

318006

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**  
**на олимпиаде «Шаг в будущее»**

соревнования по образовательному предмету Математика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Тарасова Юлия Геннадьевна

Город, № школы (образовательного учреждения) Якутск, МОБУ НПСОШ № 2,  
8а

Регистрационный номер 4679

Вариант задания 5

Дата проведения «24» февраля 2020 г.

Подпись участника ТарЮ

318006

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
108	158	нет	108	нет	208					538
10	15	нет	10	нет	20					55

Шифр

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

Лис-

Власова

$\Sigma = 55$

лрч

Вариант № 5

$$2. \begin{cases} y^2 + xy = 15 \\ x^2 + xy = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 25 \\ y(y+x) = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+y)^2 = 25 \\ y(x+y) = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = \pm 5 \\ y = \frac{15}{x+y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = \pm 5 \\ y = \pm 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = \pm 5 \\ x(x+y) = 10 \end{cases}$$

$x = \pm 2$

15

Ответ: (2; 3) (-2; -3)

$$4. \frac{\sqrt{x-1} \cdot (1x^2 - 10x + 16) - a}{ax^2 - 7x^2 - 10ax + 70x + 21a - 147} = 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \cdot (1x^2 - 10x + 16) - a = 0$$

$$ax^2 - 7x^2 - 10ax + 70x + 21a - 147 = x^2(a-7) - 10x(a-7) + 21(a-7) = (a-7)(x^2 - 10x + 21)$$

$$x^2 - 10x + 21 = x^2 - 10x + 25 - 4 = (x-5)^2 - 2^2 = (x-5-2)(x-5+2) = (x-7)(x-3)$$

$$(a-7) \cdot (x-7) \cdot (x-3) \neq 0 \Rightarrow a \neq 7 \quad x \neq 7 \quad x \neq 3$$

$$\sqrt{x-1} \cdot (1x^2 - 10x + 16) - a = 0$$

||

$$\sqrt{x-1} = 0$$

$$x-1=0$$

$$1x^2 - 10x + 16 = a$$

$$x=1$$

$$x^2 - 10x + 16 = \pm a$$

||  
 $a \geq 0$

10

$$1x^2 - 10x + 16 - a = 1x^2 - 10x + 25 - 9 - a = (x-5)^2 - 3^2 - a = (x-5-3)(x-5+3) - a = (x-8)(x-2) - a$$

$$(x-8)(x-2) - a = 0 \Rightarrow (x-8)(x-2) = \pm a$$

$$x^2 - 10x + 16 \neq a = 0$$

П.к. уравнение должно иметь 3 решения, одно из которых  $x=1$ , то  $x^2 - 10x + 16 \neq a = 0$  должно иметь 2 решения, а значит дискриминант  $> 0$

$$D = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (16 \mp a) = 100 - 64 \pm 4a = 36 \pm 4a > 0 \quad a < 9 \quad \& \quad 36 \pm 36 = \begin{cases} 72 \\ 0 \end{cases}$$

$$\text{При } x=7 \quad 49 - 10 \cdot 7 + 16 = -5 \Rightarrow a \neq 5$$

$$\text{При } x=3 \quad 9 - 30 + 16 = -5 \Rightarrow a \neq 5$$

$$\text{При } x=1 \quad 1 - 10 + 16 = 7 \quad a \neq 7$$

Ответ:  $a \in [0; 9) \quad a \neq 5 \quad a \neq 7$

6.  $x$  - население в стране Гондор

$y$  - население в стране Нуменор

$V_{cp} = \frac{5}{x}$ , где  $t$  - население  $S$  - сумма всех возрастов ( $V \cdot t$ )

$V$  - средняя продолжительность жизни

$$V_1 = 64 \quad V_2 = 92$$

$$V_{cp} = \frac{V_1 + V_2}{t_1 + t_2} = \frac{V_1 x + V_2 y}{x + y} = \frac{64x + 92y}{x + y} = 85$$

$$64x + 92y = 85(x + y)$$

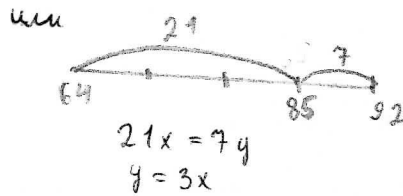
$$64x + 92y = 85x + 85y$$

$$64x - 85x + 92y - 85y = 0$$

$$-21x + 7y = 0$$

$$7y = 21x$$

$$y = 3x$$



20

Ответ: население Гондора в 3 раза меньше населения Нуменора.

1.  $x$  - всего дней  $0,8x$  - всего тихих дней  $0,2x$  - повыш. сейсмоактивность  
 $0,64x$  - тихие по прогнозу

$$0,8x \cdot 0,7 = 0,56x - \text{тихие по прогнозу сошлись}$$

$$0,64x - 0,56x = 0,08x - \text{тихие по прогнозу пока совсем дней нет}$$

$$\frac{0,08x}{0,2x} = \frac{8x}{20x} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

Ответ: 40% 108