

## Длина, площадь, объём

ЗАДАЧА 1. (А. Яковлева, 6 класс) Оцените, сколько чайных пакетиков потребуется, чтобы заварить бассейн чая. Все необходимые данные возьмите из реальной жизни.

ЗАДАЧА 2. (Всеросс., 2017, ШЭ, 7) Тупу — сельскохозяйственная единица измерения земельной площади, применявшаяся в некоторых районах Перу и Боливии. Она составляет 60 шагов в длину и 50 шагов в ширину, то есть около 0,164 гектара. Определите, **сколько тысяч квадратных шагов** содержится в одной квадратной миле, если она состоит из 640 акров, а в одном гектаре содержится 40,5 акра.

682

ЗАДАЧА 3. (Всеросс., 2016, ШЭ, 7) В США и Великобритании для измерения объёмов иногда используют жидкую унцию (обозначают fl. oz., 1 fl. oz. = 29,6 мл). На парфюмерном заводе 1 тонну сырья используют для производства 80 м<sup>3</sup> одеколона, который затем разливают во флаконы объёмом 2,0 fl. oz. Рассчитайте, сколько тонн сырья нужно закупить для производства партии одеколона в 5 миллионов флаконов.

2,8

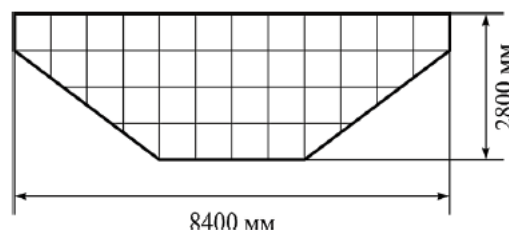
ЗАДАЧА 4. (Всеросс., 2015, ШЭ, 7–8) На альтернативном чемпионате мира по тяжёлой атлетике спортсмены должны поднять одной левой рукой свою будущую награду — это куб из золота с ребром длиной 20 см. Внутри золотого куба есть платиновый куб с ребром длиной 10 см. Сколько литров золота содержится в награде? Сколько килограммов придётся поднять чемпиону для того, чтобы получить награду? Масса 1 м<sup>3</sup> золота составляет 19300 кг, масса 1 м<sup>3</sup> платины — 21500 кг.

7 кг; 156,6 кг

ЗАДАЧА 5. (МОШ, 2017, 7) На Руси использовались в качестве единиц измерения объёма бочка, ведро и штоф. 1 бочка = 40 вёдер, 1 ведро = 10 штофов, 1 штоф = 1,2 литра. Сколько вершков составляет длина ребра ледяного кубика объёмом 0,1 бочки, если 1 вершок = 5 см?

2,2

ЗАДАЧА 6. (Всеросс., 2016, МЭ, 7) На рисунке схематично изображён профиль кузова хоппера — железнодорожного вагона, служащего для перевозки сыпучих грузов. Длина и высота вагона обозначены на рисунке, а ширина везде одинакова и равна 3 м. В такой вагон засыпали 28 тонн зерна. Найдите высоту уровня зерна в вагоне. Сколько ещё тонн зерна поместится в вагон, если во время движения вагон должен быть закрыт сверху? Один кубический метр зерна, засыпанного в вагон, имеет массу 800 кг.



2,1 м; 14 т

ЗАДАЧА 7. («Физтех», 2014, 7) В Таиланде, чтобы уберечь от заморозков плантацию ананасов размером 100 м на 200 м, закупили специальную плёнку. Плёнка продается по цене 100 бат за 20 таланг вах. Единица измерения площади таланг вах соответствует 4 м<sup>2</sup>. Во сколько бат обошлась фермерам покупка? Ответ дать в тысячах бат. Округлить до целых.

25

ЗАДАЧА 8. («Физтех», 2015, 7) Всем, кто занимается строительством или земледелием, нужно как-то измерять площадь участка. Англичане перещеголяли всех в оригинальности и сложности решения этой задачи. Одной из основных единиц земельной меры они выбрали акр, который равен той площади, которую способен вспахать крестьянин на одном быке за один день. В современной системе единиц акр составляет 4046,86 м<sup>2</sup>. Сколько быков потребуется, чтобы вспахать за сезон (который длится 15 дней) поле площадью 2000 соток? 1 сотка = 100 м<sup>2</sup>. Ответ округлить до целого (в большую сторону).

4

ЗАДАЧА 9. (Олимпиада Физтех-лицея, 2015, 7) В Афинах до наших дней сохранился древний стадион Панатинаикос. Его ширина равна  $a = 1$  плетр, а длина на  $x = 6$  плетров больше. Найти площадь стадиона в квадратных метрах, если один плетр равен 32 метрам. Если ответ не целый, то его следует округлить до целых.

168

ЗАДАЧА 10. (Олимпиада Физтех-лицея, 2015, 7) При производстве брусчатки для мощения улиц в Древнем Египте использовались каменные блоки размером  $1 \times 2 \times 1$  м, из которых каменотёсы делали брусчатку размером  $10 \times 10 \times 20$  см. Какую максимальную площадь удавалось египтянам замостить в день из  $N = 40$  блоков, если  $\alpha = 20\%$  кирпичей крошились при распилке и не использовались? Ответ дать в квадратных метрах, округлив до целых. Толщина каменного тротуара 10 см.

649

ЗАДАЧА 11. (Олимпиада Физтех-лицея, 2015, 7) Папе Карло нравилось строгать Буратин, и он решил перейти к их мелкосерийному производству. Для изготовления Буратино ему требуется одна заготовка из сосны (для туловища) с размерами  $40 \times 40 \times 100$  см и один кубик из дуба (для головы) со стороной  $a = 3$  см. В день на склад к папе Карло привозят  $V = 13$  м<sup>3</sup> сосны и  $V_0 = 0,02$  м<sup>3</sup> дуба. В опилки уходит не менее 10% исходной древесины. Какое максимальное количество Буратин в день может изготавливать папа Карло? Ответ округлить до целых.

73

ЗАДАЧА 12. («Курчатов», 2015, 7) Оцените максимальную длину следа, который твёрдый «простой» карандаш может оставить на бумаге, если известно, что грифель является цилиндром радиусом 1 мм и высотой 20 см, а толщина следа постоянна и равна 6 нм.

*Примечание.* Объём  $V$  цилиндра рассчитывается по формуле  $V = \pi r^2 h$ , где  $r$  — радиус цилиндра,  $h$  — его высота,  $\pi \approx 3,14$ .

52,3 км

Задача 13. (МОШ, 2010, 8) На углу стандартного кирпича с размерами  $250 \times 125 \times 65$  мм находится Муравьишка. Он может ползать по поверхности кирпича в любом направлении со скоростью 20 мм/с. За какое минимальное время он сможет добежать до максимально удалённого от него угла кирпича?

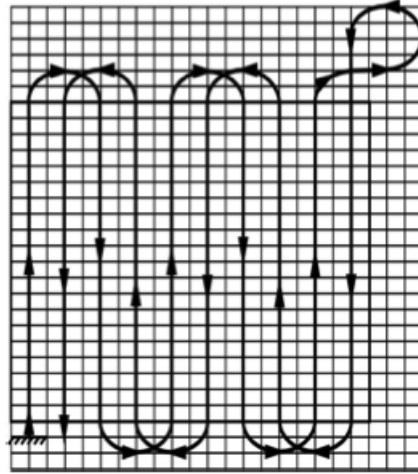
$t \approx 15,7$  с

Задача 14. (МОШ, 2010, 7) На соревнованиях пахарей надо было как можно быстрее обработать трактором с навесными орудиями (боронами шириной 10 м) квадратный участок поля площадью 1 гектар (т. е.  $100 \times 100$  м<sup>2</sup>). Трактор при этом мог двигаться только вперед со скоростью 2 м/с и совершать повороты с минимальным радиусом 10 м (по центру трактора) на той же скорости. Вне поля достаточно места для любых разворотов, и вся площадь поля должна быть проборонована. Предложите и нарисуйте траекторию движения трактора, при движении по которой время, необходимое для обработки поля, будет как можно меньшим. Рассчитайте, чему равно это время.

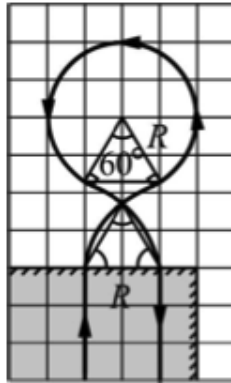
См. решение на странице

Ответы к задаче 14

Вариант 1 — разворот в виде петли, смещённой в сторону;  $t = 672$  с.



Вариант 2 — разворот в виде несмещённой петли;  $t \approx 668,1$  с.



Вариант 3 — разворот состоит только из дуг поворотов: вначале на угол  $\alpha = \arccos \frac{3}{4} \approx 41,4^\circ$  влево, затем на угол  $180^\circ + 2\alpha$  вправо, и в конце снова на угол  $\alpha$  влево;  $t \approx 655,8$  с.

