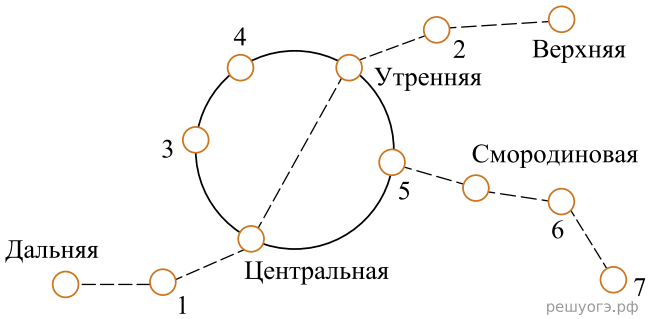
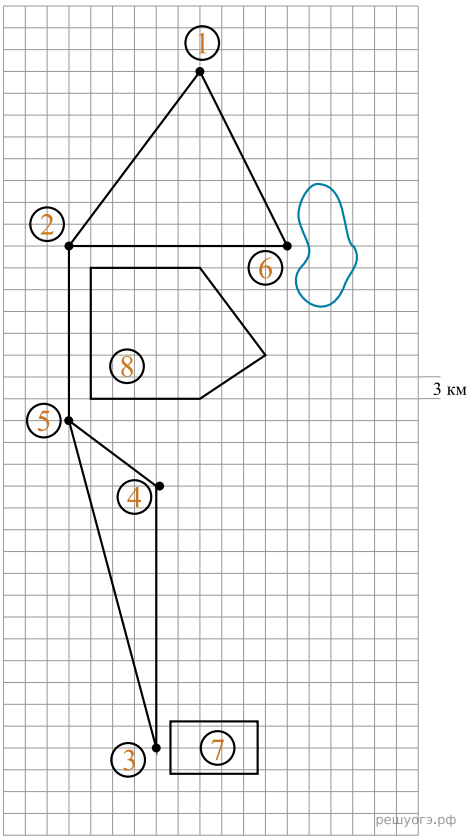
На рисунке изображена схема метро города *N*. Станция Ветреная расположена между станциями Центральная и Дальняя. Если ехать по кольцевой линии (она имеет форму окружности), то можно последовательно попасть на станции Центральная, Быстрая, Утренняя, Птичья и Веселая. Радужная ветка включает в себя станции Быстрая, Смородиновая, Хоккейная и Звездная. Всего в метрополитене города *N* есть три станции, от которых тоннель ведет только в одну сторону — это станции Дальняя, Верхняя и Звездная. Антон живет недалеко от станции Надежда.

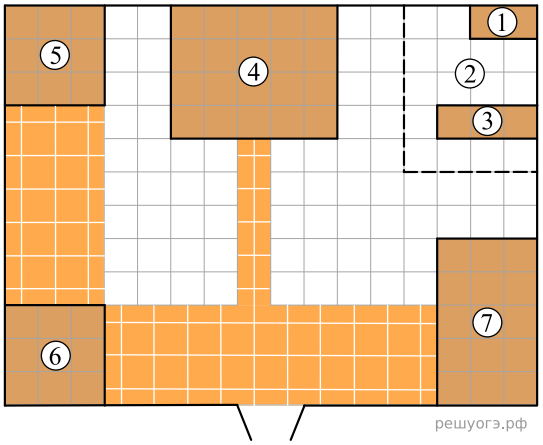


1. Бригада меняет рельсы на участке между станциями Надежда и Верхняя протяженностью 12,4 км. Работы начались в понедельник. Каждый рабочий день бригада меняла по 400 метров рельсов. По субботам и воскресеньям замена рельсов не осуществлялась, но проезд был закрыт до конца всего ремонта. Сколько дней был закрыт проезд между указанными станциями?

Андрей и его друзья собираются поехать в отпуск на две недели. Предварительно они наметили маршрут, представленный на рисунке. Они планируют на велосипедах добраться от города Гранюк до кемпинга, обозначенного на рисунке цифрой 7, за 4 дня, а потом поставить там палатки и отдыхать в море. Друзья собираются выехать рано утром и в первый день добраться до хутора Южный, где живет бабушка Андрея. Там есть озеро, в котором можно купаться и ловить рыбу, что они и собираются делать до обеда следующего дня. Потом планируется доехать до поселка Быково и заночевать там в мини-отеле. На следующий день они собираются проехать 24 км до города Гусевск вдоль степного заказника и переночевать в одной из гостиниц. Заказник обозначен на рисунке цифрой 8. Из Гусевска в поселок Домарку, где расположен кемпинг, можно доехать напрямую или через деревню Астрелка. Прямой путь короче, но там в эти дни идет ремонт дороги, и пока неизвестно, где можно будет проехать быстрее.



2. Ребята решили, что нужно взять в поездку чай в пакетиках определенного сорта. Оксане поручили купить чай на всех. Сколько пачек чая должна купить Оксана, если в компании 8 человек, в день они выпивают в среднем 3 пакетика на одного человека и поездка продлится две недели? В каждой пачке 25 пакетиков чая.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Федосеево, 6-й Зеленый пер., д. 2 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

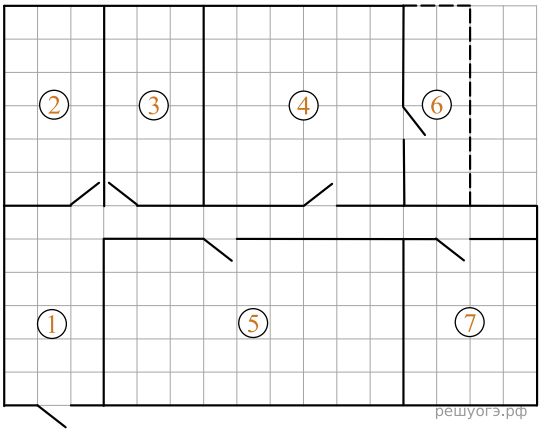
При входе на участок справа от ворот находится хлев, а слева — сарай, отмеченный на плане цифрой 6. Площадь, занятая сараем, равна 36 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо сарая, жилого дома и хлева, на участке имеется баня, расположенная в углу участка, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Также в углу огорода расположена компостная яма.

Все дорожки внутри участка вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и сараем и между сараем и хлевом имеются площадки, вымощенные такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

3. Тротуарная плитка продается в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки, а также площадки между баней и сараем и между сараем и хлевом?



На плане изображена схема квартиры (сторона каждой клетки на схеме равна 1 м). Вход и выход осуществляются через единственную дверь.

При входе в квартиру расположен коридор, отмеченный цифрой 1. Напротив входа расположена туалетная комната, а справа от нее — ванная комната.

Гостиная занимает наибольшую площадь в квартире, а справа от нее находится кухня. Прямо перед гостиной находится детская. Из детской можно попасть на балкон, отмеченный цифрой 6.

Потолок в гостиной планируется покрасить в красный цвет. Для покраски одного 1 м^2 потолка требуется 0,25 л краски.

В квартире планируется установить счетчик электроэнергии. Имеется возможность установить однотарифный или двухтарифный счетчик.

4. Краска продается в банках по 3 л. Сколько банок краски требуется купить, чтобы покрасить потолок в гостиной?

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	**Коэффициент КБМ**	**Класс по окончании годового срока страхования с учетом наличия страховых случаев**				
		0 страховых выплат	**1 страховая выплата**	**2 страховые выплаты**	**3 страховые выплаты**	**4 страховые выплаты**
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	**1**	**4**	**1**	**М**	**М**	**М**
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

Коэффициент возраста и водительского стажа (КВС) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу ниже).

Стаж, лет / Возраст, лет	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

7. Чему равен КБМ на начало четвертого года страхования?

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	**Коэффициент КБМ**	**Класс по окончании годового срока страхования с учетом наличия страховых случаев**				
		0 страховых выплат	**1 страховая выплата**	**2 страховые выплаты**	**3 страховые выплаты**	**4 страховые выплаты**
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	**1**	**4**	**1**	**М**	**М**	**М**
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

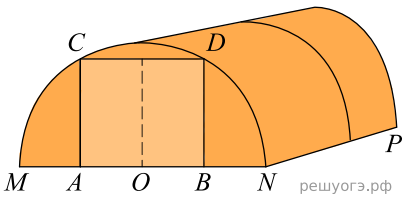
8. Чему равен КБМ на начало четвертого года страхования?

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	**Коэффициент КБМ**	**Класс по окончании годового срока страхования с учетом наличия страховых случаев**				
		0 страховых выплат	**1 страховая выплата**	**2 страховые выплаты**	**3 страховые выплаты**	**4 страховые выплаты**
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	**1**	**4**	**1**	**М**	**М**	**М**
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

9. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?



Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной $NP = 4{,}5$ м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказывает металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,2 м каждая и пленку для обтяжки. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником $ACDB$. Точки A и B — середины отрезков MO и ON соответственно.

10. Найдите примерную ширину MN теплицы в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Результат округлите до десятых.



Рис. 1

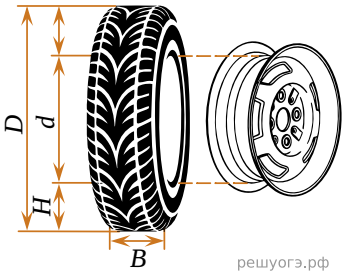


Рис. 2

Автомобильное колесо, как правило, представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведенном примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведенном примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр H на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \dfrac{H}{B}$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идет число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определенной модели и устанавливает на них колеса с шинами маркировки 165/70 R13.

11. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 205/55 R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/65 R14?



Рис. 1

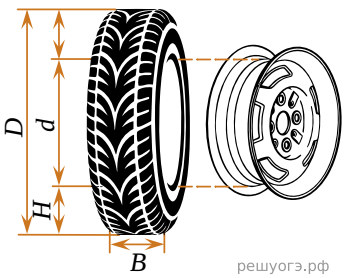


Рис. 2

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведенном примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведенном примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \dfrac{H}{B}$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идет число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определенной модели и устанавливает на них колеса с шинами маркировки 175/60 R15.

12. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 195/60 R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/70 R14?

Два друга Петя и Вася задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта.

На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из восьми отдельных клиньев, натянутых на каркас из восьми спиц (рис. 1). Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счет гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Петя и Вася сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a. Оно оказалось равно 38 см. Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, — ровно 100 см.

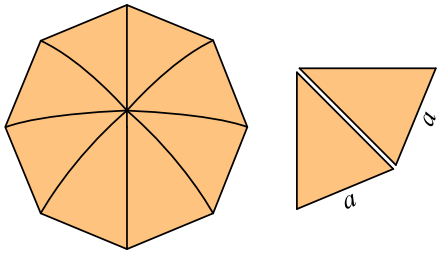


Рис. 1

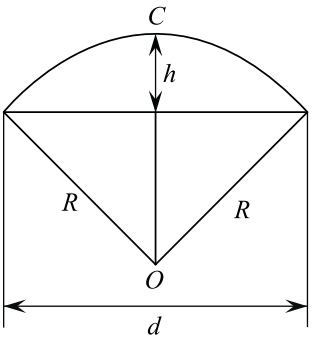


Рис. 2

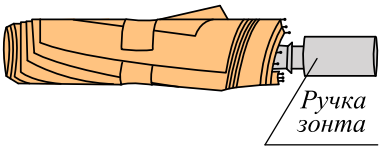


Рис. 3

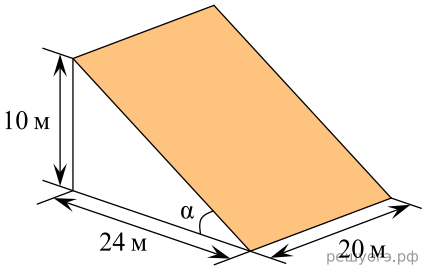
решуогэ.рф

13. Поскольку зонт сшит из треугольников, рассуждал Петя, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Пети, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, равна 53,1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.

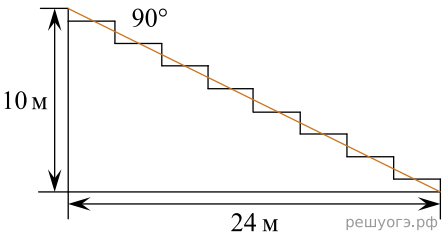
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы — это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье — для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.



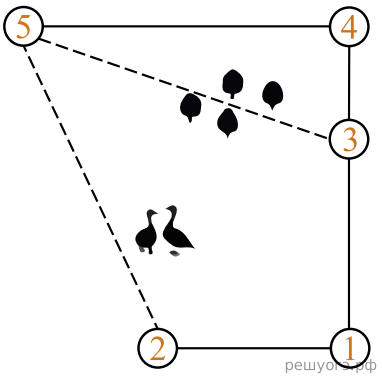
Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 20 м, а верхняя точка находится на высоте 10 м от подножия.



14. Земледелец решил устроить террасы на своем участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α, умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



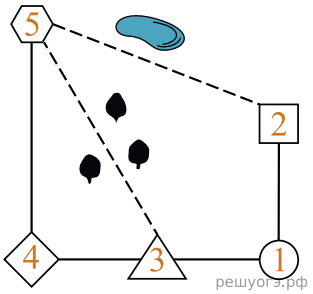
Миша летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Анино. Миша с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Игнатьево на железнодорожную станцию. Из Анино в Игнатьево можно проехать по шоссе до деревни Сосновка, где нужно свернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Игнатьево через поселок Дачный. Из Анино в Игнатьево можно проехать через поселок Дачный и не заезжая в Сосновку, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дорожке. Есть и третий маршрут: доехать по прямой тропинке мимо птицефабрики до деревни Мальцево и там, повернув налево, по шоссе добраться до Игнатьево. По шоссе Миша с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Анино до Сосновки равно 15 км, от Игнатьево до Сосновки — 24 км, от Игнатьево до Дачного — 16 км, а от Игнатьево до Мальцево — 8 км.



15. На сколько процентов скорость, с которой едут Миша с дедушкой по тропинке, меньше их скорости по шоссе?

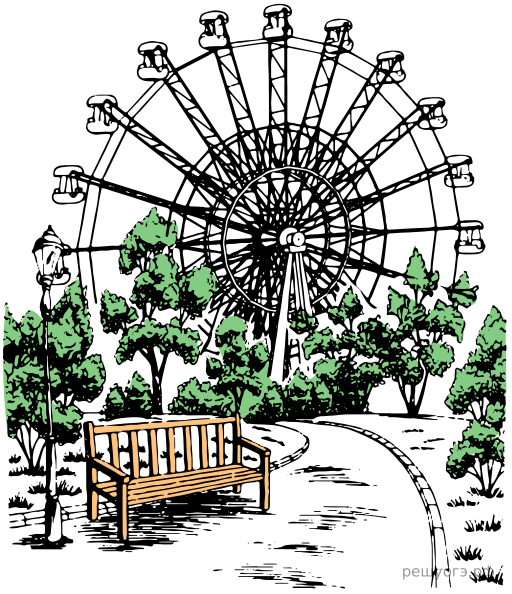
Юля летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Царево. Юля с дедушкой собираются съездить на машине на железнодорожную станцию Таировку. Из Царево в Таировку можно проехать по шоссе до деревни Ключи, где нужно свернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Таировку через поселок Демидово. Из Царево в Таировку можно проехать через поселок Демидово и не заезжая в Ключи, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дороге. Есть и третий маршрут: доехать по прямой грунтовой дороге мимо озера до села Федяево и там, повернув направо, по шоссе добраться до Таировки.

По шоссе Юля с дедушкой едут со скоростью 60 км/ч, а по лесной и грунтовой дорогам — 45 км/ч. Расстояние по шоссе от Царево до Ключей равно 72 км, от Таировки до Ключей — 60 км, от Таировки до Демидово — 30 км, а от Таировки до Федяево — 27 км.



16. Найдите расстояние от деревни Царево до поселка Демидово по лесной дороге. Ответ дайте в километрах.

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырех пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.



17. Аттракцион загружен пассажирами на 75%. Сколько пассажиров катается на колесе?

Упаковочные коробки (рис. 1) делают из гофрированного картона: сначала вырезают развертку (рис. 2), потом намечают сгибы, а затем сгибают развертку по этим линиям и склеивают коробку.

Сверху и снизу коробка закрывается клапанами. Внешние клапаны смыкаются друг с другом без зазора (рис. 1, справа). Для упаковки кофеварки длиной 33, шириной 23 и высотой 25 см нужно изготовить картонную коробку. Измерения коробки должны быть на 1 см больше, чем соответствующие размеры кофеварки.

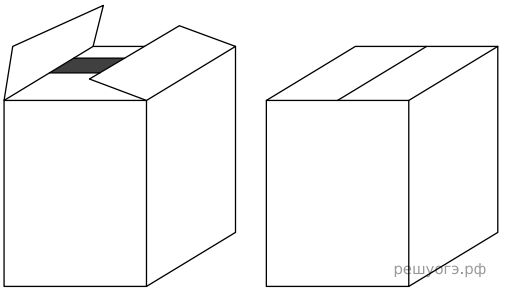


Рис. 1

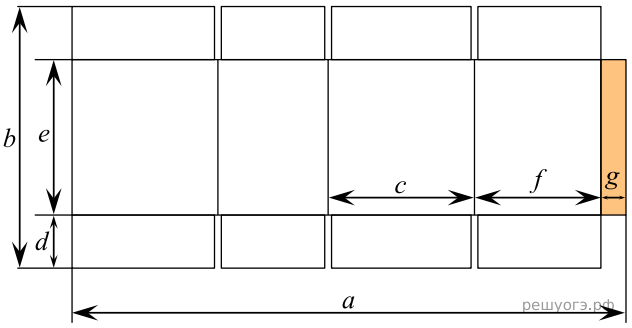


Рис. 2

18. Найдите общую длину развертки коробки вместе с припуском на склейку. Ширина припуска равна 10 см. Ответ дайте в сантиметрах.