

# *Конус*

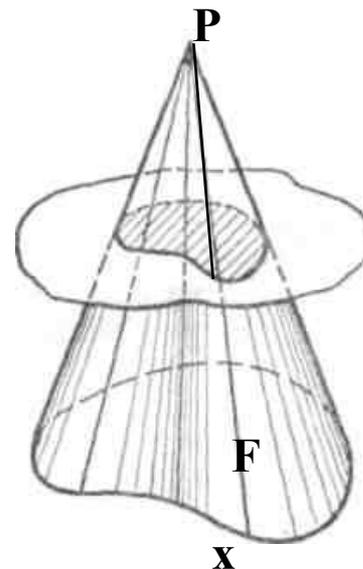
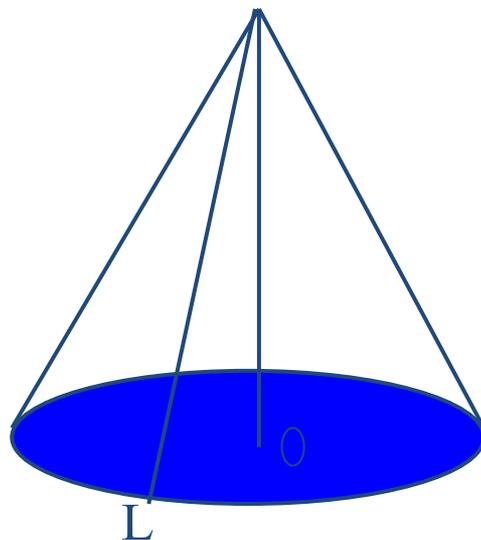
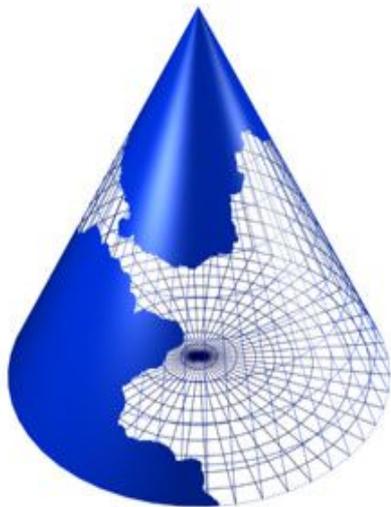
Севрюкова Евгения Анатольевна  
учитель математики  
МБОУ СОШ № 2 с.п. «Село Хурба»

- Конус в переводе с греческого «konos» означает «сосновая шишка».
- С конусом люди знакомы с глубокой древности.
- Большой трактат о конических сечениях был написан Аполлонием Пергским – учеником Евклида, который создал великий труд из 15 книг под названием «Начала». Эти книги издаются и по сей день, а в школах Англии по ним учатся до сих пор.

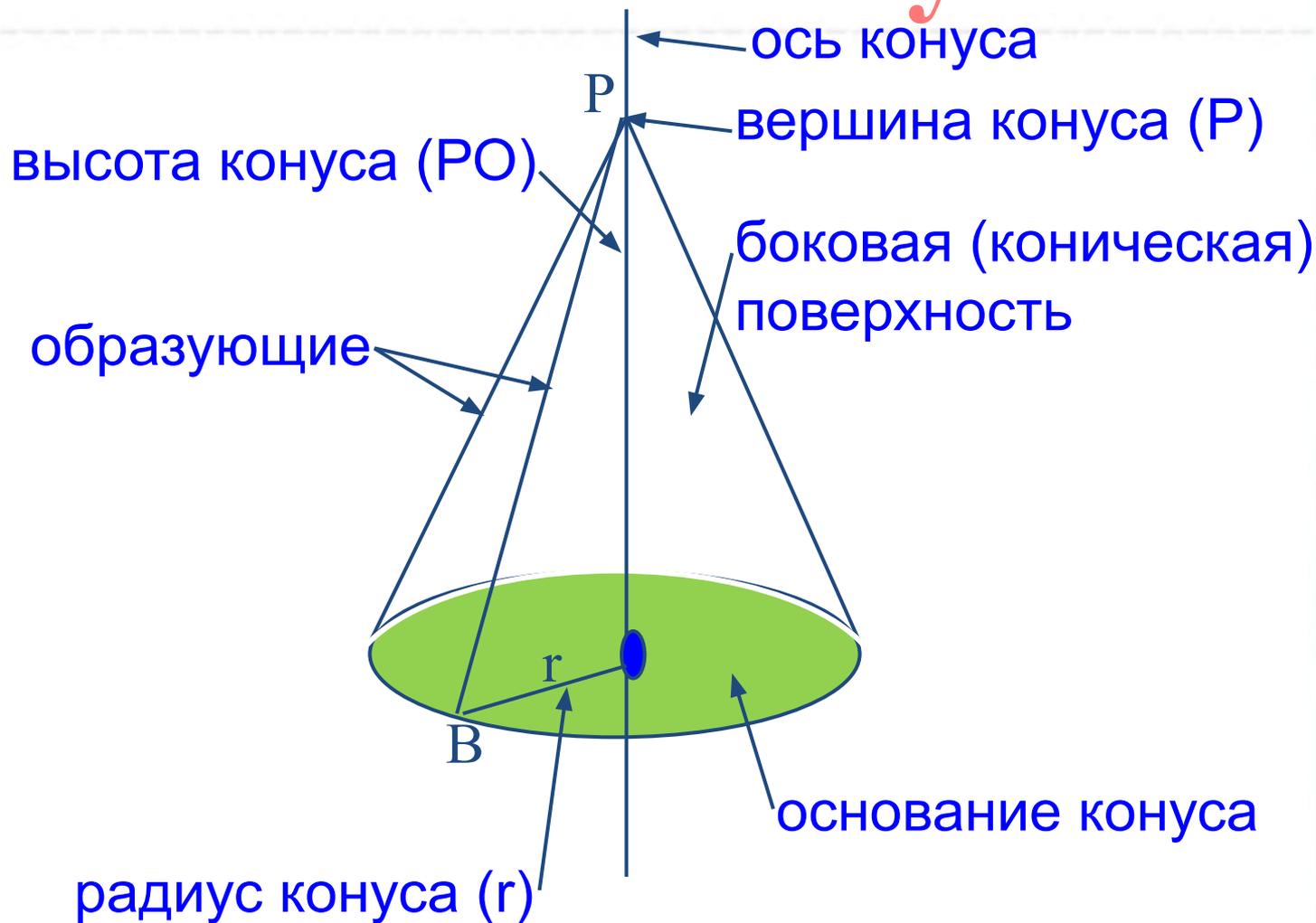
- Понятие конуса и его элементы
- Конус вращения
- Конические сечения
- Площадь боковой поверхности конуса
- Площадь полной поверхности конуса
- Объем конуса
- Усеченный конус
- Задачи по теме «Конус»

# Понятие конуса

Определение: тело, ограниченное конической поверхностью и кругом с границей  $L$ , называется конусом.

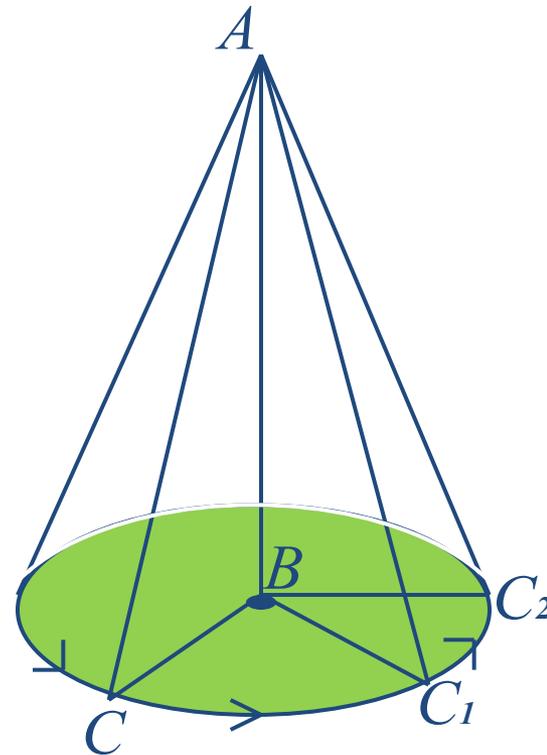


# Элементы конуса



# Конус вращения

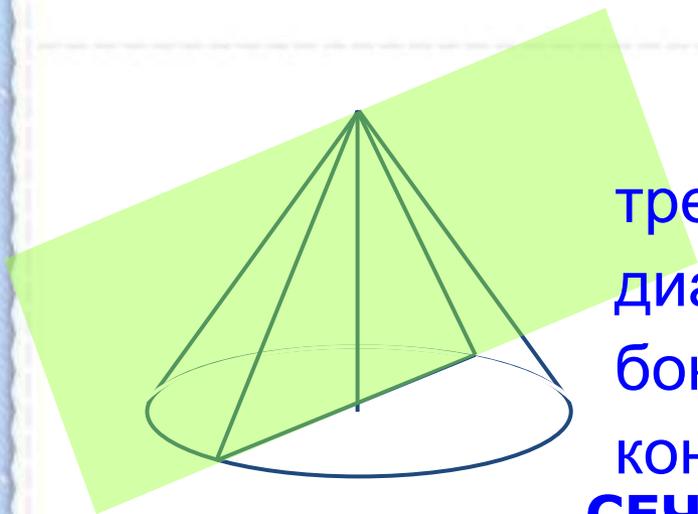
Прямой круговой конус является объединением всех равных друг другу прямоугольных треугольников, имеющих общий катет. Поэтому можно сказать, что он получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов – оси конуса.



# Конические сечения

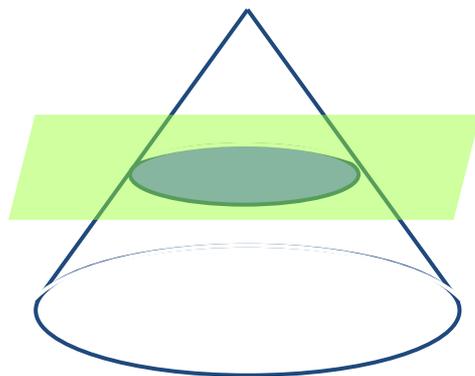
## ОСЕВОЕ СЕЧЕНИЕ

В сечении равнобедренный треугольник, основание которого диаметр основания конуса, а боковые стороны – образующие конуса.



## СЕЧЕНИЕ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЕ ОСИ КОНУСА

Сечение, перпендикулярное к оси конуса представляет собой круг, секущая плоскость перпендикулярна оси конуса.



$$PO_1M_1 \sim POM$$

$$r_1 = PO_1/PO \cdot r$$

Рис.1



ЭЛЛИПС  
 $a$



Рис.2



парабола  
 $b$

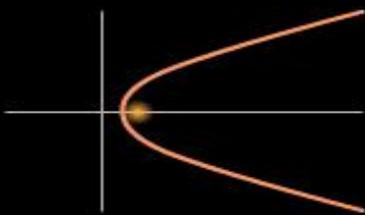
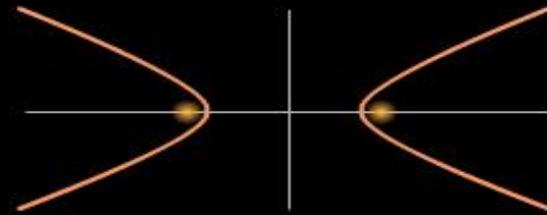


Рис.3



гипербола  
 $c$

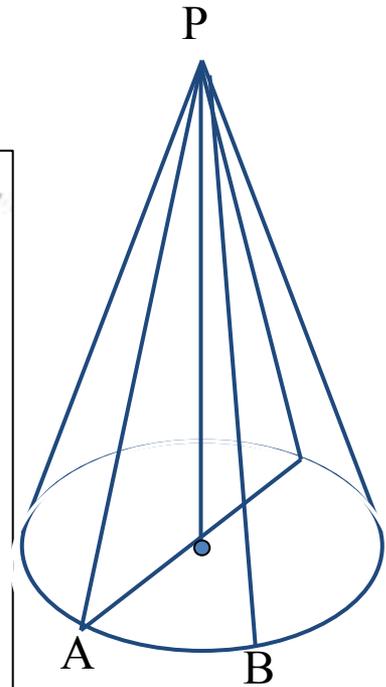
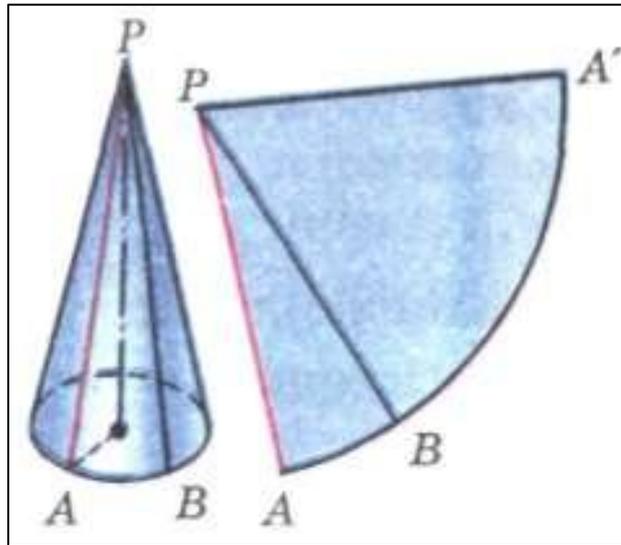


# Площадь боковой поверхности

За площадь боковой поверхности конуса принимается площадь его развертки (конической поверхности).

$$1) S_{\text{бок}} = \frac{\pi l^2}{360} \alpha$$

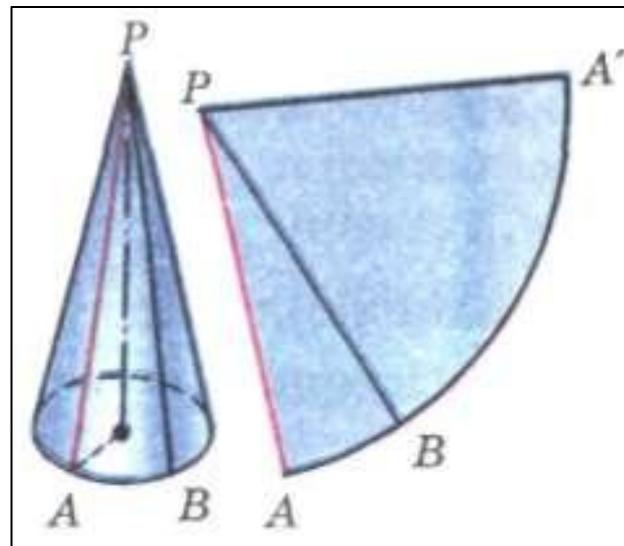
$$2) S_{\text{бок}} = \pi r l$$



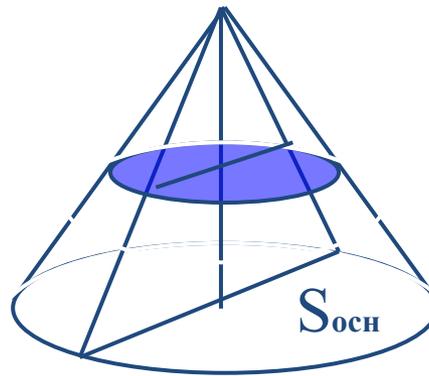
# Площадь полной поверхности

Площадь боковой поверхности конуса равна произведению половины длины окружности основания на образующую. Площадью полной поверхности конуса называется сумма площадей боковой поверхности и основания.

$$S_{\text{кон}} = \pi r (l+r)$$

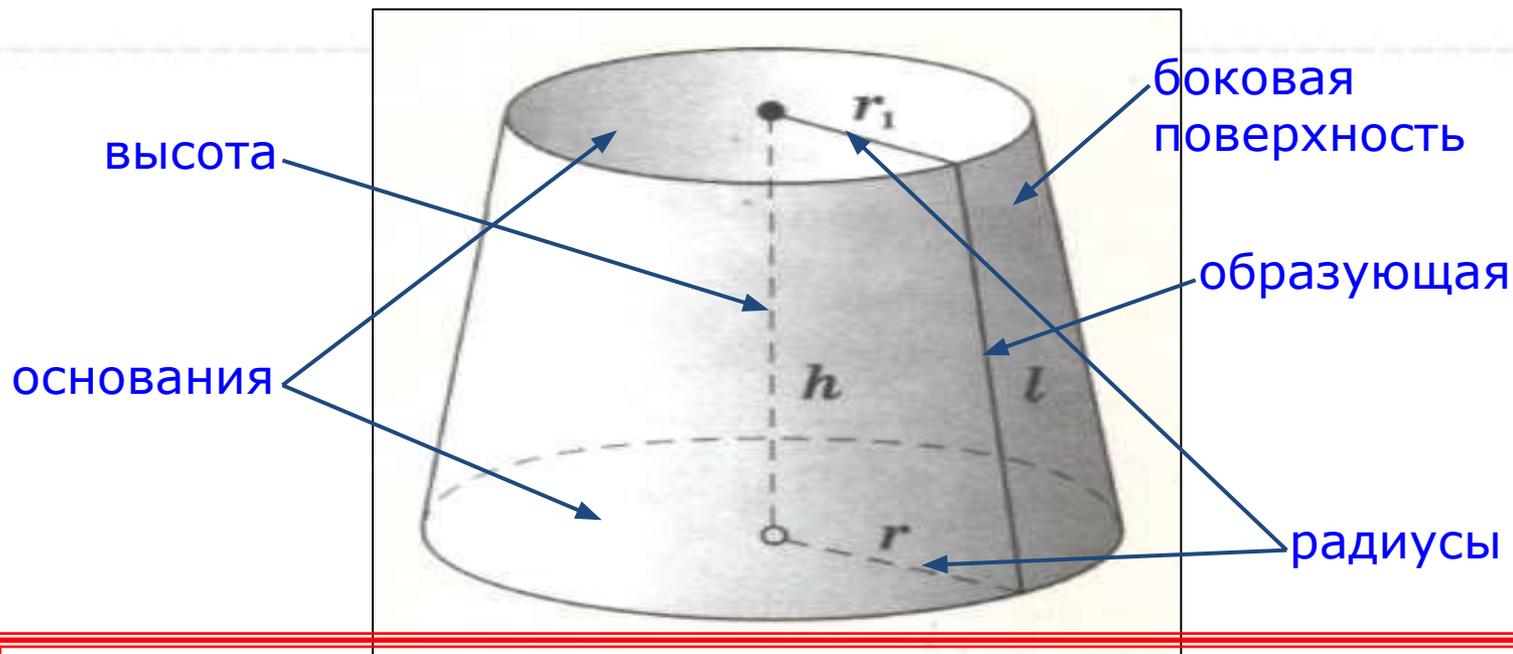


# Объем конуса



$$V_{\text{конуса}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

# Усеченный конус



**Усеченным конусом** называется пересечение конуса с полупространством, содержащим основание конуса и ограниченным плоскостью, которая параллельна плоскости основания конуса и пересекает данный конус.

# Задачи

## Задача 1

Высота конуса равна диаметру его основания. Найти отношение площади его основания к площади боковой поверхности.

### **Решение:**

Пусть радиус основания конуса равен  $R$ , тогда площадь основания  $S_{\text{осн}} = \pi R^2$ , а высота конуса  $2R$ .

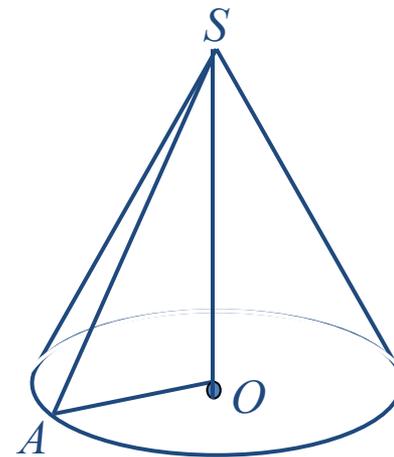
В  $\triangle SOA$ :

$$SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{(2R)^2 + R^2} = R\sqrt{5}$$

Итак,  $l = SA = R\sqrt{5}$

Тогда  $S_{\text{бок}} = \pi Rl = \pi R^2 \sqrt{5}$

Искомое отношение:  $\frac{S_{\text{осн}}}{S_{\text{бок}}} = \frac{\pi R^2}{\pi R^2 \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$



## Задача 2

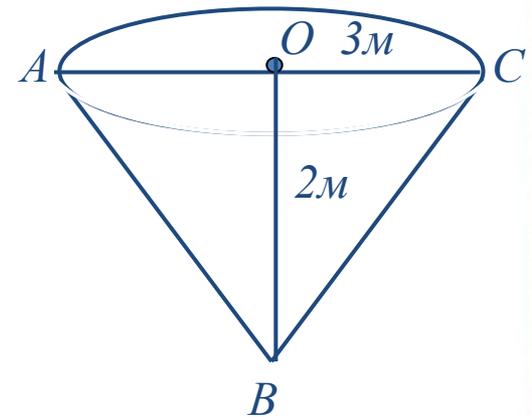
Авиационная бомба среднего калибра дает при взрыве воронку диаметром 6 м и глубиной 2 м. Какое количество земли (по массе) выбрасывает эта бомба, если 1 м<sup>3</sup> земли имеет массу 1650 кг?

**Решение:**

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H = \frac{1}{3} \pi * 3^2 * 2 = 6 \pi (\text{м}^3)$$

$$P = 1650 * 6 * 3,14 \approx 31086 \text{ кг} \approx 31 \text{ т.}$$

**Ответ:** P = 31 т.



### Задача 3

Смолу для промышленных нужд собирают, подвешивая конические воронки к соснам. Сколько воронок диаметром 10 см с образующей 13 см нужно собрать, чтобы заполнить 10-литровое ведро?

Дано:

коническая воронка

$D = 10$  см

$L = 13$  см

$V = ?$

Решение.

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H = \frac{1}{3} \pi * 25 * 12 = 100 \pi (\text{см}^3) =$$

$$= 100 \pi \text{ см}^3 = 0,1\pi \text{ дм}^3.$$

$$(H = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12)$$

$$n = \frac{10}{0,1} = \frac{100}{\pi} = \frac{100}{3,14} \approx 31,8$$

Ответ:  $n \approx 32$  воронок.

