Презентация на тему: «Тела вращения»

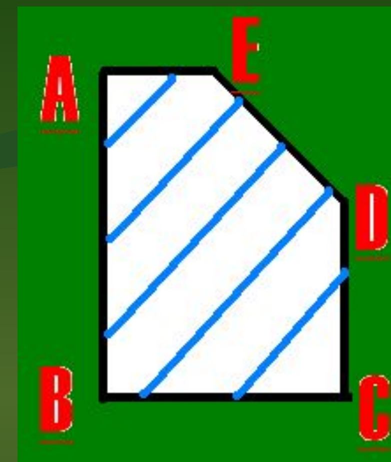
Составители:
ученицы 11 «а» класса
Ющенко Екатерина
Гузовская Виктория
Руководитель: Войшвилова Марина Николаевна

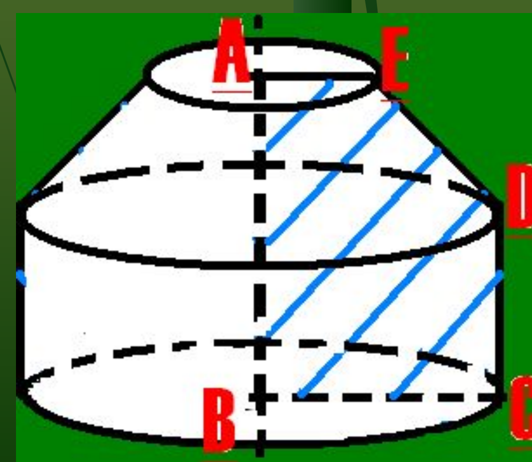
Содержание.

Введение

Понятие о поверхностях и телах вращения.

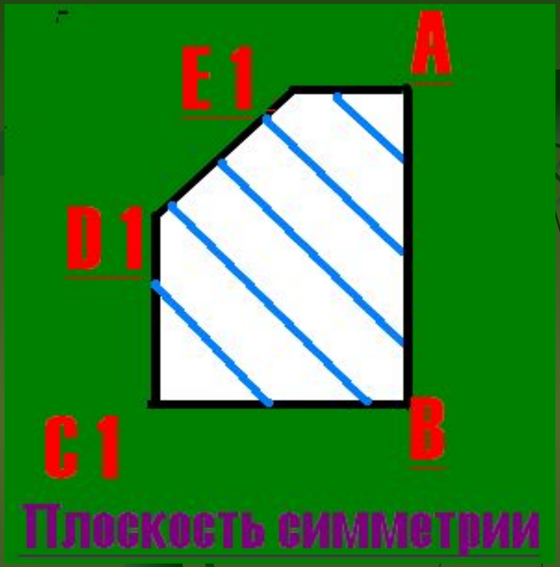
Представим себе, что плоский многоугольник ABCDE вращается вокруг прямой AB. При этом каждая его точка не принадлежащая прямой AB, описывает окружность с центром на этой прямой. Весь многоугольник, вращаясь вокруг прямой, описывает некоторое тело вращения.

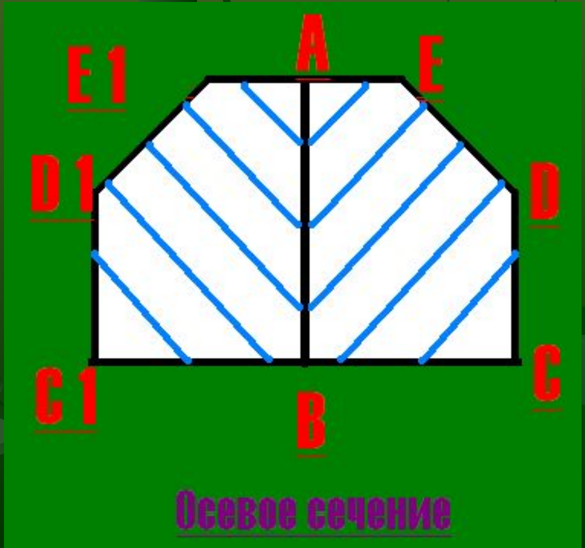




Плоскость симметрии и осевое сечение

Плоскость, проходящая через ось тела вращения, является его плоскостью симметрии. Таких плоскостей каждое тело вращения имеет бесконечно много. Любая плоскость, проходящая через ось тела вращения, пересекает это тело. Полученное сечение называют осевым. Они все равны.



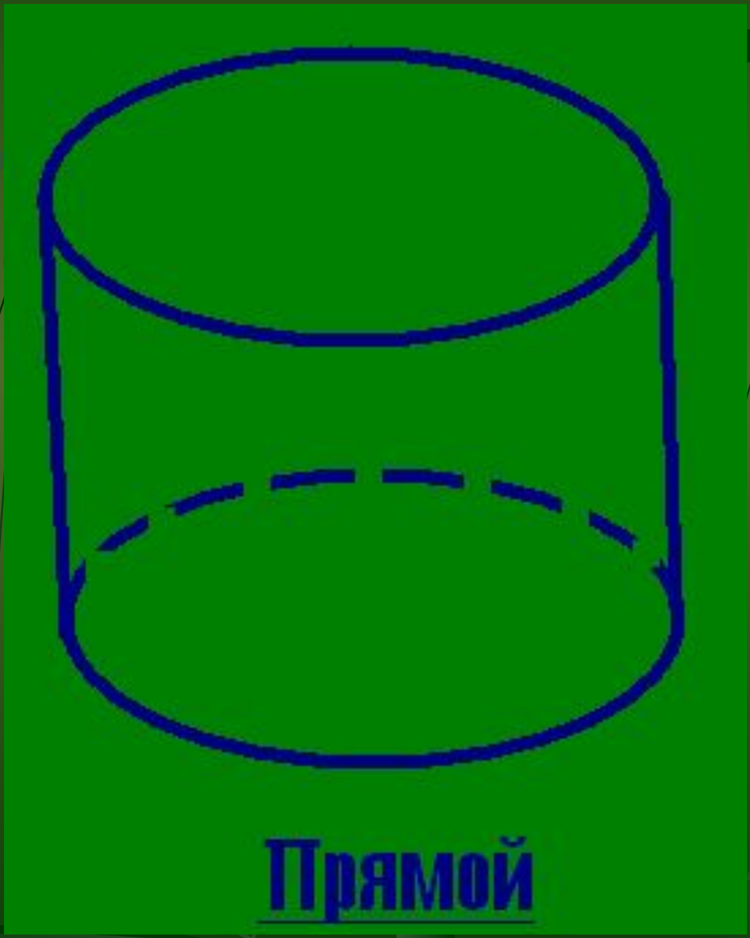


Как задать тело вращения:

Чтобы задать тело вращения, достаточно указать его ось и фигуру, вращением которой получено данное тело. Например: «тело, образованное вращением треугольника вокруг его стороны.»

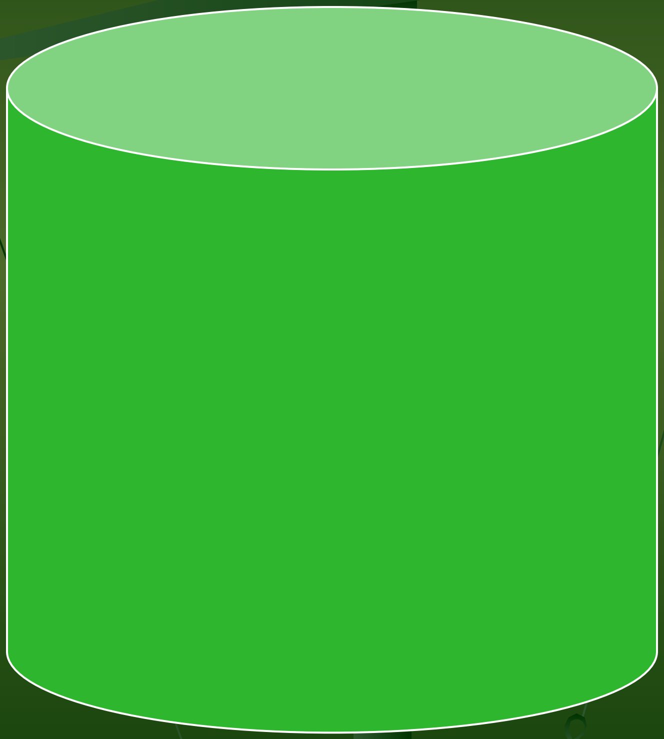
Цилиндр

Виды цилиндров:

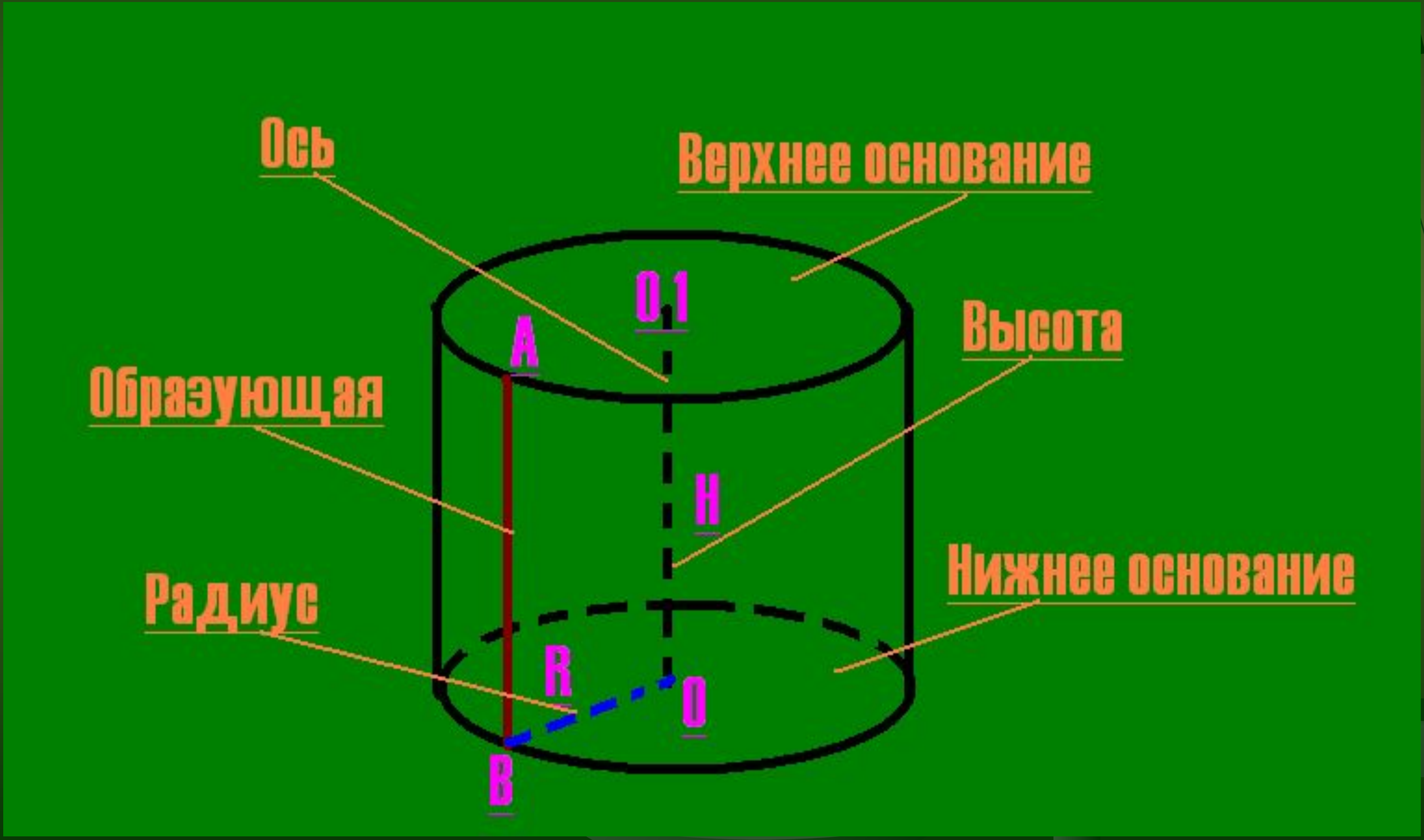


Определение цилиндра:

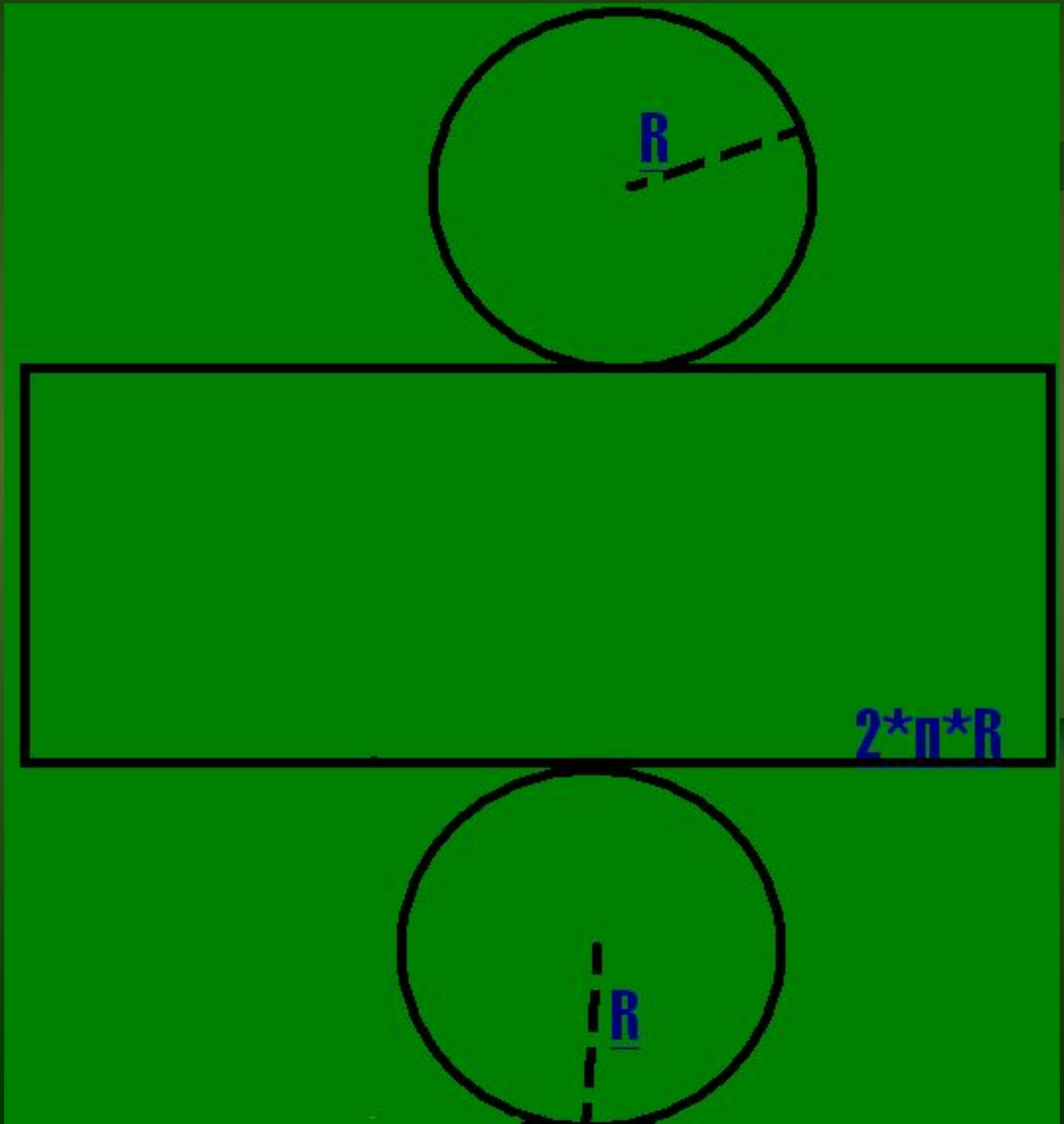
Цилиндр – это тело, которое состоит из двух кругов, совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.



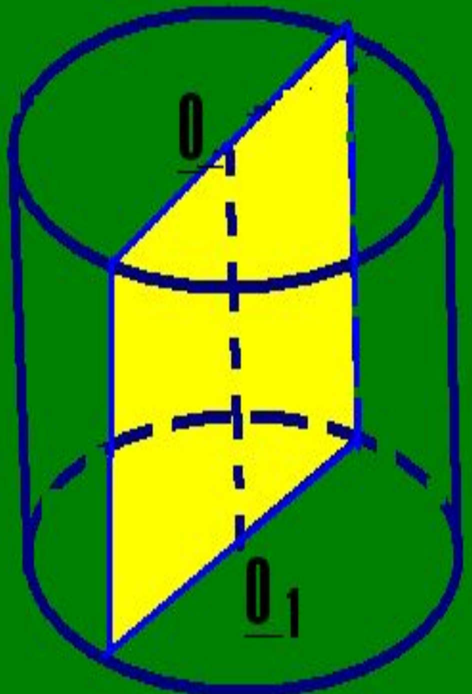
Составляющие цилиндра:



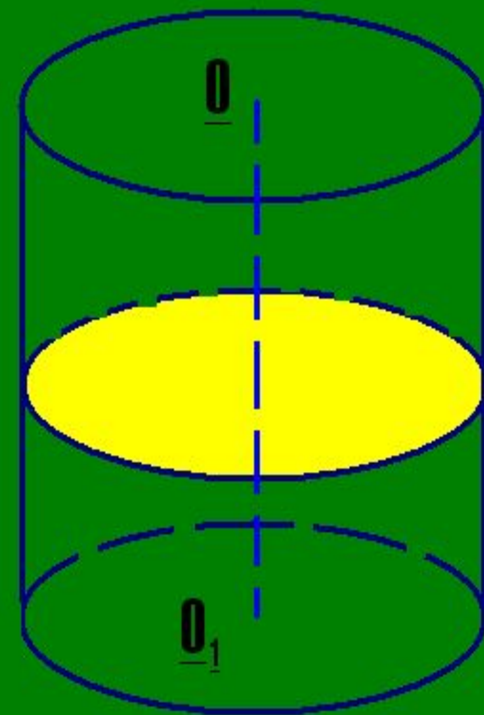
Развертка цилиндра



Сечения цилиндра:



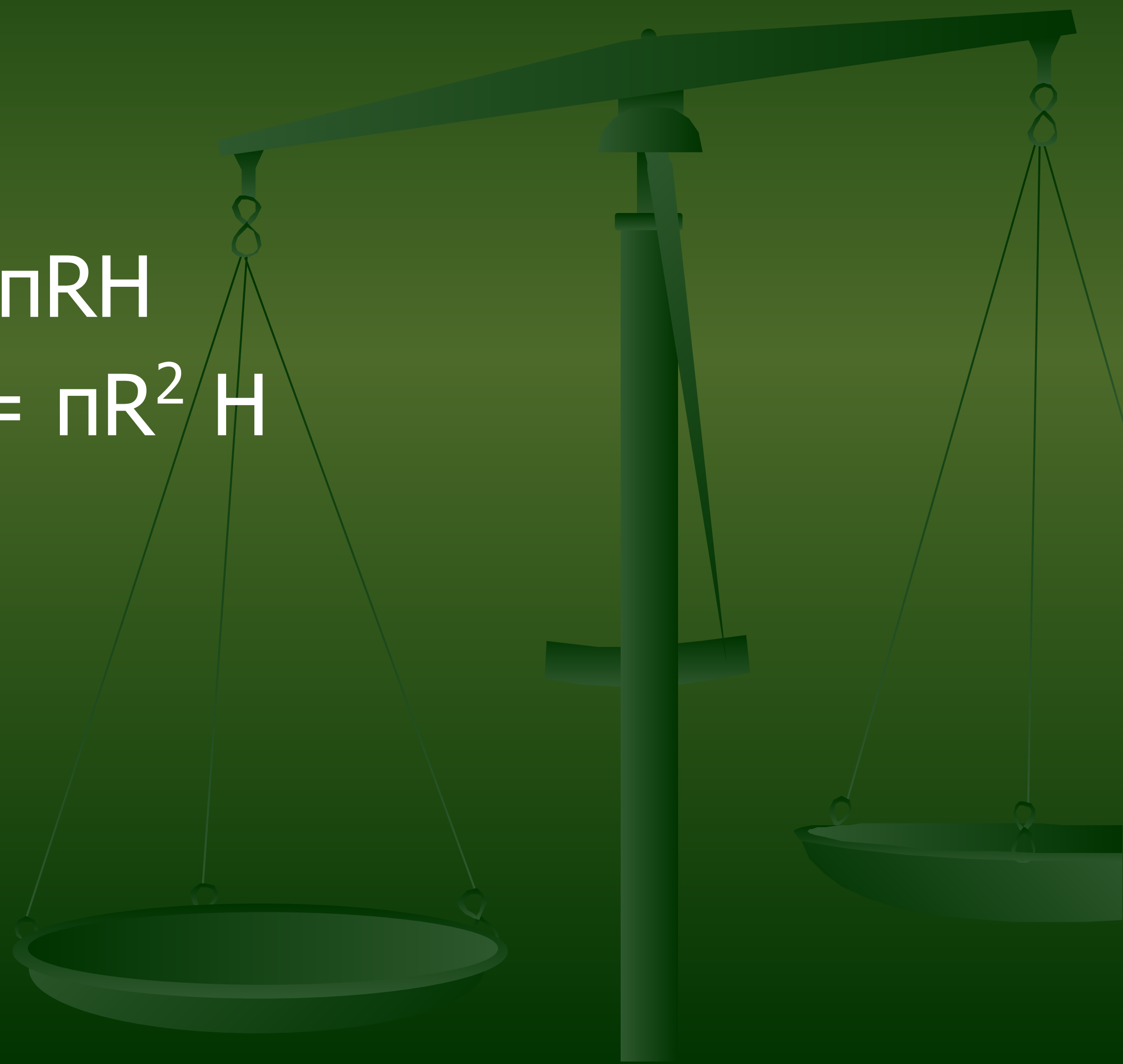
Если плоскость сечения параллельна оси цилиндра OO_1, то сечение - прямоугольник.



Если плоскость сечения перпендикулярна оси цилиндра OO_1, то сечение - круг.

Основные формулы:

- $S_{\text{основ}} = \pi R^2$
- $S_{\text{бок}} = 2\pi RH$
- $S_{\text{полн}} = \pi R^2 + 2\pi RH$
- $V = S_{\text{основ}} * H = \pi R^2 H$



При решении геометрических задач часто приходится рассматривать комбинации многогранников, в частности призм, вписанных в цилиндр и описанных около цилиндра.

Призмой, вписанной в цилиндр, называется призма, основание которой – равные многоугольники, вписанные в основания цилиндра. Ее боковые ребра – образующие цилиндра.

Призма называется описанной около цилиндра, если ее основания – равные многоугольники, описанные около оснований цилиндра. Плоскости ее граней касаются цилиндрической поверхности.

Задача: высота цилиндра равна 12 см, а радиус основания – 10 см. Найти площадь боковой поверхности.

Решение: формула площади боковой поверхности цилиндра - Sбок =2пRH.

R= 10 см,

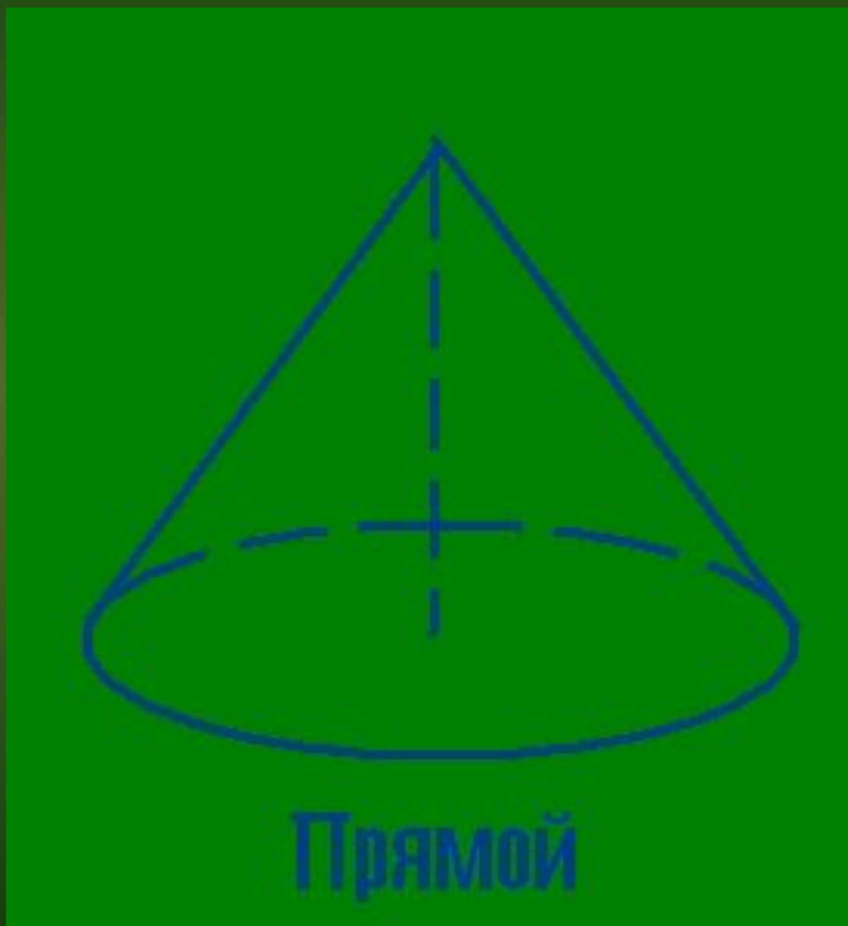
H= 12 см

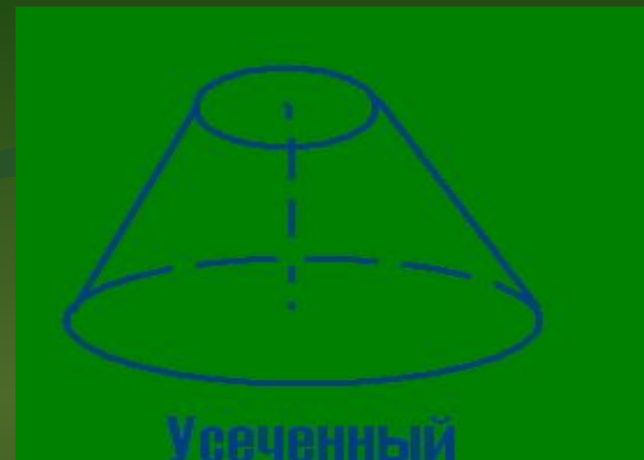
Sбок = 2п*10*12=240п $см^2$.

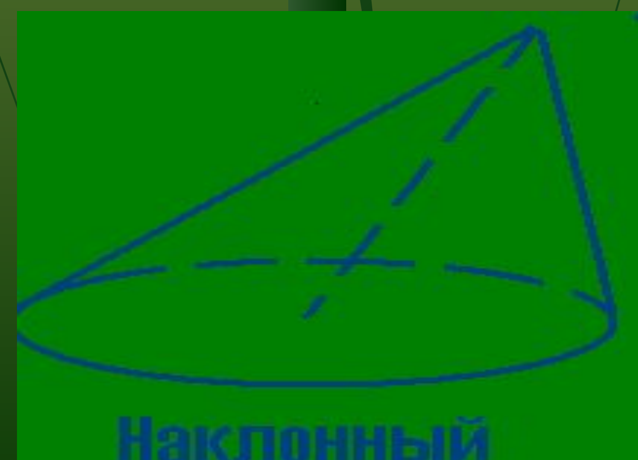
Ответ: 240п $см^2$.

Конус.

Виды конусов:

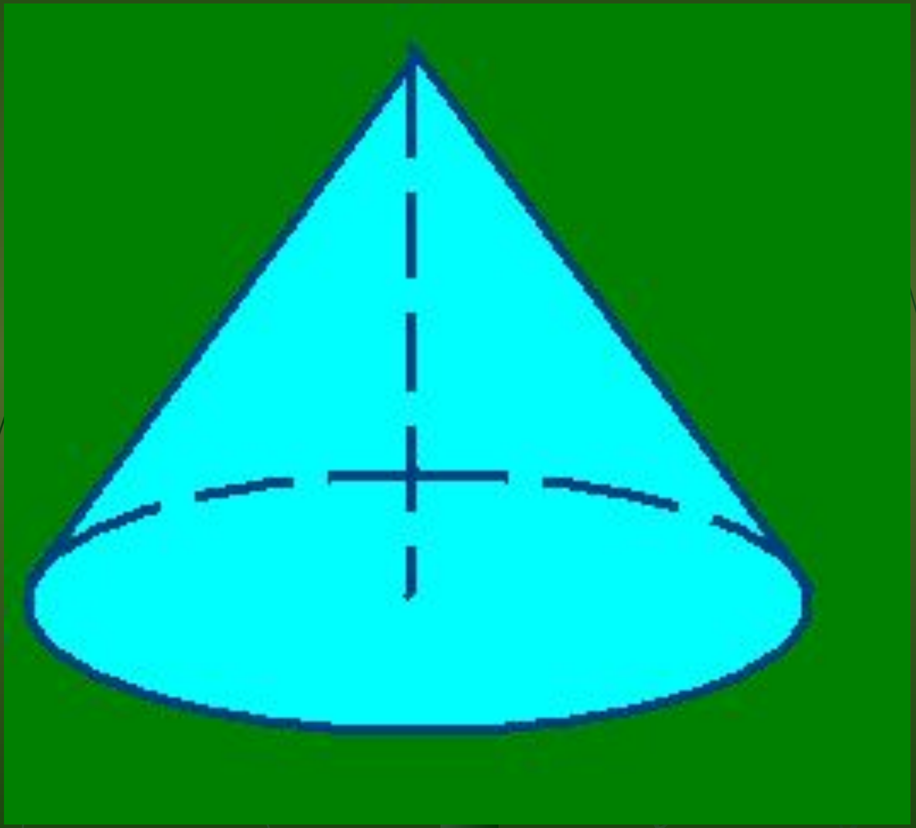






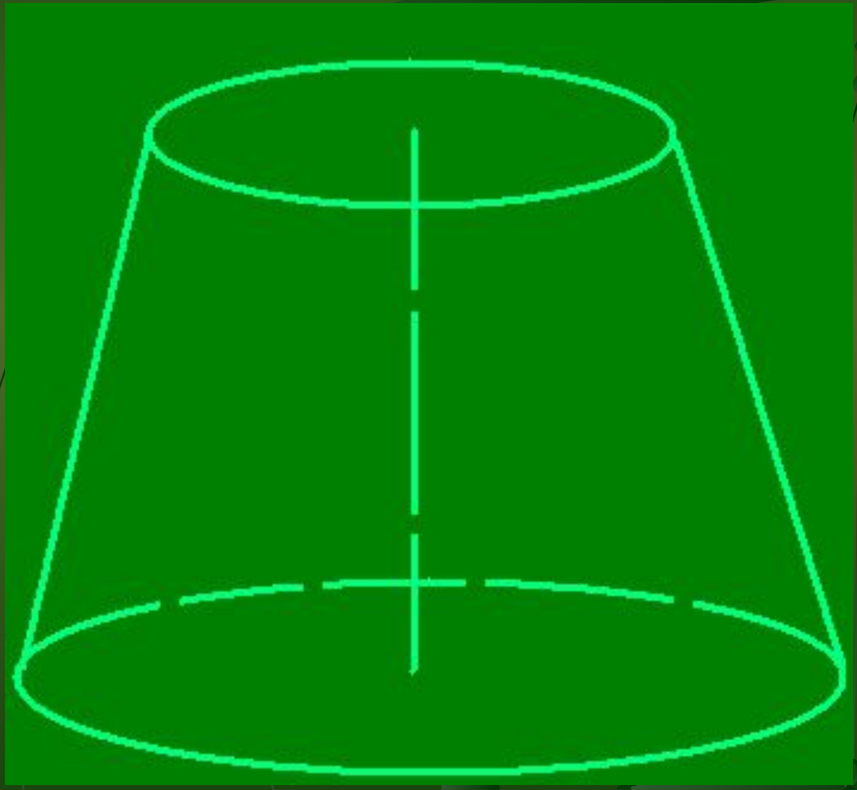
Определение конуса:

Конусом называется тело, которое состоит из круга, точки, не лежащей в плоскости этого круга и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками окружности основания.



Определение усеченного конуса:

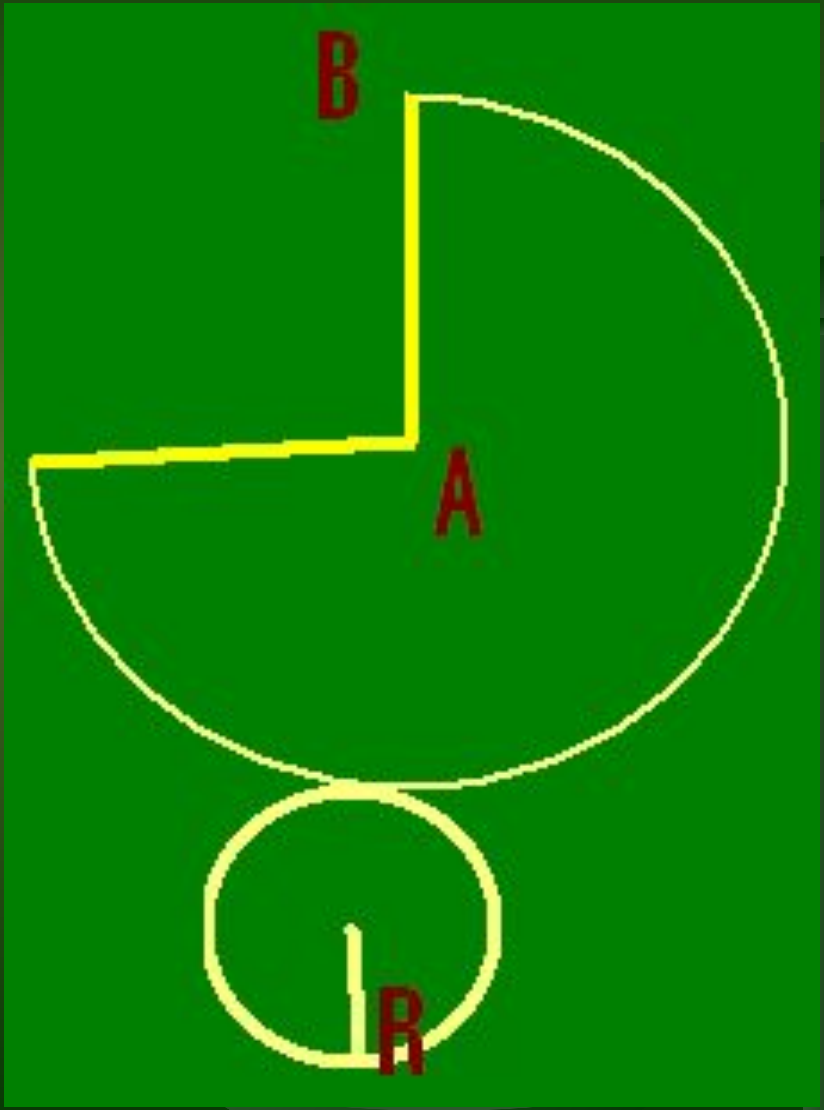
Усеченным конусом называется тело вращения, образованное вращением прямоугольной трапеции около боковой стороны, перпендикулярной основаниям.



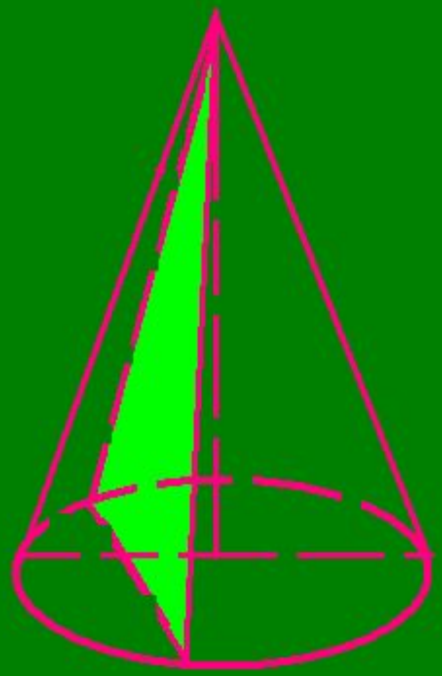
Составляющие усеченного конуса:

Составляющие конуса:

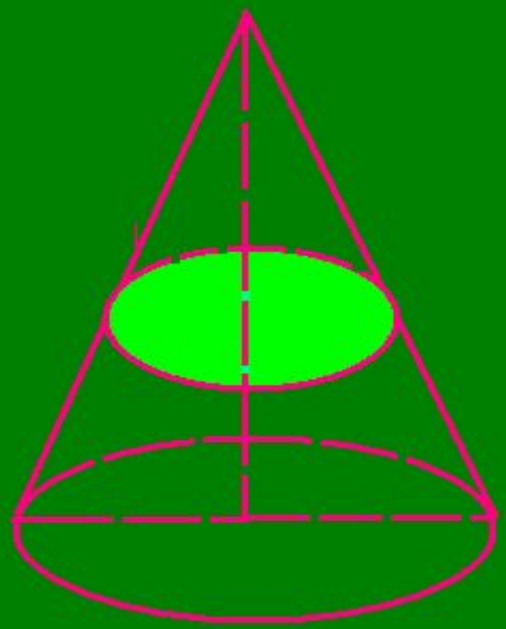
Развертка конуса:



Сечения конуса



Если плоскость сечения проходит через вершину конуса, то сечение - равнобедренный треугольник.



Если плоскость сечения проходит перпендикулярно оси конуса, то сечение - круг.

Основные формулы:

Конус:

- $S_{бок} = пRL$
- $S_{полн} = пR(L+R)$
- $V=1/3пR^2H$

Усеченный конус:

- $S_{бок} = п(R+r)L$

Пирамида описана около конуса, если ее основание – многоугольник, описанный около основания конуса, а вершина совпадает с вершиной конуса. Плоскости боковых граней описанной пирамиды являются касательными плоскостями конуса.

Пирамида, вписанная в конус – пирамида, основание которой – многоугольник, вписанный в окружность основания конуса, а вершина – вершина конуса.

Задача: высота конуса = 15 см, а радиус основания – 8 см. Найти образующую конуса.

Решение: Так как высота конуса перпендикулярна к его основанию, то используя теорему Пифагора, получим: $a^2 = b^2 + c^2$.

Где а- образующая,

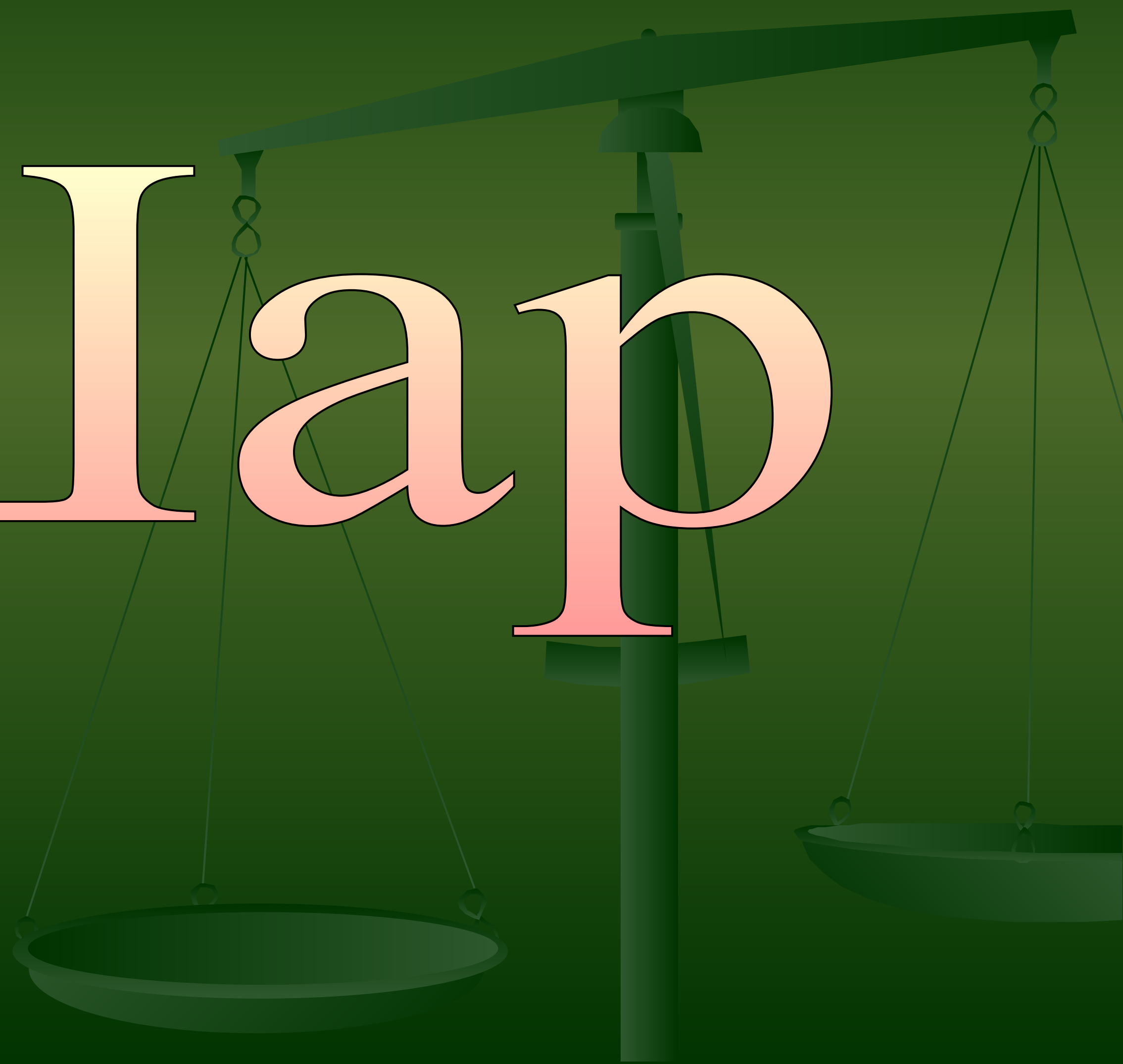
b – высота,

С – радиус основания.

а = 17 см.

Ответ: 17см.

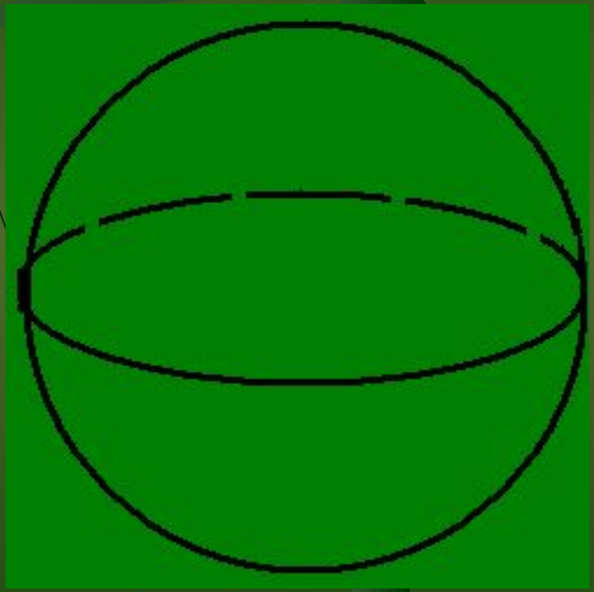
Шар



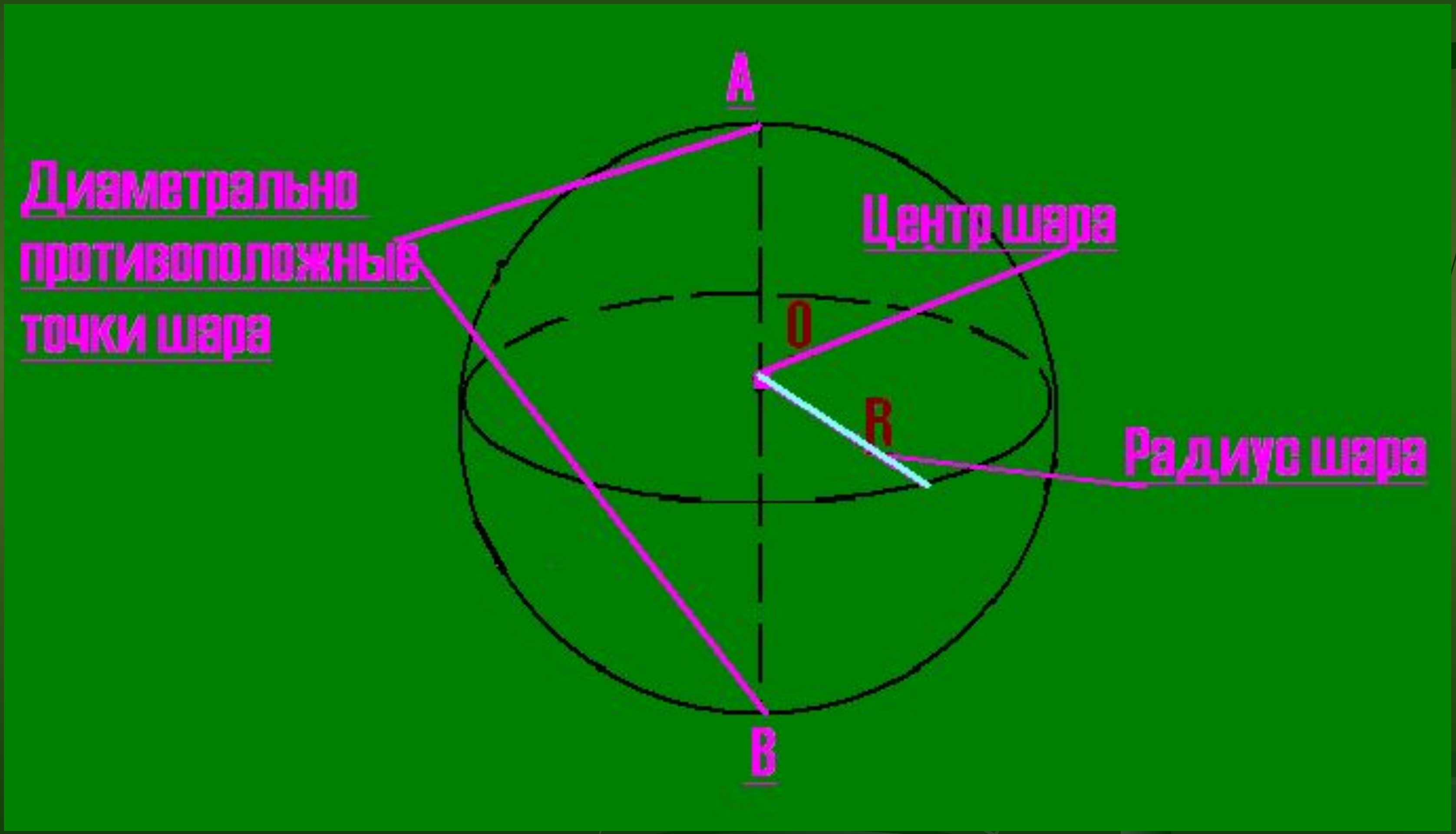
Определение шара:

Сфера – поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки.

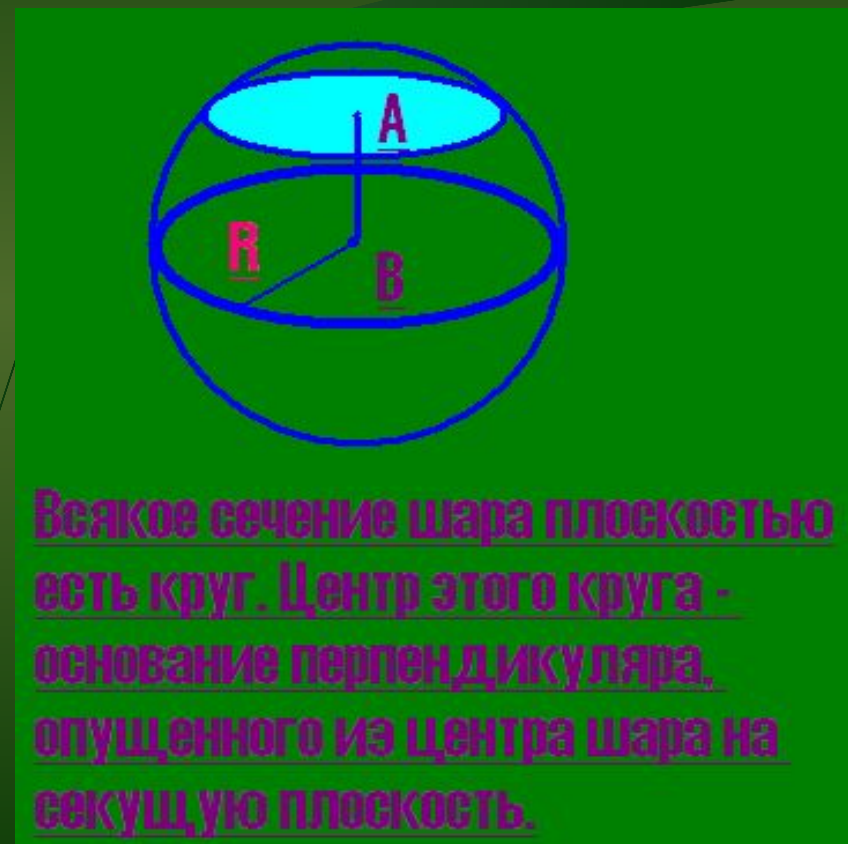
Шар – тело, ограниченное сферой.



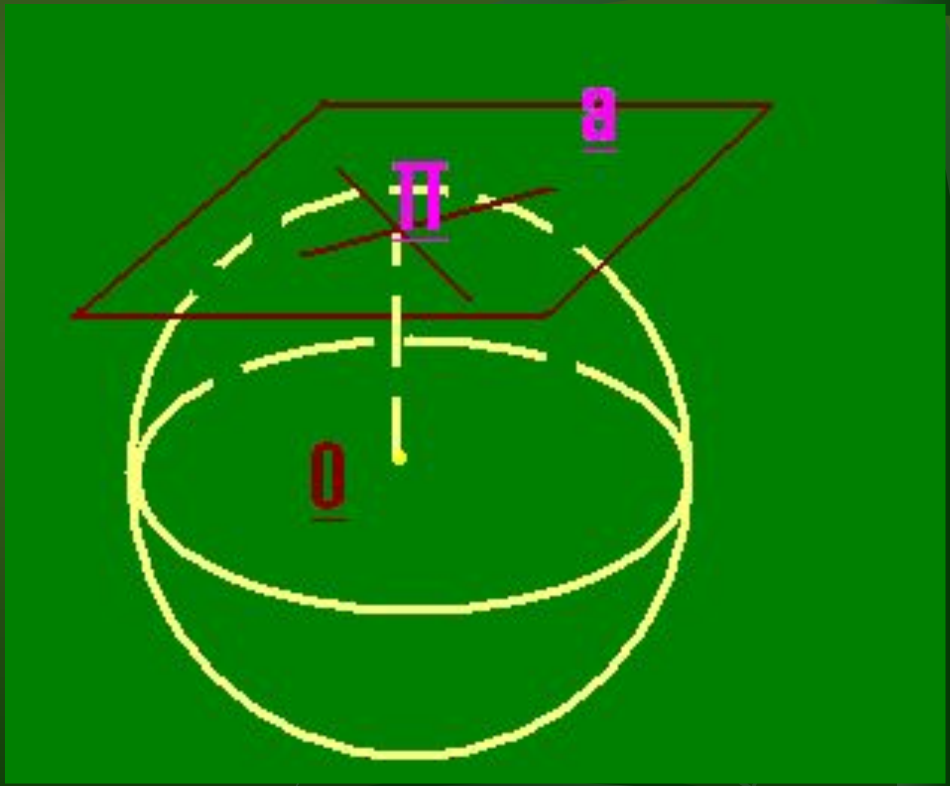
Составляющие шара:



Сечения шара:



Прямая, проходящая через любую точку шаровой поверхности перпендикулярно к радиусу, проведенному в эту точку, называется касательной.



Шаровой сегмент – часть шара, отсекаемая от него плоскостью.

Шаровой слой – часть шара, расположенная между двумя параллельными плоскостями.

Шаровой сектор получается из шарового сегмента и конуса: если шаровой сегмент меньше полушара, то сегмент дополняется конусом, у которого вершина в центре шара, а основание является основанием сегмента. Если же сегмент больше полушара, то указанный конус из него не удаляется.

Основные формулы:

Шар:

- $S_{полн} = 4\pi R^2$
- $V = 4/3\pi R^3$

Шаровой сегмент:

- $V = \pi H^2(R - 1/3H)$
- $S_{полн} = 2\pi RH$

$\frac{1}{2}$

Шаровой сегмент:

- $V = 2/3\pi R^2 H$
- $S_{полн} = \pi R(2H + (2RH - H^2)^{1/2})$

Задача: дан шар, радиус которого равен 25 см, найти площадь полной поверхности шара.

Решение: используя формулу площади полной поверхности шара, имеем –

$S_{\text{полн}} = 4\text{п}25 \text{ см} = 100\text{п см}^2$

Ответ: 100п см^2

В подготовке данной презентации нам помогли книги:

1. Уч. Геометрия 10 – 11 классы (Л.С. Атанасян)
2. Справочник по геометрии (В.А. Гусев)
3. Математика в формулах 5 – 11 классы
4. Справочник по математике (А.Г. Мордкович)
5. Уч. Геометрия 10 -11 классы (А.В. Погорелов)