

## ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата **07.02.2024**

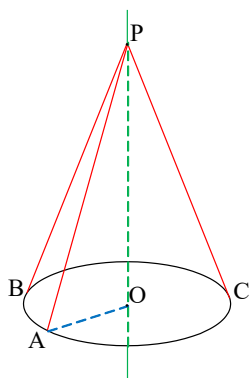
1. Изучите новый материал по презентации
2. Сделайте конспект в рабочую тетрадь

Новый материал (**конспект в тетрадь**)

Тема: «Конус. Усеченный конус»

### Определение конуса и его основные элементы

**Конусом** называется тело, полученное вращением прямоугольного треугольника вокруг его катета.



Элементы конуса:  
коническая поверхность,  
P – вершина конуса,  
PO – ось,  
PO – высота,  
PA, PB, PC – образующие,  
AO – радиус

Конус называется прямым, если прямая, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.

### Площадь боковой поверхности

$$S_{бок} = \pi r \ell$$

(площадь боковой поверхности равна половине длины окружности основания на образующую)

### Площадь полной поверхности

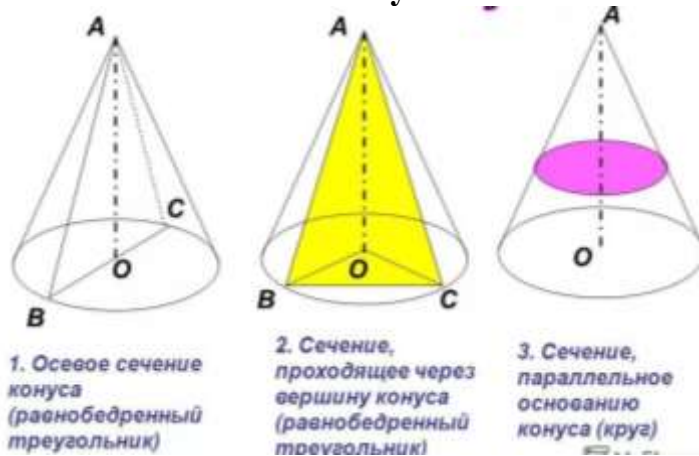
$$S_{полн.пов.} = S_{бок} + S_{осн}$$

ИЛИ

$$S_{полн.пов.} = \pi r \ell + \pi r^2 = \pi r (\ell + r)$$

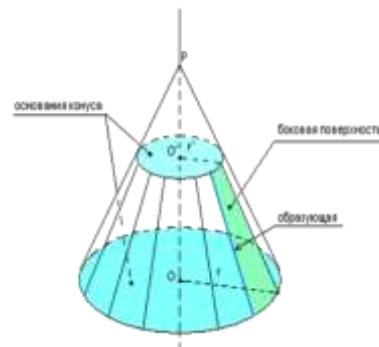
(складывается из площади боковой поверхности и площади основания)

## Сечения конуса



### Определение усеченного конуса и его основные элементы

**Усеченный конус** можно рассматривать как тело, полученное при вращении прямоугольной трапеции вокруг боковой стороны, перпендикулярной основанию



Основание исходного конуса и круг, полученный в сечении этого конуса плоскостью, называются **основаниями** усеченного конуса.

Отрезок, соединяющий центры - **высота** усеченного конуса.

Часть конической поверхности, ограничивающая усеченный конус, называется его **боковой поверхностью**.

Отрезки образующих конической поверхности, заключенные между основаниями, называются **образующими** усеченного конуса.

Все образующие усеченного конуса равны друг другу.

### Площадь полной поверхности

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} + S_{\text{осн}_1}$$

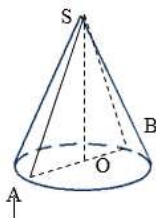
Площадь боковой поверхности усеченного конуса равна произведению полусуммы длин окружностей оснований на образующую

$$S_{\text{бок}} = \pi (R + R_1) l$$

## Решение задач

### Задача 1

Высота конуса 6 см, угол при вершине осевого сечения  $90^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса.



Дано:  
конус,  
 $SO=6$  см.,  
 $\angle ASB=90^\circ$ .  
Найти:  $S_{\text{бок.}}$

Решение:

$$S_{\text{бок.}} = \pi r l$$

$\triangle ASB$ - равнобедренный, прямоугольный,  
 $\angle SBO = \angle SAO = 45^\circ$

$\triangle SOB$ - равнобедренный, прямоугольный,  
 $OB = SO = 6$  см,

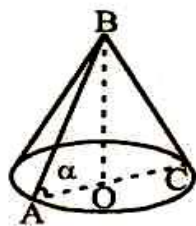
$$SB = \sqrt{36 + 36} = 6\sqrt{2} \text{ см}$$

$$S_{\text{бок.}} = \pi \cdot 6\sqrt{2} \cdot 6 = 36\sqrt{2}\pi \text{ см}^2$$

Ответ:  $36\sqrt{2}\pi \text{ см}^2$

### Задача 2

Площадь основания конуса равна  $16\pi$ , а площадь осевого сечения равна 32. Найдите высоту конуса и площадь боковой поверхности.



Дано:  
конус  
 $S_{\text{осн.}} = 16\pi$ ,  
 $S_{\text{ABC}} = 32$ .  
Найдите:  $h$ ,  $S_{\text{бок.}}$

Решение:

$$S_{\text{осн.}} = \pi \cdot r^2 = 16\pi.$$

$$R^2 = 16 \text{ тогда } r = 4$$

$$AC = 2r = 8.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} h \cdot AC$$

$$32 = \frac{1}{2} h \cdot 8$$

$$h = 8.$$

$$S_{\text{бок.}} = \pi \cdot r \cdot l$$

$\triangle BOC$ ; прямоугольный. По теореме Пифагора

$$l = \sqrt{AO^2 + BO^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

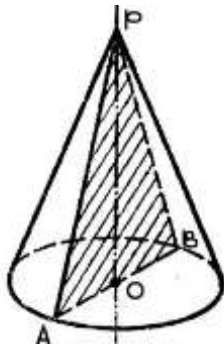
$$S_{\text{бок.}} = \pi \cdot r \cdot l = \pi \cdot 4 \cdot 4\sqrt{5} = 16\pi\sqrt{5}$$

$$\text{Ответ: } h=8, \quad S_{\text{бок.}}=16\pi\sqrt{5}$$

### Задача 3

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

На подгиб и швы необходимо добавить 5%.



Дано:

$$h=4 \text{ м}$$

$$d=6 \text{ м}$$

Найти:  $S_{\text{бок}}$

Решение:

Палатка имеет форму конуса, следовательно нам необходимо вычислить площадь поверхности конуса.

Мы знаем, что  $S_{\text{пол}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ , где  $S_{\text{бок}} = \pi Rl$  и  $S_{\text{осн}} = \pi R^2$

$$R = d:2 = 6:2 = 3(\text{м})$$

Рассмотрим осевое сечение конуса – равнобедренный треугольник. Опустим высоту (медиану) PO. Она разобьет  $\triangle APB$  на два равных прямоугольных треугольника. Из  $\triangle POB$  по теореме Пифагора найдем образующую,

$$PB = \sqrt{h^2 + l^2} = 5\text{м.}$$

$$S_{\text{бок}} = \pi Rl = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi \approx 47,1 (\text{м}^2)$$

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 = 9\pi \approx 28,26 \text{ (м}^2\text{)},$$

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = 75,36 \approx 75,4 \text{ (м}^2\text{) брезента}$$

Найдем 5% от  $S_{\text{пол}}$ , что составит 3,8 м<sup>2</sup>.

$$\text{Значит } S = S_{\text{пол}} + 3,8 = 79,2 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: 79,2 м<sup>2</sup> брезента потребуется для палатки.

**Домашнее задание:** проработать презентацию и конспект по рабочей тетради.

Конспект отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)