



ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

ШИФР

649

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

[illegible][illegible][illegible]

Номер варианта	6		
----------------	---	--	--

ШИФР 2679

Класс 10 Г Вариант 6 Дата Олимпиады 11.02.17

Площадка написания УГНТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	50	30	50	50	100	100	80	80	80	200	820	восемьсот два тысяча	<i>[Signature]</i>

$$((x^2+2x)+2)((x^2+2x)-2) \stackrel{N1}{=} 5$$

$$(x^2+2x)^2 - 4 = 5$$

$$(x^2+2x)^2 = 9$$

$$x^2+2x = 3$$

$$x^2+2x-3=0 \text{ по теор. Виета } \begin{cases} x_1+x_2 = -2 \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Ответ $-3; 1$.

+50

$$\sqrt{2x+7} + \sqrt{x-3} = 2\sqrt{x} \stackrel{N2}{;} \text{ ОДЗ: } \begin{cases} 2x+7 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{7}{2} \\ x \geq 3 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 3$$

$$2x+7 + 2\sqrt{(2x+7)(x-3)} + x-3 = 4x$$

$$2\sqrt{(2x+7)(x-3)} = x+2$$

$$(2\sqrt{2x^2-5x-3})^2 = (x+2)^2$$

$$4(2x^2-5x-3) = x^2+4x+4$$

$$8x^2-20x-12 = x^2+4x+4$$

$$7x^2-24x-16=0$$

$$\frac{D}{4} = 144 + 772 = 256$$

$$x = \frac{12 \pm 16}{7}$$

$$\begin{cases} x = \frac{7+16}{7} \\ x = \frac{7-16}{7} \end{cases} \text{ не удов. ОДЗ.}$$

Ответ $\frac{23}{7}$.

30

$$c=a(bc)$$

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 2679

№3

$$\frac{x^2-2}{x^2-7} < -2$$

$$\frac{x^2-2}{x^2-7} + 2 < 0$$

$$\frac{x^2-2+2x^2-14}{x^2-7} < 0$$

$$3x^2-4$$

$$x = \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{3x^2-4}{(x+7)(x-7)} < 0$$

$$\frac{+}{-2\sqrt{3}/3} \quad \frac{+}{-1} \quad \frac{+}{1} \quad \frac{+}{2\sqrt{3}/3} \quad x$$

$$\text{Ответ} \left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}; -7 \right) \cup \left(7; \frac{2\sqrt{3}}{3} \right)$$

+58

$$\log_4(2x+3) + \log_4(x-7) = 2 - \log_4\left(\frac{76}{3}\right)$$

$$\log_4 0 \neq 3: \begin{cases} 2x+3 > 0 \\ x-7 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -\frac{3}{2} \\ x > 7 \end{cases} \Rightarrow x > 7$$

$$\log_4((2x+3)(x-7)) = \log_4 76 - \log_4\left(\frac{76}{3}\right)$$

$$\log_4(2x^2+x-3) = \log_4\left(26 \cdot \frac{3}{26}\right)$$

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

$$2x^2+x-6=0$$

$$D = 1+48=49$$

$$\begin{cases} x = \frac{-1-7}{4} \\ x = \frac{-1+7}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \text{ не ур.} \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Ответ} \frac{3}{2}$$

+58

$$4^{x+4} - 3 \cdot 2^x$$

$$2^{2x+4} - 3 \cdot 2^x$$

$$2^x = t, t > 0 (*)$$

$$t^2 > 4 - 3t$$

$$t^2 + 3t - 4 > 0$$

$$\begin{cases} t < -4 \\ t > 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 2^x < -4 \text{ не ур.} \\ 2^x > 7 \end{cases} (*)$$

$$2^x > 7$$

$$2^x > 2^0$$

$$x > 0$$

$$\text{Ответ} (0; +\infty)$$

+108

$$c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

2 6 7 9

N 6.

План

Действ.

$$A = 4x$$

$$A = 4x + 4$$

$$\frac{100\%}{73} + 100\% = \frac{1400}{73}$$

$$B = 3x$$

$$B = 3x + 5$$

$$C = 6x$$

$$C = 6x + 6$$

$$73x - 100\%$$

$$73x + 75 - \frac{1400\%}{73}$$

$$\frac{73x}{73x + 75} = \frac{100\%}{1400}$$

$$73x + 75 = 74x$$

$$x = 75$$

$$A = 4x + 4 = 64$$

$$B = 3x + 5 = 50$$

$$C = 6x + 6 = 96$$

Ответ 64, 50, 96. N 7.

$$b_5 + b_9 = 6$$

$$b_1 = 7$$

$$b_n = q^{n-1} b_1$$

$$S_{13} = ?$$

$$b_5 + b_9 = 6$$

$$b_1 \cdot q^4 + b_1 \cdot q^8 = 6$$

$$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$$

$$q^8 + q^4 - 6 = 0$$

$$\begin{cases} q^4 = -3 \text{ не год.} \\ q^4 = 2 \end{cases} \Rightarrow q = \pm \sqrt[4]{2}$$

$$S_{13} = \frac{b_1(1-q^{13})}{1-q}$$

$$S_{13} = \frac{7 \cdot (1 - (\pm \sqrt[4]{2})^{13})}{1 - (\pm \sqrt[4]{2})} = \frac{7 - (\pm \sqrt[4]{2})^{13}}{1 - (\pm \sqrt[4]{2})}$$

$$\text{Ответ } \frac{7 - (\pm \sqrt[4]{2})^{13}}{1 - \sqrt[4]{2}}$$

$$\begin{cases} \sin x + \cos y = \frac{1-\sqrt{3}}{2} \\ \sin x \cdot \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin x = \frac{1-\sqrt{3}}{2} - \cos y \\ (\frac{1-\sqrt{3}}{2} - \cos y) \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

ШИФР

~9 (продолжение)

$$\begin{cases} \sin x = \frac{7-\sqrt{3}}{2} - \cos y \\ \frac{(7-\sqrt{3}) \cdot \cos y}{2} - \cos^2 y = -\frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases} \times 4 \quad \begin{cases} \sin x = \frac{7-\sqrt{3}}{2} - \cos y \\ 2(7-\sqrt{3}) \cos y - 4 \cos^2 y = -\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin x = \frac{7-\sqrt{3}}{2} - \cos y \\ 4 \cos^2 y - 2(7-\sqrt{3}) \cos y - \sqrt{3} = 0 \end{cases} \quad \frac{D}{4} = (7-\sqrt{3})^2 + 4\sqrt{3} = 7 + 2\sqrt{3} + 3 = (7+\sqrt{3})^2$$

$$\cos y = \frac{(7-\sqrt{3}) \pm (7+\sqrt{3})}{4} \quad \begin{cases} \cos y = \frac{7}{2} \\ \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos y = \frac{7}{2} \\ \sin x = \frac{7-\sqrt{3}}{2} - \frac{7}{2} \\ \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin x = \frac{7-\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} \cos y = \frac{7}{2} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin x = \frac{7}{2} \end{cases}$$

x, y - ?
+ 80

Ответ. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \cos y = \frac{7}{2}$ или $\sin x = \frac{7}{2}, \cos y = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\sqrt[3]{20 + \sqrt{392}} + \sqrt[3]{20 - \sqrt{392}} \stackrel{\sim 10}{=} \sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$(2 \pm \sqrt{2})^3 = 8 \pm 2\sqrt{2} \pm 72\sqrt{2} + 72 = 20 \pm 74\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{(2 + \sqrt{2})^3} + \sqrt[3]{(2 - \sqrt{2})^3} = 2 + \sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} = 4$$

+ 200