

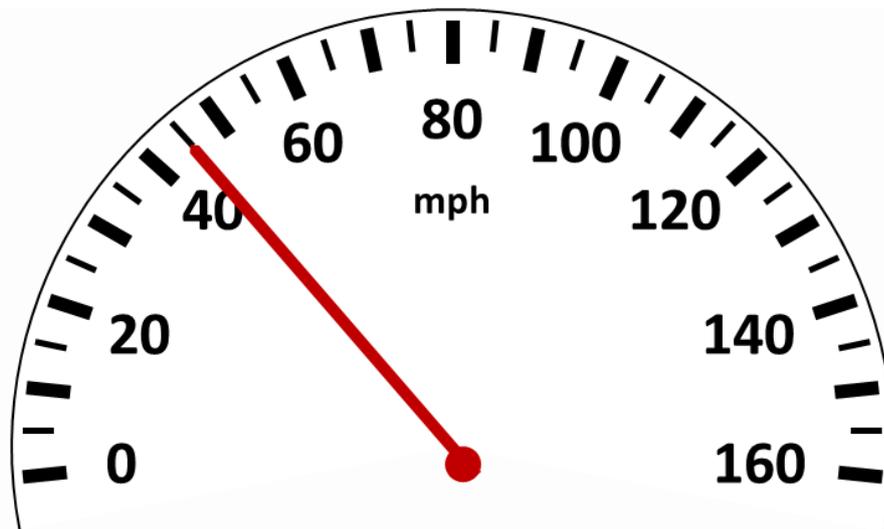


**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС**

Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

1. Вася, Маша, Петя и Катя выполняют домашнее задание по физике. Вася потратил на выполнение 45 минут, Маша – две трети часа, Петя – одну двадцатую суток, а Катя – 2500 секунд. Кто быстрее всех справился с заданием? (1 балл)
А) Вася
Б) Маша
В) Петя
Г) Катя
2. На рисунке изображён спидометр, показывающий скорость автомобиля в милях в час. Определите цену деления спидометра автомобиля. Переведите в СИ скорость, с которой едет автомобиль, если 1 миля равна 1,6 км. (2 балла)



- А) 10 миль/ч; 20 м/с
- Б) 5 миль/ч; 12,5 м/с
- В) 5 миль/ч; 20 м/с
- Г) 10 миль/ч; 101 м/с
- Д) 20 миль/ч; 22 м/с

3. Старший брат семиклассника Пети решил проверить его физическую смекалку. Он показал ему формулу $\lambda = \frac{1}{1,41 \cdot \pi n d^2}$, в которой d измеряется в метрах, n – в $1/\text{м}^3$, а π – безразмерная величина. В каких единицах измеряется λ ? (2 балла)
- А) м^3
Б) м^2
В) м
Г) $1/\text{м}$
Д) $1/\text{м}^2$
4. Для того чтобы добраться от дома до школы, Маша сначала ехала 15,3 км на автобусе со средней скоростью 61,2 км/ч, а затем от остановки шла пешком со скоростью 1,3 м/с ещё 10 минут. Какова средняя скорость Маши по дороге от дома до школы? (2 балла)
- А) 9,15 м/с
Б) 32,94 км/ч
В) 15,7 м/с
Г) 643,2 м/мин
Д) 549 м/мин
5. В Древней Руси для измерения роста человека использовали такие единицы измерения, как локоть, пядь, аршин, вершок. В одном аршине 16 вершков, в одном локте 10 вершков, одна пядь – четверть аршина. Три богатыря решили измерить свой рост. Оказалось, что рост Ильи Муромца составляет 2 аршина и 1 локоть, а Добрыни Никитича – 4 локтя и 1 пядь. Рост Алёши Поповича составляет 2 аршина, 2 пяди и 3 вершка. Расположите богатырей по росту – от самого низкого к самому высокому. (3 балла)
- А) Илья Муромец
Б) Добрыня Никитич
В) Алёша Попович

Ответы:

1	2	3	4	5
Б	В	В	Г	АВБ

Максимум за тестовые задания 10 баллов.

Задания с кратким ответом

Задачи 6-7

По двум параллельным железнодорожным путям равномерно движутся два поезда: грузовой длиной 700 м со скоростью 54 км/ч и пассажирский длиной 350 м со скоростью 72 км/ч. В течение какого времени пассажирский поезд проходит мимо машиниста грузового поезда, если оба поезда движутся:

6. в одном направлении? Ответ приведите в секундах, округлив до целого числа. (2 балла)
7. в противоположных направлениях? Ответ приведите в секундах, округлив до целого числа. (2 балла)

Ответ:

6	7
70	10

Максимум за задачу 4 балла.

Задачи 8-10

Первое тело начинает движение из начала координат, при этом его скорость периодически изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке 1. Одновременно с первым телом начинает движение второе тело, зависимость координаты от времени для которого представлена на рисунке 2.

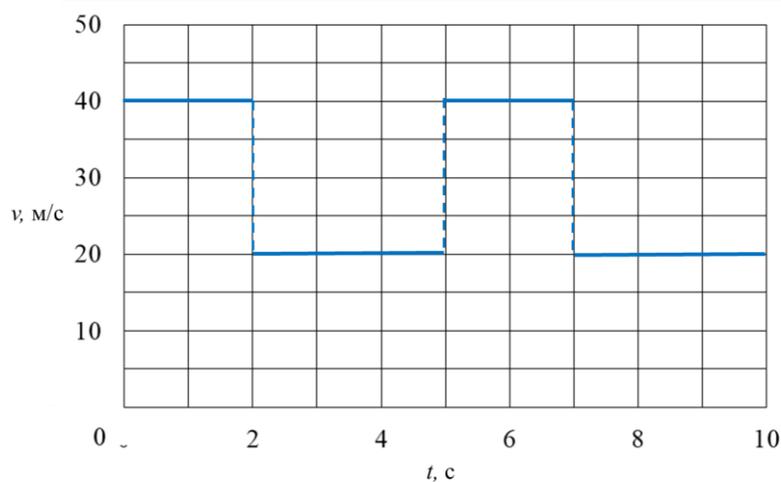


Рисунок 1

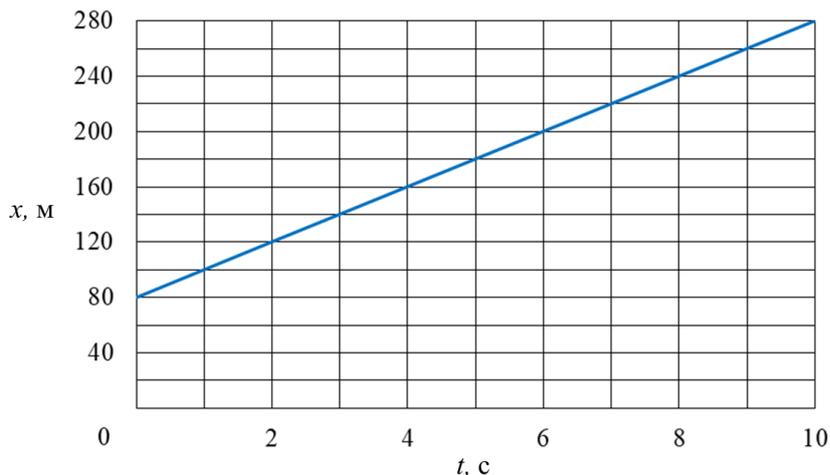


Рисунок 2

8. Определите среднюю скорость первого тела за первые 10 секунд его движения. Ответ приведите в м/с, округлив до целого числа. (2 балла)
9. Через какое время после начала движения встретятся эти тела? Ответ приведите в секундах, округлив до целого числа. (2 балла)
10. Какой путь пройдёт второе тело до момента встречи с первым телом? Ответ выразите в м, округлите до целого числа. (2 балла)

Ответ:

8	9	10
28	7	140

Максимум за задачу 6 баллов.

Задачи 11-12

Собака вытащила связку сосисок из сумки зазевавшегося гражданина и побежала по направлению к перекрёстку оживлённой автомагистрали и трамвайных путей. Перекрёсток со светофором находился на расстоянии 350 м от места кражи, а зелёный свет на светофоре включался редко и на достаточно короткое время – чтобы пропустить через автомагистраль трамвай и пешеходов. Собака очень удачно подбежала к перекрёстку – как раз в момент переключения светофора на зелёный сигнал. Гражданин заметил пропажу и убегающую собаку через 20 с после кражи и бросился в погоню, двигаясь с постоянной скоростью, но подбежал к светофору ровно в тот момент, когда загорелся красный свет, и поэтому не смог догнать собаку и вернуть обратно свои сосиски. Скорость бега собаки равна 12,6 км/ч.

11. С какой скоростью бежал гражданин, если зелёный свет горел 10 секунд? Ответ приведите в км/ч, округлив до целого числа. (3 балла)

12. С какой минимальной постоянной скоростью должен был бежать гражданин, чтобы успеть полностью перебежать автомагистраль, пока горит зеленый свет, и получить шанс догнать собаку? Ширина автомагистрали 30 м, находиться на ней при горящем красном сигнале светофора запрещается. Ответ приведите в км/ч, округлив до десятых долей. (4 балла)

Ответ:

11	12
14	15,2

Максимум за задачу 7 баллов.

Задачи 13-14

Механические часы показывают 9 часов 24 минуты.



13. Какой угол в этот момент составляют между собой часовая стрелка и минутная стрелка? Ответ приведите в градусах, округлив до целого числа. (4 балла)
14. Через сколько минут после этого момента минутная стрелка догонит часовую? Ответ округлите до целого числа. (4 балла)

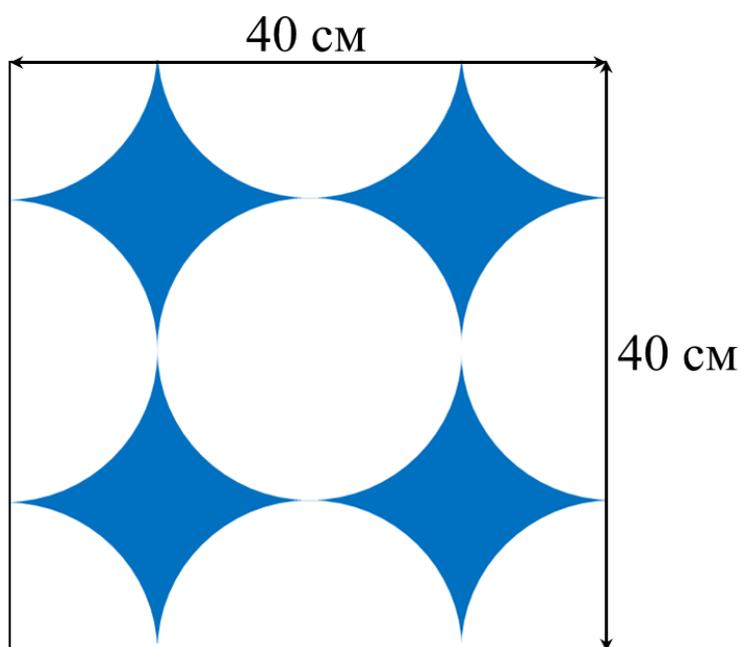
Ответ:

13	14
138	25

Максимум за задачу 8 баллов.

Задачи 15-16

Иван Петрович решил нарисовать на белом полу прямоугольной террасы размером $4\text{ м} \times 8\text{ м}$ причудливый узор. На рисунке приведён повторяющийся мотив узора. *Примечание: площадь круга радиусом R равна $S = \pi R^2$, где $\pi = 3,14$.*



- 15.** Помогите Ивану Петровичу рассчитать объём краски, который придётся потратить, если средняя толщина слоя 1 мм. Ответ приведите в литрах, округлив до десятых долей. **(6 баллов)**
- 16.** Оценив масштаб работы, Иван Петрович решил увеличить все линейные размеры узора в 4 раза. Во сколько раз изменится требуемое количество краски? Средняя толщина слоя краски остаётся прежней. **(4 балла)**

Ответ:

15	16
6,9	1

Максимум за задачу 10 баллов.

Всего за работу – 45 баллов.