

Тема: **Многогранники.
Тела вращения.**



**ЦЕЛИ: Повторить изученное, узнать новое,
подготовиться к экзамену**

МНОГОГРАННИКИ

ПРИЗМА- многогранник, который состоит из двух равных n - угольников, лежащих в параллельных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и n параллелограммов.

Применение формы призмы в дизайне MP3

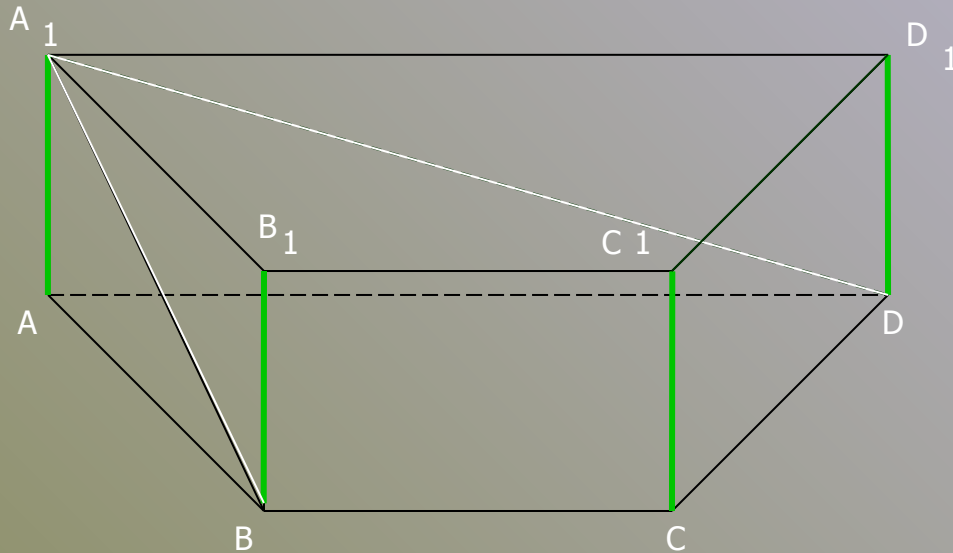


Треугольная призма



Четырёхугольная призма

Призма называется **прямой**, если её боковые рёбра перпендикулярны основанию.



$ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$ - основания призмы

AA_1 ; BB_1 ; CC_1 ; DD_1 - боковые рёбра.

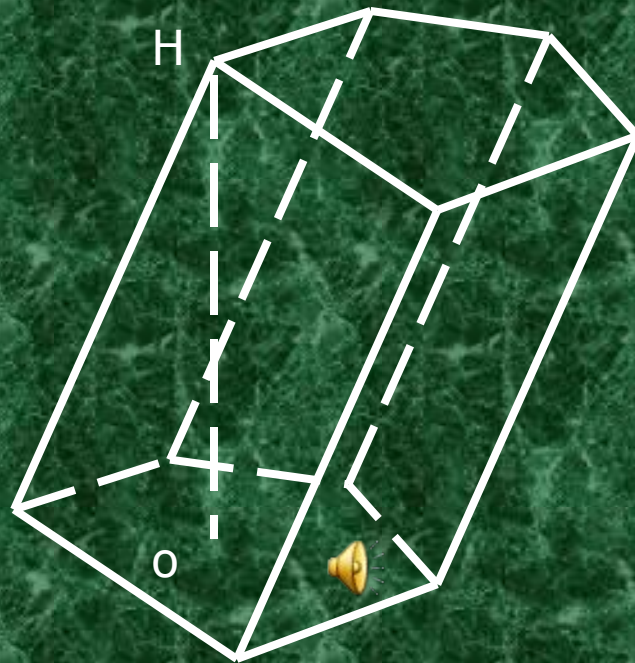
A_1D - диагональ призмы

A_1B - диагональ боковой грани

$H = AA_1 = BB_1 = \dots$ высота прямой призмы равна боковому ребру

$AA_1 \perp (ABCD)$; $BB_1 \perp (ABCD) \dots$

AA_1B_1B ; BB_1C_1C ; CC_1D_1D ; DD_1A_1A - боковые грани (прямоугольники).

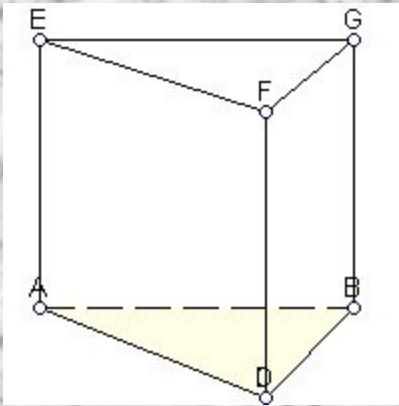


Наклонная призма

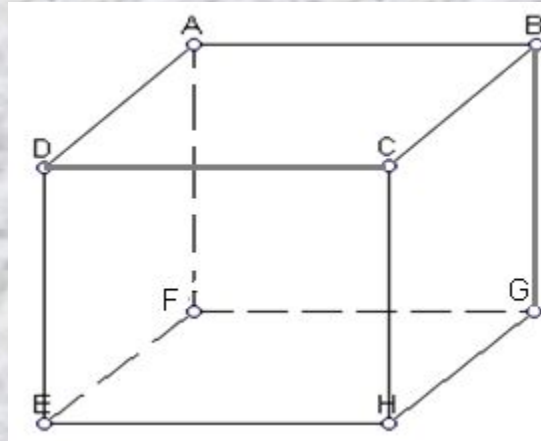
Призма, у которой боковые рёбра не перпендикулярны плоскостям основания

НО - высота призмы

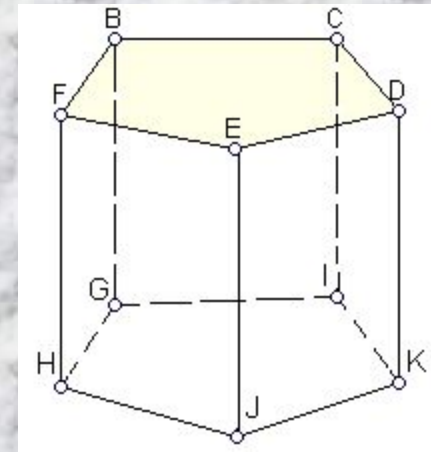
Виды призм



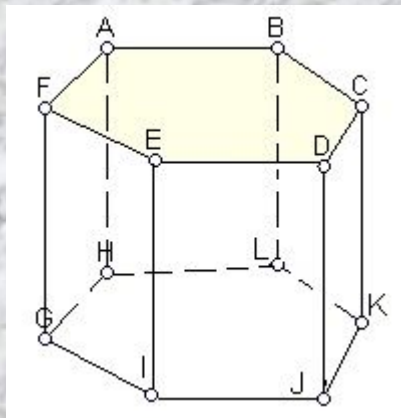
**Треугольная
призма ABDEGF**



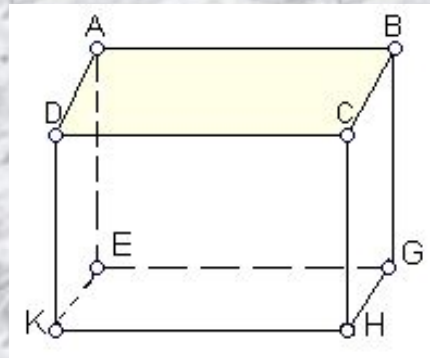
**Четырёхугольная
призма ABCDEFGH**



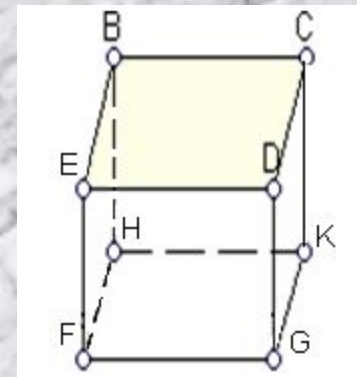
**Пятиугольная призма
BCDEFHGKJ**



**Шестиугольная
призма ABCDEFGIJKLN**



**Параллелепипед –
призма, в основании
которой лежит
параллелограмм**



**Кубом называется
прямоугольный
параллелепипед, у
которого все рёбра
равны.**

Прямоугольный параллелепипед – прямой параллелепипед, основанием которого является прямоугольник.

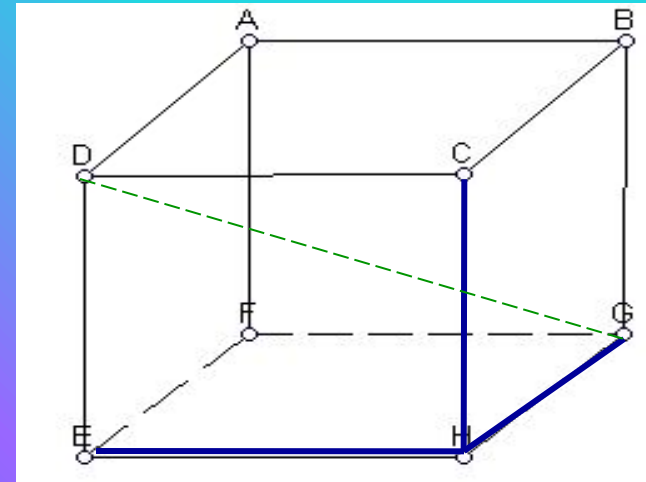
Измерения прямоугольного параллелепипеда - это длины трёх рёбер, выходящих из одной вершины.

$$HG = a$$

$$HE = b$$

$$HC = c$$

$DG = d$ – диагональ параллелепипеда



В прямоугольном параллелепипеде квадрат диагонали равен сумме квадратов трёх его измерений:

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

Площади поверхности и объёмы призм

	Наклонная призма	Прямая призма
Боковая поверхность	$S_{бок} = P_{пер} \cdot L$ P _{пер} - периметр перпендикулярного сечения, L- длина бокового ребра	$S_{бок} = P_{осн} \cdot H$ P _{осн} - периметр основания, H - высота
Полная поверхность	$S_{полн} = S_{бок} + 2 S_{осн}$	$S_{полн} = S_{бок} + 2 S_{осн}$
Объём	$V = S_{пер} \cdot L = S_{осн} \cdot H$ S _{пер} - площадь перпендикулярного сечения, L- боковое ребро.	$V = S_{осн} \cdot H$ S _{осн} - площадь основания призмы, H - высота.



Пирамида

Пирамидой называется многогранник, который состоит из плоского n -угольника (основания), точки, не лежащей в плоскости основания (вершины) и n треугольников (одна из сторон каждого треугольника является стороной многоугольника, а две другие соединяют её концы с вершиной).

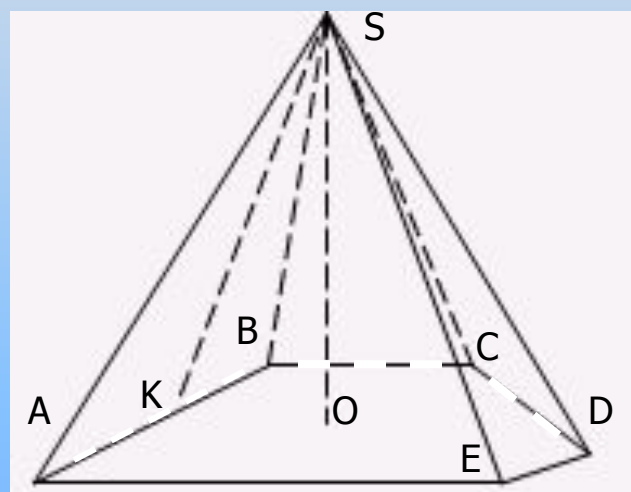
Пирамиды в окружающем мире:



Пирамиды Майя



Египетские пирамиды



SABCDE-пирамида

ABCDE – основание пирамиды,
S- вершина пирамиды.

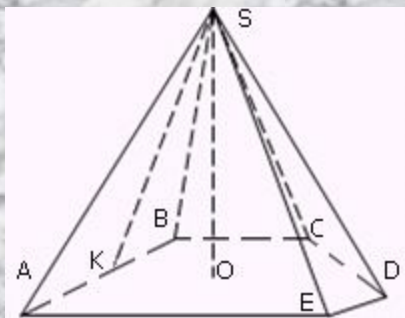
SO – высота пирамиды,
SO \perp (ABC)

SK - высота боковой грани,
SK \perp AB

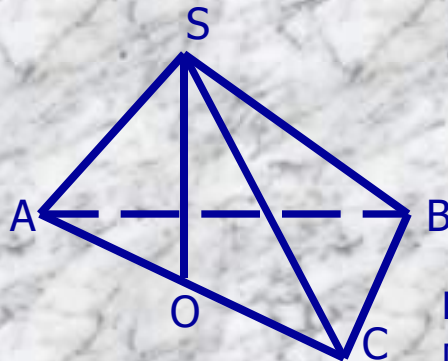


пирамиды

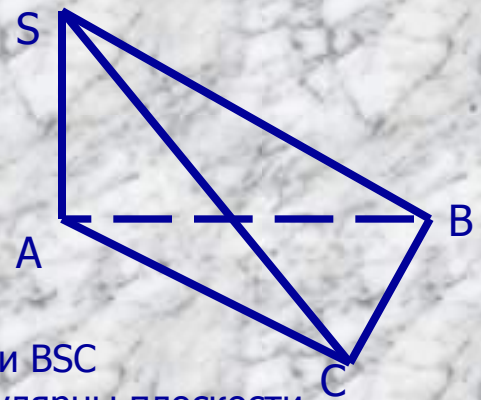
<p>1 Высота пирамиды:</p>	<p>Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.</p>
<p>2 Боковые грани:</p>	<p>$\Delta ASB, \Delta SBC, \Delta SDC, \Delta SDE, \Delta SAE.$</p>
<p>3 Боковые рёбра:</p>	<p>$SA, AB, SC, SD, SE.$</p>
<p>4 Боковая поверхность пирамиды равна сумме площадей боковых граней пирамиды.</p>	<p>$S_{бок} = S_{SAB} + S_{SBC} + S_{SCD} + S_{SDE} + S_{SEA}$</p>
<p>5 Полная поверхность пирамиды равна сумме боковой поверхности пирамиды и площади её основания.</p>	<p>$S_{полн} = S_{бок} + S_{осн}$</p>
<p>6 Объём пирамиды равен произведению одной третьей площади основания пирамиды на её высоту.</p>	<p>$V = \frac{1}{3} S_{осн} * H$</p>



Грань ASC перпендикулярна плоскости основания, SO- высота пирамиды и высота боковой грани ASC.



Грани ASC и BSC перпендикулярны плоскости основания. AS-их общее боковое ребро. AS-высота пирамиды и боковых граней ASC и ASB

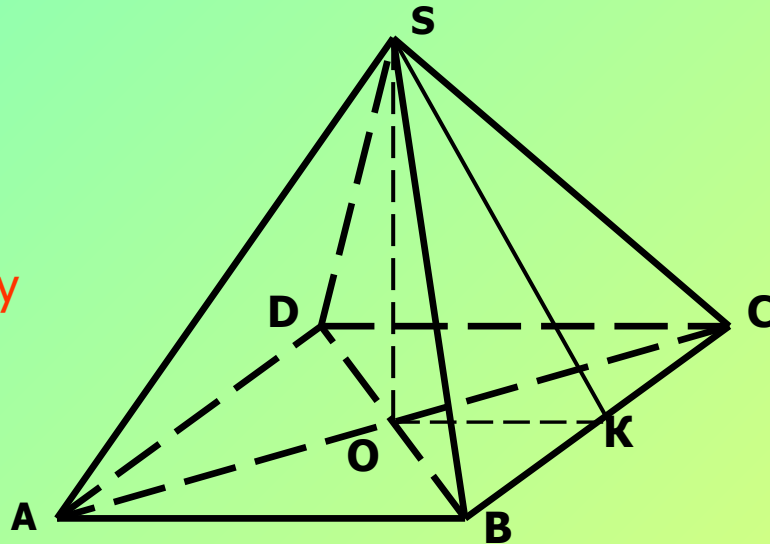


Правильная пирамида

Пирамида называется правильной, если её основание является правильным n -угольником, а основание высоты пирамиды совпадает с центром этого n -угольника.

Осью правильной пирамиды называется прямая, содержащая высоту пирамиды.

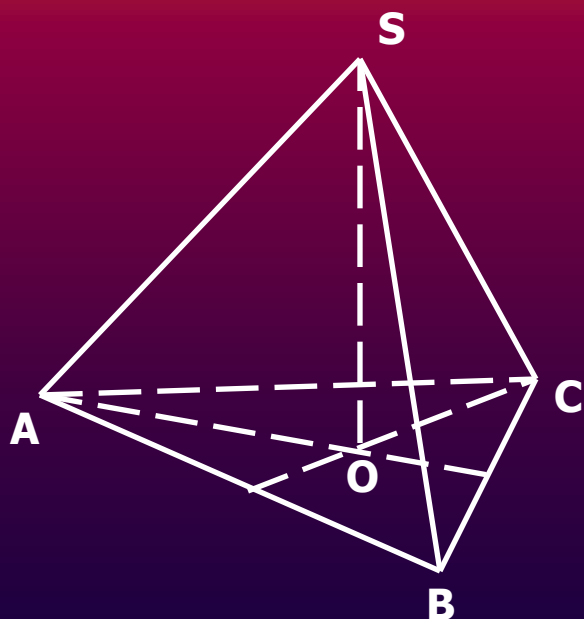
Апофемой правильной пирамиды называется высота боковой грани.



отрезок SO - высота,
прямая SO - ось,
 SK – апофема.

Некоторые виды правильных пирамид

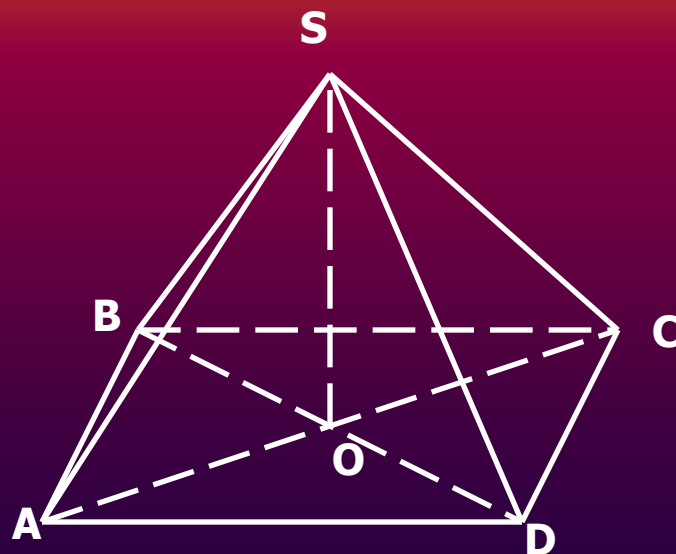
Треугольная



$\triangle ABC$ - правильный;

O – точка пересечения медиан (высот и биссектрис), центр описанной и вписанной окружностей.

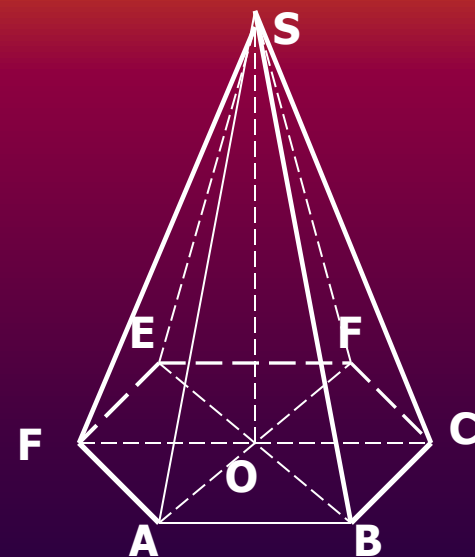
Четырёхугольная



ABCD – квадрат;

O – точка пересечения диагоналей, центр описанной и вписанной окружностей.

Шестиугольная



ABCDEF - правильный шестиугольник;

O - точка пересечения диагоналей AD, BE и FC (центр описанной и вписанной окружностей).

Тела вращения

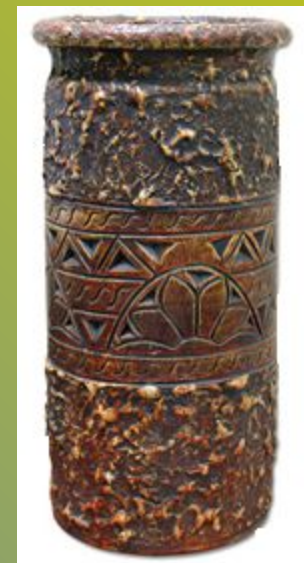
конус



шар



цилиндр



Именно ему мы обязаны умению
вычислять объемы ШАРА, КОНУСА, ЦИЛИНДРА .



Архимед

ЦИЛИНДР

Использование формы цилиндра в дизайне головного убора



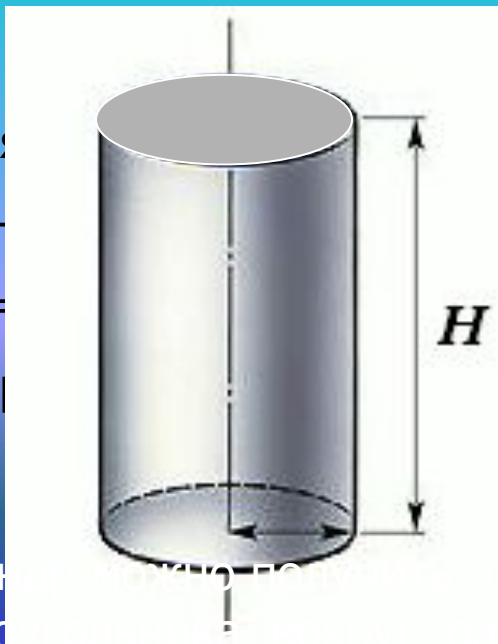
Цилиндром называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещающихся параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.

Основания

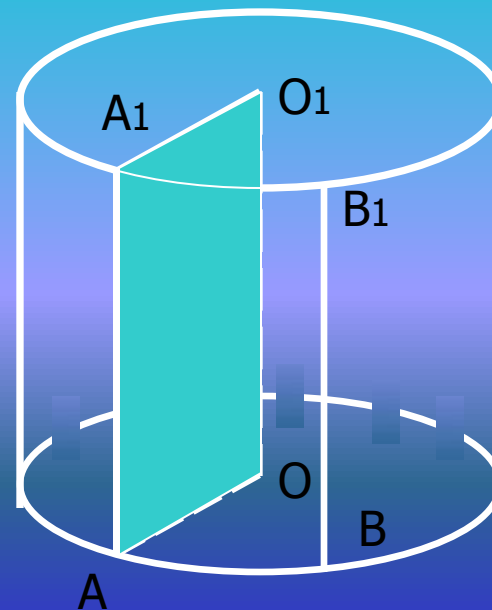
AA_1, BB_1 –

$AA_1 = BB_1 =$

$OA = R$ –



Цилиндр можно получить при вращении прямого угла вокруг одной из сторон.

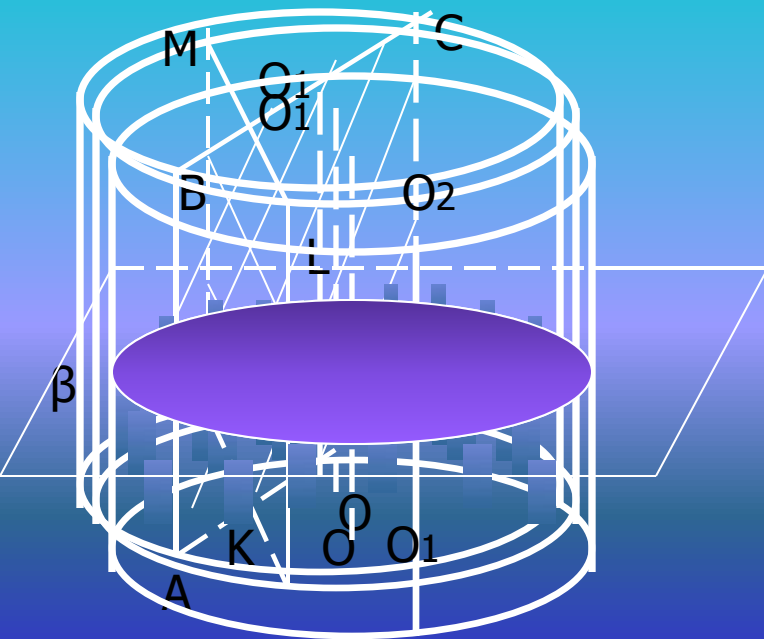


$$S_{\text{бок}} = 2\pi RH$$

$$S_{\text{полн}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

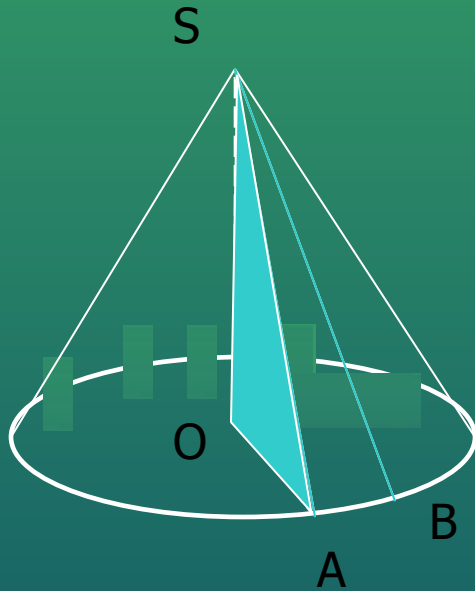
$$V = \pi R^2 H$$

Виды сечений цилиндра



Сечение плоскостью,
 параллельной оси,
 параллельной основаниям.
 AD — прямоугольник.
 Сечение = круг,
 KN — хорда, $MN = R$
 равный основаниям.

Конус



Конусом называется тело, состоящее из круга, точки, не лежащей в плоскости этого круга, и всех отрезков, соединяющих заданную точку с точками круга.

Круг- основание конуса.

Точка S - вершина конуса.

Конус называется прямым, если $SO \perp (AOB)$ (O - центр круга).

Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания, - образующие.

SA ; SB - образующие конуса.

Образующие конуса равны.

$SO = H$ - высота конуса

$AO = R$ - радиус конуса

$SA = L$ - образующая

Конус образуется при вращении прямоугольного треугольника около его катета как оси.

$$S_{\text{бок}} = \pi R L$$

$$S_{\text{полн}} = \pi R(R+L)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

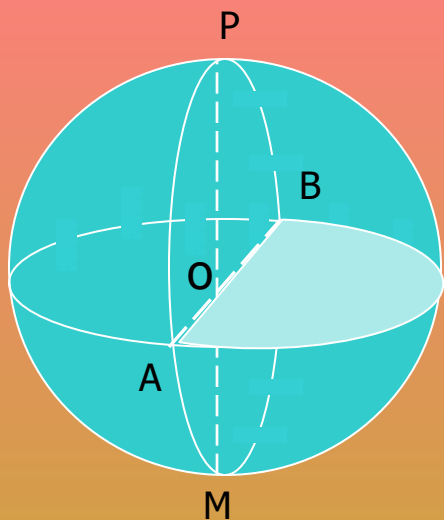
Применение формы конуса в огранке драгоценных камней



Что означает слово «конус» ?



ШАР



ШАРОМ называется множество всех точек пространства, находящихся от заданной точки **O** на расстоянии, не большем данного расстояния **R**

При вращении полукруга около его диаметра получаем ШАР.

Сфера является **поверхностью шара**.

O - центр шара,
OA = R - радиус шара,
точки **P, M** - полюса шара,
Прямая **PM** - ось шара.

$$S = 4 \pi R^2 \quad (\text{площадь сферы})$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad (\text{Объём шара})$$

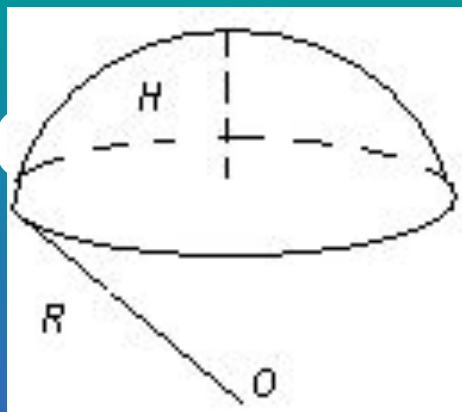


Сегмент

$$\text{Объём: } V = \frac{1}{3} \pi H^2 (3R - H)$$

Площадь сегментной поверхности:

$$S_{\text{бок}} = 2 \pi R H$$

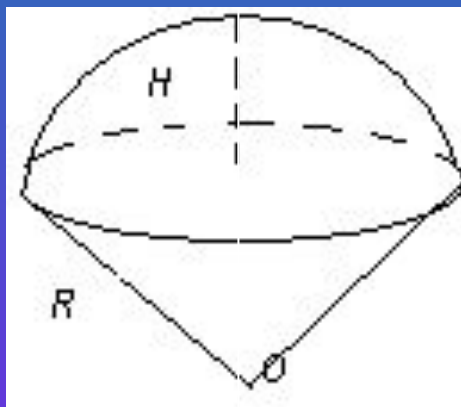


Сектор

$$\text{Объём: } V = \frac{2}{3} \pi R^2 H$$

Площадь полной поверхности:

$$S_{\text{полн.}} = \pi R (2H + \sqrt{2HR - H^2})$$

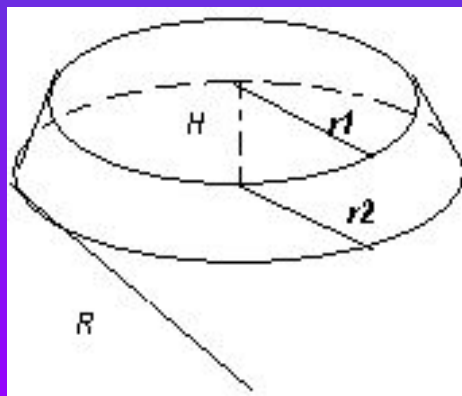


Шаровой слой

$$\text{Объём: } V = \frac{1}{6} \pi H^3 + \frac{1}{2} \pi (r_1^2 + r_2^2) H$$

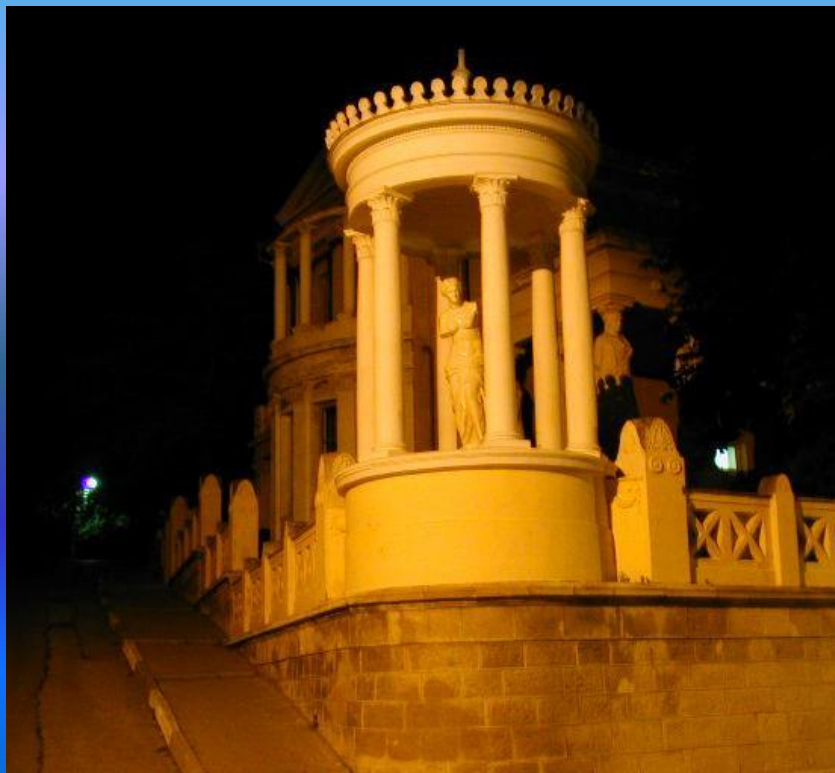
Площадь боковой поверхности:

$$S_{\text{бок.}} = 2 \pi R H$$



Новый взгляд на «старые вещи»

Цилиндр



Призма



Шестиугольная
призма

Полусфера



КОНУС



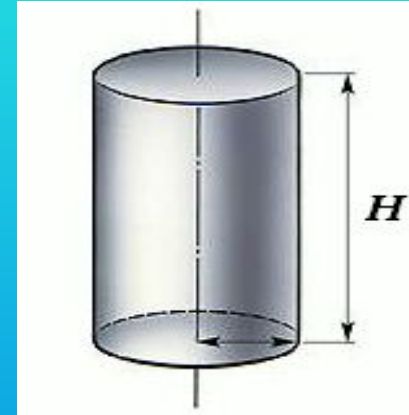
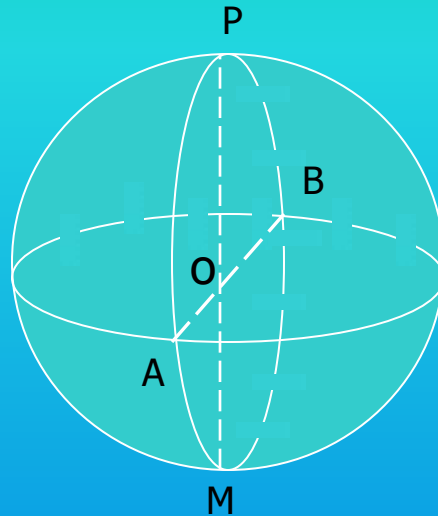
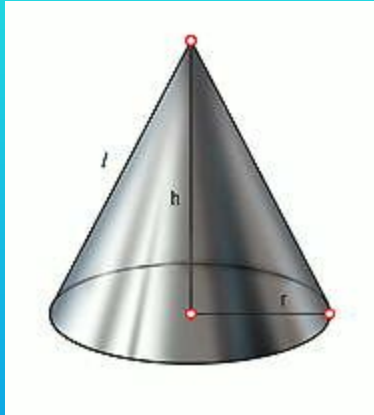


АЛЯСКА

Холодное
Сокращенство

ВОДО ПИТНО ГОЗОВОНО

Спасибо за внимание!



Презентацию подготовили
учащиеся 11 класса
Зиневич Сергей и
Беккерман Юлия.
учитель Серажим Неонилла Анатольевна