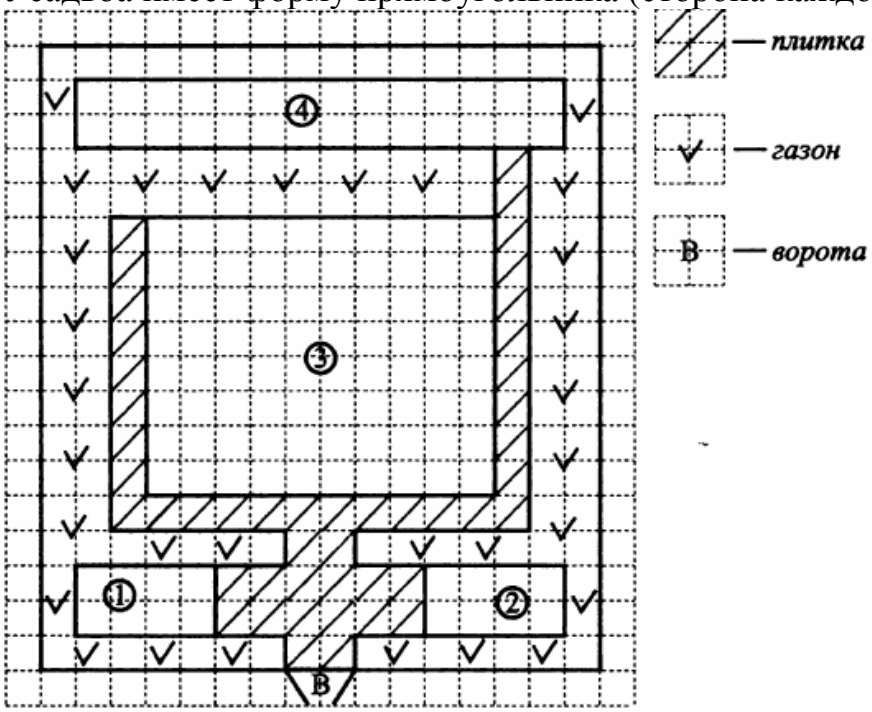
Прототип 1

На плане (см. рисунок) изображена усадьба Петра Михайловича.

Усадьба имеет форму прямоугольника (сторона каждой клетки равна 2 метрам).



Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота. Усадьба огорожена с четырёх сторон кирпичным забором длиной 132 метра (не считая ворот).

При входе в усадьбу слева от ворот находится гараж. Справа расположена баня, площадь которой равна 32 кв. м. Жилой дом находится в центре усадьбы. Вокруг дома посажена трава, а за домом имеются хозяйственные постройки.

Дорожки внутри участка и площадка между баней и гаражом вымощена тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Гараж	Жилой дом	Хозяйственные постройки	Баня
Цифры				

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки и площадки усадьбы?

3. Найдите площадь земли (в м^2), которую занимают жилой дом.

4. Найдите расстояние (в метрах) от гаража до бани (расстояние между двумя ближайшими точками).

5. Пётр Михайлович планировал построить забор вокруг участка. Он рассмотрел два варианта: сделать кирпичный забор или каменный.

Цены на фундамент (за погонный метр) и его укладку, стоимость кирпича и камня даны в таблице.

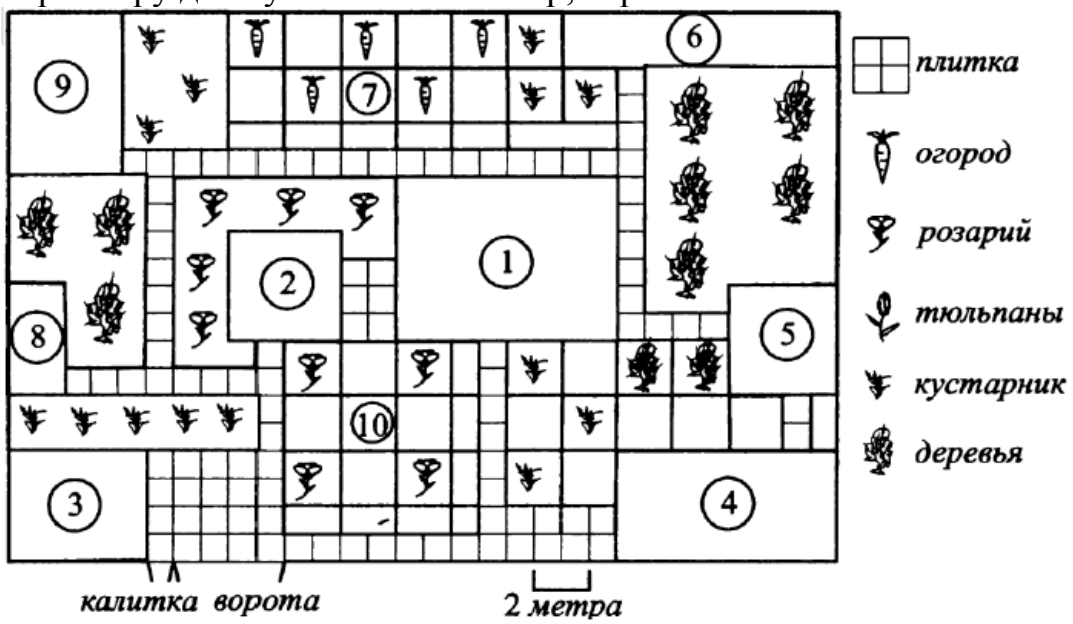
Вид забора (без ворот)	Цена фундамента за погонный метр (руб.)	Цена забора с укладкой (руб./м^2)	Стоимость ворот (руб.)	Высота забора (м)
Кирпичный	3 600	600	12 500	2,2
Каменный	3 600	820	12 500	2,2

Обдумав оба варианта, Пётр Михайлович решил построить кирпичный забор. Определите, на сколько рублей выгоднее построить кирпичный забор, чем каменный.

Ответ 1342 37 320 12 29040

Прототип 2

На плане (см. рисунок) изображена дача Ивана Васильевича. Сторона каждой маленькой клетки на плане равна 1 м. Участок, занимаемый дачей, имеет прямоугольную форму. По периметру дачи установлены забор, ворота и калитка.



При входе на участок справа от ворот в углу располагается бассейн, слева от калитки – гараж, отмеченный на плане цифрой 3. Площадь земли, отведённая под бассейн, составляет 32 кв. м. Дом находится в глубине дачи, это самое большое строение по площади на плане. На плане слева от дома – беседка, справа – сауна. В восьми метрах от сауны построены подсобные помещения. Между домом и забором, слева от подсобного помещения, расположен огород. Рядом с огородом в углу – тренажёрная площадка. В двух метрах от гаража – площадка со столом для игры в настольный теннис, обозначенная цифрой 8. Украшает дачу розарий, отмеченный цифрой 10. На территории дачи посажены фруктовые деревья и плодово-ягодные кустарники. Дорожки выложены тротуарной плиткой 1 м × 1 м.

Между гаражом и розарием имеется площадка размером 4 м × 5 м, вымощенная такой же плиткой.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Дом	Сауна	Беседка	Тренажерная площадка
Цифры				

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 6 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

3. Найдите площадь земли (в м^2), которую занимают подсобные помещения.

4. Найдите периметр (в метрах) площадки для игры в настольный теннис.

5. После повышения тарифов на воду Иван Васильевич решил установить счётчик. Цена на счётчик, стоимость установки, данные о расходе воды и её цена даны в таблице.

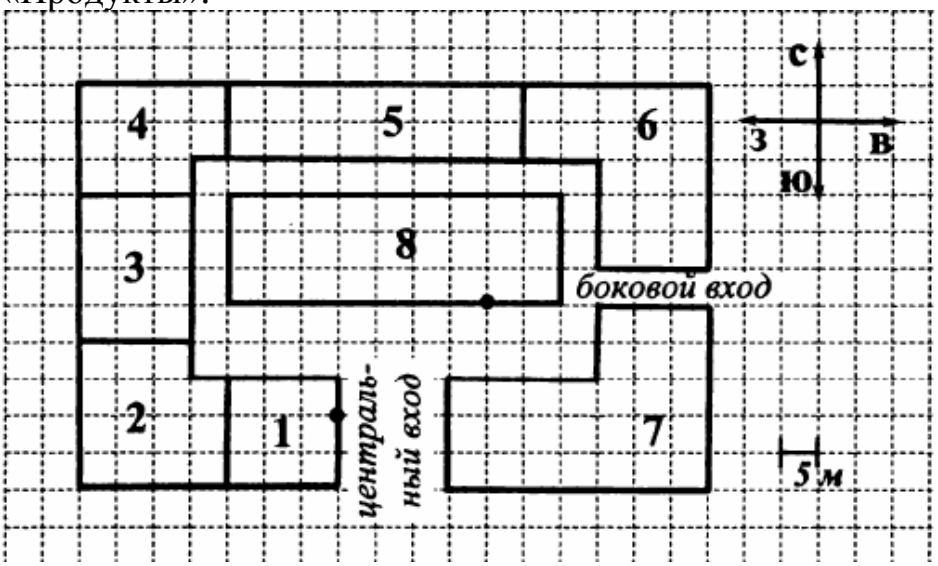
Цена счетчика (руб)	Стоимость установки (руб.)	Средний расход воды в месяц (м^3)	Цена 1 м^3 воды (руб)
3250	2100	9	43

За какое наименьшее количество полных месяцев при тех же тарифах на воду окупятся приобретение и установка счётчика, если до установки Иван Васильевич платил 750 руб. в месяц?

Ответы 1529 17 20 12 15

Прототип 3

На плане (см. рисунок) изображён торговый комплекс (сторона каждой клетки на плане равна 5 м). Слева от центрального входа расположен магазин «Обувь», к которому примыкает магазин мужской одежды. В северо-западном углу расположена «Книжная лавка», а в северо-восточном углу – магазин бытовой техники. Между «Книжной лавкой» и магазином бытовой техники находится павильон «Игрушки». Между книжной лавкой и магазином мужской одежды – салон сотовой связи. Между центральным и боковым входами – магазин женской одежды. В центре торгового комплекса – магазин «Продукты».



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Салон сотовой связи	Магазин бытовой техники	Магазин «Обувь»	Павильон «Игрушки»
Цифры				

2. Стены магазина «Продукты» по всему периметру снаружи замостили декоративной пластиковой плиткой, которая продаётся в упаковках. Одной упаковки хватает на 7 м2. Сколько упаковок потребовалось купить, если высота стен равна 4 м, а площадь двери составляет 8 м2 (дверь не покрывается пластиковой плиткой)?

3. Найдите площадь земли (в м2), которую занимает магазин женской одежды.

4. Между выделенными на плане точками необходимо проложить интернет-кабель (по потолку). Определите наименьшую возможную длину кабеля (в метрах).

5. Владелец магазина мужской одежды хочет заняться продвижением бренда магазина. В рекламном агентстве предложили три варианта рекламы (см. таблицу).

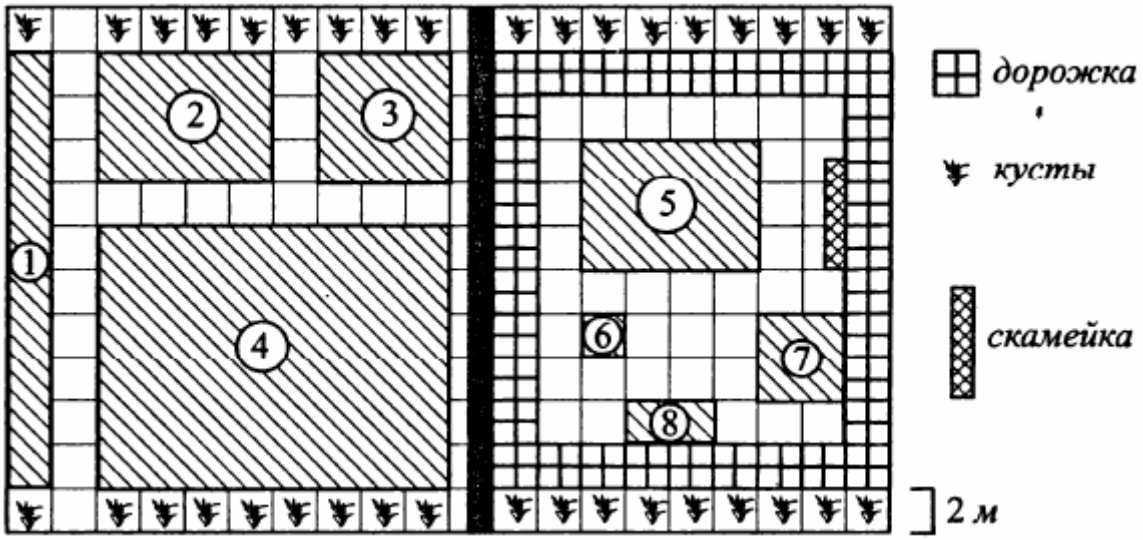
Тип рекламы	Стоимость создания (руб.)	Стоимость размещения и продвижения за 3 месяца (руб.)	Ожидаемое количество просмотров за месяц	Средний доход от одного просмотра (руб.)
Ролик на YouTube	10 000	30 000	150 000	0,22
ТВ-ролик	40 000	90 000	300 000	0,23
Рекламные щиты	3 000	50 000	600 000	0,08

Владелец выбрал один вид рекламы, самый выгодный по итогам трёх месяцев. Какую прибыль (в тыс. руб.) принесёт этот вид рекламы за три месяца?

Ответы 3615 68 675 25 91

Прототип 4

На плане (см. рисунок) изображена детская площадка, расположенная в общем дворе двух многоквартирных домов (сторона самой маленькой клетки на плане равна 1 м). Площадка предназначена как для детей младшего возраста, так и для школьников, поэтому она разделена на две отдельные части. При этом по краю зоны для малышей есть специальная дорожка, по которой можно кататься на роликах, машинках, велосипедах и просто бегать. Прямо перед скамейкой расположился игровой комплекс с горкой, домиком, лесенками, а слева от скамейки находится песочница, площадь которой равна 16 м2. Карусель отмечена на плане цифрой 6. Кроме того, в зоне для малышей имеются качели. В зоне для школьников находятся: комплекс уличных тренажёров, обозначенный цифрой 1, площадка для активных игр, поле для мини-футбола и верёвочный комплекс. При этом поле для мини-футбола имеет самую большую площадь, а верёвочный комплекс – самую маленькую.



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Качели	Поле для мини-футбола	Верёвочный комплекс	Песочница
Цифры				

2. Сколько кубических метров песка понадобилось, чтобы слой песка в песочнице был 20 см?

3. Найдите площадь (в м2), игрового комплекса для малышей.

4. Найдите длину (в метрах) диагонали поля для мини-футбола.

5. Жители домов тщательно изучили современные материалы для мощения детской площадки. Было решено уложить в тех зонах, где есть риск получить травму, современное резиновое бесшовное покрытие. Такими зонами оказались площадка для малышей (за исключением песочницы, но включая дорожку), комплекс уличных тренажёров, площадка для активных игр, поле для мини-футбола и верёвочный комплекс. Цены на материалы и монтаж приведены в таблице.

Площадь ($м^2$)	**менее 100**	**100-250**	**250-500**	**более 500**
Цена (руб./$м^2$)	1500	1470	1430	1400

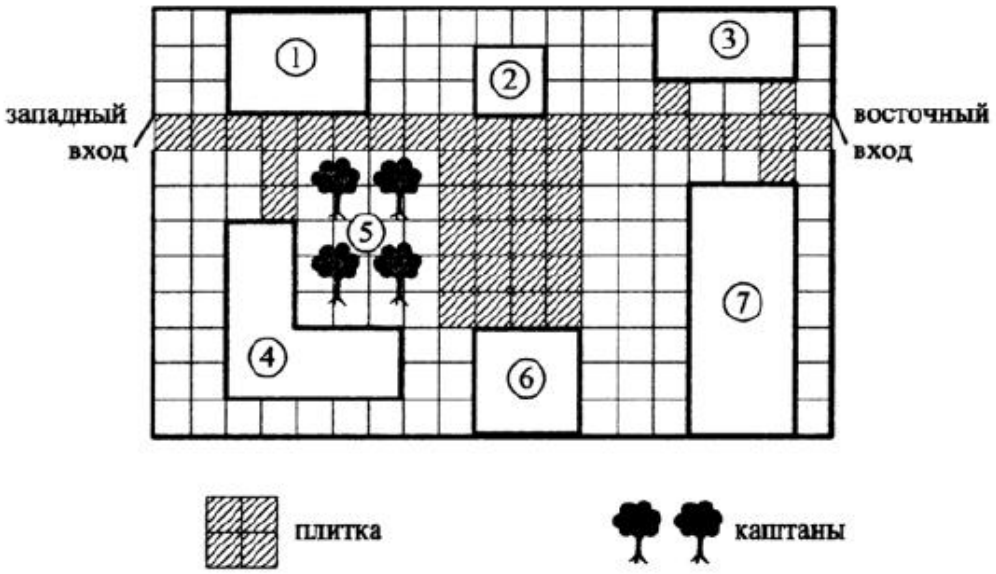
Заказ на все площадки делается одновременно, и стоимость заказа зависит от суммарной площади. На сколько рублей дороже оказалось покрыть площадку для малышей, чем площадку для школьников?

Ответы 8437 3,2 48 20 39200

Прототип 5

На плане (см. рисунок) изображён парк культуры и отдыха города Малый. Сторона каждой клетки равна 2 м. Парк имеет прямоугольную форму. Зайти в парк можно через один из двух входов: западный или восточный.

Если зайти в парк через западный вход, то слева будет расположено кафе «Полдник», а справа – детская площадка. Рядом с детской площадкой посажены каштаны. Рядом с восточным входом располагаются общественные туалеты и бадминтонная площадка, обозначенная на плане цифрой 7. Помимо указанных объектов, в парке имеются фонтан (отмечен цифрой 2) и сцена. Все дорожки в парке имеют ширину 2 м и вымощены тротуарной плиткой 1 м × 1 м. Между фонтаном и сценой имеется площадка, вымощенная такой же плиткой.



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Сцена	Туалеты	Детская площадка	Кафе
Цифры				

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки и площадку между сценой и фонтаном?

3. Найдите площадь (в м2), которую занимает бадминтонная площадка.

4. Детскую площадку планируется огородить заборчиком. Найдите длину этого заборчика в метрах.

5. Для остекления витрин кафе «Полдник» требуется заказать 30 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,7 м2. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб./м^2)	Резка стекла (руб./шт.)	Дополнительные условия
«Вени»	560	35	–
«Види»	570	24	При заказе на сумму свыше 15 000 рублей резка бесплатна
«Вици»	600	13	При заказе на сумму свыше 12 500 рублей резка бесплатна

Ответ 6341 18 84 40 12600

Прототип 6

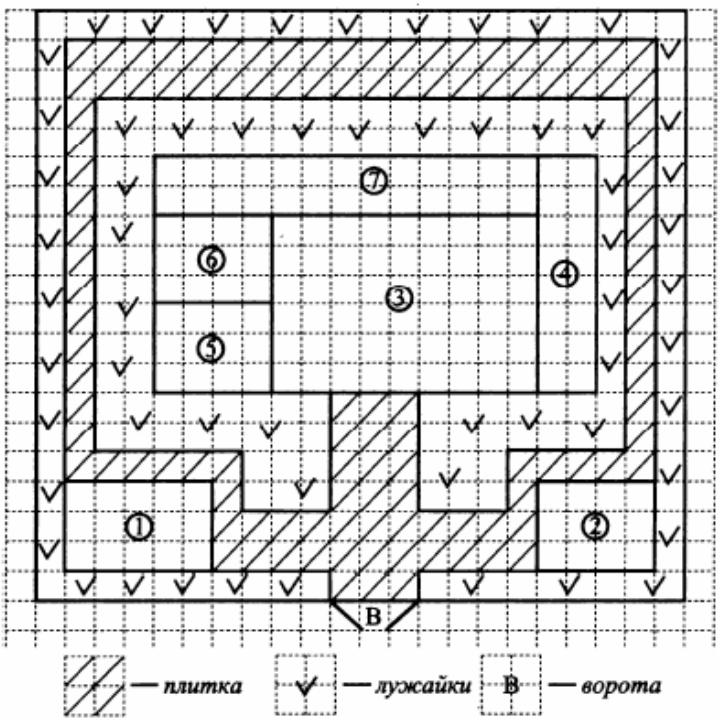
Инна Сергеевна имеет дом с участком. На рисунке приведён план этого участка.

При входе на участок слева находится гараж площадью 15 м2, справа расположена баня. Дом находится внутри участка, имеет форму прямоугольника. Сторона каждой клетки на плане равна 1 метру.

Вход в дом осуществляется через стеклянную дверь. Внутри дома расположены: кухня, гостиная, спальня, детская комната, подсобные помещения.

В центре дома находится гостиная, справа – кухня. Спальня и детская имеют равные площади, подсобные помещения обозначены на плане цифрой 7.

Площадка около входа и дорожки вокруг дома выложены плитками размером 1 м × 1 м, на остальной территории посеяна трава.



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других дополнительных символов.

Объекты	Гостиная	Баня	Гараж	Кухня
Цифры				

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки участка?

3. Найдите площадь (в м2), которую занимает жилой дом.

4. Найдите расстояние от гаража до бани (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

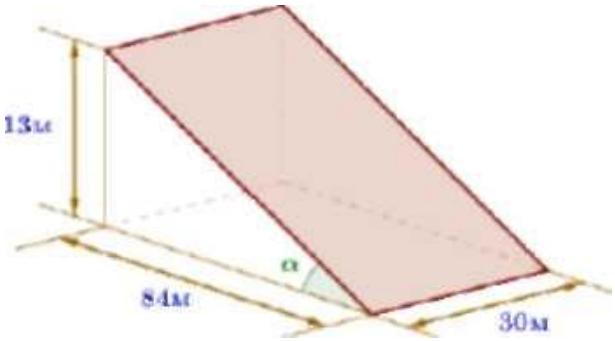
5. Инна Сергеевна планирует произвести оклейку стен помещений: детской комнаты и спальни – обоями. Она рассмотрела два варианта: флизелиновые и текстильные обои. Данные о стоимости рулона, площади комнат, расходе обоев на комнаты представлены в таблице. Обдумав оба варианта, Инна Сергеевна решила наклеить текстильные обои. На сколько рублей выгоднее наклеить текстильные обои, чем флизелиновые?

Тип обоев	Стоимость 1 рулона (руб.)	Площадь стен комнат ($м^2$)	Расход обоев на 2 комнаты (рулоны)	Стоимость работ по поклейке обоев (руб.)
Флизелиновые	1 800	70	7	12 000
Текстильные	2 100	70	5	12 500

Ответ 3214 29 120 11 1600

Прототип 7

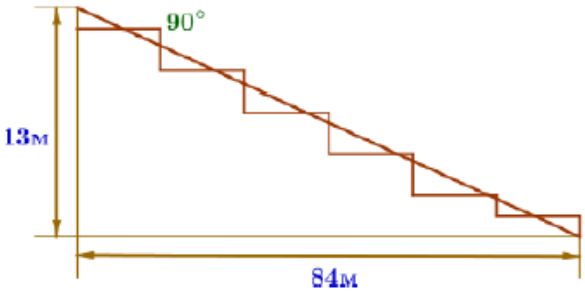
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы - это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается 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 30 м, а верхняя точка находится на высоте 13 м от подножия.

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

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



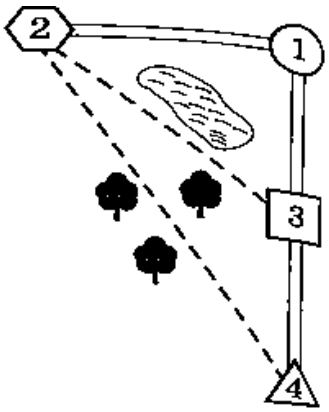
3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

4. Земледелец получает 600 г бурого риса с одного квадратного метра за сеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 13% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая - летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	550 г/м^2	600 г/м^2	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	650 г/м^2	не выращивают	500 г/м^2

Прототип 8



Из Миша летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Николаевке. Миша с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Игнатьево на железнодорожную станцию. Николаевки в Игнатьево можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь по шоссе — через деревню Свистуху до деревни Берёзовки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Игнатьево. Есть и третий маршрут: в Свистухе можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт мимо пруда прямо в 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 Николаевки до Свистухи равно 16 км, от Николаевки до Берёзовки — 36 км, а от Берёзовки до Игнатьево 15 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.
В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	д. Берёзовка	с. Игнатьево	д. Николаевка	д. Свистуха
Цифры				

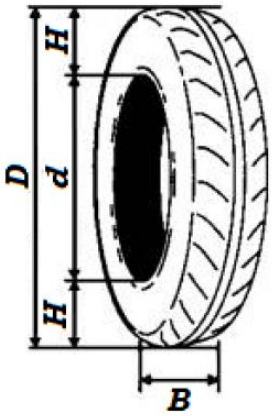
2. Сколько километров проедут Миша с дедушкой, если они поедут по шоссе через Берёзовку?
3. Найдите расстояние от д. Николаевка до с. Игнатьево по прямой.
4. Сколько минут затратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут на станцию через Берёзовку?
5. Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответ укажите сколько минут потратят на дорогу Миша с дедушкой , если проедут этим маршрутом

Ответы:
1. 1243
2. 51
3. 39
4. 153
5. 148

Прототип 9

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений.

Первое число означает ширину ***B*** шины (ширину протектора) в миллиметрах.



Второе число - высота боковины H в процентах к ширине шины.

Последующая буква означает конструкцию шины. Например, буква ***R*** значит, 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 идёт число, указывающее диаметр диска колеса в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). По сути, это диаметр ***d*** внутреннего отверстия в шине. Таким образом, общий диаметр колеса ***D*** легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Последний символ в маркировке - индекс скорости. Возможны дополни-тельные маркировки, означающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования и тип дорожного покрытия, где рекомендуется использовать шину.

Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой 215/60 R16.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	17	18	19
205	205/60	205/55	Не разр.
215	215/60	215/55	Не разр.
225	225/55	225/50	225/45
235	Не разр.	235/50	235/45

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 19 дюймов? Ответ дайте в миллиметрах

2. На сколько миллиметров радиус колеса с маркировкой 205/55 R17 меньше, чем радиус колеса с маркировкой 235/50 R17

3. Найдите диаметр D колеса автомобиля, выходящего с завода

4 На сколько миллиметров уменьшится диаметр D колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 225/50 R17?

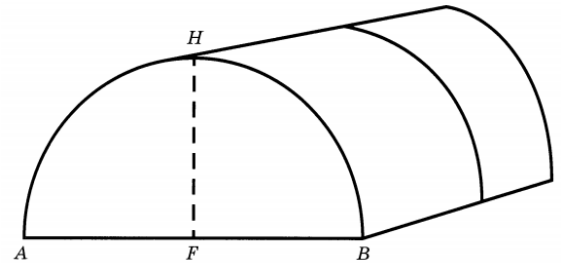
5. На сколько процентов уменьшится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 225/50 R17? Округлите результат до десятых.

Ответы:

1. 225
2. 4,75
3. 66,44
4. 7,6
5. 1,1

Прототип 10

Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 4 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5 м каждая и покрытие для обтяжки.



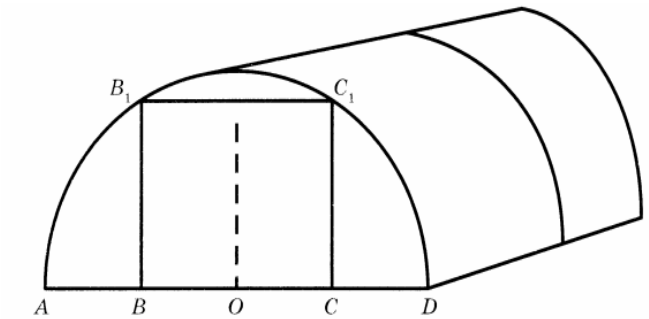
Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы — одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 40 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20 см x 20 см. Высота теплицы показана на рисунке отрезком HF.

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?
2. Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продаётся в упаковках по 12 штук?
3. Найдите высоту теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.
4. Найдите площадь участка, отведённого под теплицу. Ответ дайте в квадратных метрах. Результат округлите до целых.
5. Сколько квадратных метров плёнки необходимо купить для передней и задней 1 стенок, если с учётом крепежа её нужно брать с запасом 10 %? Ответ округлите до десятых.

Ответы:
1. 7
2. 7
3. 1,6
4. 13
5. 8,7-8,9

Прототип 11

Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 4 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5 м каждая и покрытие для обтяжки.



Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1B_1, где точки B, O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы — одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 40 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20 см x 20 см.

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?
2. Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продаётся в упаковках по 6 штук?
3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.
4. Найдите ширину центральной грядки, если она в два раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до десятков.
5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответы:
1. 8
2. 14
3. 3,2
4. 120
5. 135-145