

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
11	19.03	Коряжкова Е.Е.	и

№3

Если обозначим скорость первого автомобиля за V_1 , скорость второго за V_2 , время, которое автомобиль ехал до встречи за t , а длину маршрута за S , то:

$$\begin{cases} (t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = S \\ (2t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = S \\ (2t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 = S \end{cases}$$

$$\begin{array}{r|rrrr|r} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline 0 & 0 & 7 & 4 & 10 & 11 \end{array}$$

$$(t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = (2t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2$$

$$(t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 = t \cdot V_2$$

$$(t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = (2t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1$$

$$(t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = t \cdot V_1$$

$$\begin{cases} (t + 18 \text{ мин.}) \cdot V_1 = t \cdot V_2 \\ (t - 12 \text{ мин.}) \cdot V_2 = t \cdot V_1 \end{cases}$$

$$V_1 \cdot 18 \text{ мин.} = V_2 \cdot 12 \text{ мин.}$$

$$V_1 \cdot 3 \cdot 6 \text{ мм} = V_2 \cdot 2 \cdot 6 \text{ мм}$$

$$3V_1 = 2V_2$$

$$V_1 = \frac{2V_2}{3}; \quad V_2 = \frac{3V_1}{2}$$

$$(t + 18 \text{ мм}) \cdot \frac{2V_2}{3} + (t - 12 \text{ мм}) \cdot V_2 = S$$

$$t \cdot 1 \frac{2}{3} V_2 = S + 12 \text{ мм} \cdot V_2 - 12 \text{ мм} \cdot V_2$$

$$S = \frac{5tV_2}{3}$$

пока пока $V_2 = \frac{3V_1}{2}$

$$(t + 18 \text{ мм}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мм}) \cdot \frac{3V_1}{2} = \frac{5tV_1}{3}$$

$$(t + 18 \text{ мм}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мм}) \cdot \frac{3V_1}{2} = \frac{5tV_1}{3}$$

пока пока $V_1 \cdot t = (t - 12 \text{ мм}) \cdot V_2$

$$(t + 18 \text{ мм}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мм}) \cdot \frac{3V_1}{2} = \frac{5(t - 12 \text{ мм})V_2}{2}$$

$$(t + 18 \text{ мм}) \cdot V_1 + (t - 12 \text{ мм}) \cdot \frac{3V_1}{2} = \frac{15(t - 12 \text{ мм})V_1}{4}$$

$$t \cdot V_1 + \frac{3tV_1}{2} - \frac{15tV_1}{4} = 18 \text{ мм} \cdot V_1 - 18 \text{ мм} \cdot V_1 - 45 \text{ мм} \cdot V_1$$

$$\frac{5tV_1}{4} = 45 \text{ мм} \cdot V_1$$

$$t = 45 \text{ мм} \cdot \frac{4}{5}$$

$$t = 36 \text{ мм}$$

Ответ: 36 мм.

№ 4

$$(b-a) + (c-b) + (a-c) = 0$$

так как так как $a > b > c > 0$:

$$a \cdot a > b \cdot b > c \cdot c$$

$$a(a+1) > b(b+1) > c(c+1)$$

$$(b-a) + (c-b) = -(a-c)$$

так как так как $a(a+1) > b(b+1) > c(c+1)$:

$$\frac{b-a}{b(b+1)} + \frac{c-b}{c(c+1)} < \frac{-(a-c)}{a(a+1)}$$

$$\frac{b-a}{b(b+1)} + \frac{c-b}{c(c+1)} + \frac{a-c}{a(a+1)} < 0$$