

Пермский край
2023-24 учебный год
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7 КЛАСС**

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Выполнение заданий тура целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и уясните суть вопроса;
- если это тестовое задание, то прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания; определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный;
- если это задание, которое требует развернутого ответа, то запишите подробное решение; помните, что черновики жюри не проверяет, поэтому Ваш ответ должен содержать все этапы решения задания в чистовом варианте;
- не спешите сдавать решения досрочно, ещё раз проверьте все ответы;
- задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаёте его членам жюри.

К комплекту заданий прилагается справочная информация, разрешенная к использованию на муниципальном этапе олимпиады.

Время выполнения заданий – 180 минут (3 часа). Максимальная оценка за выполнение всех олимпиадных заданий – 40 баллов.

Задача 1. Шарики в бегах (10 баллов)

Юный экспериментатор выполнял лабораторную работу по измерению размеров металлических шариков. Шарики экспериментатор старался располагать плотно друг к другу вдоль верхнего края линейки. В ходе эксперимента ученик отвлекся и несколько шариков незаметно для него укатились. Выкладывая шарики поочередно в ряд, ученик записывал значения длины L , получившегося ряда и количество шариков N . Результаты измерений он записал в таблицу. Как только ученик обнаружил недостаток шариков, сразу добавил недостающее количество, но измерения не исправил.

L , мм	6	18	30	42	54	66	78	84	96	114
N , шт	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38

Задания:

- 1) Постройте график зависимости L от N и с его помощью определите длину ряда L_1 для 50 шариков (ответ приведите в мм);
- 2) Найдите средний диаметр $d_{\text{ср}}$ металлических шариков (ответ приведите в мм)
- 3) Определите сколько шариков n потерял ученик в ходе проведения эксперимента (ответ приведите в шт).

Задача 2. Свидание на реке (10 баллов)

Влюбленная пара отправилась на свидание по реке на катамаране. При движении по течению реки девушка случайно уронила в воду подаренный ей букет цветов. Через 30 минут, когда обнаружилась пропажа букета, молодые люди повернули обратно и подобрали букет на 3 км ниже, места его падения в воду. Определите скорость течения реки, если скорость катамарана относительно воды в обратном направлении уменьшилась в два раза.

Задача 3. Семь раз отрежь, один раз отмерь! (10 баллов)

Для измерения длины отреза ткани портные пользуются портновской линейкой с двумя шкалами (метрической и дюймовой). Один дюйм равен 2,54 см. На текстильном заводе для пошива комплекта из 8 рубашек необходим отрез ткани длиной 400 дюймов. Определите, сколько метров ткани необходимо для пошива 100 комплектов из 5 рубашек.

Задача 4. Быстрая доставка (10 баллов)

Доставщик пиццы, выполняя очередной заказ, проехал путь от пиццерии до заказчика со средней скоростью $v = 9$ км/ч. Часть пути доставщик ехал со скоростью на Δv больше, чем средняя скорость движения. Оставшаяся часть пути оказалась вдвое больше, чем первая, и преодолевал этот путь курьер в три раза дольше. Найдите Δv и скорость доставщика на втором участке пути.