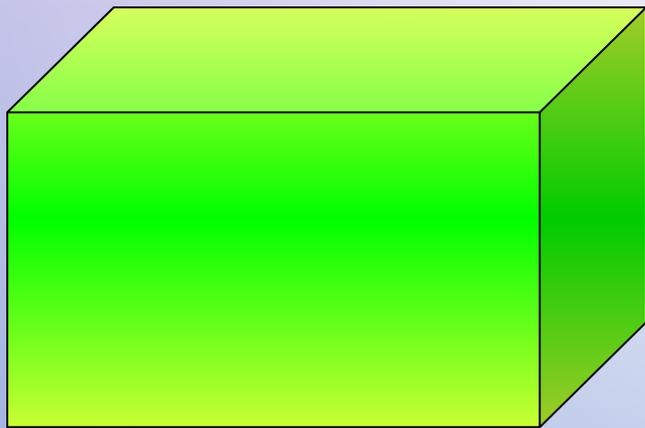


# ОБЪЕМЫ ТЕЛ

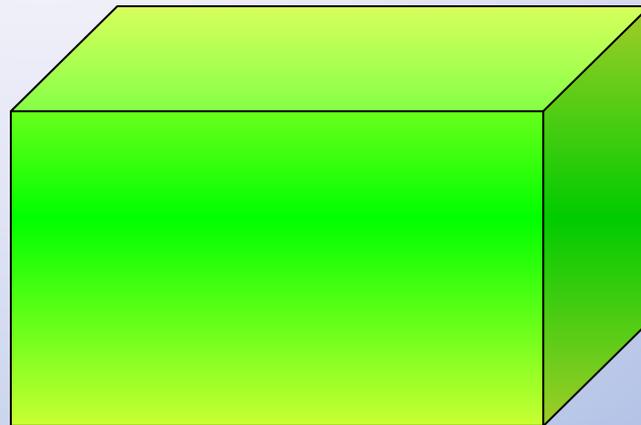
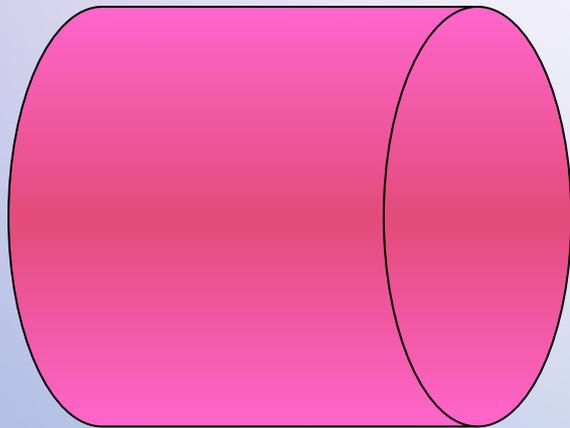


# ЦЕЛИ УРОКА:

- ВВЕСТИ ПОНЯТИЕ ОБЪЕМА ТЕЛ, ЕГО СВОЙСТВ, ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЁМА.
- ПОВТОРИТЬ С УЧАЩИМИСЯ ФОРМУЛЫ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОБЪЁМА ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА, КУБА.
- ПОЗНАКОМИТЬ УЧАЩИХСЯ С ОБЪЁМАМИ ПРЯМОЙ ПРИЗМЫ, ПИРАМИДЫ, ЦИЛИНДРА И КОНУСА, РУКОВОДСТВУЯСЬ НАГЛЯДНО-ИЛЛЮСТРАТИВНЫМИ СООБРАЖЕНИЯМИ.

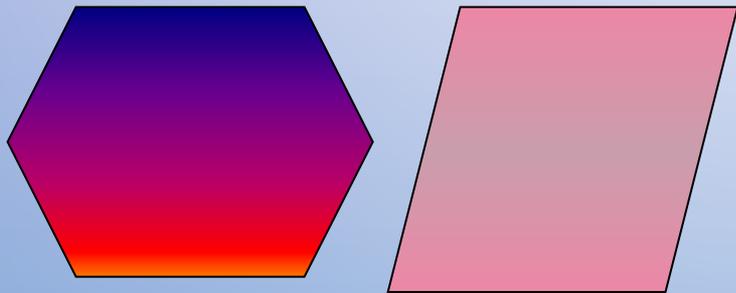
- **ГЕОМЕТРИЯ ЕСТЬ ИСКУССТВО ПРАВИЛЬНО РАССУЖДАТЬ НА НЕПРАВИЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ.**

**ПОЙА Д.**



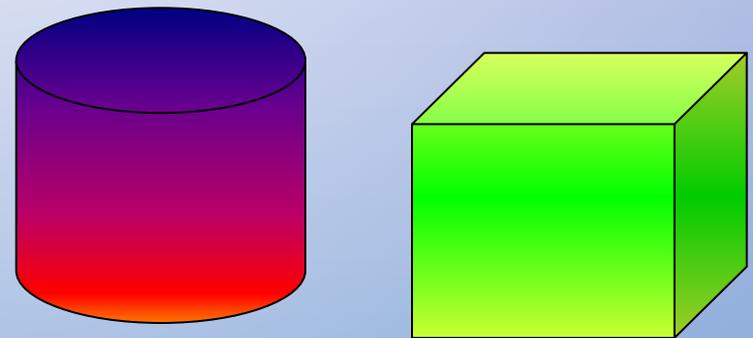
## ПЛОЩАДЬ

ПЛОЩАДЬ  
МНОГОУГОЛЬНИКА- ЭТО  
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ  
ВЕЛИЧИНА ТОЙ ЧАСТИ  
ПЛОСКОСТИ , КОТОРУЮ  
ЗАНИМАЕТ  
МНОГОУГОЛЬНИК.



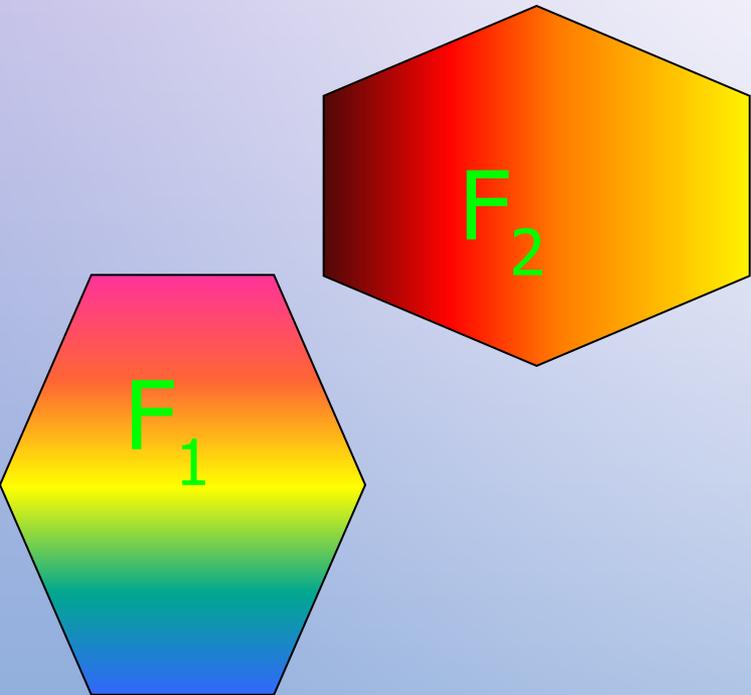
## ОБЪЕМ

ОБЪЕМ ТЕЛА – ЭТО  
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ  
ВЕЛИЧИНА ТОЙ ЧАСТИ  
ПРОСТРАНСТВА ,  
КОТОРУЮ ЗАНИМАЕТ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО.



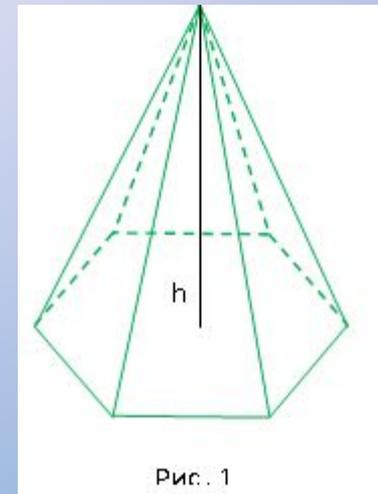
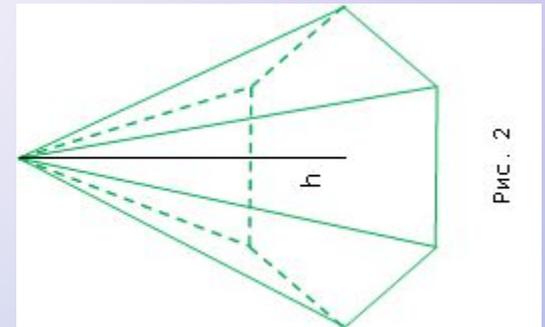
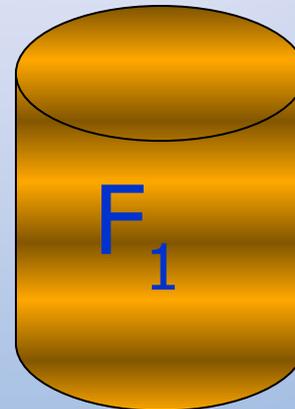
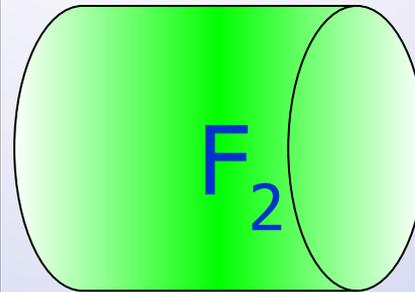
## СВОЙСТВА ПЛОЩАДЕЙ:

1. РАВНЫЕ  
МНОГОУГОЛЬНИКИ  
ИМЕЮТ РАВНЫЕ  
ПЛОЩАДИ



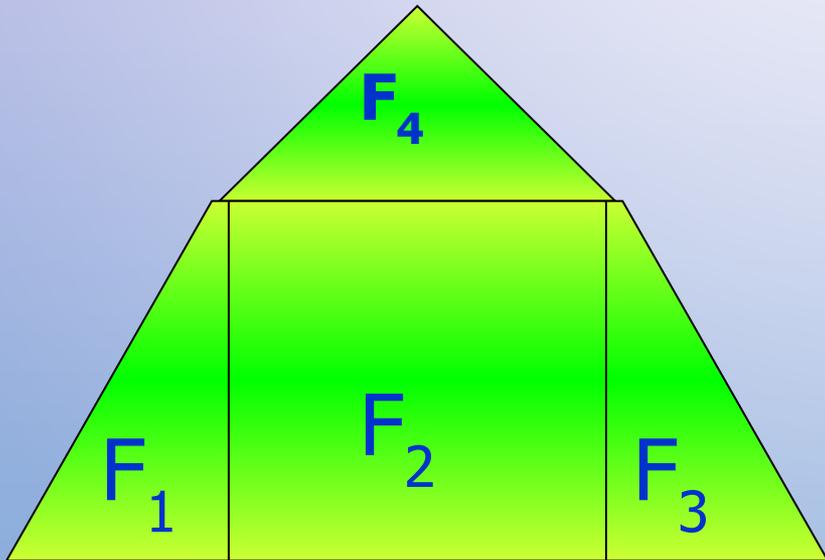
## СВОЙСТВА ОБЪЕМОВ:

1. РАВНЫЕ ТЕЛА ИМЕЮТ  
РАВНЫЕ ОБЪЕМЫ

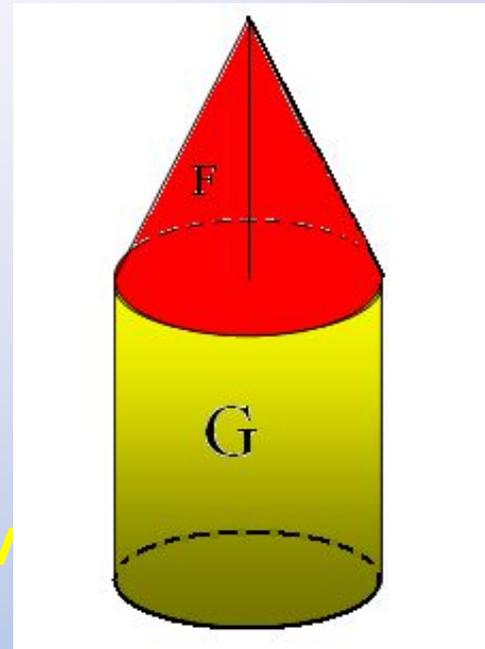


2. ЕСЛИ МНОГОУГОЛЬНИК СОСТАВЛЕН ИЗ НЕСКОЛЬКИХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ, ТО ЕГО ПЛОЩАДЬ РАВНА СУММЕ ПЛОЩАДЕЙ ЭТИХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ.

$$S_F = S_{F1} + S_{F2} + S_{F3} + S_{F4}$$



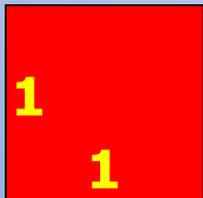
2. ЕСЛИ ТЕЛО СОСТАВЛЕНО ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ТЕЛ, ТО ЕГО ОБЪЕМ РАВЕН СУММЕ ОБЪЕМОВ ЭТИХ ТЕЛ.



## ПЛОЩАДЬ

ЗА ЕДИНИЦУ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ БЕРУТ КВАДРАТ, СТОРОНА КОТОРОГО РАВНА ЕДИНИЦЕ ИЗМЕРЕНИЯ ОТРЕЗКОВ.

1 КМ<sup>2</sup>, 1 М<sup>2</sup>, 1 ДМ<sup>2</sup>, 1 СМ<sup>2</sup>, 1 ММ<sup>2</sup>, 1 А, 1 ГА И Т.Д.



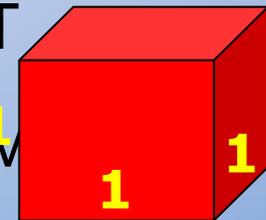
## ОБЪЕМ

ЗА ЕДИНИЦУ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРИМЕМ КУБ, РЕБРО КОТОРОГО РАВНО ЕДИНИЦЕ ИЗМЕРЕНИЯ ОТРЕЗКОВ.

КУБ С РЕБРОМ 1 СМ НАЗЫВАЮТ КУБИЧЕСКИМ САНТИМЕТРОМ И ОБОЗНАЧАЮТ СМ<sup>3</sup>.

АНАЛОГИЧНО ОПРЕДЕЛЯЮТ

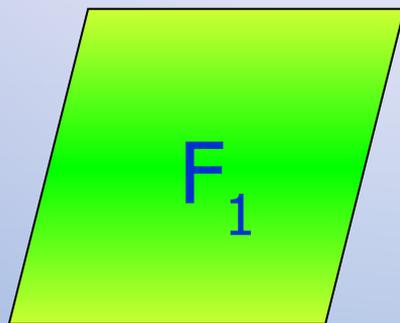
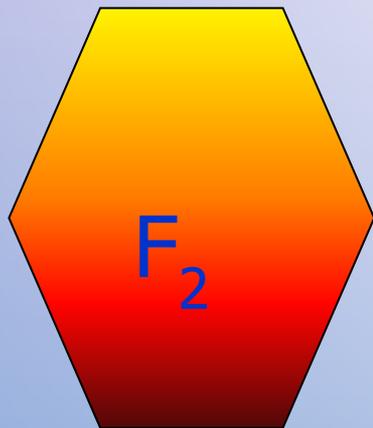
1 М<sup>3</sup>, 1 ДМ<sup>3</sup>, 1 СМ<sup>3</sup> И Т.Д.



## ПЛОЩАДЬ

РАВНОВЕЛИКИМИ  
НАЗЫВАЮТСЯ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ  
ФИГУРЫ, ИМЕЮЩИЕ  
РАВНЫЕ ПЛОЩАДИ

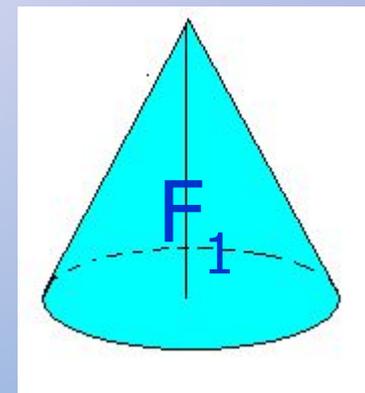
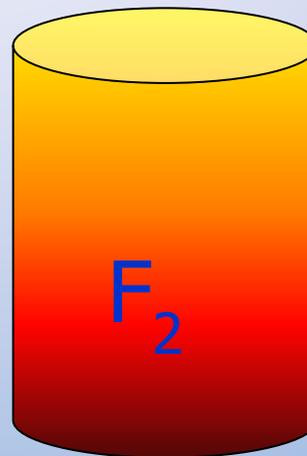
$$S_F = S_{F1}$$



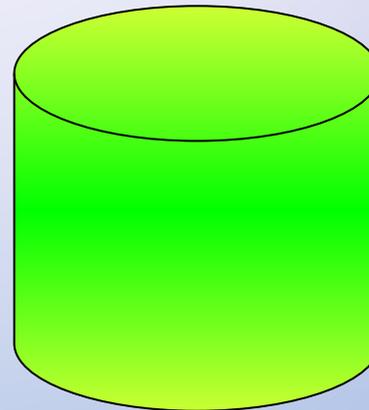
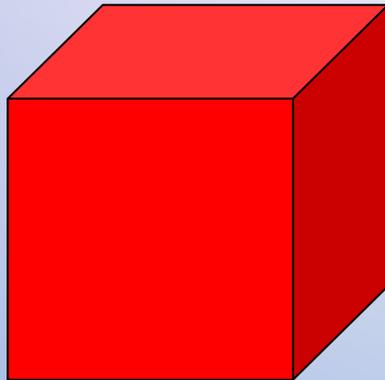
## ОБЪЕМ

РАВНОВЕЛИКИМИ  
НАЗЫВАЮТСЯ ТЕЛА,  
ОБЪЕМЫ КОТОРЫХ РАВНЫ

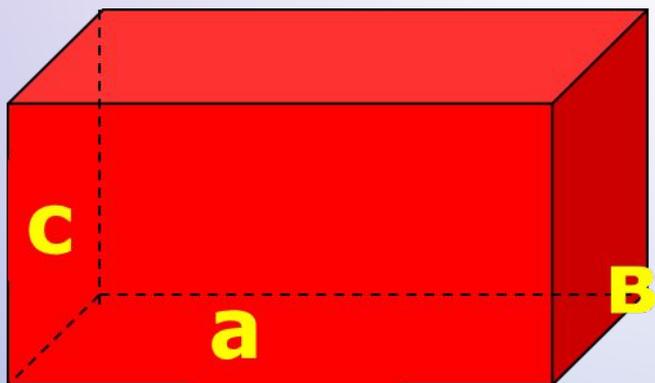
$$V_F = V_{F1}$$



В СТЕРЕОМЕТРИИ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОБЪЕМЫ  
МНОГОГРАННИКОВ И ОБЪЕМЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ.



# ОБЪЕМ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА:



А-ДЛИНА

В-ШИРИНА

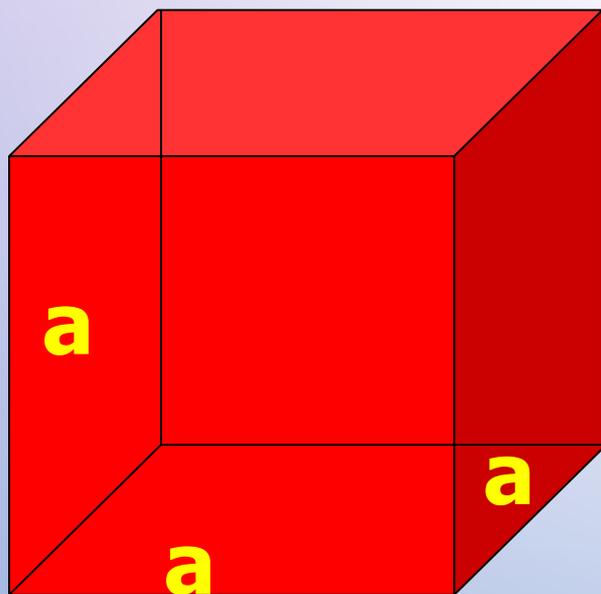
С- ВЫСОТА

$$V = A \cdot B \cdot C$$

$$S_{\text{ОСН}} = A \cdot B$$

$$V = S_{\text{ОСН}} \cdot H$$

## ОБЪЕМ КУБА:

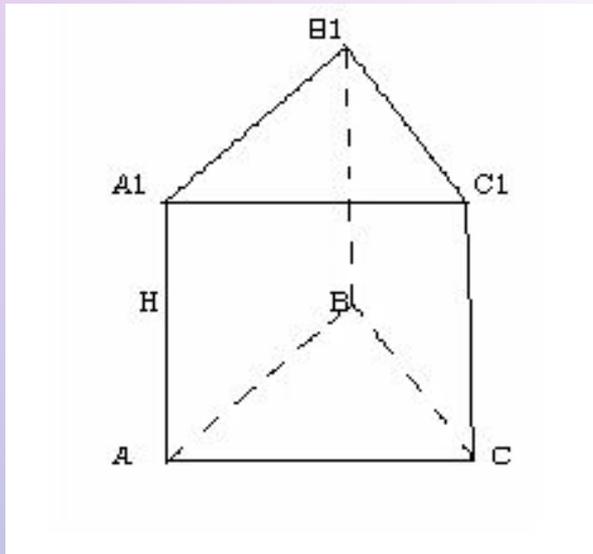


$$S_{\text{OCH}} = a^2$$

$$V = A^3$$

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

# ОБЪЕМ ПРЯМОЙ ПРИЗМЫ:



$$V_{\text{ПАРАЛ}} = S_{\text{ОСН}} \cdot H$$

$$S_{\text{ОСН}} = 2 \cdot S_{\text{АВС}}$$

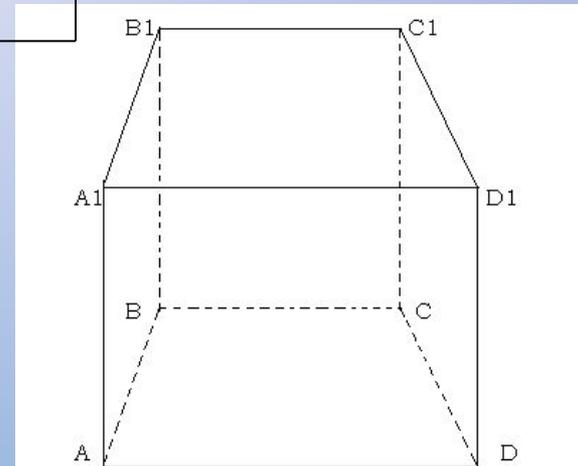
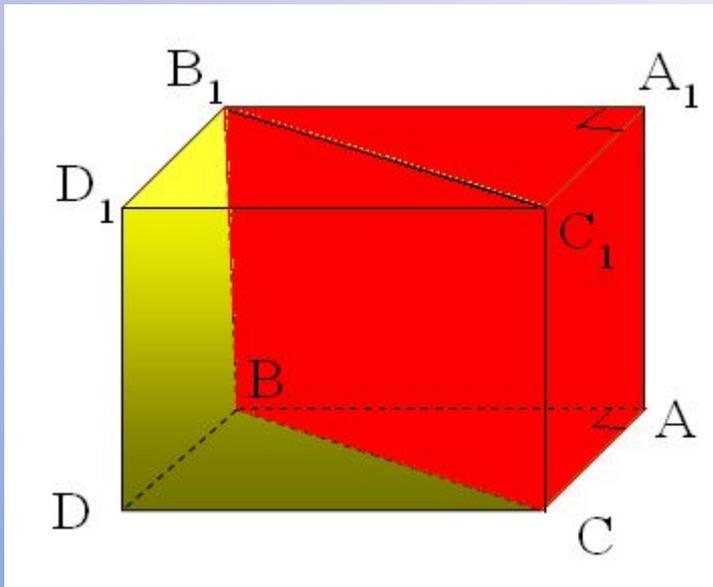
ПО СВОЙСТВУ ОБЪЕМОВ

$$V_{\text{ПАРАЛ}} = 2 \cdot S_{\text{АВС}} \cdot H$$

$$V_{\text{ПРИЗМЫ}} = (V_{\text{ПАРАЛ}}) : 2$$

$$V_{\text{ПРИЗМЫ}} = (2 \cdot S_{\text{АВС}} \cdot H) : 2$$

$$V = S_{\text{ОСН}} \cdot H$$



# ОБЪЕМ ПИРАМИДЫ:

ДОСТРОИМ ПИРАМИДУ

АВСS ДО ПРИЗМЫ.

ДОСТРОЕННАЯ

ПРИЗМА БУДЕТ СОСТОЯТЬ ИЗ 3  
У 2 И 3 ПИРАМИДЫ- SC- ОБЩАЯ,

ТР  $CC_1B_1$  ПИРАМИД- SABС, SCC<sub>1</sub>B<sub>1</sub>, SCBB<sub>1</sub>

У 1 И 3 ПИРАМИДЫ- CS- ОБЩАЯ,

ТР SAB= ТР BB<sub>1</sub>S

$$V_1 = V_2 = V_3$$

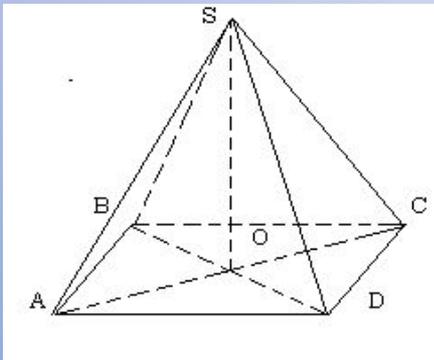
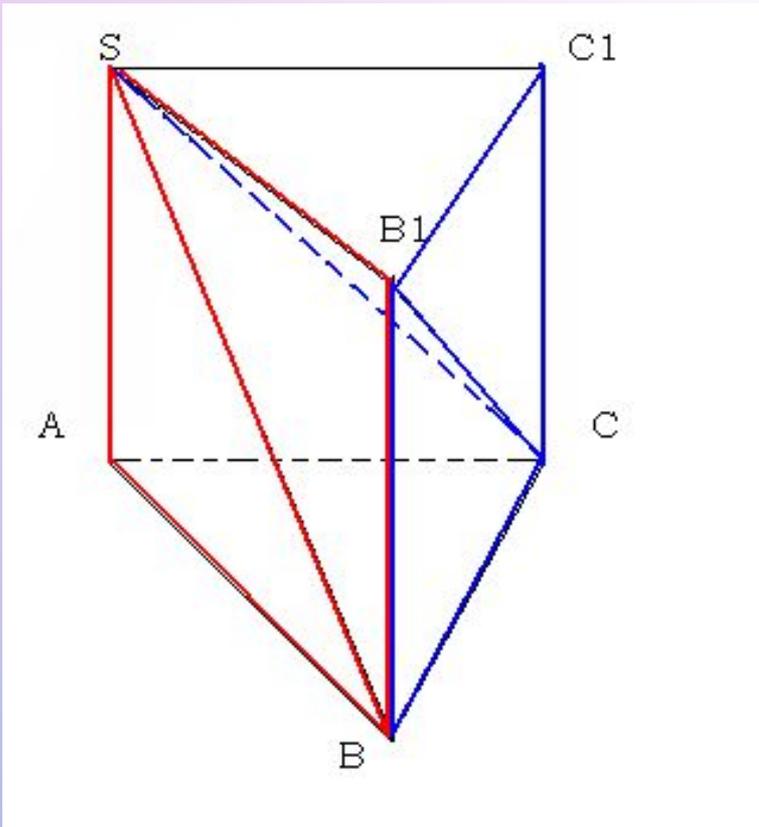
V ПРИЗМЫ= 3 V ПИРАМ

V ПИРАМИДЫ=  $\frac{1}{3}$  V ПРИЗМЫ

3

V ПИРАМИДЫ=  $\frac{1}{3}$  SOCH · H

3



# ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА:

## ОБОЗНАЧЕНИЯ:

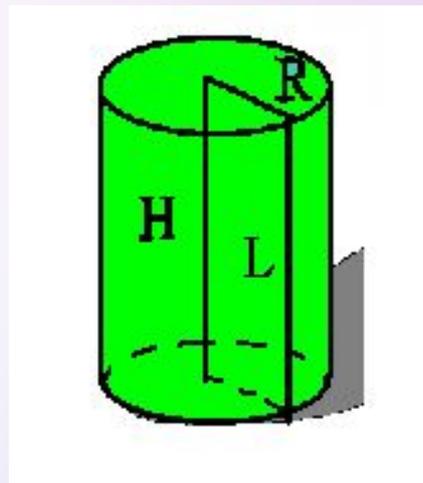
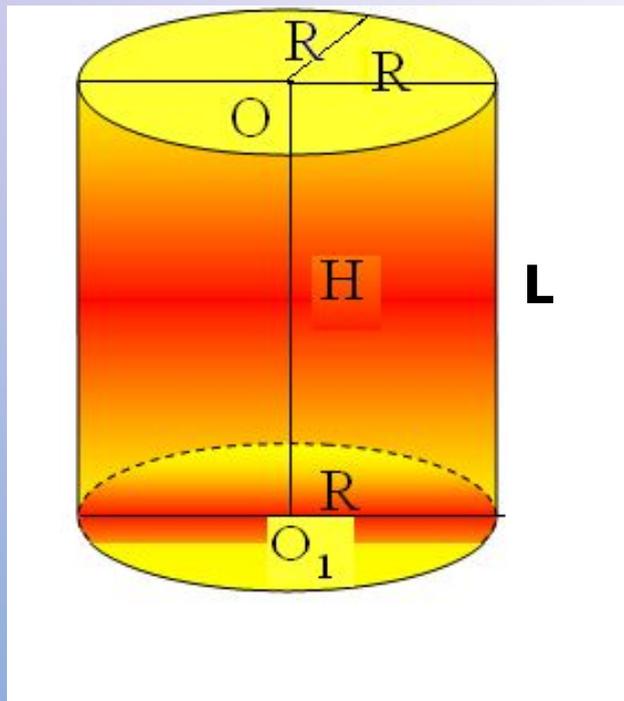
R - РАДИУС ОСНОВАНИЯ

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**

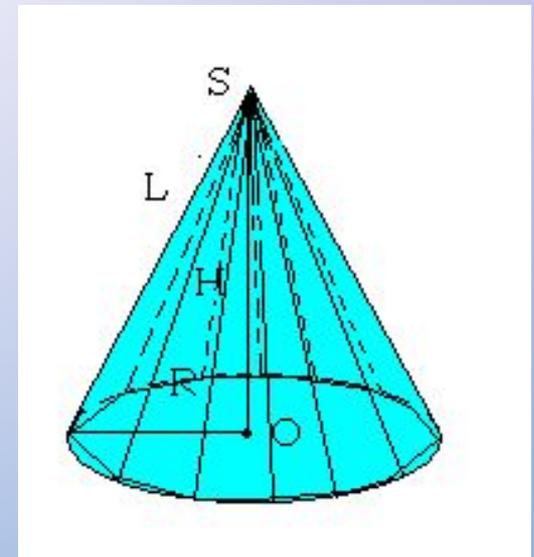
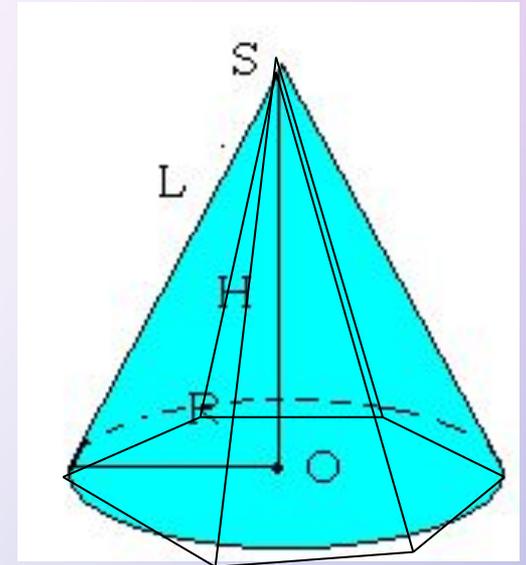
**H - ВЫСОТА**

**V - ОБЪЕМ**

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

**3**

**- ОБЪЁМ**



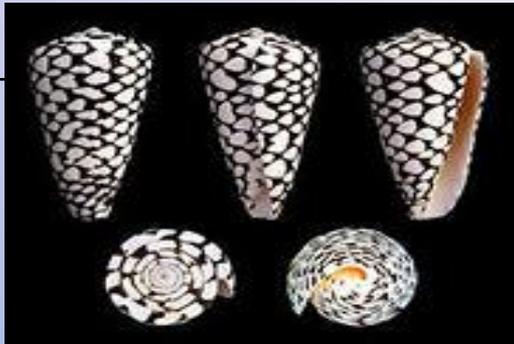
# ЭТО ИНТЕРЕСНО:



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.

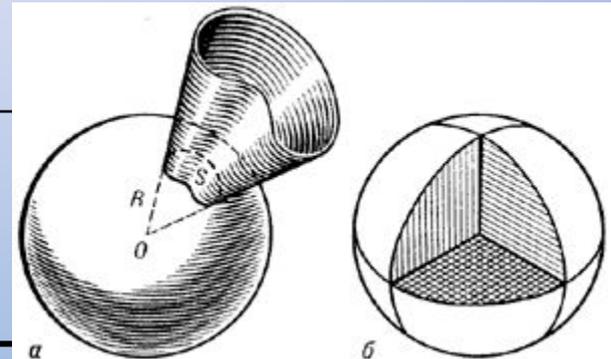


В биологии есть понятие "конус нарастания". Это верхушка побега и корня растений, состоящая из клеток образовательной ткани.



"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.



# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ:

- СФОРМУЛИРУЙТЕ ПОНЯТИЕ ОБЪЕМА.
- СФОРМУЛИРУЙТЕ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОБЪЕМОВ ТЕЛ.
- НАЗОВИТЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА ТЕЛ.
- НАЗОВИТЕ ФОРМУЛУ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА
  - ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА;
  - ОБЪЕМА КУБА;
  - ОБЪЕМ ПРЯМОЙ ПРИЗМЫ;
  - ОБЪЕМ ПИРАМИДЫ;
  - ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА И ОБЪЕМ КОНУСА.
- ИЗМЕНИТСЯ ЛИ ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА, ЕСЛИ РАДИУС ЕГО ОСНОВАНИЯ УВЕЛИЧИТЬ В 2 РАЗА, А ВЫСОТУ УМЕНЬШИТЬ В 4 РАЗА?

$$V = \pi R^2 H \quad V = \pi (2R)^2 \cdot \frac{H}{4} = \pi 4R^2 \cdot \frac{H}{4} = \pi R^2 \cdot H$$

- ОСНОВАНИЯМИ ДВУХ ПИРАМИД С РАВНЫМИ ВЫСОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ С СООТВЕТСТВЕННО РАВНЫМИ СТОРОНАМИ. РАВНЫ ЛИ ОБЪЕМЫ ЭТИХ ПИРАМИД?
- ИЗ КАКИХ ТЕЛ СОСТОИТ ТЕЛО, ПОЛУЧЕННОЕ ВРАЩЕНИЕМ РАВНОБЕДРЕННОЙ ТРАПЕЦИИ ВОКРУГ БОЛЬШЕГО

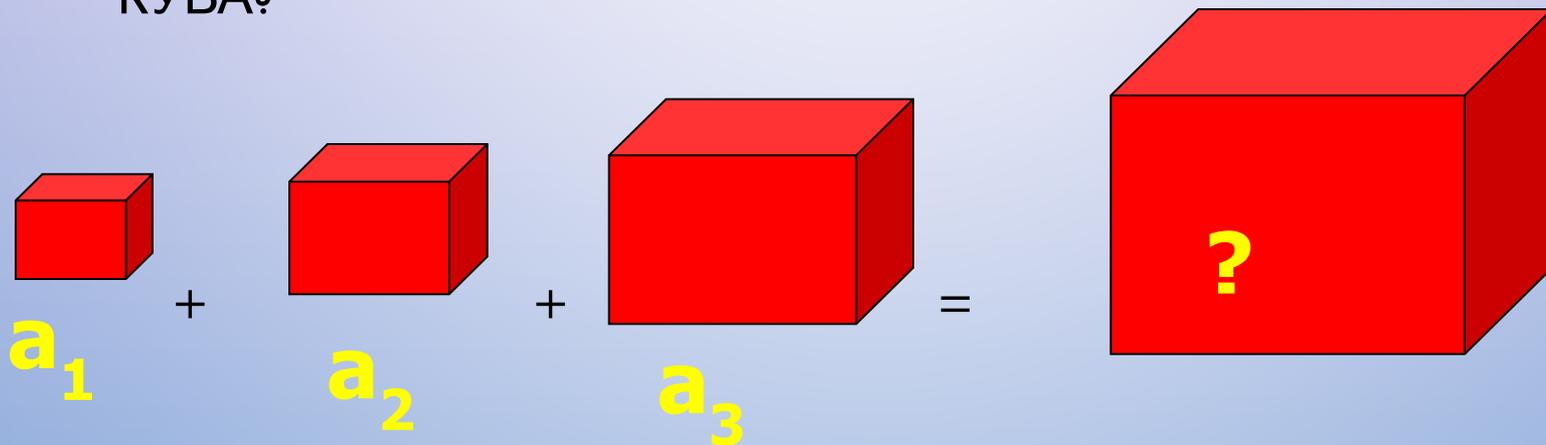
# ДОМАШНЯЯ РАБОТА:

ТЕСТ ЕГЭ 51036590

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА:

## ЗАДАЧА №1

ТРИ ЛАТУННЫХ КУБА С РЕБРАМИ 3СМ, 4 СМ И 5 СМ  
ПЕРЕПЛАВЛЕНЫ В ОДИН КУБ. КАКОЕ РЕБРО У ЭТОГО  
КУБА?



## РЕШЕНИЕ:

$$V_F = V_{F1} + V_{F2} + V_{F3}$$

$$V_{F1} = 3^3 = 27 \text{ (CM}^3\text{)}$$

$$V_{F2} = 4^3 = 64 \text{ (CM}^3\text{)}$$

$$V_{F3} = 5^3 = 125 \text{ (CM}^3\text{)}$$

$$V_F = 27 + 64 + 125 = 216 \text{ (CM}^3\text{)}$$

$$V_F = A^3$$

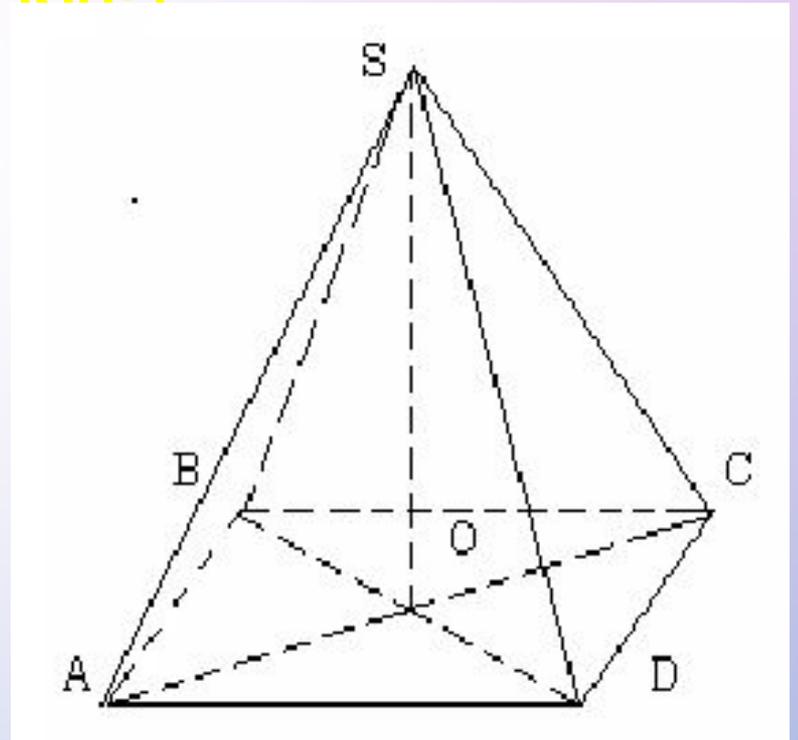
$$A^3 = 216 \text{ (CM}^3\text{)}$$

$$A = 6 \text{ (CM)}$$

ОТВЕТ: РЕБРО КУБА РАВНО 6 CM.

## ЗАДАЧА №2

НАЙДИТЕ ОБЪЕМ  
ПРАВИЛЬНОЙ  
ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНОЙ  
ПИРАМИДЫ, ВЫСОТА  
КОТОРОЙ РАВНА 12 СМ,  
А СТОРОНА  
ОСНОВАНИЯ 13 СМ.



# РЕШЕНИЕ:

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{ОСН}} \cdot H$$

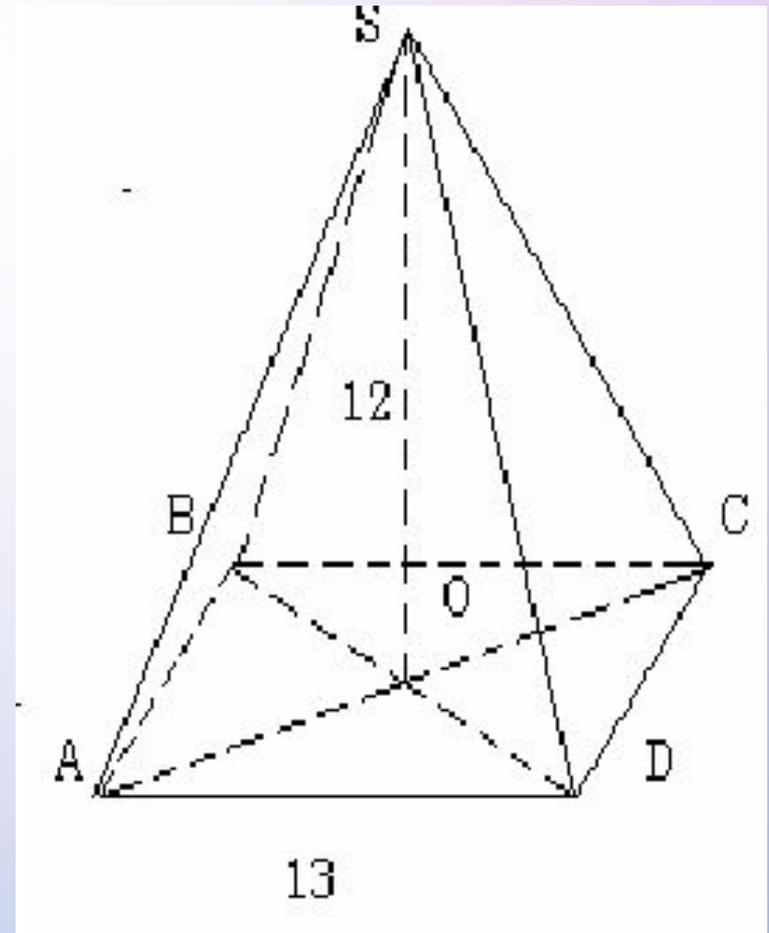
ABCD- КВАДРАТ

$$S_{\text{ABCD}} = A^2$$

$$S_{\text{ABCD}} = 13^2 = 169$$

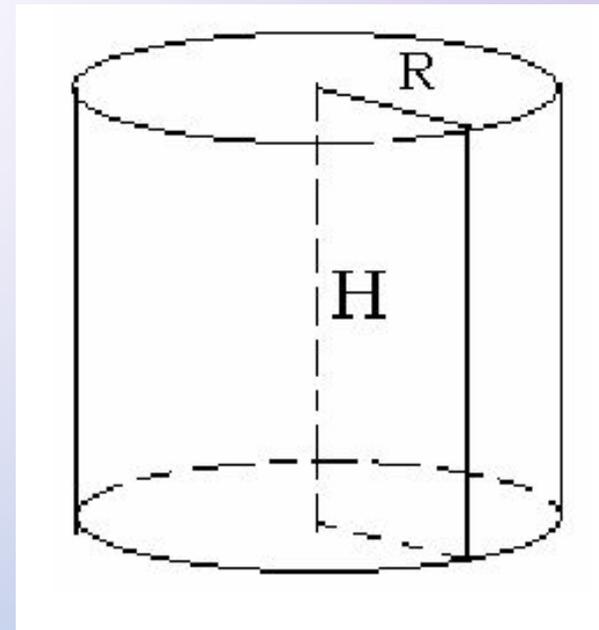
$$V = \frac{1}{3} 169 \cdot 12 = 676 \text{ (CM}^3\text{)}$$

**ОТВЕТ : ОБЪЕМ ПРАВИЛЬНОЙ  
ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЫ  
РАВЕН 676 CM<sup>3</sup>**



## ЗАДАЧА №3

**НАЙДИТЕ ОБЪЕМ  
ЦИЛИНДРА, ЕСЛИ РАДИУС  
ЕГО ОСНОВАНИЯ РАВЕН  
6СМ, А ВЫСОТА 8 СМ.**



# РЕШЕНИЕ:

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

$$V = \pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 288\pi \text{ (CM}^3\text{)}$$

**ОТВЕТ: ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА  
РАВЕН 288 П CM<sup>3</sup>.**

