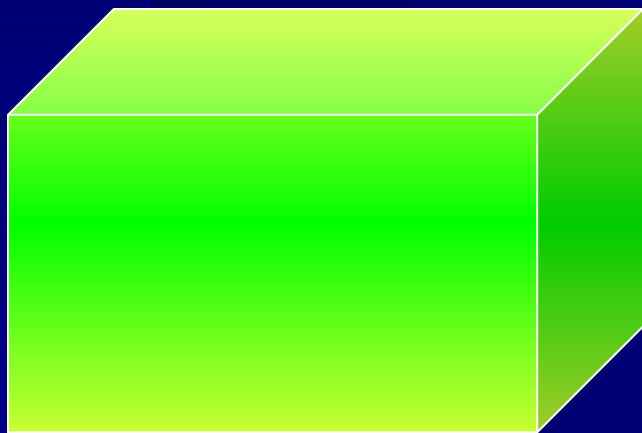
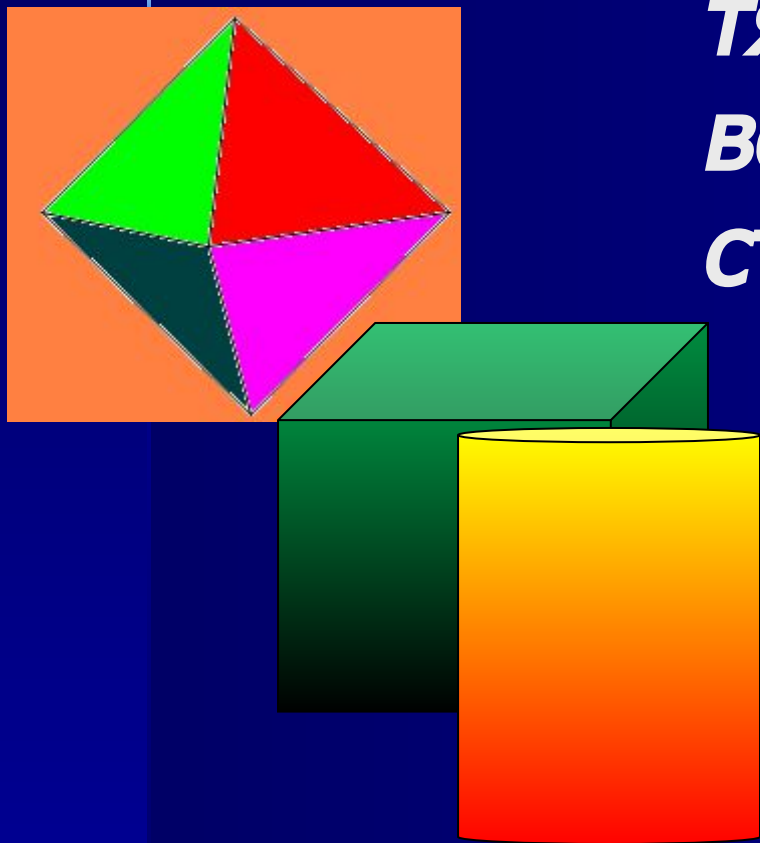


Объемы тел

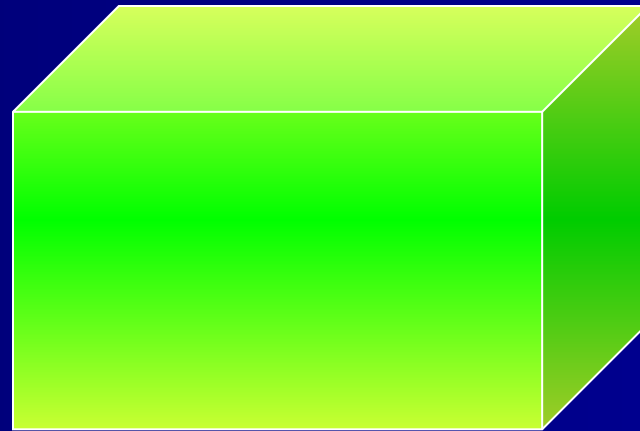
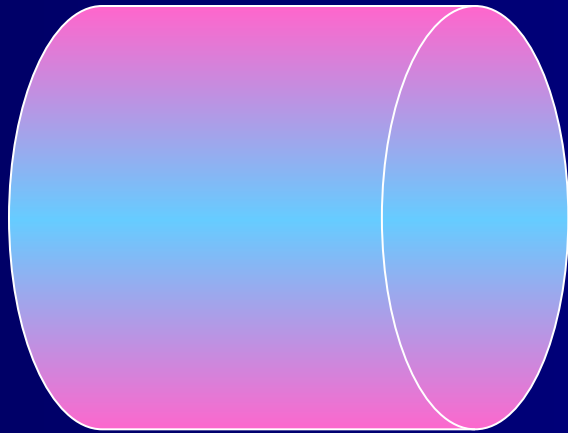


*Подобно тому как все
искусства
тяготеют к музыке,
все науки
стремятся к математике.
Д. Сантаяна*



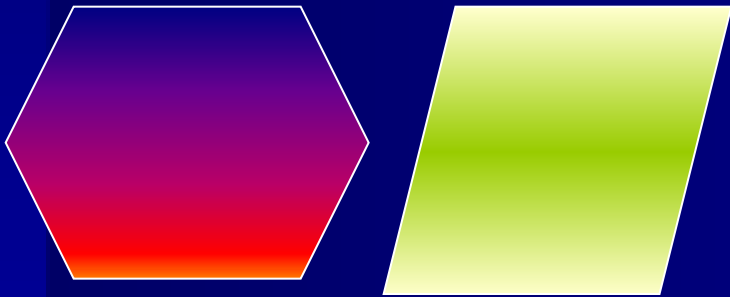
- Геометрия есть искусство правильно рассуждать на неправильных чертежах.

Пойа Д.



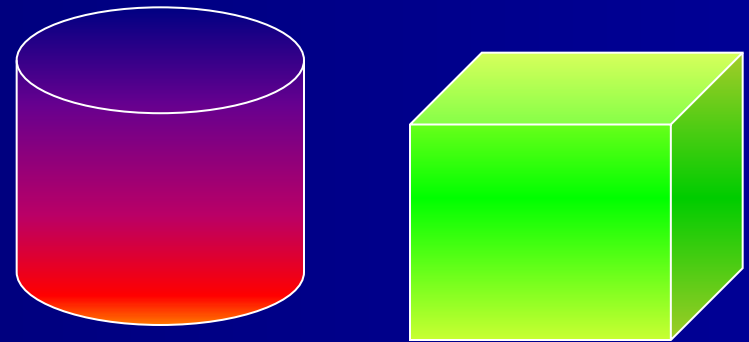
Площадь

Площадь многоугольника- это положительная величина той части плоскости , которую занимает многоугольник.



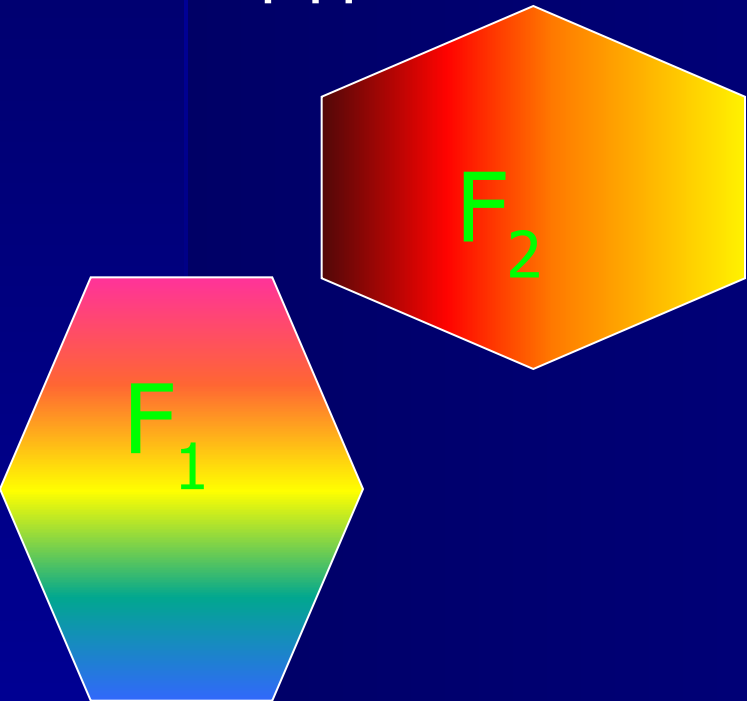
Объем

Объем тела – это положительная величина той части пространства , которую занимает геометрическое тело.



Свойства площадей:

1. Равные
многоугольники
имеют равные
площади



Свойства объемов:

1. Равные тела имеют
равные объемы

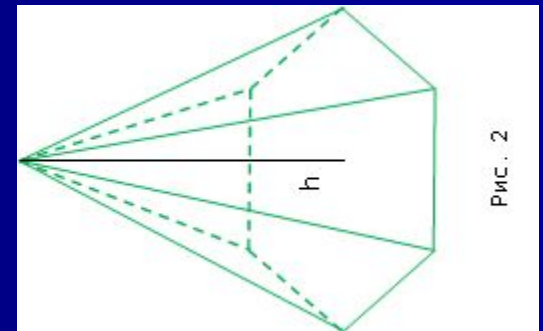
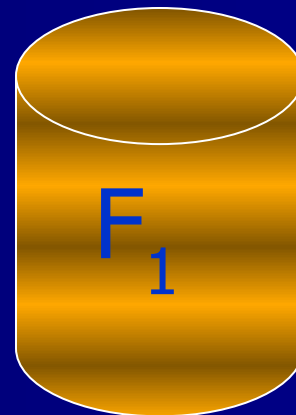
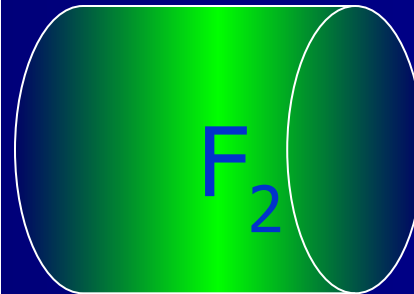


Рис. 2

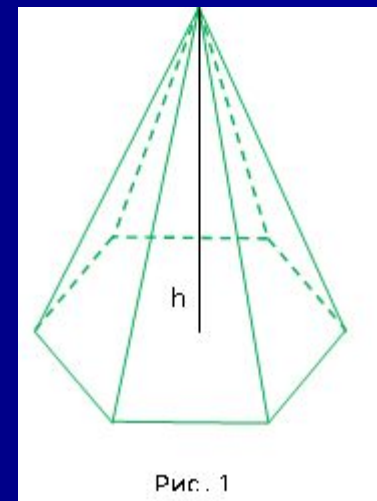
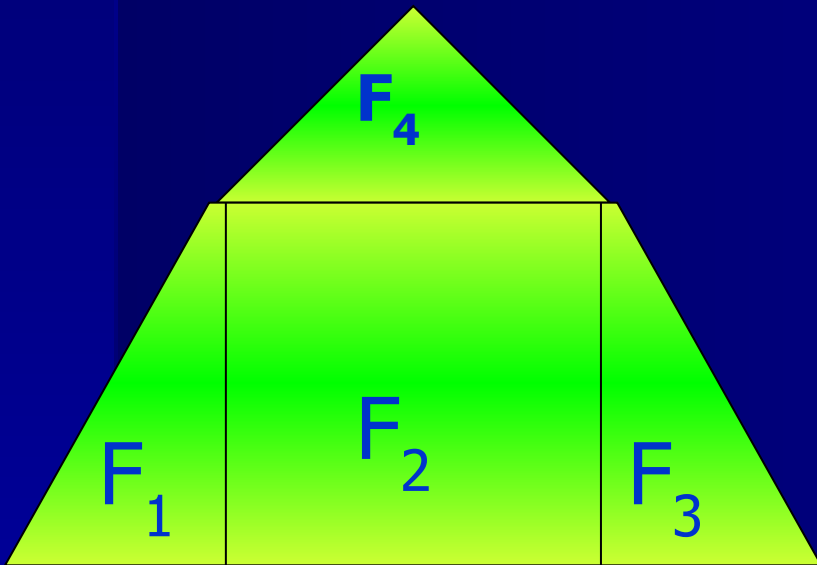


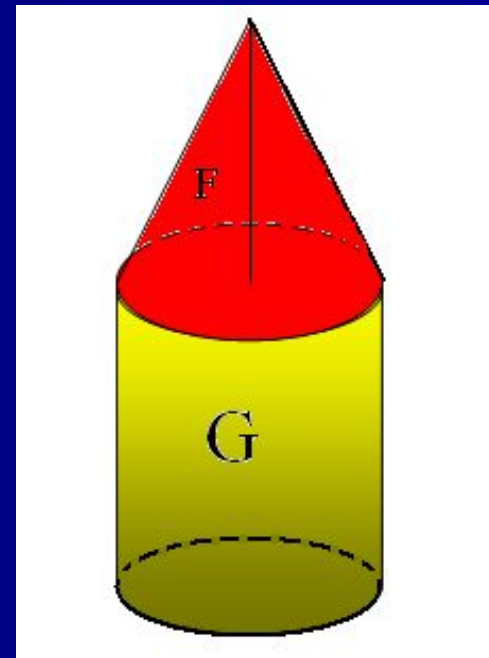
Рис. 1

2. Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.

$$S_F = S_{F_1} + S_{F_2} + S_{F_3} + S_{F_4}$$



2. Если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.



$$V_F = V_{F_1} + V_{F_2}$$

Площадь

За единицу измерения площадей берут квадрат, сторона которого равна единице измерения отрезков.

1 км², 1 м², 1 дм², 1 см²,
1 мм², 1 а, 1 га и т.д.

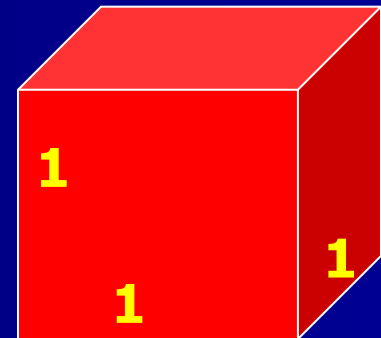


Объем

За единицу измерения объемов примем куб, ребро которого равно единице измерения отрезков.

Куб с ребром 1 см называют кубическим сантиметром и обозначают см³.

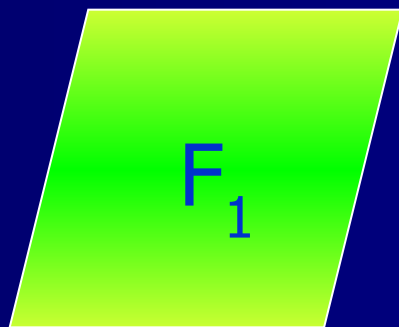
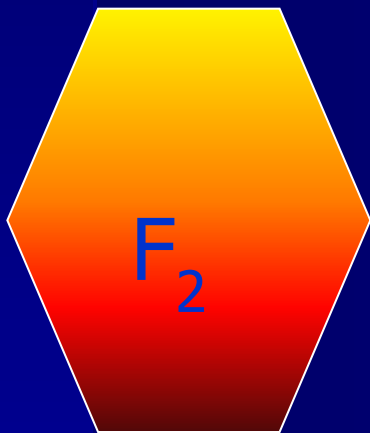
Аналогично определяют 1 м³, 1 дм³, 1 см³, 1 мм³ и т.д.



Площадь

Равновеликими называются геометрические фигуры, имеющие равные площади

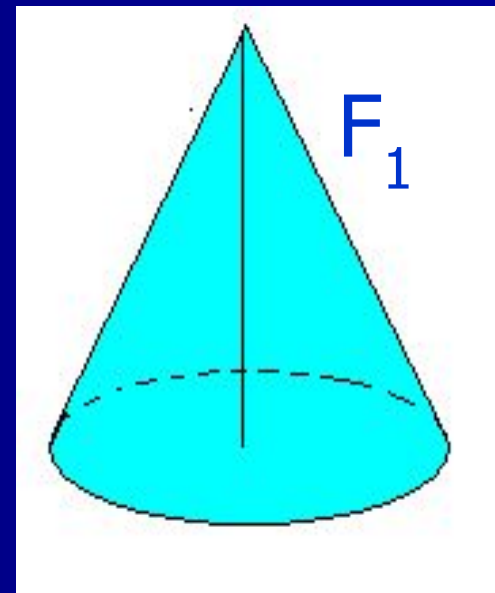
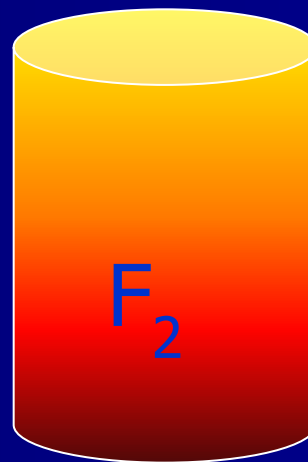
$$S_F = S_{F_1}$$



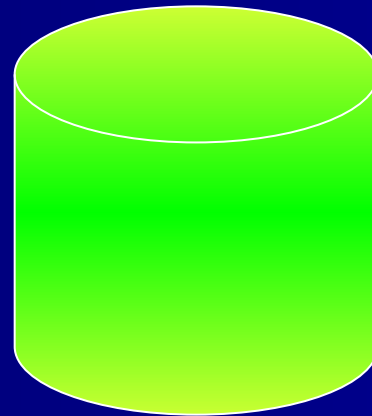
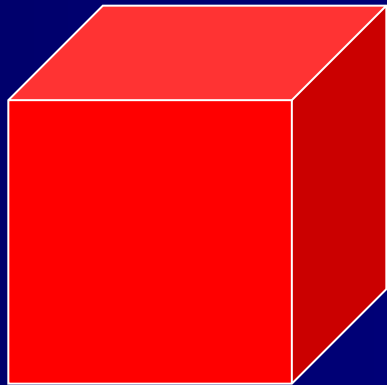
Объем

Равновеликими называются тела, объемы которых равны

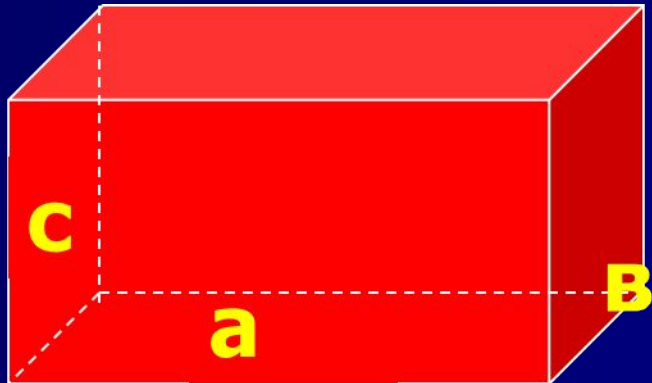
$$V_F = V_{F_1}$$



В стереометрии рассматриваются
объемы многогранников и объемы
тел вращения.



Объем прямоугольного параллелепипеда:



а-длина

б-ширина

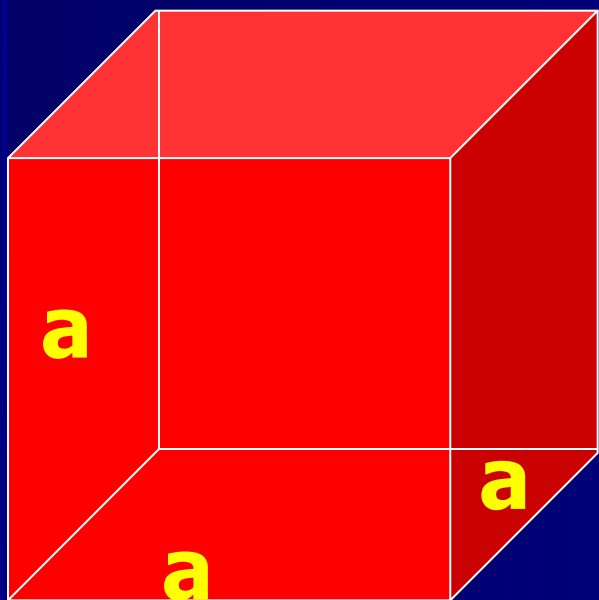
с- высота

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$S_{\text{осн}} = a \cdot b$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

Объем куба:

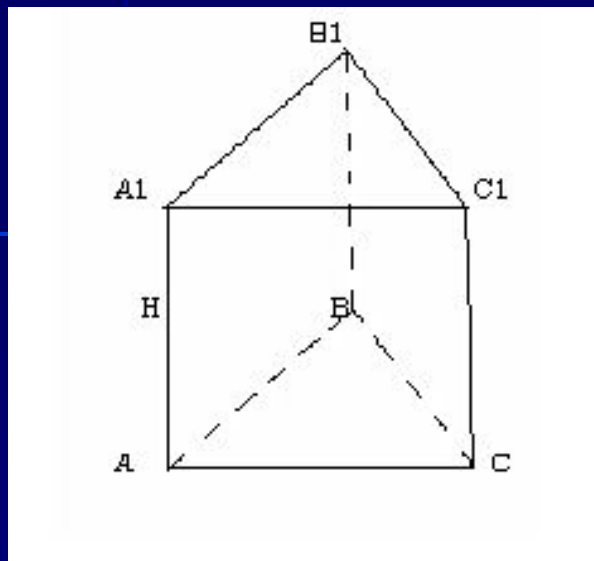


$$S_{\text{OCH}} = a^2$$

$$V = a^3$$

$$V = S_{\text{OCH}} \cdot H$$

Объем прямой призмы:



$$V_{\text{парал}} = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_{\text{осн}} = 2 \cdot S_{\text{ABC}}$$

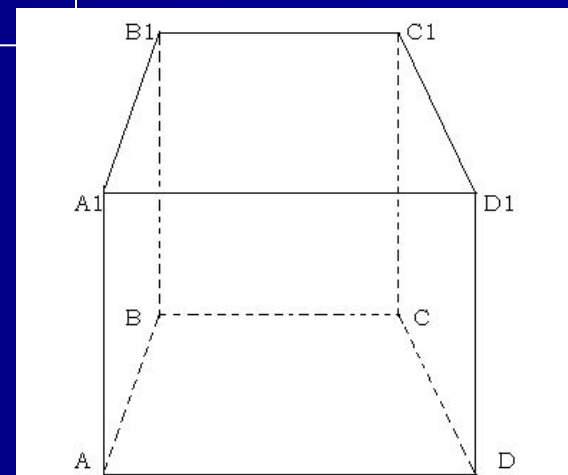
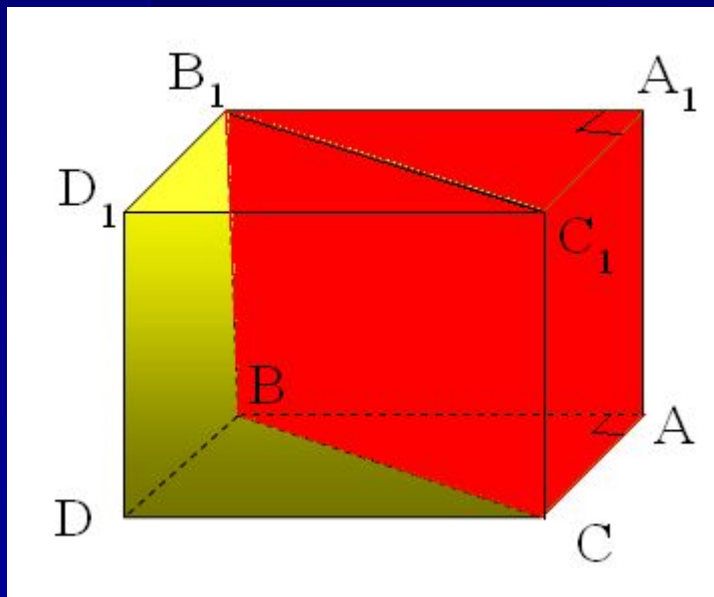
По свойству объемов

$$V_{\text{парал}} = 2 \cdot S_{\text{ABC}} \cdot H$$

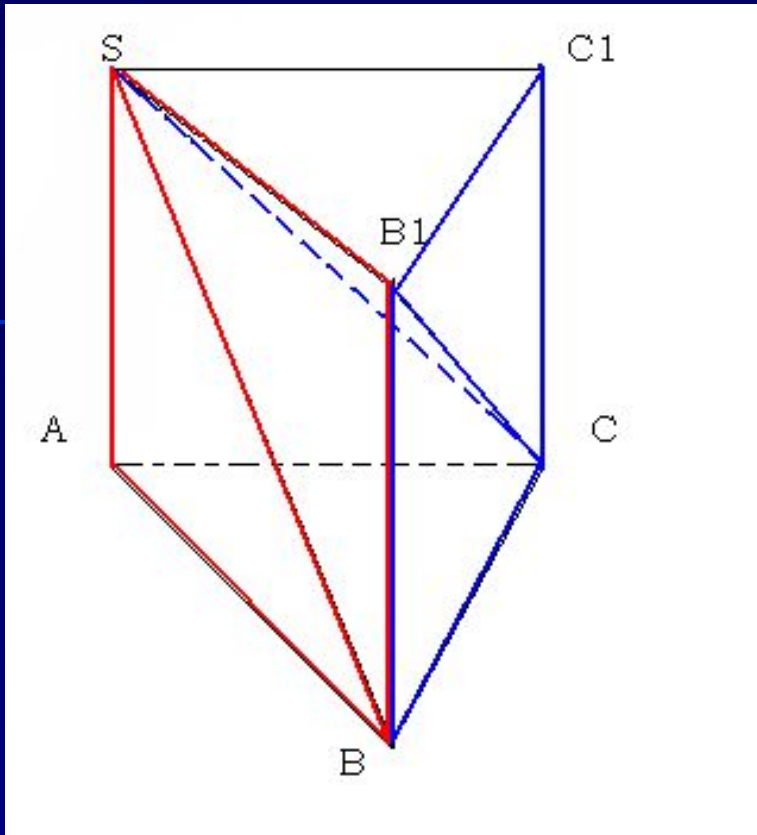
$$V_{\text{призмы}} = (V_{\text{парал}}) : 2$$

$$V_{\text{призмы}} = (2 \cdot S_{\text{ABC}} \cdot H) : 2$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$



Объем пирамиды:



Достроим пирамиду
ABCS до призмы. Достроенная
призма будет состоять из 3
пирамид- $SABC$, SCC_1B_1 , $SCBB_1$

У 2 и 3 пирамиды- SC - общая,

тр $CC_1B_1 =$ тр CBV_1

У 1 и 3 пирамиды- CS - общая,

тр $SAB =$ тр BB_1S

$$V_1 = V_2 = V_3$$

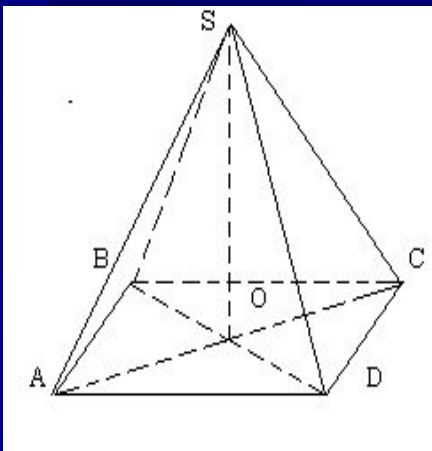
V призмы = 3 V пирам

V пирамиды = $\frac{1}{3}$ V призмы

3

V пирамиды = $\frac{1}{3}$ $S_{осн} \cdot H$

3



Объем цилиндра:

Обозначения:

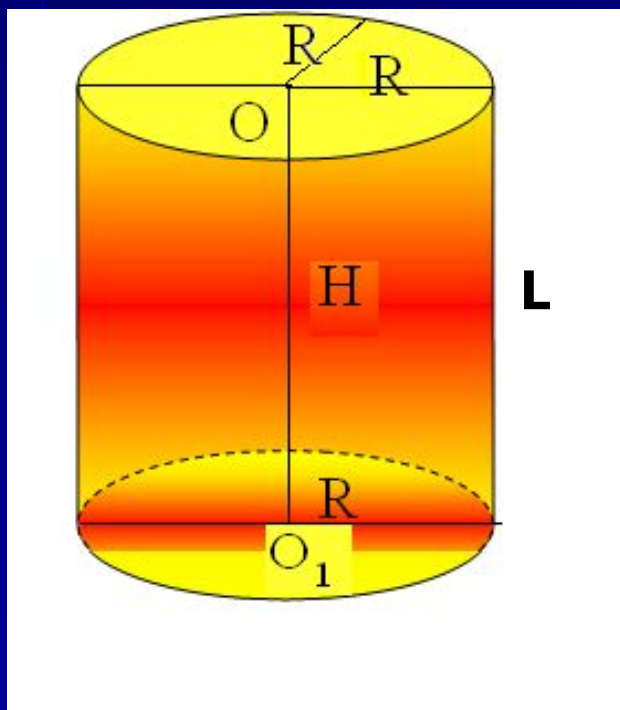
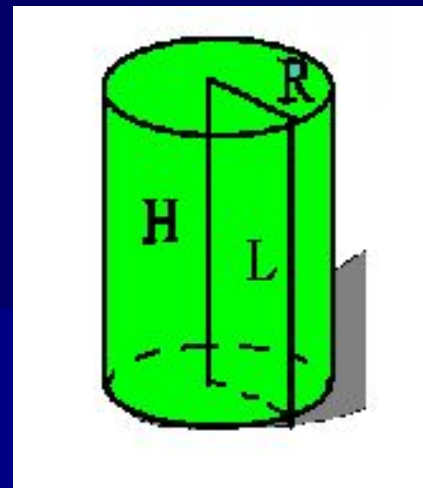
R - радиус основания

H - высота

L - образующая

L=H

V - объем цилиндра



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

- объём

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

Конус:

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

R - радиус основания

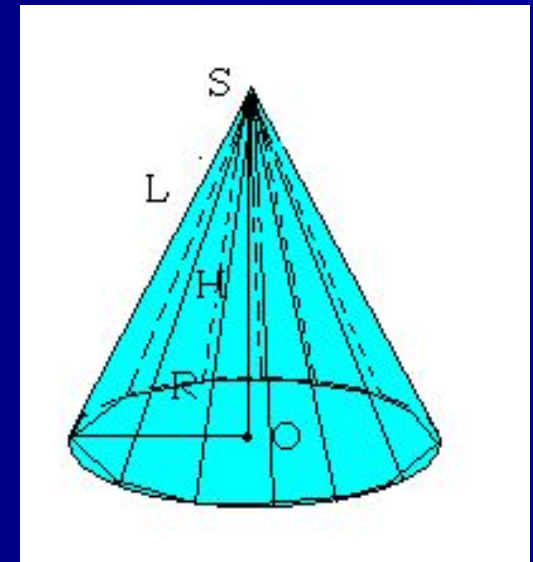
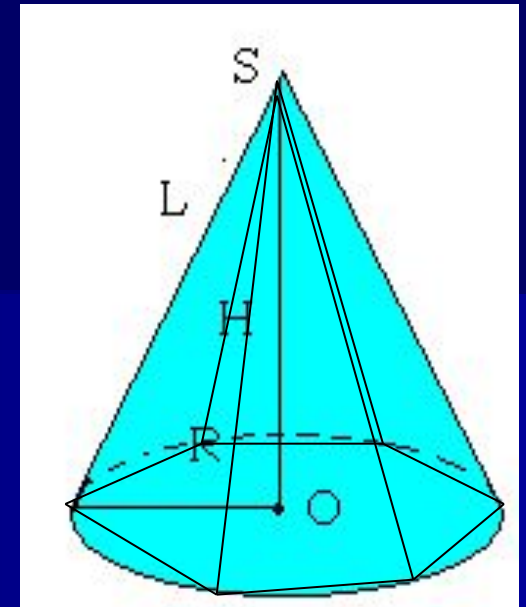
L - образующая
конуса

H - высота

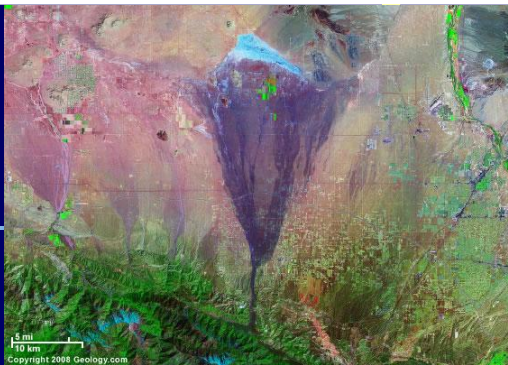
V - объем

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

- объём



Это интересно:



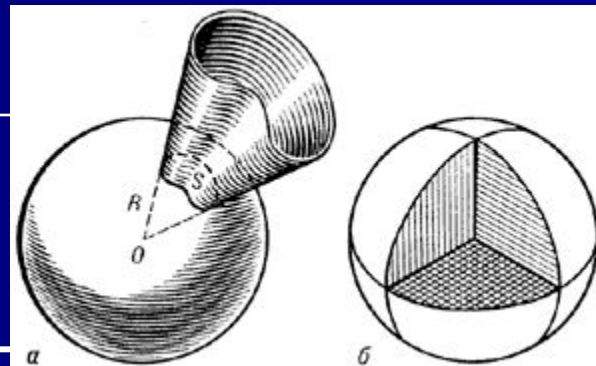
В геологии существует понятие "конус выноса". Это форма рельефа, образованная скоплением обломочных пород, вынесенных горными реками на предгорную равнину или в более плоскую широкую долину.

В биологии есть понятие "конус нарастания". Это верхушка побега и корня растений, состоящая из клеток образовательной ткани.



"Конусами" называется семейство морских моллюсков подкласса пережнежаберных. Укус конусов очень опасен. Известны смертельные случаи.

В физике встречается понятие "телесный угол". Это конусообразный угол, вырезанный в шаре.



Успеха в
изучении
материала!!!