

7 класс

**Задача 7.1. Зелёный чай.**

Учёный Иннокентий Иванов, будучи в командировке на острове Тайвань, купил в местном магазине 10 лян зелёного чая за 600 тайваньских долларов. Вернувшись домой в Россию, учёный обнаружил здесь точно такой же чай по цене 304 рубля за пачку массой 40 г. Во сколько раз 1 грамм этого чая, купленного в российском магазине, дороже купленного на Тайване? Известно, что 16 лян составляют 1 цзинь, а один цзинь равен 600 г. В момент покупки 1 тайваньский доллар стоил 1 руб. 90 коп.

**Ответ:** В 2,5 раза.

**Решение:** Цена 1 г чая в российском магазине составляет  $\frac{304 \text{ руб.}}{40} = 7,6$  рубля. Найдём теперь массу чая, купленного на Тайване, и его стоимость в рублях:

$$10 \text{ лян} = 16 \cdot 600 \text{ г} = 375 \text{ г},$$

$$600 \text{ долларов} = 600 \cdot 1,9 \text{ руб.} = 1140 \text{ руб.}$$

Таким образом, цена 1 г чая в тайваньском магазине составляет  $\frac{1140 \text{ руб.}}{375} = 3,04$  рубля. В 375 российском магазине 1 г такого чая стоит в  $7,6/3,04 = 2,5$  раза дороже.

**Критерии:**

Найдена цена за 1 г в российском магазине . . . . . 2 балла  
 10 лян переведены в граммы . . . . . 2 балла  
 600 долларов переведены в рубли . . . . . 2 балла  
 Найдена цена за 1 г в тайваньском магазине . . . . . 2 балла  
 Найдено отношение цен за 1 г . . . . . 2 балла

**Задача 7.2. Будни дорожной службы.**

На уборке снега работают две снегоочистительные машины. Первая из них может убрать 1 км дороги за 1 час 10 мин, а вторая — за 50 мин. Однажды они должны были очистить от снега участок дороги длиной 5,5 км. Начав уборку одновременно, обе машины проработали вместе 1 час 45 мин, после чего первая машина сломалась. Сколько нужно времени, чтобы одна вторая машина закончила работу?

**Ответ:** 1 ч 35 мин.

**Решение:** По условию, первая машина убирает 1 км дороги за 1 ч 10 мин = 70 мин, а вторая — за 50 мин. Машины проработали вместе 1 ч 45 мин = 105 мин. За это время первая машина успела убрать от снега участок длиной  $105/70 \text{ км} = 1,5 \text{ км}$ , вторая —  $105/50 \text{ км} = 2,1 \text{ км}$ , а вместе —  $1,5 \text{ км} + 2,1 \text{ км} = 3,6 \text{ км}$ . Оставшиеся  $5,5 \text{ км} - 3,6 \text{ км} = 1,9 \text{ км}$  должна убирать только вторая машина. Она сделает это за  $1,9 \cdot 50 \text{ мин} = 95 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 35 \text{ мин}$ .

**Критерии:**

Найден путь, пройденный первой машиной до поломки . . . . . 2 балла  
 Найден путь, пройденный второй машиной до поломки . . . . . 2 балла  
 Найдена длина оставшегося участка дороги . . . . . 3 балла  
 Найдено время уборки второй машиной оставшегося участка . . . . . 3 балла

**Задача 7.3. Определяем радиус проволоки.**

Чтобы определить радиус алюминиевой проволоки, ученик намотал проволоку на линейку так, как показано на рис. 7.1. Чему оказался равен радиус по результатам этих измерений?

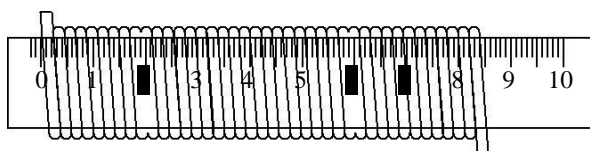


Рис. 7.1.

**Ответ:** 1,05 мм.

**Решение:** Считаем количество витков проволоки, намотанных на линейку. Получается 40 штук. Расстояние между левым краем первого витка и правым краем последнего равно (по делениям линейки) 8,4 см. Отсюда находим диаметр проволоки:  $8,4 \text{ см} / 40 = 0,21 \text{ см} = 2,1 \text{ мм}$ . Радиус сечения проволоки, соответственно, в два раза меньше — 1,05 мм.

**Критерии:**

Найдено количество витков . . . . . 4 балла  
Найдено общее расстояние между крайними витками . . . . . 3 балла  
Найдено радиус проволоки . . . . . 3 балла

#### Задача 7.4. Наперегонки.

Два брата-близнеца Антон и Василий, находясь в торговом центре, увидели два эскалатора, один из которых стоял, а другой работал. Ребята поспорили, кто из них первым пробежит **туда** и **обратно** по ступенькам эскалатора. Кто из них победит, если Антон побежал по неработающему эскалатору, а Василий — по движущемуся? Насколько велика будет разница во времени между братьями? Каждый эскалатор имеют длину 18 м. Скорость движения эскалатора равна 0,6 м/с. Скорость братьев относительно ступенек одинакова, не зависит от направления бега и составляет 3 м/с.

**Ответ:** Победит Антон; 0,5 с.

**Решение:** Мальчики бегут по эскалаторам туда и обратно, поэтому общий путь будет равен 36 м. Время бега Антона по неподвижному эскалатору равно  $\frac{36 \text{ м}}{3 \text{ м/с}} = 12 \text{ с}$ . Василий бежит по ходу эскалатора со скоростью  $3 \text{ м/с} + 0,6 \text{ м/с} = 3,6 \text{ м/с}$  относительно земли, против хода эскалатора — со скоростью  $3 \text{ м/с} - 0,6 \text{ м/с} = 2,4 \text{ м/с}$ . Время бега Василия равно

$$= \frac{18 \text{ м}}{3,6 \text{ м/с}} + \frac{18 \text{ м}}{2,4 \text{ м/с}} = 5 \text{ с} + 7,5 \text{ с} = 12,5 \text{ с}.$$

Так как  $12 < 12,5$ , то первым прибежит Антон. Василий прибежит позже на  $12,5 - 12 = 0,5 \text{ с}$ .

**Критерии:**

Найдены скорости бега Василия туда и обратно (относительно земли) . . . . . 2 балла  
Найдено время бега Антона . . . . . 2 балла  
Найдено время бега Василия . . . . . 3 балла  
Определён победитель . . . . . 2 балла  
Найдена разница во времени между мальчиками . . . . . 1 балл  
Максимально возможный балл в 7 классе . . . . . 40