

Министерство Просвещения Российской Федерации
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию Родинского района
МБОУ «Мирненская СОШ»

Утверждено
Директором МБОУ «Мирненская СОШ»
Бельских Л.В.
Приказ №102-1
от 30 августа 2022 г.

Рабочая программа
факультатива по математике
«Решение практико-ориентированных задач»
для 8 класса
на 2022-2023 учебный год.

Составитель: Кузьмина Т.А.
учитель математики.

п. Мирный
2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа факультатива разработана для обучающихся 8 -х классов общеобразовательных учреждений и рассчитана на 34 часа. Она предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся к основному государственному экзамену по математике за курс основной общеобразовательной школы.

Программа сочетается с любым УМК, рекомендованным к использованию в образовательном процессе.

Особенностью данного курса является модульный принцип организации содержания. Задачи-модули не связаны друг с другом, что позволяет менять их местами.

Цели и задачи программы

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к ОГЭ по математике.

Задачи курса:

обучающие: (формирование познавательных и логических УУД)

1. Научить основным приемам решения практико-ориентированных задач;
2. Научить правильной интерпретации формулировок заданий;
3. Подготовить к успешной сдаче ОГЭ;

развивающие: (формирование регулятивных УУД)

- ✓ **Целеполагание** – умение ставить перед собой цель, как постановку учебной задачи.
- ✓ **Планирование** – составление плана и последовательности действий.
- ✓ **Контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- ✓ **оценка** - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- ✓ формировать умение слушать и вступать в диалог;
- ✓ воспитывать ответственность и аккуратность;
- ✓ Расширить общекультурный кругозор учащихся;
- ✓ Снять психологический барьер при подготовке к ОГЭ.

Планируемые результаты в освоении обучающимися УУД

Личностные:

- развитие логического мышления и культуры речи обучающихся;
- формирование положительной мотивации к изучению математики;
- формирование уверенности в свои силы, повышение самооценки обучающихся;
- воспитание способности принимать самостоятельные решения;
- развитие математических способностей.

Метапредметные:

- развитие умений работать с текстом (анализировать условие задачи: выделять числовые данные и цель — что известно, что требуется найти);
- сравнивать и классифицировать изображенные предметы и геометрические фигуры по заданным критериям;
- понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы.

Предметные:

- систематизировать понятие площадей фигур, периметра, расстояния между объектами;
- отработать умение обучающихся вычислять площади фигур, периметра, расстояния между объектами, радиус, диаметр и длину окружности;
- отработать умение выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- отработать умение применять теорему Пифагора;
- отработать умения решать линейные и квадратные уравнения;
- отработать умение находить процент от числа;
- формирование умения моделировать реальные ситуации на языке математики, интерпретировать полученный результат.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

На проведение факультатива отводится 1 час в неделю.

№	Типы задач	К-во часов
1	Задачи на план домохозяйства (дачных участков)	3
2	Задачи на план двухкомнатной квартиры	3
3	Задачи на формат листов бумаги	3
4	Задачи на план сельской местности	3
5	Задачи на маркировку автомобильных шин	3
6	Задачи про строительство бани с печью	3
7	Задачи про абонентские тарифы	3
8	Задачи с теплицей	3
9	Задачи на полис ОСАГО	3
10	Задачи на земледельческие террасы	3
11	Итоговый тест	4
	ИТОГО:	34

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1 тип: Задачи на план домохозяйства (дачных участков).

На плане изображено домохозяйство. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет форму прямоугольника. В каждой конкретной задаче перечисляются объекты, находящиеся на плане (коровник, курятник, гараж, теплица и т.д.). Необходимо выполнить 5 заданий по изображенному плану:

1. Заполнить таблицу, сопоставив объекты, указанные в таблице, с цифрами, которыми эти объекты обозначены на плане.
2. Вычислить количество коробок тротуарной плитки, которую понадобилось купить владельцам домохозяйства для того, чтобы выложить все дорожки и площадку.

Найти площадь, которую занимает жилой дом (м^2).

3. Определить выгодный вариант покупки, предлагаемый тремя поставщиками, тротуарной плитки, чтобы обновить всю тротуарную плитку.

2 тип: Задачи на план квартиры.

На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Необходимо выполнить 5 заданий по изображенному плану:

1. Заполнить таблицу, сопоставив помещения, указанные в таблице (санузел, гостиная, кухня, спальня, лоджия) с цифрами, которыми эти объекты обозначены на плане.
2. Найти ширину остекления лоджии (см).
3. Вычислить количество упаковок плитки, которую необходимо купить, чтобы выложить пол санузла.
4. Найти площадь, которую занимает спальня (м^2).
5. Определить на сколько процентов площадь одного помещения квартиры меньше площади другого.

3 тип: Задачи на формат листов бумаги.

Дана таблица с размерами листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Заполнить таблицу, соотнеся формат бумаги с порядковым номером.
2. Определить количество листов бумаги формата А6, которое получится при разрезании одного листа бумаги большего формата.
3. Найти длину большей стороны листа бумаги заданного формата (мм).
4. Найти площадь листа бумаги заданного формата (см^2).
5. Определить какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе заданного формата так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 12 пунктов на листе другого заданного

формата. Размер шрифта округляется до целого.

4 тип: Задачи на план сельской местности.

В задании дается схема с описанием трех маршрутов, по которым внук с дедушкой, к которому он приехал, могут добраться из деревни в село на железнодорожную станцию. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Заполнить таблицу, соотнеся названия населенных пунктов в описании с номерами, указанными на плане местности.
2. Определить количество километров, которое проедут внук с дедушкой, если они поедут на станцию по шоссе через определенный пункт.
3. Определить на сколько процентов скорость, с которой едут внук с дедушкой по тропинке, меньше их скорости по шоссе.
4. Найти расстояние от одного населенного пункта до другого по прямой тропинке. Ответ дайте в километрах.

Определить, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени.

В ответе указать, сколько минут потратят на дорогу внук с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

5 тип: Задачи на маркировку автомобильных шин.

В задании описывается как происходит маркировка автомобильных шин. Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами определенной маркировки.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В приведенной таблице показаны разрешенные размеры шин. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Определить какой наименьшей ширины можно устанавливать шины на автомобиль, если диаметр диска равен конкретному числу дюймов. Ответ дать в миллиметрах.
2. Определить на сколько миллиметров радиус колеса с шиной одной конкретной маркировки больше, чем радиус колеса с шиной другой конкретной маркировки.
3. Найти диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дать в миллиметрах.
4. Определить на сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами конкретной маркировки.
5. Определить на сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами конкретной маркировки. Результат округлить до десятых.

6 тип: Задачи про строительство бани с печью.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения заданы конкретно. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. В приведенной таблице даны описаны три возможных варианта установки одной из трех печей. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Найти объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).
2. Определить на сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?
3. Определить на сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года.
4. Определить стоимость покупки конкретной печи вместе с доставкой с описанными условиями.
5. Найти радиус закругления арки R в см. Размеры кожуха показаны на рисунке. Ответ округлить до десятых.

7 тип: Задачи про абонентские тарифы.

1. В задании изображен график, на котором точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц определенного года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.

В течение года абонент пользовался определенным тарифом, абонентская плата по которому составляла определенное количество рублей в месяц. Расписаны конкретные услуги, входящие в этот тариф. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Заполнить таблицу, определив какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных абонентом гигабайтов.
2. Посчитать количество рублей, которые потратил абонент на услуги связи в определенном месяце.
3. Определить количество месяцев в заданном году, в которые абонент не превышал лимит по пакету исходящих минут.
4. Определить количество месяцев в заданном году, в которые абонент не превышал лимит ни по пакету исходящих минут, ни по пакету мобильного интернета.
5. В конце данного года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приводятся в таблице. Если получится меньше, чем он потратил фактически в этом году, то абонент примет решение сменить тариф. Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе необходимо записать ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на

следующий год.

8 тип: Задачи с теплицей.

Мужчина решил построить на дачном участке теплицу заданной длины. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы мужчина заказывает металлические дуги в форме полуокружностей заданной длины и плёнку для обтяжки. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Определить наименьшее количество дуг, которое нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более заданного расстояния.
2. Найти примерную ширину теплицы в сантиметрах. Число π взять равным 3.
3. Найти примерную площадь участка внутри теплицы в квадратных метрах. Число π взять равным 3.
4. Определить количество квадратных метров плёнки, которое нужно купить для теплицы с учётом передней и задней стенок, включая дверь. Для крепежа плёнку нужно покупать с запасом 10 %. Число π взять равным 3. Ответ округлить до десятых.
5. Найти примерную высоту входа в теплицу в метрах. Число π взять равным 3. Ответ округлить до целых.

9 тип: Задачи на полис ОСАГО.

В тексте задания поясняется, что каждый водитель в РФ 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 с приведенной таблицей. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Определить какой класс будет присвоен человеку на начало следующего года страхования, если он страховал свою гражданскую ответственность определенное количество лет. В течение первого года были сделаны две страховые выплаты после этого выплат не было.
2. Чему равен КБМ на начало следующего года страхования?
3. Определить, чему равен КВС на начало следующего года страхования, если человек получил водительские права и впервые оформил полис, ему было конкретное количество лет. Коэффициент возраста и водительского стажа

(КВС), влияющие на стоимость полиса приведены в таблице.

4. В начале определенного года страхования мужчина заплатил за полис определенную сумму. Определить во сколько рублей обойдётся ему полис на следующий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся.
5. Определить по описанной ситуации нарушил ли человек скоростной режим. Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

10 тип: Задачи на земельные террасы.

В задании описывается, что 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 дана конкретно, а верхняя точка находится на заданной высоте от подножия. Чертеж с размерами приведен. Необходимо выполнить 5 заданий:

1. Определить площадь, отведенную под посевы определенной культуры. Ответ дать в квадратных метрах.
2. Определить, удовлетворяет ли склон холма этим требованиям, которые приведены в условии и приведенном чертеже. Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлить до десятых.
3. Определить на сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.
4. Определить количество килограммов выращенной культуры, которое получит земледелец со всего своего участка, если земледелец получает определенное количество граммов с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 14% массы.
5. Вычислить по данным таблицы наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Дата	
		План	Факт
1	Вводное занятие. Знакомство с демоверсией ОГЭ по математике. Просмотр презентации практико-ориентированных заданий. Постановка целеполагания на курс.		
2	Задачи на план домохозяйства и дачных участков. Вычисление площади и периметра заданных фигур.		
3	Задачи на план домохозяйства и дачных участков. Вычисление площади и периметра заданных фигур.		
№ занятия	Тема занятия	Дата	
		План	Факт
4	Задачи на план квартиры. Нахождение площади и периметра данных помещений. Вычисление процента между заданными величинами.		
5	Задачи на план квартиры. Нахождение площади и периметра данных помещений. Вычисление процента между заданными величинами.		
6	Задачи на формат листов бумаги. Нахождение площади прямоугольника.		
7	Задачи на формат листов бумаги. Нахождение площади прямоугольника.		
8	Задачи на план сельской местности, метро. Теорема Пифагора. Нахождение расстояния. Нахождение процента от заданных величин.		
9	Задачи на план сельской местности, метро. Теорема Пифагора. Нахождение расстояния. Нахождение процента от заданных величин.		
10	Задачи на маркировку автомобильных шин. Длина окружности, радиус, диаметр. Нахождение процента от заданных величин.		
11	Задачи на маркировку автомобильных шин. Длина окружности, радиус, диаметр. Нахождение процента от заданных величин.		
12	Задачи про строительство бани с печью. Нахождение объема прямоугольного параллелепипеда, длины, радиуса окружности. Нахождение процента от числа.		

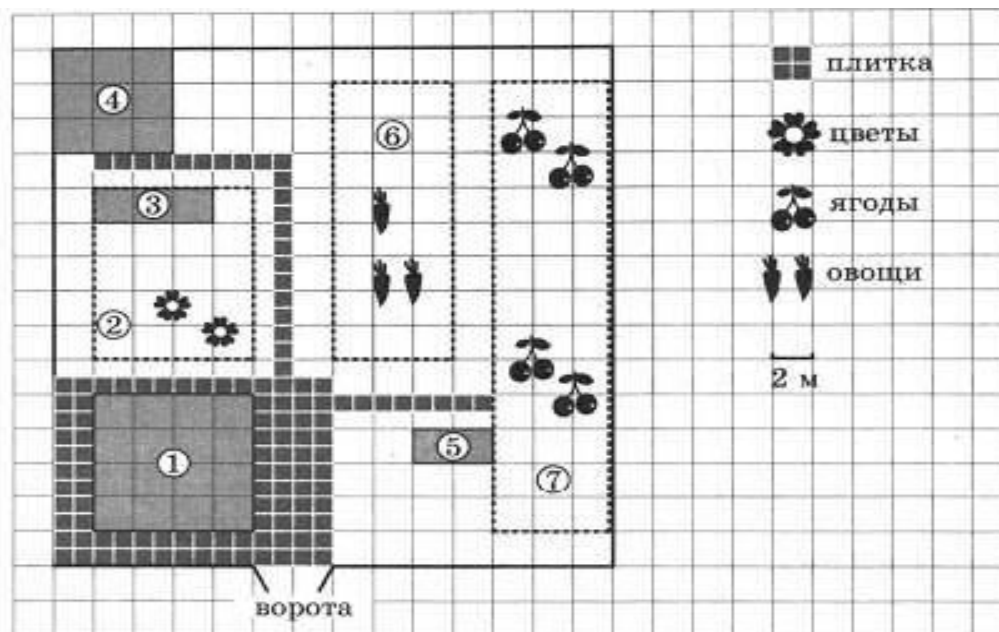
13	Задачи про строительство бани с печью. Нахождение объема прямоугольного параллелепипеда, длины, радиуса окружности. Нахождение процента от числа.		
14	Задачи про абонентские тарифы.		
15	Задачи про абонентские тарифы.		
16	Задачи с теплицей. Нахождение длины, радиуса, диаметра окружности. Нахождение процента от числа.		
17	Задачи с теплицей. Нахождение длины, радиуса, диаметра окружности. Нахождение процента от числа.		
18	Задачи на полис ОСАГО.		
19	Задачи на полис ОСАГО.		
20	Задачи на земельные участки.		
21	Задачи на земельные участки. Нахождение процента от числа.		
№ занятия	Тема занятия	Дата	
		План	Факт
22	Итоговый тест		
23	Итоговый тест		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ РЕСУРСОВ

1. Открытый банк заданий ОГЭ по математике на сайте ФИПИ: <http://fipi.ru/>
2. Все задания части 1 "Закрытый сегмент" ОГЭ 3000 задач. Под редакцией И. В. Яценко Издательство "Экзамен" Москва, 2020
3. И.В. Яценко. Сборник ОГЭ 2020: «Типовые тестовые задания» от разработчиков ФИПИ. Изд. «Экзамен», М.2020.
4. <https://math-oge.sdamgia.ru/test?theme=103>
5. <https://math-oge.sdamgia.ru/test?theme=107>
6. <https://www.time4math.ru/oge>
7. <https://www.uchportal.ru/load/246-1-0-87948>

ПРИЛОЖЕНИЕ

1 тип: Задача на план домохозяйства и дачных участков:



Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На плане изображен дачный участок по адресу: СНТ Рассвет, ул. Морская, 7 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляется через единственные ворота. Площадь, занятая жилым домом, равна 64 кв. м. Помимо жилого дома, на участке есть баня, к которой ведет дорожка, выложенная специальным садовым покрытием. Между жилым домом и баней находится цветник с теплицей. Теплица отмечена на плане цифрой 3. Напротив жилого дома находится бак с водой для полива растений, за ним плодово-ягодные кустарники. В глубине участка есть огород для выращивания овощей, отмеченный цифрой 6.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и застелены садовым покрытием, состоящим из плит размером 1м x 1м. Площадка вокруг дома выложена плитами такого же размера, но другой фактуры и цвета.

К дачному участку проведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	Жилой дом	Цветник	Бак с водой	Баня
Цифры				

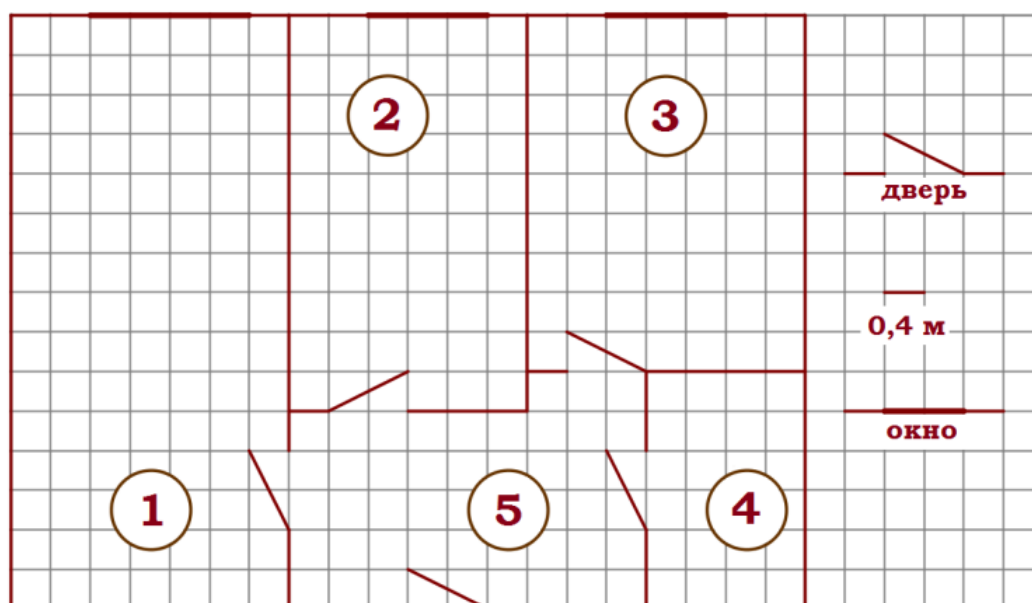
2. Плиты для садовых дорожек продаются в упаковке по 6 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?
3. Найдите площадь бани. Ответ дайте в квадратных метрах.
4. Найдите суммарную площадь плитки на прямоугольной площадке вокруг дома. Ответ дайте в квадратных метрах.
5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое и газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

Отопление	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Средний расход газа /средне потребляемая мощность	Стоимость газа / электро-энергии

Газовое отопление	22 тыс. руб.	16412 руб.	1,3 куб.м/ч	4,4 руб/куб.м
Электрическое отопление	18 тыс. руб.	12000 руб.	4,7 кВт	4,2 руб/(кВт.ч)

2 тип: Задача на план двухкомнатной квартиры

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка обозначения двери и окна, а так же указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м. Вход в квартиру находится в прихожей. Справа от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, причем площадь кухни больше площади санузла. Остальные два помещения – это спальня и гостиная. Гостиная занимает наибольшую площадь из всех помещений квартиры. Балкон и лоджия отсутствуют.

- Для помещений, указанных в таблице, определите, каким цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу в бланк перенесите последовательность пяти цифр.

Помещения	спальня	санузел	кухня	гостиная	прихожая
Цифры					

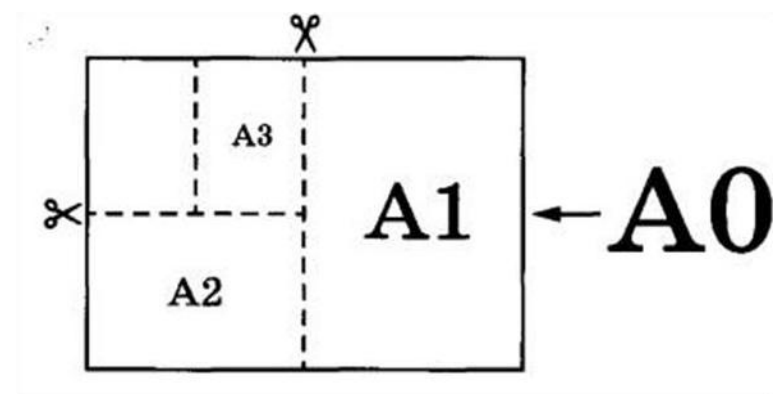
- Из трех окон квартиры одно шире других. Найдите ширину этого окна в см.
- Плитка для пола размером 20 см x 20 см продается в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол санузла?

4. Найти площадь, которую занимает спальня. Ответ дайте в квадратных метрах.
5. На сколько процентов площадь гостиной больше площади спальни?

3 тип: Задачи на формат листов бумаги.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Если лист формата А0 разрезать пополам, получаются два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получаются два листа формата А2 и так далее.



При этом отношение длины листа к его ширине у всех форматов, обозначенных буквой А, одно и то же (то есть листы всех форматов подобны друг другу). Это сделано специально — чтобы можно было сохранить пропорции текста на листе при изменении формата бумаги (размер шрифта при этом тоже соответственно изменяется).

В таблице 1 даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	105	148
2	210	297
3	297	420
4	148	210

1. Для листов бумаги форматов А3, А4, А5 и А6 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Форматы бумаги	А3	А4	А5	А6
Порядковые номера				

2. Сколько листов бумаги формата А5 получится при разрезании одного листа бумаги формата А0?
3. Найдите длину большей стороны листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах.

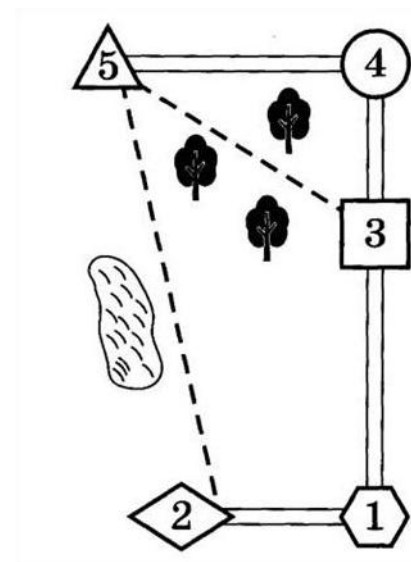
4. Найдите площадь листа бумаги формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

5. Найдите отношение длины большей стороны листа к меньшей у бумаги формата А1. Ответ дайте с точностью до десятых.

4 тип: Задачи на план сельской местности.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Ваня летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Дерендеево. Ваня с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Мир на железнодорожную станцию. Из Дерендеево в Мир можно проехать по шоссе до деревни Масловки, где нужно свернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Мир через посёлок Любавино. Из Дерендеево в Мир можно проехать через посёлок Любавино и не заезжая в Заулки, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дорожке. Есть и третий маршрут: доехать по прямой тропинке мимо пруда до села Ушки и там, повернув налево, по шоссе добраться до Мира.



По шоссе Ваня с дедушкой едут со скоростью 15 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 12 км/ч. Расстояние по шоссе от Дерендеево до Масловки равно 24 км, от Мира до Масловки — 30 км, от Мира до Любавино — 20 км, а от Мира до Ушек — 8 км.

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

Насел. пункты	с. Мир	д. Масловка	д. Дерендеево	п. Любавино	с. Ушки
Цифры					

2. Сколько километров проедут Ваня с дедушкой, если они поедут на станцию по шоссе через Масловку?

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

4. Найдите расстояние от д. Дерендеево до п. Ушки по прямой тропинке. Ответ дайте в километрах.
5. Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Ваня с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

5 тип: Задача на маркировку автомобильных шин

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

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, 245/45R18 (рис.1).



Рис. 1

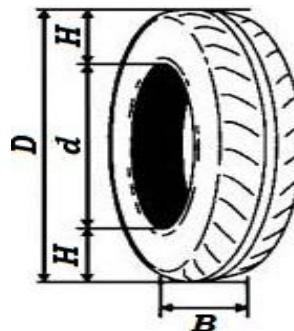


Рис.2

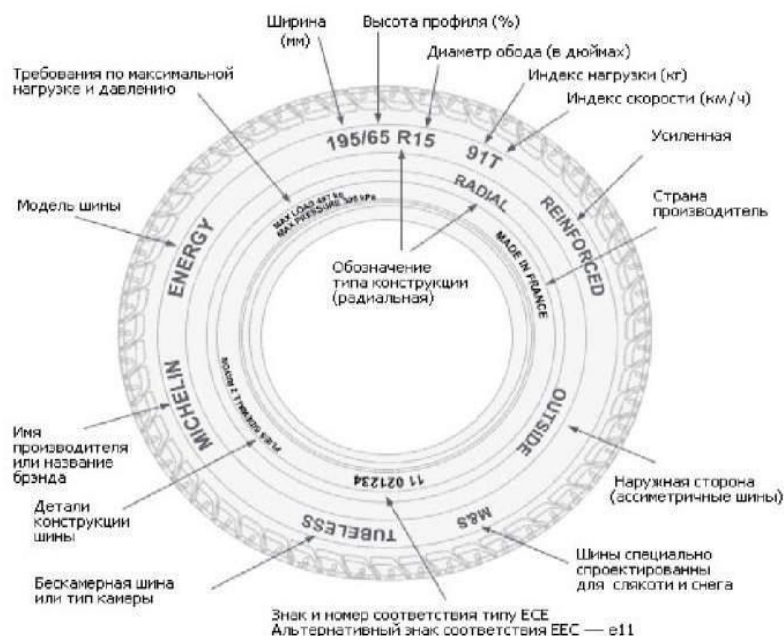
Первое число (число 245 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рис. 2) означает ширину B шины (ширину протектора) в миллиметрах (см. рис. 2)

Второе число (число 45 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр H на рисунке 2) к ширине шины, то есть $\frac{H}{B} \cdot 100\%$.

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 идёт число, указывающее диаметр диска колеса d 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.

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



Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 185/60 R15.

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

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
165	165/70	165/60, 165/65	—
175	175/65	175/60	—
185	185/60	185/55	185/50
195	195/60	195/55	195/45
205	—	—	205/45

1. Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.
2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 195/60 R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/70 R14?
3. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.
4. На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/45 R16?
5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15? Результат округлите до десятых.

6 тип: Задача про строительство бани с печью.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 3,5 м, ширина 2 м, высота 2,1 м. Для разогрева парного

помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Килиманджаро	дровяная	8-12	40	19000
Огонёк	дровяная	10-16	48	21000
Ока	электрическая	9-15	15	16000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 8000 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2400 киловатт-часов электроэнергии по 4 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 2 куб. м дров, которые обойдутся по 1600 руб. за 1 куб. м.

1. Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).
2. На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?
3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?
4. Доставка печи из магазина до участка стоит 600 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 5% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Огонёк» вместе с доставкой на этих условиях.
5. Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.



Рисунок 1.

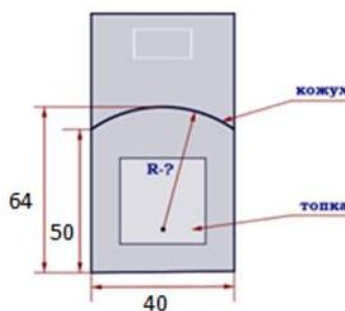


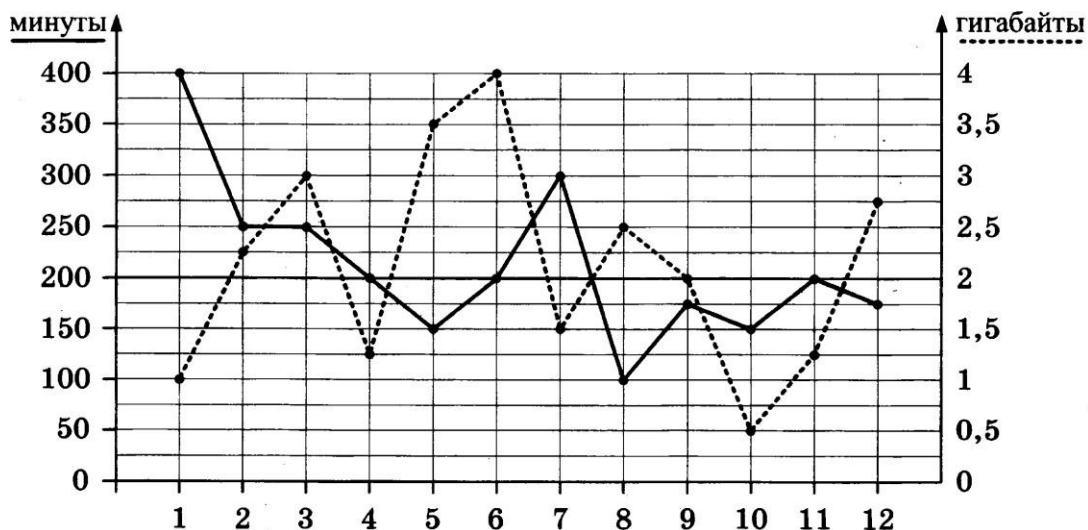
Рисунок 2.

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис.1). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха показаны на рисунке 2. Найдите радиус в сантиметрах; ответ округлите до десятых.

7 тип: Задача про абонентские тарифы

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5

На графике точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 400 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 2,8 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб	90 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 140 SMS.

1. Определите какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов.

Израсходованные Гб	3 Гб	1 Гб	0,5Гб	2 Гб
Номер месяца				

Заполните таблицу, в ответ напишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов и других дополнительных символов.

2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в августе?

3. Сколько месяцев в 2019 году абонент **не** превышал лимит по пакету исходящих минут?
4. Сколько месяцев в 2019 году абонент **не** превышал лимит ни по пакету исходящих минут, ни по пакету мобильного интернета?
5. В конце 2019 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице

Стоимость перехода на тариф	0 руб
Абонентская плата в месяц	300 руб.
В абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	250 минут
пакет мобильного интернета	1,5 Гб
пакет SMS	180 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4,5 руб./мин.
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	140 руб. за пакет
SMS	3 руб. шт.

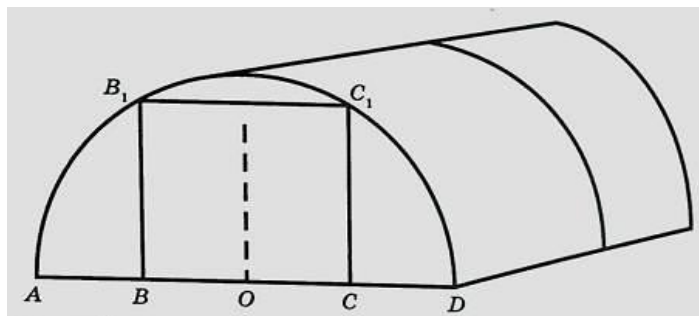
* *исходящие вызовы на номера, зарегистрированные не территории РФ*

Абонент решит, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2019 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически в 2019 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год.

8 тип: Задача с теплицей

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной 4м. Для этого сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5м каждая и покрытие для обтяжки. Отдельно требуется купить пленку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1B_1 , где точки B , O , C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Алексей Юрьевич

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 20смX20см.

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?
2. Сколько упаковок плитки нужно купить для дорожек между грядками, если она продается 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 см с точностью до десятков.
5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в см.

9 тип: Задачи на полис ОСАГО

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

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 учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых 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

1. Вадим страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Вадиму на начало третьего года страхования?

2. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

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

<div>Стаж, лет</div> <div>Возраст, лет</div>	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

Когда Вадим получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 20 лет.

Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

4. В начале второго года страхования Вадим заплатил за полис 28985 руб. Во сколько рублей обойдётся Вадиму полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

5. Вадим въехал на участок дороги протяжённостью 3,8 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 80 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Вадим въехал на участок в 14:28:23, а покинул его в 14:30:47. Нарушил ли Вадим скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

10 тип: Задача на земледельческие террасы.

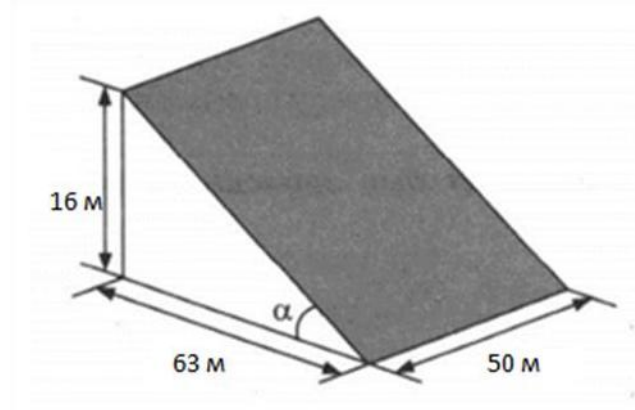
Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



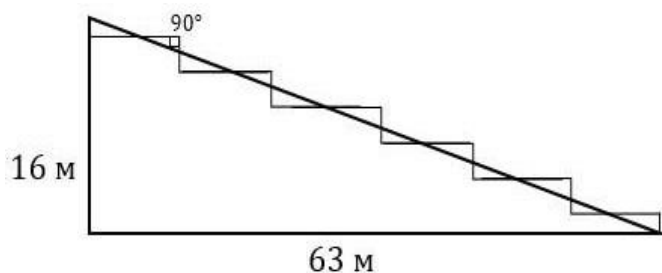
В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам.

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 50 м, а верхняя точка находится на высоте 16 м от подножия.



1. Земледелец на склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведенная под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.
2. Земледелец решил устроить террасы на своем участке (см. рис. 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.



- 3.** На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.
- 4.** Земледелец получает 700 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 14% 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)	700 г/м ²	600 г/м ²	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	600 г/м ²	не выращивают	650 г/м ²