



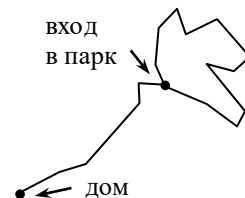
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
7 класс

**Задача 1**

В ящик с жёсткими стенками, имеющий форму куба объёмом  $1 \text{ м}^3$  и массой  $300 \text{ кг}$ , насыпали стальные шары диаметром  $20 \text{ мм}$  плотностью  $7800 \text{ кг/м}^3$ . Затем ящик потрясли и добавили в него столько шаров, что больше уже не получается засунуть ни одного шара (то есть получилась максимально плотная упаковка шаров в ящике). Суммарная масса шаров и ящика получилась равной  $6072 \text{ кг}$ . Далее в этот же ящик с шарами досыпали ещё мелких шариков диаметром  $1 \text{ мм}$ , сделанных из того же материала, и снова «утрясли» ящик до максимально возможного заполнения, досыпая при необходимости мелкие шарики. Оцените (то есть рассчитайте приблизительно), какой после этого стала суммарная масса ящика с шарами и с шариками.

**Задача 2**

Однажды Вася проехал на велосипеде от дома до входа в парк со скоростью  $v_1 = 15 \text{ км/ч}$  за некоторое время  $t$ . Там он задержался на время  $t/6$  для того, чтобы съесть мороженое, и затем в течение времени  $2t$  катался по дорожкам парка со скоростью  $v_2 = 10 \text{ км/ч}$ . Оказавшись опять у входа, Вася решил, что он уже накатался, и, двигаясь со скоростью  $v_3 = 18 \text{ км/ч}$ , вернулся той же дорогой домой.



Определите среднюю путевую скорость Васи за время всей прогулки (от выезда из дома до возвращения обратно домой).

**Задача 3**

Ровно в полдень из пункта  $A$  в пункт  $B$  выезжают два автомобиля. Первый едет со скоростью  $60 \text{ км/ч}$ , второй – со скоростью  $40 \text{ км/ч}$ . На половине пути первый автомобиль сделал остановку на  $30 \text{ мин}$ . В результате в пункт  $B$  они приехали одновременно. Определите, на каком максимальном расстоянии друг от друга находились автомобили во время движения. Какое время показывали часы, когда автомобили прибыли в пункт  $B$ ?

#### Задача 4

Показания весов, на которых стоит стакан, до самого верха заполненный водой, составляют  $m_1 = 340$  г. Если в этот же стакан вместо воды налить до краёв масло, то весы покажут  $m_2 = 320$  г. Если в этот же пустой стакан бросить шарик массой  $m = 40$  г и объёмом  $V = 20 \text{ см}^3$ , и затем налить до краёв масло, то шарик окажется лежащим на дне, а весы станут показывать  $m_3 = 342$  г. Определите массу пустого стакана. Плотность воды равна  $\rho_{\text{в}} = 1 \text{ г/см}^3$ .