

Практическая работа № 2

Задание 1.

Решить уравнение символично, используя команду Символы → Переменные → Вычислить.

Вариант	$g(x)$	Вариант	$g(x)$
1	$x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x + 20$	2	$x^4 + x^3 - 17x^2 - 45x - 100$
3	$x^4 + 6x^3 + x^2 - 4x - 60$	4	$x^4 - 5x^3 + x^2 - 15x + 50$
5	$x^4 - 14x^2 - 40x - 75$	6	$x^4 - 4x^3 - 2x^2 - 20x + 25$
7	$x^4 - x^3 + x^2 - 11x + 10$	8	$x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 7x - 20$
9	$x^4 - x^3 - 29x^2 - 71x - 140$	10	$x^4 - 7x^3 + 7x^2 - 5x + 100$
11	$x^4 + 7x^3 + 9x^2 + 13x - 30$	12	$x^4 + 10x^3 + 36x^2 + 70x + 75$
13	$x^4 + 3x^3 - 23x^2 - 55x - 150$	14	$x^4 + 9x^3 + 31x^2 + 59x + 60$
15	$x^4 - 6x^3 + 4x^2 + 10x + 75$	16	$15x^4 - 6x^3 + 4x^2 - 12x - 10$

Задание 2.

Разложите выражения на элементарные дроби используя операцию Символы → Переменные → Конвертировать в частичные доли:

- 1) $\frac{6x^2 - x + 1}{x^3 - x}$; 2) $\frac{3x^2 - 2}{(x^2 + x + 1)(x + 1)}$;
- 3) $\frac{x + 1}{x(x - 1)^3}$; 4) $\frac{5x^2 - 4x + 16}{(x^2 - x + 1)^2(x - 3)}$.

Задание 3.

Разложите выражения в ряд с заданной точностью, используя операцию Символы → Переменные → Разложить....:

- 1) $\ln(1 + x)$, $x_0 = 0$, порядок разложения 6;
- 2) $\sin(x)^2$, $x_0 = 0$, порядок разложения 6.

Задание 4.

1. Найти первообразную аналитически заданной функции $f(x)$ используя команду Символы → Переменные → Интеграция;

2. Определить символьное значение первой и второй производных $f(x)$, используя команду Символы → Переменные → Дифференциалы.

Вариант	$f(x)$	Вариант	$f(x)$	Вариант	$f(x)$
1	$\frac{1}{\operatorname{tg} 2x+1}$	6	$x^2 \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{3}\right)$	11	$(2x+3)\sin x$
2	$\frac{\cos x}{2x+5}$	7	$e^{2x} \sin 3x$	12	$\frac{\cos 3x}{(1-\cos 3x)^2}$
3	$\frac{1}{x\sqrt{x^3+4}}$	8	$\frac{\operatorname{ctg} 2x}{\sin^2 2x}$	13	$\frac{1}{1+x+x^2}$
4	$\frac{\sin x}{1+\sin x}$	9	$(x+1)\sin x$	14	$\frac{1+x}{2+x}$
5	$x^2 \lg(x+1)$	10	$5x+x \lg x$	15	$\sqrt{1+e^{-x}}$

Задание 5.

1. Транспонировать матрицу M с помощью операции Символы → Матрицы → Транспонирование.

$$\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ x & 2 & c \\ x^2 & 3 & d \end{pmatrix}$$

2. Инвертировать матрицу $\begin{pmatrix} 1 & y \\ x & 2 \end{pmatrix}$ с помощью операции Символы → Матрицы → Инвертирование.

3. Вычислите определитель матрицы $\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ x & 2 & c \\ x^2 & 3 & d \end{pmatrix}$ с помощью операции
Символы \rightarrow Матрицы \rightarrow Определитель.

Задание 6.

Найдите сумму ряда

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}. \quad 2. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{24}{9n^2 - 12n - 5}$$

Задание 7.

Найдите производную и упростите выражение.

$$1. y = \frac{4x+1}{16x^2+8x+3} + \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{4x+1}{\sqrt{2}}.$$
$$2. y = \frac{2}{x-1} \sqrt{2x-x^2} + \ln \frac{1+\sqrt{2x-x^2}}{x-1}.$$

Задание 8.

Вычислите неопределенные интегралы.

$$1. \int (3x+4)e^{3x} dx. \quad 2. \int (4x-2)\cos 2x dx.$$

Задание 9. Вычислите определенные интегралы.

$$1. \int_{-2}^0 (x^2 + 5x + 6) \cos 2x dx. \quad 2. \int_{-2}^0 (x^2 - 4) \cos 3x dx.$$