

Волкова Софья Алексеевна 7 класс

Муниципальное образовательное учреждение «Многопрофильный лицей-интернат»
№ _____ 20__ г.
425231, г. Медведовский, ул. Победы, 1

Шифр 9/41-08							
№ задания	1	2	3	4	5	Общий балл	Подпись жюри
Первая проверка	1	8	10	1		20	<i>Кирилл</i>
Вторая проверка	1	8	10	1		20	<i>Саша</i>
Подпись председателя жюри							<i>Саша</i>

Дано:

$$v_{A1} = 2v$$

$$v_{A2} = v$$

$$v_{B1} = v$$

$$v_{B2} = 2v$$

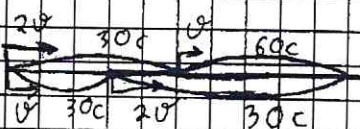
$$T_A = 90c$$

$$t = ?$$

$$T = ?$$

$$t = 40c : \frac{4}{3} = 30c$$

Половина времени движения Б = 30c = 75% времени = 60c



Отрезок, выделенный синими пунктирами = 30сек. v

$$t_{встр} = 30c + \frac{30сек \cdot v}{2v - v} = 60c$$

$$T = \text{НОК}(90c; 60c) = 180c$$

За 180c. 1 бегун пробежит 2 круга

Анализ:

Первый спортсмен первую половину расстояния бежит со скоростью $2v$, а вторую со скоростью v :

$$\frac{\frac{S}{2}}{2v} + \frac{\frac{S}{2}}{v} = 90c$$

$$\frac{S}{4v} + \frac{S}{2v} = 90c$$

$$\frac{3S}{4v} = 90c \quad | : 6$$

$$\frac{S}{4v} = 15c \quad | \cdot 4$$

$$\frac{S}{v} = 60c \Rightarrow \frac{S}{2v} = 30c$$

$$2v \cdot 30c + v \cdot 60c = S - 1 \text{ спортсмен}$$

$$vt + 2vt = S - 2 \text{ спортсмена}$$

$$(v \cdot 30c)(2 + 2) = S$$

$$(vt)(1 + 2) = S$$

$$4v \cdot 120c = S \Rightarrow 4v = \frac{S}{120c}$$

$$3v \cdot 3t = S \Rightarrow 3v = \frac{S}{3t}$$

$$\frac{4v}{3v} = \frac{\frac{S}{120c}}{\frac{S}{3t}}$$

Полная дальнейшая полнота:

а 2 спортсмена - 3 круга.

Ответ: $t = 60 \text{ сек}$; $T = 180 \text{ сек}$.

~2.

Дано:

$$U_{\uparrow} = U$$

$$U_{\downarrow} = 3U$$

Средняя не
зависит от
маршрута.
 S - длина ребра

$$U_{\rightarrow} = ?$$

Анализ:

Возьмём маршрут

$A-D-E-B$:

$$U_{\text{ср}} = \frac{3S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{S}{U_{\uparrow}}}$$

Возьмём маршрут

$A-D-C-E-D-K-B$:

$$U_{\text{ср}} = \frac{5S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{2S}{U_{\uparrow}} + \frac{S}{U_{\downarrow}}}$$

Возьмём маршрут

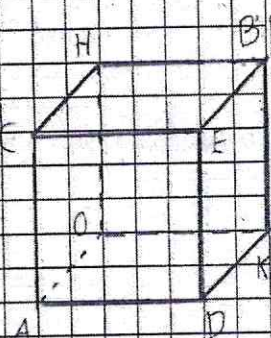
$A-C-E-D-A$.

Эти две формулы являются
единственными (именно формулы,
а не маршруты!). Также, при
других формулах, путь муравья
будет противоречить условию
задачи.

$$\frac{3S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{S}{U_{\uparrow}}} = \frac{5S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{2S}{U_{\uparrow}} + \frac{S}{U_{\downarrow}}}$$

$$\frac{3S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{S}{U}} = \frac{5S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{2S}{U} + \frac{3S}{3U}}$$

$$\frac{3S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{S}{U}} = \frac{5S}{\frac{2S}{U_{\rightarrow}} + \frac{7S}{3U}}$$



№ 4.

Дано:

таблица

$a = 10 \text{ см}$

$m_0 = ?$

$\lambda = ?$

$\rho = ?$

$V_n = ?$

Найти:

Из таблицы известно, что 125 м
прутка весит 640 г, а 110 м - 600 г. Т.е.

$$125 \text{ м} - 110 \text{ м} = 15 \text{ метров весит } 640 \text{ г} - 600 \text{ г} = 40 \text{ г.} \Rightarrow 1 \text{ м имеет вес } \frac{40 \text{ г}}{15} = 2,67 \text{ г}$$

$$m_0 = m_{\text{таблицы}} + m_{\text{прутка}} - m_{\text{прутка}}$$

$$m_0 = 640 \text{ г} - 125 \text{ м} \cdot 2,67 = 640 \text{ г} - 333,75 = 306,25 \text{ г}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_{\text{одного метра прутка}}}{V_{\text{одного метра прутка}}}$$

$$V = 1,5 \text{ мм (из рисунка)} \cdot 1,5 \text{ мм} \cdot 1 \text{ м} = 2,250 \text{ мм}^3$$

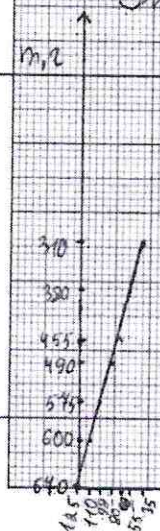
$$\rho = \frac{40 \text{ г}}{2,250 \text{ мм}^3} = \frac{40 \text{ г}}{2,25 \text{ см}^3} = 17,78 \text{ г/см}^3$$

$$V_{\text{полости}} = V_{\text{всего куб}} - V_{\text{заполненной части}}$$

$$V_{\text{полости}} = 100 \text{ мм} \cdot 100 \text{ мм} \cdot 100 \text{ мм} - 1,5 \text{ мм} \cdot 100 \text{ мм} \cdot 100 \text{ мм} \cdot 6 = 1.000.000 \text{ мм}^3 - 90.000 \text{ мм}^3 = 910.000 \text{ мм}^3 = 910 \text{ см}^3$$

Ответ: $m_0 = 306,25 \text{ г}$; $\lambda = 2,67 \text{ г}$; $\rho = 17,78 \text{ г/см}^3$; $V_n = 910 \text{ см}^3$

График линейной плотности: (л)



85

$$\frac{29}{0 \rightarrow} + \frac{1}{39} = \frac{295}{59} + \frac{49}{59}$$

$$\frac{2}{30 \rightarrow} + \frac{1}{30} = \frac{2}{50 \rightarrow} + \frac{4}{150}$$

$$\frac{30 \rightarrow}{2} + \frac{30}{4} = \frac{50 \rightarrow}{2} + \frac{150}{4} \quad | \cdot 4$$

$$210 \rightarrow + 420 = 350 \rightarrow + 300 \quad | - 300, - 210 \rightarrow$$

$$720 = 140 \rightarrow$$

$$60 = 40 \rightarrow$$

$$0 \rightarrow = \frac{60}{4}$$

$$\frac{5^{12}}{10} + \frac{10}{20} = \frac{15^{12}}{30} + \frac{30}{60}$$

$$\frac{10}{5} + \frac{20}{20} = \frac{30}{25} + \frac{60}{30}$$

$$\frac{6}{7} \cdot \text{scribble} \quad \frac{6}{7} \cdot 0 =$$

$$0 = \frac{120 \rightarrow}{6} = \frac{4}{6} \cdot 0 \rightarrow$$

$$0 \rightarrow = 0 : \frac{4}{6} = 0 \cdot \frac{6}{4} =$$

государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение Республики Марий Эл
Многопрофильный лицей-интернат

№

20

425281, Республика Марий Эл,
Медведковский район, п. Вуок, ул. Пробеы, 1
Телефон: 53-75-30

$$\frac{25}{9\rightarrow} + \frac{5}{9\rightarrow} = \frac{30}{9\rightarrow}$$

$$\frac{25}{9\rightarrow} + \frac{75}{30\rightarrow} = \frac{100}{30\rightarrow}$$

$$\frac{25}{9\rightarrow} + \frac{5}{9\rightarrow} = \frac{25}{18\rightarrow} + \frac{75}{30\rightarrow}$$

$$\frac{2}{30\rightarrow} + \frac{1}{30\rightarrow} = \frac{2}{50\rightarrow} + \frac{7}{15\rightarrow}$$

$$\frac{30\rightarrow}{2} + 30\rightarrow = \frac{50\rightarrow}{2} + \frac{150\rightarrow}{4} \quad | \cdot 4$$

$$210\rightarrow + 420\rightarrow = 350\rightarrow + 300\rightarrow \quad (-300\rightarrow; -210\rightarrow)$$

$$120\rightarrow = 140\rightarrow \quad | : 2$$

$$60\rightarrow = 70\rightarrow$$

$$9\rightarrow = \frac{60}{4} = 0,86\rightarrow$$

Ответ: $9\rightarrow = 0,86\rightarrow$

2
2
2
2
0

9/17/08

13.

Дано:

a - ребро

P_1

$a/3$ - ребро кубиков.

P_2

$n = 3$ раза.

$P_2 / P_1 = ?$

Итак:

$$V_{куба} = a^3$$

$$m_{куба} = a^3 P_1$$

$$\rho_{ср.} = \frac{a^3 P_1}{a^3}$$

до замены

$$V_{куба} = a^3$$

На рисунке не видно

$2^4 - 19 = 8$ кубиков.

$$m_8 = \left(\frac{a}{3}\right)^3 \cdot 8 \cdot P_2 = \frac{8a^3}{27} P_2$$

$$m_{19} = \left(\frac{a}{3}\right)^3 \cdot 19 \cdot P_1 = \frac{19a^3}{27} P_1$$

$$\rho_{ср.} = \frac{\frac{8a^3}{27} P_2 + \frac{19a^3}{27} P_1}{a^3}$$

$$3 \frac{a^3 P_1}{a^3} = \frac{\frac{8a^3}{27} \cdot P_2 + \frac{19a^3}{27} P_1}{a^3}$$

$$3a^3 P_1 = \frac{8a^3}{27} P_2 + \frac{19a^3}{27} P_1$$

$$81a^3 P_1 = 8a^3 P_2 + 19a^3 P_1$$

$$81a^3 P_1 = a^3 (8P_2 + 19P_1) \quad | : a^3$$

$$81P_1 = 8P_2 + 19P_1$$

$$8P_2 = 81P_1 - 19P_1$$

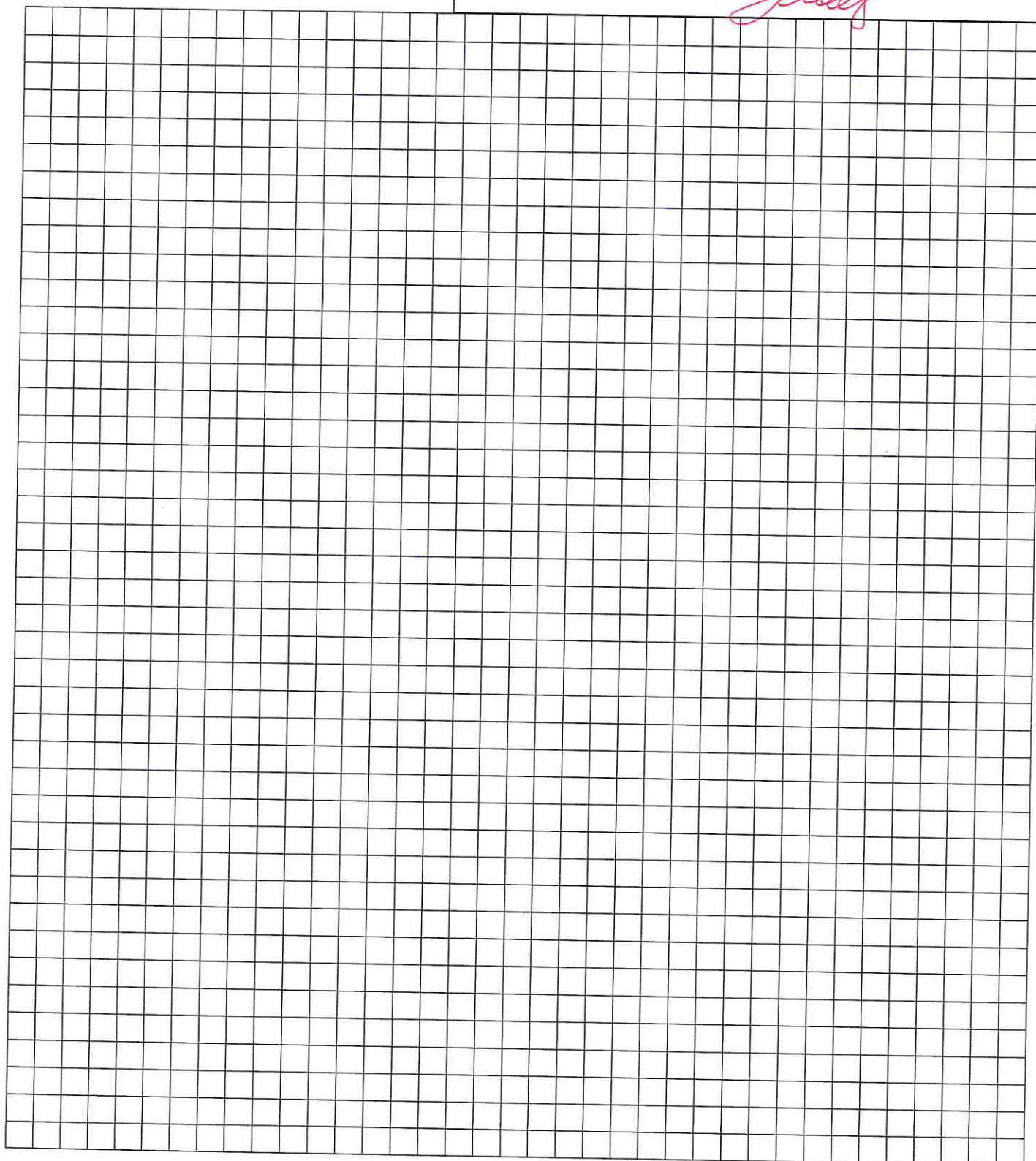
$$8P_2 = 62P_1$$

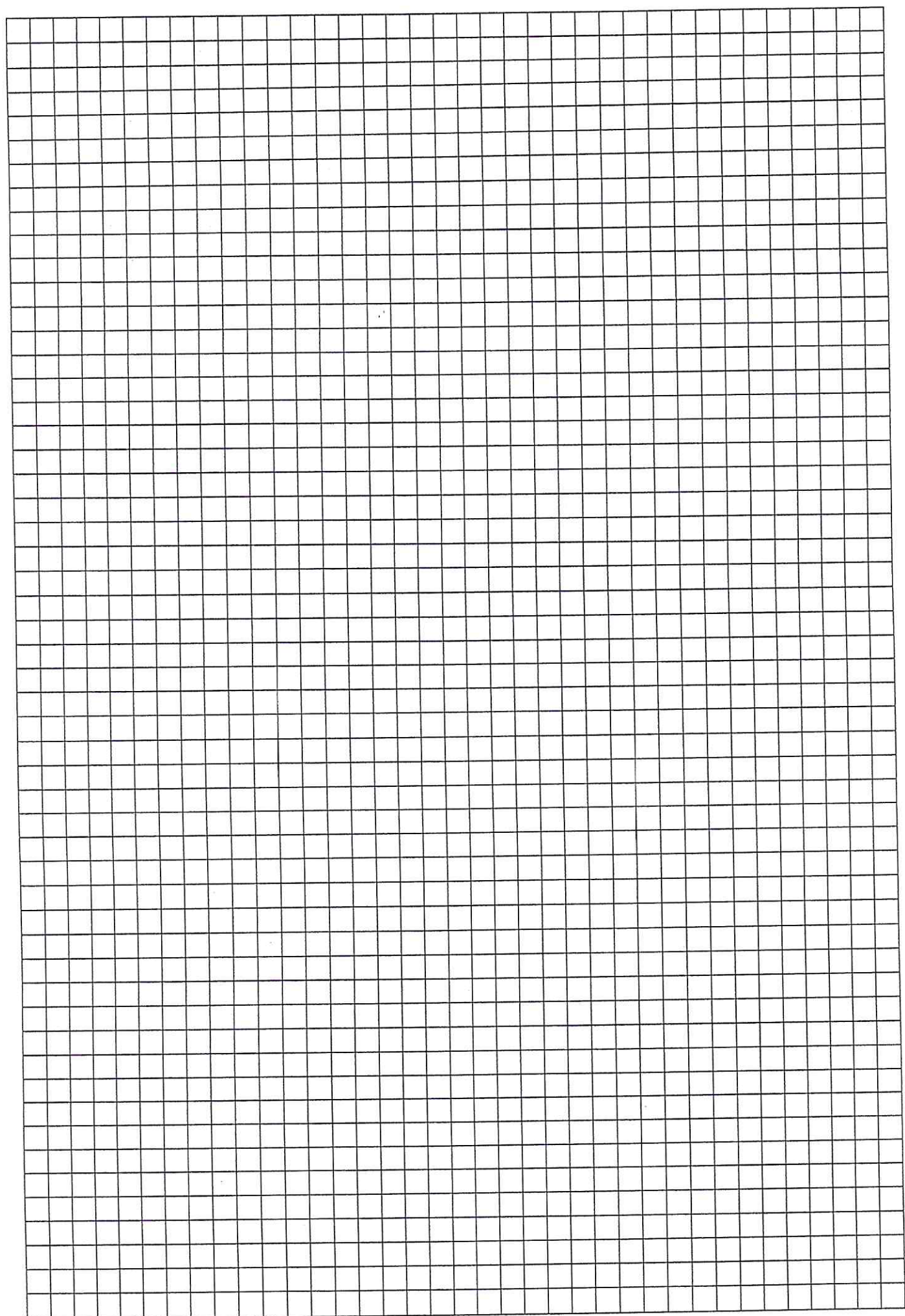
$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{62}{8} = 7,75$$

Ответ: $P_2 / P_1 = 7,75$

Республика Марий Эл
 Государственное бюджетное общеобразовательное
 учреждение Республики Марий Эл
 «Многопрофильный лицей-интернат»
 № _____
 «____» _____ 20__ г.
 425231, Республика Марий Эл,
 Медведевский район, п. Рузм, ул. Победы, 1
 Телефон: 53-75-20

Шифр <i>Ф(7)-12</i>						
№ задания	1	2	3	4	Общий балл	Подпись жюри
Первая проверка	<i>10</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>28</i>	<i>[Signature]</i>
Вторая проверка	<i>10</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>28</i>	<i>[Signature]</i>
Подпись председателя <i>[Signature]</i>						





№3

Дано:

$$t_1 = 4 \text{ ч.}$$

$$t_2 = 2 \text{ ч.}$$

$$t_3 = 2,5 \text{ ч.}$$

A - интенсивность
поисков

$$h_1/h_2$$

$$S_1/S_2$$

$$V_1/V_2$$

Искомое:

$$V_1 = A t_1$$

$$V_2 = A t_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{A t_1}{A t_2} = \frac{A \cdot 4 \text{ ч.}}{A \cdot 2 \text{ ч.}} = 2$$

$$V_1 = 2 V_2$$

Возьмём второй случай. Если кастрюли наполняются за одинаковое время, то отношение объёма кастрюли к объёму воды в ней всегда будет равно такому же отношению во второй кастрюле.

t - время

A_2 - интенсивность
перетекания воды
из кастрюли во 2.

$$\frac{V_1}{V t_1} = \frac{V_2}{V t_2}$$

$$\frac{V_1}{A t_1 + A_2 t_1} = \frac{V_2}{A t_2 - A_2 t_2}$$

$$\frac{2 V_2}{t_1 (A + A_2)} = \frac{V_2}{t_2 (A - A_2)} \quad | \cdot t_1$$

$$\frac{2 V_2}{t_1 (A + A_2)} = \frac{V_2}{A - A_2} \quad | : 2 V_2$$

$$2 A + 2 A_2 = A + A_2 \quad A + A_2 = 2 (A - A_2)$$

$$2 A - A = - A_2 - 2 A_2 \quad 2 A + A = - 2 A_2 - A_2$$

$$A = - 3 A_2$$

$$- A = - 3 A_2$$

$$A = 3 A_2$$

Ответ: $V_1/V_2 = 2$.

№4.

Дано:
таблицы.

$t_{отправки} = ?$

$v = ?$

$S_{Дмитрова-Дубки} = ?$

$t_{остановки} = ?$

Анализ:

Когда поезд отправляется из Домодедовского Ябло 10°C. Температура 10°C во 2 таблице и во 2 графике соответствует $t_{отпр.} = 10:20$. 16

$v = \frac{S}{t}$: Возьмём две точки: 8 км и 12 км. Расстояние между этими точками экспресс проехал за $10:30 - 10:22 = 8$ минут.

$$v = \frac{12 \text{ км} - 8 \text{ км}}{8 \text{ мин.}} = \frac{4 \text{ км}}{0,13 \text{ ч}} \approx 30 \text{ км/ч.}$$

По графику зависимости расстояния от времени видно, что. Экспресса $\approx 60 \text{ км/ч}$. 16

Сильный излом графика находится на уровне ⁶⁰60 км. Это и есть остановка в Дубке. Дмитрове

$$S_{D-D} = 110 \text{ км} - 50 \text{ км} = 60 \text{ км.} \quad \checkmark$$

$$t_{ост.} = 11:08 - \frac{(60 \text{ км} - 50 \text{ км})}{60 \text{ км/ч}} - 10:53 = 5 \text{ минут.}$$

Ответ: $t_{отправки} = 10:20$; $v \approx 60 \text{ км/ч}$; $S_{D-D} = 60 \text{ км}$; $t_{остановки} = 5 \text{ мин.}$

№ 2

Дано:

график

$$t = 2 \text{ ч}$$

$$S_{\text{общ}} = ?$$

$$t_{\text{общ}} = ?$$

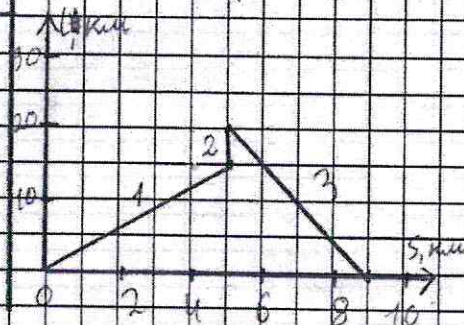
$$v_B = ?$$

$$v_T = ?$$

Найти:

Разобьем график

на три участка:



$$S_{B.1} = l_1 + S_{T.1}$$

$$S_{B.2} = l_2$$

$$S_{B.3} = l_3 - S_{T.3}$$

$$S_B = S_{B.1} + S_{B.2} + S_{B.3} =$$

$$= (15 \text{ км} + 5 \text{ км}) + 5 \text{ км} + (20 \text{ км} - 4 \text{ км}) = 41 \text{ км}$$

$$v_B = \frac{S_B}{t} = \frac{41 \text{ км}}{2 \text{ ч}} = 20,5 \text{ км/ч}$$

$$v_T = \frac{S_T}{t} = \frac{9 \text{ км}}{2 \text{ ч}} = 4,5 \text{ км/ч}$$

$$t_0 = \frac{S_{B.2}}{v_B} = \frac{5 \text{ км}}{20,5 \text{ км/ч}} =$$

$$= 0,24 \text{ ч} = 15 \text{ минут}$$

Ответ: $S_B = 41 \text{ км}$; $t_0 = 15 \text{ мин}$; $v_B = 20,5 \text{ км/ч}$;
 $v_T = 4,5 \text{ км/ч}$

Российская Федерация
Республика Марий Эл
Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
№ _____
« ____ » _____ 20 ____ г.
425231, Республика Марий Эл,
Медведевский район, п. Рузм, ул. Победы, 1
Телефон: 53-75-30

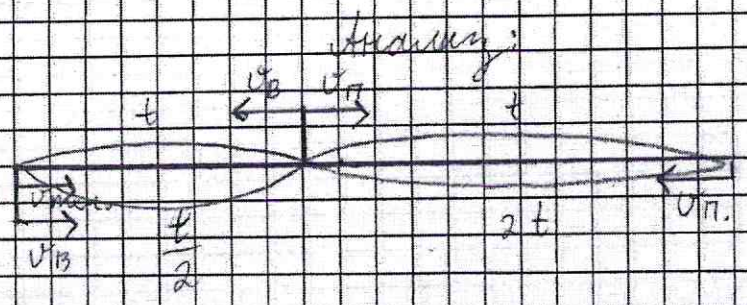
№ 1

Дано:

t
 $\frac{t}{2}$
 $2t$

Кто из маль-
чиков плывет
быстрее?

Во сколько раз
Олимпиадов отли-
чается от Оме-
личей реки.



$$\begin{cases} v_B t - v_{\text{мех.}} t = v_B \frac{t}{2} + v_{\text{мех.}} \frac{t}{2} \quad | : \frac{1}{2} \\ v_P t + v_{\text{мех.}} t = 2v_P t - 2v_{\text{мех.}} t \end{cases}$$

$$v_B t + v_{\text{мех.}} t = 2v_B t - 2v_{\text{мех.}} t$$

$$v_P t - v_{\text{мех.}} t = 2v_P t - 2v_{\text{мех.}} t$$

$$v_B t - 2v_B t = -2v_{\text{мех.}} t - v_{\text{мех.}} t$$

$$v_P t - 2v_P t = -2v_{\text{мех.}} t - v_{\text{мех.}} t$$

$$-v_B t = -3v_{\text{мех.}} t \quad | : (-t)$$

$$-v_P t = -3v_{\text{мех.}} t \quad | : (-t)$$

$$v_B = 3v_{\text{мех.}}$$

$$v_P = 3v_{\text{мех.}}$$

$$\frac{v_B}{v_P} = \frac{3v_{\text{мех.}}}{3v_{\text{мех.}}} = 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_B = v_P$$

Ответ: скорости мальчиков равны, скорости
мальчиков отличаются от скорости
реки в 3 раза.

10

02/7/-17

