

# Теория

1. Определение сравнения чисел. Примеры.
2. Свойства числовых неравенств. Доказательство (кроме б), примеры.
3. Взаимное расположение на числовой оси среднего геометрического и среднего арифметического двух чисел (неравенство Коши). Доказательство. Геометрическая интерпретация.
4. Определение линейного неравенства. Правила решения линейных неравенств. Определение решения линейного неравенства. Пример.
5. Определение квадратного неравенства. Алгоритм решения.
6. Метод интервалов. Пример.

## Уровень В

1. Известно, что  $x > 6$ , оцените значение выражения:

a.  $-5x + 10$       b.  $\frac{4}{5}x - 2$

2. Между какими целыми числами находится значение выражения

$$\sqrt{20} - \sqrt{11} + 6.$$

3. Докажите, что  $\frac{(m+n)^2}{2} \leq m^2 + n^2$ .

4. Докажите неравенство:

a.  $a(a-6) < (a-3)^2$ ,      b.  $\frac{(b+2)^2}{4} \geq b+1$

5. Решите неравенство:

a.  $\frac{2a-1}{3} < \frac{5a-2}{2}$ ,      b.  $3x(3x-1) - 9x^2 < 3x + 6$

c.  $-7x^2 + 5x - 2 < 0$ ,      d.  $x^2 \leq 25x$

e.  $(x-4)(2-x) < 0$       г.  $\frac{x+3}{25-x^2} \leq 0$

6. При каких значениях  $a$  уравнение  $4 + 3x = a - 5$  имеет отрицательные корни?

7. При каких  $p$  уравнение имеет единственный корень  $px^2 - 3px - 2 = 0$ ?

8. Решите уравнение:

a.  $|x+2| = x+2$       б.  $|a-3| = 3-a$

## Уровень С

1. Известно, что  $x > 6$ ,  $y < 12$ , оцените значение выражения:

а.  $5x - y + 10$

б.  $16 - 3y + 4x$

2. Между какими целыми числами находится значение выражения

$$3\sqrt{8} - \sqrt{11}.$$

3. Докажите, что  $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} \leq 2$ , если  $pq < 0$

4. Докажите, что если  $0 < a < 12$  и  $0 < b < 5$ , то  $ab + 11 < 72$ .

5. Решите неравенство:

а.  $\frac{8y+5}{4} - 1 \leq \frac{3y-2}{3} + y$ , б.  $0,2m^2 - 0,2(m-6)(m+6) > 3,6m$

с.  $-7x^2 + 5x - 2 < 0$ ,

д.  $x^2 \leq 25x$

е.  $x^4 + 16x^2 - 17 < 0$

ф.  $(x-4)(2-x)(x+2)(x^2-16) < 0$

г.  $\frac{(x^2-169)(x+3)}{25-x^2} \leq 0$

6. Существует ли такое значение  $a$ , при котором неравенство  $ax > 2x + 5$  не имеет решений?

7. Решите уравнение при всех значениях параметра  $p$ :  $px^2 - 3px - 2 = 0$

8. При каких  $b$  верно равенство:

а.  $\frac{|b|}{b} = 1$

б.  $\frac{|b+8|}{b+8} = -1$

## Звездные задачи

1. Сравните числа:

$$\sqrt{37} - \sqrt{14} \text{ и } 6 - \sqrt{15}$$

2. Докажите неравенства:

а.  $\sqrt{a} + \sqrt{b} \geq \sqrt{a+b}$ , если  $a \geq 0, b \geq 0$ .

б.  $\frac{a}{\sqrt{b}} + \frac{b}{\sqrt{a}} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ , если  $a > 0, b > 0$ .

3. При каких значениях  $a$  существует ровно 9 целочисленных решений неравенства  $2x^2 + 7x + a \leq 0$