

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 301

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \cdot e^{4x^3+9x} + \frac{1}{\sqrt{2}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4(-4x^2 + 5) \cdot \operatorname{ctg}^4(9x^2 - 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(\operatorname{arctg}(7x - 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{6 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 67 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 6x^3 + 3x^2 + 4x - 4$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $f(1.22)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-3x + 5}{(x + 4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; -1)$,
 $f(-8) = -11$, $f(-1) = -25$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; -4) \cup (0; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (-4; 0)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{x^2 - x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 302

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\cos^4(5) + 5\ln(6x^3 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{10}(9x^3 - 7) \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{5x^3 - 6x^2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-4}(\cos(7x - 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{4} - 0.09\right)$.

7. Для функции $f(x) = (5 - x)\sqrt{x - 1}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x + 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-7; -1)$,
 $f(-7) = -6$, $f(-1) = -14$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-10; -2) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -10) \cup (-2; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x - 8)^2(x + 4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 303

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\text{ctg}^4(-7x^2 + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[10]{-9x^3 + 6x}}{\arcsin(10x^3 - 8x) + 10}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-6x^3 + 5x)^{\text{tg}(8x^3 + 3x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(2\pi \cdot x^2)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 481 - 3p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 4p - 1619$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.55)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x^2 - 4x - 7}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 10)$, $f(10) = 3$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x^2 + 4x + 7}{x + 1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 304

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\arcsin^{10}(4^{-9}) + 4 \cdot \pi^{10x^3 - 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg}^5(6x^2 - 8) + 5}{-5x^2 + 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x-1}(3x^2 - 3x + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - 6x}{-5x^3 - 4x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 67 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = p + 1$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 256$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{253}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 7}{(x + 2)(x - 3)}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -6x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 4x - 6$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 8) \cup (14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(8; 14)$, $f(8) = 42$,
 $f(14) = 34$;

4) $f''(x) < 0$ на $(1; 10) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (10; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -(x + 9)^2(x - 1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 305

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\operatorname{ctg}(-8x^3 + 8x^2) + \frac{1}{3^{\frac{1}{8}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \sqrt[5]{2 + \operatorname{tg}^9(-7x^2 + 8)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x-1}(\operatorname{ctg}(5x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^3)}{\sin(7\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 55 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 41$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{3\pi}{4} - 0.07)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+7}{x^2+4x-5}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x + 1$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-4; 5)$, $f(-4) = 5$, $f(5) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-5; -2) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-2; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x+9)^3(x+4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 306

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \frac{1}{(7x^2 - 9)^{\frac{5}{12}}} + 7 \cdot 7^2$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\pi^{5x^3 - 8}}{5 + (6x^3 + 8x)^{\frac{4}{9}}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(-7x^2 + 4x))^{-6x^2 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 3x^5}{\operatorname{tg} 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 15 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 7$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{5\pi}{6} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 7}{x^2 + 9x + 18}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(0; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 0) \cup (11; +\infty)$,
 $f(0) = 1$, $f(11) = 13$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (6; 14)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (14; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 4}{(x - 1)(x + 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 307

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\sqrt[8]{6x^3 + 6x^2} + 8 \cdot \pi^{-2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{6 + \log_{\pi}(4x^3 + 6x)}{\sqrt{8x^3 - 6x^2}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x-1}(3x^2 + x + 2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[8]{x}}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 13$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.04)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 + 5x^3 + 5x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; 16)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (1; 4) \cup (16; +\infty)$, $f(4) = 2$,
 $f(16) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (10; 23)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 10) \cup (23; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x + 7}{x^2 - 12x + 36}$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 308

1. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{7}} + 9\arccos(8x^2 - 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = e^{7x+8} \cdot \operatorname{tg}(4x + 5) \cdot (9x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(\arccos(8x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\ln(3x - 26)}{e^{\sin(5x\pi)} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 895 - 15p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 12p - 1701$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.04}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-1}{(x+1)(x+7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 14)$, $f(14) = -7$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 + 3x + 6}{x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 309

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \cdot \pi^{7x^2-4} + \frac{1}{\sqrt{2}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\ln^8(-4x^3 + 8x) + 8}{8x^3 + 9x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+3}(\operatorname{tg}(6x-3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-6 + 4 \ln x}{-7x - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 72 - 4p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 3p - 58$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.04)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x + 6}{(x + 8)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-1; 16)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; -1) \cup (16; +\infty)$,
 $f(-1) = -7$, $f(16) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (7; 17)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 7) \cup (17; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 6}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 310

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\log_{\pi}^4(9) + 4 \cdot \pi^{4x^3+4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 5(-5x^2 + 7) \cdot \operatorname{ctg}^5(10x^3 - 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x-1}(\operatorname{ctg}(6x+1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[7]{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 357 - 4p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 2p - 779$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3} + 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-7x^2 + 5x - 8}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 4x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 10)$, $f(3) = 24$, $f(10) = 22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 5) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (5; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x+2)^3(x+6)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 311

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\arcsin(5x^2 - 4) + 7\operatorname{arctg}^8(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{4x^3+6} \cdot \sin(5x^2 + 7) \cdot (6x^3 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-7x^2 + 7)^{\arccos(7x^2 - 6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(4\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}{\sin(5\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 194 - 15p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 5p - 670$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 4x^3 - 2x^2 - 5x + 5$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-0.86)$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 + 3x^3 - 2x + 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; 3) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 8)$, $f(3) = 6$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 9}{(x - 2)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 312

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \cdot 7^{7x^2-4} - \frac{1}{3}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\sin^7(-7x^3 + 7x^2) \cdot (7x^2 - 7x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-1}(\arcsin(5x + 4))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{x+5} - 2}{\sin \pi x}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 80 - 9p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 14p - 172$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{3} - 0.07)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.
7. Для функции $f(x) = -x^5 + 4x^3 - 7x + 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = -9x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(-4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; -4)$,
 $f(-4) = -13$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (0; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 0)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = -(x - 2)^2 (x - 6)^3.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 313

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\log_7^4(2) + 4 \cdot 4^{4x^3 - 7x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\sqrt{-5x^3 + 9} \cdot \operatorname{arctg}(5x^3 - 10)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{tg}(3x^3 - 4x^2))^{5x^2 - 8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 359 - 11p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 7p - 406$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 3x - 7$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-0.75)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-3x^2 + 4x + 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 6$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 7) \cup (16; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(7; 16)$, $f(7) = 18$, $f(16) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(1; 13) \cup (25; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (13; 25)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 8}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 314

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\arctg^9(-3) + 7 \cdot 9^{-9x^3+7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \ln(3x^2 + 3) \cdot \operatorname{tg}(7x - 7) \cdot (5x - 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (9x^2 - 7x)^{\operatorname{ctg}(6x^2-6)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{9 - 7 \ln 6x}{-8x + 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1107 - 6p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 14p - 2702$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.02)$.

7. Для функции $f(x) = 3x^5 + 5x^3 + 6x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -15$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (9; 13)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 9) \cup (13; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x + 6}{(x + 1)(x + 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 315

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\cos(-5x^2 + 9) + 9\log_7^5(7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7\arctg^7(8x^3 - 5x) \cdot (-7x^3 + 4x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(4x^2 + 4x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[4]{x+78} - 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 299 - 16p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 9p - 89$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{6} - 0.04\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-8}{(x+1)(x+8)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (20; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 20)$, $f(6) = 11$, $f(20) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(3; 14) \cup (29; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (14; 29)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 4}{x^2 - x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 316

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot \pi^{8x^3+9x} + 9\arcsin^8(-5^{-8})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(-9x^2 + 9x)^{\frac{1}{2}}}{8 + \arcsin(10x^2 - 3)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_5(7x^3 - 5x))^{5x^2-6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 6x - 6x}{-3x^3 - 3x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 32 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 22$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.95)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7)$, $f(7) = -7$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (15; 18)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 15) \cup (18; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x - 6}{(x + 3)(x - 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 317

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\arctg^9(8x^2 - 9)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\pi^{8x^2+4x}}{6 + (-9x^3 + 9x^2)^6}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x+1}(8x^2 - 2x - 1)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-6x^3 - x^4}{\operatorname{tg} 5x - 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 29 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 81$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-0.09)$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 - x^3 + x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 8)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; -4) \cup (8; +\infty)$,
 $f(-4) = -11$, $f(8) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (3; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 3) \cup (11; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x+8)^3(x-1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 318

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 61g^9(4x^3 - 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \sqrt[8]{9x^3 - 4x + \arcsin(9x^3 + 6x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-2}(\operatorname{tg}(8x + 5))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - 6x}{-x^3 - 5x^5}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 13 - 5p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 7p - 6$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.04)$, если $e \approx 2.71828$.
7. Для функции $f(x) = \frac{-x^2 + 7x + 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(-7; -1)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7) \cup (-1; +\infty)$,
 $f(-7) = 2$, $f(-1) = 8$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-4; 1)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; -4) \cup (1; +\infty)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x + 4)^3(x - 8)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 319

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\sin^9(-4) + 9 \frac{1}{\sqrt{-7x^3 + 5}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{-3x^2 + 9x - \log_{\pi}(7x^2 - 10)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(-9x^3 + 8))^{-9x^3 + 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_3 x}{\operatorname{tg}(-4\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 49 - 5p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 3p - 110$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{\pi}{3} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - x^3 + 7x + 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -7, \quad \lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = +\infty;$$

$$3) f'(x) > 0 \text{ на } (6; 10) \text{ и } f'(x) < 0 \text{ на } (-\infty; -2) \cup (-2; 6) \cup (10; +\infty), \\ f(6) = -15, \quad f(10) = -4;$$

$$4) f''(x) < 0 \text{ на } (-\infty; -2) \cup (8; 12) \text{ и } f''(x) > 0 \text{ на } (-2; 8) \cup (12; +\infty).$$

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 6}{(x + 6)(x - 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 320

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\arccos^4(-4^{-4}) + 4(-6x^3 + 7x)^4$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{4 + (8x^3 + 9x^2)^{\frac{5}{7}}}{4^{-8x^2+5}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\operatorname{ctg}(8x-3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{2x+6} - 3^{8x^2}}{\operatorname{tg}(9x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 31 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 29$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 3x^3 + 5x^2 - 2x + 4$ в точке $x_0 = 2$, вычислите приближенно $f(2.31)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x+4}{(x+4)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (16; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 16) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x+5}{x^2+12x+36}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 321

1. Вычислите производную функции $f(x) = \arccos^9(3^{-8}) + 9 \cdot e^{9x^2 - 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(5x^3 + 3x^2)^{\frac{9}{5}}}{5 + \lg(-6x^2 + 8)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+3}(7x^2 - 5x - 2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x + 5}{-2 + 5 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2397 - 5p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 14p - 3539$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.95}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x + 4}{(x + 6)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow \pm \infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-9; -5)$,
 $f(-9) = -2$, $f(-5) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-11; -7) \cup (0; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -11) \cup (-7; 0)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - x - 2}{x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 322

1. Вычислите производную функции $f(x) = \arcsin^7(6x^3 - 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \cos(-6x^2 + 5) \cdot \sqrt{8x^2 - 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(\operatorname{ctg}(9x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(6\pi \cdot x^2)}{\sin(2\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 441 - 12p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 6p^2 + 7p - 179$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.97}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 5x^5 - 5x^3 + 2x - 8$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-9; -2)$,
 $f(-9) = -8$, $f(-2) = -22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-11; -5) \cup (1; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -11) \cup (-5; 1)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 3}{x^2 - 14x + 49}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 323

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8 \frac{1}{(7x^3 - 8x)^2} + 8 \log_{\pi}^8(9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5(-5x^3 + 10x^2) \cdot \log_{10}^5(-6x^3 + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-4}(\cos(7x - 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x - 5x}{2x^3 + 2x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 361$, вычислите приближенно $\sqrt{359}$.

7. Для функции $f(x) = 7x^5 - 8x^3 + 4x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4)$, $f(4) = -14$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x^2 + 7x - 2}{x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 324

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\cos^4(7x^2 - 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\log_7(9x^2 - 8) + 4}{\sqrt[4]{-4x^3 + 7x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(8x^3 - 4x))^{10x^2 - 8x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{x+24} - 3}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.59)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-8}{x^2-6x-7}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 9$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = 4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x-2}{(x-1)(x+2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 325

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\operatorname{tg}(6x^3 + 5x^2) + \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{(9 + \log_5^7(6x^3 + 3x^2))^{\frac{3}{5}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-4}(\operatorname{arctg}(5x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x + 8}{7 - 3 \ln 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2499 - p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 13p - 2211$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\arcsin(0.06)$.

7. Для функции $f(x) = -7x^3 - 5x^2 - x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -5(x - 9)^2(x - 6)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 326

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{\sqrt{8}} + 9 \cdot \pi^{-5x^2+4x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[7]{5 + \cos^6(-9x^3 + 8x)}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-2}(\arcsin(3x + 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_2 x}{\operatorname{tg}(4\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 49$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{4} + 0.08)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-3}{(x-4)(x-7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$\begin{aligned} 2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= -6, & \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= -6, & \lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) &= -\infty, & \lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) &= +\infty, & \lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) &= -\infty; \end{aligned}$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-3; 3) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 2) \cup (3; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 3)$, $f(2) = 9$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 8}{(x - 4)(x + 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 327

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos^5(7x^3 - 8x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 5\arcsin^5(-9x^3 + 4x^2) \cdot (5x^3 - 4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (6x^2 - 8)^{\operatorname{ctg}(4x^2 - 7)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1142 - 3p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 8p - 1268$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.05)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x + 4}{(x - 1)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$\begin{aligned} 2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= 9, & \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= 9, & \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) &= -\infty, & \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) &= +\infty, & \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) &= -\infty; \end{aligned}$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 9)$, $f(-8) = 5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 2}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 328

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\arccos(5x^3 + 5x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = e^{6x^2+4} \cdot \cos(5x + 8) \cdot (6x^2 + 10)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-3}(\operatorname{ctg}(4x + 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - 6x}{3x^3 - 3x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 229 - 6p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 6p - 27$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.56)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -x^3 + 5x^2 - 7x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -5) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 6)$,
 $f(-5) = 7$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = \frac{7x + 6}{x^2 - x - 6}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 329

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\text{tg}^6(-4) + 4\arcsin(4x^3 - 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{5x^2+10} \cdot \cos(6x^2 + 8) \cdot (8x - 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\text{ctg}(4x^3 - 5x^2))^{5x^2-5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[5]{x}}{1 - \sqrt[8]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 381 - 3p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 2p - 2388$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.07)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+5}{x^2+5x+4}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (7; 9)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 7) \cup (9; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x-7)^2(x-5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 330

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\lg^8(3) + 8(6x^2 - 6)^8$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию

$f(x) = \log_{\pi}(6x^2 + 10) \cdot \cos(8x^2 + 7) \cdot (9x - 10)$. Преобразовывать и упрощать

выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\sin(3x^3 + 7x))^{7x^2 - 3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6 - 6 \ln 3x}{2x - 8}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 44 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 54$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.02\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 7}{x^2 - x - 6}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 11)$, $f(11) = -1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 19)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 7x - 2}{x + 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 331

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos(7x^3 + 9x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{(7x^3 + 7x + \operatorname{tg}(-9x^3 + 4))^{\frac{1}{8}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (4x^3 + 6x^2)^{e^{-9x^3 + 6x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 7x - 7x}{-3x^3 + 6x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 136 - 16p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 3p - 134$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.02\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 - 3x^3 - 4x + 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -8$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (11; 20)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 11) \cup (20; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 2}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 332

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\arctg(-4x^3 + 3x) + 3\arcsin^4(5^{-2})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 5\arcsin^5(-4x^3 + 7) \cdot (-5x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{tg}(4x^3 + 9x))^{-6x^3 + 8x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[3]{x+11} - 2}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1882 - p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 3p - 1212$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 25$, вычислите приближенно $\sqrt{27}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+7}{(x-1)(x+5)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 12)$, $f(12) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x-2}{x^2+x-2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 333

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\lg(8x^3 + 7x^2) + \sqrt{6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \operatorname{arctg}(-9x^3 + 4x^2) \cdot \frac{1}{(7x^2 - 6)^{10}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+3}(2x^2 + x + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 - \ln 2x}{x + 8}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 442 - 13p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 10p - 488$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-1.03}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x^2 + 7x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(1; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; 1) \cup (11; +\infty)$,
 $f(1) = 4$, $f(11) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (7; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 7) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 8}{x^2 - 4x - 32}$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 334

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\sqrt{4x^2 - 10}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\cos^5(6x^2 - 10) \cdot (-5x^2 + 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x-3}(\arcsin(7x - 4))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - 3x}{5x^3 - 3x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 297 - 11p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 6p^2 + 10p - 261$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.07)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = (x - 2)\sqrt{4 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -6x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 9)$, $f(9) = -8$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 16)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-5x + 8}{x^2 - 18x + 81}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 335

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\sin^7(-10x^2 + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\lg^5(7x^3 + 10x) \cdot (-5x^3 + 4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(10x^2 - 7))^{-5x^3 + 6}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{9 + 3 \ln 9x}{-2x - 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 31 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 49$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{5\pi}{6} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 3x^3 + 5x + 8$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; 7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 8)$,
 $f(7) = -2$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x^2 + 3x + 1}{x - 5}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 336

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}} + 10 \cdot e^{-8x^2+6x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \arccos^9(-8x^2 + 9x) \cdot (-9x^3 + 10)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-2}(6x^2 + 3x - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7x + 2}{-1 + 9 \ln 9x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 89 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 39$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.05)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 7}{(x - 2)(x + 6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 10)$, $f(10) = -8$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (15; 17)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 15) \cup (17; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -(x - 1)^2(x - 8)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 337

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\arccos^8(-2^{-5}) + 8 \frac{1}{(3x^3 - 6)^{\frac{1}{3}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\arccos(4x^2 + 6x)}{\sqrt[8]{9x^2 - 5} + 8}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-2}(\operatorname{arctg}(8x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x - 2x}{-3x^3 + 4x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 81$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{80}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x - 3}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 + 4x - 8}{x - 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 338

1. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{7^{\frac{1}{5}}} + 5\ln(9x^3 + 4x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\log_{\pi}^9(-5x^3 + 4x) \cdot (9x^2 - 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x-5}(\arcsin(8x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\ln(6x - 41)}{e^{\sin(-2x\pi)} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 201 - 15p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 15p - 111$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 81$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{82}$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 + 3x^3 - 2x - 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; 17)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 11) \cup (17; +\infty)$,
 $f(11) = -6$, $f(17) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (12; 22)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 12) \cup (22; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = (x - 9)^3(x - 7)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 339

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \frac{1}{(7x^2 - 4x)^{\frac{1}{5}}} + 5\ln^5(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = (5x^2 - 4x + e^{7x^3 + 5x^2})^{\frac{5}{12}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x+1}(\arcsin(4x + 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-4x^3 - 4x^4}{\operatorname{tg} 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 695 - 14p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 7p - 236$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-1.05}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+4}{(x-8)(x+1)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -7, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty;$$

$$3) f'(x) > 0 \text{ на } (9; 14) \text{ и } f'(x) < 0 \text{ на } (-\infty; 8) \cup (8; 9) \cup (14; +\infty), \\ f(9) = -14, \quad f(14) = 0;$$

$$4) f''(x) < 0 \text{ на } (-\infty; 8) \cup (12; 19) \text{ и } f''(x) > 0 \text{ на } (8; 12) \cup (19; +\infty).$$

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x + 6}{x^2 - 2x + 1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 340

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\lg(5) + 8\sqrt{6x^3 + 5x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arccos^8(5x^3 + 6x) \cdot (-8x^2 + 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\sin(-7x^2 + 7x))^{-6x^3 + 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2 - 6 \ln 6x}{7x + 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 944 - 2p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 11p - 2176$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.96}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 3}{x^2 - 11x + 28}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(10; 18)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 10) \cup (18; +\infty)$, $f(10) = 1$,
 $f(18) = 13$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (11; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 11) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 2)^3(x + 1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 341

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\operatorname{tg}(7x^3 - 7x) + 7\operatorname{arctg}^7(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{8x^3 - 10x}{\log_7^8(9x^3 - 7x) + 8}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(6x^3 + 3x))^{5x^3 - 7x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{-4x-8} - 2^{-12x^2}}{\operatorname{tg}(x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1653 - 6p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 8p - 1768$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.91)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-5}{x^2-16}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-1; 5)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -1) \cup (5; +\infty)$,
 $f(-1) = -8$, $f(5) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (4; 8)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 4) \cup (8; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = (x + 6)^2 (x + 7)^3.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 342

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\log_{\pi}(6x^3 + 8x^2) + 3\operatorname{tg}^6(-5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{4x-6} \cdot \cos(3x^2 + 7) \cdot (5x - 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(6x^3 + 10x))^{5x^2-9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1 - 2 \ln 5x}{x + 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 205 - 9p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 15p - 211$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.94)$.

7. Для функции $f(x) = -2x^3 - 5x^2 + 4x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(2; 14)$, $f(2) = 20$, $f(14) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-1; 11) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (11; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 2}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 343

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\lg^4(5) + 4 \frac{1}{\sqrt{5x^2 - 8}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{\pi}(3x^2 + 6) \cdot \operatorname{tg}(7x - 3) \cdot (10x^2 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+5}(7x^2 - x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[6]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 44 - p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 11p - 73$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{3\pi}{4} - 0.06)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = (5 - x)\sqrt{x + 2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 6$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-3; 9)$, $f(-3) = 17$, $f(9) = 7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-5; 3) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (3; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x^2 - 3x + 3}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 344

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\ln^5(10x^3 - 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\lg^3(10x^3 + 8x) + 3}{3x^3 + 7x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(3x^2 + 3x - 1)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[5]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1090 - 6p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 13p - 1442$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.02)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -3x^5 - 7x^3 - 6x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 9)$,
 $f(-8) = 1$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = (x - 4)^2(x + 5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 345

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\operatorname{arctg}(5x^2 - 7) + \sqrt{2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt{-5x^2 + 9x}}{\arcsin(-3x^3 + 9) + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+2}(\cos(4x + 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[5]{x+34} - 2}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p + 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{3\pi}{4} - 0.09)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = -5x^5 - 5x^3 - 2x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; 6) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 7)$,
 $f(6) = 2$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -(x-1)^3(x+7)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 346

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arccos^7(3^{-7}) + 7\sqrt[7]{-8x^2 + 4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_7(3x + 5) \cdot \operatorname{tg}(9x^3 + 9) \cdot (4x^2 + 10)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(6x^2 - 9))^{7x^2 - 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x - 3x}{-5x^3 + 3x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 51 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 75$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.48)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x + 7}{(x + 1)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(7; 19)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 7) \cup (19; +\infty)$, $f(7) = 2$,
 $f(19) = 14$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (11; 23)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 11) \cup (23; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x + 6}{x^2 - x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 347

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6(10x^3 + 3x)^7 + 7\operatorname{arctg}^7(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \arccos^5(\arcsin(-6x^3 + 6x^2) + 5^{-4})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-4x^3 + 9x)^{\operatorname{tg}(-4x^2 + 7)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8 - 5 \ln 4x}{5x + 8}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2361 - 12p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + p - 343$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.98)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{3x^2 - 6x - 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 4$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-5; -1)$, $f(-5) = 4$, $f(-1) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-8; -3) \cup (1; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-3; 1)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 5}{(x + 6)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 348

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8 \cdot \pi^{4x^3+4x} + 4^3$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[8]{-8x^3+5x}}{8^{9x^3-5x}+8}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (5x^3 - 6x^2)^{\arctg(6x^3+8x^2)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(2x\pi)}{2^{4x+2} - 2^{6x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 51 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 49$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.08}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(2; 8)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 2) \cup (8; +\infty)$,
 $f(2) = -3$, $f(8) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (5; 10)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 5) \cup (10; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x-2)^3(x-5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 349

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\operatorname{tg}(-9x^3 + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \ln(6x + 5) \cdot \operatorname{tg}(3x - 10) \cdot (6x^2 + 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+4}(\cos(4x + 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(5\pi \cdot x^3)}{\sin(8\pi \cdot x^2)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 35 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 64$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{3} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 + x^3 + 4x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 7)$, $f(3) = 17$,
 $f(7) = 11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-2; 5) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -2) \cup (5; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x + 5)^3(x - 7)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 350

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\lg(7x^2 - 10)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3 \frac{1}{\sqrt[3]{5x^2 - 6x}} \cdot \arcsin(8x^2 - 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-4}(8x^2 + 4x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}{\sin(6\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 109 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 89$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 729$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{731}$.

7. Для функции $f(x) = (-1 - x)\sqrt{2 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 12)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; -4) \cup (12; +\infty)$,
 $f(-4) = 0$, $f(12) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (4; 16)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 4) \cup (16; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x - 7)^2(x - 3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 351

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\lg^4(10x^2 - 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg(3x^3 + 3) \cdot \operatorname{ctg}(10x^2 + 6) \cdot (6x + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(\arccos(8x + 4))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 7}{-9 + 4 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 3486 - 7p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 15p - 1344$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{3\pi}{4} + 0.06)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x - 4}{(x + 6)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -6x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -5) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 8)$,
 $f(-5) = -4$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x + 8}{x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 352

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\ln^8(6) + 9\operatorname{arctg}(8x^2 - 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = (3 + \arccos^6(10x^3 - 6x))^{\frac{15}{7}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(8x^2 - 7))^{-10x^2 + 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[9]{x} - 1}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 549 - 12p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 2p - 459$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.05)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x + 4}{(x + 3)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3, \quad \lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; 6) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 7)$, $f(6) = 1$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 8}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 353

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \cdot e^{6x^2 - 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 6(6x^2 - 6) \cdot \ln^6(5x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(-9x^3 + 9x))^{-8x^2 + 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(-6\pi x)}{4^x - 4^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 342 - 12p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 9p - 295$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.96}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x^2 + 3x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 14)$, $f(14) = -9$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 15)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 6}{x^2 - 3x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 354

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\arccos(-4x^2 + 4) + \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7(-7x^3 + 3) \cdot \operatorname{ctg}^7(6x^3 + 10x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x-1}(7x^2 - 2x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[4]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1357 - 4p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 3p - 311$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 343$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{344}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x - 1}{(x - 7)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 3)$, $f(3) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 6)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 3)^2(x - 1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 355

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \cdot \pi^{-5x^2+9} + \frac{1}{\sqrt[5]{6}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\arctg^7(-9x^3 + 7) + 7}{7x^3 + 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\lg(8x^2 - 3))^{10x^3 + 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(9\pi \cdot x^3)}{\sin(7\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 67 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 45$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.05}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x - 6}{(x + 2)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -8$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x + 6)^3(x + 4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 356

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \cdot 4^{-4x^3+8x^2} + \frac{1}{4^3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6 + \arcsin^6(-8x^3 + 3x^2)}{6x^3 - 10x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\arcsin(8x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[8]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1063 - 16p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 6p - 1361$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\sin(-\frac{\pi}{6} + 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (4 - x)\sqrt{x + 4}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -3$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (4; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 4) \cup (11; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-2x + 4}{x^2 + 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 357

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \frac{1}{\sqrt{-4x^3 + 8x}} + 3 \operatorname{ctg}^3(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{-6x^2 + 8}{6 + \log_3^6(6x^2 - 3)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(7x^3 - 8x))^{-9x^3 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + 7 \ln 2x}{x + 9}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2001 - 2p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 16p^2 + 4p - 3179$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.02)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x^2 - 8x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-5; 5) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; 1) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 5)$,
 $f(1) = -3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 8}{x^2 + 8x + 16}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 358

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arcsin^6(-4^{-6}) + 6 \cdot 6^{6x^3+6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7^{7x-10} \cdot \operatorname{tg}(4x-8) \cdot (8x^3+7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(6x^2+10x))^{3x^3-6x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x - 5x}{-4x^3 - 2x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 843 - 9p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + p - 1293$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.02\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -4x^3 - 7x^2 + 6x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -3) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 6)$,
 $f(-3) = 3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x^2 + 4x + 8}{x - 1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 359

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arccos(-5x^3 + 6x^2) + \sqrt{8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_7(8x - 7) \cdot \operatorname{ctg}(8x^3 + 7) \cdot (9x^3 + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\lg(-9x^2 + 6))^{6x^3 - 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^3)}{\sin(2\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 10 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 20$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.43)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -7x^5 - 3x^3 - x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(16; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (7; 16)$, $f(16) = -7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 4}{(x + 8)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 360

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\log_8(-8x^3 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{10x^2+8} \cdot \operatorname{tg}(8x+5) \cdot (9x+5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x-1}(5x^2 + 2x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+9}{7-7\ln 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 94 - 12p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 4p - 54$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 512$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{513}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2-8x+7}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 12)$, $f(3) = 26$, $f(12) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 10) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (10; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x-3)^3(x+7)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 361

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\text{ctg}^3(-10x^3 + 5x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{10}^8\left(7 + \frac{1}{(6x^2 - 10)^4}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\text{tg}(-8x^2 + 4))^{-9x^3 + 9x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{arctg}6x - 6x}{5x^3 + 3x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 53 - 9p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 8p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.07\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 8}{(x - 1)(x + 7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 4$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 15)$, $f(3) = 18$, $f(15) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 8) \cup (23; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (8; 23)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 7)^2(x - 3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 362

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\text{ctg}(6x^2 - 5) + 5\arccos^6(-5^{-8})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{(-4x^2 + 10 + \sin(9x^3 + 10x^2))^4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-2}(7x^2 - 3x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_7 x}{\text{tg}(-7\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 744 - p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 16p^2 + 2p - 796$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[5]{x}$ в точке $x_0 = 243$, вычислите приближенно $\sqrt[5]{242}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-1}{x^2+8x+7}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -9, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 9)$, $f(-8) = -8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x+7}{x^2-2x+1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 363

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \cdot \pi^{5x^3+10x} + \sqrt{8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_8(5x + 4) \cdot \operatorname{tg}(6x + 7) \cdot (4x^3 + 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(7x^2 - 8))^{7x^3 - 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^5)}{\sin(7\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 104 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 40$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.08)$.

7. Для функции $f(x) = (x + 4)\sqrt{-1 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -6) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-6; 5)$, $f(-6) = 11$, $f(5) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-13; -4) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -13) \cup (-4; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 2}{x^2 - x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 364

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\cos^3(3x^3 + 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\ln^6(9x^2 - 7) \cdot (6x^2 - 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-6x^3 + 8x^2)^{\operatorname{ctg}(-5x^3 + 5x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{-6x+8} - 2^{2x^2}}{\operatorname{tg}(8x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 190 - 10p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 13p - 350$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.05)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x + 4}{(x - 3)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; -4)$,
 $f(-8) = -12$, $f(-4) = -18$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; -6) \cup (-2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (-6; -2)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x - 6)^3(x + 6)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 365

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10 \cdot 9^{-9x^2+4} + 4\arcsin^9(-4^{-7})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\sin^9(5x^3 - 8x) \cdot (9x^2 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x+1}(3x^2 + 3x + 2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_4 x}{\operatorname{tg}(4\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1272 - 5p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 6p^2 + 14p - 873$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.03)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 + 2x^3 - 7x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(12; 23)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 12) \cup (23; +\infty)$,
 $f(12) = -8$, $f(23) = 1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (18; 26)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 18) \cup (26; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x+2)^3(x+5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 366

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9 \cdot e^{-8x^3+5x} + 5\operatorname{ctg}^8(-4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt[5]{3x^3+10x+5}}{5^{-3x^2+3}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(\operatorname{tg}(7x-1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8x-6}{-6+7 \ln x}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 82 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 94$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.04)$, если $\pi \approx 3.14159$.
7. Для функции $f(x) = 6x^5 + 2x^3 + 4x + 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) наклонная асимптота $y = 2x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 9) \cup (13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(9; 13)$, $f(9) = 15$, $f(13) = 3$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(1; 12) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (12; 14)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = (x-3)^3(x-5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 367

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\arctg^4(4x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10(10x^3 + 7x) \cdot \arctg^{10}(-9x^3 + 9x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-6x^3 + 6)^{\sin(-6x^2 + 8x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_5 x}{\operatorname{tg}(5\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 9$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3} - 0.02)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x + 8}{(x + 1)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (9; 15)$, $f(15) = -8$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(9; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = \frac{3x + 6}{x^2 - 3x - 18}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 368

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{10}(8) + 9 \frac{1}{\sqrt[9]{4x^2 - 5x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7^{7x-5} \cdot \operatorname{tg}(10x^2 + 8) \cdot (7x - 6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{lg}(10x^3 + 3x))^{-4x^3+9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-6x\pi)}{3^{7x+8} - 3^{15x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 251 - 3p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 8p - 54$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.44)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x^2 + x + 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = -9$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (16; 23)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 16) \cup (23; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x - 1)(x - 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 369

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{-7x^3 + 9} + 7 \log_{\pi}^7(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\arcsin(-4x^2 + 7x) + 10}{(-4x^3 + 6x^2)^{\frac{3}{2}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (7x^2 - 6)^{\operatorname{tg}(5x^3 - 7x^2)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x - 5x}{3x^3 + x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 13 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{3} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 8$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 9x + 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5)$, $f(5) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 8}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 370

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\text{ctg}^7(-3) + 8 \cdot 7^{7x^2-8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9(-9x^2 + 5x) \cdot \text{tg}^9(6x^2 - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-6x^2 + 4x)^{\arcsin(-4x^2 + 3x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[5]{x + 1022} - 4}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 31 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 17$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 216$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{218}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x^2 + 2x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 4x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-1; 3)$, $f(-1) = 7$, $f(3) = -7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-3; 1) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (1; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x + 6}{(x - 5)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 371

1. Вычислите производную функции

$f(x) = 3\arccos^{10}(-2^{-5}) + 4\arccos(-8x^3 + 8x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8(8x^3 + 4x^2) \cdot \lg^8(-3x^2 + 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x-1}(\operatorname{tg}(4x-1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{7x+3} - 2^{10x^2}}{\operatorname{tg}(-5x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 79 - 7p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 15p - 45$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{3} - 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -7x^5 + 4x^3 - 2x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 11)$, $f(6) = 15$, $f(11) = 11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(4; 9) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 4) \cup (9; 15)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = (x-8)^2(x-2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 372

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arccos^9(-2^{-5}) + 9(-5x^3 + 7x)^{\frac{14}{9}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(-7x^3 + 4x)^{\frac{16}{9}} + 9}{e^{7x^2 - 8x}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (9x^2 - 8x)^{\sin(-5x^3 + 5x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(4\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(9\pi \cdot x^4)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 43 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 92$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.07)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = -6x^5 - 7x^3 - 3x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = 3x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 13)$, $f(13) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x - 3)^3(x + 4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 373

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \frac{1}{\sqrt{6x^2 + 4x}} + 5\ln(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \ln(-7x^2 + 5) \cdot \sqrt{4x^2 - 3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(4x^2 - 2x + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{8x-1} - 3^{7x^2}}{\operatorname{tg}(7x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 29 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 13$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.46)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x^2 + 8x + 8}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(2; 11)$, $f(2) = 13$, $f(11) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-3; 7) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (7; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-2x - 7}{x^2 + 12x + 36}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 374

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\operatorname{tg}^9(-3) + 9(-4x^2 + 7x)^9$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8\operatorname{tg}^8(-4x^3 + 8x) \cdot (8x^3 - 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{lg}(-5x^2 + 5))^{8x^3 + 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x - 8}{-1 + 8 \ln x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 67 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 43$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\sin(-\frac{\pi}{3} - 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 6}{x^2 + 3x - 18}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 5x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 10)$, $f(6) = 41$, $f(10) = 31$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 8) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (8; 13)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 5)^2(x - 3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 375

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\log_8^3(4) + 9 \cdot \pi^{3x^2+8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[3]{4x^3 - 4x + 3}}{3^{4x^3 - 3x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(2x^2 + 3x + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[8]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 238 - 5p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 4p - 118$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.47)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x + 1}{(x - 4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 8)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; -2) \cup (8; +\infty)$,
 $f(-2) = -7$, $f(8) = 8$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (3; 13)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 3) \cup (13; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = 2(x - 4)^2 (x - 7)^3 .$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 376

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\text{ctg}^8(-7x^2 + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{4x^3 + 4x^2} \cdot \sqrt{-9x^3 + 10x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\text{tg}(8x^3 + 4x))^{6x^3 - 9x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{arctg}4x - 4x}{x^3 + 2x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 53$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\text{tg}(\frac{\pi}{4} + 0.06)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x - 4}{(x + 6)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 10)$, $f(10) = 0$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 4)^3(x - 8)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 377

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\text{ctg}^8(2) + 10\log_{\pi}(-4x^3 + 8x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{-5x^2 + 7 + \log_{10}(9x^3 + 3x^2)}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(\arccos(6x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 15$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{3} + 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+4}{x^2-2x-15}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 9$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-7; 3)$, $f(-7) = 13$, $f(3) = 1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; 0) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (0; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x+6}{x^2-3x-18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 378

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\cos^6(-4) + 8 \cdot 6^{6x^2-8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_{\pi}(8x^2 + 4) \cdot \operatorname{tg}(9x^2 + 3) \cdot (6x^2 + 8)$. Преобразовывать и упрощать

выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-2}(\arcsin(9x - 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \ln 7x}{x + 7}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1440 - 6p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 6p^2 + 9p - 1121$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}(\frac{\pi}{6} + 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x + 6}{(x + 1)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 12)$, $f(3) = 29$, $f(12) = 21$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-3; 7) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (7; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 7}{x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 379

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arccos^4(-8x^3 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7(7x^2 - 3) \cdot \lg^7(5x^3 + 4x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^2 - 8))^{7x^3 - 5x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - 3x}{-6x^3 - 5x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 512$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{509}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x^2 + 6x - 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -6x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (6; 8)$, $f(8) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x+7)^2(x-3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 380

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\text{tg}^9(7x^3 - 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\text{ctg}(9x^3 + 6x^2)}{(-5x^2 + 6)^{\frac{1}{7}} + 7}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x+5}(\text{arctg}(8x + 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-5 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 35 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 8p - 29$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.03)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 - x + 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 5)^2(x - 4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 381

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\arcsin(-4x^3 + 4x) + \frac{1}{3^5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{\pi}(6x^2 + 5) \cdot \cos(7x^3 + 5) \cdot (7x^3 + 9)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-4}(2x^2 + 3x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x + 8}{-4 - 5 \ln x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 61 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 41$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.06)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-7x^2 + 3x + 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x - 9$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 12)$, $f(3) = 16$, $f(12) = 15$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-3; 5) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (5; 15)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x - 5}{x^2 + 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 382

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arccos^4(-5^{-8}) + 5 \cdot 4^{4x^3 - 5x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5^{-6x^2 + 5x} \cdot \frac{1}{(4x^3 + 9x^2)^5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(-9x^2 + 9x))^{5x^3 - 7x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5x + 1}{5 + 6 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 35 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 22$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[5]{x}$ в точке $x_0 = 32$, вычислите приближенно $\sqrt[5]{30}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x + 6}{(x + 1)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-1; 9)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; -1) \cup (9; +\infty)$,
 $f(-1) = -5$, $f(9) = 11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (3; 13)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 3) \cup (13; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 8}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 383

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = -\frac{1}{4} + 4 \cdot \pi^{5x^3 - 5x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{3x^3 + 8x}{\log_6^3(-9x^3 + 3x) + 3}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\log_7(6x^2 - 6x))^{7x^3 - 7x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 6x^5}{\operatorname{tg} 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 14$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.91)$.

7. Для функции $f(x) = (x + 5)\sqrt{-4 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 2) \cup (2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -2)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (-2; -1) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 2)$,
 $f(-1) = 4$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = \frac{-3x - 4}{(x + 2)(x - 4)}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 384

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8(7x^2 - 7)^9 + 9\log_8^9(2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \lg(4x^2 - 10) \cdot \frac{1}{\sqrt{-6x^3 + 7}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(7x^3 - 7x^2))^{-9x^2 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[8]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 73 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 70$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{5\pi}{6} - 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 3x^3 - x^2 + 4x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(1; 12)$, $f(1) = 20$, $f(12) = 14$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-1; 3) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (3; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 8}{x^2 + 4x - 32}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 385

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\cos^5(-2) + 5(6x^2 - 3)^5$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \frac{1}{9x^3 - 5x} \cdot \cos(-8x^3 + 8x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(8x^2 - 8x))^{10x^3 + 7x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[5]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 377 - 13p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 3p - 278$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.97)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-3x - 2}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(13; 19)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 13) \cup (19; +\infty)$,
 $f(13) = -9$, $f(19) = -1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (17; 26)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 17) \cup (26; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 6}{(x + 3)(x - 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 386

1. Вычислите производную функции $f(x) = 3\text{tg}^9(-7x^3 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\pi^{7x^2 - 7x}}{(-4x^3 + 8x)^{\frac{13}{5}} + 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (4x^3 - 10x)^{\cos(-7x^3 + 10)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{8 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 233 - 3p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 13p - 1527$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.05\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 - 7x^3 + 8x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; 8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 9)$,
 $f(8) = 5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x - 3}{(x - 6)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 387

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\arccos^4(3^{-6}) + 6\lg(4x^3 - 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(3x^3 - 6x^2) \cdot \frac{1}{6x^3 - 6x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(\arcsin(7x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 6x - 6x}{6x^3 + 6x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 32 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 18$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.58)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{3x - 8}{(x + 6)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 15)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -2) \cup (15; +\infty)$,
 $f(-2) = -15$, $f(15) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (7; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 7) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x - 5)^3(x + 6)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 388

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot 4^{4x^3 - 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9(9x^3 - 10) \cdot \operatorname{ctg}^9(5x^2 - 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x-4}(\operatorname{tg}(3x + 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - 6x}{-3x^3 - x^4}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 373 - 7p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 14p - 185$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{4} + 0.06)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.
7. Для функции $f(x) = \frac{7x - 6}{(x + 7)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;
 - 3) наклонная асимптота $y = 8x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;
 - 4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -15$;
 - 5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 8)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{(x - 3)(x + 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 389

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4(-7x^3 + 9)^{\frac{1}{7}} + 7\cos^7(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(6x^2 - 7)^{\frac{1}{5}}}{5 + e^{-5x^3 + 8}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (7x^2 - 9x)^{\operatorname{ctg}(8x^2 - 8x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + 2x^5}{\arcsin 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 49$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{\pi}{6} + 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x^2 - x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 1$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(1; 9)$, $f(1) = 9$, $f(9) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-1; 7) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (7; 15)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 8}{(x - 8)(x + 4)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 390

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\text{tg}^4(2) + 6\log_7(-5x^3 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8(8x^2 - 3) \cdot \sin^8(-4x^2 + 3x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\sin(-5x^3 + 6x))^{5x^2 - 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 3x^5}{\text{arctg}5x - 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 13 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} - 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 5x^5 + 5x^3 + 2x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 9$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 11)$, $f(11) = 7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x+7)^3(x+1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 391

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\log_6^3(6) + 8 \cdot e^{3x^2-8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{-10x^3 + 6x}{10 + \cos^{10}(-3x^3 + 7x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(9x^3 - 9x))^{8x^3-5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[8]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1651 - 6p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 7p - 428$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.56)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 3x^3 + 4x^2 + 6x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; 15)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 11) \cup (15; +\infty)$,
 $f(11) = -5$, $f(15) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (12; 20)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 12) \cup (20; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 5x - 8}{x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 392

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \frac{1}{(9x^2 - 4)^{\frac{10}{3}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt{-7x^3 + 9} + 5}{5^{10x^2 - 5x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x+2}(7x^2 - x - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8 + 5 \ln x}{-3x + 4}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 16 - 8p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 11p - 21$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{6} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.
7. Для функции $f(x) = \frac{-4x - 7}{(x - 3)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;
 - 3) наклонная асимптота $y = 6x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;
 - 4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -9$;
 - 5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (6; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (11; +\infty)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 7}{x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 393

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\sqrt{4x^3 - 7} + 4 \cdot 4^5$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\lg^8(-7x^3 + 6) \cdot (8x^2 - 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x-5}(\operatorname{ctg}(4x + 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-5x^3 - 4x^5}{\arcsin 5x - 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 127 - 7p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 3p - 47$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[5]{x}$ в точке $x_0 = 243$, вычислите приближенно $\sqrt[5]{244}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-3}{(x-7)(x-4)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 9)$, $f(9) = -12$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 15)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x-2)^3(x-4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 394

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\arccos^5(3^{-8}) + 9 \cdot 5^{5x^3 - 10x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{8x^3 - 9x}{8 + \ln^8(6x^3 + 6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+1}(5x^2 - 2x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{9x + 4}{-6 + 9 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 19$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.42)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (8 - x)\sqrt{x + 5}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -9, \quad \lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; -2) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 7)$, $f(-2) = 8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x + 7)^3(x - 8)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 395

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8 \frac{1}{(4x^3 + 8x^2)^{\frac{1}{5}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\pi^{-5x^3+7}}{7 + \sqrt{8x^2 - 5}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_4(-9x^3 + 7x^2))^{8x^3+4x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8x + 7}{2 - 6 \ln 4x}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 397 - 8p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + p - 575$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.97)$, если $\pi \approx 3.14159$.
7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 7x^3 + 4x + 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = -5x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 9)$, $f(9) = -15$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 15)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 6}{(x + 3)(x - 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 396

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\operatorname{tg}(-5x^2 + 9x) + \frac{1}{\sqrt{4}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9(-9x^3 + 10) \cdot \cos^9(-4x^3 + 5x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+3}(\operatorname{tg}(7x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x^3 + 6x^5}{\arcsin 6x - 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 7$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.05)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = -6x^5 - 7x^3 - 3x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(5; 19)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (1; 5) \cup (19; +\infty)$,
 $f(5) = -14$, $f(19) = 1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (11; 26)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 11) \cup (26; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x + 8)^3(x - 3)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 397

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9 \frac{1}{(-6x^2 + 9x)^{\frac{1}{4}}} + 4 \cdot \pi^{-4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{7x-9} \cdot \operatorname{ctg}(10x + 10) \cdot (6x^3 + 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\ln(-6x^2 + 9x))^{-8x^3 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x - 2x}{2x^3 + x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 32 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x + 2$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-1.28)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x + 3}{(x - 8)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(7; 13)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 7) \cup (13; +\infty)$, $f(7) = -8$,
 $f(13) = -1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (10; 21)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 10) \cup (21; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 7}{x^2 - 6x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 398

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \cdot \pi^{4x^3 - 6x^2} + 8 \log_{\pi}^4(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \frac{1}{6x^3 + 6x} \cdot \operatorname{arctg}(3x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-1}(\operatorname{tg}(3x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(7x\pi)}{3^{-8x+7} - 3^{-x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1018 - 7p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 8p - 2582$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} + 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 - 6x^3 - 7x + 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 6x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-1; 2)$, $f(-1) = 8$, $f(2) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-8; 0) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (0; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 4}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 399

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arccos^8(4x^2 + 9x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = e^{3x^2+10} \cdot \cos(6x^3 + 3) \cdot (10x^3 + 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(-4x^3 + 9x))^{9x^2-4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^5)}{\sin(6\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 71 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 34$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{-0.05}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-7}{x^2-4x-12}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$\begin{aligned} 2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= -2, & \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= -2, & \lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) &= -\infty, & \lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) &= +\infty, & \lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) &= -\infty; \end{aligned}$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; 6) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 7)$, $f(6) = 2$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x+4}{x^2+6x+9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 400

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\sin^6(-7x^2 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\operatorname{arctg}^8(-4x^3 + 4x) + 8}{8x^3 - 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(6x^2 - 4))^{10x^2 - 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4 - 7 \ln 9x}{9x + 5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = p - 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.54)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x - 3}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 15)$, $f(15) = -7$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 8}{(x - 4)(x + 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 401

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\sin^{10}(9x^3 + 9x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 5^{5x^2+9} \cdot \operatorname{tg}(9x^3 + 5) \cdot (5x - 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (3x^3 - 6x^2)^{3^{4x^3+7x^2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8x + 2}{-4 + 8 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 86 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 40$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.02\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 15)$, $f(15) = -4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 19)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = -(x + 6)^2(x + 1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 402

1. Вычислите производную функции $f(x) = 51g^6(10x^3 + 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt{9x^2 - 9} + 7}{\log_9(10x^3 + 6x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-5}(\operatorname{ctg}(7x - 1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 2x^4}{\operatorname{arctg} 4x - 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 26 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.92)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x + 5}{(x - 2)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; 2)$, $f(-8) = -4$, $f(2) = -8$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-14; -3) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -14) \cup (-3; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x + 8)^3(x + 9)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 403

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \arctg(6x^2 - 7) + \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{7x^2 + 5x}{7 + \cos^7(8x^3 - 3x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x-1}(\arcsin(9x + 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(8x\pi)}{3^{5x+3} - 3^{8x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 514 - 16p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 5p - 270$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{6} - 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x^2 + 2x + 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (0; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; 0)$, $f(-8) = 8$, $f(0) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; -5) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (-5; 2)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = -2(x + 1)^2 (x + 4)^3.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 404

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\operatorname{tg}(8x^2 + 10x) + 10\arccos^8(-2^{-3})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{5x^2 - 4x}{5 + \arcsin^5(5x^3 - 8x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x+1}(\operatorname{tg}(4x - 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^2)}{\sin(9\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 319 - 2p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 5p - 341$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3} - 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x + 1}{(x + 4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$\begin{aligned} 2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty; \end{aligned}$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$, $f(-7) = 8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 9}{x^2 - 16x + 64}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 405

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\arcsin(-6x^2 + 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(-10x^3 + 5x^2)^{\frac{11}{6}} + 6}{\ln(4x^2 - 4)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-9x^3 + 5x)^{\cos(5x^2 - 9)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7 + 7 \ln 6x}{x + 9}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 689 - 7p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 7p - 487$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.08)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 - 3x^3 + 2x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 9)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -2) \cup (9; +\infty)$,
 $f(-2) = 2$, $f(9) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (4; 12)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 4) \cup (12; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = (x - 9)^3 (x - 5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 406

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\operatorname{arctg}(4x^3 + 7x) + \frac{1}{7^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{9x^3+3} \cdot \cos(9x+9) \cdot (7x^2+10)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(-9x^2+8))^{4x^3-5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-5\pi x)}{\log_8 x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 381 - 3p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 15p - 1374$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.95)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 + 4x^3 + 4x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -9x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; 8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 9)$,
 $f(8) = -4$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x^2 - 4x + 8}{x + 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 407

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\text{ctg}^8(2) + 8\sqrt[8]{-9x^2 + 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{(-8x^2 + 3 - 5^{9x^2 - 6x})^{\frac{1}{4}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_5(-3x^3 + 8x^2))^{9x^3 + 5x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[5]{x}}{\sqrt[6]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 739 - 11p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 8p - 373$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[5]{x}$ в точке $x_0 = 32$, вычислите приближенно $\sqrt[5]{31}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 7}{(x + 2)(x - 3)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 13)$, $f(13) = -16$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (17; 19)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 17) \cup (19; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{(x + 2)(x - 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 408

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\arccos^3(-5^{-7}) + 9\cos(3x^3 + 6x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{5x^2+4} \cdot \cos(6x + 9) \cdot (5x^2 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(6x^2 + 2x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 13 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 20$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.08)$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 - 3x^3 + 2x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-1; 7)$, $f(-1) = 14$, $f(7) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-9; 3) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -9) \cup (3; 15)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = -(x+8)^2(x-3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 409

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\log_7(5x^2 - 8) + 3\lg^6(7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{8x^3 + 8x}{8 + \ln^8(-8x^2 + 4x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\ln(9x^2 - 10x))^{6x^3 + 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{7 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 56 - 3p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + p$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin\left(\frac{\pi}{4} - 0.08\right)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x^2 - 7x + 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 15)$, $f(15) = -4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (17; 21)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 17) \cup (21; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{9x + 6}{x^2 - x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 410

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \frac{1}{\sqrt[9]{-10x^3 + 7x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \lg(9x - 5) \cdot \cos(7x - 4) \cdot (6x - 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^2 + 6x))^{6x^3 + 6x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x - 5x}{5x^3 + x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1094 - 16p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 12p - 986$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{5\pi}{6} + 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 7}{(x - 4)(x + 5)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 9)$, $f(9) = -10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x + 6)^2(x - 2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 411

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6 \cdot e^{8x^3 - 8x} + 8 \log_{\pi}^8(6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\cos^8(6x^3 - 3x^2) + 8}{8x^3 - 9x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(-6x^3 + 6))^{4x^2 - 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1535 - 7p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 3p - 995$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.98}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 8}{x^2 + 11x + 28}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (4; 9)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 4) \cup (9; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 8}{(x - 3)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 412

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5(3x^2 - 6)^{\frac{1}{3}} + 3\arccos^3(-3^{-7})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\log_3^9(6x^3 - 7x) \cdot (-9x^2 + 3x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (5x^3 + 10x)^{\sin(-7x^2 + 10)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(6\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 229 - 4p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + p - 63$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.06)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = x^5 + 2x^3 + 6x - 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x - 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -9$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 5)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 8}{x^2 - 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 413

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\arcsin^4(-3x^3 + 9x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\arctg^7(5x^3 - 9x^2) + 7}{7x^3 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(6x^2 + 3x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(9\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}{\sin(3\pi \cdot x^5)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 7$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{3\pi}{4} - 0.09)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x^2 - 4x + 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 9)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; -2) \cup (9; +\infty)$,
 $f(-2) = -5$, $f(9) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (4; 10)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 4) \cup (10; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 6}{(x + 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 414

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\ln^6(4) + 8\lg(3x^3 + 10x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(7x^2 + 4x)^7 + 7}{7^{-9x^2 + 6x}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-1}(\arccos(4x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x - 9}{2 - 8 \ln 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 33 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{3\pi}{4} + 0.02)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = -2x^3 - 4x^2 + 8x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 13)$, $f(13) = -13$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 8}{x^2 - 4x - 32}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 415

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\operatorname{arctg}^7(4x^2 - 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{8x^2+4} \cdot \operatorname{ctg}(8x - 3) \cdot (8x - 4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(4x^2 - x - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\ln(2x - 9)}{e^{\sin(-7x\pi)} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 12p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 8p - 9$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3} + 0.08\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 - 7x^3 - 4x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 15)$, $f(15) = -7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x - 4}{x^2 + 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 416

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\cos^9(2) + 8\arctg(-9x^3 + 5x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{9 + \cos(-8x^2 + 10x)}{\sqrt[9]{3x^3 + 6x^2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x+1}(2x^2 - 4x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(7x\pi)}{4^{-6x-2} - 4^{-8x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 37 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 53$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\sin(-\frac{\pi}{6} - 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x + 6}{(x + 2)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 4)^3(x + 1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 417

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\cos(8x^3 + 8x^2) + 5^{\frac{1}{8}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{4^{10x^2-6}}{\sqrt{-9x^3+7x+4}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-4}(\operatorname{tg}(8x-2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-2\pi x)}{\log_5 x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 82 - 15p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 3p - 2$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.43)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+2}{(x+3)(x+6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(8; 20)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 8) \cup (20; +\infty)$, $f(8) = -1$,
 $f(20) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (12; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 12) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x^2 + 4x - 4}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 418

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8 \cdot \pi^{-5x^3 + 8x^2} + \frac{1}{3}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt{4x^3 - 9x^2}}{4 + \pi^{6x^2 - 8x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\log_{\pi}(5x^2 - 10))^{-5x^3 + 7x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x + 4}{6 + 5 \ln 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 29 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{3} - 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 + x^3 + x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(5; 14)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 5) \cup (14; +\infty)$, $f(5) = -5$,
 $f(14) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (11; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 11) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x - 4}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 419

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\ln^8(2) + 8 \frac{1}{(-5x^3 + 7x)^{\frac{5}{9}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\pi^{-3x^3+7x^2} + 9}{(-7x^3 + 5x^2)^9}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(4x^3 - 3x))^{5x^3+3x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x + 3}{6 - 9 \ln 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.02}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 2}{(x - 2)(x - 7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; 1)$, $f(1) = -16$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (3; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 3)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 8)^3(x - 5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 420

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\sqrt[5]{6x^3 + 7x} + 5\log_{\pi}^5(5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{3x^2 + 7x}{3 + \sin^3(6x^3 - 6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(\cos(6x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(-7\pi x)}{3^x - 3^3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 396 - 12p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 10p - 389$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.07}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 + 8x^3 - 7x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5)$, $f(5) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 7)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 1)^2(x - 7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 421

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\lg^5(8) + 7 \cdot \pi^{5x^2-7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9(9x^2 - 4) \cdot \sin^9(-6x^3 + 9x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(3x^2 - x + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 751 - 15p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 10p - 159$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.02)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = (x + 7)\sqrt{4 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -5) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 9)$, $f(-5) = -6$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 3)^2(x - 4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 422

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos^6(8x^3 + 9x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\sin^8(7x^3 - 7x^2) \cdot (8x^3 - 5x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\arcsin(8x + 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x + 9}{-3 - 8 \ln 8x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 15$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-1.03)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = (x + 8)\sqrt{3 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = 0$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (6; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 6) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 7)^2(x + 6)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 423

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot 9^{-9x^3+5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Вычислите производную функции $f(x) = \lg(4x^3 + 5) \cdot \operatorname{ctg}(10x^2 + 4) \cdot (9x - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = (-8x^3 + 10x)^{\arccos(-6x^2+8x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5 - 8 \ln 5x}{-5x - 9}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 283 - 12p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 5p - 185$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{2} + 0.02)$.
7. Для функции $f(x) = \frac{x-2}{x^2+x-2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) наклонная асимптота $y = 4x - 3$ при $x \rightarrow \pm\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 7) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(7; 12)$, $f(7) = 37$, $f(12) = 27$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-1; 11) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (11; 19)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x + 8}{x^2 - 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 424

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\cos(5x^2 - 6) + 6\operatorname{arctg}^5(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 4(3x^2 - 5x)^4 \cdot \log_{\pi}(-5x^2 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(\arcsin(6x - 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-7x + 8}{-9 - 2 \ln 9x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 58 - 9p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 6p^2 + 11p - 83$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.04)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 5}{(x - 4)(x + 4)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -13$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x - 1)(x + 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 425

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\cos^6(-10x^2 + 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_4^{10}(-6x^3 + 9x) \cdot (10x^2 - 6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-7x^2 + 9)^{\operatorname{ctg}(-8x^2 + 9)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x - 2}{1 - 6 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 7$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{0.08}$.

7. Для функции $f(x) = (-5 - x)\sqrt{-1 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 9) \cup (18; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(9; 18)$, $f(9) = 35$,
 $f(18) = 24$;

4) $f''(x) < 0$ на $(6; 15) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (15; 19)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 8}{(x + 4)(x - 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 426

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arctg^3(4x^3 - 10x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8(-8x^2 + 5) \cdot \arctg^8(4x^3 - 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (9x^3 - 9x)^{e^{7x^3 + 5x^2}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(8x\pi)}{3^{-8x+3} - 3^{-5x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1016 - 12p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 9p - 947$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 625$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{624}$.

7. Для функции $f(x) = 5x^5 - 5x^3 + 2x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 10)$, $f(10) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 6}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 427

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\arccos(-5x^3 + 3x^2) + \sqrt{2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 4\lg^4(4x^2 - 7) \cdot (4x^2 - 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(\operatorname{tg}(3x-3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^2)}{\sin(9\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 128 - 9p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 2p - 58$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.07)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x + 6}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 9$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-6; 6)$, $f(-6) = -7$, $f(6) = -11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-10; 1) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -10) \cup (1; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 1}{x^2 + 14x + 49}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 428

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\arccos^3(3^{-7}) + 3 \frac{1}{\sqrt{-7x^2 + 4x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{5 + \arcsin^5(5x^3 - 3)}{5x^3 - 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+3}(\operatorname{arctg}(7x - 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[6]{x} - 1}{1 - \sqrt[5]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 6p - 21$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.06)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 2}{(x + 2)(x + 7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; 6) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 8)$,
 $f(6) = -6$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x^2 + 3x - 1}{x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 429

1. Вычислите производную функции $f(x) = 3\arcsin^5(-4x^2 + 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(3x^2 - 5)^3}{3 + 3^{5x^3 + 8x^2}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_7(-8x^3 + 9))^{8x^2 - 7x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-7x + 7}{4 + 2 \ln 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 52$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{-0.09}$.

7. Для функции $f(x) = 6x^5 - 2x^3 + 5x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -5) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 8)$, $f(-5) = -7$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-8x - 2}{(x - 7)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 430

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{5^{\frac{1}{4}}} + 4\text{tg}(-4x^3 + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\arcsin(8x^3 - 3x)}{(-9x^2 + 6x)^{\frac{1}{9}} + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\text{tg}(-3x^3 + 6x))^{-6x^2 + 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 2x^4}{\arcsin 6x - 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 285 - 4p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 7p - 270$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 3x^3 + 4x^2 - 4x + 7$ в точке $x_0 = 2$, вычислите приближенно $f(1.62)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 7}{(x - 2)(x + 6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(16; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 16)$, $f(16) = -13$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (24; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 24)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x - 6}{x^2 + 12x + 36}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 431

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\sqrt[9]{-5x^2 + 5}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_6(8x^2 + 3) \cdot \cos(6x^2 + 4) \cdot (7x^2 + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (5x^3 - 7x^2)^{\arccos(6x^3 - 7)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[4]{x + 252} - 4}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 722 - 11p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 15p - 838$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.54)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 + 6x^3 - 5x + 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; 2)$, $f(2) = -9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - 8x - 6}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 432

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos(-6x^2 + 7x) + 7\operatorname{tg}^6(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[5]{10x^2 - 7}}{5 + \pi^{-8x^3 + 7x}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\ln(-7x^2 + 4x))^{7x^2 - 8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_3 x}{\operatorname{tg}(5\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 57 - 5p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 6p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 5x^3 - x^2 - 2x - 3$ в точке $x_0 = 2$, вычислите приближенно $f(1.83)$.

7. Для функции $f(x) = 4x^3 + 7x^2 - 6x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 9$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -6) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-6; 5)$, $f(-6) = 7$, $f(5) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-11; 0) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -11) \cup (0; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 7}{(x - 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 433

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \cdot 9^{9x^3 + 8x^2} + 5 \frac{17}{9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\arcsin^6(-9x^3 + 6) + 6}{6x^2 - 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x+1}(\operatorname{tg}(4x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - 6x}{x^3 - 5x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 100 - 5p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 12p - 113$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{3} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 5}{(x - 3)(x + 3)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = -5$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (10; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 10) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x + 4}{(x - 7)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 434

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\arccos^8(-5x^3 + 4x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \ln(6x^2 + 4) \cdot \operatorname{ctg}(8x - 3) \cdot (7x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x+1}(\arcsin(3x + 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5^{2x-5} - 5^{-3x^2}}{\operatorname{tg}(-2x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.48)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+3}{(x+4)(x+7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 4x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (0; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; 0)$, $f(-8) = -18$, $f(0) = -20$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; -3) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (-3; 2)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x+8)^2(x-1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 435

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4(10x^2 - 8)^{\frac{4}{13}} + 9\operatorname{arctg}^9(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{4x^2+9} \cdot \operatorname{ctg}(5x^2 + 4) \cdot (4x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(6x^2 - 2x + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 4}{-4 - 7 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 53 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 101$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{0.06}$.

7. Для функции $f(x) = (5 - x)\sqrt{x + 7}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(1; 11)$, $f(1) = 5$,
 $f(11) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-5; 4) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (4; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x - 8}{(x - 3)(x + 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 436

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\operatorname{tg}(-8x^2 + 3) + \frac{1}{6^{\frac{1}{8}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6 + \operatorname{arctg}(5x^3 - 9)}{(9x^3 + 7x)^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(-9x^3 + 5x))^{9x^3 - 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - 6}{-3 - 2 \ln 8x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2832 - 6p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 3p - 430$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 256$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{259}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x + 6}{(x - 2)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 3$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; 3)$, $f(-8) = 7$, $f(3) = -12$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-17; 0) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -17) \cup (0; 6)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-9x + 6}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 437

1. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[10]{8}} + 4 \cdot e^{10x^2 - 4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\sin^9(3x^3 + 7x^2) \cdot (-9x^3 + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\sin(-4x^3 + 8x))^{-9x^3 + 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(9\pi \cdot x^4)}{\sin(5\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2284 - 6p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 14p - 2539$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{\pi}{3} + 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -5x^5 - 5x^3 - 2x + 8$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 4x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-1; 4)$, $f(-1) = 3$, $f(4) = 1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-5; 2) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (2; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x-4)^2(x-3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 438

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9(3x^3 + 7x)^{\frac{1}{2}} + 9\log_9(7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \lg(8x^3 + 9) \cdot \sin(5x - 8) \cdot (4x - 6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (9x^2 - 3x)^{9^{10x^3 - 7x^2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 2x^4}{\arctg 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 158 - 9p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 6p - 342$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.03)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{8x + 1}{(x + 3)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(2; 12)$, $f(2) = 8$, $f(12) = 4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-6; 7) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -6) \cup (7; 14)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 5x - 5}{x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 439

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\log_{\pi}^3(-3x^3 + 7x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 10\lg^{10}(-8x^3 + 9x^2) \cdot (10x^2 - 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_5(4x^2 - 7))^{4x^3 - 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(5\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(4\pi \cdot x^2)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 97 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 13$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 625$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{627}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x + 7}{(x + 7)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(6; 14)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 6) \cup (14; +\infty)$, $f(6) = -9$,
 $f(14) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (8; 21)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 8) \cup (21; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x + 3}{x + 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 440

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\operatorname{tg}(5x^3 - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{-5x^3 + 9x}{\arccos^5(-7x^2 + 10) + 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(4x^2 - 8x))^{7x^3 - 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - 3x}{-4x^3 + 4x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 73 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 17$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.04)$.

7. Для функции $f(x) = 5x^3 - 5x^2 + 5x - 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x + 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (5; 14)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 5) \cup (14; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 8)^2(x - 2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 441

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\operatorname{tg}^7(4) + 7 \frac{1}{\sqrt{7x^3 + 5x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\ln^8(-6x^3 + 7x^2) + 8}{8x^3 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-5}(\arccos(4x-4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8 + 5 \ln 7x}{-6x + 2}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 49 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 77$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 64$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{61}$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 2x^3 + x + 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (6; 10)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 6) \cup (10; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x - 8}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 442

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\ln^3(8) + 10\lg(-4x^3 + 5x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{(6x^2 - 10 + 10^{8x^2-7})^8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-6x^3 + 10x^2)^{\operatorname{tg}(9x^3-7x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[8]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 172 - 3p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 7p - 290$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 169$, вычислите приближенно $\sqrt{171}$.

7. Для функции $f(x) = -5x^5 - 4x^3 - 4x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 14)$, $f(14) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (21; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 21)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 3}{(x - 8)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 443

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{\sqrt[5]{6x^3 - 8}} + 5 \lg(9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{9 + e^{-7x^2 + 5}}{(-8x^3 + 6)^{\frac{1}{9}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (7x^2 - 9)^{\operatorname{tg}(5x^2 - 4x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-4x^3 - 3x^5}{\arcsin 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 23 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = p - 1$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-0.94}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 4x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4)$, $f(4) = -7$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (8; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 8) \cup (11; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = -4(x + 6)^3(x - 1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 444

1. Вычислите производную функции

$f(x) = 9\arccos^8(-3^{-2}) + 5\arccos(-10x^3 + 10x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\ln(10x^3 + 6x)}{4 + \sqrt[4]{-6x^3 + 4}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(\sin(4x + 3))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x - 4x}{2x^3 + 6x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 39 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 24$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(1.04)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + x^3 + 2x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -7) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 9)$,
 $f(-7) = -3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 8}{x^2 - 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 445

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\log_x(8) + 6 \frac{1}{(9x^2 - 8)^{\frac{7}{13}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(-5x^2 + 6x)^{\frac{1}{9}}}{\ln(7x^2 - 4x) + 9}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(-4x^3 + 3))^{-8x^2 + 8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[9]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 1$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\arcsin(0.06)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 2}{(x + 2)(x + 7)}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-7; 6)$, $f(-7) = 14$, $f(6) = 7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-10; -1) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -10) \cup (-1; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -5(x - 3)^3(x - 9)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 446

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9(5x^3 - 4x^2)^{\frac{9}{16}} + 7\cos^7(2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg}(-8x^3 + 9x^2)}{(3x^3 + 6x^2)^{\frac{7}{13}} + 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x-1}(3x^2 - 3x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[6]{x+60} - 2}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 103 - 11p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 3p - 65$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 16$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{14}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2+7x-8}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x - 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -15$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 4)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x-2}{(x+2)(x-1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 447

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos^8(-3) + 8 \frac{1}{\sqrt[8]{-3x^2 + 7x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{4x^3+8} \cdot \cos(7x^2+3) \cdot (9x-7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-5x^2+6)^{\pi^{7x^2-7}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(-6\pi x)}{4^x - 4^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 79 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 40$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.48)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 - 4x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; -1)$,
 $f(-1) = -11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 4)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x+6}{(x+2)(x-3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 448

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\arcsin^6(6x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt[5]{4x^2 - 4} + 5}{\cos(-5x^3 + 4x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x+3}(2x^2 + 4x + 1)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[3]{x+23} - 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 955 - 3p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + p - 2930$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[5]{x}$ в точке $x_0 = 243$, вычислите приближенно $\sqrt[5]{241}$.

7. Для функции $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 7x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 5) \cup (15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(5; 15)$, $f(5) = 29$, $f(15) = 27$;

4) $f''(x) < 0$ на $(1; 12) \cup (21; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (12; 21)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 4}{x^2 - x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 449

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\cos^9(5x^3 - 8x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{4 + 4^{-10x^3 + 10x}}{\sqrt{-9x^3 + 8x^2}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\sin(-4x^3 + 6x))^{-4x^2 + 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3 - 6 \ln 3x}{4x + 9}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2018 - 3p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 10p - 320$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{\pi}{3} + 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x + 1}{(x - 6)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 9) \cup (11; +\infty)$,
 $f(9) = -14$, $f(11) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (10; 12)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 10) \cup (12; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = (x + 2)^3 (x - 7)^2.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 450

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\cos^4(7x^3 - 6x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(-7x^3 + 9)^5}{\ln(-3x^2 + 9) + 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(9x^3 + 9x))^{8x^3 + 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[5]{x + 1021} - 4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 91 - 2p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 2p - 473$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{3\pi}{4} - 0.07)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x + 5}{(x + 5)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = 4(x - 4)^2 (x - 3)^3 .$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 451

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\log_4(4) + 4(8x^2 - 8)^{\frac{1}{4}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{tg}(-7x^3 + 8x^2) \cdot \frac{1}{(-5x^3 + 5x)^{\frac{1}{8}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(\arccos(6x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 7x - 7x}{4x^3 - 3x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 54 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 65$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{\pi}{6} + 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 - 3x^3 - 4x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7)$, $f(7) = 4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (9; 16)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 9) \cup (16; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-9x + 6}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 452

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arccos^8(8x^3 - 8x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\operatorname{tg}^9(10x^3 - 7x^2) \cdot (-9x^2 + 5x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x+4}(6x^2 - x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + 4x^4}{\operatorname{arctg} 5x - 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 609 - 3p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 5p - 840$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 6x^3 - 3x^2 - 6x + 2$ в точке $x_0 = 2$, вычислите приближенно $f(2.33)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+3}{x^2+11x+28}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; 17)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 11) \cup (17; +\infty)$,
 $f(11) = -7$, $f(17) = 4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (13; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 13) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 6x + 5}{x - 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 453

1. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{6^5} + 9 \cdot e^{5x^3 - 9x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{9 + \lg^9(9x^2 + 5x)}{9x^2 - 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(-6x^3 + 9x))^{4x^3 - 4x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6 - \ln 9x}{5x + 8}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 47 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 8p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{3} - 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.
7. Для функции $f(x) = -3x^5 - 7x^3 - 6x + 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (9; 15)$, $f(15) = -9$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (22; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(9; 22)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 4}{x + 5}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 454

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{(8x^3 + 8x^2)^{\frac{9}{5}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(-8x^2 + 5x)^2}{\lg(-9x^2 + 9) + 7}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x-3}(2x^2 - x + 1)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(4\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(2\pi \cdot x^3)}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 74 - 4p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 2p - 30$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{2\pi}{3} - 0.02)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.
7. Для функции $f(x) = \frac{-2x + 8}{(x + 3)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} - 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -1+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(1; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (11; +\infty)$,
 $f(1) = 5$, $f(11) = 12$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (8; 14)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 8) \cup (14; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции
 $f(x) = -4(x + 3)^2(x + 5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 455

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \frac{1}{\sqrt{-6x^3 + 5}} + 6\text{tg}(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{10x^3 + 5x^2}{\lg^{10}(9x^3 - 7x^2) + 10}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\text{tg}(9x^3 + 5x))^{3x^3 + 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(-6\pi x)}{4^x - 4^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 82 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 26$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\text{tg}(-\frac{\pi}{3} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (12; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 12)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 6x + 2}{x + 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 456

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{10}(5x^3 + 6x) - \frac{1}{3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$$f(x) = 9 \frac{1}{(-9x^3 + 10x)^9} \cdot \arccos(-4x^2 + 8).$$

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(5x^2 + 10x))^{-7x^2 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6 - 2 \ln 5x}{-9x - 4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 65 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = p + 1$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.05)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x + 2}{(x + 2)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = -4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (13; 19)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 13) \cup (19; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x - 7}{x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 457

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4 \cdot 6^{-6x^2+5} + \frac{1}{2^{\frac{1}{3}}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \arcsin(7x^3 - 5x^2) \cdot \frac{1}{(-3x^3 + 4x)^{\frac{10}{17}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(\sin(5x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^3 + 5x^4}{\operatorname{tg} 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 43 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 2x - 2$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $f(1.25)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x + 6}{(x - 4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x + 1}{x^2 + 4x + 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 458

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{8}} + 4\arctg(-9x^2 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \ln(8x^2 + 8) \cdot \cos(9x - 3) \cdot (9x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(9x^2 - 3x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^2)}{\sin(4\pi \cdot x^4)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 212 - 5p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 8p - 1096$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.07)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 8}{x^2 - 3x - 4}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-5; 1)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -5) \cup (1; +\infty)$,
 $f(-5) = 2$, $f(1) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-1; 5)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; -1) \cup (5; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 9}{x + 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 459

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6 \cdot \pi^{-3} + 6 \frac{1}{\sqrt[6]{5x^3 + 4x^2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_9(5x^2 + 4) \cdot \operatorname{tg}(9x^3 + 6) \cdot (5x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\sin(-6x^2 + 4x))^{7x^3 - 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{1 - \sqrt[9]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 121 - 3p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 13p - 143$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.45)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x^2 - 6x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 3$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 9) \cup (19; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(9; 19)$, $f(9) = 12$, $f(19) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 15) \cup (24; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (15; 24)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-9x + 5}{x^2 - 14x + 49}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 460

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\ln^7(5x^3 - 7x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{10}(7x^2 + 9) \cdot \operatorname{ctg}(4x^2 + 7) \cdot (4x + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x+1}(9x^2 - 4x - 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(6\pi \cdot x^4)}{\sin(5\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 46 - 6p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 4p - 74$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-0.92}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x - 1}{(x - 8)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 12)$, $f(12) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x + 6}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 461

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\text{tg}^8(-6x^2 + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\text{ctg}^{10}(-4x^2 + 6x) + 10}{10x^2 - 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+4}(\sin(3x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4 - 4 \ln 5x}{5x + 8}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 28 - 12p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 13p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x^2 + 3x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 3$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-7; 1)$, $f(-7) = 6$, $f(1) = -12$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-14; -4) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -14) \cup (-4; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x + 7)^3(x + 1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 462

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\sin(6x^3 + 5x^2) + \frac{1}{5^{\frac{11}{6}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\lg^9(4x^2 - 10x) + 9}{-9x^2 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_7(6x^3 + 6x))^{-6x^3 + 7x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(5\pi \cdot x^3)}{\sin(4\pi \cdot x^4)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p + 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 512$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{514}$.

7. Для функции $f(x) = (-6 - x)\sqrt{2 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 4$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(2; 10)$, $f(2) = 12$, $f(10) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 6) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (6; 17)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 6)^3(x + 1)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 463

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4 \frac{1}{(7x^2 - 10)^4} + 4 \cdot 4^2$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8(-8x^2 + 7x) \cdot \ln^8(6x^2 - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-3}(6x^2 + 4x - 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3x^3 + x^4}{\arcsin 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1465 - 7p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 8p - 3035$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 256$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{254}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x^2 - 6x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$, $f(-7) = -3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 6x + 4}{x + 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 464

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \arctg^7(9x^2 + 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \ln^6\left(8 + \sqrt[4]{-5x^3 + 8x}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-7x^2 + 6x)^{\cos(10x^3 + 9x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 95 - 3p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 9p - 139$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{6} - 0.06\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 + 8x^3 - 7x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 6x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; -4)$,
 $f(-8) = -26$, $f(-4) = -30$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-15; -7) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -15) \cup (-7; 2)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x^2 + x + 5}{x - 5}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 465

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \frac{1}{\sqrt[10]{9x^2 + 8x}} + 10 \cdot 10^{-5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg(6x + 6) \cdot \sin(8x + 6) \cdot (5x^2 + 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(3x^2 + 2x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8x + 3}{6 + 5 \ln 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 68 - 3p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 7p - 106$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{4} + 0.05)$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + 3x^3 - 4x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 6x - 6$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-4; 0)$, $f(-4) = -18$, $f(0) = -22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-7; -2) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-2; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-8x + 3}{(x + 7)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 466

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\text{ctg}(7x^3 + 7x^2) + 7\ln^7(5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5(5x^3 - 9) \cdot \lg^5(-10x^2 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x-1}(6x^2 - 2x - 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^4)}{\sin(7\pi \cdot x^2)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 289 - 11p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 14p - 386$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{\pi}{3} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 6}{x^2 - 7x + 10}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (7; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 7) \cup (11; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x - 5)^3(x - 4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 467

1. Вычислите производную функции $f(x) = \arccos(6x^2 - 10)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 10(-10x^3 + 5) \cdot \sin^{10}(8x^2 - 10x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_5(-8x^3 + 8x^2))^{-7x^2 + 10}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 + 5x^5}{\arcsin 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 22 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.91)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x^2 + 4x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -7) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 9)$, $f(-7) = -1$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x+8)^2(x-7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 468

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\log_9(8x^3 - 7x^2) + \frac{1}{\sqrt{6}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(-7x^3 + 6x)^{\frac{1}{6}}}{6^{5x^2 - 5x} + 6}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(4x^2 - 8x))^{3x^3 + 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[5]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p + 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{2\pi}{3} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 3x^3 + x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -18$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -(x+2)^2(x-4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 469

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\ln(-5x^3 + 5) + \frac{1}{3^{\frac{17}{8}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(8x^3 + 6x) + 6}{\sqrt{4x^3 + 4x^2}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{tg}(7x^2 - 6))^{-5x^3 + 3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4 - 4 \ln 2x}{2x - 7}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 612 - 11p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 4p - 788$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 512$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{509}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 5}{(x - 4)(x + 4)}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(6; 15)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 6) \cup (15; +\infty)$,
 $f(6) = -8$, $f(15) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (11; 18)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 11) \cup (18; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x - 3}{x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 470

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \cdot 6^{6x^2 - 4x} + \frac{1}{3^6}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{-5x^3 + 5x^2}{\arcsin^5(-5x^3 + 3x^2) + 5}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-3}(\cos(6x + 5))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^{-3x+5} - 4^{2x^2}}{\operatorname{tg}(5x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 15$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 16$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{18}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; 8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 9)$,
 $f(8) = 1$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -(x-3)^2(x+6)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 471

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\operatorname{arctg}^4(-4) + 9 \cdot \pi^{-4x^3 + 4x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = e^{8x+5} \cdot \cos(8x+4) \cdot (8x^2+10)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-1}(3x^2+3x-5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{7 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2667 - 12p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 14p - 3348$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.54)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+3}{x^2+11x+28}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -9$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x-4)^2(x-9)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 472

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\text{ctg}(4x^3 - 9x^2) + \frac{1}{7^{\frac{13}{4}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\pi^{6x^2-9}}{(-9x^2+8x)^{\frac{1}{8}}+8}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^3 + 4x))^{6x^3-8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3^x - 3^3}{\sin(5\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 218 - 9p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 3p - 111$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.44)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (x+4)\sqrt{-1-x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8, \quad \lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -1+0} f(x) = +\infty;$$

$$3) f'(x) > 0 \text{ на } (4; 15) \text{ и } f'(x) < 0 \text{ на } (-\infty; -1) \cup (-1; 4) \cup (15; +\infty), \\ f(4) = -12, \quad f(15) = 0;$$

$$4) f''(x) < 0 \text{ на } (-\infty; -1) \cup (7; 22) \text{ и } f''(x) > 0 \text{ на } (-1; 7) \cup (22; +\infty).$$

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x^2 + 5x + 9}{x + 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 473

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\log_{\pi}^7(2) + 9\operatorname{tg}(7x^3 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\operatorname{ctg}^7(8x^2 - 5) \cdot (7x^2 - 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x-1}(7x^2 + x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^4}{\arcsin 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 9 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{\pi}{4} + 0.04)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 8}{x^2 - 3x - 4}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 6}{(x - 2)(x - 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 474

1. Вычислите производную функции $f(x) = 3 \cdot e^{-4x^3+3x^2} + 7\operatorname{arctg}^4(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{e^{-10x^3+6x^2}}{10 + \sqrt{7x^2 - 4x}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(3x^2 + 3x + 2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[9]{x} - 1}{\sqrt[7]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 81 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 10$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-1.05}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -8x^5 + 6x^3 - 2x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-2; 2) \cup (2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -2)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (-2; -1) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 2)$, $f(-1) = -9$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 4}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 475

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\operatorname{ctg}(-9x^2 + 4) + \frac{1}{\sqrt{7}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{6x+10} \cdot \operatorname{ctg}(7x^2 + 8) \cdot (5x + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x+3}(\arccos(6x + 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(8\pi x)}{2^x - 2^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1103 - 8p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 12p - 2509$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 729$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{731}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x^2 - 4x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(0; 12)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 0) \cup (12; +\infty)$,
 $f(0) = 5$, $f(12) = 15$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (7; 17)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 7) \cup (17; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 4}{x^2 - x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 476

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\operatorname{tg}(-4x^2 + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = e^{4x+4} \cdot \operatorname{tg}(3x^2 + 7) \cdot (7x^2 + 9)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(5x^2 - 10))^{4x^3 + 9x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^{-7x+2} - 4^{-5x^2}}{\operatorname{tg}(-4x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 841 - 12p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 15p - 1031$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{6} + 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (6 - x)\sqrt{x + 8}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x + 3)^2(x - 4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 477

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\lg^8(5x^2 + 8x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8(8x^2 + 5x) \cdot \log_{\pi}^8(6x^3 + 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\sin(9x^2 + 5x))^{4x^3 + 9x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+3}{3+4\ln 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 50 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 8p - 55$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{-0.07}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x^2 + x - 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (21; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 21)$, $f(6) = 24$, $f(21) = 22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 14) \cup (27; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (14; 27)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x + 3)(x - 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 478

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\log_{\pi}(8) + 10 \frac{1}{(-3x^3 + 3x^2)^{\frac{2}{7}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \ln(5x^2 + 4) \cdot \operatorname{tg}(6x + 5) \cdot (8x - 10)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_{\pi}(6x^3 + 9x))^{-5x^2 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 2x^5}{\arcsin 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 3604 - 15p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 15p - 446$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{3} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x + 7}{(x - 1)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5)$, $f(5) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x - 2}{x^2 - 12x + 36}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 479

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\operatorname{arctg}(6x^3 - 10x) + 10\ln^6(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\log_8^7(-9x^2 + 4) + 7}{7x^2 - 8}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x+5}(7x^2 + x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8x + 8}{5 + 7 \ln 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1608 - 10p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 13p - 922$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.56)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -5x^3 + 8x^2 - x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -5$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (4; 5)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 4) \cup (5; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{x^2 - 2x - 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 480

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arctg^8(9x^3 - 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\pi^{10x^3+8x} + 8}{(-6x^2 + 8x)^8}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(\operatorname{tg}(4x - 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^3)}{\sin(7\pi \cdot x^5)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{6} + 0.02)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 + 7x + 8}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-5x - 4}{x^2 - 6x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 481

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7(5x^2 - 6x)^{\frac{1}{3}} + 3\operatorname{tg}(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6 \frac{1}{6x^2 - 5} \cdot e^{7x^2 - 4x}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(7x^2 + 4x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x - 3x}{-4x^3 + 5x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 35$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-0.98}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 8x^5 - 2x^3 - x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 8) \cup (12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(8; 12)$, $f(8) = 31$, $f(12) = 21$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 9) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (9; 15)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 5)^3(x + 9)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 482

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5 \cdot e^{8x^2 - 5x} + 8\sin^8(2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8^{8x^2 + 8} \cdot \operatorname{ctg}(7x - 6) \cdot (3x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(\sin(3x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[7]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 79 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 73$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.03\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x + 6}{(x + 2)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x - 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -14$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-9x - 2}{(x + 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 483

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \log_{\pi}^5(-7x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \arccos^7(-5x^2 + 9) \cdot (7x^3 - 5x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(7x^3 - 9))^{7x^3 - 6x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 43 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 13$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.03)$.

7. Для функции $f(x) = -3x^3 - 8x^2 - 7x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = +\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(1; 12)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (-2; 1) \cup (12; +\infty)$,
 $f(1) = -6, \quad f(12) = 5;$

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (8; 16)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 8) \cup (16; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x+7)^2(x+1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 484

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \cdot e^{-7x^2+4x} + 8^{\frac{11}{7}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 - 10}}{\pi^{9x^2-9x} + 4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(4x^3 - 4x^2))^{4x^2-5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{e^{\sin(4x\pi)} - 1}{\ln(2x + 17)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 14 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 74$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.09)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+4}{(x-4)(x+2)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 4)$, $f(4) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x+6}{x^2+3x+2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 485

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\log_8(3x^3 + 3x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{9x^3 - 9}{9 + \operatorname{tg}^9(-10x^3 + 9)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(\operatorname{tg}(3x - 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^3 + 3x^4}{\arcsin 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 77 - 2p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 15p - 71$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{6} + 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -3x^5 + 7x^3 - 6x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 1) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 6)$,
 $f(1) = -3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-5x - 6}{(x + 6)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 486

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\operatorname{tg}(6x^2 - 9) + 9\operatorname{tg}^6(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\ln^8(3x^3 - 4) \cdot (8x^2 - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(6x^2 - 7))^{5x^2 + 7x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - 3x}{-2x^3 + 6x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 450 - 15p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 3p - 754$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.47)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -4x^3 - 7x^2 + 6x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x - 7)^2(x + 7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 487

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot \pi^{6x^2-4} + 4\text{ctg}^6(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{7x^3 - 4x^2}{\text{arctg}^7(-6x^2 + 3) + 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-5x^2 + 3)^{\cos(6x^2 + 10x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - 1}{3 - 5 \ln 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 354 - 15p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 13p - 1326$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg } x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\text{tg}(-\frac{\pi}{6} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x^2 + 3x + 7}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 8x + 4$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-6; -4)$,
 $f(-6) = -28$, $f(-4) = -36$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-13; -5) \cup (-2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -13) \cup (-5; -2)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 4}{x + 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 488

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\log_{\pi}(8) + 8\arcsin(-5x^2 + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \frac{1}{(9x^3 + 9x)^{\frac{1}{7}}} \cdot \cos(5x^2 - 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(-8x^2 + 7))^{9x^3 - 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(5\pi \cdot x^3)}{\sin(6\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 400 - 4p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 7p - 1602$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\sin(-\frac{\pi}{3} + 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + 4x^3 - 7x - 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (3; 10)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 3) \cup (10; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-2x + 6}{(x + 5)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 489

1. Вычислите производную функции $f(x) = \arcsin^9(-6x^2 + 10x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{-6x^3 + 4x^2}{\lg^6(4x^3 + 5x) + 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{5x-3}(\operatorname{arctg}(2x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x - 4x}{4x^3 - 2x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 9 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 13$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{\pi}{3} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 5x^3 + x^2 + 4x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = 1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 13)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 6}{(x - 2)(x + 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 490

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\sin^5(7x^3 + 5x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\operatorname{ctg}^8(3x^3 + 5x) + 8}{8x^2 - 3}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{tg}(-6x^3 + 7))^{9x^3 + 10x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(2\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}{\sin(5\pi \cdot x^5)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 59$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{3} - 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-7x - 6}{(x - 6)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(0; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 0)$, $f(0) = 1$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 4)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x - 5}{x^2 + 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 491

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\arccos(8x^2 + 9x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_4^4\left(3 + \frac{1}{-8x^3 + 6x^2}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (8x^3 + 7x^2)^{\arcsin(-7x^3 + 9x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{-x+2} - 3^{x^2}}{\operatorname{tg}(-4x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 35 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 19$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.02}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-7}{(x+5)(x-4)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 4)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -6) \cup (4; +\infty)$,
 $f(-6) = -12$, $f(4) = -3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-5; 12)$ и $f''(x) > 0$ на $(-9; -5) \cup (12; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 8}{(x + 2)(x - 4)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 492

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\lg(7) + 6(-5x^2 + 9x)^{\frac{1}{6}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{7 + e^{5x^3 - 9x^2}}{(-6x^3 + 5x)^{\frac{3}{10}}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(\operatorname{tg}(6x-1))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_8 x}{\operatorname{tg}(-6\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 52 - 11p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 14p - 46$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{3\pi}{4} - 0.08)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x^2 + 6x + 8}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(17; 33)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (9; 17) \cup (33; +\infty)$, $f(17) = 4$,
 $f(33) = 10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (26; 42)$ и $f''(x) > 0$ на $(9; 26) \cup (42; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 8x + 8}{x - 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 493

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9 \log_{\pi}^9(-4x^3 + 7)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{4x^2 + 4x}{\arccos^4(4x^3 - 6x^2) + 4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(6x^3 - 9))^{-4x^3 + 10}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x - 1}{8 + 3 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 996 - 10p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 5p - 354$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = -\frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.59)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x^2 + 3x + 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 11)$, $f(6) = 26$, $f(11) = 22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 9) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (9; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x + 8)^2(x + 2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 494

1. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{6}} + 9\cos(-9x^2 + 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(4x^2 - 5) \cdot (-4x^3 + 7x)^{\frac{1}{4}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-4}(\sin(7x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3x^3 + 2x^4}{\operatorname{arctg}4x - 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2265 - 8p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 14p - 2175$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.06)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 + 2x^3 + 2x + 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$, $f(-7) = -8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x - 8)^2(x - 9)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 495

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\text{tg}^9(-4) + 9\frac{1}{9x^3 - 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{-9x^3 + 9}{\ln^9(-7x^2 + 10) + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-5}(\text{tg}(7x-1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^4)}{\sin(2\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 33 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 37$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.97}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x - 4}{(x - 4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-3; 4)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -3) \cup (4; +\infty)$,
 $f(-3) = 3, \quad f(4) = 9;$

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (0; 7)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 0) \cup (7; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 2}{(x - 3)(x + 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 496

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\arcsin^{10}(5x^2 - 5x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg(8x^3 + 9) \cdot \operatorname{ctg}(7x^3 + 8) \cdot (4x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-1}(\arccos(7x - 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[3]{x + 60} - 4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1000 - 2p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 14p - 1596$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6} + 0.06\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 5x^3 - 4x^2 + x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x + 1$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-2; 6)$, $f(-2) = 9$, $f(6) = 7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-7; 2) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (2; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x^2 - 3x - 8}{x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 497

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \frac{1}{\sqrt[4]{7x^3 - 9}} + 4 \log_{\pi}^4(2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8(8x^3 + 5x) \cdot \operatorname{tg}^8(7x^3 + 7x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (7x^3 + 10x)^{\arccos(8x^3 + 4x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{-6x-6} - 2^{-12x^2}}{\operatorname{tg}(9x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 280 - 3p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 15p - 110$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.03\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{3x^2 + 4x + 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -16$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{x^2 - 2x - 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 498

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\arccos(-4x^3 + 10x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5(5x^2 - 8) \cdot \operatorname{tg}^5(4x^2 - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (5x^3 - 5x^2)^{\operatorname{tg}(7x^3 + 8x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + 2x^4}{\operatorname{arctg} 2x - 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 57 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{3\pi}{4} - 0.06)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x^2 + 6x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (-2; 2)$, $f(2) = -8$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 10)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 1}{(x - 7)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 499

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{\pi}(5) + 3 \frac{1}{(-9x^2 + 6)^{\frac{10}{13}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\arctg^8(-10x^2 + 10x) \cdot (-8x^3 + 5x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(7x^2 - 9x))^{5x^2 - 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(6\pi x)}{\log_4 x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 302 - 12p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 9p - 762$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.05)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-1}{(x-2)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(10; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 10)$, $f(10) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 19)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x + 3}{x^2 - 4x + 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 500

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\log_6^8(3) + 5\cos(8x^2 - 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \frac{1}{(-8x^3 + 9)^{\frac{1}{7}}} \cdot \lg(-3x^3 + 7x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(-6x^3 + 5x))^{5x^2 + 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 + 4x^4}{\arctg 7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 320 - 3p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 4p - 262$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{3\pi}{4} - 0.02)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 2x^3 - 2x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(5; 14)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 5) \cup (14; +\infty)$, $f(5) = 0$,
 $f(14) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (8; 22)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 8) \cup (22; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 4}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 501

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\sqrt{7x^3 + 9x} + 5\sin^5(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{1}{(-7x^3 + 7 - \log_{\pi}(-6x^3 + 9x))^9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x+1}(\arcsin(3x + 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 2}{8 + 8 \ln 9x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 49 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 105$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.02)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 8}{x^2 + 11x + 28}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 7x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-4; 5)$, $f(-4) = -5$, $f(5) = -16$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-10; -2) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -10) \cup (-2; 13)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x + 6}{x^2 - 2x - 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 502

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \cdot \pi^{6x^3 + 8x^2} + 4\log_8^6(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_\pi(7x^3 + 9) \cdot \sin(6x^2 + 4) \cdot (4x^2 + 8)$. Преобразовывать и упрощать

выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(\cos(7x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x - 3x}{x^3 + 3x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 73 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.95}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 7}{x^2 + 4x - 5}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x + 5}{(x - 3)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 503

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\arccos^4(-3x^3 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(9x^2 - 6)^{\frac{1}{3}}}{3 + \operatorname{arctg}(3x^3 - 5x^2)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+2}(\arcsin(9x - 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x - 3}{3 + 5 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 554 - 5p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 5p - 346$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.08)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 2}{(x + 7)(x + 2)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 4) \cup (4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; 3) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 4)$,
 $f(3) = -8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-2x + 4}{(x - 3)(x + 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 504

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\text{ctg}(-3x^3 + 6x^2) + 5^{\frac{2}{3}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \text{ctg}^5(\arccos(8x^2 - 9) - 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x-1}(3x^2 + 3x + 2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 + 5 \ln 5x}{-7x + 5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 250 - 11p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 9p - 230$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.54)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (x + 8)\sqrt{-1 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; 1)$, $f(1) = -2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 2)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x + 6}{(x - 3)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 505

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\text{tg}^9(-3x^3 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{8x+8} \cdot \text{tg}(4x + 8) \cdot (10x + 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-1}(\text{ctg}(6x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(5\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 230 - 12p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 13p - 222$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{arctg} x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\text{arctg}(0.08)$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 - 2x^3 - x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(12; 20)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (7; 12) \cup (20; +\infty)$, $f(12) = 0$,
 $f(20) = 14$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (17; 28)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 17) \cup (28; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x+1)^3(x+7)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 506

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\log_{10}^7(-8x^3 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\log_{\pi}^9(9x^2 + 6x) \cdot (9x^3 + 10x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+4}(\operatorname{tg}(8x - 4))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 770 - 15p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 15p - 742$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 2x^3 + 7x^2 + 6x - 2$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-1.37)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+3}{(x-5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; 17)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 9) \cup (17; +\infty)$,
 $f(9) = -14$, $f(17) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (15; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 15) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x+8)^2(x-2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 507

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\ln^9(5) + 9 \cdot 9^{9x^2 - 7x}$.
Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[7]{5x^3 - 8x^2 + 7}}{e^{6x^2 + 9x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{tg}(5x^3 - 4x^2))^{5x^3 - 5x}$.
Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[6]{x} - 1}{\sqrt[7]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1147 - 14p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 14p - 1533$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 3x^3 - x^2 + 5x - 7$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-0.78)$.

7. Для функции $f(x) = (x - 7)\sqrt{x + 3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = 4x - 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = -15$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x + 3)(x - 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 508

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \cdot 5^{5x^3+9x^2} + 8\text{ctg}^5(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6 + \arccos(4x^3 + 8x)}{\sqrt{-7x^3 + 8x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+2}(\text{arctg}(9x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^{-4x+8} - 4^{4x^2}}{\text{tg}(-3x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 37 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{\pi}{6} + 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-8x + 2}{(x - 7)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -5x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 2)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -4) \cup (2; +\infty)$,
 $f(-4) = -6$, $f(2) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-3; 9)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; -3) \cup (9; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = -(x + 1)^3 (x - 9)^2.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 509

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\cos^5(4) + 7\operatorname{ctg}(5x^3 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6^{6x-6} \cdot \cos(10x^2 + 5) \cdot (5x - 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(4x^2 - 4))^{9x^3 + 9x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1 - 6 \ln 4x}{-7x - 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 61 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.47)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 5x^3 - x^2 + x + 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; 19)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 4) \cup (19; +\infty)$, $f(4) = 0$,
 $f(19) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (13; 24)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 13) \cup (24; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x+7)^3(x+3)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 510

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot e^{7x^2+7x} + 4\arccos^7(3^{-5})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\lg^9(8x^2 - 9x) \cdot (9x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (10x^3 + 7x^2)^{10^{9x^2+3x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-3x^3 - 6x^4}{\arcsin 3x - 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 325 - 8p - 3p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 16p - 782$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{3} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-7}{(x+5)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{128}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 8)$, $f(3) = 10$, $f(8) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 5) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (5; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x+5)^2(x+2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 511

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\sin^9(7x^3 + 8x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(9x^3 - 3x) \cdot \sqrt{-9x^3 + 6x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\sin(8x + 3))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-4x\pi)}{2^{-8x-6} - 2^{-14x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 109 - 7p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 5p - 661$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(-0.91)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = 8x^3 - 2x^2 + 2x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 11)$, $f(11) = -9$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x - 8)^2(x + 7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 512

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\operatorname{arctg}(-7x^3 + 4x) + 4\operatorname{arctg}^7(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\arccos^4(4x^2 - 8x) + 4}{4x^3 - 3}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\lg(7x^3 - 8x^2))^{7x^2 - 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-4x^3 - 3x^4}{\operatorname{tg} 2x - 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 59 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 85$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 5x^3 + 5x^2 + 2x - 3$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $f(-1.33)$.

7. Для функции $f(x) = (4 - x)\sqrt{x + 2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4, \quad \lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 4) \cup (4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; 3) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 4)$,
 $f(3) = 9$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x + 2}{(x - 6)(x + 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 513

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\lg^7(8x^2 - 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt[4]{6x^3 - 7} + 4}{e^{7x^3 - 9x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\sin(3x^2 - 9x))^{5x^3 - 8}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-7x + 3}{-7 + 5 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 47 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.55)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 3}{x^2 + 7x + 6}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 12)$, $f(12) = -8$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x + 7)^3(x + 9)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 514

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\log_9^8(8) + 8\ln(10x^3 - 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(5x^2 - 6)^{\frac{1}{4}}}{4 + \operatorname{ctg}(-3x^3 + 4)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+3}(5x^2 + 4x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin \pi x}{\sqrt[6]{x + 726} - 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - p$ и с функцией предложения $S(p) = p + 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{0.94}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = (-7 - x)\sqrt{-1 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 11)$, $f(11) = -14$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (18; 25)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 18) \cup (25; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{8x + 8}{x^2 + 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 515

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \cdot \pi^{-9x^2+6x} + \sqrt[9]{4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6x^3 - 3x^2}{\log_3^6(9x^3 - 3x^2) + 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (9x^3 + 6x)^{\operatorname{tg}(-3x^2+6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 + 4x^5}{\arcsin 5x - 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 170 - 9p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 16p - 85$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 121$, вычислите приближенно $\sqrt{120}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{3x^2 - 7x + 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 9$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-3; 4)$, $f(-3) = 16$, $f(4) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-9; 0) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -9) \cup (0; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-5x - 3}{(x + 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 516

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\text{tg}^6(4) + 4\lg(6x^2 - 3x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\text{tg}^4(-3x^2 + 4) + 4}{4x^2 - 4x}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-2}(2x^2 + 3x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_6 x}{\text{tg}(7\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 8 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 22$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.02\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = (5 - x)\sqrt{x - 3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x - 1$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 4) \cup (13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(4; 13)$, $f(4) = 25$, $f(13) = 20$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-4; 7) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -4) \cup (7; 19)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x - 8)^2(x - 5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 517

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\ln^8(6) + 5 \cdot \pi^{8x^3 - 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{\sqrt{10x^3 + 4x + \arcsin(7x^3 - 3x^2)}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-2}(7x^2 + x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x+29} - 3}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 23 - 5p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 16p - 22$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\cos\left(\frac{2\pi}{3} + 0.08\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 5x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 8) \cup (15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(8; 15)$, $f(8) = 31$, $f(15) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(6; 11) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (11; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x + 5}{(x + 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 518

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot e^{9x^3 + 7x^2} + \frac{1}{4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{9x^3 - 7x}{\operatorname{tg}^9(-7x^3 + 4x) + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (9x^3 - 8x)^{\arccos(5x^2 - 8x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-8 - 8 \ln 7x}{8x - 2}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 17 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 60$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 343$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{344}$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + 3x^3 - 4x - 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(1; 17)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 1) \cup (17; +\infty)$,
 $f(1) = -6$, $f(17) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (10; 22)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 10) \cup (22; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = \frac{2x - 9}{x^2 + 16x + 64}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 519

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{\pi}^7(3) + 7\log_{\pi}(-10x^3 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(-8x^3 + 7x) \cdot \frac{1}{(8x^3 - 4x^2)^{10}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-3}(\arcsin(2x + 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5^{8x+6} - 5^{14x^2}}{\operatorname{tg}(-x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 23 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p + 2$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3} - 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-7}{(x+2)(x-6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(10; 20)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 10) \cup (20; +\infty)$, $f(10) = 3$,
 $f(20) = 14$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (15; 29)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 15) \cup (29; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x + 2}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 520

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\text{tg}^6(-5) + 6 \frac{1}{\sqrt[6]{-3x^2 + 6}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = (7 + \log_9^8(-6x^2 + 6x))^{10}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(4x^3 + 9x))^{-5x^3 + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{-8 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 265 - 7p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 4p - 216$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{-0.09}$.

7. Для функции $f(x) = 6x^3 - 7x^2 - 4x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 7)$, $f(7) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 15)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -3(x-4)^2(x+7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 521

1. Вычислите производную функции $f(x) = 3\arcsin(4x^3 - 10x) + 5\lg^4(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{7x-8} \cdot \cos(10x - 7) \cdot (7x^2 + 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(7x^2 - 10))^{4x^2-9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{2x+5} - 3^{7x^2}}{\operatorname{tg}(7x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 43 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 29$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 343$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{341}$.

7. Для функции $f(x) = -7x^5 + 8x^3 - 4x + 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 4)$, $f(4) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 4}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 522

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\lg^{10}(-3x^3 + 4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8\log_{\pi}^8(-4x^3 + 4x) \cdot (8x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+3}(\arccos(8x - 3))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^3)}{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 518 - 13p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 7p - 2446$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.02)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 6x^5 + 7x^3 + 3x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x - 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 9)$, $f(9) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 6) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{2x - 4}{x^2 + 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 523

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5^{\frac{1}{5}} + 9 \cdot e^{5x^3 + 7x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg^6\left(5 + \frac{1}{\sqrt[3]{-10x^2 + 7x}}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x+1}(3x^2 - 3x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{8 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 15 - 6p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 13p - 19$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $\arcsin(-0.04)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 + 6x - 7}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-7; -3)$,
 $f(-7) = -7$, $f(-3) = -19$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-14; -5) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -14) \cup (-5; 4)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x-7)^2(x-5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 524

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{1}{3^5} + 6 \cdot 5^{-5x^3 + 8x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{6x^3 + 4x^2}{\arctg^6(7x^2 + 3x) + 6}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-2}(5x^2 + 5x - 3)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-5\pi x)}{\log_7 x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 21 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 64$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{65}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x^2 - 3x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x - 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 5) \cup (14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(5; 14)$, $f(5) = 8$, $f(14) = 4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 8) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (8; 19)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 3}{(x + 2)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 525

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\text{tg}^4(5x^3 + 7x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(-6x^2 + 6)^{\frac{11}{4}} + 4}{\text{arctg}(-9x^2 + 9)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(\cos(8x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5x - 1}{1 + 4 \ln 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 457 - 5p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 12p - 1413$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.55)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 3x^5 - 6x^3 + 7x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -2x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; 6) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 8)$,
 $f(6) = -5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 8}{(x + 3)(x - 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 526

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \frac{1}{\sqrt[4]{-8x^3 + 8x}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg(4x^2 + 10) \cdot \operatorname{tg}(4x - 9) \cdot (9x - 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x+3}(8x^2 - 3x - 4)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt[4]{x+85} - 3}{\sin \pi x}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 47 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 48$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.05\right)$, если $e \approx 2.71828$.
7. Для функции $f(x) = \frac{x+7}{(x+6)(x-2)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -1+0} f(x) = +\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (-1; 5)$, $f(5) = -8$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 7)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 4}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 527

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\sin^5(4) + 5(5x^2 - 9x)^{\frac{1}{5}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\sin^8(5x^2 - 5x) + 8}{-8x^2 + 4x}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\operatorname{ctg}(10x^3 - 10x))^{-10x^2 + 4x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-7x + 9}{-6 - 7 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 244 - 9p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + p - 212$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 512$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{513}$.

7. Для функции $f(x) = -4x^5 + 3x^3 - x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 4) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 6)$,
 $f(4) = 1$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x - 4)^2(x + 6)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 528

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4 \cdot \pi^{7x^3+7x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{5x^2 - 8}{\log_9^5(5x^2 - 4x) + 5}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(\operatorname{tg}(3x+2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^{9x-7} - 4^{2x^2}}{\operatorname{tg}(4x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 34 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = p + 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} + 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-4x - 6}{(x - 6)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (10; 18)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 10) \cup (18; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{x^2 + x - 6}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 529

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\ln^5(9) + 9 \cdot 5^{5x^3 - 3x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos^7(-5x^3 + 6x) \cdot (7x^3 - 3x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+1}(4x^2 + 5x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - 3x}{-4x^3 - 4x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 45$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}\left(\frac{5\pi}{6} - 0.08\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (3 - x)\sqrt{x + 7}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 7)$, $f(7) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x - 2)(x - 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 530

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9\arccos^{10}(-7x^3 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{e^{-5x^3+9} + 6}{(8x^2 + 9x)^{\frac{1}{6}}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x-1}(\arcsin(5x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_4 x}{\operatorname{tg}(-5\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 9$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.97)$.

7. Для функции $f(x) = 4x^5 - 6x^3 + 4x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 5x + 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 11)$, $f(11) = -7$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (20; 26)$ и $f''(x) > 0$ на $(9; 20) \cup (26; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 5)^2(x - 3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 531

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4 \cdot \pi^{4x^3 - 4x^2} + 7\text{ctg}^4(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_3(4x^2 + 10) \cdot \text{tg}(5x^2 + 4) \cdot (8x - 4)$. Преобразовывать и упрощать

выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(9x^2 - 6))^{6x^2 - 4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(-4\pi x)}{3^x - 3^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса

$D(p) = 830 - p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 8p - 871$, где p —

цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя

дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно

$\ln(e + 0.05)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-3x - 3}{(x + 6)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 6)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$f(x) = \frac{4x + 8}{(x + 3)(x - 6)}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 532

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\sqrt[5]{-4x^3 + 5} + 5\cos^5(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{ctg}^5(8x^2 - 8) + 5}{5x^3 - 5x}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-5}(\operatorname{ctg}(3x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[8]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 334 - 3p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 4p - 2198$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.96)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = -6x^5 - 7x^3 - 3x + 8$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = 7x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 14)$, $f(14) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (22; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 22)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = -(x-1)^2(x-3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 533

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\lg^9(5) + 9\frac{1}{\sqrt[9]{-6x^3 + 10x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\ln^9(-7x^3 + 7x) \cdot (9x^2 - 5x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-2}(\cos(7x - 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt[4]{x + 260} - 4}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 103 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = p - 7$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.06)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + 4x^3 - 4x - 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -5) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 9)$,
 $f(-5) = -6$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 8}{(x - 4)(x + 8)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 534

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{\pi}(5x^3 - 10x) + 4^4$

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{9x^3 + 3x^2}{\arctg^9(5x^3 - 3x^2) + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{6x+5}(6x^2 + x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 655 - 8p - 12p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 2p - 542$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{3} + 0.02)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{4x^2 + 5x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$\begin{aligned} 2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= -8, & \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= -8, & \lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) &= -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) &= -\infty, & \lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) &= +\infty, & \lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) &= -\infty; \end{aligned}$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-4; 4) \cup (4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; -3) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 4)$, $f(-3) = -8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 4}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 535

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{4x^2 - 8} + 4 \operatorname{tg}^4(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{6 + \pi^{6x^2 - 10x}}{(6x^3 - 7x^2)^{\frac{1}{6}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_8(-10x^2 + 10x))^{-6x^3 + 8x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x - 5x}{2x^3 - 4x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 883 - p - 6p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + p - 1013$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(-\frac{\pi}{6} - 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-8x^2 - 4x + 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 9)$, $f(-8) = -4$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 1}{x^2 + 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 536

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\ln(-4x^3 + 5) + \frac{1}{\sqrt{9}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \arctg(4x^3 - 4x^2) \cdot \frac{1}{4x^2 - 6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-4x^2 + 9x)^{\operatorname{ctg}(6x^3 - 4x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{e^{\sin(7x\pi)} - 1}{\ln(6x + 49)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 64 - 14p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 3p - 14$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-1.04}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 6}{(x + 3)(x - 2)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x + 9$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 6)$, $f(6) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x - 2)^2(x - 4)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 537

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\text{ctg}^5(5) + 8\text{ctg}(5x^3 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{e^{4x^3 - 7x}}{(-6x^2 + 7x)^{\frac{1}{3}} + 3}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (7x^3 + 3x^2)^{e^{4x^3 - 4x^2}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^4)}{\sin(6\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 75 - 7p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 9p - 81$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $\text{arctg}(-1.04)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x - 7}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-2; 6)$, $f(-2) = 4$, $f(6) = -18$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-8; 5) \cup (12; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (5; 12)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x + 8}{(x - 7)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 538

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\sin^6(10x^2 - 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{5x^3 + 8x}{\sin^5(-7x^3 + 9) + 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (4x^3 - 6x)^{\arctg(9x^3 + 6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[8]{x} - 1}{1 - \sqrt[5]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 37 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 29$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{5\pi}{6} - 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x - 4}{(x + 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6, \quad \lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -2) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 6)$, $f(-2) = 8$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - x + 6}{x - 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 539

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9(5x^3 + 7x)^{\frac{1}{5}} + 5\log_9^5(6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7^{7x^2+10} \cdot \sin(8x-4) \cdot (4x+5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(9x^2 + 2x - 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[8]{x}}{\sqrt[3]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 22 - 5p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 2p^2 + 7p + 6$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.03)$.

7. Для функции $f(x) = -3x^3 + x^2 + 7x + 4$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(0; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (-4; 0) \cup (11; +\infty)$,
 $f(0) = -3$, $f(11) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (8; 16)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 8) \cup (16; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x+7)^2(x+2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 540

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\operatorname{tg}(8x^2 - 4) + 4\sin^8(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(-6x^2 + 8)^{\frac{16}{9}} + 9}{\log_x(7x^2 - 4x)}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(7x^2 - 6))^{9x^3 - 9x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - x^4}{\operatorname{arctg} 2x - 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 14$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 4x^3 + 4x^2 + 2x + 5$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $f(1.21)$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 - x^3 + 8x + 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty;$$

3) наклонная асимптота $y = 5x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 9)$, $f(9) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (16; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 16)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x + 3}{(x - 9)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 541

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\text{ctg}^5(-3) + 3 \cdot 5^{5x^3+3x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{6x^3+6} \cdot \sin(5x+4) \cdot (6x-9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (10x^3 - 5x)^{\cos(9x^3+6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - x^5}{\text{arctg}2x - 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 89 - 5p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 12p^2 + 10p - 227$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} - 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+7}{(x+3)(x+6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 4x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(8; 16)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 8) \cup (16; +\infty)$,
 $f(8) = -11$, $f(16) = -2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (13; 22)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 13) \cup (22; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 3x + 5}{x - 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 542

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \cdot \pi^{7x^3+7x} + \sqrt{7}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7^{7x^2+8} \cdot \operatorname{tg}(4x^2 + 3) \cdot (9x + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^3 + 9x^2))^{8x^3+3x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{\ln(5x + 36)}{e^{\sin(-3x\pi)} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 19 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 26$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 256$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{255}$.

7. Для функции $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + 8x + 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (1; 6)$, $f(6) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x - 8}{(x - 8)(x + 4)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 543

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10\log_{10}(7x^2 - 4) + 9\log_{10}^4(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9 \frac{1}{(-4x^2 + 4)^2} \cdot \log_9(-8x^2 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(\operatorname{arctg}(4x - 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8 + 9 \ln 3x}{-8x + 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1335 - 3p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 11p - 2985$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{2\pi}{3} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 1}{x^2 + 11x + 24}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -5x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(2; 9)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 2) \cup (9; +\infty)$, $f(2) = 0$,
 $f(9) = 13$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (7; 17)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 7) \cup (17; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = 4(x + 6)^3 (x - 7)^2.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 544

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arccos^9(9x^3 - 9x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(-3x^2 + 8)^{\frac{1}{6}}}{6 + 6^{-5x^3 + 7}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(-5x^3 + 5x))^{9x^2 - 8}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{9x + 4}{-7 + 2 \ln 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 6x + 3$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $f(1.26)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 7}{(x + 3)(x - 2)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; -2) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 7)$,
 $f(-2) = -4$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x - 4}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 545

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \frac{1}{(7x^3 + 5x^2)^{\frac{3}{7}}} + 8 \log_6(6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10(-10x^3 + 4x) \cdot \operatorname{tg}^{10}(-5x^3 + 7x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-3x^3 + 10x^2)^{\pi^{10x^2-4}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 + 4x^4}{\operatorname{arctg} 4x - 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 63 - 15p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 8p - 23$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{2\pi}{3} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x^2 - x - 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (9; 16)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 9) \cup (16; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = 5(x + 2)^3 (x - 2)^2.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 546

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\lg^4(5) + 4 \frac{1}{\sqrt[4]{4x^3 + 5x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt{6x^3 - 5x}}{\lg(6x^3 - 4x^2) + 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(7x^2 - 6))^{9x^2 - 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 4x - 4x}{4x^3 - 2x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 29 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 16$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = e$, вычислите приближенно $\ln(e + 0.04)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{5x^2 - 3x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 12)$, $f(12) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 19)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x^2 - 6x + 6}{x - 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 547

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\text{ctg}^4(5x^3 + 8x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\arccos(-8x^2 + 10) + 5}{\sqrt[5]{-9x^2 + 5}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-4}(\arcsin(5x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 6x - 6x}{-3x^3 + 2x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 67 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 11$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg } x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\text{tg}(\frac{5\pi}{6} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x - 7}{(x - 7)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -9x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x - 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4)$, $f(4) = -16$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 8)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -5(x - 7)^2(x + 7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 548

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 10 \frac{1}{(5x^3 - 9x^2)^{\frac{10}{19}}} + 9\text{tg}^9(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8(8x^2 - 4) \cdot \text{ctg}^8(-9x^3 + 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+1}(\sin(9x + 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{arctg} 5x - 5x}{-6x^3 + 3x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 59 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 26$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 3x + 1$ в точке $x_0 = 2$, вычислите приближенно $f(1.69)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x^2 + 7x - 2}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7, \quad \lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; 8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 9)$,
 $f(8) = -5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x+2)^3(x-8)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 549

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\sin^7(-4) + 7\sqrt{8x^3 - 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{4x^2 + 5x}{\operatorname{tg}^4(9x^2 + 8x) + 4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\ln(8x^2 + 6x))^{-5x^2 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^{3x+3} - 4^{6x^2}}{\operatorname{tg}(-4x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p - 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{\pi}{3} + 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (-7 - x)\sqrt{3 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; 18)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (7; 9) \cup (18; +\infty)$,
 $f(9) = -10$, $f(18) = 3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (14; 21)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 14) \cup (21; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x + 8}{(x + 6)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 550

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\sqrt{5x^2 - 7x} + 6\ln(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\arccos^6(5x^3 - 10) + 6}{-6x^2 + 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (6x^2 - 5)^{\operatorname{arctg}(3x^2 - 4x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7 + 7 \ln x}{-4x + 9}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 11 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 5$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} + 0.08)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 1}{(x + 1)(x + 7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -6) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 8)$,
 $f(-6) = -3$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 8)^2(x + 3)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 551

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\ln^3(-6x^2 + 7x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{ctg}^9(5x^3 + 3x) + 9}{9x^3 + 10x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+2}(3x^2 + 3x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}{\sin(9\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1772 - 15p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 16p^2 + 11p - 2428$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.94)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{2x^2 - 2x - 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(13; 29)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 13) \cup (29; +\infty)$,
 $f(13) = -14$, $f(29) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (20; 33)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 20) \cup (33; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x + 9}{x^2 + 6x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 552

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\ln^8(9x^3 - 6x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{4x^2 - 4}{4 + \log_6^4(3x^2 - 6x)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(-7x^2 + 6x))^{-6x^3 + 3x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5x - 4}{3 - 2 \ln 8x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 21 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = p + 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{2\pi}{3} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4)$, $f(4) = 1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 7)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 5x + 7}{x - 3}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 553

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4\cos^5(6x^3 + 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{(4x^3 - 8x)^{\frac{15}{8}} + 8}{\operatorname{ctg}(4x^3 - 4x^2)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x+2}(\operatorname{ctg}(3x - 3))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x+25} - 3}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1348 - 12p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 5p - 1743$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{6} - 0.08)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2+2x-8}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -6x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; 8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 9)$,
 $f(8) = -4$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 4}{x^2 + x - 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 554

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\log_6(3x^3 - 8x) + 9\text{ctg}^{10}(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{8x^2+9} \cdot \sin(4x - 3) \cdot (3x - 9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\text{arctg}(5x + 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[5]{x}}{\sqrt[9]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 908 - 5p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 4p^2 + 6p - 544$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 343$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{344}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{8x^2 - 3x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 3x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x - 1$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 7) \cup (13; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(7; 13)$, $f(7) = 28$, $f(13) = 22$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 10) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (10; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 5x + 6}{x - 5}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 555

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6 \cdot 7^{-2} + 7 \frac{1}{(-8x^3 + 6x)^7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \lg(4x^2 + 9) \cdot \cos(9x - 7) \cdot (8x - 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (-3x^3 + 3x^2)^{\pi^{-8x^2 + 5x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg}(-5x\pi)}{4^{8x+4} - 4^{12x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 625 - 13p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 14p - 329$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 729$, вычислите приближенно $\sqrt[3]{731}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-3}{(x-4)(x-7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; 3) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 6)$,
 $f(3) = 7$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x^2 - 7x - 5}{x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 556

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\text{tg}^8(-9x^3 + 5x^2)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\sqrt{6x^3 + 9x}}{4 + \cos(-6x^2 + 6x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\log_7(-4x^2 + 7x))^{7x^3 - 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\text{tg}(-6x\pi)}{5^{-2x+8} - 5^{6x^2}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 87 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 4p - 25$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\text{tg}(\frac{\pi}{4} - 0.05)$.

7. Для функции $f(x) = (x - 4)\sqrt{x + 8}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -4x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -3) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-3; 8)$,
 $f(-3) = 2$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x - 3}{(x + 4)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 557

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{(7x^3 - 3x)^{\frac{1}{9}}} + 9\text{tg}^9(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7\text{arctg}^7(8x^2 - 4x) \cdot (-7x^3 + 9x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (5x^3 + 9x^2)^{\text{arcsin}(9x^3 - 4)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[5]{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 138 - 3p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 3p - 24$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $e^{1.09}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x^2 + 7x - 5}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-5; 5)$, $f(-5) = -2$, $f(5) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-12; 2) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -12) \cup (2; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x - 2}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 558

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\arcsin^8(9x^2 - 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \pi^{4x^2+7} \cdot \operatorname{tg}(8x^2 + 10) \cdot (7x^3 + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\ln(9x^2 - 7x))^{7x^3-9}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - 2x}{2x^3 + 6x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 263 - 3p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 13p - 185$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.03\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x + 4}{(x - 3)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 3x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 2$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 6) \cup (14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(6; 14)$, $f(6) = 24$, $f(14) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-1; 12) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (12; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x + 1)^3(x - 5)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 559

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\arccos^9(4^{-7}) + 9\arcsin(5x^2 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{3 + \log_{\pi}^3(5x^2 - 9)}{3x^3 - 6x^2}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(-9x^3 + 3x^2))^{7x^2 - 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 364 - 2p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 12p - 181$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно $\ln\left(\frac{1}{e} + 0.09\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 5}{x^2 - 5x - 14}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{72}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 1$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(2; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2)$, $f(2) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 4)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x - 5)^2(x - 1)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 560

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \cdot e^{5x^3 - 5x}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(-5x^3 + 7) \cdot \frac{1}{\sqrt{-5x^2 + 8x}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+5}(7x^2 - 2x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-6x - 2}{8 + 7 \ln 9x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2369 - 7p - 10p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 3p - 1156$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.59)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x + 4}{(x - 5)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (7; 11)$, $f(11) = -10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x - 6)^2(x - 2)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 561

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\operatorname{tg}(-10x^2 + 4x) + 6^{\frac{7}{5}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \operatorname{ctg}(-10x^3 + 9) \cdot (-5x^3 + 9x^2)^{\frac{1}{9}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x+3}(\operatorname{tg}(8x - 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3 - 8 \ln 4x}{-x + 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 130 - 9p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 4p - 80$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = -1$, вычислите приближенно $e^{-0.95}$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 3}{(x + 1)(x + 6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x + 9$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = 1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x - 7}{(x - 4)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 562

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\arctg^6(-3) + 8\arctg(-6x^3 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{\operatorname{ctg}(7x^2 - 3x)}{6 + \sqrt[6]{5x^3 - 6}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{7x-4}(\cos(6x + 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 39 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 17$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{\pi}{2} + 0.05)$.

7. Для функции $f(x) = -6x^3 + 7x^2 + 4x - 7$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -9) \cup (-9; 9) \cup (9; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow -9-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -9+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 9+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-9; 9) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -9)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 9)$,
 $f(-8) = 5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$f(x) = \frac{x^2 - 8x + 3}{x + 6}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 563

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot 9^{9x^3+7x^2} + \sqrt[9]{6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{8 + e^{9x^3-9x}}{\sqrt[8]{-5x^2 + 8x}}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\lg(5x^3 - 8x^2))^{-8x^3+9x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 + 3 \ln 8x}{7x - 3}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 183 - 15p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 7p - 193$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.04)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{8x^2 - 7x - 8}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(6; 18)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 6) \cup (18; +\infty)$, $f(6) = 5$,
 $f(18) = 16$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (10; 20)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 10) \cup (20; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x^2 - 8x - 3}{x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 564

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \cdot \pi^{8x^3 + 4x^2} + 4\log_4^8(4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{9x^3 - 5}{\arccos^9(-5x^3 + 8) + 9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{ctg}(8x^2 - 5))^{10x^2 - 4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^2)}{\sin(7\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 65 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 68$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 3x + 1$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $f(1.33)$.

7. Для функции $f(x) = -2x^5 - 3x^3 - 2x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 9x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 9)$, $f(9) = -3$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = (x - 6)^3(x - 4)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 565

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5\log_5^4(3) + 4\frac{1}{-4x^3 + 6x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\text{ctg}^9(5x^3 + 9x) \cdot (-9x^3 + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^2 + 6x))^{8x^3 + 3x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[5]{x} - 1}{1 - \sqrt[7]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 8p - 67$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{2\pi}{3} - 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = (6 - x)\sqrt{x - 1}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; 8)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (3; 4) \cup (8; +\infty)$, $f(4) = -13$,
 $f(8) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 3) \cup (7; 10)$ и $f''(x) > 0$ на $(3; 7) \cup (10; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -2(x + 3)^2(x + 7)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 566

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\log_6^8(3) + 9 \cdot 8^{8x^2-9}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\log_4^4(4x^3 - 8x) + 4}{4x^3 - 9x}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x+1}(6x^2 + x - 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1 - \ln 5x}{-2x - 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2044 - p - 9p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 7p - 1901$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\cos(-\frac{\pi}{6} - 0.07)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 5x^5 + 6x^3 + 7x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow -6-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -6+0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6-0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 6+0} f(x) = -\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-6; 6) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -6)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (-6; -5) \cup (6; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 6)$,
 $f(-5) = -5$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x - 8}{x^2 + 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 567

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\cos^{10}(-10x^3 + 5x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{-5x^2 + 4x}{\operatorname{ctg}^5(4x^3 + 7x) + 5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(\operatorname{ctg}(3x + 2))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{4}})}{\sin(4\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 534 - 13p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 3p - 326$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 49$, вычислите приближенно $\sqrt{48}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x^2 + 8x + 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x + 7$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(5; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5)$, $f(5) = -16$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (11; 17)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 11) \cup (17; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x - 8}{(x - 2)(x + 4)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 568

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\arcsin(3x^2 + 7x) + 6\arcsin^4(4^{-8})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \pi^{5x-8} \cdot \operatorname{tg}(4x - 5) \cdot (7x^3 + 4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-2}(6x^2 + 4x + 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5^{2x-3} - 5^{-x^2}}{\operatorname{tg}(-x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 3040 - 7p - 13p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 15p - 2015$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3} - 0.02\right)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x-2}{(x-3)(x-6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (-2; 4)$, $f(4) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -2) \cup (12; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-2; 12)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 4}{(x + 1)(x - 2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 569

1. Вычислите производную функции $f(x) = 5 \frac{1}{(-5x^3 + 9)^{\frac{1}{6}}} + 6\text{tg}(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \ln(7x + 10) \cdot \text{ctg}(10x^2 + 10) \cdot (9x^2 + 9)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x-2}(\text{ctg}(5x - 3))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(8\pi x)}{2^x - 2^2}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 34 - 9p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 13p^2 + 15p - 18$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg } x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно $\text{tg}(-\frac{\pi}{6} + 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+6}{(x+3)(x-6)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8, \quad \lim_{x \rightarrow -3-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -3+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-3; 3) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -3)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -3) \cup (-3; 1) \cup (3; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 3)$, $f(1) = 8$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{9x - 1}{x^2 - 4x + 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 570

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7\cos^6(-5x^2 + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{7x^2 - 4}{\lg^7(7x^3 - 8x) + 7}$. Преобразовывать и

упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+4}(\arcsin(3x - 3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^5}{\arctg 4x - 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 274 - 11p - 2p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 11p^2 + 15p - 1013$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.03\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x+7}{(x+3)(x-2)}$ найдите промежутки возрастания и

убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} + x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (1; 6)$, $f(6) = -4$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 1) \cup (14; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(1; 14)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = -4(x+4)^2(x+6)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 571

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3\arcsin(3x^3 - 9x^2) + 9\arccos^9(-3^{-4})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_5(3x^2 + 4) \cdot \operatorname{ctg}(8x + 8) \cdot (5x^2 + 7)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+3}(\arccos(7x - 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(9\pi \cdot x^3)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 27 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 3$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\operatorname{tg}(\frac{3\pi}{4} + 0.06)$.

7. Для функции $f(x) = x^5 + x^3 + 6x + 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,

$\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(5; 18)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 5) \cup (18; +\infty)$, $f(5) = 3$, $f(18) = 13$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (13; 19)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 13) \cup (19; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 3(x+1)^3(x+2)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 572

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\arctg^{10}(-2) + 7\arccos(5x^3 + 10x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 9\lg^9(4x^3 + 9x) \cdot (9x^2 - 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\operatorname{tg}(6x^2 - 7))^{-4x^3 + 7}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(2\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}{\sin(4\pi \cdot x^5)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 79$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{3} + 0.04)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x^2 - 6x - 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(4; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4)$, $f(4) = -12$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -1) \cup (10; 13)$ и $f''(x) > 0$ на $(-1; 10) \cup (13; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 4}{x^2 + 10x + 25}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 573

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8(4x^2 - 5x)^{\frac{8}{15}} + 7\log_8(8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \arccos^4\left(\left(10x^3 - 7x\right)^{\frac{3}{2}}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\ln(6x^3 + 5x^2))^{3x^2 - 10x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-5 + 2 \ln 2x}{-4x - 6}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 909 - 4p - 5p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 2p - 2549$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 289$, вычислите приближенно $\sqrt{290}$.

7. Для функции $f(x) = (x + 2)\sqrt{5 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} - x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-5; 5)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -5) \cup (5; +\infty)$,
 $f(-5) = -6$, $f(5) = 9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-2; 8)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; -2) \cup (8; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{5x - 9}{(x - 1)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 574

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\arccos(3^{-4}) + 6 \frac{1}{(6x^2 - 8)^6}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{-9x^2 + 6x}{\operatorname{ctg}^9(7x^2 - 4) + 9}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (-6x^3 + 7)^{\arcsin(-7x^3 + 9x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt[3]{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 7 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 15$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 16$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{17}$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 - 5x^3 + 5x - 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 3) \cup (16; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(3; 16)$, $f(3) = 4$, $f(16) = -5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-2; 8) \cup (20; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -2) \cup (8; 20)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 7}{(x - 4)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 575

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6\text{tg}^6(4) + 8\arccos(-4x^2 + 7x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \frac{1}{7x^3 + 8x^2} \cdot 7^{5x^3 - 7x^2}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(4x^2 - 6x))^{4x^2 - 10x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[6]{x + 4092} - 4}{\sin \pi x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 570 - 14p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 8p^2 + 7p - 558$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(1.05)$.

7. Для функции $f(x) = 2x^5 + 5x^3 + 5x - 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x - 3$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 11)$, $f(11) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 9) \cup (17; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(9; 17)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 576

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 6 \operatorname{arctg}^7(3x^2 + 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = (6x^3 - 4x - e^{7x^3 - 4x^2})^{\frac{3}{2}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x-4}(\operatorname{arctg}(8x + 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(9\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}{\sin(4\pi \cdot x^4)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 91 - 8p - p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 15p^2 + 6p - 569$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ в точке $x_0 = 81$, вычислите приближенно $\sqrt[4]{82}$.

7. Для функции $f(x) = -x^5 + 3x^3 + 2x + 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{32}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x - 5$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 7) \cup (17; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(7; 17)$, $f(7) = 16$, $f(17) = -6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(2; 11) \cup (19; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (11; 19)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x - 2}{x^2 - 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 577

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\ln^9(-8x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \arcsin^9(\arctg(-6x^3 + 7x) + 9^{-7})$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{9x+2}(7x^2 - 3x - 1)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(8\pi \cdot x^2)}{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 6p$ и с функцией предложения $S(p) = 2p + 1$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\cos(-\frac{\pi}{6} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x^2 + 3x + 4}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7)$,
 $f(-7) = -9$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; -2)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{(x + 2)(x - 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 578

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8\cos^5(4x^3 - 10x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \lg(6x^3 + 6) \cdot \cos(5x^2 + 8) \cdot (7x^3 + 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{3x-1}(\cos(6x + 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x + 7}{-7 + 8 \ln 5x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 407 - 11p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = p^2 + 3p - 38$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = x^3 + 5x^2 + 2x - 6$ в точке $x_0 = -2$, вычислите приближенно $f(-2.17)$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 2}{x^2 - x - 2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 9$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (3; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 3)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{3x^2 - 3x + 6}{x + 7}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 579

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5 \cdot 8^{-8x^3 + 8x} + \frac{1}{7^{13}}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \ln(3x^2 + 8) \cdot \sin(6x - 6) \cdot (4x^2 + 6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+1}(\operatorname{ctg}(6x + 5))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1365 - 15p - 15p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 2p - 732$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 289$, вычислите приближенно $\sqrt{286}$.

7. Для функции $f(x) = \frac{7x - 7}{(x + 1)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а

также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 2x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(14; 28)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (8; 14) \cup (28; +\infty)$,
 $f(14) = -9$, $f(28) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (21; 37)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 21) \cup (37; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-8x + 1}{x^2 - 6x + 9}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 580

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9\arcsin^4(-4^{-6}) + 3 \cdot e^{4x^3+3x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_{10}(8x^2 + 9) \cdot \cos(5x^2 + 5) \cdot (9x + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\cos(-5x^3 + 6))^{4x^2-4}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 5p$ и с функцией предложения $S(p) = 5p - 39$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.52)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{6x + 4}{(x + 3)^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{50}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(15; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 15)$, $f(15) = -4$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 8) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(8; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-4x - 4}{(x + 8)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 581

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\text{tg}^8(3x^3 + 6x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\ln(4x^3 - 7x^2) + 4}{(5x^3 - 3x^2)^{\frac{11}{4}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\log_4(10x^3 + 5x^2))^{3x^2 - 4}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 4x^4}{\text{tg}7x - 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 33 - 4p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 47$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{3\pi}{4} + 0.07)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 8}{(x - 7)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 8x - e^{-\frac{x^2}{2}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 6x + 6$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 3)$, $f(3) = 1$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (5; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 5)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{7x - 6}{(x + 3)(x - 1)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 582

1. Вычислите производную функции $f(x) = 9 \frac{1}{(-8x^3 + 9)^8} + 8 \operatorname{ctg}^8(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7 \frac{1}{(7x^2 - 3)^{\frac{1}{2}}} \cdot \arccos(10x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+3}(\arcsin(6x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 6}{5 - 4 \ln 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 27 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 9p - 83$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\ln(0.97)$.

7. Для функции $f(x) = (6 - x)\sqrt{x - 1}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{162}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 4x + 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -10$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-6; 2)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x + 4}{x^2 + 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 583

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8\operatorname{tg}(3) + 4 \frac{1}{(-7x^3 + 5x^2)^{\frac{2}{3}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 7(7x^3 + 8x^2) \cdot \lg^7(7x^2 - 10x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(\operatorname{tg}(4x - 2))$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_5 x}{\operatorname{tg}(3\pi x)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 49 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 19$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно

$\cos(\frac{\pi}{4} - 0.04)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = 6x^3 - 7x^2 + 6x - 2$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} + 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -8) \cup (-8; 8) \cup (8; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -5, \quad \lim_{x \rightarrow -8-0} f(x) = -\infty, \\ \lim_{x \rightarrow -8+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 8+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-8; 8) \cup (8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -8)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-8; -7) \cup (8; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-7; 8)$, $f(-7) = 4$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-6x + 2}{(x - 9)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 584

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10\arctg(-4x^2 + 10x) + 7\log_{10}^4(9)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{\sqrt[4]{6x^3 - 10x^2}} \cdot \sin(3x^2 - 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{3x+4}(\operatorname{ctg}(8x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(6\pi \cdot x^4)}{\sin(3\pi \cdot x^{\frac{1}{3}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 54 - p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 3p^2 + 3p - 10$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arctg x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\arctg(1.04)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = (4 - x)\sqrt{7 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(3; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; 3) \cup (11; +\infty)$,
 $f(3) = -5$, $f(11) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (6; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 6) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{x^2 + 3x + 2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 585

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\arcsin^8(3x^2 - 4x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{4x^2 - 5}{4 + \arccos^4(7x^2 - 5)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(6x^2 - 2x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x - 4}{-3 + 7 \ln 3x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 25 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 6p - 31$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = \frac{1}{e}$, вычислите приближенно

$\ln\left(\frac{1}{e} + 0.05\right)$, если $e \approx 2.71828$.

7. Для функции $f(x) = 8x^5 + 3x^3 + 7x + 5$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = x - e^{-\frac{x^2}{50}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 8x + 4$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -6$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -4) \cup (9; 11)$ и $f''(x) > 0$ на $(-4; 9) \cup (11; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$f(x) = \frac{-6x - 8}{x^2 - 2x - 8}$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 586

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\text{tg}^8(6x^3 - 8x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 3^{3x^2+3} \cdot \cos(3x - 9) \cdot (6x - 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (8x^3 + 8x^2)^{\text{arctg}(-4x^2+7)}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x - 4}{-6 - 3 \ln 4x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 159 - 10p - 7p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 9p^2 + 14p - 193$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{5\pi}{6} - 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 7x + 6$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 5x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 7$, $\lim_{x \rightarrow 4-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 4+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (4; 9)$, $f(9) = 0$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 4) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(4; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-2x + 8}{(x + 8)^2}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 587

1. Вычислите производную функции $f(x) = 8 \frac{1}{(4x^3 - 4x^2)^{\frac{1}{8}}} + 8 \operatorname{tg}(-2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{9^{8x^3+7x^2}}{(-6x^2+8)^{\frac{5}{3}}+9}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = \log_{5x+2}(7x^2+x+5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+6}{-9+6 \ln 6x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 15 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 69$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(\frac{3\pi}{4} + 0.04)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = -5x^5 - 5x^3 - 2x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{128}} - 2x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 3$ при $x \rightarrow \pm \infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -5) \cup (3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-5; 3)$, $f(-5) = 5$, $f(3) = -7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-9; -3) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -9) \cup (-3; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 5(x-3)^2(x+5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 588

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\ln^4(-8x^3 + 4x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \arctg^8\left(2 + \frac{1}{(-5x^2 + 3x)^{\frac{13}{8}}}\right)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{4x-5}(6x^2 + 4x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x - 5x}{-2x^3 - 6x^4}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 2790 - 3p - 14p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 7p^2 + 7p - 1466$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{3}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{3} + 0.03)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-2x - 3}{(x - 3)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{18}} + 9x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 2x + 8$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-1; 6)$, $f(-1) = 24$, $f(6) = 12$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-7; 2) \cup (10; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (2; 10)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-7x - 6}{(x + 1)(x - 3)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 589

1. Вычислите производную функции $f(x) = 7 \cdot \pi^{-8x^2+7x} + 9\ln^8(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{10^{-5x^3+8x}}{(5x^2-4)^{\frac{7}{5}} + 10}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{9x+5}(\arccos(6x+3))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{9 + 2 \ln 4x}{-x + 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 21 - 2p$ и с функцией предложения $S(p) = 3p - 4$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.43)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-3x+7}{(x+4)^3}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

$$2) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow -7-0} f(x) = -\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -7+0} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = -\infty;$$

3) $f'(x) > 0$ на $(-7; 7) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -7)$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -7) \cup (-7; 6) \cup (7; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(6; 7)$,
 $f(6) = 1$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x+8}{(x-4)(x+2)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 590

1. Вычислите производную функции $f(x) = 10 \cdot 6^{-6x^2+10x} + 5^{\frac{8}{3}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \frac{\ln^4(6x^3 + 9x^2) + 4}{4x^2 - 8}$. Преобразовывать

и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-3}(\cos(7x - 4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 9}{-7 - 9 \ln x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 51 - 11p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 21$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\sin(\frac{\pi}{6} - 0.06)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-6x^2 - 5x - 1}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = 6x - e^{-\frac{x^2}{162}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 7x + 5$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(11; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 11)$, $f(11) = -2$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (13; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 13)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x + 6}{x^2 + 14x + 49}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 591

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6 \cdot \pi^{6x^2 - 6x} + 4\cos^6(3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 7\arccos^7(-7x^3 + 4x) \cdot (7x^3 - 8)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x-3}(\arccos(5x+4))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 77 - 8p$ и с функцией предложения $S(p) = 7p - 58$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.58)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = -8x^3 - 2x^2 + 4x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -8x - e^{-\frac{x^2}{18}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 7-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 7+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(12; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (7; 12)$, $f(12) = 5$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 7) \cup (18; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(7; 18)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 2(x+1)^2(x+5)^3$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 592

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\arcsin^5(10x^3 + 6x^2)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_8(8x^2 + 4) \cdot \cos(10x^3 + 4) \cdot (7x^3 + 8)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(5x^3 + 7x))^{9x^2 - 8x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^3 - 6x^4}{\operatorname{tg} 2x - 2x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 73 - 7p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 89$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sin x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$, вычислите приближенно $\sin(-\frac{\pi}{4} - 0.09)$, если $\sqrt{2} \approx 1.41421$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-x^2 - 3x + 6}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -7x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -7$, $\lim_{x \rightarrow 5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(10; 26)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (5; 10) \cup (26; +\infty)$,
 $f(10) = -16$, $f(26) = 2$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 5) \cup (18; 34)$ и $f''(x) > 0$ на $(5; 18) \cup (34; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 4x + 8}{x - 1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 593

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5\ln(3x^3 + 7x)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{(5x^3 + 3x^2)^{\frac{1}{7}}}{\log_{\pi}(-6x^3 + 9x) + 7}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x-1}(9x^2 - 2x - 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x + 1}{9 + 4 \ln 7x}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1217 - 5p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 13p - 871$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \arcsin x$ в точке $x_0 = \frac{1}{2}$, вычислите приближенно $\arcsin(0.44)$, если $\pi \approx 3.14159$, $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x - 8}{(x + 8)(x - 7)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{98}} - 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = 3x + 4$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(1; 9)$, $f(1) = 21$,
 $f(9) = 15$;

4) $f''(x) < 0$ на $(0; 6) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; 0) \cup (6; 15)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-3x - 6}{(x + 3)(x - 6)}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 594

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \frac{1}{(-9x^2 + 5)^{\frac{1}{8}}}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_9(9x - 6) \cdot \operatorname{tg}(3x^2 + 5) \cdot (6x - 10)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{8x-3}(6x^2 + 2x - 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(9\pi \cdot x^{\frac{1}{5}})}{\sin(5\pi \cdot x^3)}$.
5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 59 - 10p$ и с функцией предложения $S(p) = 8p - 31$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.
6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \cos x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$, вычислите приближенно $\cos(\frac{2\pi}{3} + 0.05)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.
7. Для функции $f(x) = \frac{x + 5}{(x - 4)(x + 4)}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.
8. Для функции $f(x) = 5x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.
9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:
 - 1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;
 - 2) наклонная асимптота $y = 3x - 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;
 - 3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -8) \cup (-3; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-8; -3)$,
 $f(-8) = -23$, $f(-3) = -24$;
 - 4) $f''(x) < 0$ на $(-16; -5) \cup (3; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -16) \cup (-5; 3)$.
10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x + 5}{x^2 + 2x + 1}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 595

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 4 \cdot \pi^{5x^3 - 9}$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = 8^{8x^2 + 8} \cdot \operatorname{tg}(5x^2 + 6) \cdot (8x - 9)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+5}(7x^2 + 2x + 5)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[3]{x}}{1 - \sqrt{x}}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 51 - p - 4p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 5p^2 + 7p - 54$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.97)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = (x + 7)\sqrt{4 - x}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} - 4x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow -5-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -5+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(0; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (-5; 0)$, $f(0) = -10$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -5) \cup (9; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-5; 9)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x + 7)^3(x + 2)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 596

1. Вычислите производную функции $f(x) = 6\lg(2) + 4 \frac{1}{\sqrt[4]{9x^2 - 7}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = 5(5x^3 - 6) \cdot \arcsin^5(-9x^2 + 6x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{2x+3}(3x^2 + 4x + 3)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 6x - 6x}{4x^3 - 3x^5}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 1509 - 15p - 11p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 10p^2 + 8p - 1285$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \operatorname{arctg} x$ в точке $x_0 = 1$, вычислите приближенно $\operatorname{arctg}(0.96)$, если $\pi \approx 3.14159$.

7. Для функции $f(x) = \frac{-5x^2 - 6x - 3}{x^2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{8}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 7$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; 2) \cup (14; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(2; 14)$, $f(2) = 13$, $f(14) = 7$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-7; 5) \cup (22; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -7) \cup (5; 22)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{6x + 8}{x^2 - 2x - 8}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 597

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 8 \cdot 8^{-8x^2+8} + 8 \operatorname{arctg}^8(-4)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \frac{4x^3 + 8x^2}{4 + \log_8^4(-4x^3 + 7x)}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\lg(8x^3 - 9x))^{-8x^3+5}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{6x-7} - 3^{-x^2}}{\operatorname{tg}(7x\pi)}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 41 - 9p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 35$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 81$, вычислите приближенно $\sqrt{83}$.

7. Для функции $f(x) = 7x^3 - 3x^2 + 7x - 1$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{8}} + 6x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) наклонная асимптота $y = x + 3$ при $x \rightarrow \pm\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(-\infty; -2) \cup (7; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-2; 7)$, $f(-2) = 11$, $f(7) = 6$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-3; 2) \cup (11; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-\infty; -3) \cup (2; 11)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции $f(x) = 4(x+8)^3(x+2)^2$.

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 598

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\text{ctg}^4(-8x^3 + 8x)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Продифференцируйте функцию $f(x) = \ln(4x^3 + 9) \cdot \text{tg}(9x^2 + 5) \cdot (7x^3 + 6)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Продифференцируйте функцию $f(x) = (\text{ctg}(3x^3 - 5x^2))^{4x^2 - 7x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[6]{x}}{\sqrt[5]{x} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 26 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 11p - 72$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{0.05}$.

7. Для функции $f(x) = 5x^3 - 6x^2 + 7x - 3$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{72}} + 7x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 3x + 8$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(1; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 1)$, $f(1) = -16$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; -8) \cup (4; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(-8; 4)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 5x - 4}{x + 4}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 599

1. Продифференцируйте функцию $f(x) = 9(9x^2 - 6)^{\frac{1}{8}} + 8\text{ctg}^8(-5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции

$f(x) = \log_5(4x^2 + 10) \cdot \text{tg}(3x^3 + 6) \cdot (7x + 6)$. Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = (\cos(4x^2 + 5x))^{7x^3 - 5x}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\ln(-8x + 33)}{e^{\sin(4x\pi)} - 1}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 20 - 3p$ и с функцией предложения $S(p) = 10p - 19$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность предложения в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = \text{tg } x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$, вычислите приближенно

$\text{tg}(\frac{\pi}{6} - 0.09)$, если $\sqrt{3} \approx 1.73205$.

7. Для функции $f(x) = \frac{x + 2}{x^2 + 9x + 18}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = e^{-\frac{x^2}{32}} + 8x$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -9$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;

3) наклонная асимптота $y = 2x - 2$ при $x \rightarrow +\infty$;

4) $f'(x) > 0$ на $(8; +\infty)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 8)$, $f(8) = -11$;

5) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (15; +\infty)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 15)$.

10. Проведите полное исследование и постройте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{x - 2}{x^2 + 3x - 18}.$$

ДКР по МА для бакалавров экономики, часть № 2, ВАРИАНТ 600

1. Вычислите производную функции $f(x) = 4\text{ctg}(9x^2 - 10) + \frac{1}{3^{\frac{1}{9}}}$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

2. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{\pi}(4x + 6) \cdot \text{tg}(8x + 4) \cdot (5x + 5)$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

3. Вычислите производную функции $f(x) = \log_{7x+1}(\cos(6x + 1))$.

Преобразовывать и упрощать выражение производной не нужно.

4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi \cdot x^4)}{\sin(2\pi \cdot x^{\frac{1}{2}})}$.

5. В математической модели рынка некоторого товара с функцией спроса $D(p) = 265 - 11p - 8p^2$ и с функцией предложения $S(p) = 14p^2 + 16p - 420$, где p — цена товара в рублях, вычислите эластичность спроса в точке рыночного равновесия.

6. Дайте определение дифференциала функции $f(x)$ в точке x_0 . Используя дифференциал функции $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = 0$, вычислите приближенно $e^{-0.09}$.

7. Для функции $f(x) = (7 - x)\sqrt{x - 2}$ найдите промежутки возрастания и убывания, а также укажите точки локальных экстремумов.

8. Для функции $f(x) = -3x - e^{-\frac{x^2}{98}}$ найдите промежутки выпуклости (выпуклости вниз), вогнутости (выпуклости вверх), а также укажите точки перегиба.

9. Постройте эскиз графика функции $f(x)$, используя следующую информацию:

1) $D[f] = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$, функция дважды дифференцируема на своей области определения;

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = +\infty$;

3) $f'(x) > 0$ на $(4; 11)$ и $f'(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (2; 4) \cup (11; +\infty)$, $f(4) = 1$,
 $f(11) = 11$;

4) $f''(x) < 0$ на $(-\infty; 2) \cup (6; 15)$ и $f''(x) > 0$ на $(2; 6) \cup (15; +\infty)$.

10. Проведите полное исследование и построьте эскиз графика функции

$$f(x) = \frac{-x + 4}{(x + 3)^2}.$$