



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

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,  
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

3 8 3 5 1

Класс 9

Вариант 21

Дата Олимпиады 09.02.19

Площадка написания

УТВЕРЖУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	4	4	20	-	25	66		

$$A = 49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \dots}}} \Rightarrow A > 0$$

$$A^3 = 49^3 \cdot \underbrace{49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \sqrt[3]{49 \cdot \dots}}}}_A$$

$$A^3 = 49^3 \cdot A$$

$$A^2 = 49^3$$

~~$$A^2 = 49^3$$~~

$$A = 49^3 = 343$$

Ответ: 343

N 2

Пусть кол-во попаданий в 7-ку -  $x$ , в 8-ку -  $y$ ,  
в 9-ку -  $z$ , тогда составим систему:

$$\begin{cases} x + y + z + 4 = 10 \\ 7x + 8y + 9z + 4 \cdot 10 = 90 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 7x + 8y + 9z = 50 \end{cases}$$

$$x, y, z \in \mathbb{N}$$



ШИФР

--	--	--	--	--

$$7 \cdot (x+y+z) = 42$$

$$7x + 8y + 9z - 7(x+y+z) = 8$$

$$y + 2z = 8 \Rightarrow y \text{ - четное, т.к. } 2z \text{ и } 8 \text{ - четные}$$

~~$$7x + 8y + 9z - 7x - 8y - 9z = 2x + y = 4$$~~

$$2x \geq 2 \Rightarrow y \leq 2, \text{ но } y \text{ - четное и не отрицательное} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = 2$$

$$2x + 2 = 4$$

$$x = 1$$

$$2 + 2z = 8$$

$$z = 3$$

$$7 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 4 \cdot 10 = 7 + 16 + 27 + 40 = 90$$

Ответ: в семерку 1, в восьмерку 2, в девятку 3

№3

$$x^2 + ax + b = 0$$

$$a = -(x_1 + x_2)$$

$$b = x_1 x_2$$

$$x^2 - bx + a^2 = 0$$

$$b = -(x_1 - x_2 + x_1 + x_2) = -2x_1$$

$$a^2 = (x_1^2 - x_2^2)$$

~~$$b = x_1 x_2 = -2x_1 \Rightarrow x_2 = -2$$~~

~~$$a = -(x_1 + x_2) = -(x_1 - 2) = 0$$~~

~~$$x_1 x_2 =$$~~

$$b = -2x_1 = x_1 x_2 \Rightarrow x_2 = -2$$



ШИФР

--	--	--	--	--

~~$x_1 = -x_2 + 2$~~

~~$x_1 = -x_2 + 2$~~

$$a = -(x_1 + x_2) = x_1^2 - x_2^2$$

$$x_2 = -2$$

$$-(x_1 - 2) = x_1^2 - 4$$

$$x_1^2 + x_1 - 6 = 0$$

$$(x_1 + 3)(x_1 - 2) = 0$$

$x_1 = -3$  — маленький корень т.к.

~~если маленький корень~~  $a = -(-3 - 2) = 5$

$$b = -3 \cdot -2 = 6$$

$$x_1 - x_2 = -1$$

$$x_1 + x_2 = -5$$

$$(-1)^2 - 6(-1) + 25 \neq 0$$

$x_1 = 2$ . Поменяем местами значения  $x_2$  и  $x_1$ , тогда

$$b = -2 \cdot 2 = -4 \quad a = -(2 - 2) = 0$$

$$x^2 + 4 = 0$$

$$x = \pm 2$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x_1 + x_2 = -2 + 2 = 0$$

$$0 + 4 \cdot 0 = 0$$

$$x_1 - x_2 = -2 - 2 = -4$$

$$(x + 4)^2 - 4 \cdot 4 = 0$$

Ответ:  $a = 0$ ;  $b = -4$  ±

ШИФР

--	--	--	--	--	--

№4

Пусть всех кошек  $y$ , а собак  $x$ , тогда  
 $(x+y)$  - весь город, а  $(0,6y + 0,45x) = 0,522(x+y)$

$$0,078y - 0,072x = 0$$

$$y = \frac{0,072x}{0,078} = \frac{12}{13}x$$

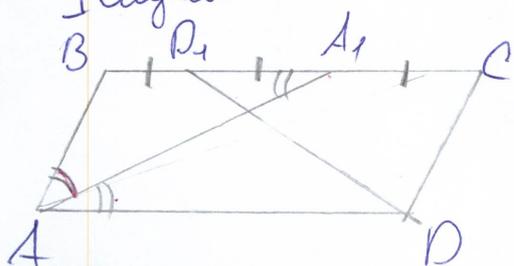
$$x+y = x + \frac{12}{13}x = \frac{25}{13}x$$

Те кто любит кошек  $0,1y + 0,4x = \frac{1}{10} \cdot \frac{12}{13}x +$

$$+ \frac{4}{10} \cdot \frac{13}{13}x = \frac{12+52}{130}x = \frac{64}{130}x$$

$$\frac{\frac{64}{130}x}{\frac{25}{13}x} = \frac{64}{10 \cdot 25} = \frac{252}{1000} = 25,2\%$$

Исучаи



$$\angle BA_1A_1 = \angle A_1AD$$

$$\angle A_1AD = \angle BA_1A \text{ (накрест лежащие)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = BA_1 = 2BD_1$$

№6

Дошо

$AA_1$  - биссек

$DD_1$  - биссек

$$BD_1 = D_1A_1 = A_1C_1$$

$$P = 40$$

$BC = ?$

$AB = ?$



$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$a \cdot a = a^2$$

Использовать только эту сторону листа,  
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--	--

$$(2BD_1 + 3BD_1) \cdot 2 = P = 40$$

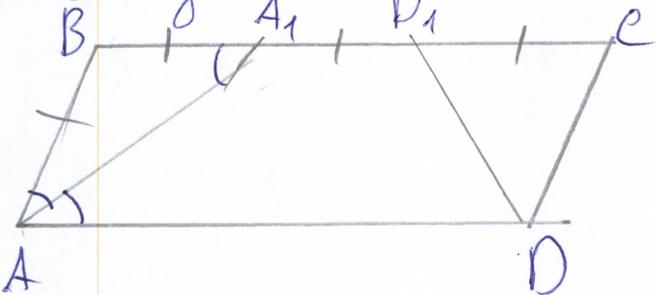
$$10BD_1 = 40$$

$$BD_1 = 4$$

$$AB = 8$$

$$BC = 12$$

Помощь



$$\angle A_1AD = \angle BA_1A \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = BA_1$$

$$(AB + 3AB) \cdot 2 = 40$$

$$AB = 5$$

$$BC = 3AB$$

$$BC = 15$$

Доказ

$AA_1$  - биссек

$DD_1$  - биссек

$$BA_1 = A_1D_1 = D_1C$$

$$P = 40$$

$AB = ?$

$BC = ?$