

РЗ

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ  
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

возрастная группа (7 класс)

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 180 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

### ЗАДАНИЕ 1.

Свою тренировку спортсмен начал с бега трусцой (медленный бег), затем перешел на быстрый бег, после чего остановился для выполнения специальных упражнений. За время тренировки этот цикл он повторил несколько раз. Пользуясь графиком (рисунок 1) зависимости скорости спортсмена от времени его движения найдите его среднюю скорость за первые 5 минут после начала тренировки. Результат выразите в километрах в час и округлите до десятых.

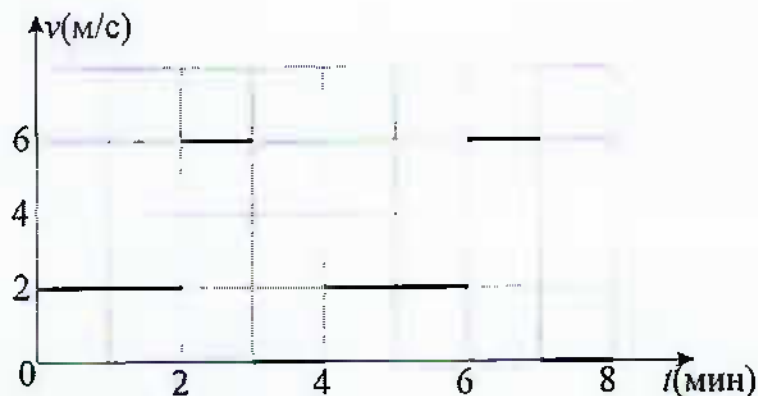


Рисунок 1.

Максимальный балл – 10

### ЗАДАНИЕ 2.

Две машины одновременно начали движение по прямому участку дороги в противоположные стороны. На одной машине регистратор записывал значение скорости в зависимости от пройденного расстояния. На другой машине регистратор записывал значение скорости в зависимости от времени движения. Результаты представлены на графиках (рисунок 2). Найти расстояние между машинами через 5 минут после старта. Ответ выразить в километрах, округлив до десятых.

# Задание 1

Ф3

решение: *нет формул*

~~$$(120 \cdot 1) + (60 \cdot 6) + (60 \cdot 2) = 720 \text{ м} + 35$$~~

$$720 / 5 = 144 \text{ (м/мин)}$$

$$144 / 60 = 2,4 \text{ (м/с)}$$

$$2,4 \cdot 3,6 = 8,64 \text{ (км/ч)}$$

ответ: 8,6 км/ч

85

# Задание 2

решение:

далее: машина-м.

м1 проехала 2 км со скоростью 40 км/ч

$$2 \text{ км} = \frac{1}{20} \text{ от } 40 \text{ км} \quad \frac{1}{20} \text{ от } 60 \text{ мин.} = 3 \text{ мин.}$$

потом м1 проехала 2 км со скоростью 60 км/ч

$$2 \text{ км} = \frac{1}{30} \text{ от } 60 \text{ км} \quad \frac{1}{30} \text{ от } 60 \text{ мин.} = 2 \text{ мин.}$$

значит, м1 за 5 мин. проехала 4 км - 45

м2 проехала 2 мин. со скоростью 10 м/с  $120 \cdot 10 = 1200 \text{ м}$

потом м2 проехала 2 мин. со скоростью 20 м/с  $120 \cdot 20 = 2400 \text{ м}$

потом м2 проехала 1 мин со скоростью 30 м/с  $60 \cdot 30 = 1800 \text{ м}$

всего за 5 мин. м2 проехала 5400 м, т.е. 5,4 км 45

машины ехали в разные стороны

$$4 + 5,4 = 9,4 \text{ км} + 25$$

ответ: 9,4 км

105

1 - 85

2 - 105

3 - 35

4 - 45

Клеточка *не* формул  
Цифры в *клеточке*

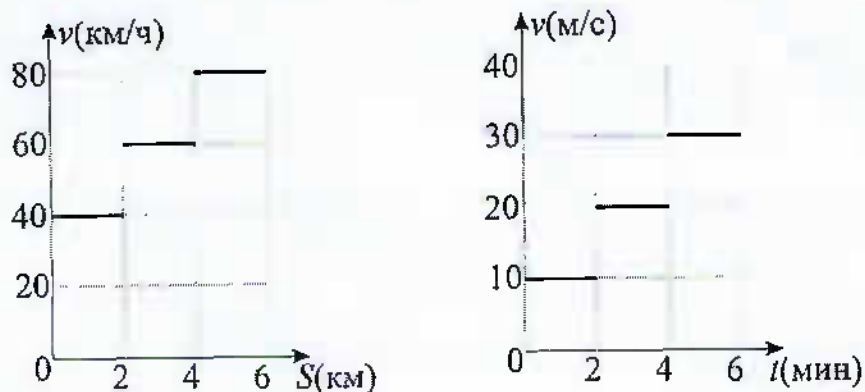


Рисунок 2.

Максимальный балл – 10

### ЗАДАНИЕ 3.

Первую треть всего времени движения турист прошел по пересеченной местности со скоростью  $4 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Следующую треть времени он прошел по ровной лесной тропинке со скоростью  $v_2 = 6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Последний участок всего пути, который составлял ровно одну треть от всего пути, турист прошел со скоростью  $v_3$ . Найти скорость  $v_3$ .

Максимальный балл – 10

### ЗАДАНИЕ 4.

Первую треть всего времени движения турист прошел по пересеченной местности со скоростью  $4 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Следующую треть времени он прошел по ровной лесной тропинке со скоростью  $v_2 = 6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Последний участок всего пути, который составлял ровно одну треть от всего пути, турист прошел со скоростью  $v_3$ . Найти протяженность второго участка пути, при условии, что протяженность третьего участка пути равна 4 км.

Максимальный балл – 10

### Задача 3

Ф3

решение:

последний участок пути:  $\frac{1}{3}t, \frac{1}{3}s$

Если 1-ый участок 4 км и 1ч  
тогда 2-ой участок 6 км и 1ч

$$S_{1,2} (4+6) \text{ км} = \frac{2}{3} s. \quad (1+1) \text{ ч} = \frac{2}{3} t. \quad \neq \text{ч} =$$

$$2 \cdot 1,5 = 3$$

$3-2=1(\text{ч})$  - время на 3-ий участок

$$\frac{2}{3} \cdot 1,5 = 1$$

$$10 \cdot 1,5 = 15$$

$15-10=5(\text{км})$  - 3-ий участок

$$5 : 1 = 5(\text{км/ч})$$

$$\text{Скорость: } v_3 = 5 \text{ км/ч}$$

50

### Задача 4

решение

3-ий участок  $s = 4 \text{ км}$

$$4 \text{ км} = \frac{1}{3} s \quad s = 12 \text{ км} \quad \frac{2}{3} s = 8 \text{ км}$$

2-ой и 1-ый участки  $s$  равны по времени,  
но скорость во 2-ом в 1,5 раза больше, чем в первом,  
значит, длина 2-ого в 1,5 раза больше.

$$\begin{array}{ll} \text{пусть 1-ый участок } 2x & 1\text{-ый} = 3,2 \text{ км} \\ \text{тогда 2-ой } 3x \text{ (в 1,5 раза)} & 2\text{-ой} = 4,8 \text{ км} \\ & 3\text{-ий} = 4 \text{ км} \end{array}$$

$$2x + 3x = 8$$

$$5x = 8$$

$$x = 1,6$$

$$2x = 3,2 \text{ (первый уч.)}$$

$$3x = 4,8 \text{ (второй уч.)}$$

Скорость: 2-ой участок = 4,8 км

36