

**Демонстрационный вариант
вступительной работы
по МАТЕМАТИКЕ
в 9 класс**

**ТЕХНО
ЛИЦЕЙ**

- 1** Найдите значение функции $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$ при $x = 5, 5$.

ИЛИ

- ★ Найдите все натуральные значения $x \in [-20, 20]$, при которых дробь

$$\frac{x^2 + 6x - 16}{x - 2}$$

принимает отрицательные значения.

ИЛИ

- ★ Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты (x, y) которых удовлетворяют условию $8x^3 + 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2 = 0$.

- 2** Упростите выражение $\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}$.

ИЛИ

- ★ Сравните значения следующих сумм: $\sqrt{2} + \sqrt{7}$ и $\sqrt{3} + \sqrt{5}$.

ИЛИ

- ★ Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$.

- 3** Решите уравнение $(x^2 - 2x)^2 + 3 \cdot (x^2 - 2x) - 4 = 0$.

ИЛИ

★ Решите уравнение $(x^2 + 3x)^4 + 3 \cdot (x^2 + 3x)^2 - 4 = 0$.

ИЛИ

★ Решите уравнение $\frac{1}{(x^2 - 5)^2} + \frac{3}{x^2 - 5} - 4 = 0$.

4 Пусть $ABCD$ — равнобедренная трапеция такая, что $BC \parallel AD$, $BC = 6$, $AD = 8$ и $\angle BAD = 30^\circ$. Найдите площадь треугольника ACD .

ИЛИ

★ Пусть $ABCD$ — параллелограмм, $AB = 6$, $BC = 8$ и $\angle BAD = 30^\circ$. Найдите площадь треугольника ACD .

ИЛИ

★ Пусть ABC — треугольник, AM — одна из его медиан. Найдите площадь ABC , если $AC = 10$, $MH = 2$, где H — основание перпендикуляра, опущенного из точки M на AC .

5 Постройте график функции

$$f(x) = \begin{cases} x + 4 & \text{при } x \leq -1; \\ x^2 + 2 & \text{при } x > -1. \end{cases}$$

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

ИЛИ

★ Найдите все значения a , при которых пересечение множеств

$$U = \{(x, y) \mid y^2 - 4x^2 = 0\} \text{ и } V = \{(x, y) \mid y = a(x - 5) - 5\}$$

состоит ровно из одного элемента.

ИЛИ

★ Найдите все значения a , при которых сумма квадратов корней уравнения

$$x^2 + 4x + a = 0$$

в 2026 раз превосходит их произведение.