

ОЛИМПИАДА ИМ. И.В. МИЧУРИНА

(эту строку заполнять ПЕЧАТНЫМИ буквами)

ФИО ДУТОВА ЕЛИЗАВЕТА РУСЛАНОВНА

КЛАСС 11

НАИМЕНОВАНИЕ ШКОЛЫ МБОУ Сосновская СОШ № 1

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

ВАРИАНТ 4

Дата 06.11.2022.

ПОЛЕ ОТВЕТОВ.

1. $\sqrt{3} - \sqrt{2} \sin \frac{5\pi}{12} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} (1 - \cos \frac{5\pi}{6}) = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} (1 + \frac{\sqrt{3}}{2}) = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{4\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} = 1,5$

Ответ: 1,5 +

2. $20 \cdot 0,95 = 19 \text{ к2}$

$\frac{19}{0,1} = 190 +$

Ответ: 190

3. $\log_5(4+x) = 2$

$4+x = 25$

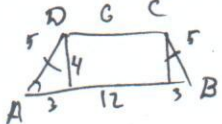
$x = 21$

Ответ: 21 +

4. $\frac{18}{3000} = 0,006 +$

Ответ: 0,006

5. $\sin A = ?$
 $\sin A = \frac{4}{5} = 0,8$



Ответ: 0,8 +

6. Пусть x - кол-во и фин I трубы

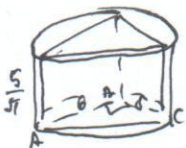
тогда $\frac{238}{x} - \frac{238}{x+3} = 3$ | $\cdot x(x+3)$
 $238(x+3) - 238x = 3x(x+3)$

$238x + 714 - 238x = 3x^2 + 9x$
 $-3x^2 - 9x + 714 = 0$ | $\cdot (-3)$
 $x^2 + 3x - 238 = 0$

$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = -238 \\ x_1 + x_2 = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 14 \\ x_2 = -17 \end{cases}$

Ответ: 14 +

7.



$V_{\text{цил.}} = \pi R^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 5 = 125\pi$
 $AC = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$
 $R = \frac{10}{2} = 5$

$V_{\text{цил.}} = \pi \cdot \frac{5}{2} \cdot 5^2 = 5 \cdot 25 = 125$

Ответ: 125 +

8) a) $\cos x - 2 \sin \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{4} = 0$ b) $[-5\pi; -\pi]$

formule:

$$\cos x - \sin \frac{x}{2} = 0$$

$$\sin(\frac{\pi}{2} - x) - \sin \frac{x}{2} = 0$$

$$2 \cos(\frac{\pi}{2} - x + \frac{x}{2}) \sin(\frac{\pi}{2} - x - \frac{x}{2}) = 0$$

$$2 \cos(\frac{\pi+x}{4}) \sin(\frac{\pi-3x}{4}) = 0$$

$$\cos(\frac{\pi-x}{4}) = 0$$

$$\sin(\frac{\pi-3x}{4}) = 0$$

$$\frac{\pi-x}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi-3x}{4} = \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\pi - x = 2\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\pi - 3x = 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\pi - 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3}k, k \in \mathbb{Z}$$

① $-5\pi \leq -\pi - 4\pi n \leq -\pi + \pi$

$$-4\pi \leq -4\pi n \leq 0 \quad | : -4$$

$$1 \geq n \geq 0$$

$$n = 0, 1$$

$$x_1 = -\pi - 4\pi \cdot 0 = -\pi$$

$$x_2 = -\pi - 4\pi \cdot 1 = -5\pi$$

② $-5\pi \leq \frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3}k \leq -\pi \quad | -\frac{\pi}{3}$

$$-\frac{16\pi}{3} \leq \frac{4\pi}{3}k \leq -\frac{4\pi}{3} \quad | \cdot \frac{3}{4}$$

$$-4 \leq k \leq -1$$

$$k = -1, -2, -3, -4$$

$$x_1 = \frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3}(-1) = \frac{\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} = -\pi$$

$$x_2 = \frac{\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} = -\frac{3\pi}{3}$$

$$x_3 = \frac{\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} \cdot 2 = \frac{\pi}{3} - \frac{8\pi}{3} = -\frac{7\pi}{3}$$

$$x_4 = \frac{\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} \cdot 3 = \frac{\pi}{3} - \frac{12\pi}{3} = -\frac{11\pi}{3}$$

Om bem: a) $-\pi - 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$ b) $\frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3}k, k \in \mathbb{Z}$

b) $-\pi; -\frac{7\pi}{3}; -\frac{11\pi}{3}; -5\pi$

9) $\frac{8^{x+1} - 40}{2 \cdot 64^x - 32} \leq 1$

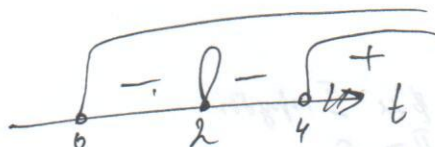
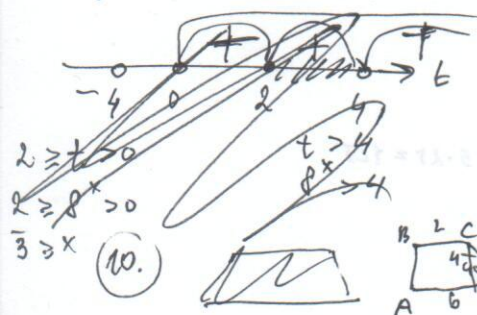
stygning $8^x = t, t > 0$

$$\frac{8t - 40}{2t^2 - 32} - 1 \leq 0$$

$$\frac{8t - 40 - 2t^2 + 32}{2t^2 - 32} \leq 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$\frac{2t^2 - 8t + 12}{2t^2 - 32} \geq 0$$

$$\frac{t^2 - 4t + 6}{t^2 - 16} \geq 0 \Rightarrow \frac{(t-2)^2}{(t-4)(t+4)}$$



$t = 2 \Rightarrow 8^x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$
 $t > 4 \Rightarrow 8^x > 4 \Rightarrow x > \frac{2}{3}$

Om bem: $(-\infty; -\frac{2}{3}) \cup (\frac{2}{3}; +\infty) \cup \frac{1}{3}$

$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$
 $S = \frac{2+6}{2} \cdot 4 = \frac{8}{2} \cdot 4 = 4 \cdot 4 = 16$

Om bem: 16