

Задача №3 Разложить функцию $f(x)$ в степенной ряд по степеням $(x-a)$, используя табличные разложения; указать интервал сходимости.

Вариант 1. $f(x) = \ln(3+x)$, если $a = 6$

Вариант 2. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x + 3}$, если $a = 1$

Вариант 3. $f(x) = \operatorname{sh} 2x$, если $a = -1$

Вариант 4. $f(x) = \frac{1}{x(x-1)}$, если $a = -2$

Вариант 5. $f(x) = (x-1)e^{2x}$, если $a = -1$

Вариант 6. $f(x) = \ln(5-x)$, если $a = -7$

Вариант 7. $f(x) = \sqrt[3]{x}$, если $a = -27$

Вариант 8. $f(x) = \operatorname{ch} 2x$, если $a = 2$

Вариант 9. $f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$, если $a = -1$

Вариант 10. $f(x) = \frac{1}{x^2 + x - 20}$, если $a = 2$

Задача №2

-6-

Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать сходимость ряда на концах этого интервала.

Вариант 7

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{(x+6)^{2n}}{4n^4 + 4^n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \operatorname{tg}^2 \frac{1}{n\sqrt{n}} \cdot (x-2)^n$$

Вариант 8

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \left(\frac{n-1}{4n+3}\right)^n \cdot (x-3)^{2n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{n \cdot (2 \ln n - 1)^2}$$

Вариант 9

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n \cdot n! \cdot (x-2)^n}{n^n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot (x+3)^{2n}}{n^9 + 9^n + n^{-9}}$$

Вариант 10

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \cos \frac{n^2}{n^3 - 5n} \cdot (x+3)^n; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+8)^n}{2^n \cdot (n+2) \cdot \ln(n+2)}$$

Задача №2

-5-

Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать сходимость ряда на концах этого интервала.

Вариант 1

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{2^n}{\ln(n+3)} \left(x - \frac{1}{2}\right)^n; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^7 + 7^n}$$

Вариант 2

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot (x-6)^n \cdot \left(\frac{n+1}{3n+2}\right)^n; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} n \cdot \arcsin \frac{1}{n^3 \sqrt{n}} \cdot (x-2)^n$$

Вариант 3

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{n^4 + n \ln^5 n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \left(\frac{n}{8n+3}\right)^n \cdot (x+4)^n$$

Вариант 4

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n \cdot (2 \ln n - 3)^2}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{(x-5)^n}{\sqrt[3]{4n-3} \cdot \sqrt{2n^2+1}}$$

Вариант 5

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n+1}}{n \sqrt{n} + 4^n + \ln n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot (n-1) \cdot (x+3)^{2n}}{(5n+2) \cdot 9^n}$$

Вариант 6

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^2 \ln^4 n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} \operatorname{tg} \frac{1}{n^2} \cdot (x-6)^{2n}$$