

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
2022/2023 учебный год**

VII КЛАСС

1. «Умный в гору пойдёт». Двигаясь по симметричному перевалу (рис. 1), турист заметил, что подъём в гору занял у него на $\Delta t = 10$ минут больше, чем спуск. Определите расстояние, которое прошёл турист по перевалу, и время, которое он затратил на его преодоление, если известно, что его скорость при подъёме была постоянной и равной $v_1 = 2$ м/с, а при спуске – $v_2 = 3$ м/с.

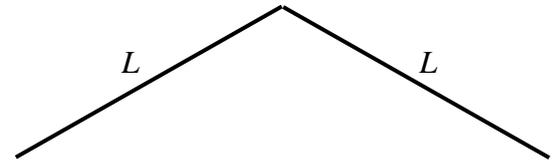


Рис. 1

2. «Круглое – катать!» У мальчика есть две бочки с радиусами $R_1 = 30$ см и $R_2 = 50$ см. Чтобы прокатить бочку меньшего радиуса на один полный оборот, он затрачивает время $t_1 = 2$ с, большего – $t_2 = 4$ с. Определите, какую бочку мальчик быстрее всего прокатит на расстояние $s = 40$ м и за какое время. Длина окружности вычисляется по формуле $L = 6,28R$, где R – её радиус.

3. «Доброе утро!». В некоторых частях Южной Африки до 1970-х годов в обиходе оставалась старинная мера площади морген. Эта мера определялась площадью поля, которую один человек может вспахать в течение рабочего дня. В Южной Африке 1 морген соответствовал 0,856 гектара.

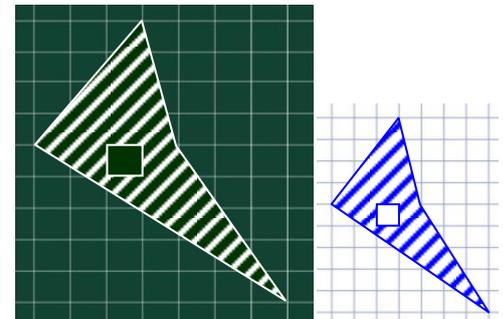
Известно, что один трудолюбивый фермер вспахал $1/5$ часть своего участка за 5 рабочих дней. Определите площадь земельного участка фермера в м^2 .

Указание: 1 гектар равен площади квадрата со стороной 100 м.

4. «Первый раз в первый класс». Учитель нарисовал на чёрной доске мелом фигуру, изображённую на рис. 2 а. Девочка Катя нарисовала в своей тетради точную копию этой фигуры (рис. 2 б). Известно, что длина одной клеточки в тетради равняется $l_1 = 0,5$ см, а на доске – $l_2 = 5$ см. Определите, во сколько раз различаются

1) площади незаштрихованных квадратов внутри нарисованных фигур;

2) площади заштрихованных фигур.



а)
Рис. 2

б)

5. «Размер не имеет значения». стакан объёмом 1 л полностью заполнили водой и начали аккуратно опускать в него стальные шарики. Оказалось, что если поместить в стакан максимально возможное количество шариков, то из него выльется $V_1 = 0,7$ л воды. Определите, сколько ещё миллилитров воды выльется из стакана, в стакан добавить максимально возможное количество шариков, радиус которых в 100 раз меньше исходных.