

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС.**

**БЛАНК ЗАДАНИЙ**

**Время выполнения работы – 180 минут. Максимальное кол-во баллов – 40.**

**ЗАДАЧА №1. (Максимальное количество баллов за задание - 10)**

В ходе подготовки к полёту на Луну Знайка, Винтик и Кнопочка решили провести испытания построенного Винтиком лунохода. Знайка принёс на испытания изобретённый им уникальный спидометр, который показывал среднюю скорость, **измеренную от начала движения** в условных единицах  $v$  (чему равна условная единица  $v$  в м/с – неизвестно).

В процессе испытаний друзья проехали без остановки три участка полевой дороги. На каждом участке луноход двигался с постоянной скоростью, но для разных участков эта скорость была разной. Все параметры испытаний Знайка занёс в таблицу и оставил её на столе в лаборатории.

Вернувшись в лабораторию следующим утром, Знайка и Винтик обнаружили, что ночью по столу прополз огромный жук и, опрокинув чернильницу, забрызгал чернилами часть таблицы. То, что удалось прочесть, приведено в таблице ниже.

| № участка                        | 1    | 2    | 3    | Весь путь |
|----------------------------------|------|------|------|-----------|
| Время движения, с                |      |      | 10   | 25        |
| Пройденный путь, м               |      |      | 110  |           |
| Средняя скорость в конце участка | $2v$ | $3v$ | $4v$ |           |

По данным из таблицы Знайка вычислил постоянную своего спидометра  $v$ .

**Вопрос №1:** Не могли бы Вы повторить расчёты Знайки и определить величину  $v$ ?

При ответе на первый вопрос можно использовать только данные, указанные выше этой строки.

Вскоре в лаборатории появилась Кнопочка и, желая помочь друзьям, вспомнила, что сразу после испытаний посчитала скорость лунохода на втором участке и она оказалась в 2,5 раза больше, чем на первом. Добавив эту информацию к уже имеющейся, Знайка определил все утерянные параметры испытаний.

**Вопрос №2:** Какое значение получил Знайка для времени движения на первом участке?

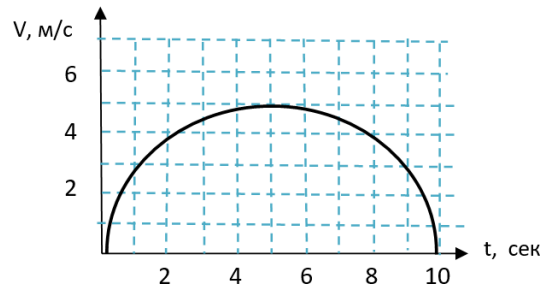
## ЗАДАЧА №2. (Максимальное количество баллов за задание - 10)

На графике представлена зависимость скорости движения тела от времени. Тело движется вдоль прямой в одном направлении.

**Вопрос №1.** Определите скорость движения тела в момент времени 3 с.

**Вопрос №2.** Определите примерно путь, пройденный телом за время с 4 по 6 секунду.

**Вопрос №3.** Сравните средние путевые скорости тела за первые 4 секунды от начала движения и за первые 6 секунд от начала движения. Какая из них будет больше? Ответ обоснуйте.



**ЗАДАЧА №3. (Максимальное количество баллов за задание – 10)**



На рисунке изображена домашняя беспроводная метеостанция, включающая в себя термометр, барометр и гигрометр. Домашняя метеостанция показывает:

- атмосферное давление по двум шкалам: в миллиметрах ртутного столба и в гигапаскалях;
- температуру в градусах Цельсия;
- относительную влажность в процентах.

Погрешность данного измерительного прибора равна цене деления.

**Вопрос №1.** Определите, какую температуру показывает прибор и чему равна ее погрешность.

**Вопрос №2.** Определите, какую влажность показывает прибор и чему равна ее погрешность.

**Вопрос №3.** Переведите 500 мм рт. ст. в гигапаскали.

#### **ЗАДАЧА №4. (Максимальное количество баллов за задание - 10)**

**Оборудование:** миллиметровая бумага с напечатанными на ней окружностями.

Вова увлекается физикой и математикой. В научно-популярной книге он узнал о том, что радиус круга и его площадь связаны между собой формулой. Вова решил самостоятельно изучить данную закономерность. Выполните аналогичное исследование, используя два круга, напечатанные на миллиметровой бумаге.

**Вопрос №1.** Вычислите площади кругов, как сумму площадей целых клеточек (целиком попадающих в круг) и половины площади нецелых клеточек (лежащих на границе круга). *Примечание: размер одной клеточки равен 1мм×1мм.*

**Вопрос №2.** Известно, что площадь круга можно определить по формуле  $S = k \cdot R^n$ , где  $R$  – радиус окружности, а  $n$  – натуральное число. Используя Ваши вычисления и рисунок на миллиметровой бумаге определите, чему равны  $k$  и  $n$ .

**Внимание:** оценка погрешностей в этой работе не требуется!

**В Приложении №1** размещен лист, который является оборудованием для задачи №4. Его необходимо распечатать в формате А4 так, чтобы маленькие клеточки были четко видны.