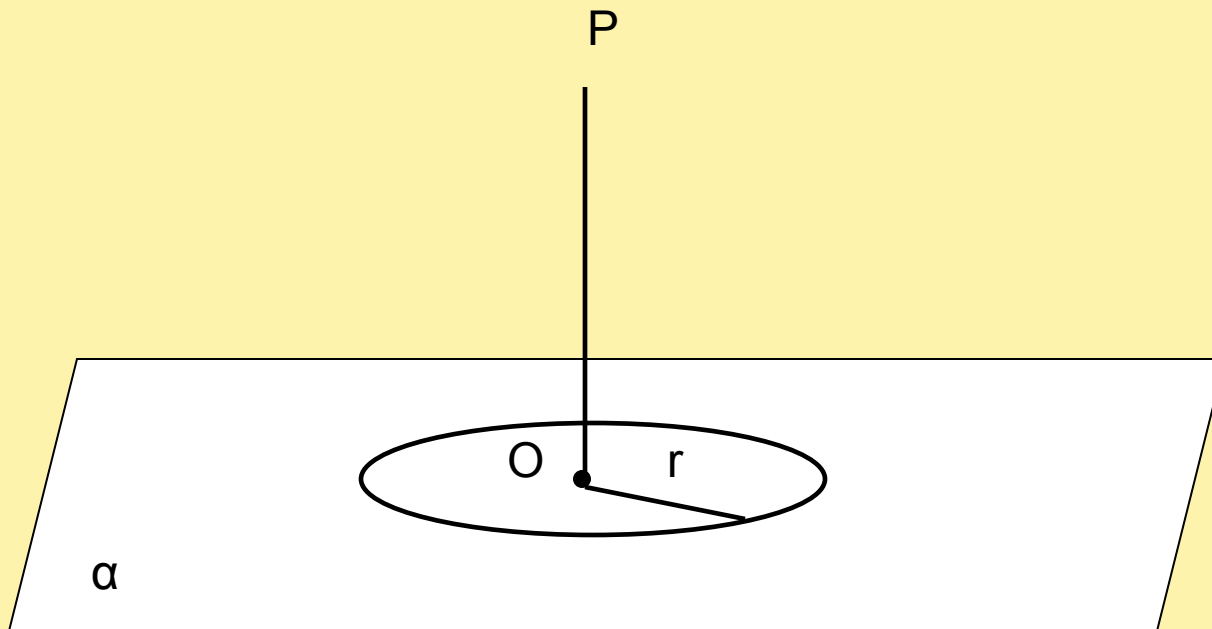


КОНУС

Поверхность  
конуса

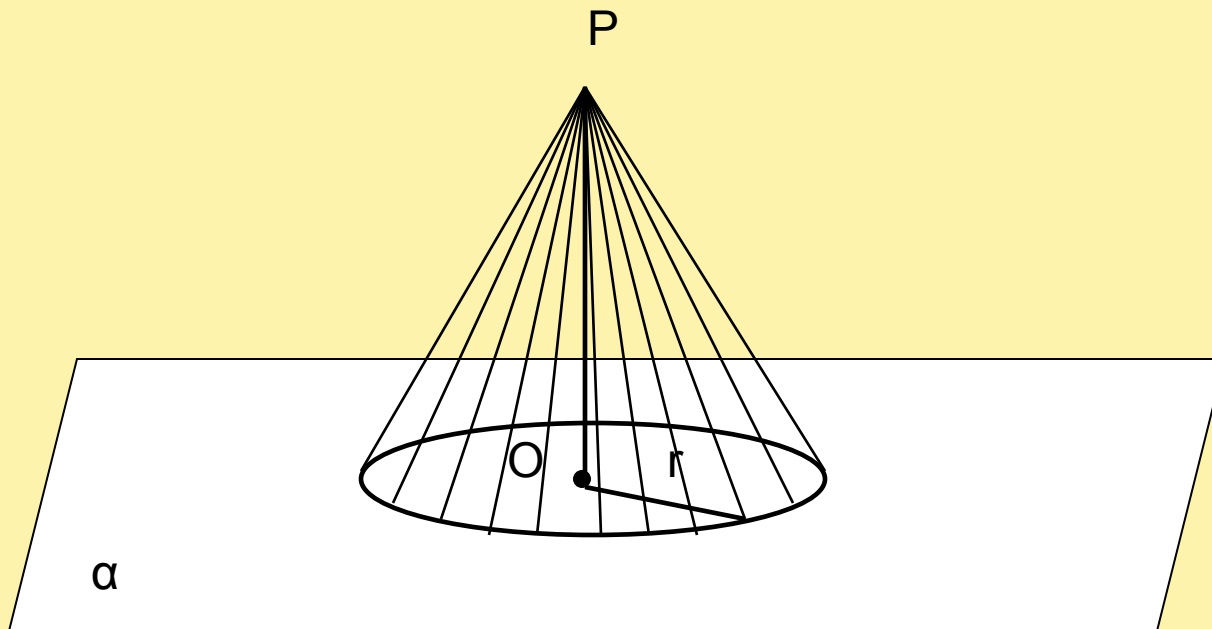
# КОНУС

Проведем прямую  $OP \perp \alpha$ .



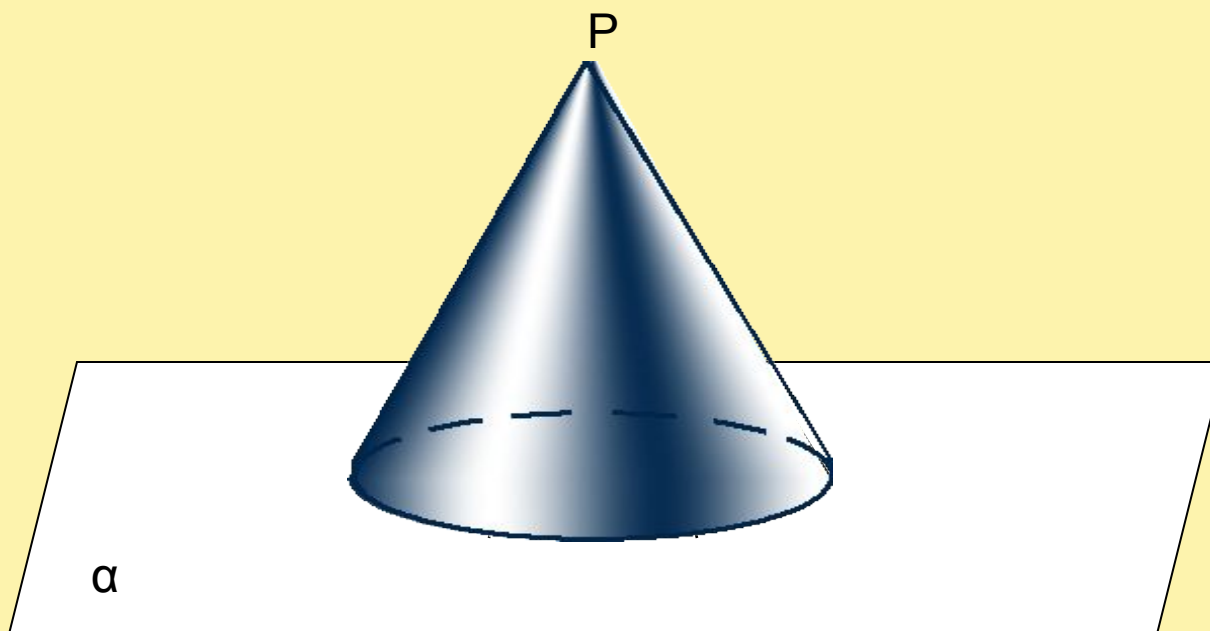
# КОНУС

Соединим каждую точку окружности  $O(r)$  с точкой  $P$ .



# КОНУС

**КРУГОВОЙ КОНУС** – ТЕЛО, ОГРАНИЧЕННОЕ  
КОНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ И КРУГОМ.



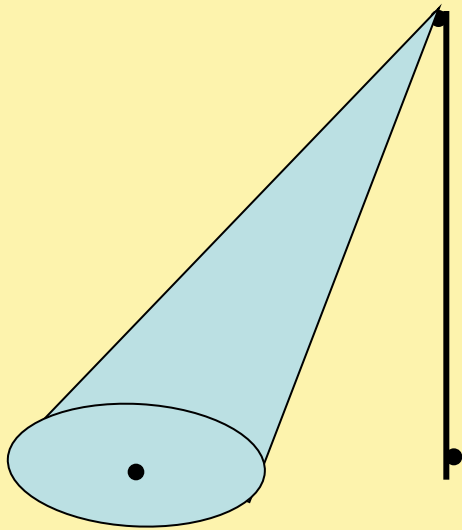
**Конусом** называется тело, ограниченное кругом (основание конуса), и конической поверхностью, образованной отрезками, соединяющими каждую точку окружности с вершиной конуса.



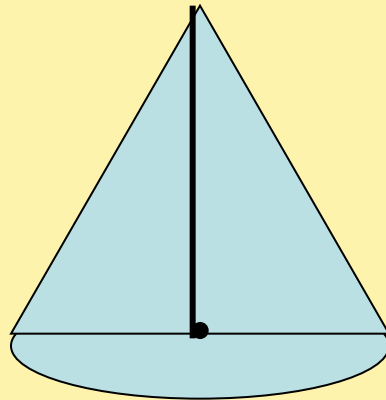
*Вершина прямого кругового конуса проектируется в центр основания.*

*$r$  - радиус основания конуса;  
 $MO$  - высота конуса  $h$ ;  
 $MA$  - образующая конуса  $l$ .*

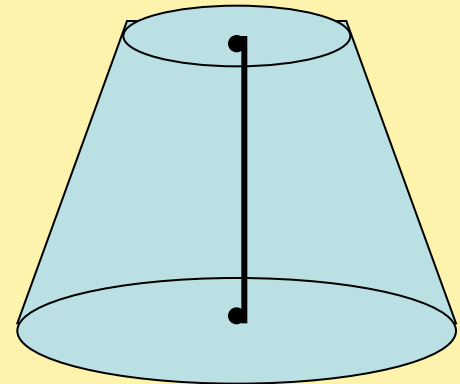
# ВИДЫ КОНУСОВ



НАКЛОННЫЙ  
КОНУС



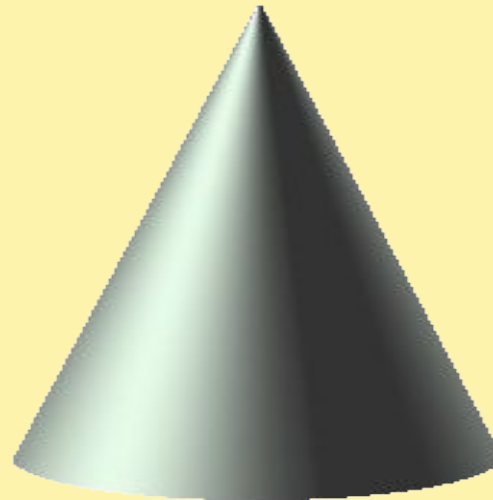
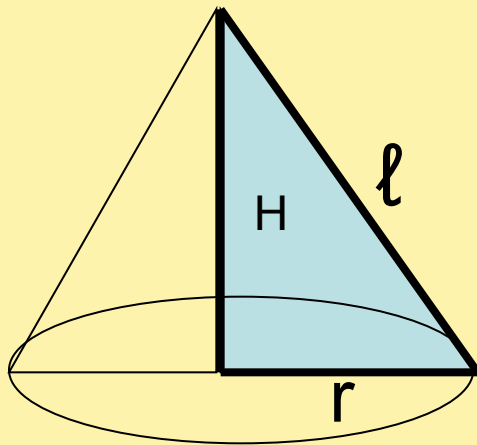
ПРЯМОЙ  
КОНУС



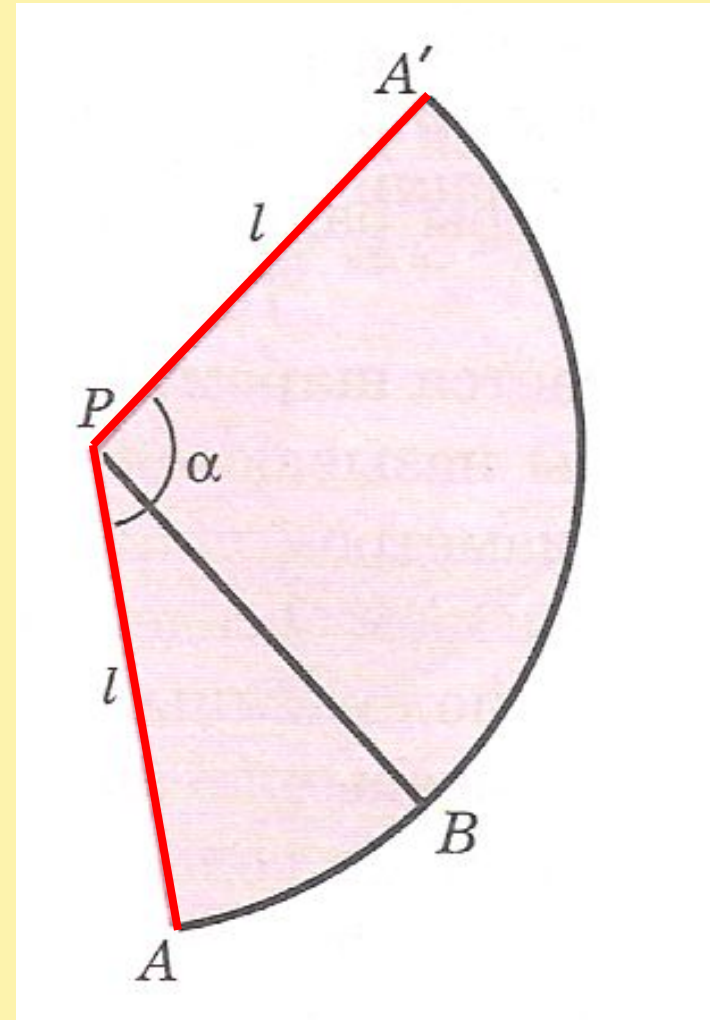
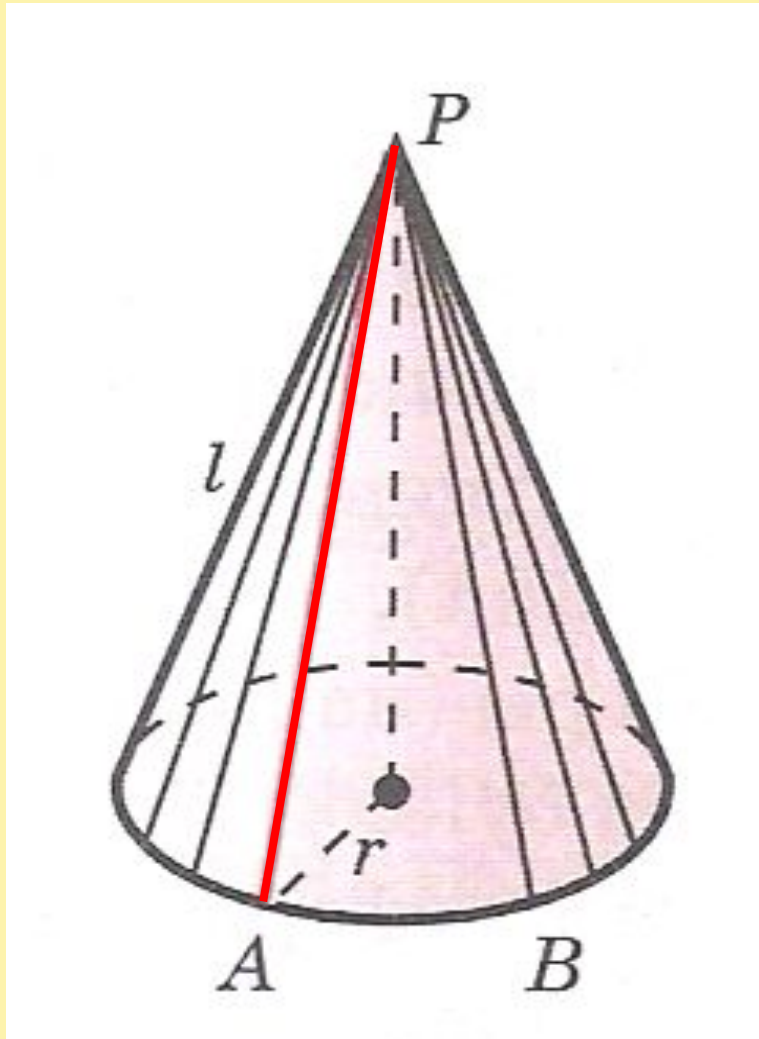
УСЕЧЁННЫЙ  
КОНУС

# КОНУС – ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ

Конус может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов, причем этот катет будет являться высотой конуса, второй катет – радиусом конуса, а гипотенуза образующей конуса.



**Боковая поверхность конуса – круговой сектор, радиус которого равен образующей конуса, а длина дуги сектора – длине окружности основания конуса.**

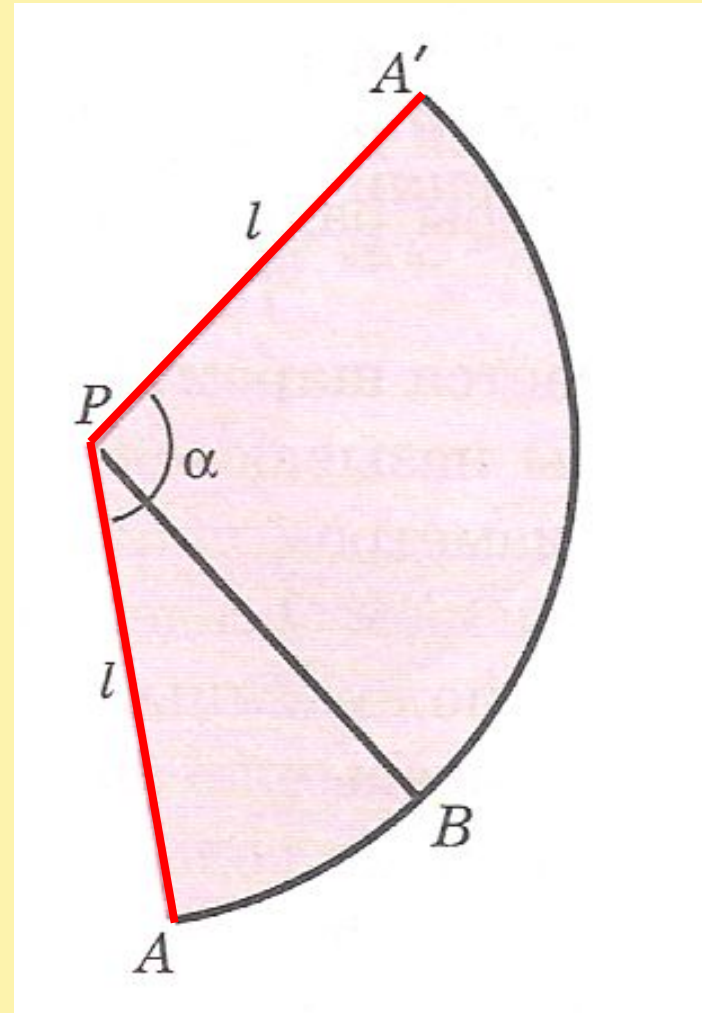




# Боковая поверхность конуса

**Площадь боковой поверхности конуса равна произведению половины длины окружности основания на образующую:**

$$S_{\text{бок}} = \pi r l$$

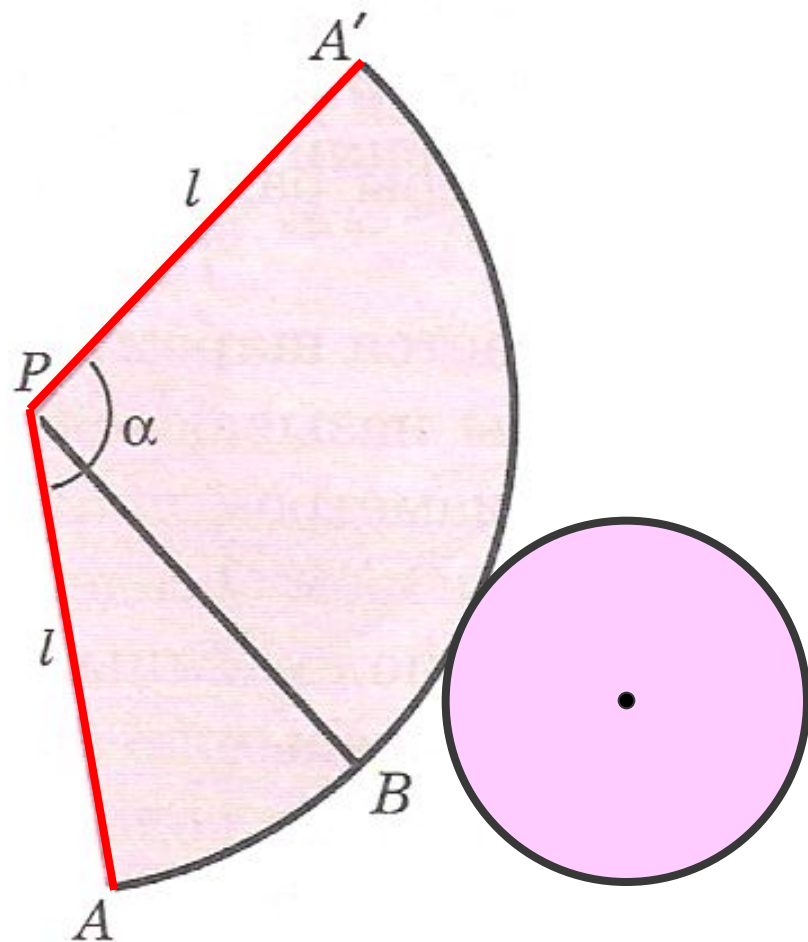


# Полная поверхность конуса

**Площадь полной поверхности конуса равна сумме площадей боковой поверхности и основания:**

$$S_{\text{кон.}} = S_{\text{осн.}} + S_{\text{бок.}}$$

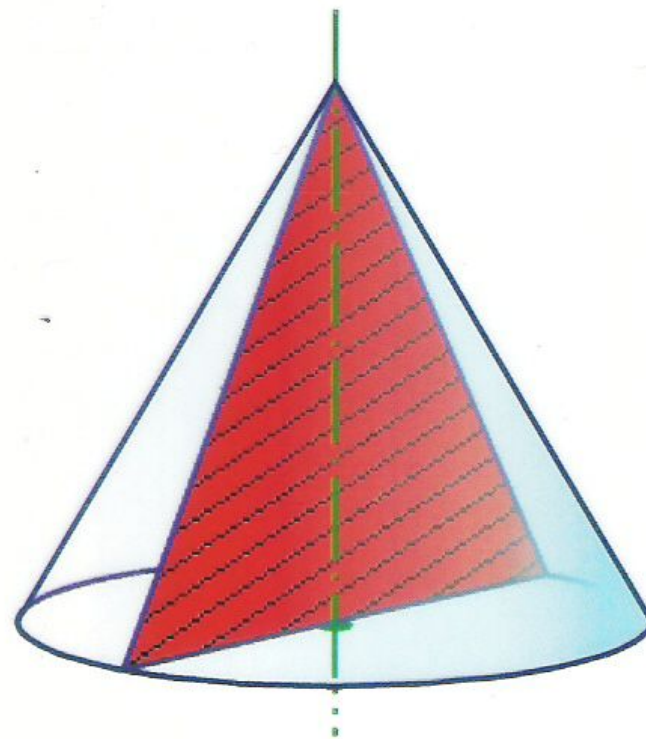
$$S_{\text{кон.}} = \pi r^2 + \pi r l$$



# Сечения конуса различными плоскостями

Секущая плоскость проходит через ось конуса.

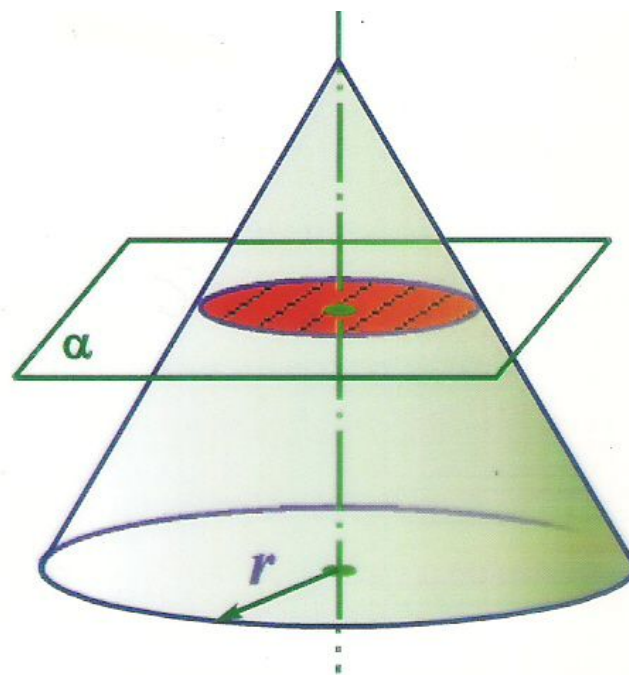
**Осевое сечение** – равнобедренный треугольник, основание которого – диаметр основания конуса, а боковые стороны – образующие конуса.



*Осевое сечение  
конуса*

# Сечения конуса различными плоскостями

Если секущая плоскость перпендикулярна к оси конуса, то сечение конуса – **круг** с центром расположенным на оси конуса.



*Сечение конуса  
плоскостью,  
перпендикулярной оси  
конуса*

# СЕЧЕНИЯ КОНУСА

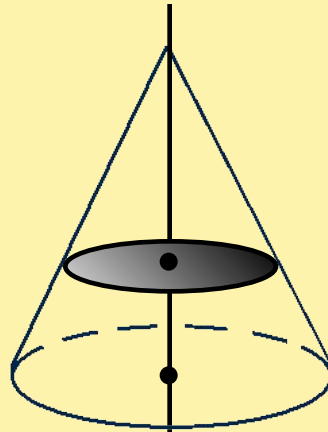


**Сечения, проходящее  
через ось(осевые)**



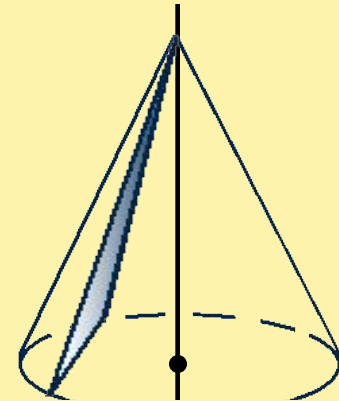
**Равнобедренный треугольник:  
боковые стороны – образующие,  
основание – диаметр конуса  
Если равносторонний треугольник –  
конус называется равносторонним**

**Сечения,  
перпендикулярные  
оси (поперечные)**



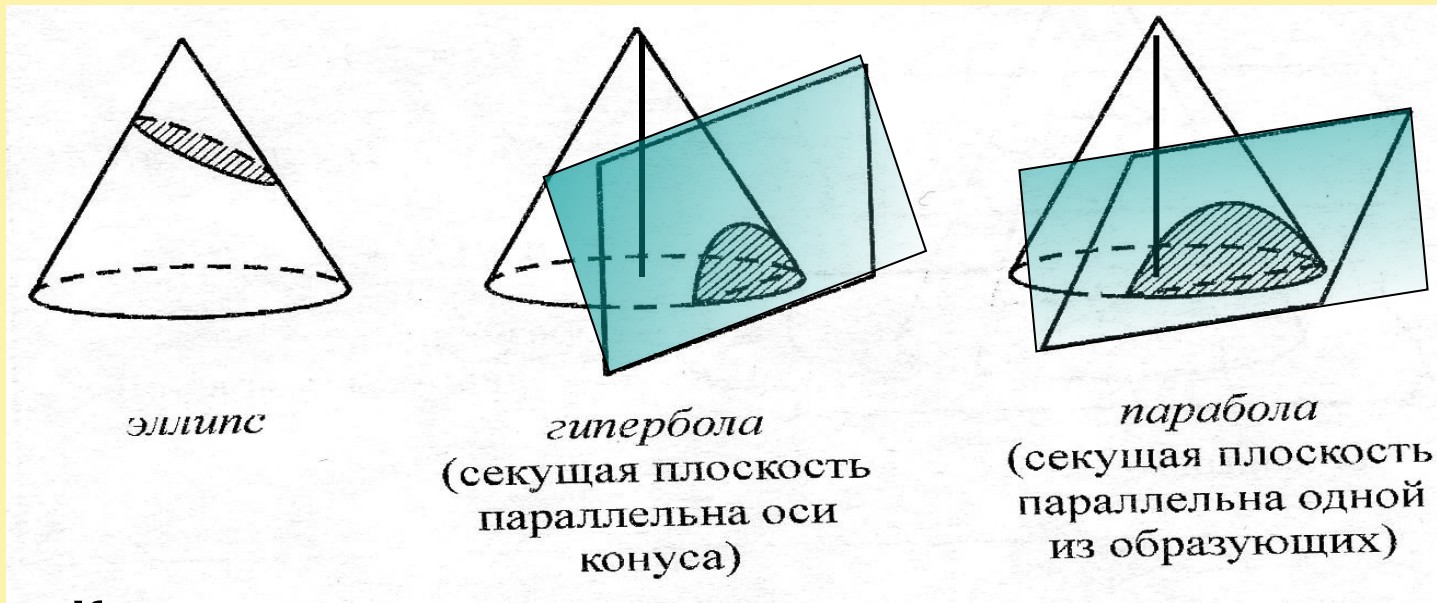
**Круг радиуса меньшего  
радиуса основания**

**Сечение, проходящее  
через вершину, не  
содержащее ось конуса**



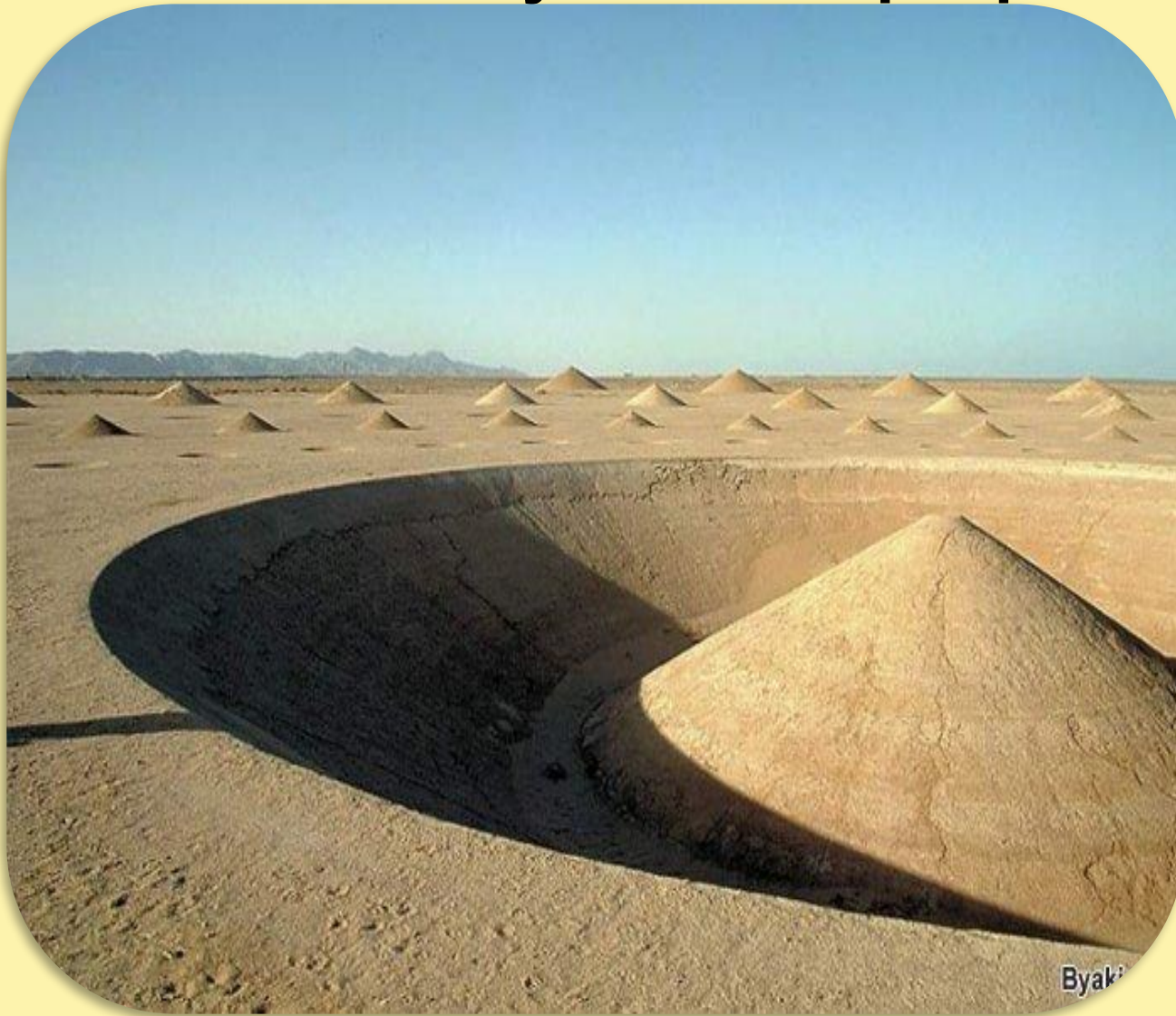
**Равнобедренный треугольник:  
боковые стороны – образующие,  
основание – хорда окружности  
основания**

# Конические сечения конуса – линии пересечения секущих плоскостей с боковой поверхностью конуса



Конические сечения широко используются в технике ( эллиптические зубчатые колёса, параболические прожекторы и антенны ); планеты и некоторые кометы движутся по эллиптическим орбитам; некоторые кометы движутся по параболическим и гиперболическим орбитам.

# Конусы в природе



Египетская  
пустыня

Буак

# Конус в природе





# Конус в архитектуре



Библиотека Делфтского  
технического университета,  
Южная Голландия,  
Нидерланды.

# Конус в архитектуре

## **Midrand Water Tower, South Africa**

На 6 000 000 литров — крупнейшая водонапорная башня в Южном полушарии. В основе диаметр конуса 4 метра, на высоте ствол — 10 метров.



# Конус в архитектуре



«Вигвам» – название американской сети мотелей с уникальными номерами в форме типи. Они были построены в 1930-х годах.

# Конус в арх

Гигантский конус  
Кафедрального собора  
Пресвятой Девы Марии в  
Маринге архитектора  
Жозе Аугусто Беллуччи.



# Конус в жизни

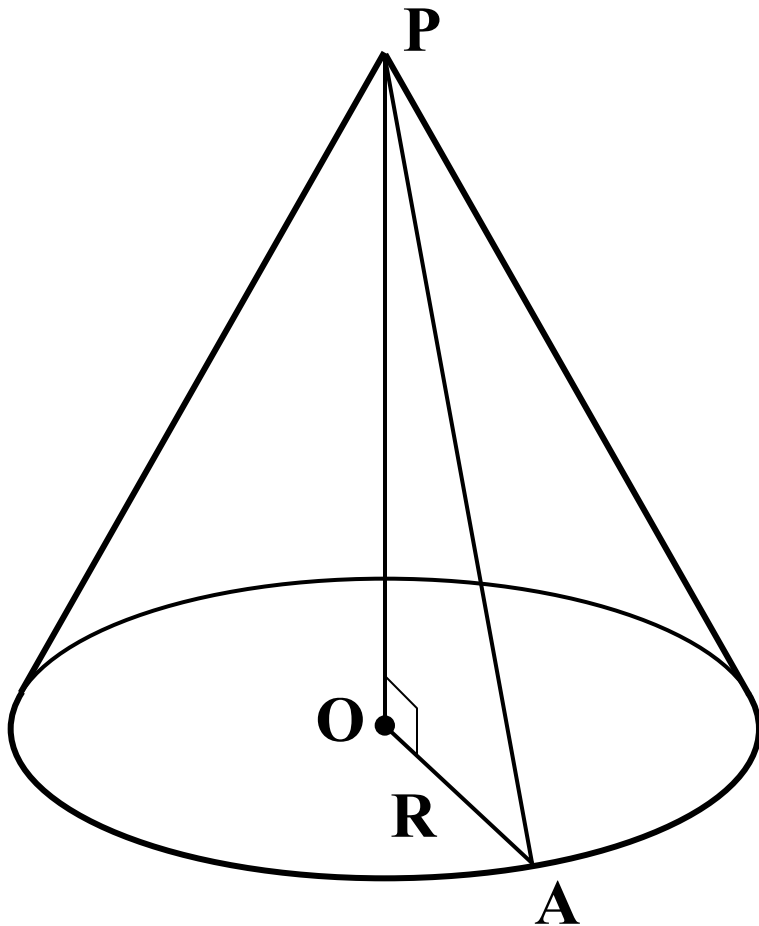
Солнечная  
электростанция из конусов



# Конус в жизни



**Задача 1.** Высота конуса равна 12, а радиус основания равен 5. Найдите площадь полной поверхности конуса. В ответе запишите  $S/\pi$ .



*Образующая конуса :*

$$l = PA = \sqrt{12^2 + 5^2} = \\ = \sqrt{169} = 13$$

$$S_{\text{кон.}} = \pi r^2 + \pi r l = \\ = \pi (r^2 + r l)$$

$$S_{\text{кон.}} = \pi (5^2 + 5 \cdot 13) = 90\pi$$

$$\frac{S}{\pi} = 90. \quad \text{Ответ : } 90.$$

**Сколько потребуется краски, для того чтобы покрасить пожарное ведро, если на  $100\text{см}^2$  необходимо затратить 10г?**



**Для решения задачи надо измерить:**

**а) длину окружности основания ведра:  $C=54\text{см}$**

**б) образующую:  $\ell=38\text{см}$**

**Найти:  $S_{\text{бок}}$ .**

**Решение:**

$$S_{\text{бок.}} = \pi R \ell$$

$$C = 2\pi R$$

$$R = C : 2\pi$$

$$S_{\text{бок.}} = \pi R \ell = \pi C \ell : 2\pi = C \ell : 2$$

$$S_{\text{бок.}} = 54 \cdot 38 : 2 = 1026\text{см}^2$$

$$1026 : 100 \cdot 10 \cdot 2 = 205,2\text{г}$$

**Ответ: 205,2г**



**Решите задачу самостоятельно:**

**Сколько квадратных метров брезента потребуется для сооружения палатки конической формы высотой 4 метра и диаметром основания 6 метров?**



## Задание:

Поставьте «+» или «-» напротив каждого утверждения:

1. Я знаю определение конуса
2. Я знаю элементы конуса
3. Я знаю смогу отличить конус от других геометрических пространственных фигур
4. Я смогу объяснить отсутствующему на уроке студенту как построить конус и что это такое.
5. Я знаю, какие тела называются телами вращения.
6. Я знаю, почему конус относится к телам вращения.
7. Я знаю, где встречается конус в повседневной жизни
8. Я знаю, что такое усечённый конус.
9. Я знаю, как найти площадь поверхности конуса
10. Я знаю, как найти боковую поверхность конуса

**Оцените свои знания по пятибалльной шкале**

# Источники информации:

1. Геометрия: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / А.В. Погорелов. – М.: Просвещение, 2010.
2. Открытый банк заданий по математике:  
<http://mathege.ru>