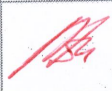


ШИФР

4 2 4 1 4

Класс 10 Вариант 22 Дата Олимпиады 09.02.19.

Площадка написания УГНТУ

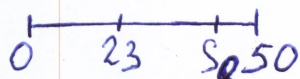
Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	7	15	0	20	20	67	Шестьдесят семь	

Задача 1.

$$A = 13^{2014} + 13^{2018} + 13^{2019}; \quad A = 13^{2014} (1 + 13 + 169) = 13^{2014} \cdot 183$$

183 кратно 61 $\Rightarrow 13^{2014} \cdot 183$ кратно 61. Ч.т.д. **55**

Задача 2.



$$S_0 = 50 - 2 \cdot 2 = 46 \text{ м.}$$

	I	II
S_1	23 м	23 м
S_2	54 м	46 м
$S_1 - S_2$	31 м	23 м

$$\text{Т.к. } t_{1I} = t_{1II} \Rightarrow \frac{v_I}{v_{II}} = \frac{S_{1I} - S_{2I}}{S_{1II} - S_{2II}} \Rightarrow v_{II} = \frac{23}{31} \cdot 2 \text{ м/с} = \frac{46}{31} \text{ м/с}$$

$$t_{1I} = 23 \text{ м} : 2 \text{ м/с} = 11,5 \text{ с}; \quad t_{1II} = 23 \text{ м} : \frac{46}{31} \text{ м/с} = 15,5 \text{ с}$$

$$t_{1I} - t_{1II} = 16,5 \text{ с} - 11,5 \text{ с} = 5 \text{ с}$$

Ответ: 5 с.

Задача 3.

$$\begin{cases} x + 3xy + y = 9, \\ x^2 + y^2 + xy = 4; \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 9 - 3xy, \\ (x + y)^2 = 4 + xy; \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 9 - 3xy, \\ (9 - 3xy)^2 = 4 + xy. \end{cases}$$

$$(9 - 3xy)^2 = 4 + xy$$

$$9x^2y^2 - 54xy + 44 = 0$$

Пусть $xy = t$, тогда



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--

$$9t^2 - 55t + 44 = 0$$

$$D = 3025 - 2664 = 361 = 19^2$$

$$t_1 = \frac{55+19}{18} = 4\frac{1}{9}; t_2 = \frac{55-19}{18} = 2$$

$$\begin{cases} xy = 4\frac{1}{9}, \\ x+y = 3 - 3 \cdot 4\frac{1}{9}, \end{cases} \quad \begin{cases} xy = 4\frac{1}{9}, \\ x+y = -\frac{10}{3} \end{cases} \quad \text{— реш. нет}$$

$$\begin{cases} xy = 2, \\ x+y = 3; \end{cases} \quad \begin{cases} x=2 \\ y=1 \\ x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

Ответ: (2; 1); (1; 2) ⊕ 15

Задача 5.

Труба на первом участке (переработки или сырья) нужно $x+800$ заливов, тогда на второй — x , гудинек подалось на второй — y , на первый — $5y$, южасей подалось на второй — m , тогда на первый — mn , тогда $(x, y, m \in \mathbb{N})$

$$m = y + 60 \text{ (по условию)} \Rightarrow$$

	I	II
всего	$x+800$	$x+800$
гудинек	$5y$	y
южасей	mn	m

$$x+800 = 5y + mn$$

$$y+60+800 = 5y + (y+60)n$$

$$3y + yn + 60n = 880$$

1. при $n = 6$:

$$3y + 6y + 360 = 880$$

$$9y = 520$$

$$y = 57\frac{2}{3} \text{ (не подходит)}$$

3. при $n = 8$:

$$3y + 8y + 480 = 880$$

$$11y = 400$$

$$y = 36\frac{4}{11} \text{ (не подходит)}$$

2. при $n = 4$:

$$3y + 4y + 240 = 880$$

$$7y = 640$$

$$y = 91\frac{4}{7} \text{ (не подходит)}$$

4. при $n = 3$:

$$3y + 3y + 180 = 880$$

$$6y = 700 \Rightarrow y = 116\frac{2}{3} \text{ (не подходит)}$$

$$n = 4 \Rightarrow y = 44 \Rightarrow m = 104 \Rightarrow x = 148 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x + x + 800 = 1036$$

Ответ: 1036.

⊕ 205

ШИФР

--	--	--	--	--

Задача 6.

$$y = -2x + \sqrt{(x^2 - 10x + 25)(x^2 - 4x + 4)}; \quad y = -2x + |x-5| \cdot |x-2|$$

Если $2 < x < 5$, то $y = -2x + (x-2)(5-x) = -2x + 5x - x^2 + 2x - 10 = -x^2 + 5x - 10$

Если $x > 5$, то $y = -2x + (x-2)(x-5) = x^2 - 8x + 10$

Если $x = 5$, то $y = -10$

x	2	3	4	5	6	7	$\frac{9}{4}$
y	-4	-4	-6	-10	-8	-4	$-3\frac{3}{4}$

205

$$y = -x^2 + 5x - 10; \quad x_0 = \frac{5}{2} = 2,5;$$

$$x_0 = 2,5; \quad y_0 = (2,5)^2 + 2,5 \cdot 5 - 10$$

$$y_0 = -3\frac{3}{4}$$

на отрезке $[\frac{9}{4}; 6]$

$y_{\min} = -10$; $y_{\max} = -3\frac{3}{4}$.

