

ШИФР 10-85

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 10 класса

муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Средняя школа №19 – корпус кадет «Виктория» Старооскольского городского округа

Враженко Дениса Сергеевича

Педагог-наставник:
учитель математики
муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
«Средняя школа №19 – корпус кадет «Виктория»
Старооскольского городского округа
Шолохова Галина Евгеньевна

10.2. Дано:

10.85

$$t_1 = \frac{1}{2} \cdot 4$$

$$t_2 = \frac{5}{60}$$

v_B - ?, за t_1 проехал на 6 км > Алексея, за t_2 проехал на 11 км > Алексея

v_B - ?

v_A - ?

Решение:

Пусть x км/ч - v_B , а y км/ч - v_A , $t_1 = \frac{1}{2} \cdot 4$, $t_2 = \frac{5}{60}$, где $5 = t_2$, составим 2 уравнения и запишем в системе

$$\begin{cases} t_1 x - t_1 y = 6 \\ \frac{t_1 x \cdot x}{60} - \frac{t_1 y \cdot y}{60} = 11 \end{cases}$$

будем работать в первом уравнении $\frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 6$; $x - y = 12$. Выразим x через y одну переменную через другую, получим:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 6 \\ \frac{t_1 x^2}{60} - \frac{t_1 y^2}{60} = 11 \end{cases}$$

$x = 12 + y$; подставим известные нам значения во второе уравнение

$$\frac{1}{2} \frac{(12+y)^2}{60} - \frac{1}{2} \frac{y^2}{60} = 11; \frac{(12+y)^2}{120} - \frac{y^2}{120} = 11;$$

$$(12+y)^2 - y^2 = 1320; 144 + 24y + y^2 - y^2 = 1320;$$

$$24y = 1320 - 144$$

$$24y = 1176$$

$$y = 49 \text{ км/ч - скорость}$$

Алексея, подставим полученное число в $x = 12 + y$, получим $x = 12 + 49 = 61$ - скорость Василия.

Выполним проверку:

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 61 \text{ км/ч} - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 49 \text{ км/ч} = \frac{1}{2} \cdot 4 (61 - 49 \text{ км/ч}) = \frac{12}{2} \cdot 12 \text{ км/ч}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{61^2}{60} - \frac{1}{2} \cdot \frac{49^2}{60} = \frac{61^2}{120} - \frac{49^2}{120} = \frac{61^2 - 49^2}{120} = \frac{(61-49)(61+49)}{120} =$$

$$= \frac{12 \cdot 110}{120} = 11 \text{ (км)} \checkmark; \text{ все верно, тогда}$$

Ответ: 61 км/ч; 49 км/ч \checkmark

35.

10.3 $(x^2 + 10x + 9)(x^2 + 10x + 9 + 18) = 0$

$x^2 + 10x + 9 = 0$ или $x^2 + 10x + 9 + 18 = 0$

Уравнения будут иметь 2 корня, если $D > 0$, тогда

$D_1 = 100 + 9 > 0$ или $D_2 = 100 - 72 + 9 > 0$
 $9 > -100$ $D = 28 + 9 > 0$
 $9 > -28$

\Leftrightarrow

$9 > -28$

найдем такое q при котором получим 4 корня, ~~т.е.~~
 Пусть q минимальное $= -19$, тогда $D = 100 - 19 = 81 = 9^2$ и $D = 100 - 28 - 19 = 9^2$,
 получим, что у нас будут одинаковые корни. Пусть $q = 21$, тогда
 получим $D_1 = 100 + 21 = 121 = 11^2$ и $D_2 = 28 + 21 = 49 = 7^2$, D_1 и D_2 различны,
 тогда корни будут различны
 $x_1 = \frac{-10 + 11}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$; $x_2 = \frac{-10 - 11}{2} = \frac{-21}{2} = -10,5$; $x_3 = \frac{-10 + 7}{2} = \frac{-3}{2} = -1,5$; $x_4 = \frac{-10 - 7}{2} = \frac{-17}{2} = -8,5$. Чем больше становится q , тем больше становится
 4 корня, тогда арифметическая прогрессия растет и
 первые члены можно считать корнем $-10,5$
 Ответ: $-10,5$

N	Баллы	Портфель	Расшифровка
1	0	Белый	Харинского И.А.
2	3	Белый	Меровская Н.В.
3	0	Белый	Белых И.В.
4	0	Белый	Лобачева И.В.
5	0	Белый	Даван.И.
		Белый	Монахов Д.А.
		Белый	Путинцева Т.И.
		Белый	Хришкова С.А.
		Белый	Путинцева Т.И.
		Белый	Хришкова С.А.

Итого: 3