



Конус

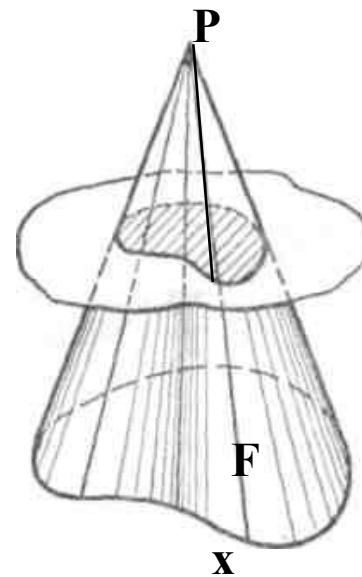
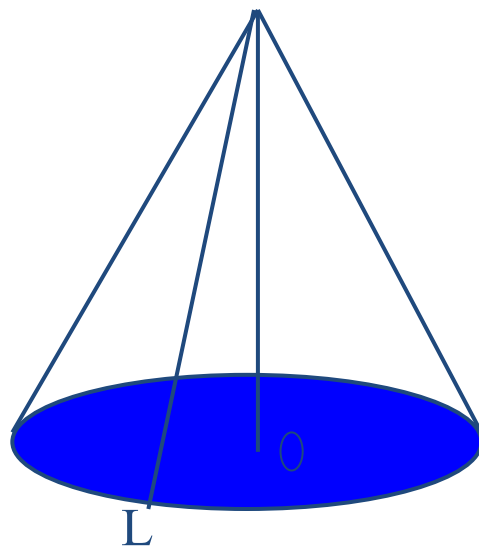
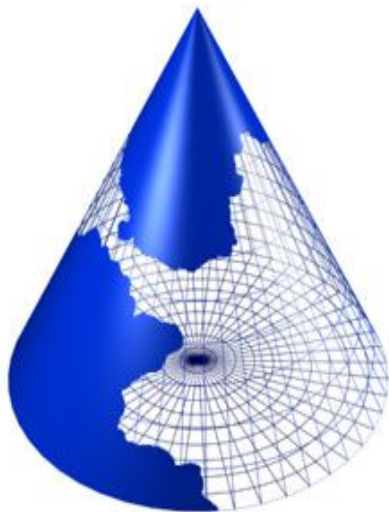
Севрюкова Евгения Анатольевна
учитель математики
МБОУ СОШ № 2 с.п. «Село Хурба»

- 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.

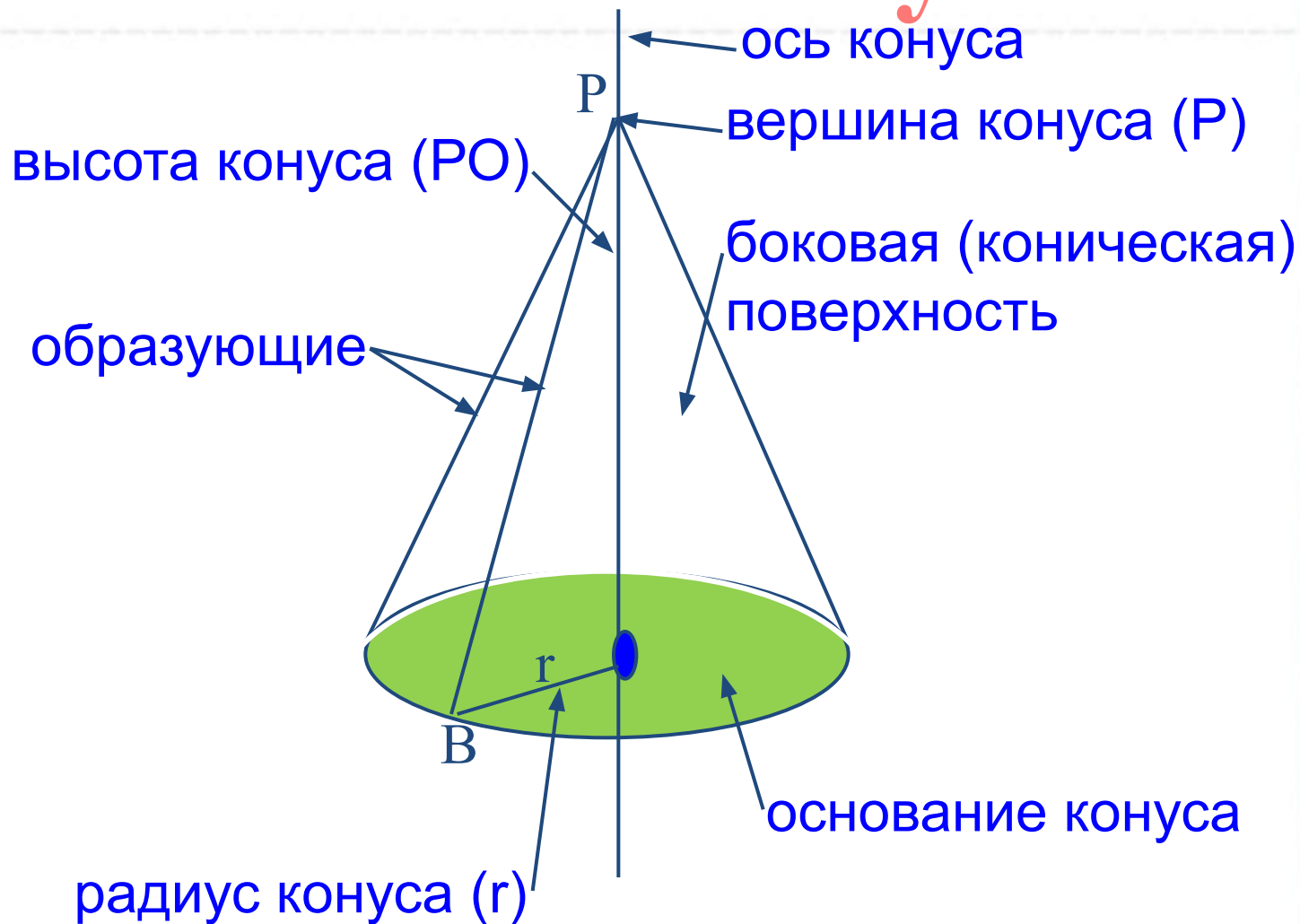
- Понятие конуса и его элементы
- Конус вращения
- Конические сечения
- Площадь боковой поверхности конуса
- Площадь полной поверхности конуса
- Объем конуса
- Усеченный конус
- Задачи по теме «Конус»

Понятие конуса

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

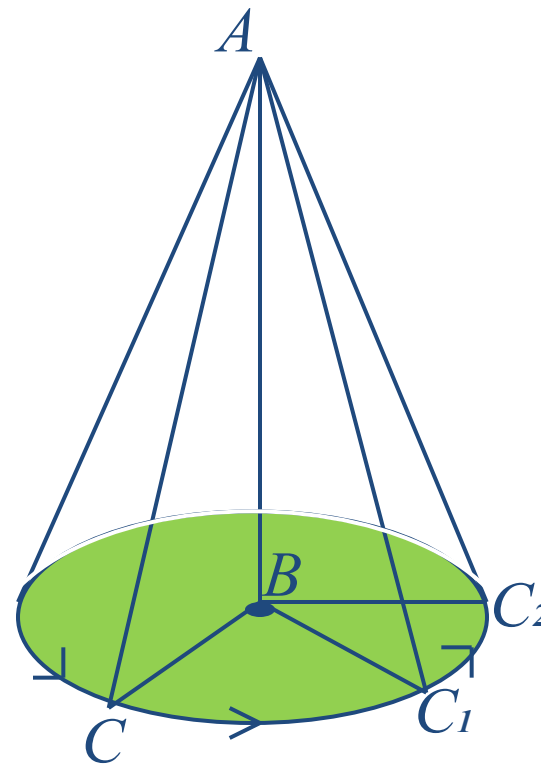


Элементы конуса



Конус вращения

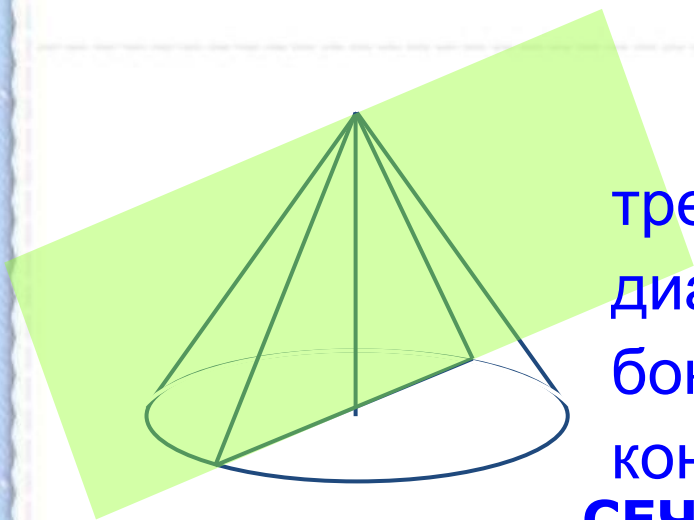
Прямой круговой конус является объединением всех равных друг другу прямоугольных треугольников, имеющих общий катет. Поэтому можно сказать, что он получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов – оси конуса.



Конические сечения

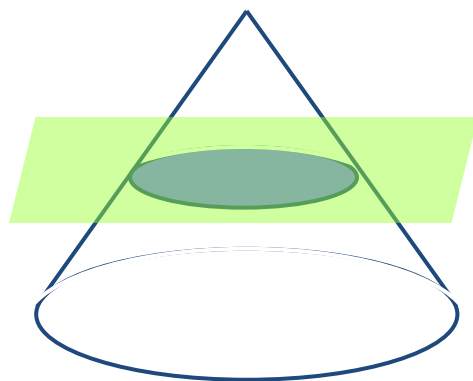
ОСЕВОЕ СЕЧЕНИЕ

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

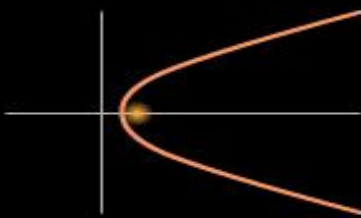
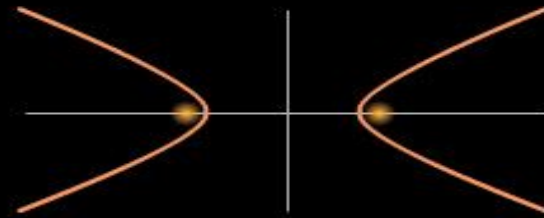


Рис.3



гипербола

c

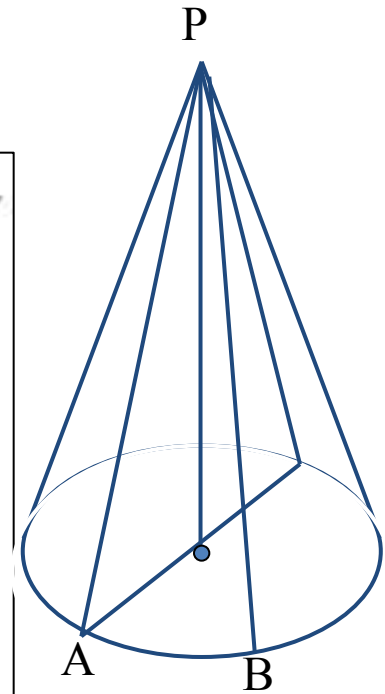
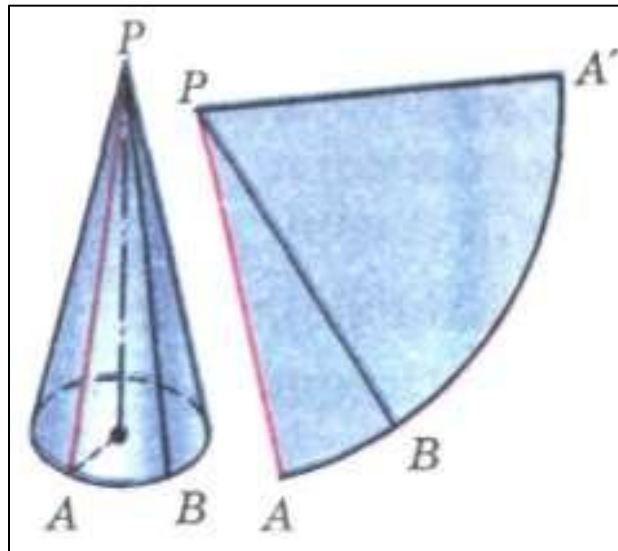


Площадь боковой поверхности

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

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

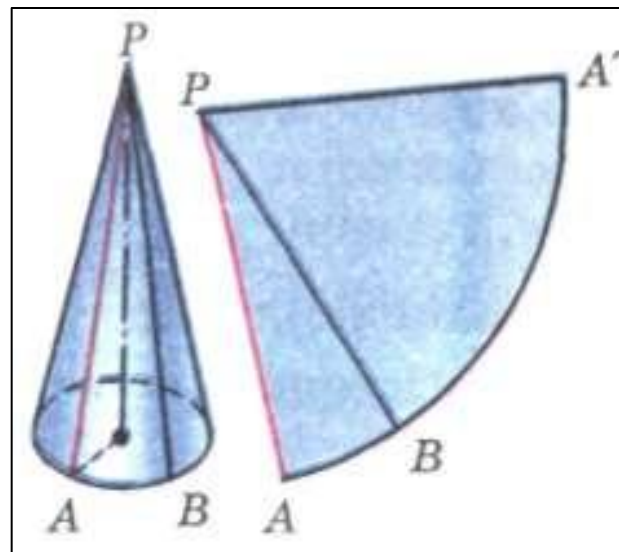
$$2) S_{\text{бок}} = \pi r l$$



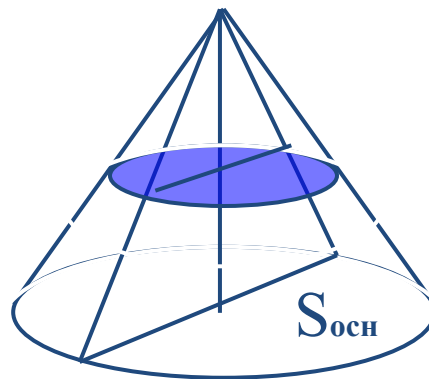
Площадь полной поверхности

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

$$S_{\text{кон}} = \pi r (l+r)$$

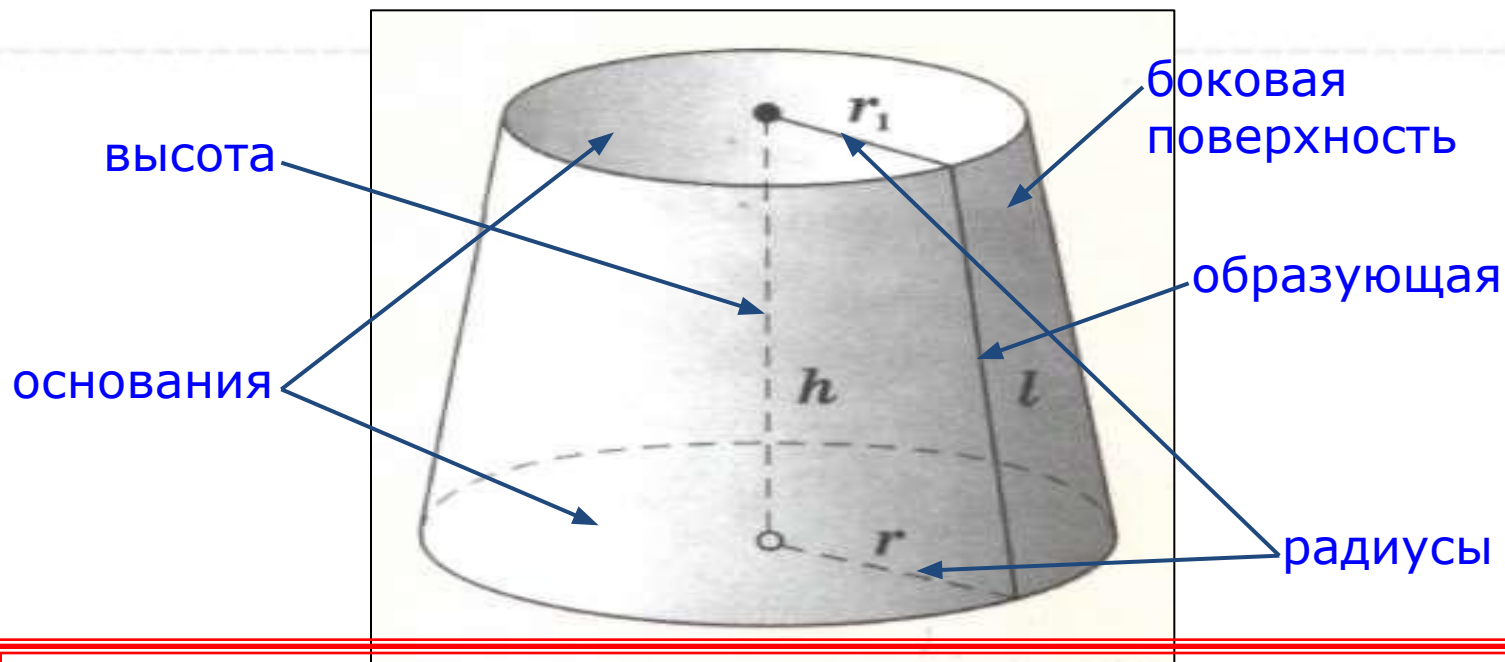


Объем конуса



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

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 $2R$.

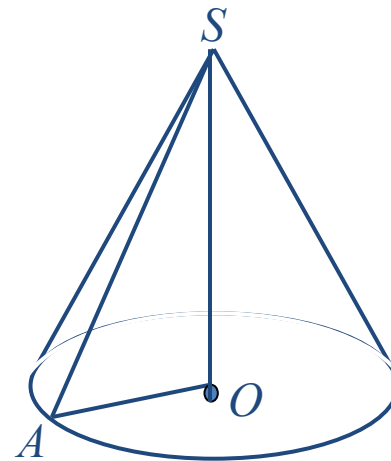
В $\triangle SOA$:

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

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

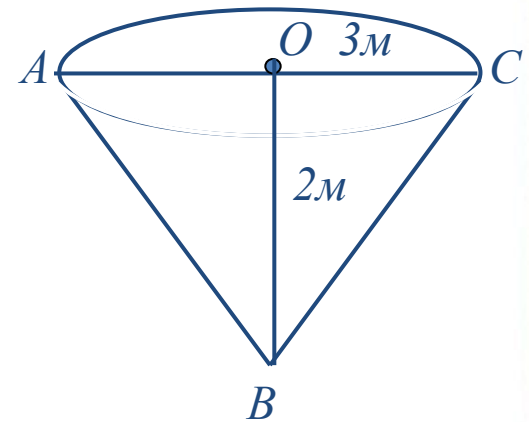
Авиационная бомба среднего калибра дает при взрыве воронку диаметром 6 м и глубиной 2 м. Какое количество земли (по массе) выбрасывает эта бомба, если 1 м³ земли имеет массу 1650 кг?

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.

