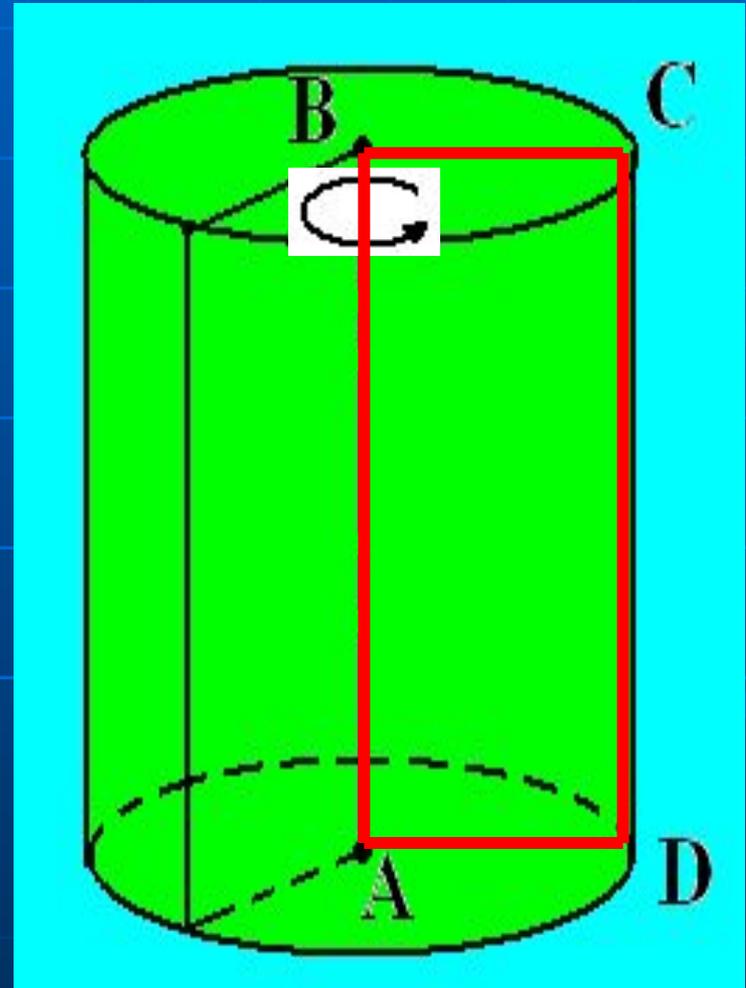


Урок обобщения по теме:
«Тела вращения:
(цилиндр, конус,
усеченный конус, сфера,
шар)»

*Выполнила преподаватель математики Хабаровского
технического колледжа Ивашкина Е.С.*

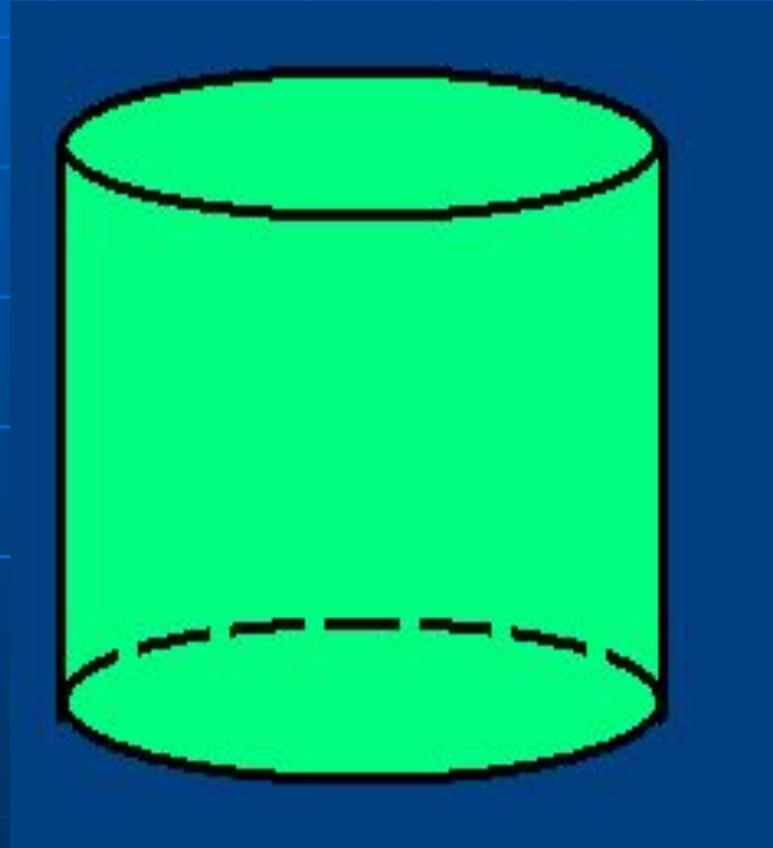
Цилиндр может быть
получен вращением
прямоугольника вокруг
одной из его сторон.

цилиндр, полученный вращением прямоугольника $ABCD$ вокруг стороны AB . При этом боковая поверхность цилиндра образуется вращением стороны CD , а основание - вращением сторон BC и AD .



Цилиндром

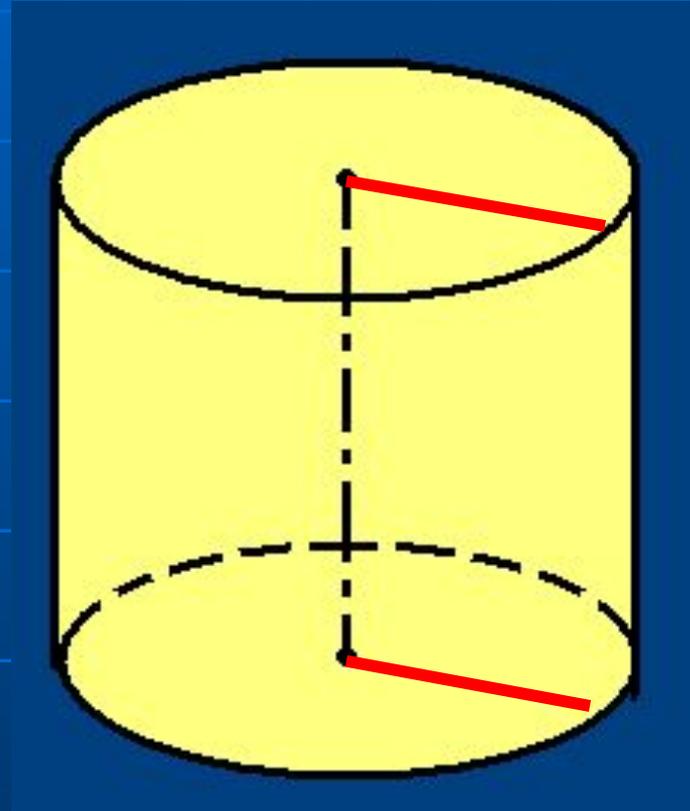
называется тело,
которое состоит
из двух КРУГОВ и
цилиндрической
поверхности



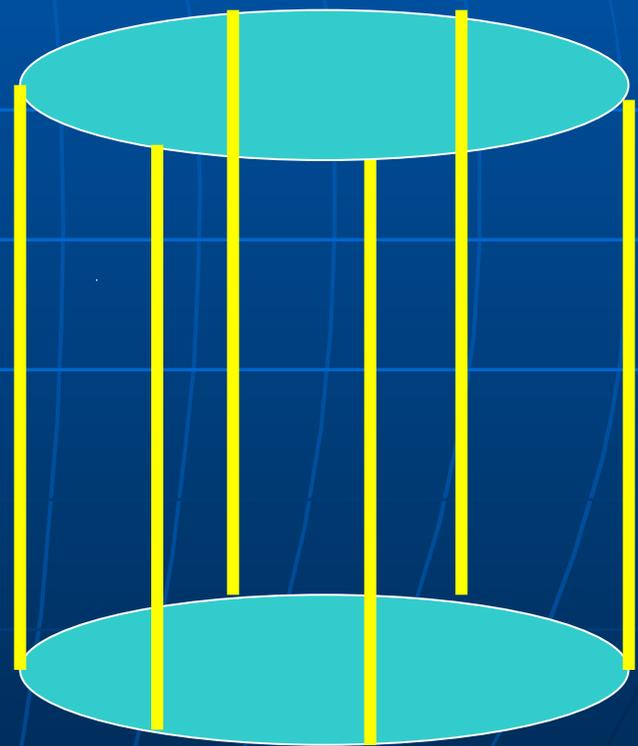
Круги называются
основаниями
цилиндра



- **Радиусом** цилиндра называется радиус его основания.

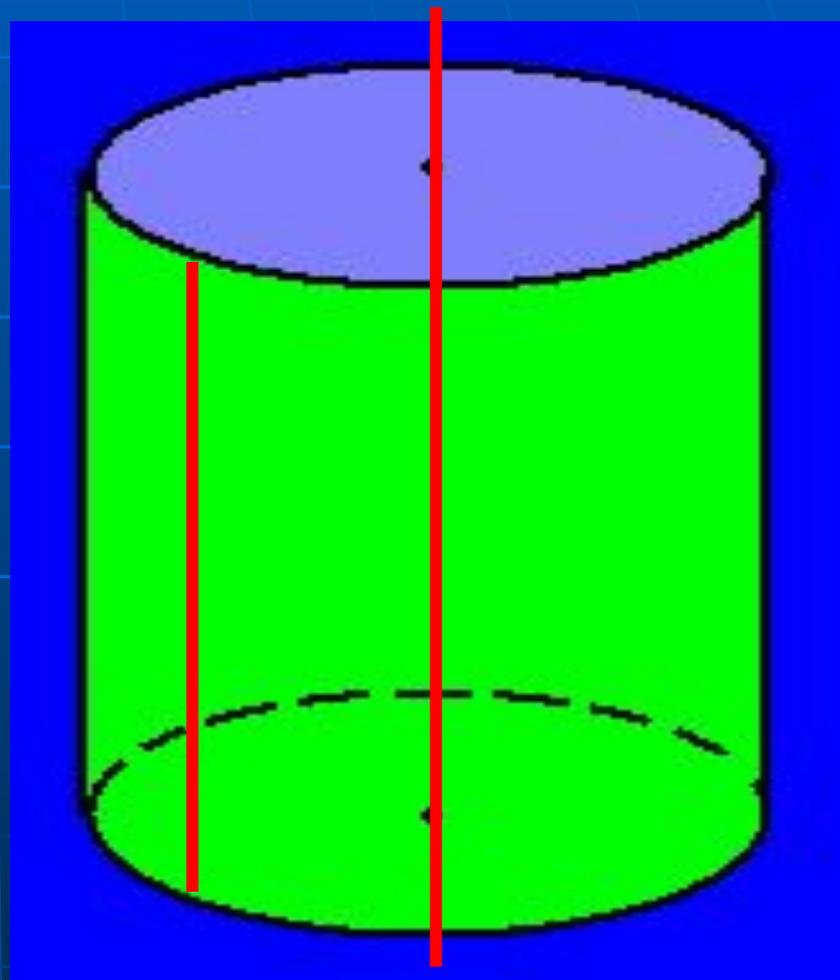


Отрезки, из
которых состоит
цилиндрическая
поверхность
называются
образующими
цилиндра



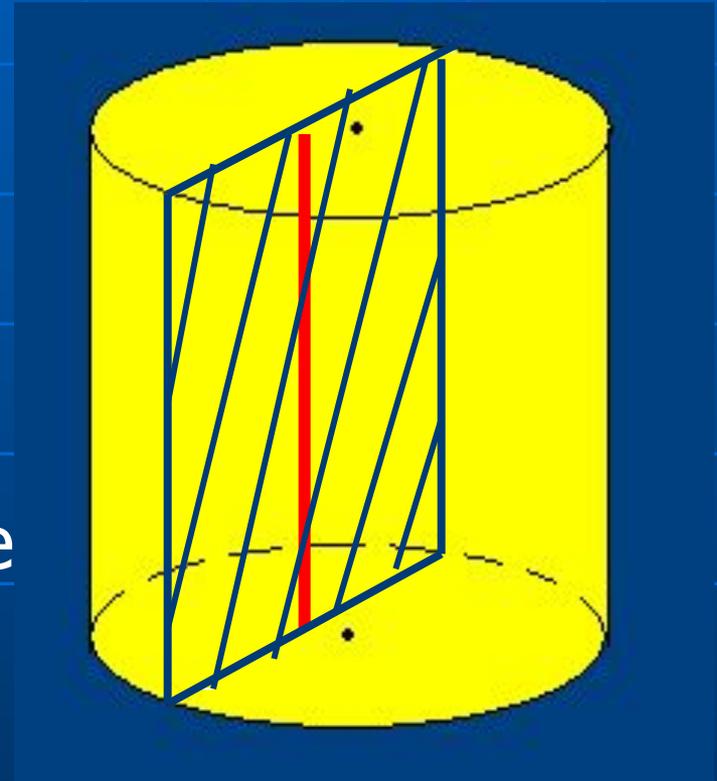
- **Высотой** цилиндра называется длина образующей

Осью цилиндра
называется
отрезок,
соединяющий
центры
оснований

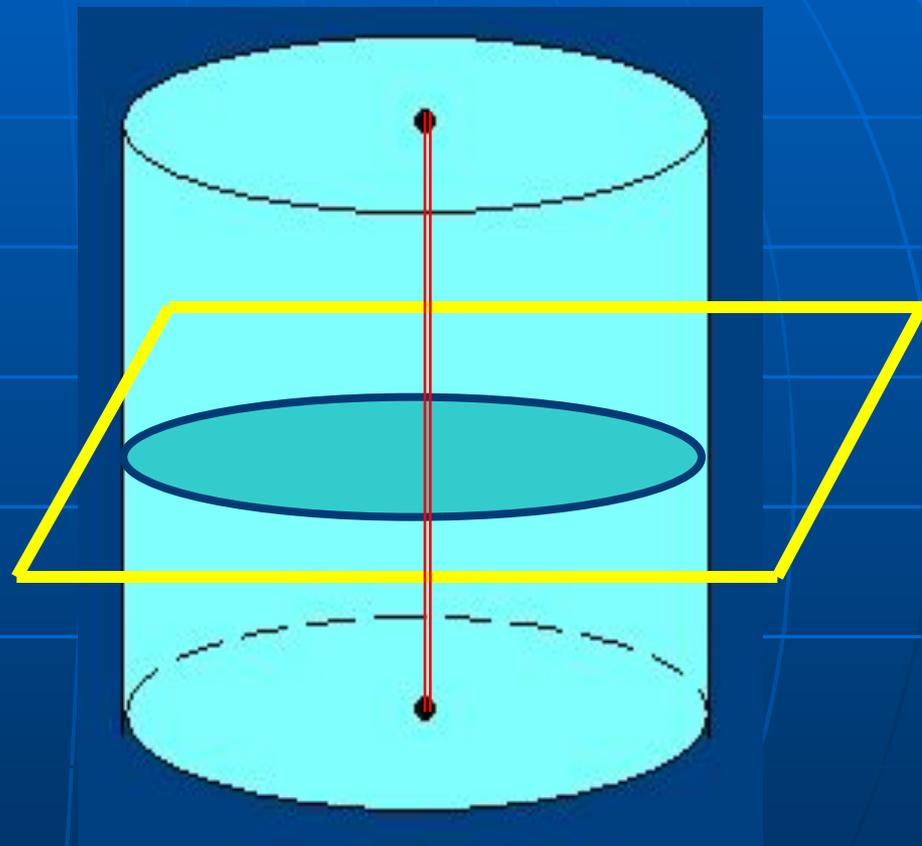


Сечения цилиндра плоскостями

Если секущая плоскость проходит через ось цилиндра, то сечение представляет собой прямоугольник, две стороны которого – образующие, а две другие – диаметры оснований цилиндра. Такое сечение называется **осевым**



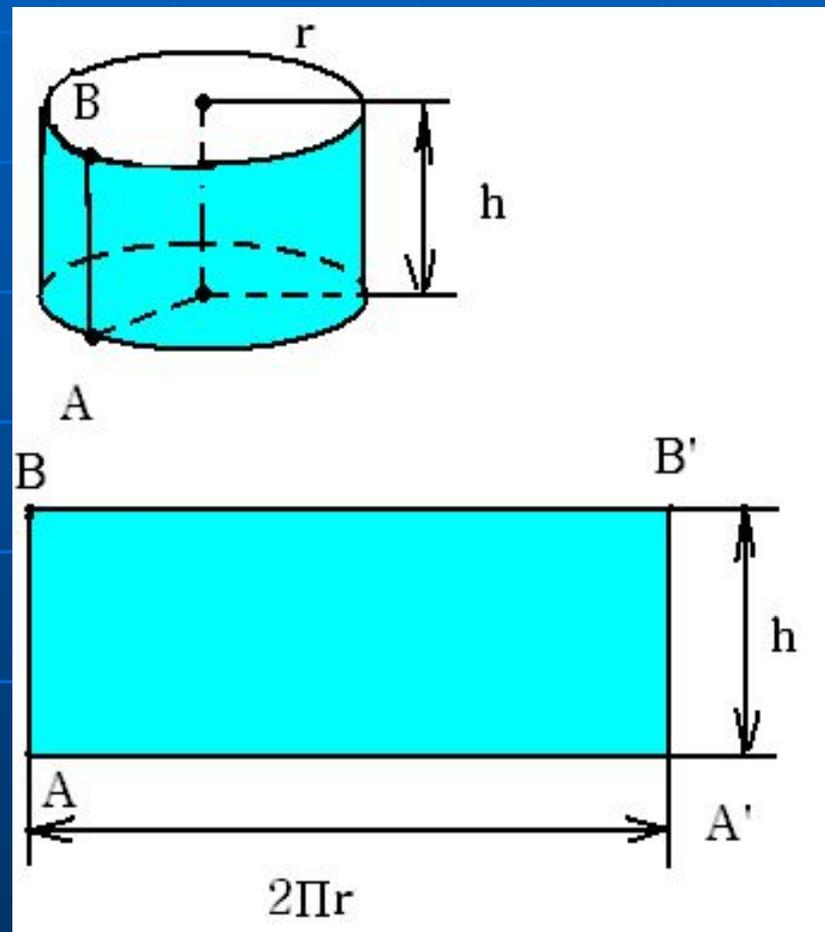
Если секущая плоскость перпендикулярна к оси цилиндра, то сечение является **круг**.



Поверхность цилиндра
состоит из оснований и
боковой поверхности.

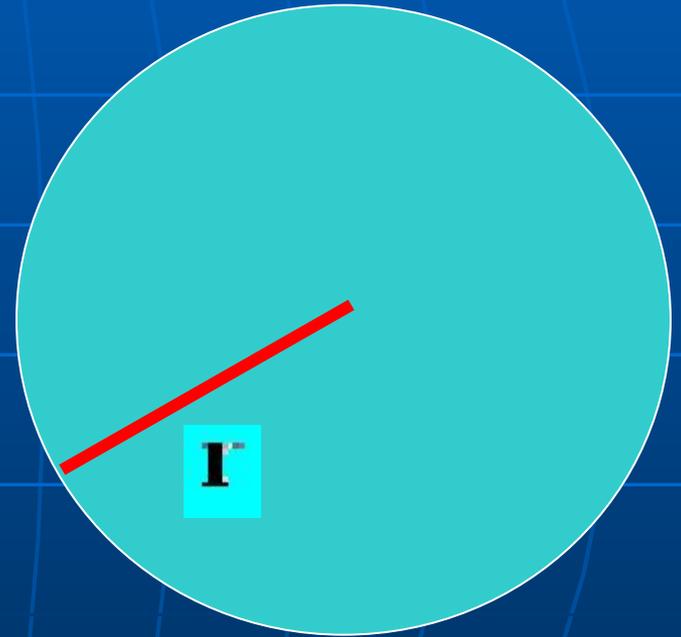
За площадь боковой
поверхности
цилиндра
принимается
площадь ее
развертки.

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$$



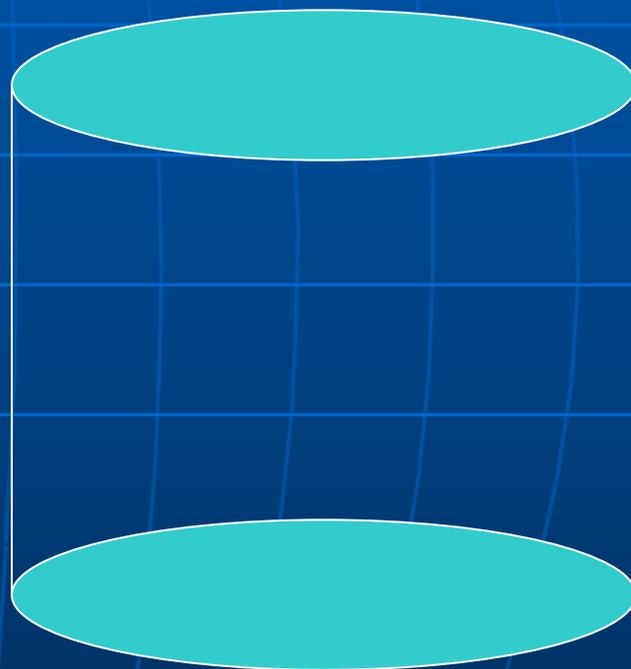
Площадь основания

$$\pi r^2$$



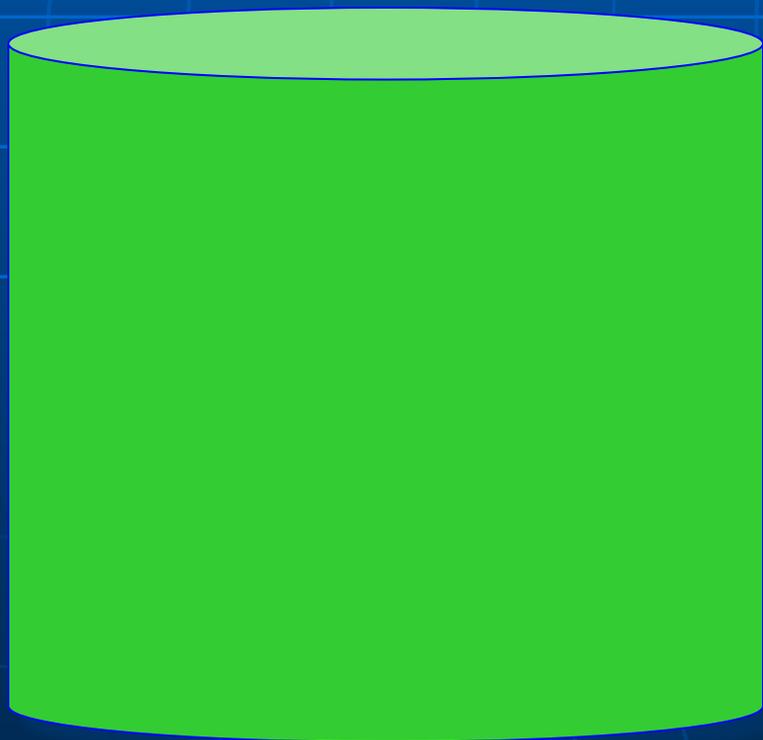
Площадь полной поверхности
цилиндра вычисляется по
формуле :

$$S_{\text{цил}} = 2\pi r(r+h).$$



Объем цилиндра

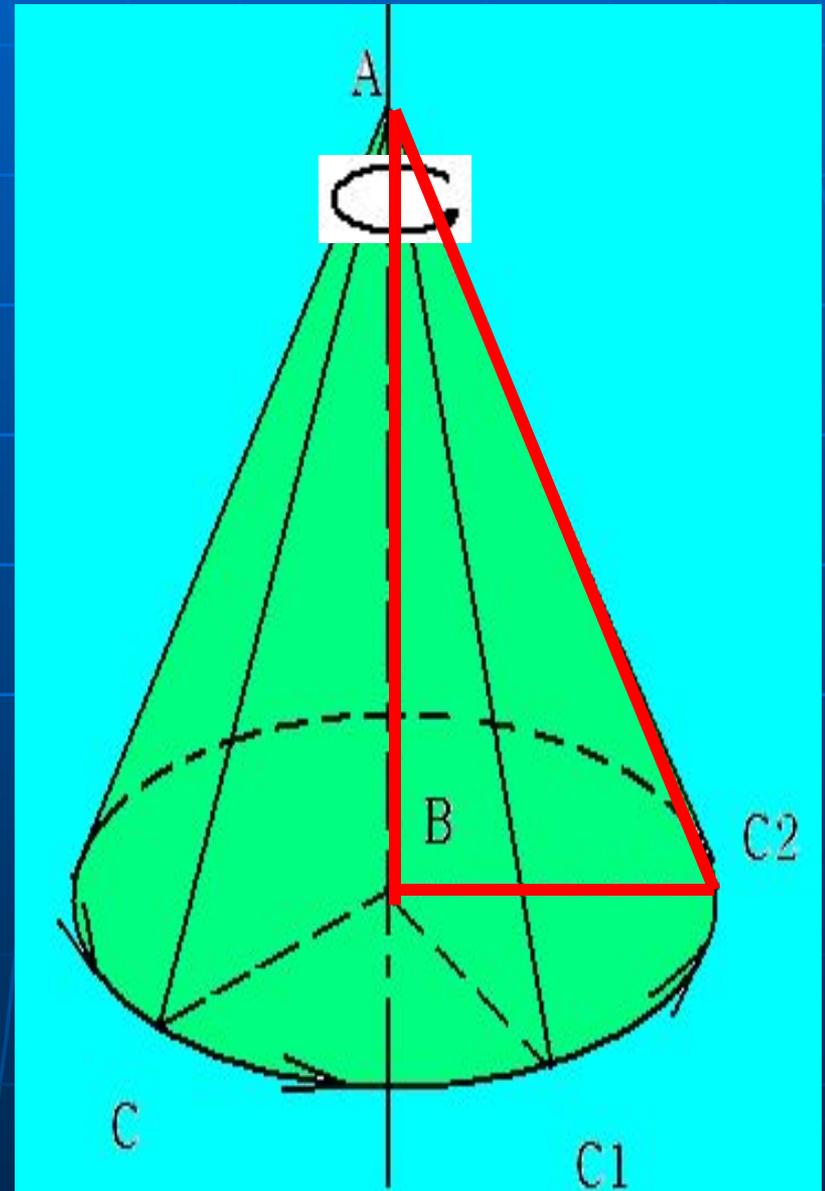
$$V_{\text{ц}} = \pi r^2 h$$



КОНУС

Конус может быть
получен вращением
прямоугольного
треугольника вокруг
одного из его катетов.

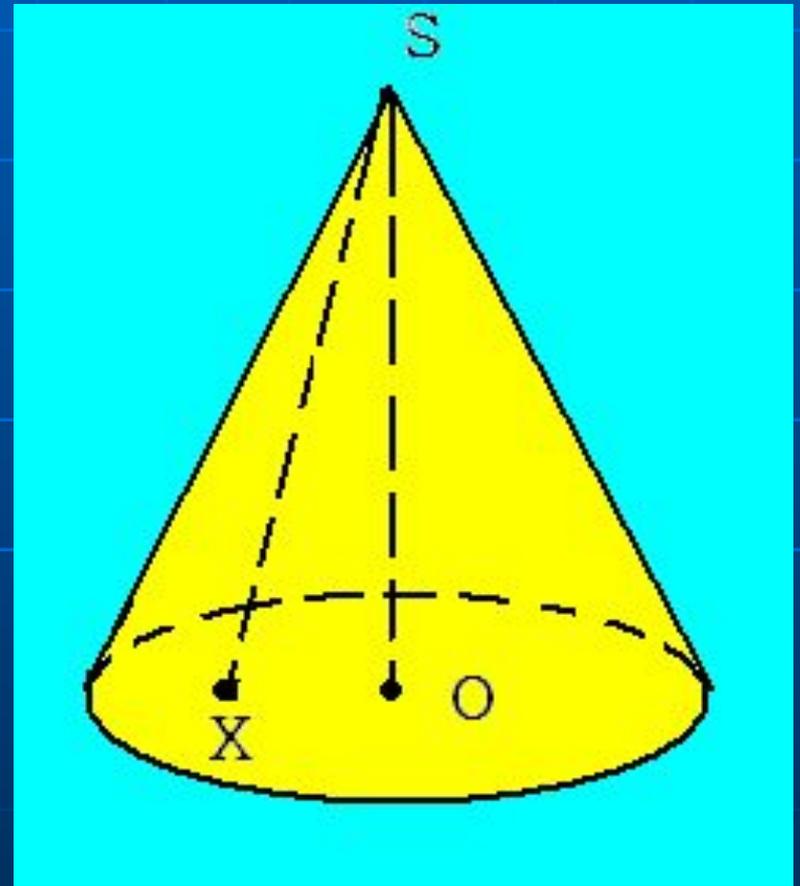
На рисунке изображен конус, полученный вращением прямоугольного треугольника ABC_2 вокруг катета AB . При этом боковая поверхность конуса образуется вращением гипотенузы AC_2 , а основание — вращением катета BC_2 .



Конус

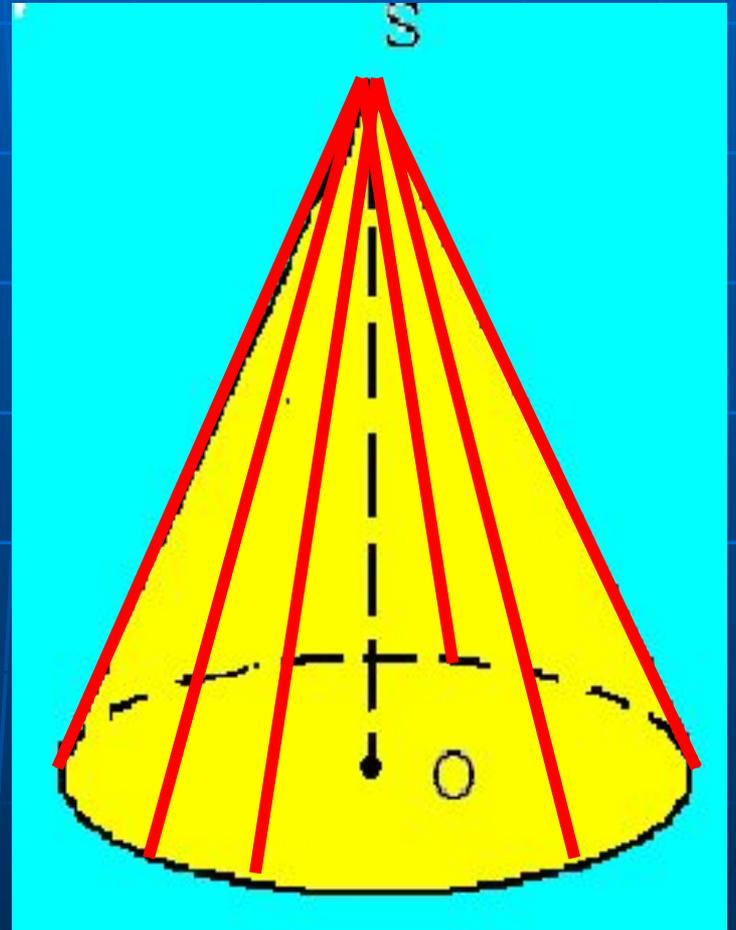
Конусом

называется тело,
которое состоит
из круга –
основания конуса
и конической
поверхности



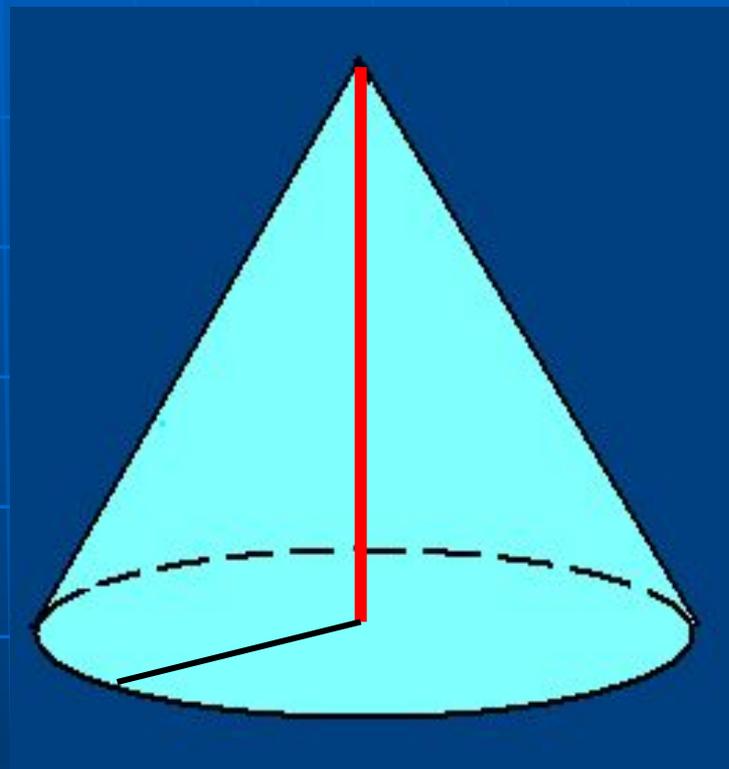
Отрезки, из которых
состоит коническая
поверхность
называются
образующими
конуса.

Точка пересечения
образующих
называется
вершиной конуса



Высотой (осью)

конуса
называется
отрезок,
соединяющий
вершину
конуса с
центром
основания



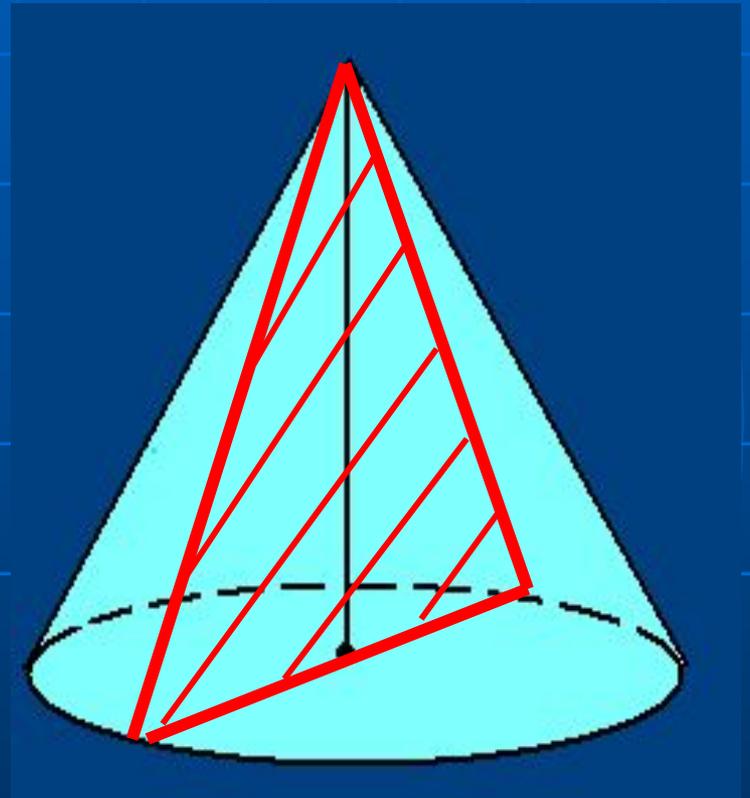
Сечения конуса плоскостями

Если секущая плоскость проходит через ось конуса, то сечение представляет собой

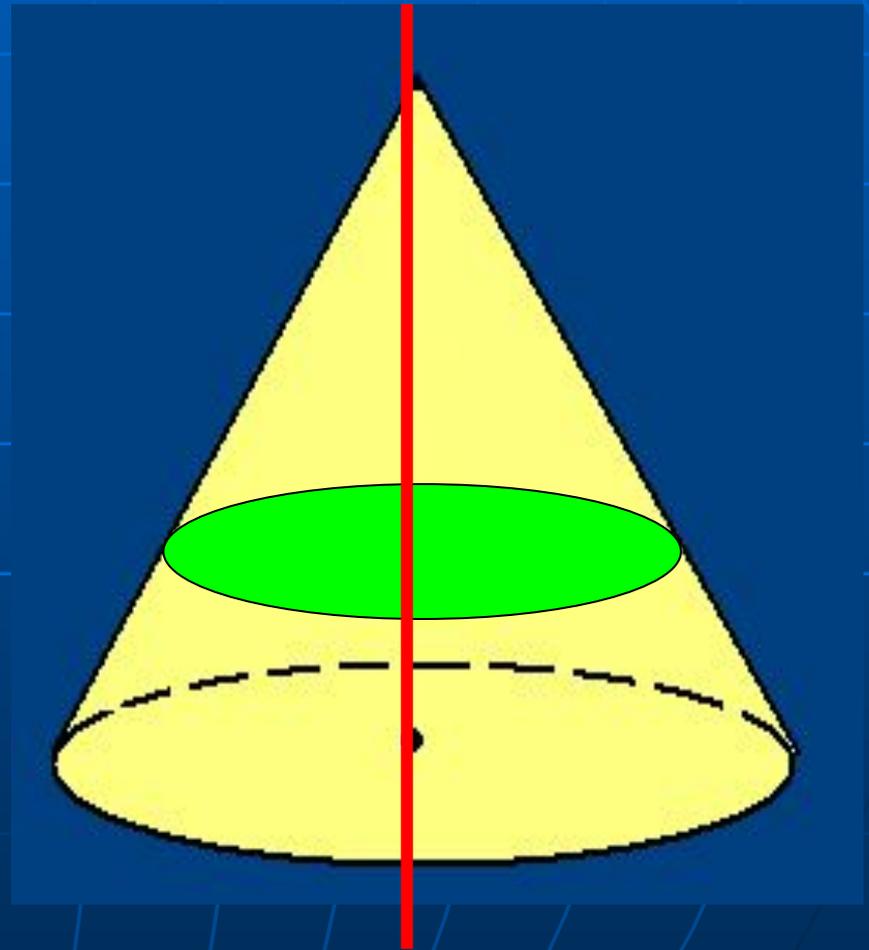
равнобедренный треугольник,

основание которого диаметр основания конуса, а боковые стороны – образующие конуса.

Такое сечение называется **осевым.**



Если секущая плоскость перпендикулярна к оси конуса, то сечение конуса представляет собой круг с центром расположенным на оси конуса.



Площадь полной
поверхности конуса

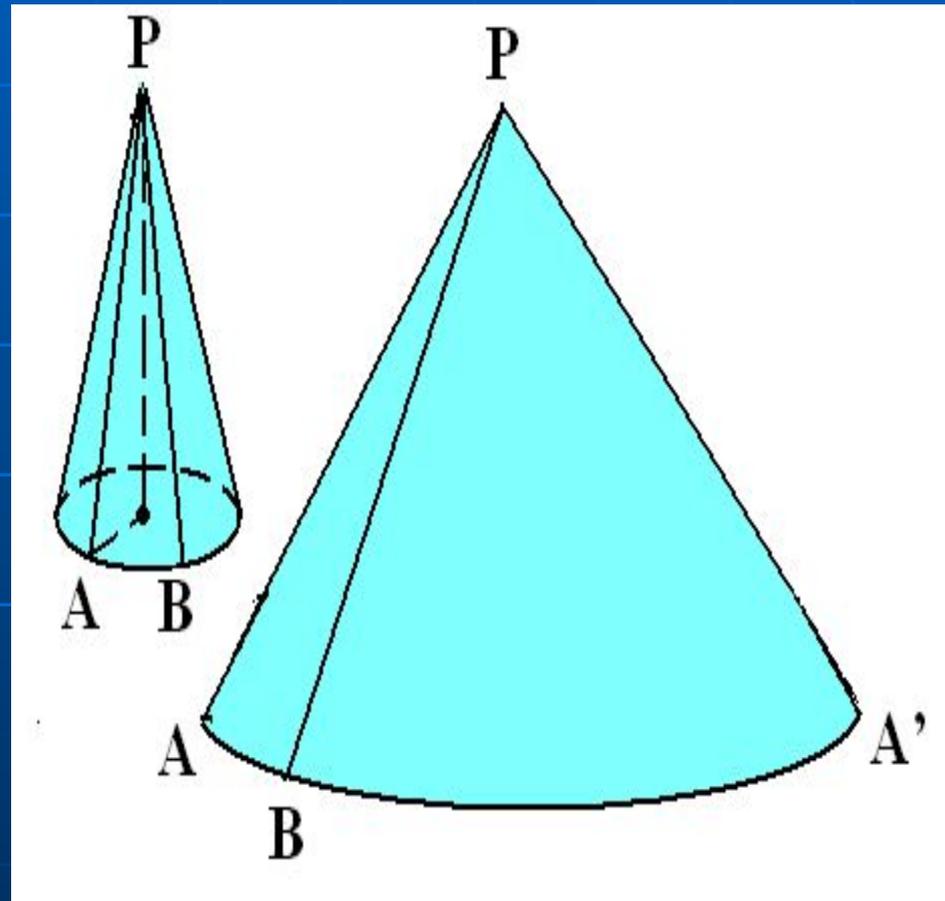
Площадь боковой
поверхности

+

Площадь основания

За площадь боковой
поверхности конуса
принимается
площадь ее
развертки.

$$S_{\text{бок}} = \pi r l$$



Площадь полной поверхности

Площадь полной поверхности конуса вычисляется по формуле:

$$S_{\text{пол}} = \pi r(l + r)$$

где l – длина образующей, r – радиус окружности.

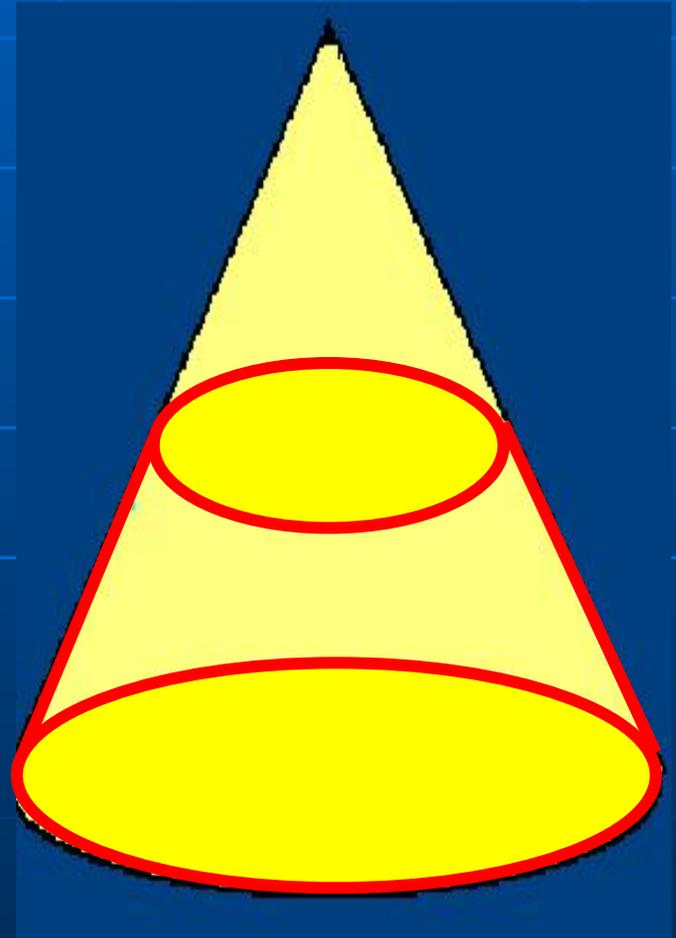
Объем конуса

$$V_{\text{кон}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Усеченный конус

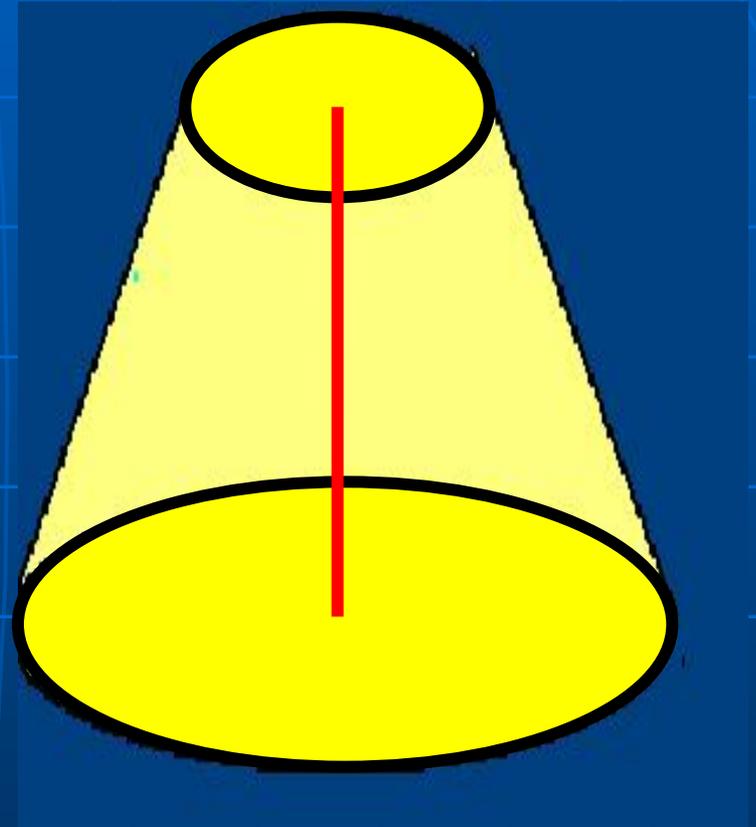
Плоскость,
параллельная
основанию конуса
и пересекающая
конус, отсекает от
него конус.

Оставшаяся часть
называется
**усеченным
конусом.**

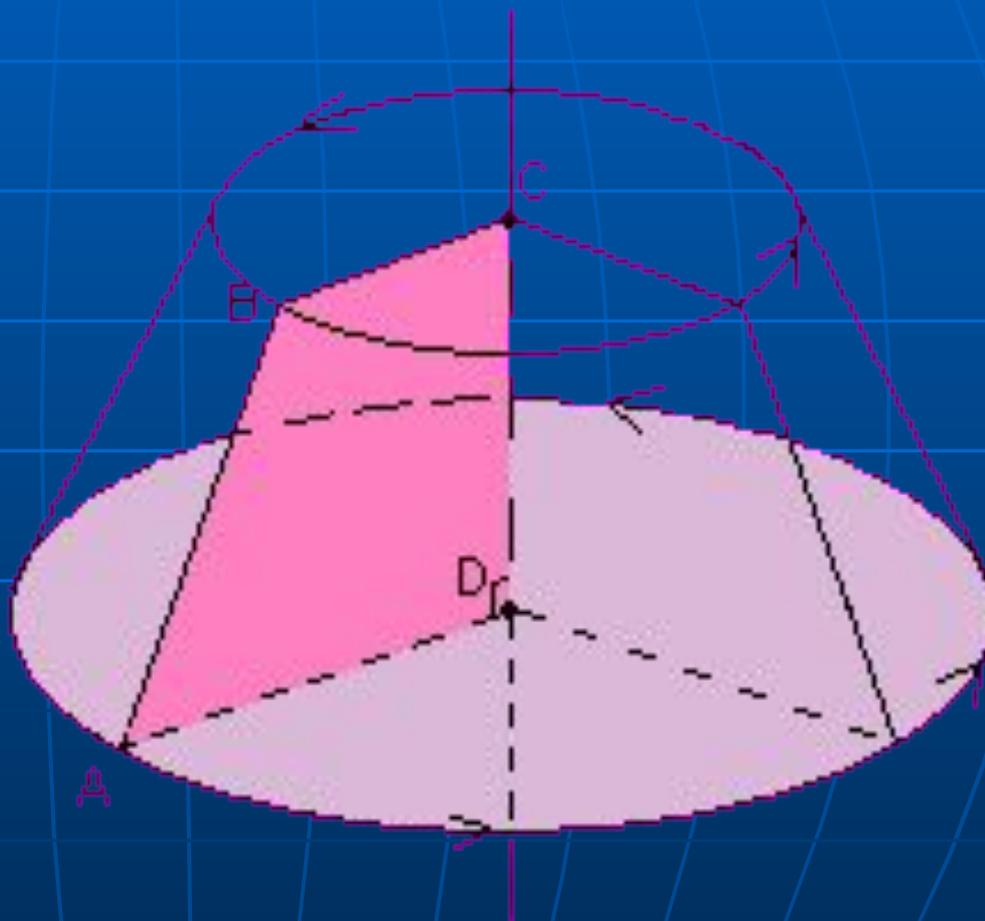


Основание
исходного конуса и
круг, полученный
в сечении этого
конуса плоскостью
называются
основаниями
усеченного конуса.

А отрезок
соединяющий их
центры называется
высотой
усеченного конуса.



Усечённый конус может быть получен вращением прямоугольной трапеции $ABCD$ вокруг стороны CD , содержащей прямой угол



Площадь поверхности усеченного конуса

$$S_{\text{ус.к.}} = S_{\text{бок}} + S_1 + S_2$$

S_1

- площадь нижнего основания

S_2

- площадь верхнего основания

Площадь боковой поверхности усеченного конуса вычисляется по формуле:

$$S_{\text{бок}} = \pi(r_1 + r_2)l$$

r_1 - радиус нижнего основания

r_2 - радиус верхнего основания

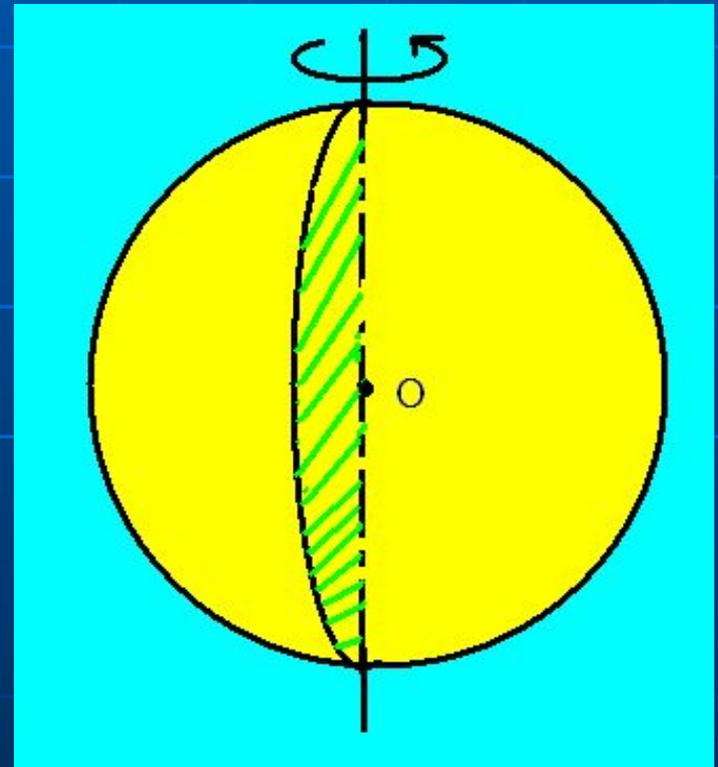
l - образующая

Объем усеченного конуса

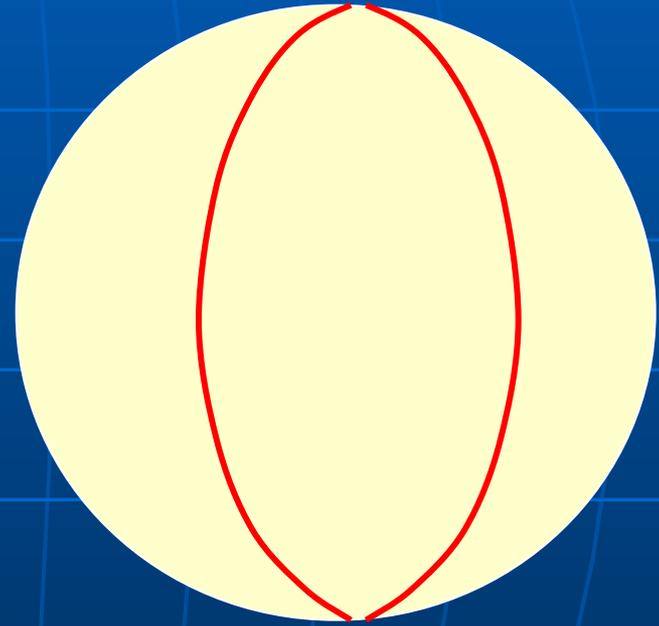
$$V_{\text{ус.к}} = \frac{1}{3} \Pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$$

Сфера

Сфера может быть
получена
вращением
полуокружности
вокруг ее
диаметра.



Сферой называется
поверхность, которая
состоит из всех точек
пространства,
находящихся на
данном расстоянии
от данной точки. Эта
точка называется
центром сферы.



Любой отрезок,
соединяющий центр
сферы с точкой
сферы, называется
радиусом.

Отрезок,
соединяющий две
точки сферы и
проходящий через
центр сферы,
называется
диаметром.



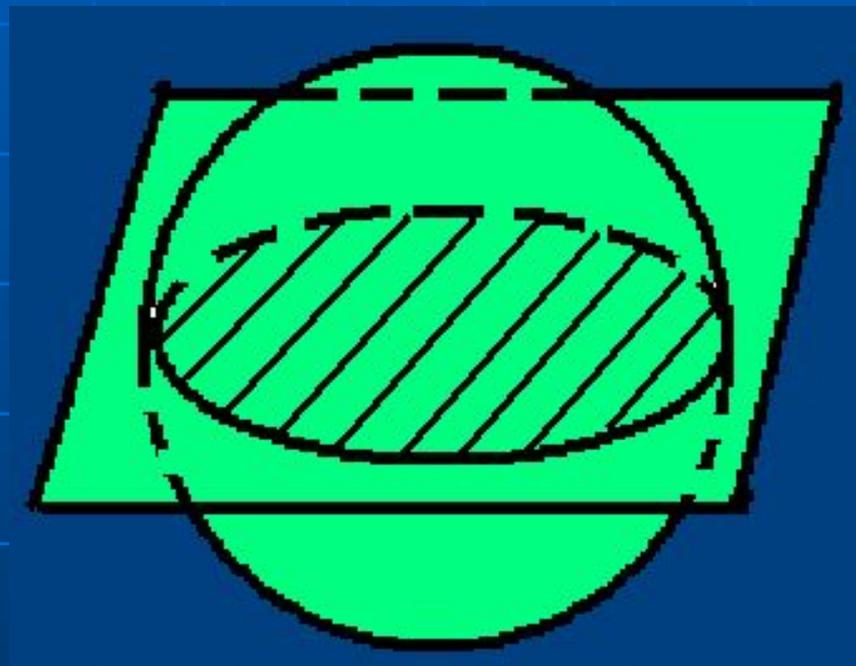
Площадь сферы

вычисляется по формуле

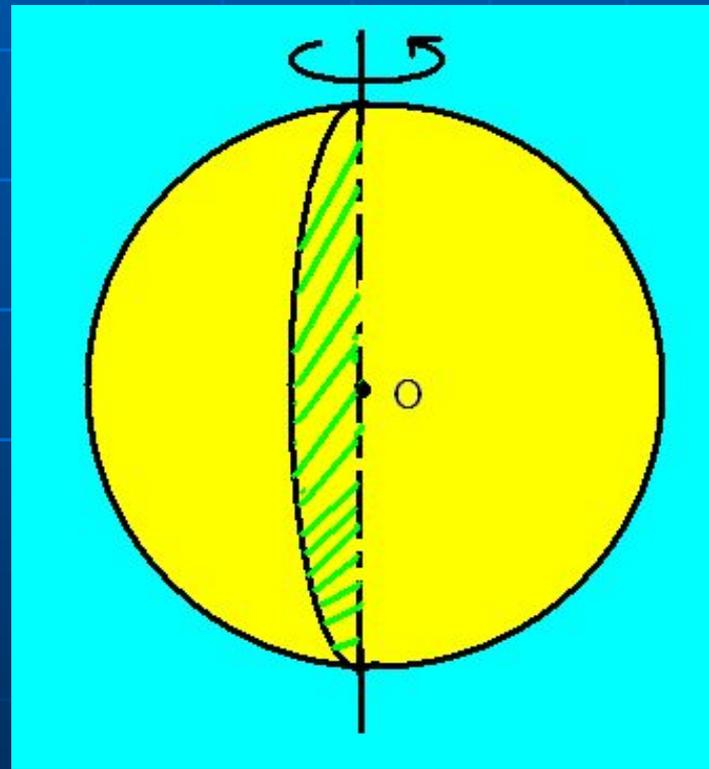
$$S = 4\pi r^2$$

Шаp

Тело,
ограниченное
сферой
называется
шаром



Шар может
быть получен
вращением
полукруга
вокруг его
диаметра .

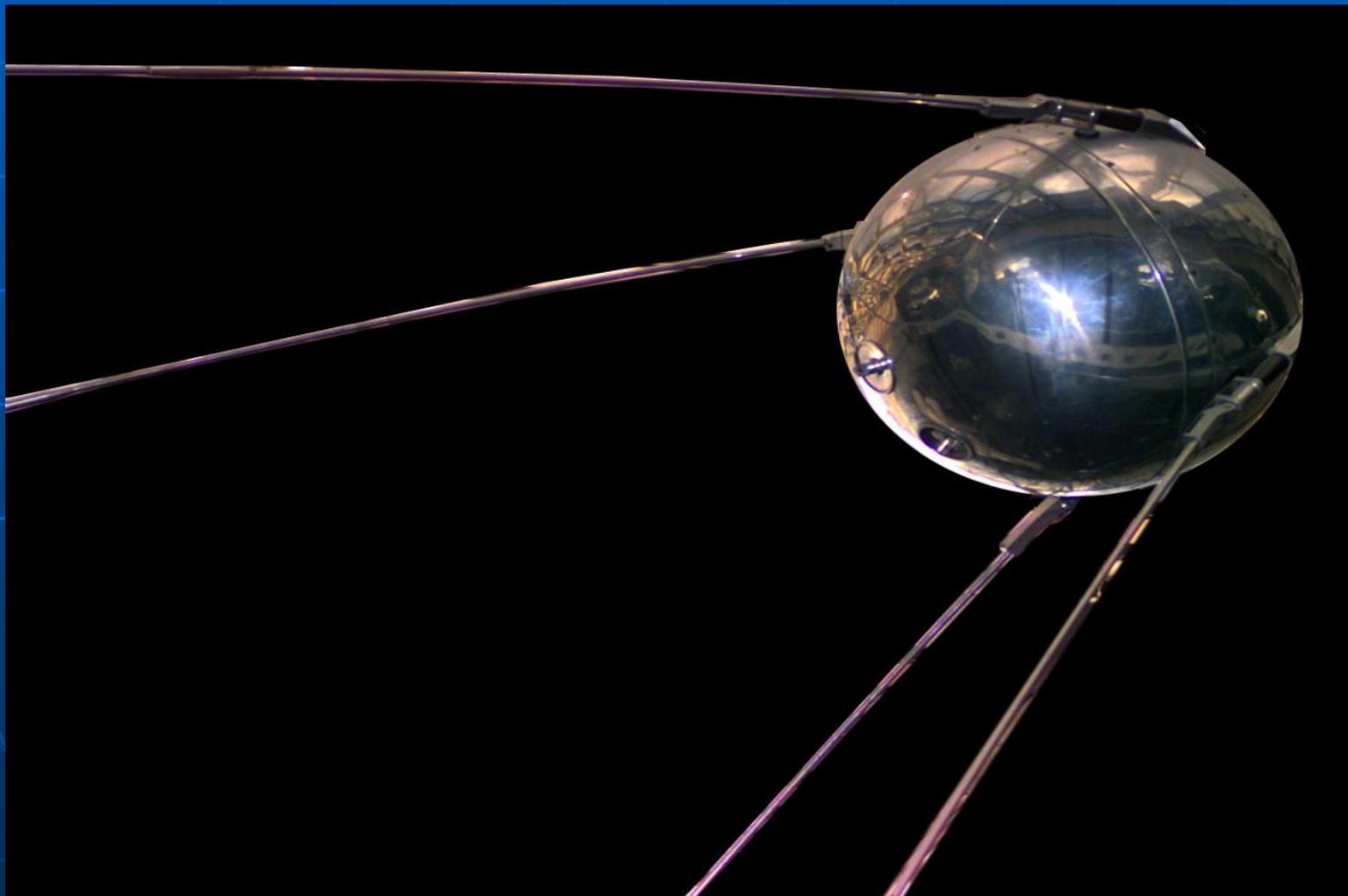


Объем шара

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



Первый спутник Земли



Планета Марс





Венера

Шкатулка - шар



ФОНТАНЫ - ШАРЫ



дома-сферы



- Сфера – наилучшая форма для дома при ветровых и снеговых нагрузках.
- Сфера имеет наибольший объём при наименьшей площади поверхности.
- Минимальны материалоемкость, трудоёмкость и время создания сферы.
- Так как сфера изготавливается бесшовной, минимизируются теплопотери; отопительная система минимальная.
- Не нужен ремонт кровли-крыши, ибо она не течёт.
- Дом-сфера дешёв в эксплуатации; нет необходимости ремонтировать фасады, перекрытия, чердаки, красить фасады и крыши.
- Ввиду лёгкости и прочности сфер целесообразно их строительство в сейсмически опасных районах.
- Поверхность шара примерно на четверть меньше, чем поверхность куба такого же объёма. Это означает, что на шарообразные сооружения нужно расходовать материалов на четверть меньше, чем на кубические. В сферических сооружениях нет углов, где обычно застаивается воздух, их легче проветривать.

Обратите внимание:

- человек в наше время подсознательно начинает уходить от прямых углов, правда, пока в мелких объёмах: дизайн бытовой техники, легковых автомашин – там нет практически ни одного прямого угла, и они очень эргономичны, они радуют глаз и душу, в них удобно, как в утробе матери, они обтекаемы, они органичны. В интерьерах стало появляться много пластичных линий, и люди, живущие в них, становятся более естественными, гармоничными. Пришло время строить дома на основе криволинейных поверхностей, и, может быть, мы перестанем воевать со всем, что создано не нами...

- Стали использовать круглые столы для переговоров, почувствовали, что всего лишь даже от ФОРМЫ маленькой вещицы — стола — зависит: то ли согласие, то ли война. За круглым столом — мир. За квадратным — война.