



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 25069

Класс 11

Площадка написания г. Мурманск

Предмет МОРСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Номер задания	1	2	3	4	5	6	Сумма баллов		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Количество баллов									

7.  $2\sqrt{3x^2+5x+8} - \sqrt{3x^2+5x+7} = 7$   
 $\sqrt{3x^2+5x+8} = 7 + \sqrt{3x^2+5x+7}$   
 $3x^2+5x+8 = 7 + 2\sqrt{3x^2+5x+7} + 3x^2+5x+7$   
 $6 = 2\sqrt{3x^2+5x+7} \quad | :2$   
 $3 = \sqrt{3x^2+5x+7}$   
 $3x^2+5x+7 = 9$   
 $3x^2+5x-8 = 0$   
 $D = 25 - 4 \cdot 3 \cdot (-8) = 127$   
 $\sqrt{D} = 11 \quad x_1 = \frac{-5+11}{6} = 1$   
 $x_2 = \frac{-5-11}{6} = -\frac{16}{6} = -\frac{8}{3} \quad \checkmark \frac{16}{3} = -2\frac{2}{3}$   
Ответ:  $1; -2\frac{2}{3}$



ШИФР 25065

2)  $\sqrt{75-x} + \sqrt{3-x} = 6$

$\sqrt{3-x} = 6 - \sqrt{75-x}$

$3-x = 36 - 72\sqrt{75-x} + 75-x$

$7 = 57 - 72\sqrt{75-x}$

$-48 = -72\sqrt{75-x}$

$4 = \sqrt{75-x}$

$16 = 75-x$

$x = -7$

Ответ: -7

2. 7)  $\log_5(4-x) + \log_5(4+x) = -2$

ОДЗ:  $\begin{cases} 4-x \leq 0 \\ 4+x \leq 0 \\ 5 \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x \in (-4, 4)$

$\log_5((4-x)(4+x)) = -2$

$\log_5(16-x^2) = -2$

$16-x^2 = 5^{-2}$

$16-x^2 = \frac{1}{25}$

$-x^2 = \frac{1}{25} - 16$

$-x^2 = -\frac{399}{25}$

$x^2 = \frac{399}{25}$

$x = \pm \sqrt{\frac{399}{25}} \Rightarrow \in (-4, 4)$

Ответ:  $\frac{\sqrt{399}}{25}, -\frac{\sqrt{399}}{25}$

2)  $\log_5\left|\frac{2+x}{10}\right| = \log_5\left|\frac{2}{x+7}\right|$

ОДЗ:  $\begin{cases} \frac{2+x}{10} \leq 0 \\ \frac{2}{x+7} \leq 0 \\ x+7 \neq 0 \\ 5 \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x \in (-7; +\infty)$

$\frac{2+x}{10} = \frac{2}{x+7}$

$(2+x)(x+7) = 20$

$2x + 22 + x^2 + 7x = 20$

$3x - 16 + x^2 = 0$

$x^2 + 3x - 16 = 0$



ШИФР

25065

$$D = 9 - 4 \cdot (-7) = 87$$

$$\sqrt{D} = 0 \quad x_1 = \frac{-3 + 0}{2} = \frac{6}{2} = 3 \in (-7; +\infty)$$

$$x_2 = \frac{-3 - 0}{2} = -1.5 \notin (-7; +\infty)$$

Ответ: 3

$$3, \log_3(5-x) + \log_3(7+x) = 2$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} 5-x \leq 0 \\ 7+x \leq 0 \\ 3 \neq 1 \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} x \leq 5 \\ x \leq -7 \\ 3 \neq 1 \end{array} \right. \quad x \in (-\infty; -7] \cup [5; +\infty)$$

$$\log_3(5-x)(7+x) = 2$$

$$\log_3(35 + 5x - 7x - x^2) = 2$$

$$35 + 5x - 7x - x^2 = 3^2$$

$$-x^2 - 2x + 26 = 0$$

$$x^2 + 2x - 26 = 0$$

$$D = 4 - 4 \cdot (-26) = 708$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{708} = 6\sqrt{3}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 6\sqrt{3}}{2} = -1 + 3\sqrt{3}$$

$$x_2 = \frac{-2 - 6\sqrt{3}}{2} = -1 - 3\sqrt{3} \quad \left. \vphantom{x_2} \right\} x \in (-\infty; -7] \cup [5; +\infty)$$

Ответ:  $-1 + 3\sqrt{3}; -1 - 3\sqrt{3}$