

**Практико-
ориентированные задачи
как один из методов
формирования ключевых
компетенций учащихся
на уроке математики**

Подготовила: Чердакова Т.Г.,
учитель математики
МАОУ «СОШ №65» г. Чебоксары

ФГОС 2021: введенные понятия

- «функциональная грамотность»

В целях обеспечения реализации программы основного общего образования ... должны создаваться условия, обеспечивающие возможность... «формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий

«Скажи мне - и я забуду.

**Покажи мне - и я
запомню.**

**Дай мне действовать
самому - и я научусь».**

Конфуций

Решение практико-ориентированных задач на уроках математики должно иметь конкретные цели:

- Научиться решать задачи, с которыми каждый из нас может столкнуться в повседневной жизни.**
- Доказать, что математика нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился.**
- Готовиться к сдаче ВПР и к Единому Государственному Экзамену, в который входят практико-ориентированные задачи.**

Практико-ориентированные задачи способствуют:

- **Повышению качества математической подготовки учащихся;**
- **Пониманию использования математики во всех видах деятельности человека;**
- **Созданию предпосылок для творческой деятельности учащихся.**

Что нужно уметь

- **Выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста заданий.**
- **Уметь выполнять арифметические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, производить возведение числа в степень, извлекать арифметический квадратный корень из числа.**
- **Уметь переводить единицы измерения.**
- **Уметь округлять числа.**
- **Уметь находить число от процента и проценты от числа.**
- **Уметь находить часть от числа и число по его части.**
- **Применять основное свойство пропорции.**
- **Уметь решать уравнения, неравенства.**
- **Разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках.**
- **Анализировать и пользоваться информацией из таблиц.**
- **Анализировать и пользоваться заданными графиками.**

Что нужно знать

Формулы геометрии:

Периметр прямоугольника: $P=2(a +b)$

Периметр квадрата: $P =4a$

Длину окружности: $C= 2\pi R$

Объем параллелепипеда: $V= abc$

Площади фигур:

Площадь прямоугольника: $S = ab$

Площадь квадрата: $S = a^2$

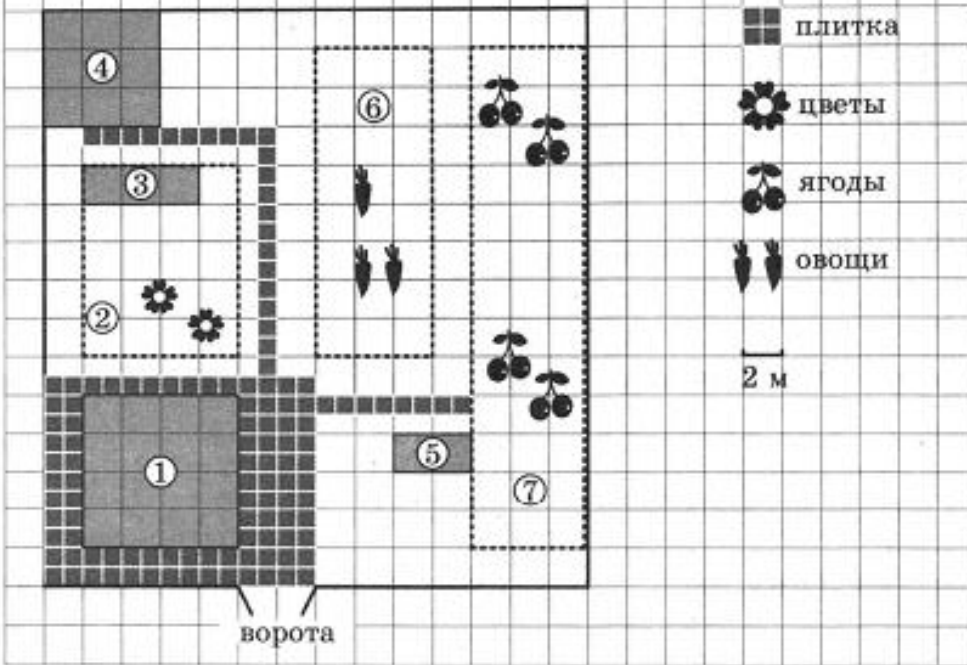
Площадь круга: $S = \pi R^2$

теорему Пифагора: $c^2= a^2 + b^2$

Формулы синуса, косинуса, тангенса
острого угла в прямоугольном треугольнике

ВИДЫ ЗАДАЧ

- 1. Задачи о дачном участке**
- 2. Задачи о земледелии в горных районах**
- 3. Задачи о мобильном интернете и тарифе**
- 4. Задачи о теплице**
- 5. Задачи про шины**
- 6. Задачи про форматы листов**
- 7. Задача о зонтах**
- 8. Задачи о квартирах**
- 9. Задачи о путешествиях**



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 1 м x 1 м. Площадка вокруг дома выложена плитами такого же размера, но другой фактуры и цвета.

К дачному участку проведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Вопросы для устной работы:

1. Какими цифрами на плане обозначены: жилой дом, цветник, бак с водой, баня. Назовите получившееся число.

2. Найдите площади этих объектов.

3. На сколько площадь занятая под ягоды, больше площади занятой под овощи?

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.



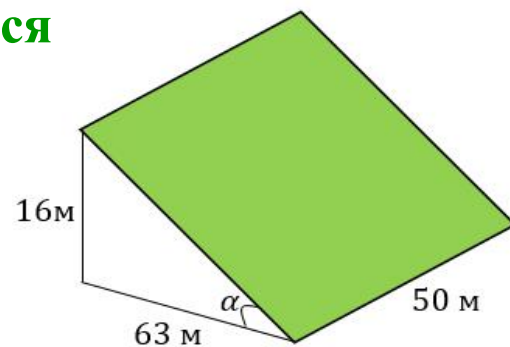
Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма.

Ширина участка 50 м, а верхняя точка находится

на высоте

16 м от

подножия.



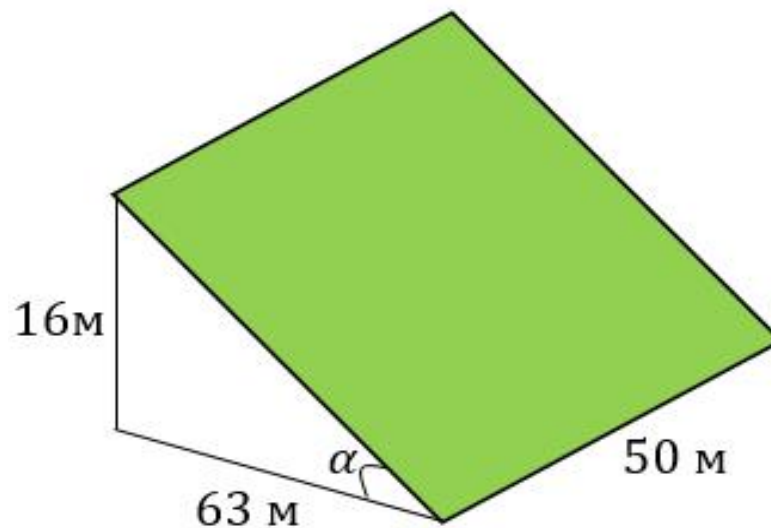
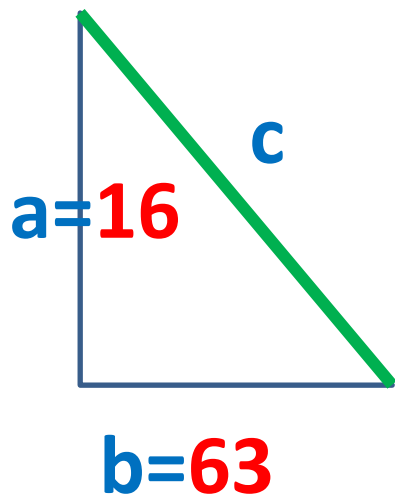
1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. **Какова площадь**, отведенная под посевы? **Ответ** дайте **в квадратных метрах**.

Решение: По теореме Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$

$$c = \sqrt{16^2 + 63^2} = \sqrt{4225} = 65\text{м}$$

$S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

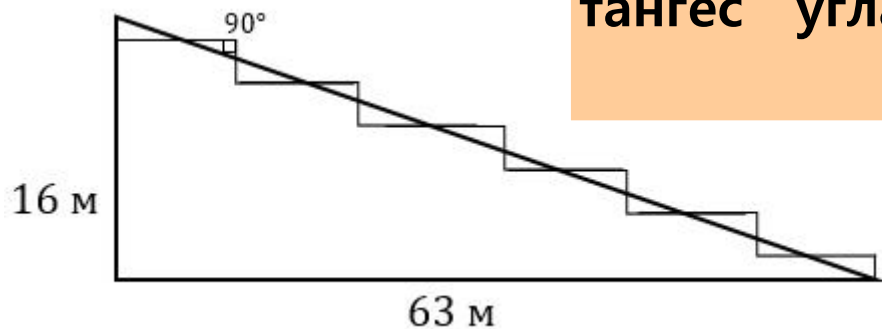
$$S \text{ террасы} = 50 \cdot 65 = 3250 \text{ м}^2$$



Ответ : 3250

2. Земледелец решил устроить террасы на своем участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено и 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.

Решение:
тангенс угла наклона = $\frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}}$

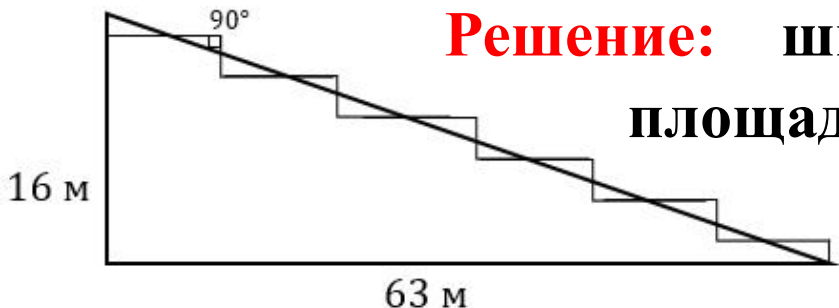


$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{16}{63}$$

$$\frac{16}{63} \times 100\% \approx 25,396\% \approx 25,4\%$$

Ответ : 25,4

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



Решение: ширина каждой ступени: $63 : 6 = 10,5\text{м}$
 площадь одной террасы : $10,5 \cdot 5,25 = 551,25 \text{ м}^2$
 площадь всех шести террас :
 $551,25 \cdot 6 = 3307,5 \text{ м}^2$.

посевная площадь склона изначально была : 3250 м^2 ,
 стала : $3307,5 \text{ м}^2$.

$$\begin{array}{l} 3250 - 100\% \\ 3150 - x\% \end{array} \quad \frac{3250}{3150} = \frac{100}{x} \quad x = \frac{3150 \times 100}{3250} = 96 \frac{12}{13} \%$$

$$100 - 96 \frac{12}{13} = 3 \frac{1}{13} \approx 3,076\% \approx 3,1\%$$

Ответ : 3,1

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?

Решение:

1 м² - 700 г бурого риса, 3 150 м² - ? бурого риса

$3\ 150 \cdot 700 = 2\ 205\ 000$ г = 2 205 кг бурого риса.

$100 - 14 = 86\%$ массы риса останется при шлифовке

86% от 2 205 кг = $2\ 205 \cdot 0,86 = 1\ 896,3$ кг белого риса

Ответ: 1 896,3

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своем 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 засеять 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

Решение:

1-й урожай выгодно выращивать рис

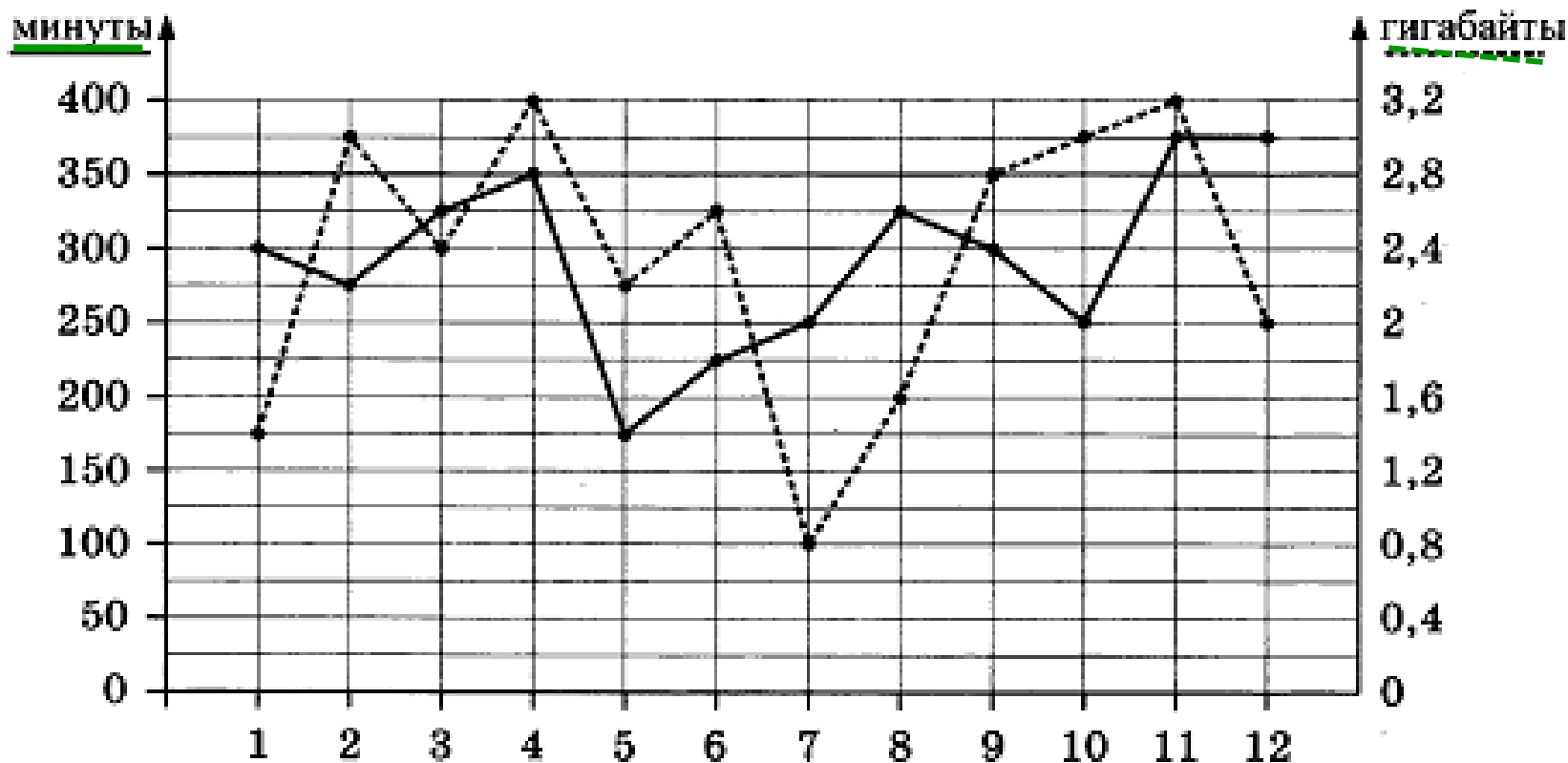
2-й урожай выгодно выращивать пшено

Известно, что посевная площадь была 3 150 м²

$$700 \cdot 3\,150 + 650 \cdot 3\,150 = 4\,252\,500 \text{ г} = 4\,252,5 \text{ кг}$$

Ответ: 4252,5

1. На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 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:

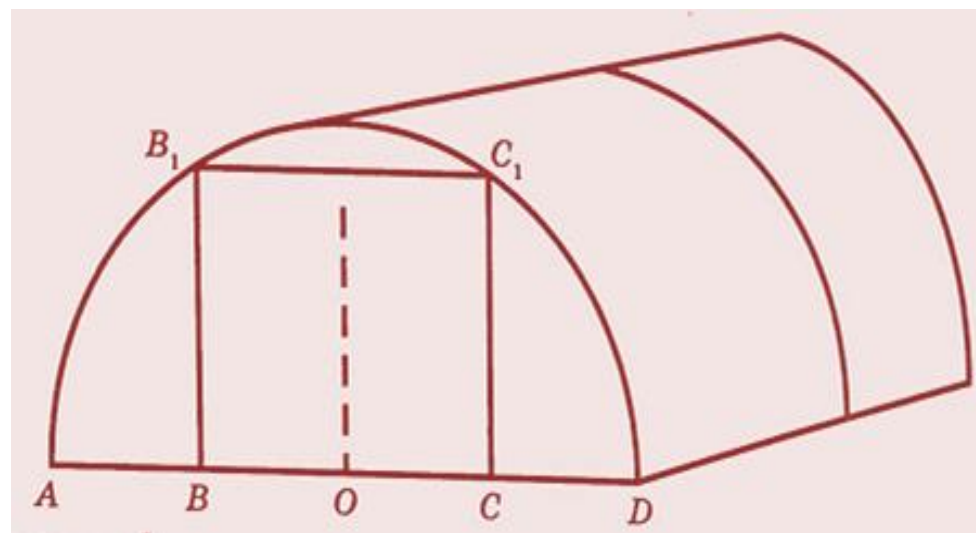
- пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 2.8 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета указана в таблице

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

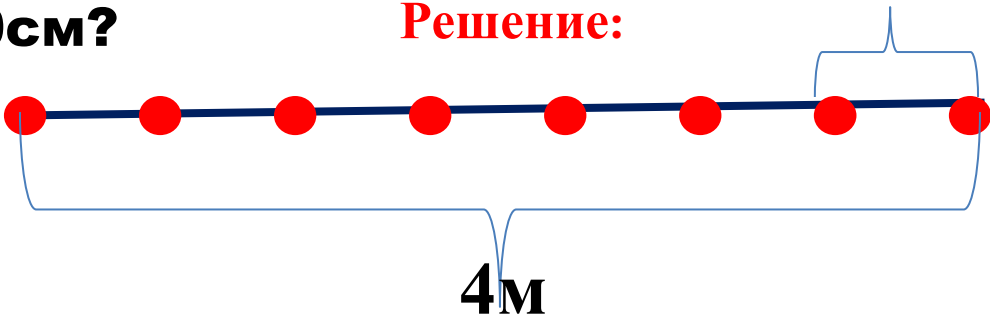
Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 140 SMS.

Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 4м. Для этого сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович 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 Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы – одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 40см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20смX20см.



1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60см?

Решение:



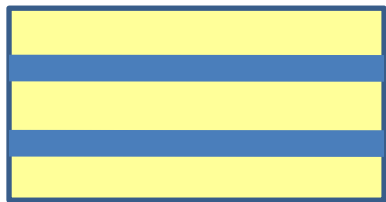
4м=400см, x-количество отрезков

$$400:x \leq 60; 400:60 \leq x; 6\frac{2}{3} \leq x; x=7, \text{ тогда дуг}-8$$

Ответ : 8

2. Сколько упаковок плитки нужно купить для дорожек между грядками, если она продается в упаковках по 6 штук?
 Грядок-3, дорожек-2,

Решение:



40·400 =16000см² – площадь дорожки,

20·20 =400см² - площадь плитки,

16000:400 = 40 шт. плиток, $40 : 6 = 6\frac{2}{3}$, значит упаковок -7 для одной дорожки, $7 \cdot 2 = 14$

Ответ : 14

3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.

Решение:

Надо найти диаметр полуокружности $-D = AD$, радиус $R = AO$, где $\pi \approx 3,14$, дуги теплицы - в форме полуокружностей длиной 5м

длина окружности $C = \pi D = 5 \cdot 2 = 10\text{м}$, $D = 10 : 3,14 \approx 3,18 \approx 3,2\text{м}$

Ответ : 3,2

4. Найдите ширину центральной грядки, если она в два раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в см с точностью до десятков.

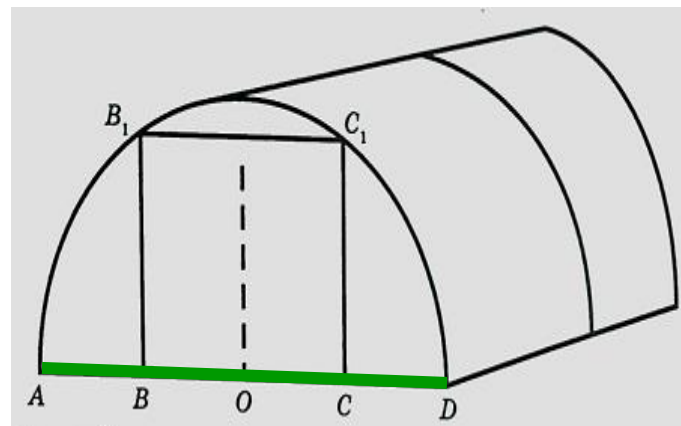
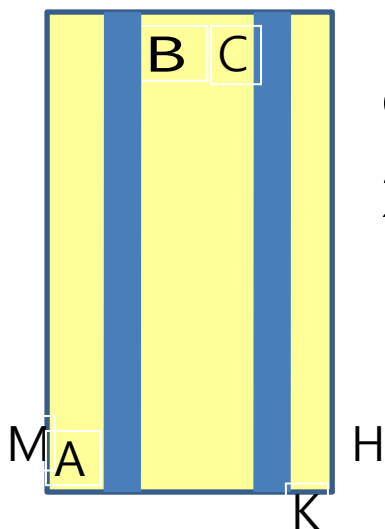
Решение: Ширина центральной грядки $CB = 2y$, $KN =$

$$MA = y, MN = 3,2\text{м}$$

$$CB = (3,2 \cdot 100 - 2 \cdot 40) : 2 =$$

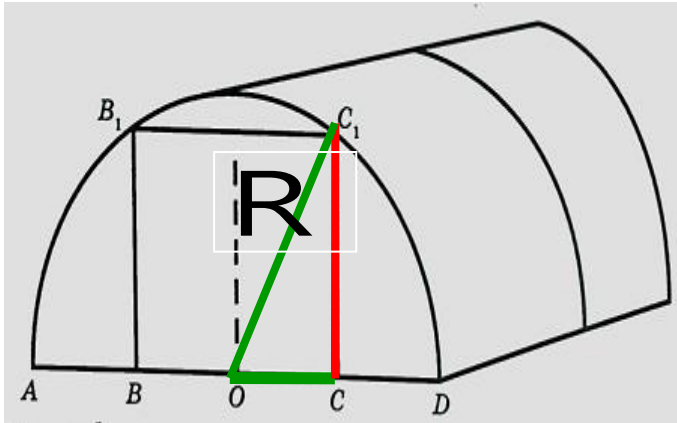
$$240 : 2 = 120\text{см}$$

Ответ : 120



5. Найдите высоту входа в теплицу.

Ответ дайте в см.



Решение:

т.к. $R=1,6\text{м}=160\text{см}$;

$OC=120:2=60\text{см}$

По теореме Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$

$CC_1 = \sqrt{160^2 - 60^2} = 10\sqrt{220} \approx 148\text{м}$

Ответ : 148

1. Вдоль дороги (по прямой) через каждые 2 метра высажено дерево, всего посадили 120 деревьев, найдите длину зеленого ограждения.

Комментарий. Большинство учащихся мгновенно дает ответ 240 метров. Однако, это неправильный ответ.

Решение. Построим простую геометрическую модель. Обратим внимание: точек – три, а отрезков – два. Построим аналогичные геометрические модели из трех, четырех точек. Замечаем, что количество точек на одну больше, чем отрезков, соединяющих соседние точки. По условию деревьев – 120 шт, отрезков между соседними деревьями - 119. Длина зеленой изгороди $2 \cdot 119 = 238$ м. Ответ: 238 м длина зеленой изгороди.

2. Бобры пилят бревно. Они сделали 7 распилов. Сколько получилось чурбачков? Ответ: 8 чурбачков.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений (см. рис. 1). **Первое число** означает **ширину В** шины (**ширину протектора**) в миллиметрах (см. рис.2). **Второе число** — **высота боковины Н** 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,

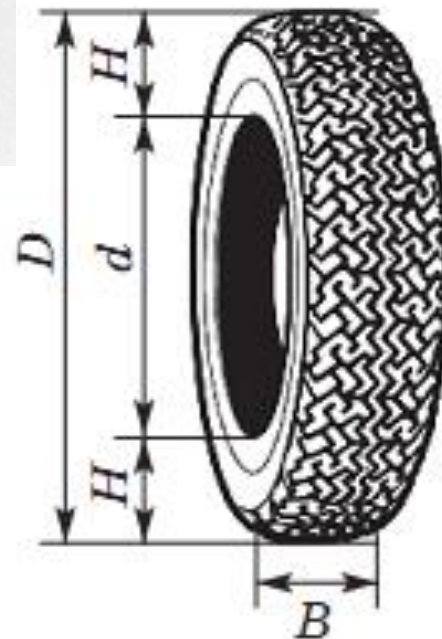
общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Последний символ в маркировке — индекс скорости. Возможны

дополнительные 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:

225/60 R18. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.



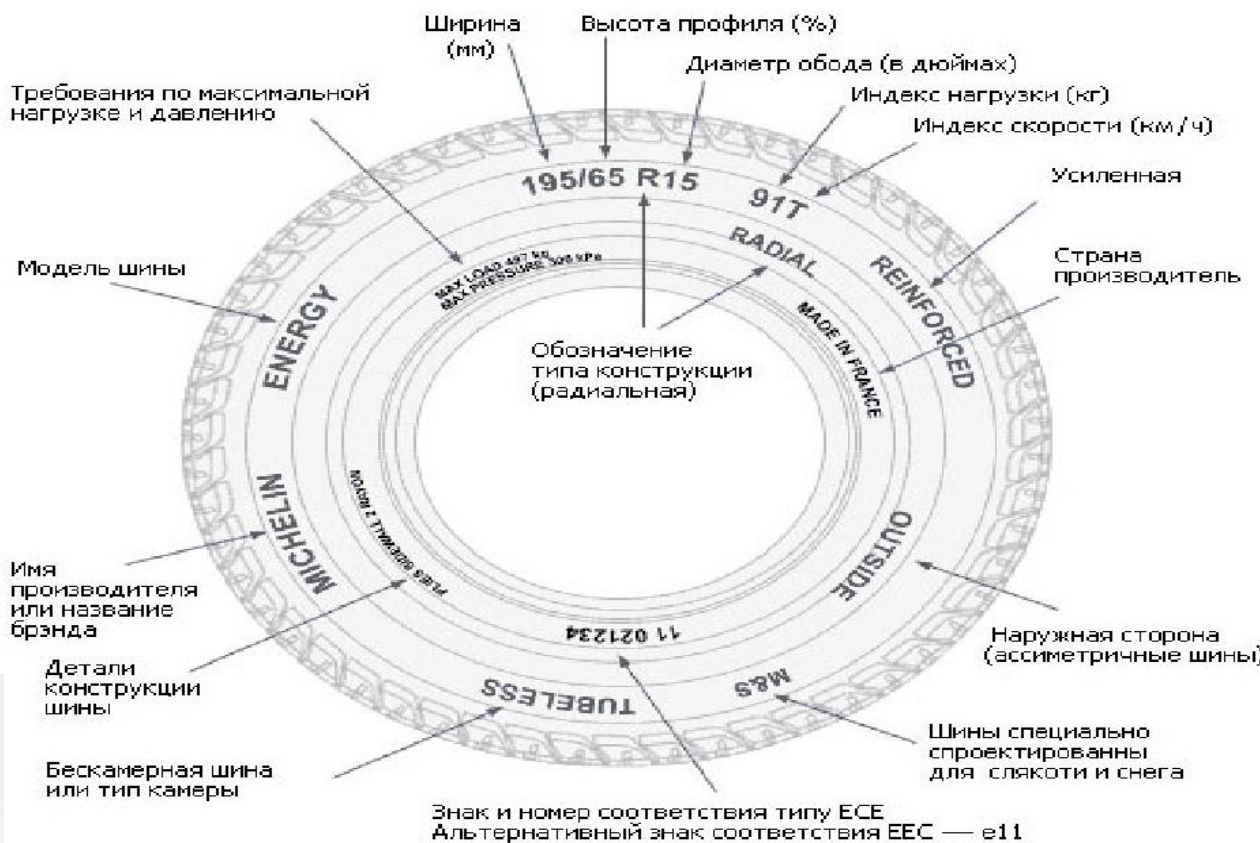
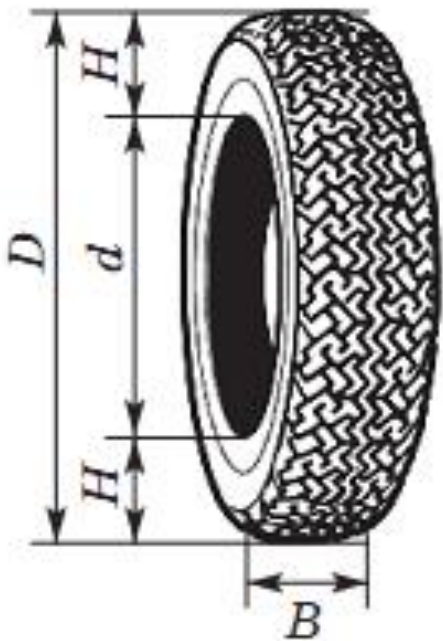


Рис. 1



Диаметр диска (дюймы) \ Ширина шины(мм)	17	18	19	20
215	215/65	215/60	Не разр.	Не разр.
225	225/60	225/55, 225/60	225/50	Не разр.
235	Не разр.	235/55	235/50	235/45

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).

