

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 м³ 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.

7'8

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 м³ золота составляет 19300 кг, масса 1 м³ платины — 21500 кг.

7 кг; 156,6 кг

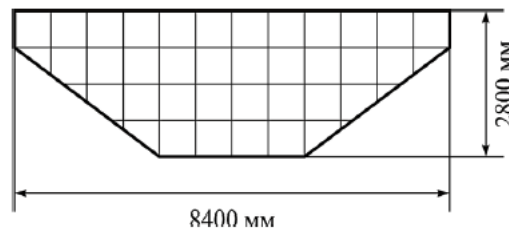
ЗАДАЧА 5. (МОШ, 2017, 7) На Руси использовались в качестве единиц измерения объёма бочка, ведро и штоф. 1 бочка = 40 вёдер, 1 ведро = 10 штофов, 1 штоф = 1,2 литра. Сколько вершков составляет длина ребра ледяного кубика объёмом 0,1 бочки, если 1 вершок = 5 см?

7,2

ЗАДАЧА 6. (МОШ, 2018, 7) В древнем Риме было несколько единиц измерения объёма, такие как секстарий, киафа, урна и амфора. Известно, что 12 киафов составляют 1 секстарий, одна урна равна половине амфоры, а в 1 урне 288 киафов. Определите, что больше по объёму: 3 амфоры или 150 секстариев?

150 секстариев больше

ЗАДАЧА 7. (*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 т; 14 т

ЗАДАЧА 8. (*«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 м². Во сколько бат обошлась фермерам покупка? Ответ дать в тысячах бат. Округлить до целых.

25

ЗАДАЧА 9. (*«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 м². Сколько быков потребуется, чтобы вспахать за сезон (который длится 15 дней) поле площадью 2000 соток? 1 сотка = 100 м². Ответ округлить до целого (в большую сторону).

4

ЗАДАЧА 10. (*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.

7167

ЗАДАЧА 11. (*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 12. (*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 $V = 13 \text{ м}^3$ сосны и $V_0 = 0,02 \text{ м}^3$ дуба. В опилки уходит не менее 10% исходной древесины. Какое максимальное количество Буратин в день может изготавливать папа Карло? Ответ округлить до целых.

ЭЛ

ЗАДАЧА 13. (*«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 14. (*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?

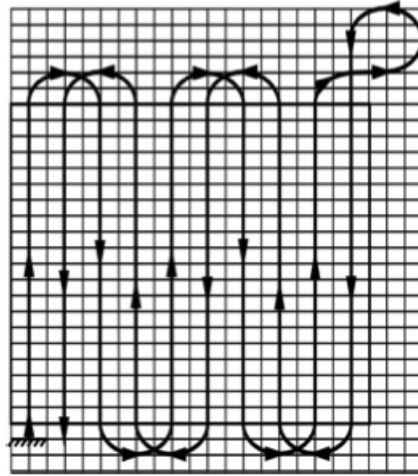
$t \approx 15,7 \text{ с}$

ЗАДАЧА 15. (*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. $100 \times 100 \text{ м}^2$). 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.

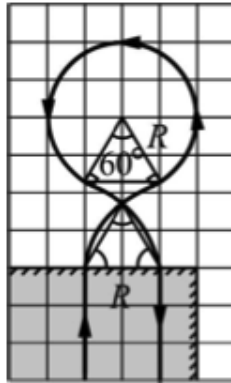
См. последнюю страницу

Ответы к задаче 15

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 α влево; $t \approx 655,8$ с.

