

# Демонстрационный вариант вступительной работы

Время на выполнения заданий по алгебре и геометрии 80 минут. Напишите полное решение наибольшего количества заданий. Решать их можно в любом порядке. Разные задачи имеют разную стоимость.

1) Решите уравнение:  $x(x - 2) = 4 + x^2$

2) Вычислите:

$$\frac{(0,125)^{19} \cdot (8^4 \cdot 21^2)^5 \cdot 50^6}{(28 \cdot 49)^3 \cdot 15^{10}}.$$

3) Разложите на множители:

$$x^2 + \frac{3}{4} + \frac{3}{2}x + \frac{1}{8x}.$$

4) В двух сплавах медь и цинк относятся как 2 : 3 и 3 : 7 соответственно. В каком отношении нужно взять куски этих сплавов, чтобы получить третий сплав, содержащий медь и цинк в отношении 3 : 5?

5) Постройте график функции  $y = |x - 2| + |x + 1|$  и найдите все значения  $k$ , при которых уравнение  $|x - 2| + |x + 1| = k$  имеет ровно два решения.

6) Докажите, что выражение  $(n + 5)^2 - (n - 3)^2$  делится на 16 при любом целом  $n$ .

7) Упростите выражение:

$$\left( \frac{x}{x^2 - 5x + 6} - \frac{2x}{2x^2 - 7x + 3} \right) \cdot \frac{2x^2 - 5x + 2}{9x^2} + \frac{3}{27x - 9x^2}.$$

8) Высоты треугольника  $ABC$ , проведенные из вершин  $B$  и  $C$ , пересекаются в точке  $M$ . Известно, что  $BM = CM$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный.

9) В треугольнике  $ABC$  угол  $B$  равен  $20^\circ$ , угол  $C$  равен  $40^\circ$ . Биссектриса  $AD$  равна 2. Найдите разность сторон  $BC$  и  $AB$ .

10) В четырехугольнике  $ABCD$  с прямым углом  $A$  угол  $B$  равен  $120^\circ$ , а угол  $D$  равен  $30^\circ$ . Найдите сторону  $CD$ , если известно, что  $AB = 5$ ,  $BC = 2$ .