

**Демонстрационный вариант
вступительной работы
по МАТЕМАТИКЕ
в 11 класс**

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

Возможные, но не исчерпывающие, варианты постановки вопроса задачи:

- ★ Является ли функция $y = f(x)$ периодической?
- ★ Исследуйте функцию $y = f(x)$ на ограниченность.
- ★ Исследуйте функцию $y = f(x)$ на монотонность.
- ★ Найдите нули функции $y = f(x)$.
- ★ Найдите промежутки знакопостоянства функции $y = f(x)$.
- ★ Укажите область определения функции $y = \sqrt{-f(x)}$.
- ★ Найдите нули функции $y = f(x) \cdot \sqrt{\cos x}$.
- ★ Найдите нули функции $y = f(x) \cdot \sqrt{\operatorname{tg} x}$.
- ★ Найдите нули функции $y = f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{\sin x}$.
- ★ Найдите нули функции $y = f\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \sqrt{\operatorname{ctg} x}$.

2 Пусть $f(x) = x^3 - 4x^2$.

Возможные, но не исчерпывающие, варианты постановки вопроса задачи:

- ★ Исследуйте функцию $y = f(x)$ на монотонность.
- ★ Постройте график функции $y = f(x)$.
- ★ Постройте график функции $y = f(|x|)$.
- ★ Исследуйте функцию $y = f(|x|)$ на монотонность.
- ★ Постройте график функции $y = |f(x)|$.
- ★ Исследуйте функцию $y = |f(x)|$ на монотонность.
- ★ Исследуйте уравнение $f(x) = a$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .
- ★ Найдите область определения функции $y = \sqrt{f(x)}$.

3 Решите неравенство $\frac{f(x^2 - 1) - f(4x - 4)}{|x| - 2} \geq 0$,

Возможные, но не исчерпывающие, варианты постановки вопроса задачи:

- ★ если $f(t) = t$.
- ★ если $f(t) = 2t + 1$.
- ★ если $f(t) = -2t + 1$.
- ★ если $f(t) = \sqrt{t}$.
- ★ если $f(t) = \arcsin t$.
- ★ если $f(t) = \arccos t$.

4 Пусть $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямоугольный параллелепипед, про который известно, что $AB = 2$, $AC = 4$ и $AA_1 = 6$.

Возможные, но не исчерпывающие, варианты постановки вопроса задачи:

- ★ Найдите угол между прямыми AC и $B_1 D$.
- ★ Найдите угол между прямыми MN и AC , где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между прямыми MN и CD , где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между прямой $A_1 C$ и плоскостью $AB_1 D$.
- ★ Найдите угол между прямой MN и плоскостью $A_1 B_1 C$, где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между прямой MN и плоскостью AC , где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между плоскостями AMN и ABC , где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между плоскостями AMN и $AB_1 C$, где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите угол между плоскостями MND и $AB_1 C$, где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .
- ★ Найдите площадь полной поверхности пирамиды $B_1 A D N B$, где M — середина $A_1 B_1$ и N — середина BC .

5 Пусть $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$.

Возможные, но не исчерпывающие, варианты постановки вопроса задачи:

- ★ Исследуйте уравнение $f(x) = a(x - 4)$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .
- ★ Исследуйте уравнение $f(x) = ax - 4$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .
- ★ Исследуйте уравнение $f(x) = ax^2 - 4$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .

★ Исследуйте уравнение $f(x) = ax^2 - 4ax$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .

★ Исследуйте уравнение $f(x - a) = ax$ на количество корней в зависимости от значений параметра a .

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \arcsin(\sin x)$.

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \arccos(\cos x)$.

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \sin(\arcsin x)$.

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \cos(\arccos x)$.

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \sin(\arccos x)$.

★ Решите уравнение $e^{f(x)} = \cos(\arcsin x)$.