

ШИФР \_\_\_\_\_

Олимпиадная работа  
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 10 класса

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа №5 с углубленным изучением отдельных  
предметов»  
Старооскольского городского округа Белгородской области

Голова Сергея Сергеевича

Педагог-наставник:  
учитель математики МБОУ  
«Средняя общеобразовательная школа №5  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
Файзулина Светлана Галиевна

12.2. Запишем 2. условие в виде таблицы, зная  $S=19$  т. 10-71

1)	$S$	$=$	$19$	$+$
Василий	$(X+6)$ км		$\frac{X+6}{0,5}$ км/ч	$0,5$ ч
Алексей	$X$ км		$\frac{X}{0,5}$ км/ч	$0,5$ ч.

2)	$S$	$=$	$19$	$+$
Василий	$(y+11-X-6)$ км <del><math>(y+11)</math> км</del>		$\frac{X+6}{0,5}$ км/ч	$\frac{X+6}{60}$ (ч)
Алексей	$(-X+y)$ км		$\frac{X}{0,5}$	$\frac{X}{60}$ (ч)

$y-?$

Вставим и решим 2 уравнения:

$$\begin{cases} y - X + 5 = \frac{(X+6)(X+6)}{0,5 \cdot 60} & (1) \\ y - X = \frac{X^2}{0,5 \cdot 60} & (2) \end{cases} \quad \begin{cases} y - X = \frac{X^2 + 12X + 36}{30} - 5; \\ y - X = \frac{X^2}{30}; \end{cases}$$

$$\frac{X^2 + 12X + 36}{30} - 5 = \frac{X^2}{30};$$

$$X^2 + 12X + 36 - 150 = X^2;$$

$$12X = 114.$$

$$X = 9,5 \text{ км.}$$

Найдем скорости Василия и Алексея:

$$V_B = \frac{X+6}{0,5} = \frac{9,5+6}{0,5} = \frac{15,5}{0,5} = 31 \text{ км/ч.}$$

$$V_A = \frac{X}{0,5} = \frac{9,5}{0,5} = 19 \text{ км/ч.}$$

Ответ: 31 км/ч и 19 км/ч.

1	0	Алекс	Керимов Н.А.
2	7	Алекс	Ледовских Н.В.
3	1	Алекс	Белов Н.В.
4	0	Алекс	Ледовских Н.В.
5	0	Алекс	Керимов Н.А.
итого	8		

$$10.3. (x^2 + 10x + q)(x^2 + 10x + q + 18) = 0;$$

$$x^2 + 10x + q = 0 \quad \text{и} \quad x^2 + 10x + q + 18 = 0;$$

$$D = 100 - 4q;$$

$$D = 100 - 4(q + 18) = 100 - 4q - 72 = 28 - 4q$$

$$x_1 = \frac{-10 + \sqrt{100 - 4q}}{2} =$$

$$x_3 = \frac{-10 + \sqrt{28 - 4q}}{2} = \frac{-10 + 2\sqrt{7 - q}}{2} =$$

$$= \frac{-10 + 2\sqrt{25 - q}}{2} = -5 + \sqrt{25 - q}$$

$$= -5 + \sqrt{7 - q};$$

$$x_2 = -5 - \sqrt{25 - q}$$

$$x_4 = -5 - \sqrt{7 - q}$$

$$\text{Условие: } \sqrt{25 - q} \geq 0;$$

$$\text{Условие:}$$

$$\sqrt{7 - q} \geq 0;$$

$$25 - q \geq 0;$$

$$7 - q \geq 0;$$

$$q \leq 25.$$

$$q \leq 7.$$

$$q \in (-\infty; 25].$$

$$q \in (-\infty; 7]$$

Из двух условий делаем вывод:

$$q \in (-\infty; 7].$$

Сравним  $x_1, x_2, x_3, x_4$ ; подставив условие вместо  $q$  упрощ. условия, возьмем  $q$ :

$$x_1 = -5 + \sqrt{25 - 7} = -5 + \sqrt{18}$$

$$x_3 = -5 + \sqrt{6}$$

$$x_2 = -5 - \sqrt{18}$$

$$x_4 = -5 - \sqrt{6}.$$

Сделаем вывод, что  $x_2 < x_4 < x_3 < x_1 \Rightarrow x_2$  - <sup>наименьший</sup> ~~первый~~ член прогрессии, найдем его минимальное значение, подставив  $q = 7$ .

$$x_2 = -5 - \sqrt{25 - 7} = -5 - \sqrt{18} = -5 - \sqrt{2 \cdot 9} = -5 - 3\sqrt{2}.$$

$$x_2 \in [-5 - 3\sqrt{2}; +\infty).$$

Ответ: первый член прогрессии ~~он же~~  $x_2 \in [-5 - 3\sqrt{2}; +\infty)$ .