

## Примеры заданий

1. Дана функция  $f(x) = x^3 - 6x^2 - 4x + 4$ . Выполните следующие задания:

- 1) Постройте график функции  $f(x)$ .
- 2) Найдите все действительные корни уравнения  $f(x) = 0$ .
- 3) Найдите производную функции  $f(x)$  в точке  $a$ , если значение  $a$  – наибольшее из действительных корней уравнения  $f(x) = 0$ .
- 4) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y=f(x), \quad y=0$ .

2. Даны функции:

$$f(x) = x^3 - x^2 - 2x - 2, \quad g(x) = -2x^3 - x^2 + 5x - 2.$$

- 1) Найдите координаты точек пересечения графиков функций.
- 2) Найдите расстояние между точками, имеющими максимальную и минимальную абсциссу для найденных точек пересечения.
- 3) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=f(x), \quad y=g(x), \quad x=0.5, \quad x=1$$

3. Для заданного натурального числа  $N$  постройте квадратную матрицу  $C$ , элементы которой  $C_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, N$ ) определяются следующим образом:

$$C_{i,j} = \begin{cases} i^2 \cdot \cos(2i - j), & \text{если } i - \text{нечетное и } i > j, \\ 1 - \ln(i + j), & \text{если } i = j, \\ \sqrt{|\sin(0,4\pi(i + j))|}, & \text{иначе.} \end{cases}$$

Для построенной матрицы  $C$  найдите:

- 1) определитель;
- 2) обратную матрицу, если она существует;
- 3) сумму элементов на главной диагонали;

- 4) минимальный и максимальный элементы;
- 5) количество положительных, отрицательных элементов;
- 6) минимальное значение среди элементов первой строки и последнего столбца.

4. Известны координаты  $N$  точек ( $N=10$ ) на плоскости:

Номер	X	Y
1	-4	0
2	-1	1
3	-1	2
4	-2	3
5	0	4
6	2	3
7	2	2
8	1	1
9	1	0
10	0	-1

Каждой точке ставится в соответствие номер.

- 1) Определите длину ломаной, соединяющей точки в последовательности возрастания их номеров.
- 2) Найдите наибольшую и наименьшую длину звеньев ломаной.
- 3) Постройте линию на координатной плоскости.

5. Дорога, соединяющая пункты А и В, имеет форму ломаной, координаты вершин которой известны (массивы  $x$  и  $y$ ):

Вершины	A = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	B = 11
$x$ , км	0	2	13	25	15	4	45	20	120	145	200
$y$ , км	0	10	2	10	24	50	2	80	30	60	150

Автомобиль выезжает из пункта А в пункт В.

- 1) Найдите расстояние между пунктами.
- 2) Зная расход бензина  $q$  (л) на 100 км пути, определите, сколько литров бензина потребуется, чтобы доехать до пункта В.  
Расчет выполните для  $q = 8,2$  л.
- 3) Постройте на координатной плоскости дорогу, соединяющую два пункта.