

Демонстрационная версия вступительной олимпиады по математике
(профильный уровень) для поступающих в 9 класс (ОТИМК,
гуманитарный и социально-психологический)

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение: $\frac{8-x}{2x^2-7x+5}$

2. Упростите выражение:

а) $\sqrt{16a} - \sqrt{64a} + \sqrt{100a}$ б) $\sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$

в) $\left(\frac{3ab}{4a^2+12ab+9b^2} - \frac{a}{2a+3b} \right) \cdot (2 + 3a^{-1}b)^2$

3. Решите уравнение:

а) $\frac{4}{9x^2-1} + \frac{1}{3x^2-x} = \frac{4}{9x^2-6x+1}$

б) $x^2 - 6x + 4 + 4 \cdot |x - 3| = 0$

4. Решите неравенства:

а) $x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$

б) с модулем $|x + 3| + |x + 7| \leq 12$

в) с параметром $ax \leq 1$

г) систему
$$\begin{cases} (\sqrt{3} - 2) \cdot x \leq (7 - 4\sqrt{3}) \\ x > -\sqrt{2} \end{cases}$$

5. Решите задачу:

Пройдя вниз по реке 150 км, теплоход возвратился обратно, затратив на весь путь 5 ч 30 мин. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в стоячей воде 55 км/ч.

6. Постройте график функции:

а) $y = |x - 3| + |x + 3| - x$

б) $y = \sqrt{(x^2 - 4)^2}$

7. В треугольнике $\triangle ABC$ точка M – середина AB . На стороне BC отмечена точка K так, что $BK:KC = 2:7$. $AB = 12$ см, $BC = 18$ см, $S_{BMK} = 7,2$ см². Найдите S_{AMKC} .

8*. Решите уравнение для всех значений параметра a : $\frac{x^2 - (2a+1)x + a^2 + a}{2x-a} = 0$