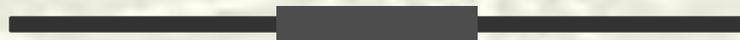
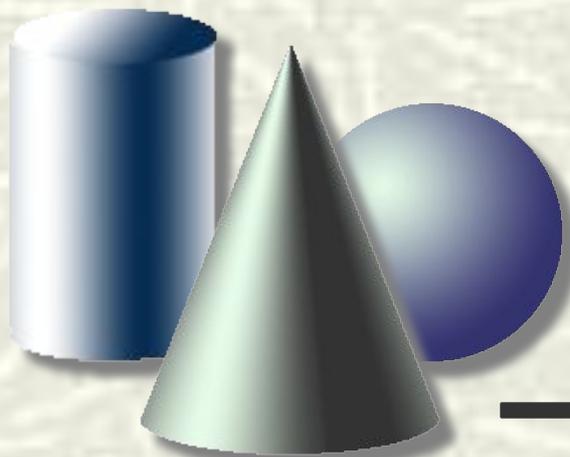
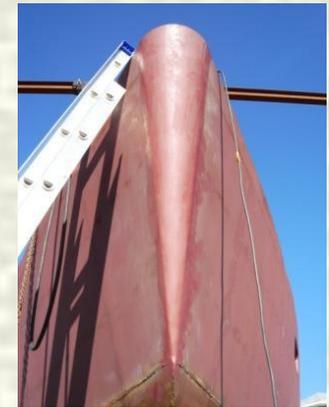


# ГЕОМЕТРИЯ



# *Нас окружает множество предметов*



# КОНУС

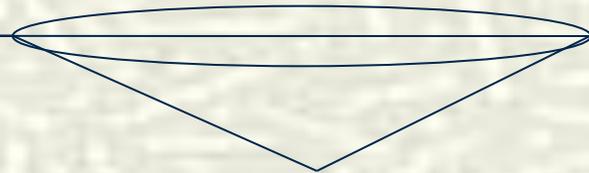
---



# Задача



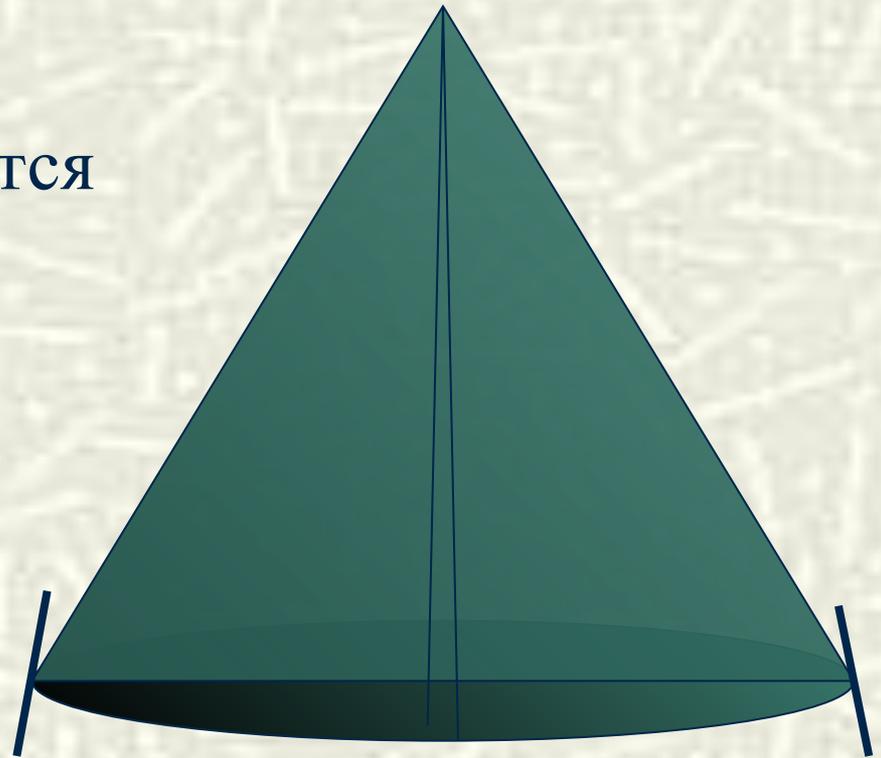
Какова площадь  
поверхности воронки,  
образовавшейся при  
взрыве 122-мм бомбы?



# Задача

---

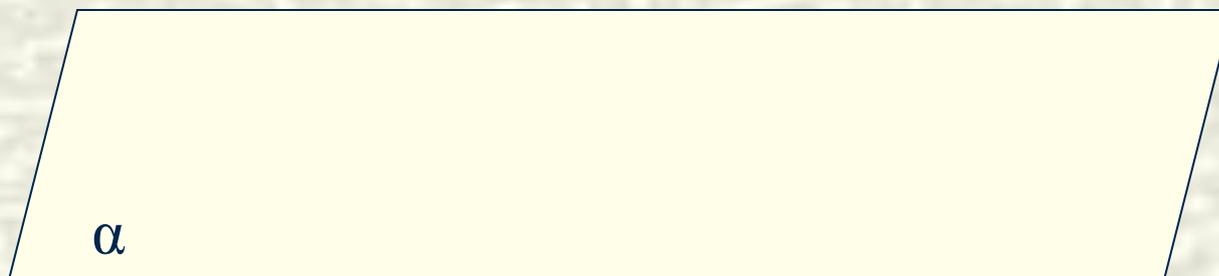
Сколько квадратных метров брезента потребуется для сооружения палатки конической формы?



# КОНУС

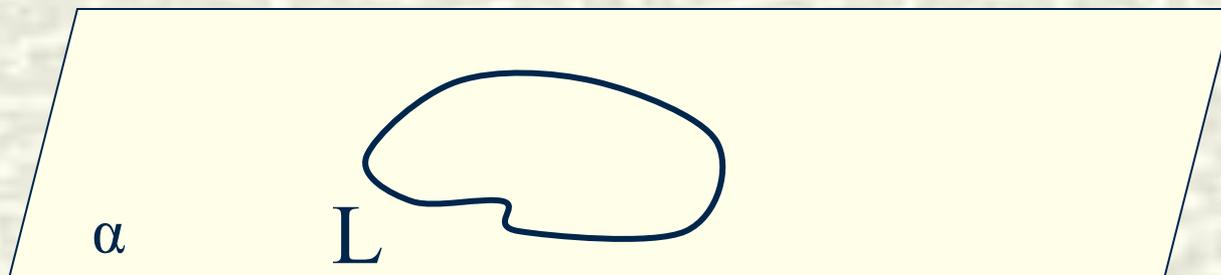
---

Пусть дана некоторая плоскость  $\alpha$ .



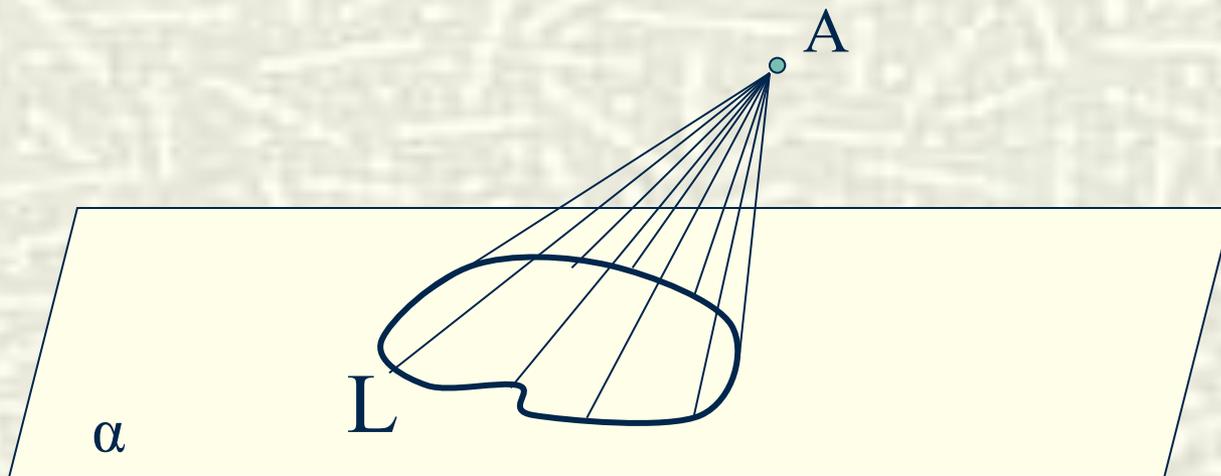
# КОНУС

Проведём в плоскости  $\alpha$   
замкнутую кривую линию  $L$ .



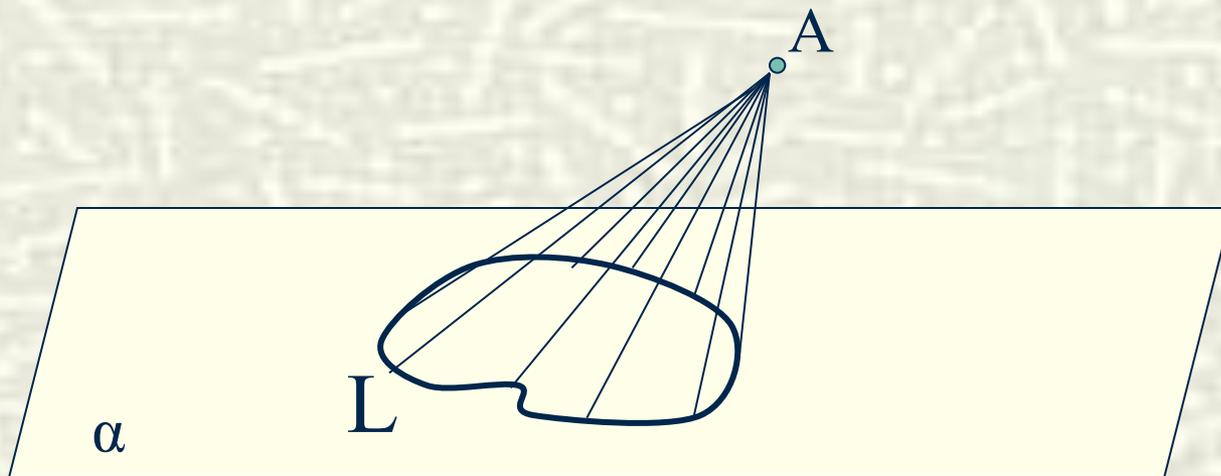
# КОНУС

Соединим точку  $A$ , не лежащую в плоскости  $\alpha$ , с замкнутой кривой линией  $L$ .



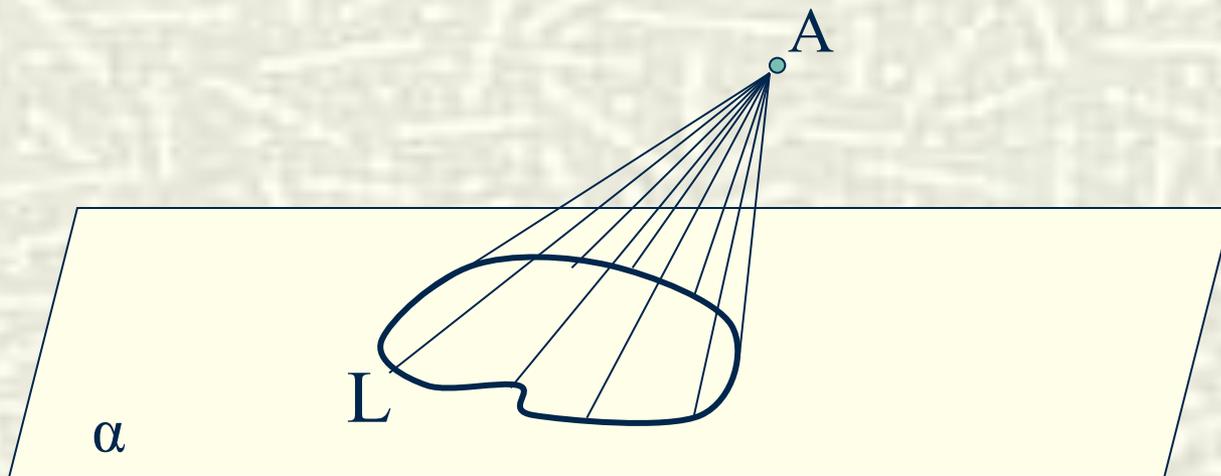
# КОНУС

Отрезки, соединяющие точку  $A$  с замкнутой кривой линией  $L$ , образуют коническую поверхность.

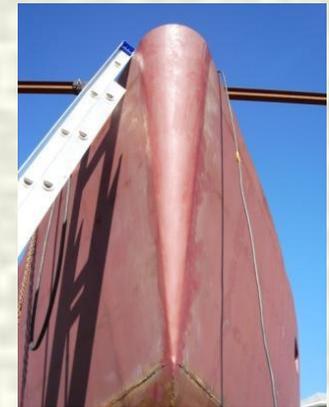


# КОНУС

Тело, ограниченное конической поверхностью и плоскостью, пересекающей её по замкнутой кривой, называется **КОНУСОМ**.

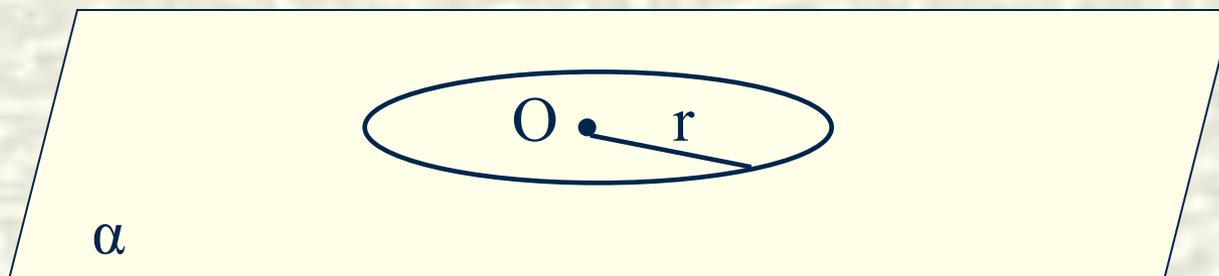


**Назовите предметы,  
которые имеют коническую  
поверхность**



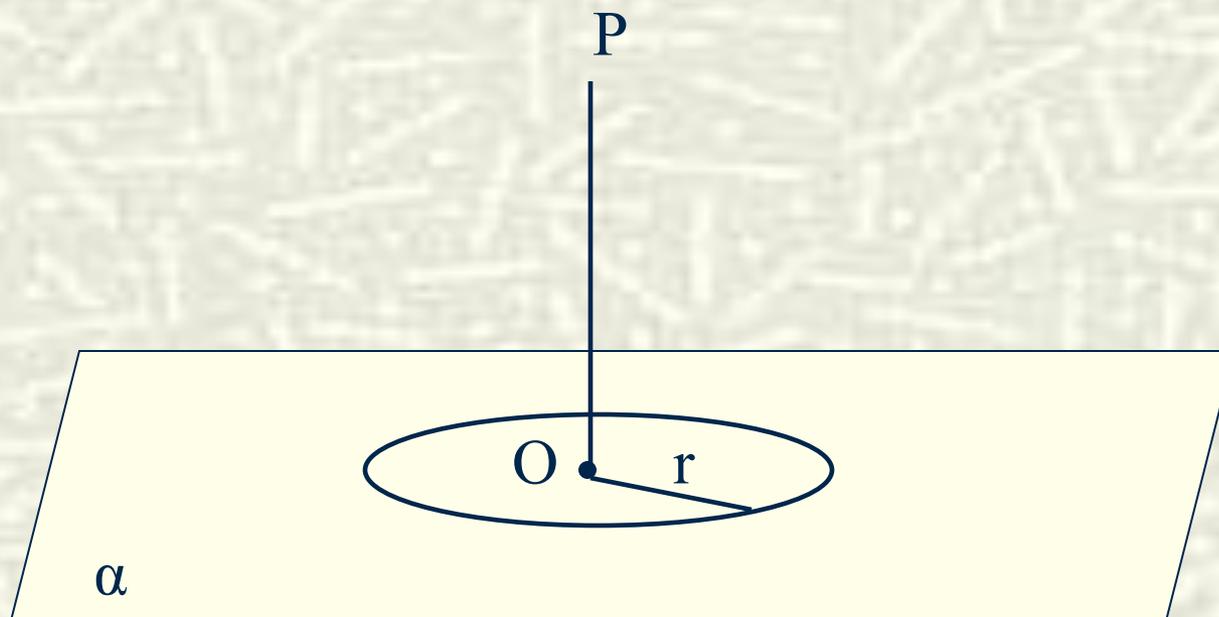
# КОНУС

Рассмотрим окружность  $O(r) \in \alpha$ .



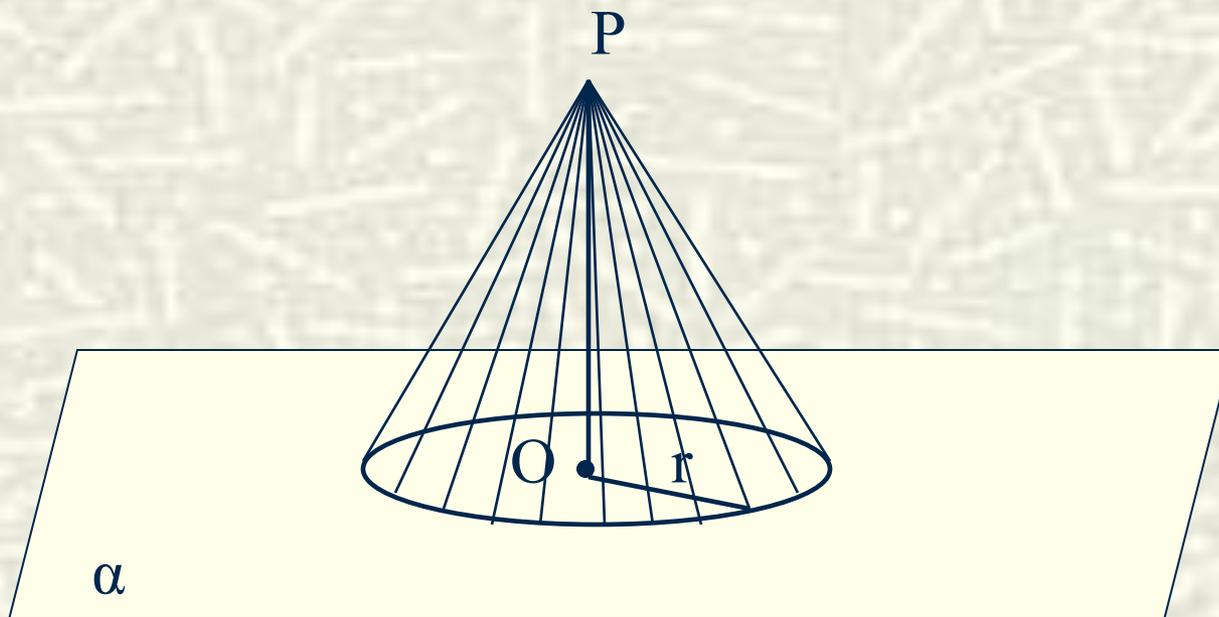
# КОНУС

Проведем прямую  $OP \perp \alpha$ .



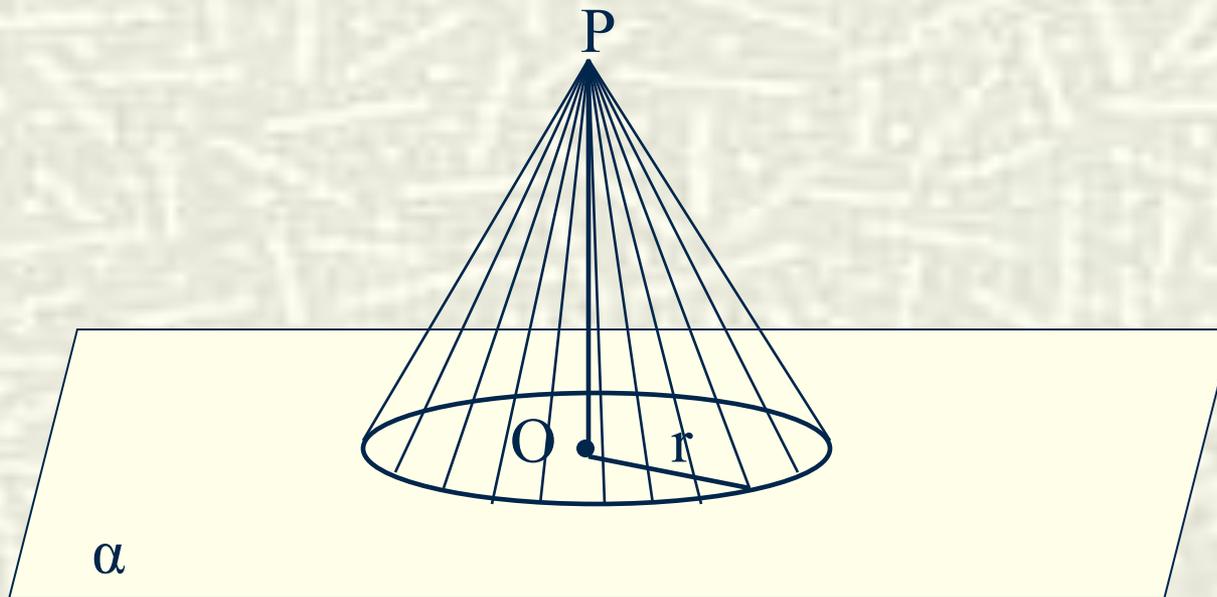
# КОНУС

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



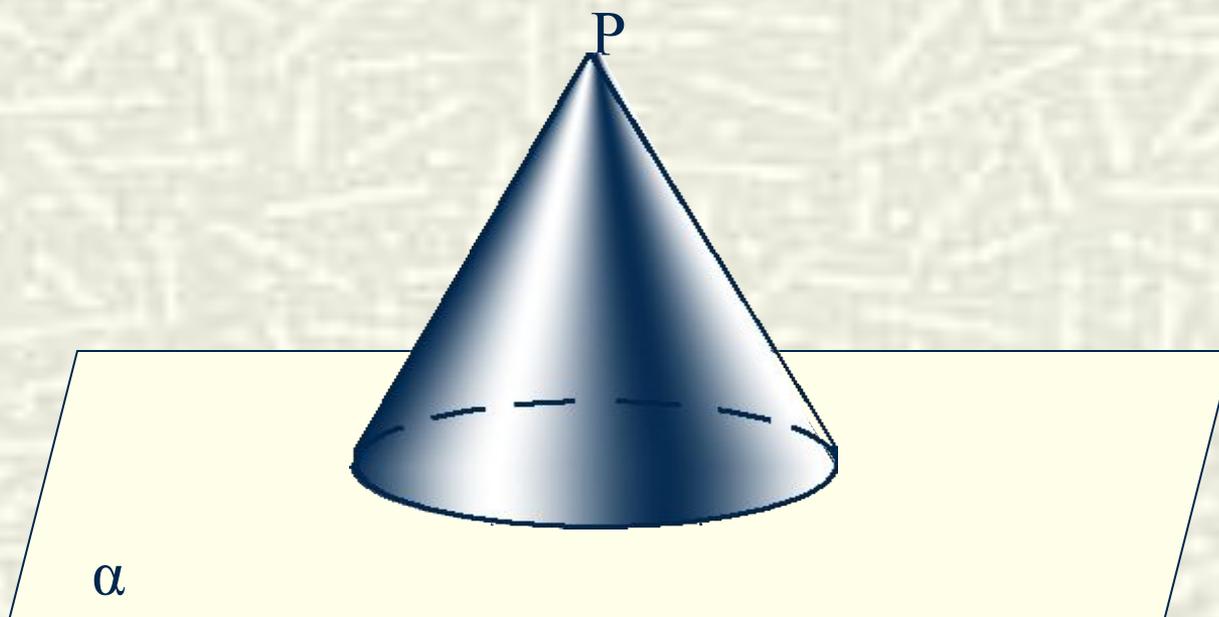
# КОНУС

Поверхность, образованная отрезками, соединяющими каждую точку окружности с точкой, лежащей на прямой перпендикулярной плоскости этой окружности и проходящей через центр этой окружности – это поверхность прямого кругового конуса.



# КОНУС

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

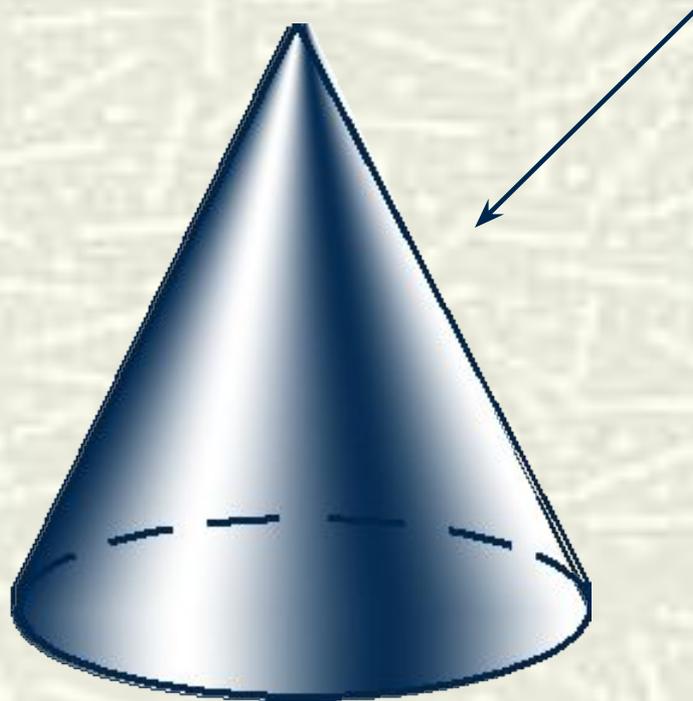


# КОНУС

---

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

Коническая поверхность – боковая поверхность конуса

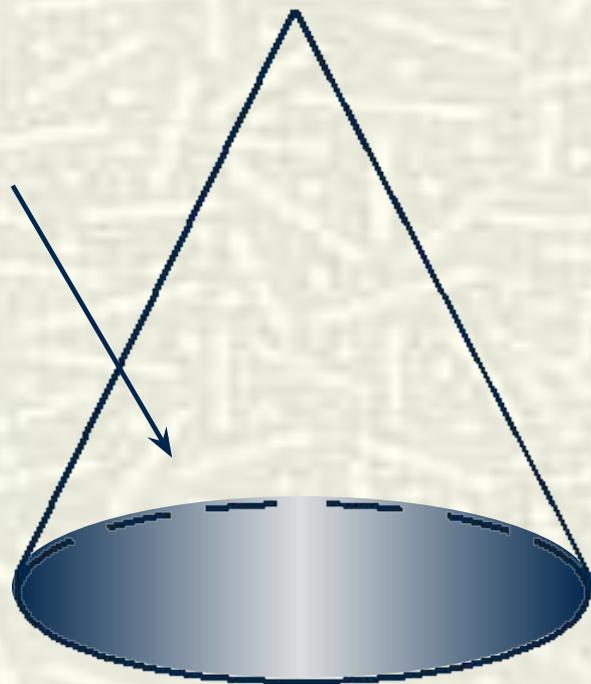


# КОНУС

---

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

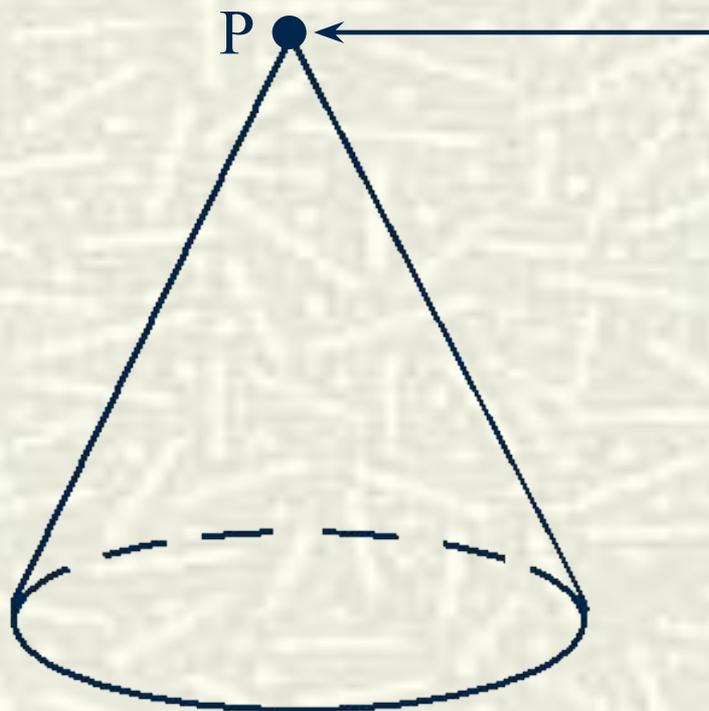
Круг – основание конуса



# КОНУС

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

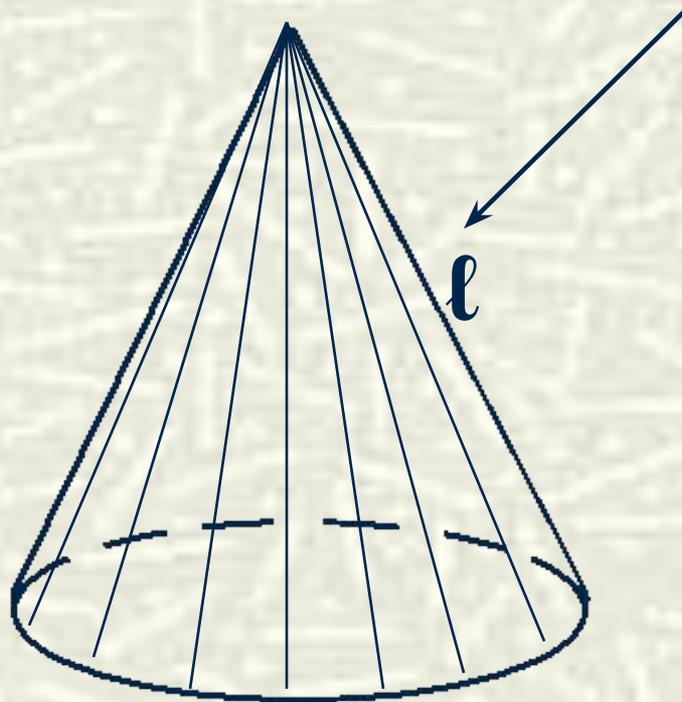
Точка Р – вершина конуса



# КОНУС

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

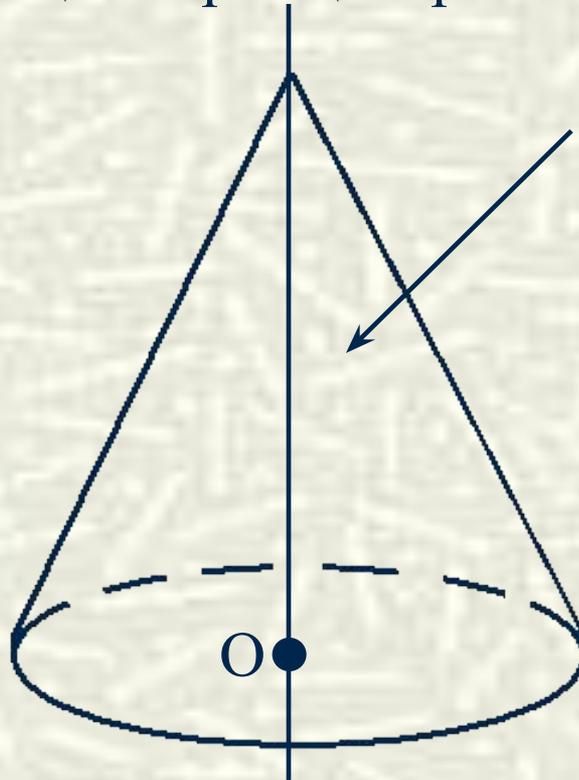
Образующие конической поверхности – образующие конуса



# КОНУС

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

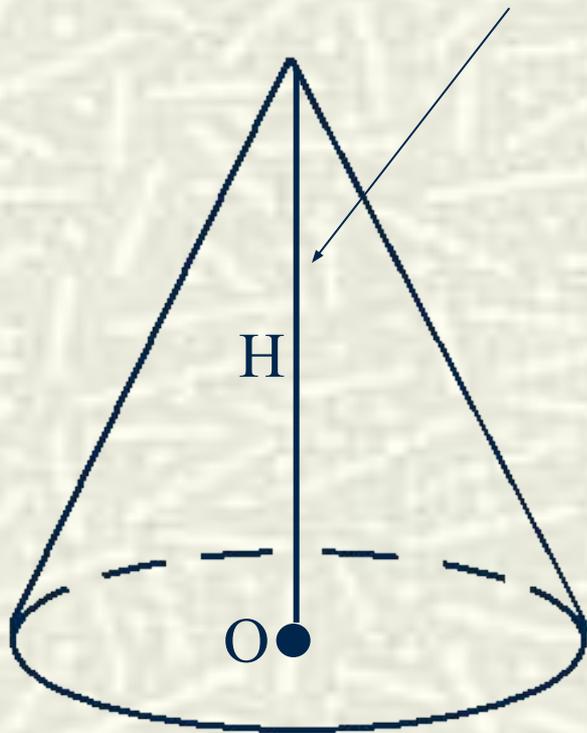
Прямая, проходящая через центр основания и вершину –  
ось конуса



# КОНУС

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

Перпендикуляр, опущенный из вершины на плоскость основания – высота конуса



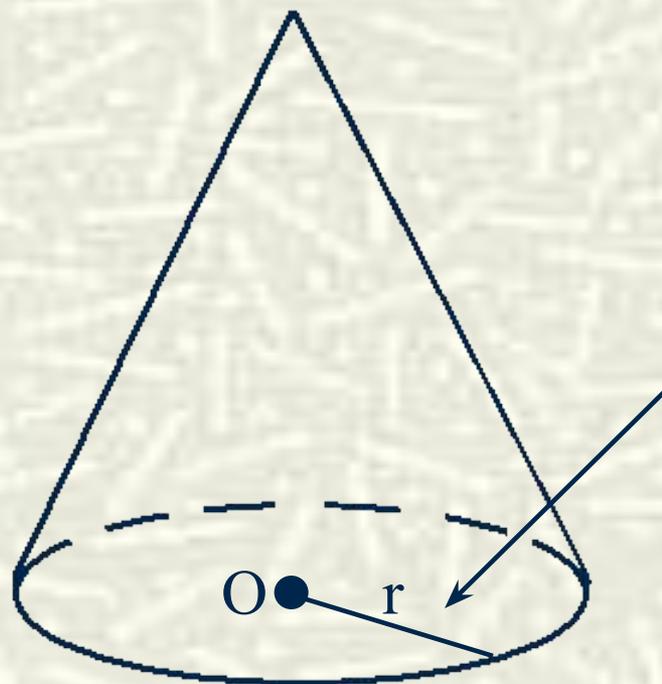
У прямого конуса ось и высота совпадают.

У наклонного конуса ось и высота не совпадают

# КОНУС

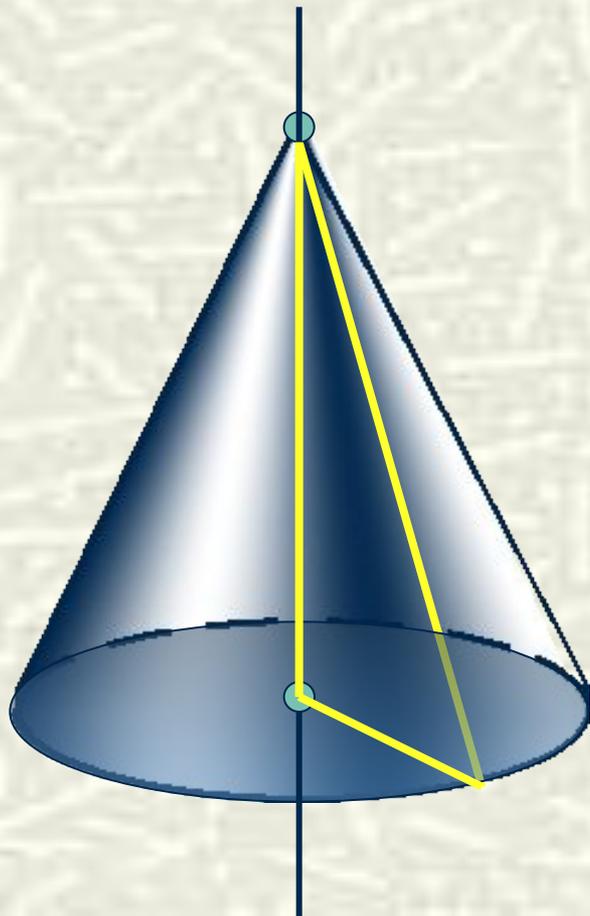
## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

Радиус основания конуса – радиус конуса



# КОНУС

ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА:



Боковая поверхность  
(коническая поверхность)

Образующие

Основание (круг)

Вершина

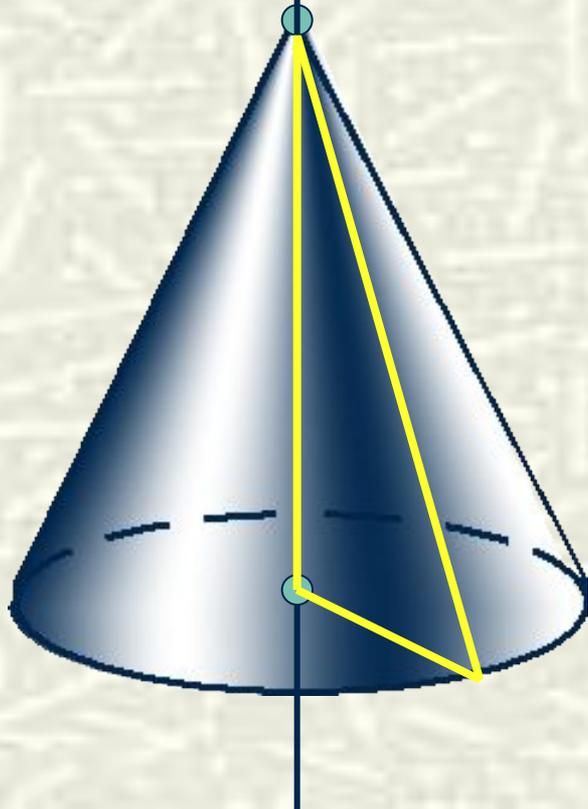
Ось

Высота

Радиус

# КОНУС

## ЭЛЕМЕНТЫ КОНУСА

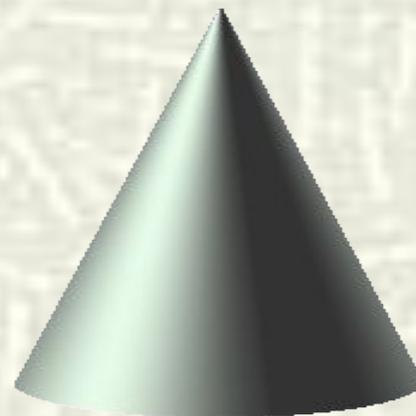
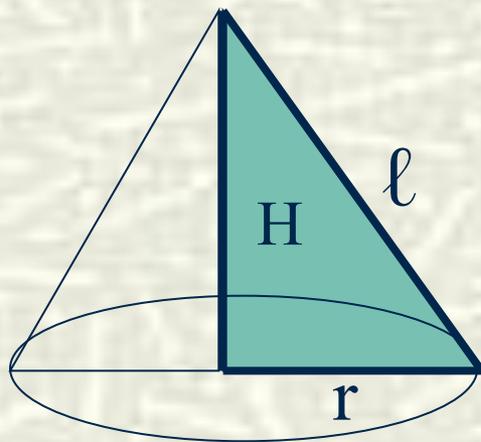


Боковая поверхность  
Образующая  
Вершина  
Ось  
Высота  
Радиус

# КОНУС

## КОНУС – ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ

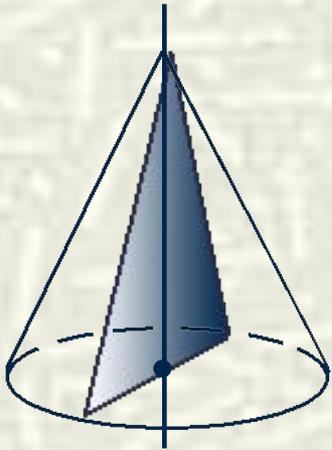
Конус может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов, причем этот катет будет являться высотой конуса, второй катет – радиусом конуса, а гипотенуза образующей конуса.



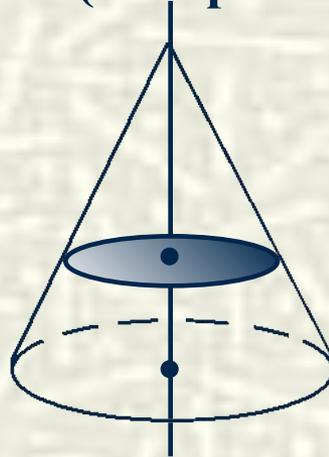
# КОНУС

## СЕЧЕНИЯ КОНУСА

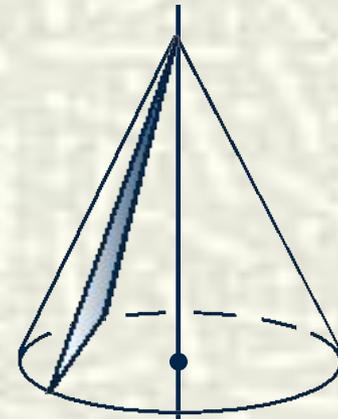
Сечения, проходящее  
через ось (осевые)



Сечения,  
перпендикулярные  
оси (поперечные)



Сечение, проходящее  
через вершину, не  
содержащее ось конуса



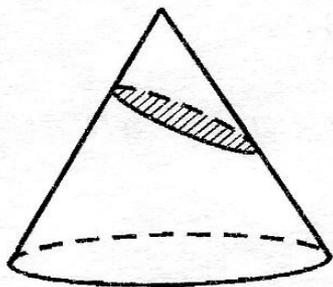
**Равнобедренный треугольник:**  
боковые стороны – образующие,  
основание – диаметр конуса

Если равносторонний треугольник –  
конус называется равносторонним

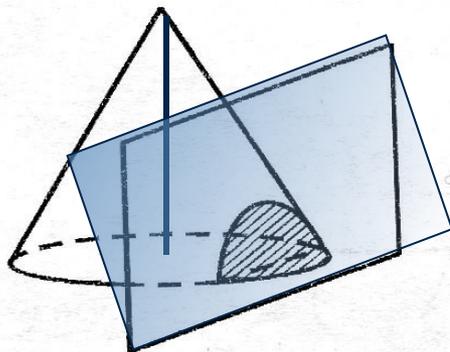
**Круг радиуса меньшего,  
радиуса основания**

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

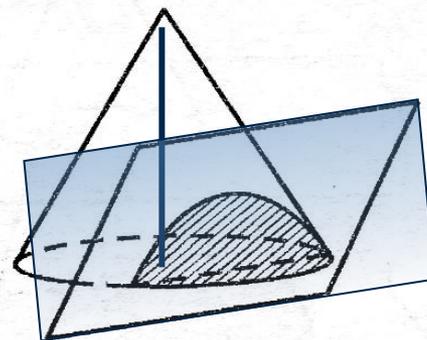
## Конические сечения конуса – линии пересечения секущих плоскостей с боковой поверхностью конуса



*эллипс*



*гипербола*  
(секущая плоскость  
параллельна оси  
конуса)

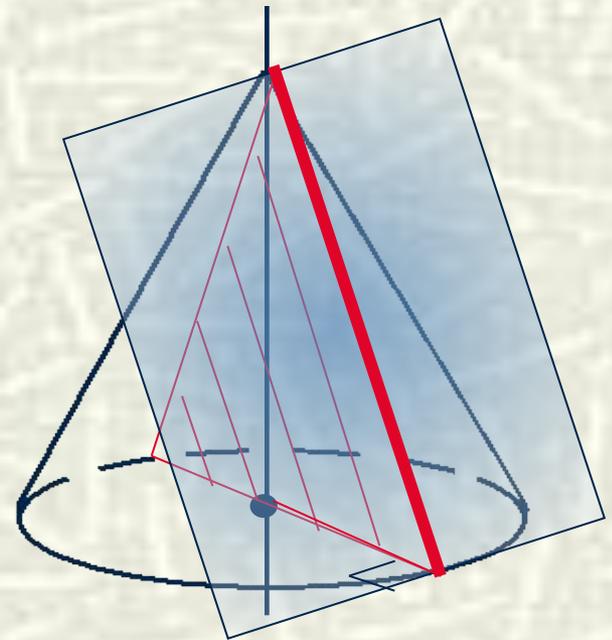


*парабола*  
(секущая плоскость  
параллельна одной  
из образующих)

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.

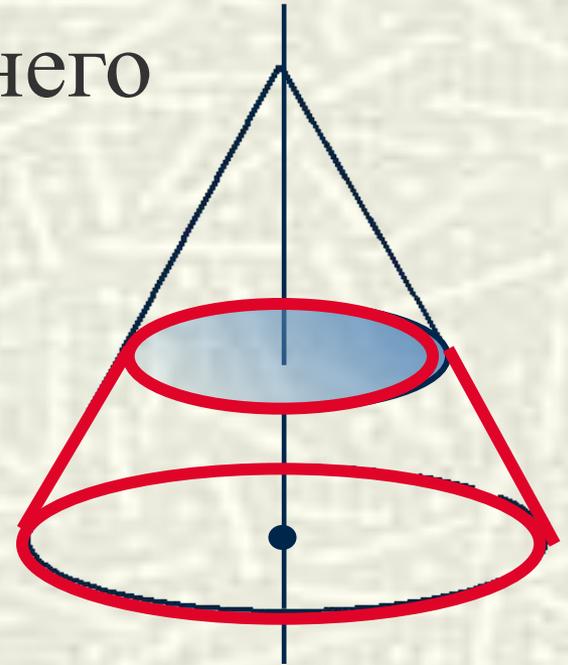
# КОНУС

**Касательная плоскость –**  
плоскость, проходящая  
через образующую  
и перпендикулярная  
плоскости осевого  
сечения

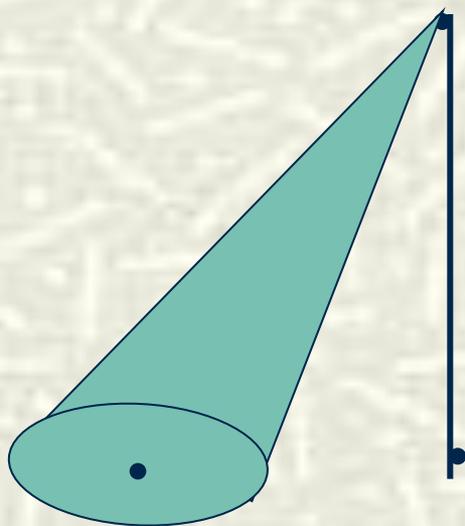


# Усечённый конус

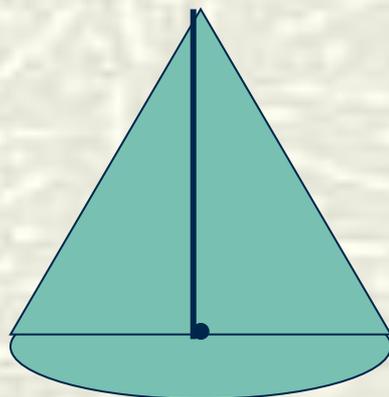
Если плоскостью, параллельной основанию конуса, отсечь от него верхнюю часть, то оставшаяся часть (между секущей плоскостью и основанием), называется усечённый конус



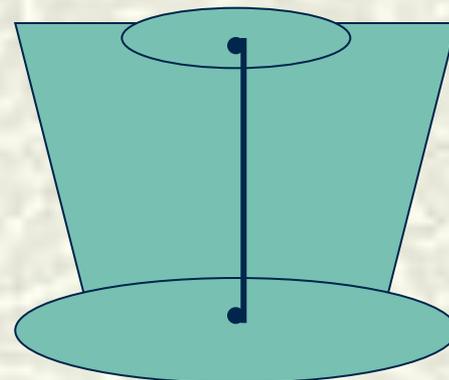
# ВИДЫ КОНУСОВ



НАКЛОННЫЙ  
КОНУС



ПРЯМОЙ  
КОНУС



УСЕЧЁННЫЙ  
КОНУС

# КОНУС

---



## Так выглядит развертка конуса

Развёрткой конуса является круговой сектор, у которого радиус равен образующей конуса  $R=\ell$ , а длина дуги равна длине окружности основания конуса  $L=C=2\pi R$



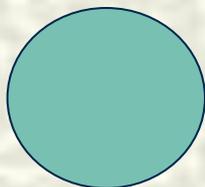
### Формулы

для вычисления боковой поверхности  
и полной поверхности конуса:

$$S_{\text{бок.}} = \pi R \ell$$

$$S_{\text{осн.}} = \pi R^2$$

$$S_{\text{п.п.к.}} = S_{\text{бок.}} + S_{\text{осн.}} = \pi R(R + \ell)$$

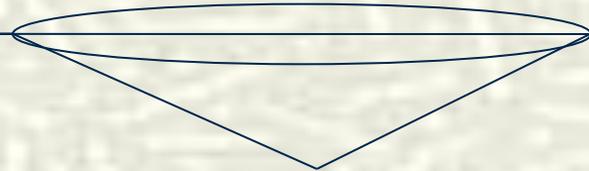


$$C = 2\pi R$$

# Задача №1



Какова площадь  
поверхности воронки,  
образовавшейся при  
взрыве 122-мм бомбы?



Для решения задачи надо измерить:

Длину окружности основания воронки:  $C = 12\text{ м}$   
и глубину по склону:  $\ell = 1,5\text{ м}$

Найти:  $S_{\text{бок.}} = ?$

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

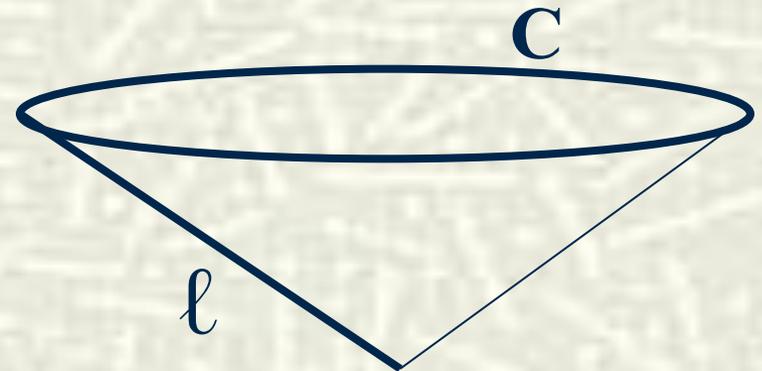
$$C = 2\pi R$$

$$R = C : 2\pi$$

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

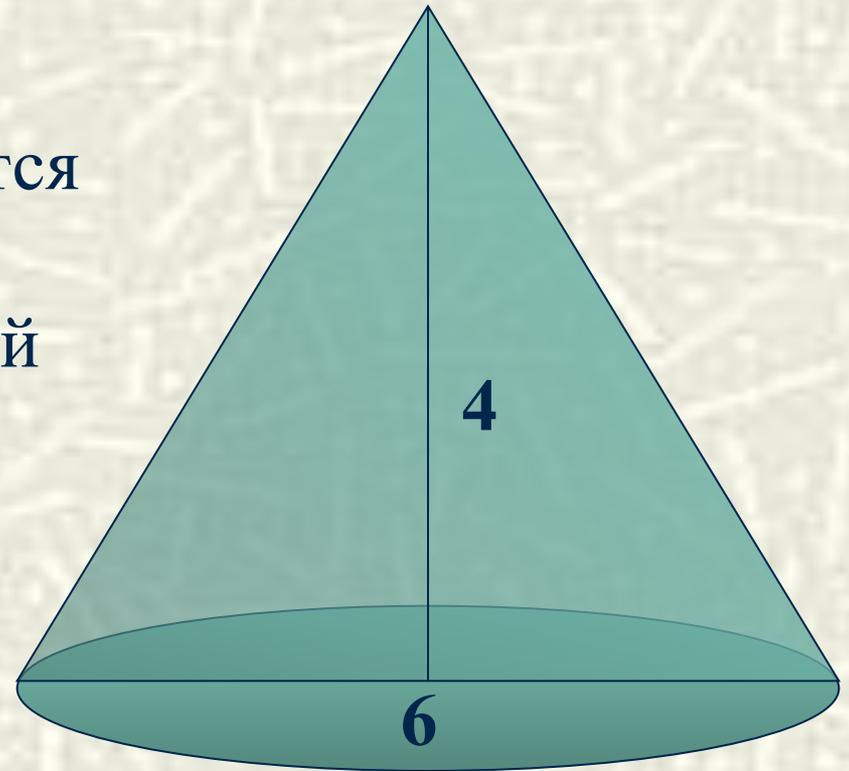
$$S_{\text{бок.}} = 12 * 1,5 : 2 = 9\text{ м}^2$$

**Ответ:  $9\text{ м}^2$**



## Задача №2

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



# Задача

Дано:  $H=4$  м

$D=6$  м

Найти:  $S_{\text{бок.}}=?$

Решение:

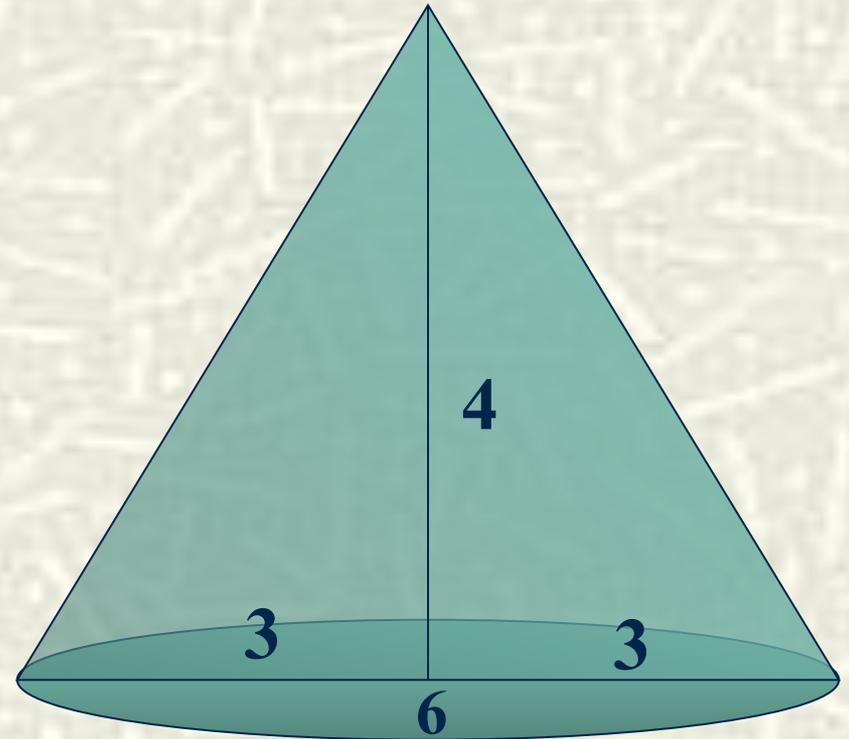
$$S_{\text{бок.}} = \pi R \ell$$

$$R = D : 2 = 6 : 2 = 3 \text{ (м)}$$

$$\ell = \sqrt{H^2 + R^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$S_{\text{бок.}} \approx 3,14 * 3 * 5 \approx 45,7 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ:  $\approx 46 \text{ м}^2$



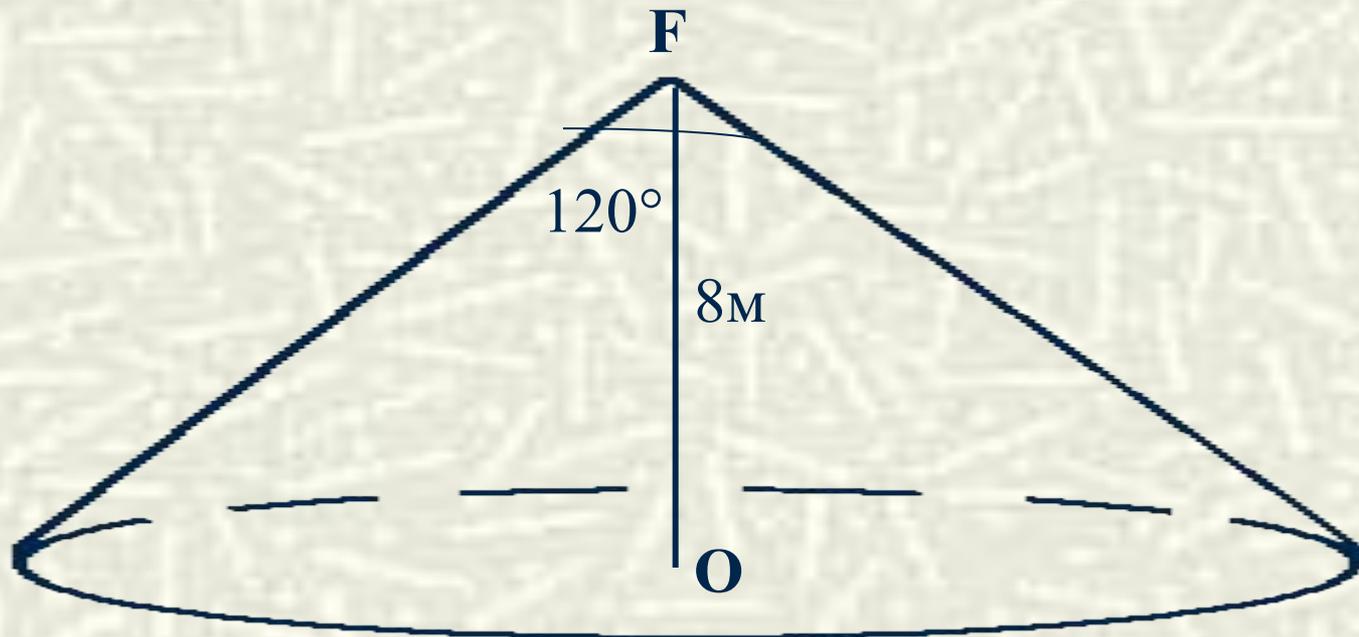
# Задача №3

(резерв)

Фонарь установлен на высоте 8 м.

Угол рассеивания фонаря  $120^\circ$ .

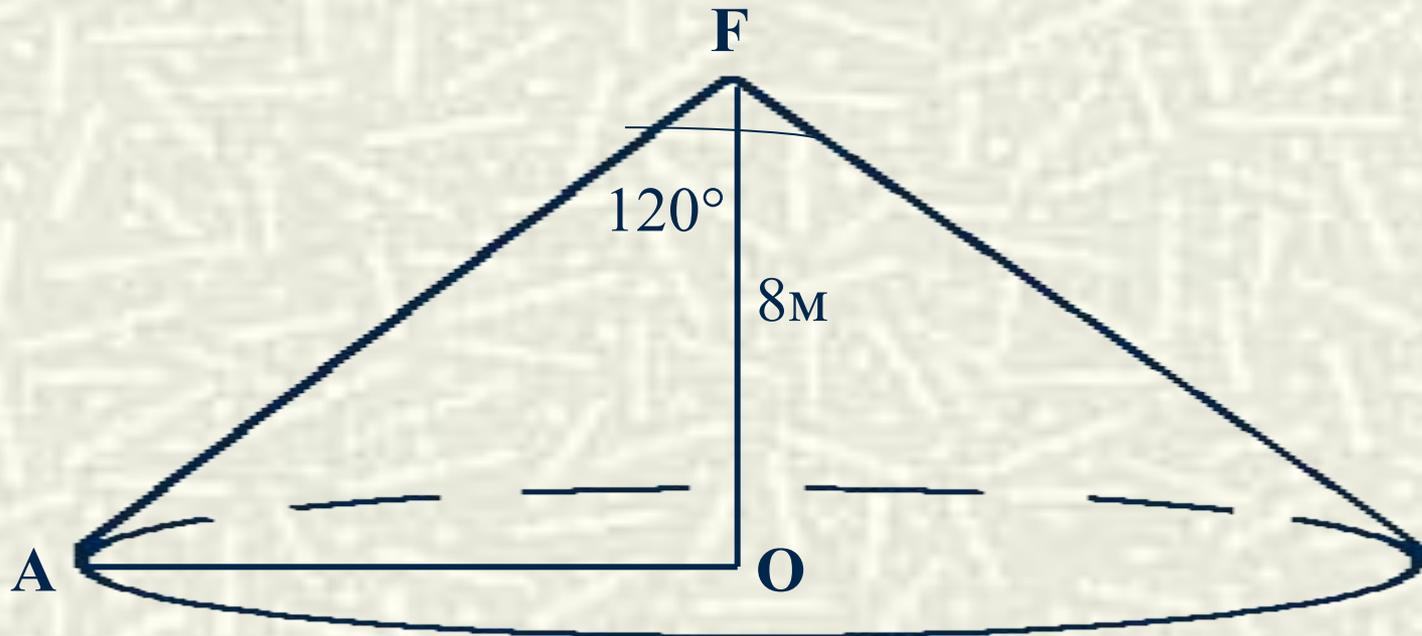
Определите, какую поверхность освещает фонарь.



# Задача №3

Поверхность, освещаемая фонарём, это площадь круга с радиусом  $R=OA$ .

$$S = \pi R^2$$



# Задача №3 (решение)

---

Решение:

$$\angle FAO = 180^\circ - 120^\circ / 2 = 30^\circ$$

$FA = 8 \cdot 2 = 16$  (катет, лежащий против угла в  $30^\circ$ )

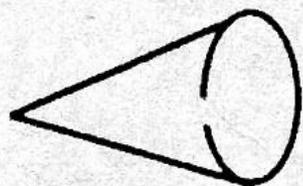
$$AO = \sqrt{FA^2 - FO^2} = \sqrt{16^2 - 8^2} = 8\sqrt{3} \text{ (по теореме Пифагора)}$$

$$S = \pi (8\sqrt{3})^2 = 132\pi \approx 414,5 \text{ м}^2$$

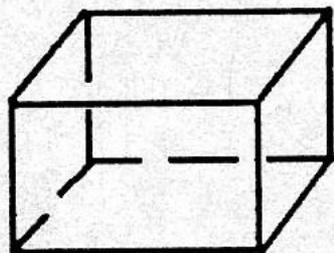
Ответ:  $414,5 \text{ м}^2$

---

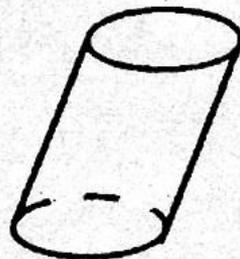
**Какое из изображённых тел является конусом?**



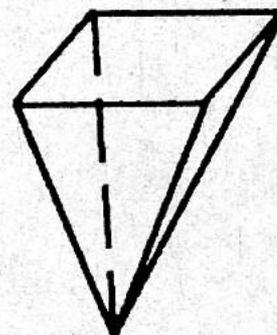
1



2



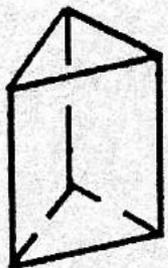
3



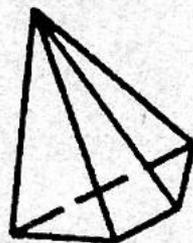
4



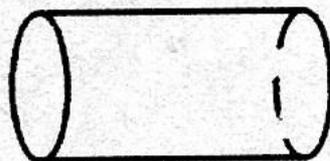
5



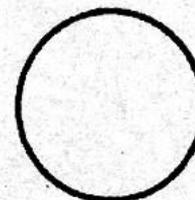
6



7



8



9



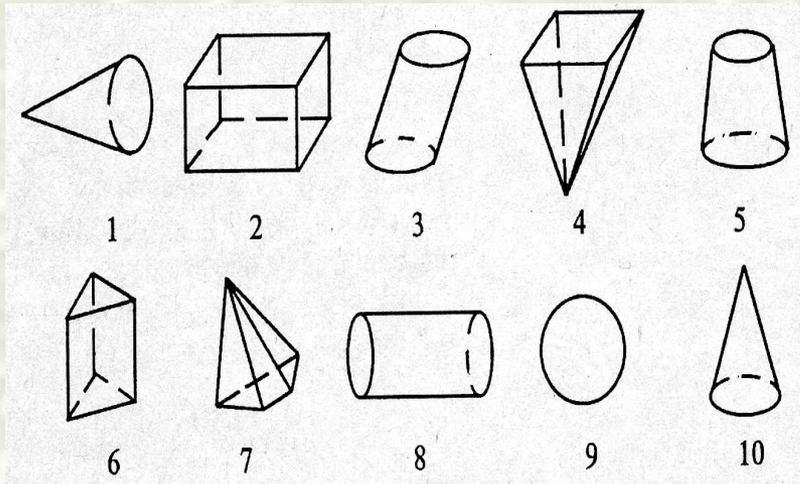
10

**Ответьте на вопрос** и запишите ответы в столбик.  
Из первых букв составьте слово.

**Как называется:**

- 1. Фигура, полученная при поперечном сечении конуса?**
- 2. Отрезок, соединяющий вершину с окружностью основания?**
- 3. Имеет ли конус центр симметрии?**
- 4. Тело, полученное при пересечении конуса плоскостью, параллельной основанию?**
- 5. Фигура, являющаяся боковой поверхностью конуса?**

# Проверь себя



Задание 1: 1; 5; 10.

Задание 2:

1. **К**руг.
2. **О**бразующая.
3. **Н**ет.
4. **У**сечённый конус.
5. **С**ектор.

# КОНУС

---

## Задание на самоподготовку:

§2 п. 55;56.

№№547, 548 (б, в).

Придумать задачу по теме «Конус», условие которой связано с военным делом.

? Почему пожарные вёдра имеют форму конуса?



# КОНУС

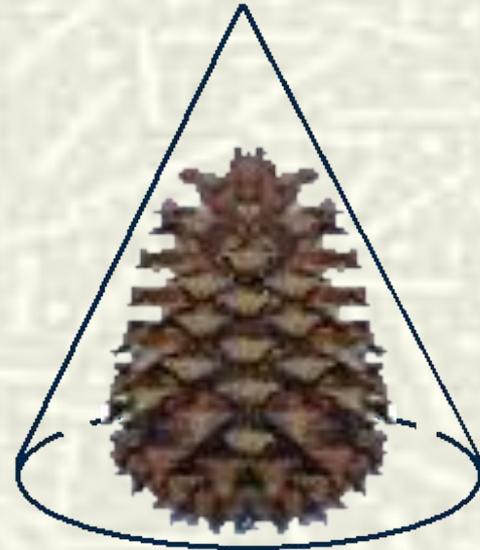
---



# КОНУС

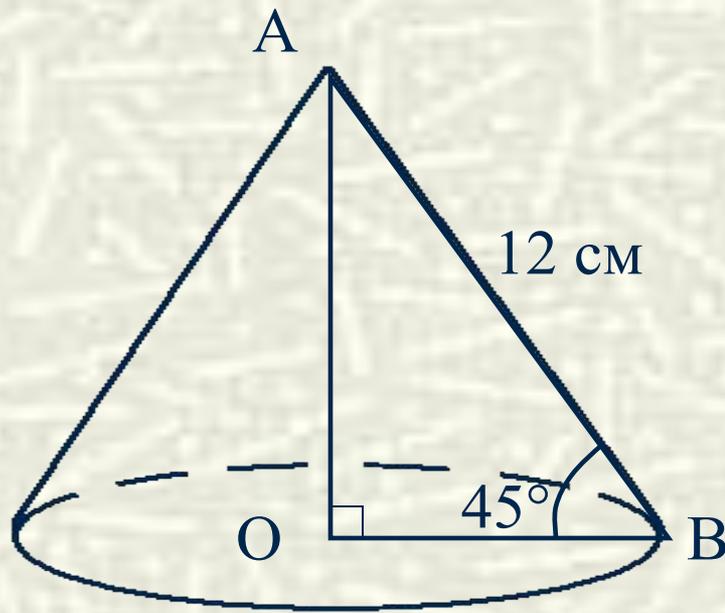
---

КОНУС  
в переводе с  
древнегреческого  
«СОСНОВАЯ ШИШКА»



# Задача №4

Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.



# Задача №4

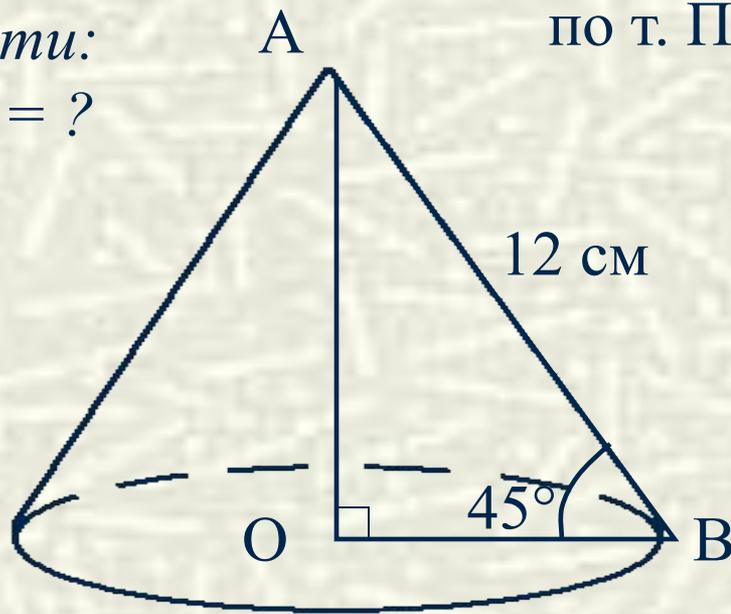
Дано: конус

$$l = 12 \text{ см}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

Найти:

$$S_{\text{осн.}} = ?$$



**Решение:**

1. Рассмотрим  $\triangle OAB$  – прямоугольный:  
 $\angle OBA = \angle OAB = 45^\circ \Rightarrow OA = OB$   
по т. Пифагора  $AB^2 = OA^2 + OB^2$

$$144 = 2 \cdot OB^2$$

$$OB = 6\sqrt{2}$$

$$2. S_{\text{осн.}} = \pi r^2$$

$$r = OB = 6\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\text{осн.}} = 72\pi \text{ см}^2.$$

**Ответ:**  $72\pi \text{ см}^2$ .