

## Математика.

### №1.

а)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5}{n \ln n},$

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\ln n}{n}.$

### №2.

11-20. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать сходимость ряда на концах интервала.

16.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{2n+1}.$

### №3.

21-30. Разложить данную функцию в ряд Фурье в указанном интервале.

$f(x) = 2 + |x|$  в интервале  $(-1, 1).$

### №4.

36. Функцию  $f(x) = x$  разложить в интервале  $(0, 1)$  по косинусам кратных дуг.

### №5.

Вычислить приближенное значение определенного интеграла  $\int_a^b f(x) dx$  помощью формулы Симпсона, разбив отрезок интегрирования на 10 частей. Все вычисления производить с округлением до третьего десятичного знака.

$\int_{-1}^9 \sqrt{x^3 + 3} dx.$

### №6.

**56-60.** Найти три первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения  $y=y(x)$  дифференциального уравнения  $y'=f(x,y)$ , удовлетворяющего начальному условию  $y(0)=y_0$ .

$$y' = \cos x + 2y^2; \quad y(0) = 1.$$

**№7.**

**61-70.** По результатам эксперимента в прямоугольной декартовой системе координат построить точки  $M_k(x_k, y_k)$ , ( $k=1, \dots, 7$ ). Определить вид функциональной зависимости между переменными  $x$  и  $y$ . Построить эмпирическую формулу.

x	0,70	0,95	1,20	1,45	1,70	1,95	2,20
y	0,80	1,20	1,58	1,90	1,96	2,32	2,70

**№8 (с помощью операционного исчисления)**

Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям.

$$x'' - 7x' + 10x = 5; \quad x(0) = 1; \quad x'(0) = 1.$$

**№9 (с помощью операционного исчисления)**

Найти частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее заданным начальным условиям.

$$\begin{cases} x' - y' = -\sin t, \\ x' + y' = \cos t, \end{cases} \quad x(0) = 1/2, \quad y(0) = 1/2.$$