

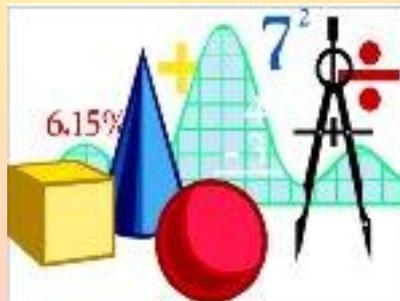
МКОУ «Погорельская СОШ»

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

Тела вращения:

- ЦИЛИНДР
- КОНУС
- ШАР (СФЕРА)

ПОНЯТИЕ ЦИЛИНДРА



Цель урока:

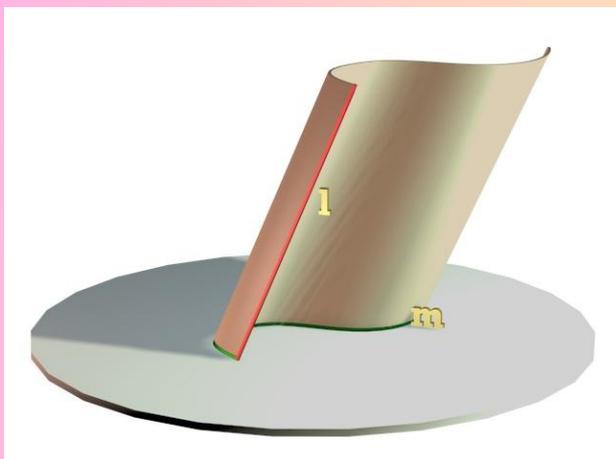
- Ввести понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус).
- Вывести формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра;
- рассмотреть типовые задачи по изучаемой теме



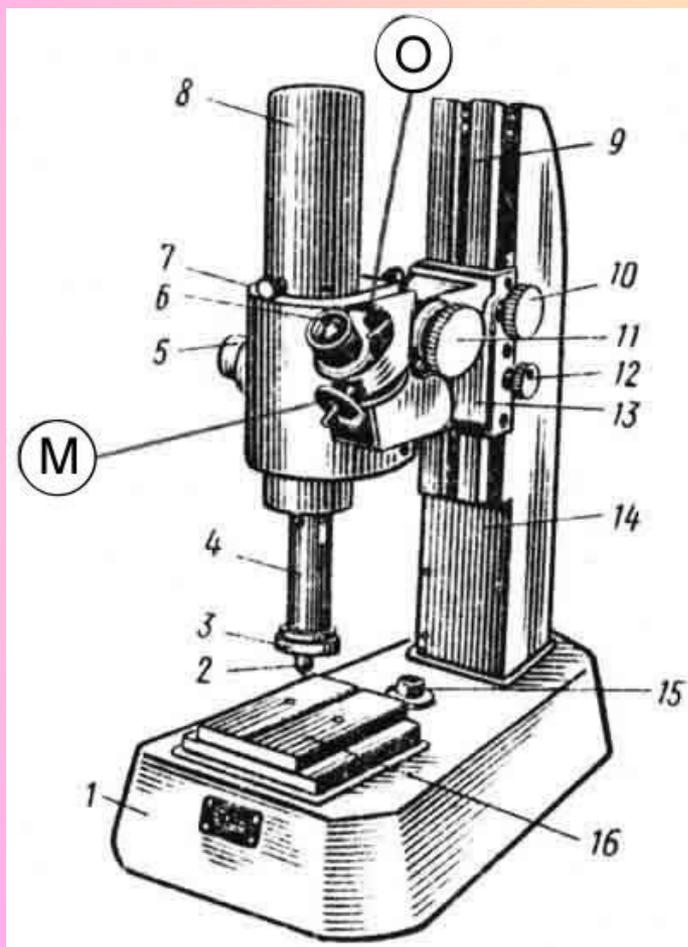
Сегодня на уроке:

- Понятие осевого сечения цилиндра, его свойства
- Неосевые сечения цилиндра
- Понятие равностороннего цилиндра
- Понятие касательной плоскости цилиндра
- Развертка цилиндра

Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра



Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра



Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра



Примеры цилиндров

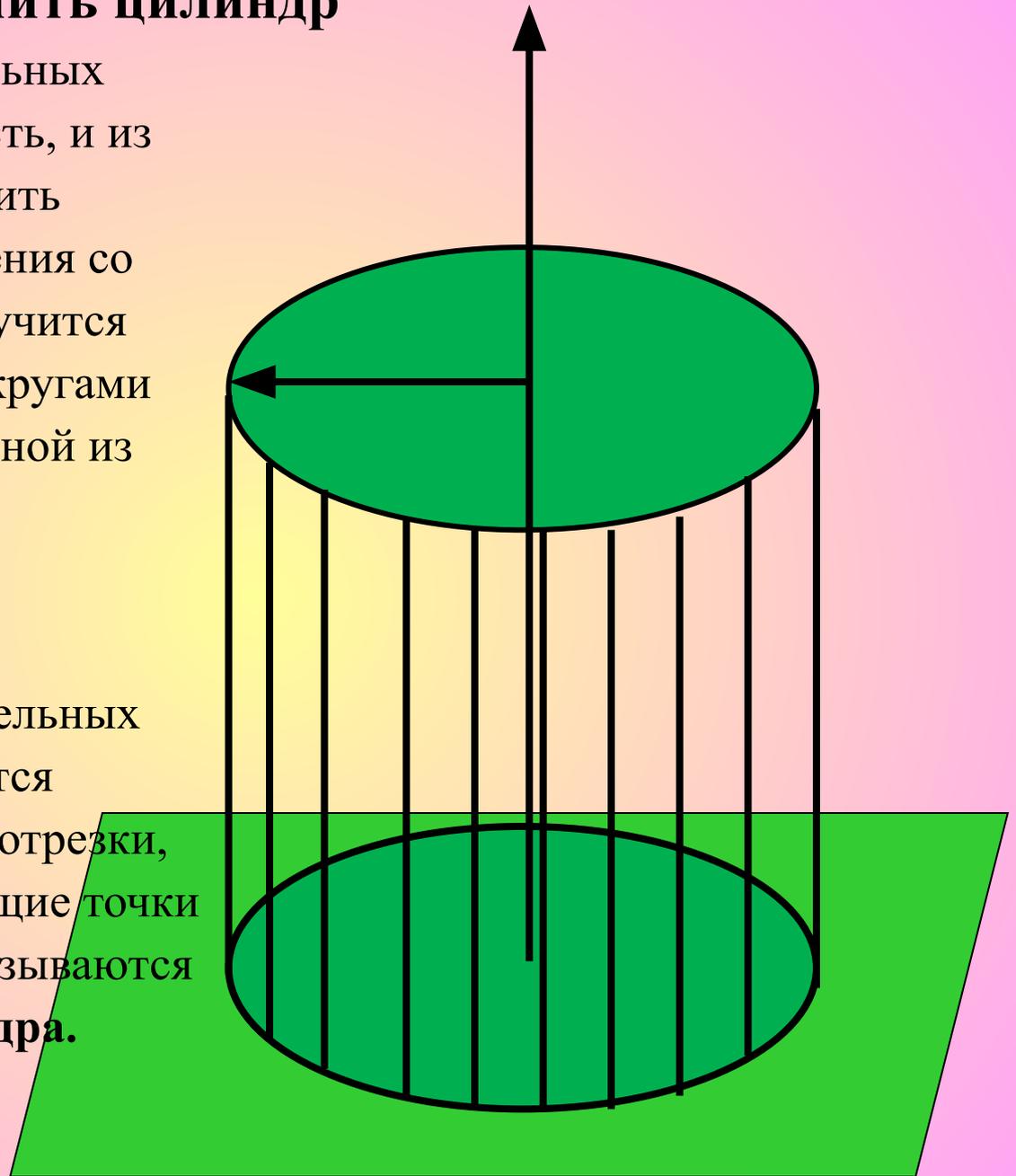


Для прокатки белья в Древней Греции женщины применяли скалку, которую по-гречески называли «календер». Поэтому все вытянутые тела с округлым сечением получили название цилиндра.

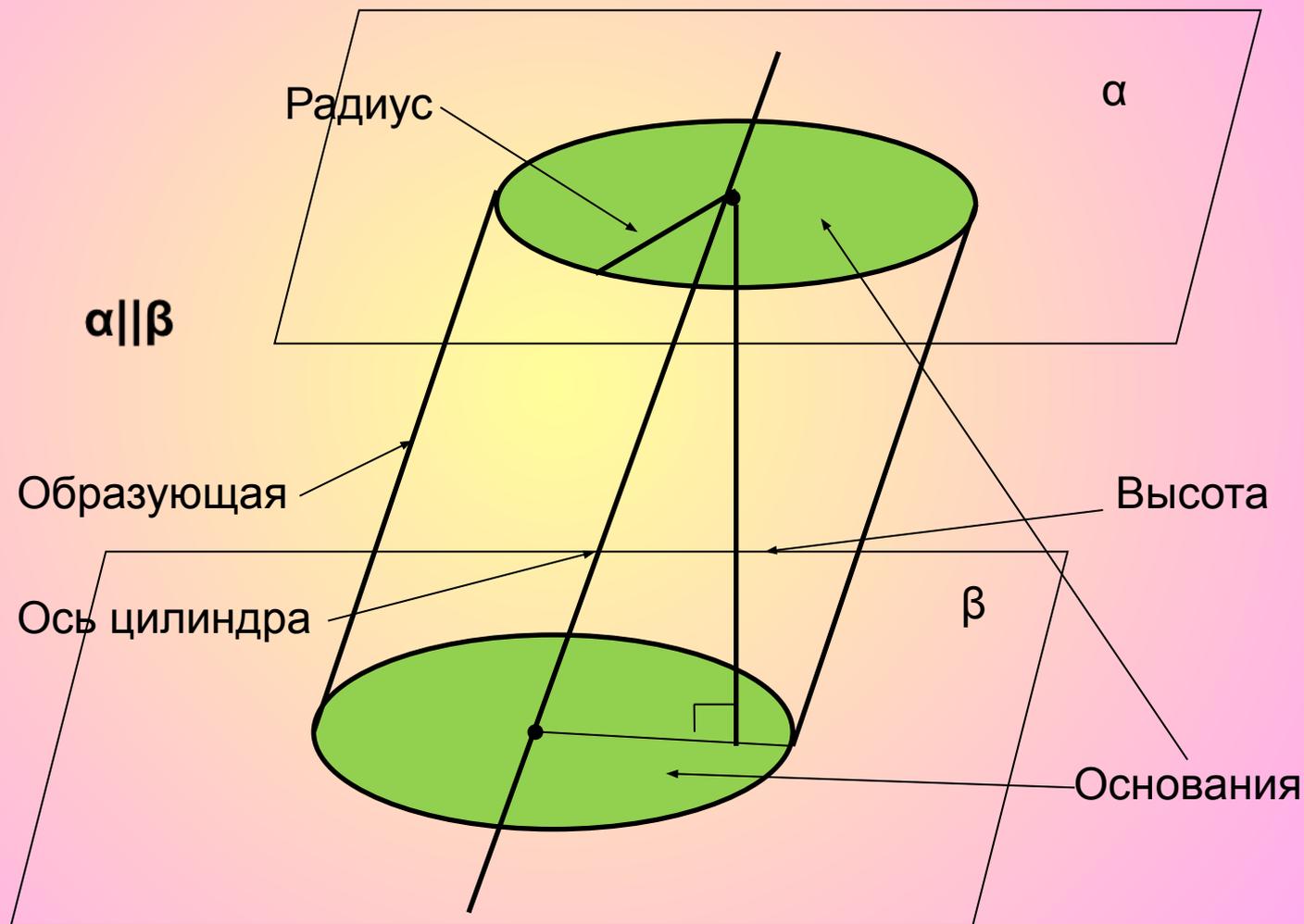
Как можно получить цилиндр

Если в одной из 2 параллельных плоскостей взять окружность, и из каждой ее точки восстановить перпендикуляр до пересечения со второй плоскостью, то получится тело, ограниченное двумя кругами и поверхностью, образованной из перпендикуляров, это тело называется **цилиндром**.

Круги, лежащие в параллельных плоскостях, называются **основаниями** цилиндра, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей оснований – называются **образующими** цилиндра.



Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра



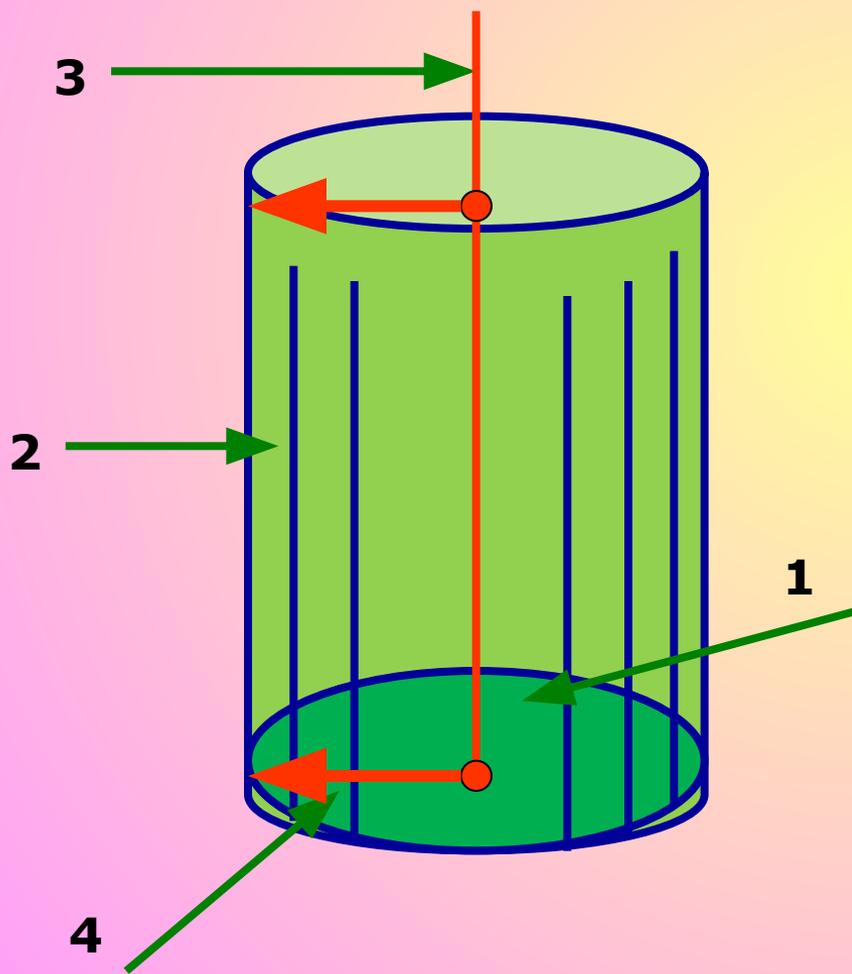
Понятие цилиндрической поверхности

1. Основание цилиндра

2. Образующие

3. Ось цилиндра

4. Радиус основания



Радиусом цилиндра называется радиус его основания.

Поверхность, состоящая из образующих, называется боковой поверхностью цилиндра.

Основные понятия

Образующая цилиндра – это отрезок, соединяющий соответствующие точки окружностей кругов.

У цилиндра множество образующих.

Высота цилиндра – это расстояние между плоскостями его оснований, т.е. отрезок оси между центрами его оснований.

ОБОЗНАЧАЕТСЯ: **H**

Длина высоты прямого цилиндра равна длине образующей

Основные понятия

Радиус цилиндра – это радиус его основания.

ОБОЗНАЧАЕТСЯ: **R**

Основания цилиндра – это 2 круга.

Основания цилиндра равны и параллельны.

Цилиндр – это тело, полученное вращением прямоугольника вокруг прямой, содержащей его сторону.

Прямая, вокруг которой вращается прямоугольник называется **осью цилиндра**

Цилиндр

Виды цилиндра

Прямой

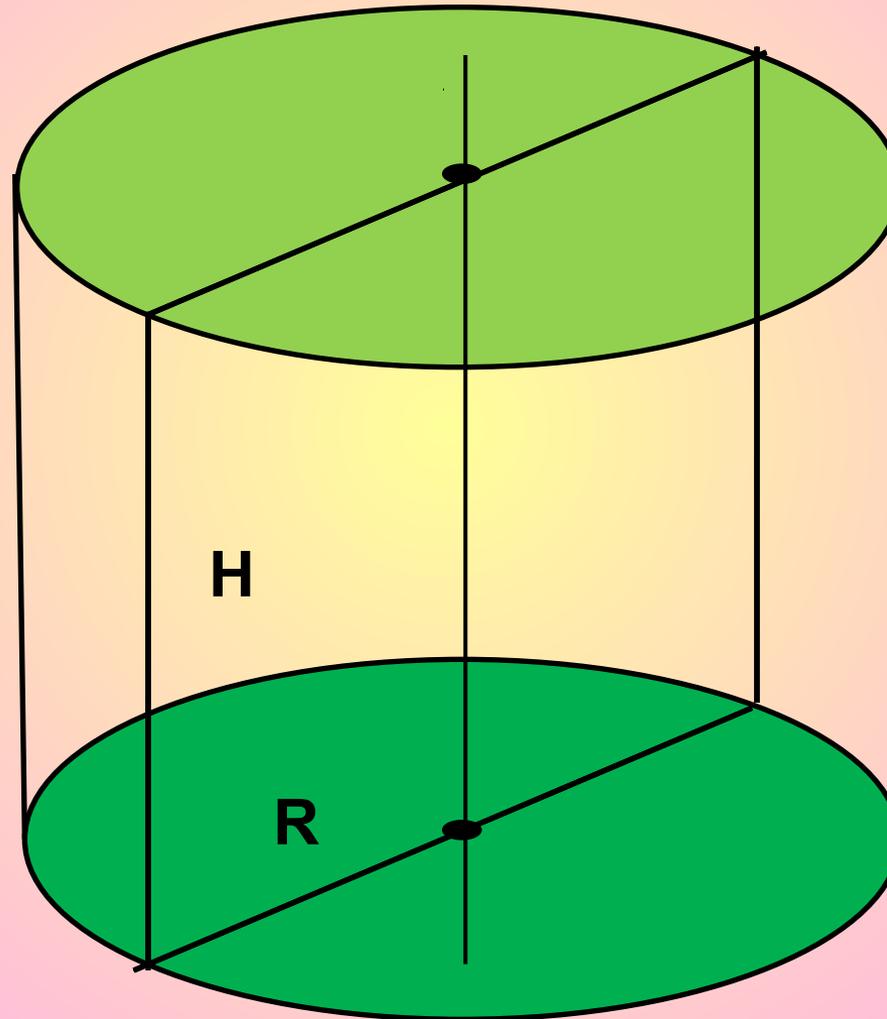
образующие
перпендикулярны
основанию.



Наклонный

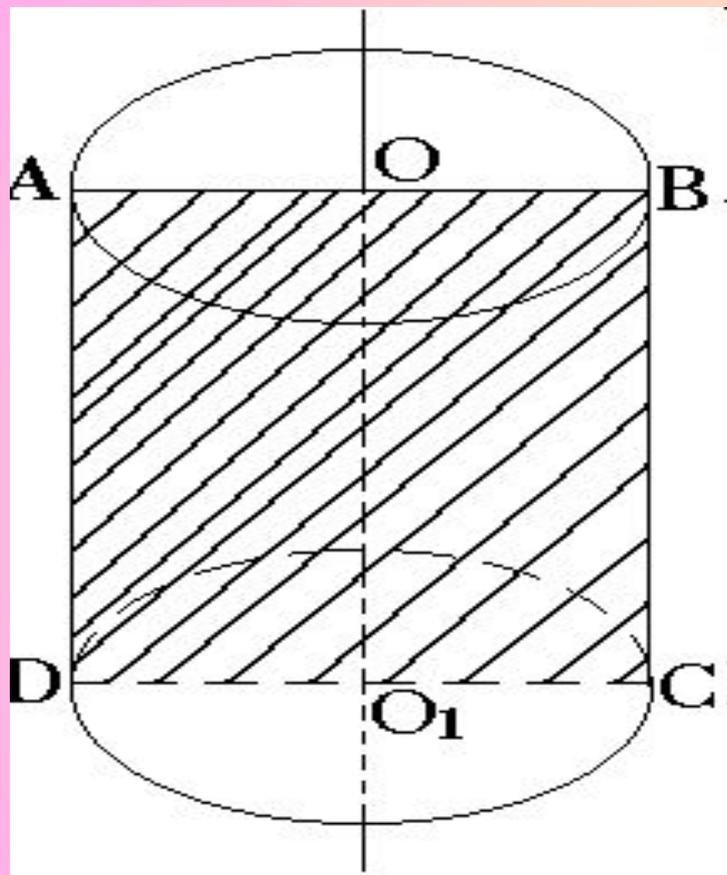


Равносторонний цилиндр



$$H = 2R$$

СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА

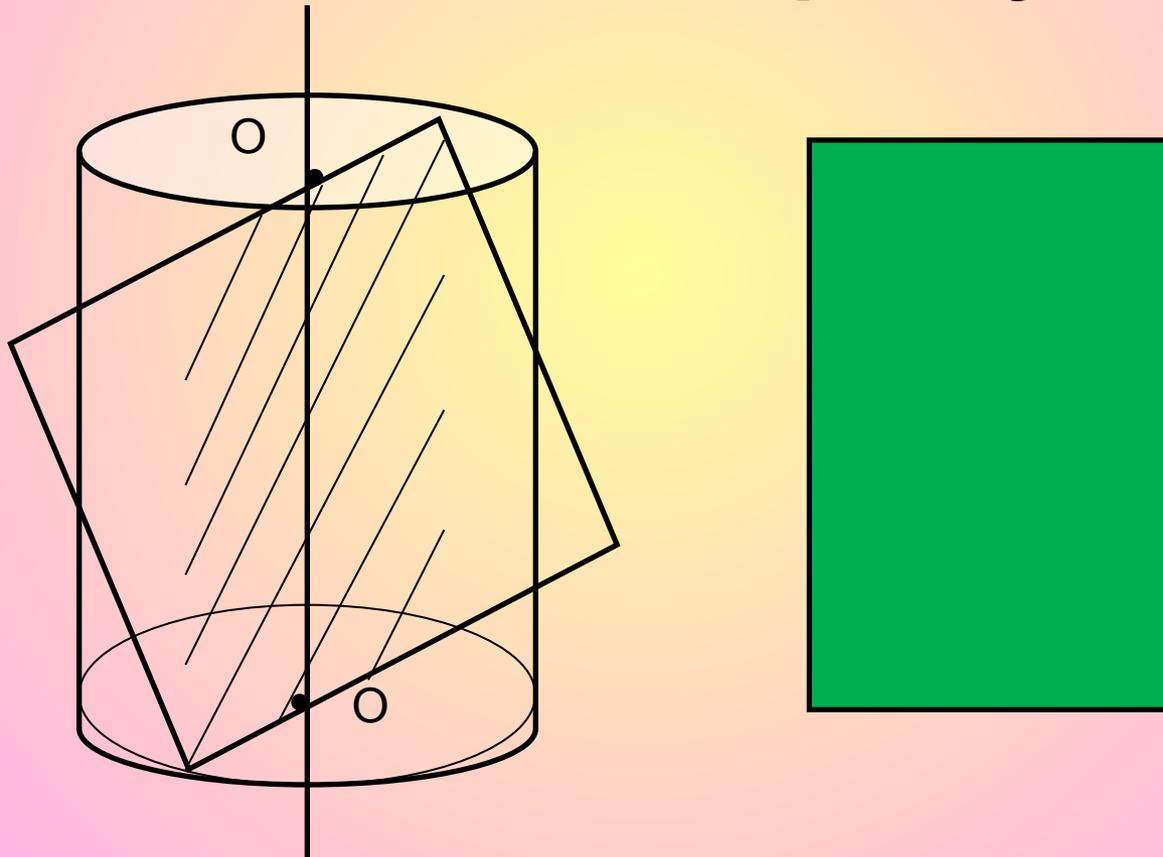


Если секущая плоскость
проходит через ось
цилиндра, то сечение
является
прямоугольником.

Такое сечение носит
название осевого сечения.

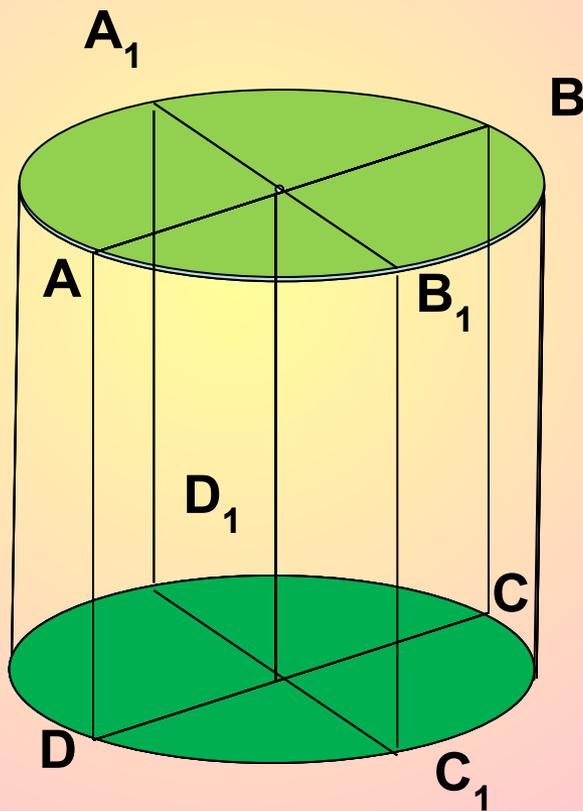
Сечения цилиндра

- **Осевое сечение - прямоугольник**

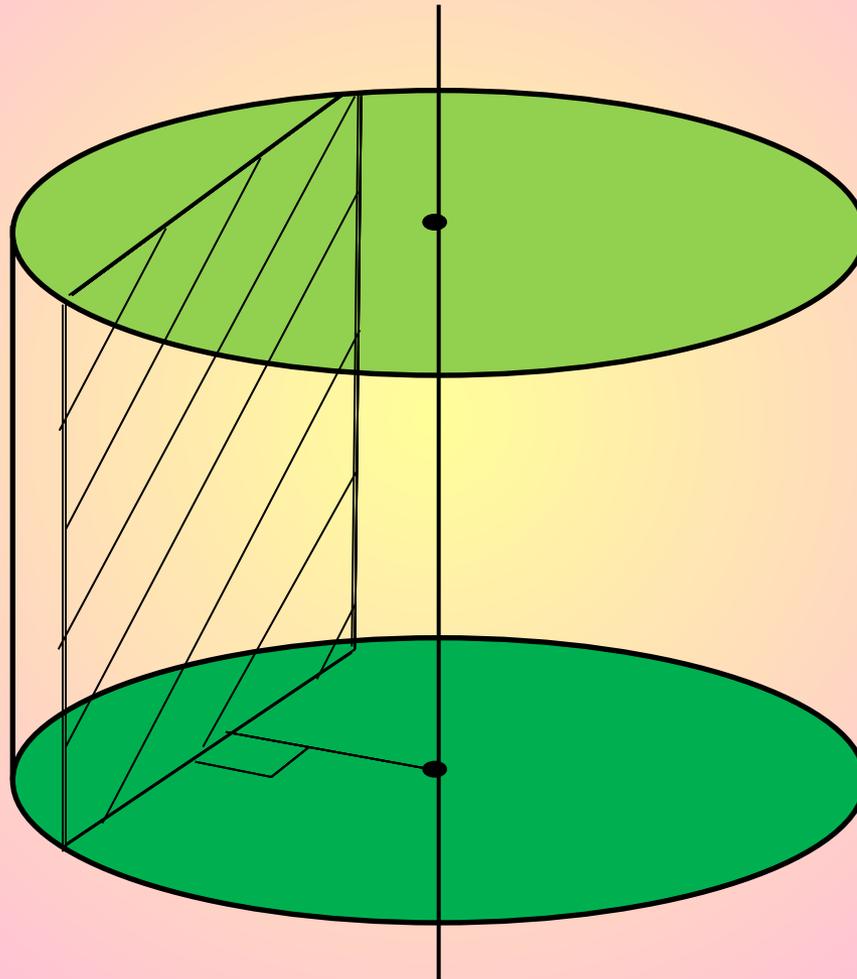


Любые два осевых сечения цилиндра равны между собой

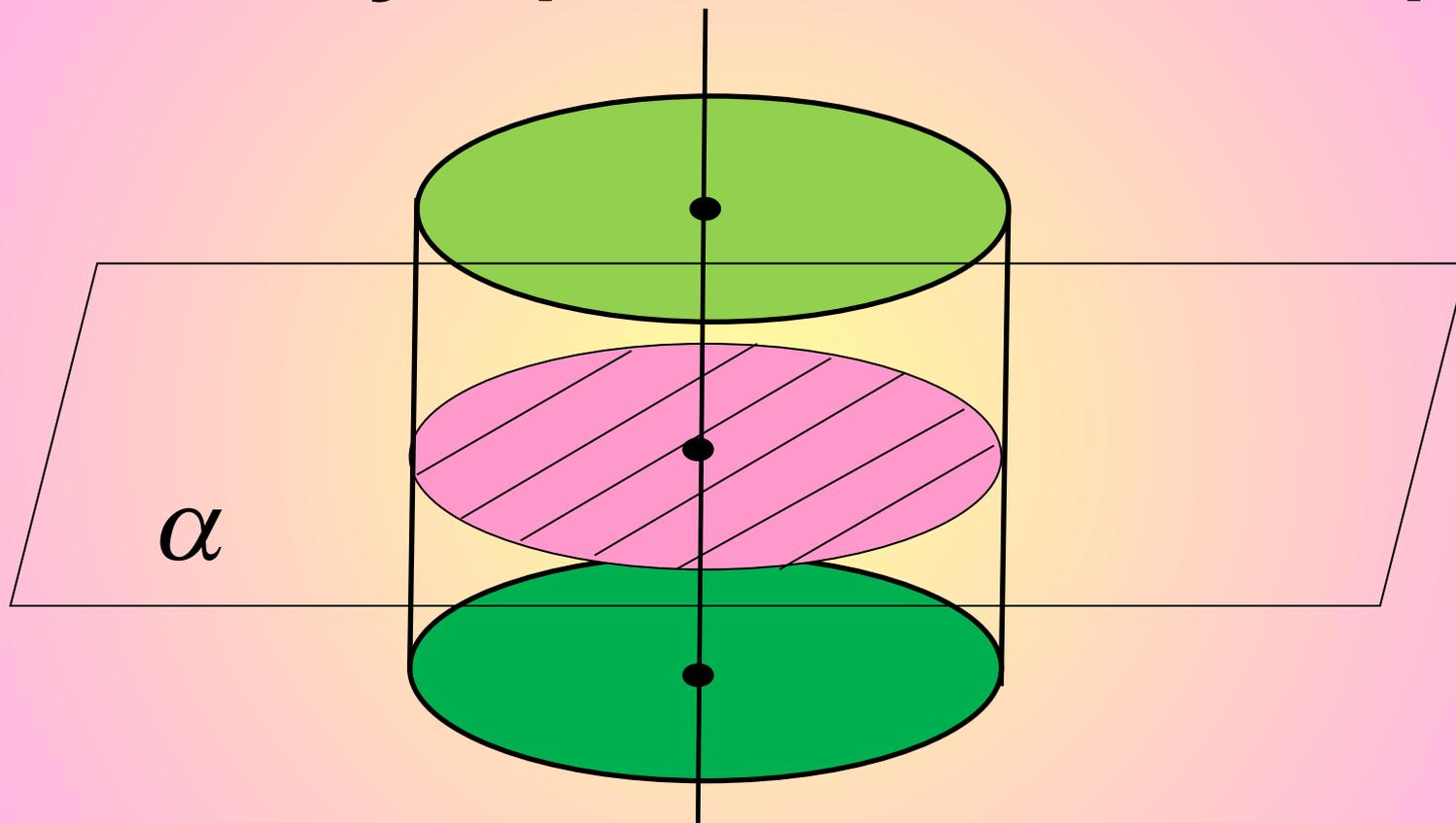
$$S(ABCD) = S(A_1B_1C_1D_1)$$



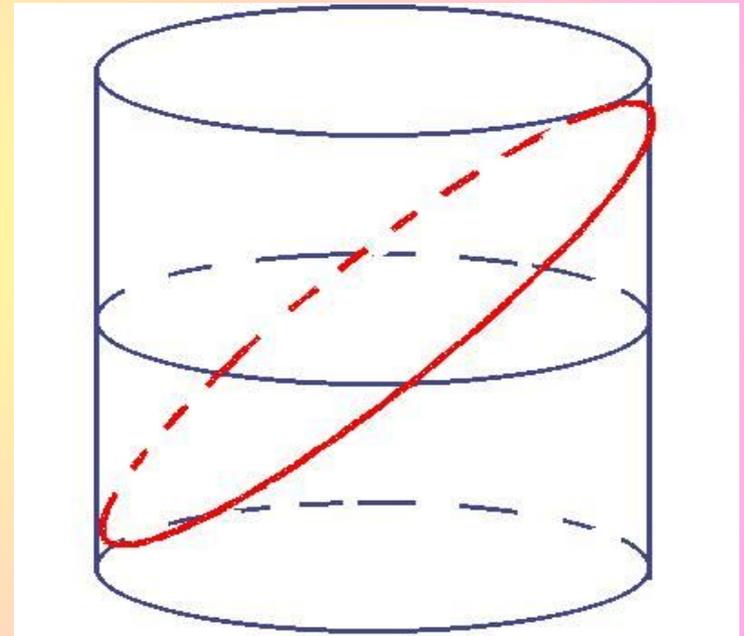
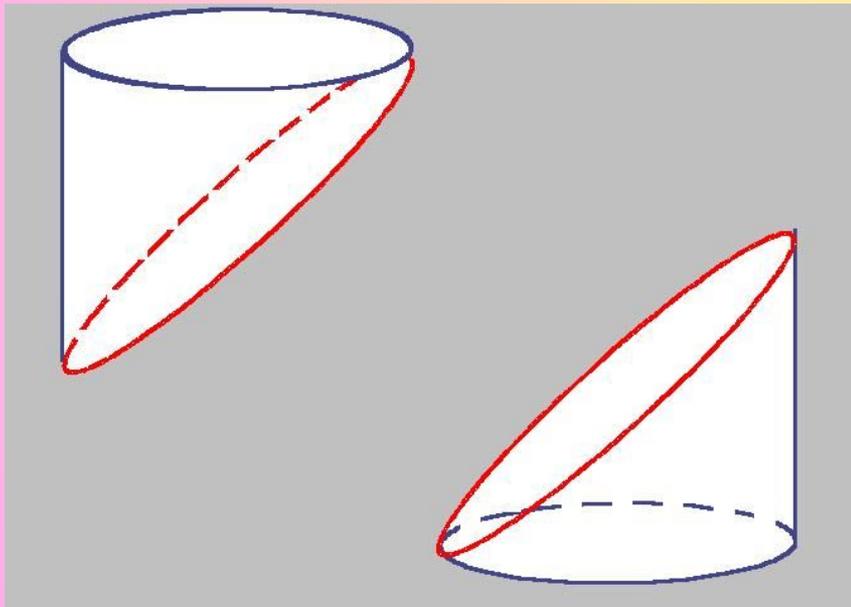
Сечения, параллельные оси цилиндра - прямоугольники



Сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной к оси цилиндра

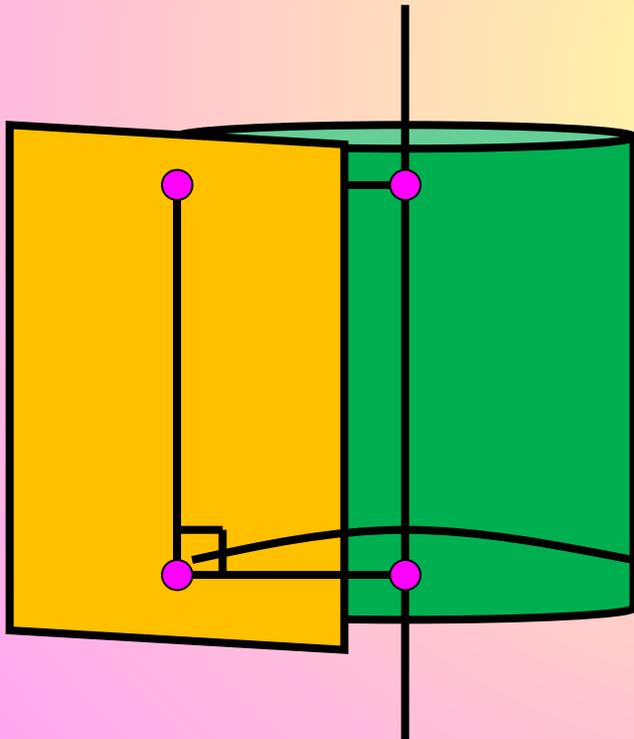


Сечение- Эллипс

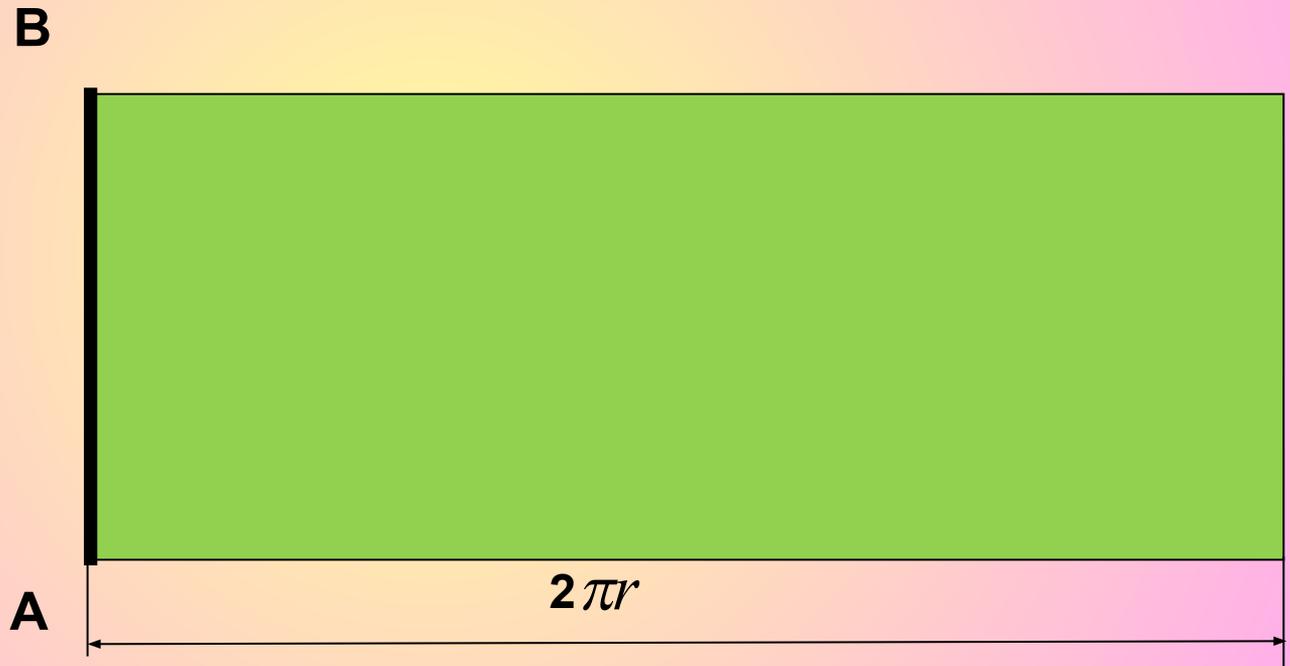
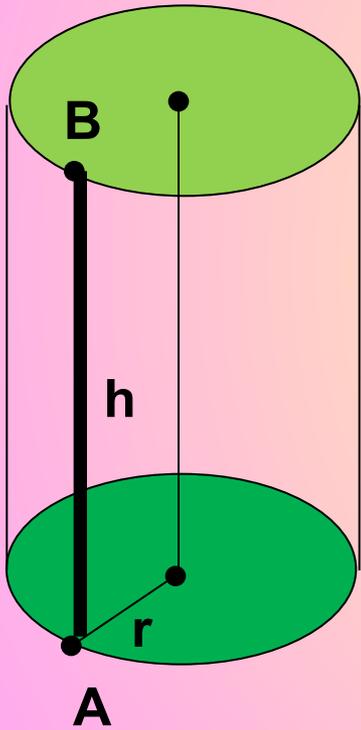


Касательная плоскость цилиндра

Касательной плоскостью к цилиндру называется плоскость проходящая через образующую цилиндра и перпендикулярная плоскости осевого сечения, содержащей эту образующую



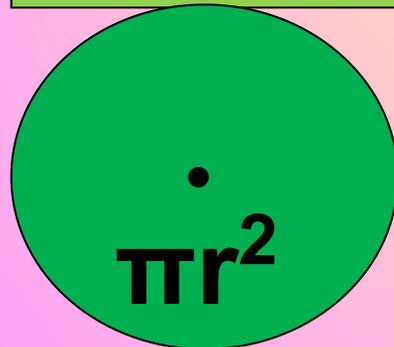
Площадь боковой поверхности цилиндра



$$S = 2\pi r h$$

Развертка цилиндра.

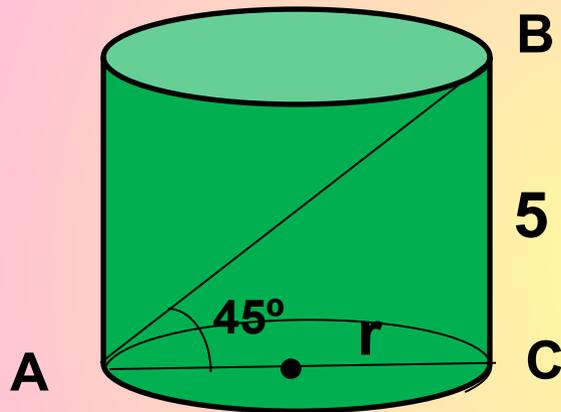
Площадь полной поверхности цилиндра



Разверткой боковой поверхности цилиндра является прямоугольник со сторонами h и C , где h – высота цилиндра, а C – длина окружности основания.

$$S_{\text{полн}} = 2\pi r h + 2\pi r^2$$

Найти площадь полной поверхности цилиндра



$\triangle ABC$ - прямоугольный

$\triangle ABC$ - равнобедренный

$$BC=AC=5$$

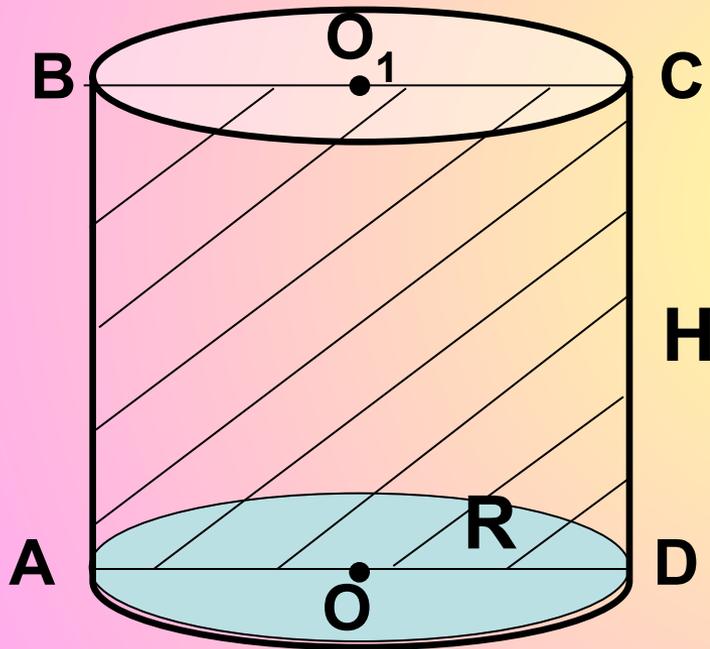
$$r=2,5$$

$$S=2\pi r(h+r)$$

$$S=2\pi \cdot 2,5(5 + 2,5) = 5\pi \cdot 7,5 = 37,5$$

π

№ 525 Площадь осевого сечения цилиндра равна 10 м^2 , а площадь основания равна 5 м^2 . Найдите высоту цилиндра.

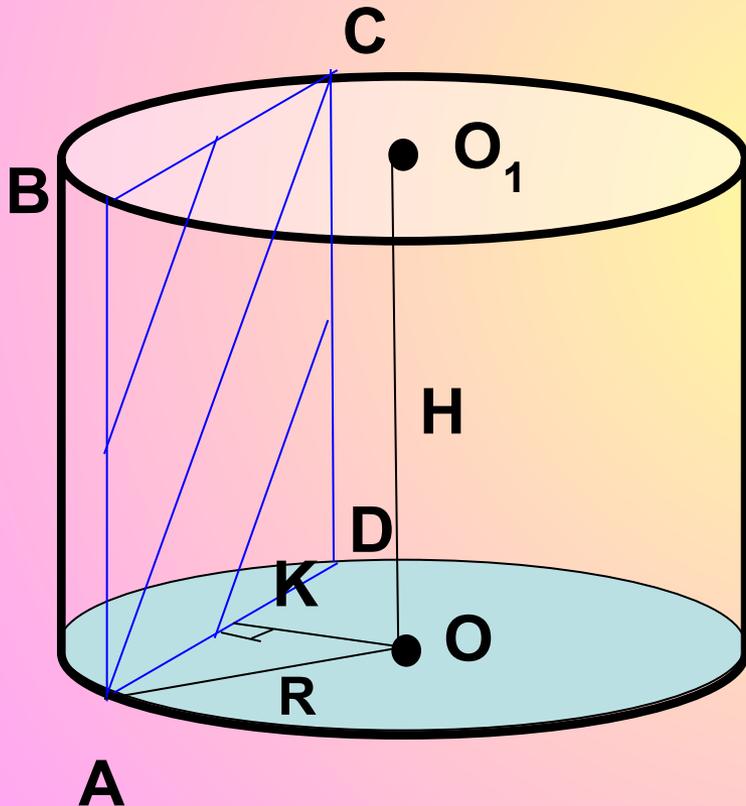


$$\begin{cases} \pi R^2 = 5, \\ 2R \cdot H = 10 \end{cases}$$

$$R = \frac{5}{H} \quad \pi \cdot \left(\frac{5}{H} \right)^2 = 5$$

$$H = \sqrt{5\pi} \text{ м}$$

№529 Высота цилиндра равна 8 см, радиус равен 5 см. Найдите площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной его оси, если расстояние между этой плоскостью и осью цилиндра равно 3 см.



ABCD- прямоугольник

$$S_{ABCD} = AB \cdot AD, \quad H = AB = 8 \text{ см.}$$

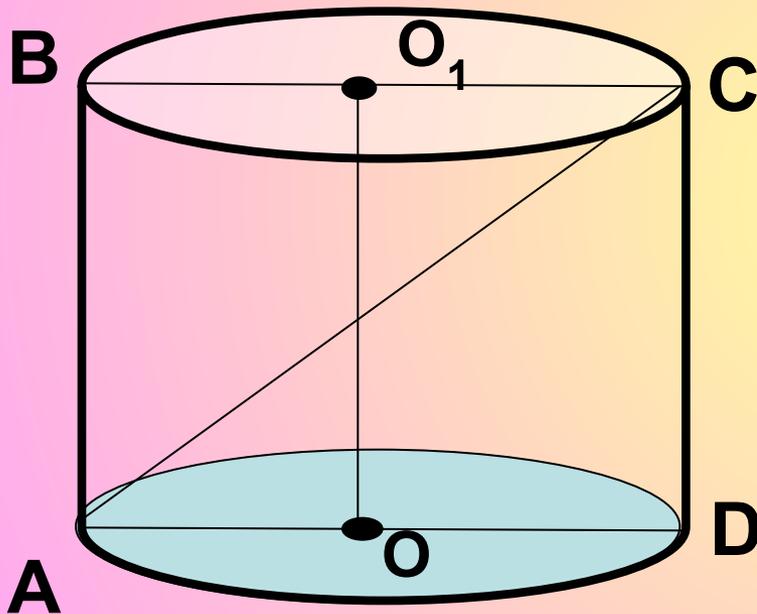
OK- расстояние от O до AD

$$OK \perp AD, \quad AK = KD, \quad AK = 4 \text{ см}$$

$$AD = 8 \text{ см} \quad S_{ABCD} = 8 \cdot 8 = 64 \text{ (см}^2\text{)}$$

№ 523 Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 20 см.

Найдите: а) высоту цилиндра; б) площадь основания цилиндра.



ABCD-квадрат

$H=CD, CD=AD$

$$2CD^2=AC^2$$

$$CD=10\sqrt{2}\text{ см}$$

$$R=0,5 AD=5\sqrt{2}\text{ см}$$

$$S = \pi R^2$$

$$S=50\pi\text{ см}^2$$

Какая фигура получается в сечении цилиндра плоскостью, проходящей перпендикулярно оси цилиндра?

Круг

Какая фигура получается в сечении цилиндра плоскостью, проходящей через ось цилиндра?

Прямоугольник

Чему равна площадь осевого сечения равностороннего цилиндра, высота которого равна 6 см?

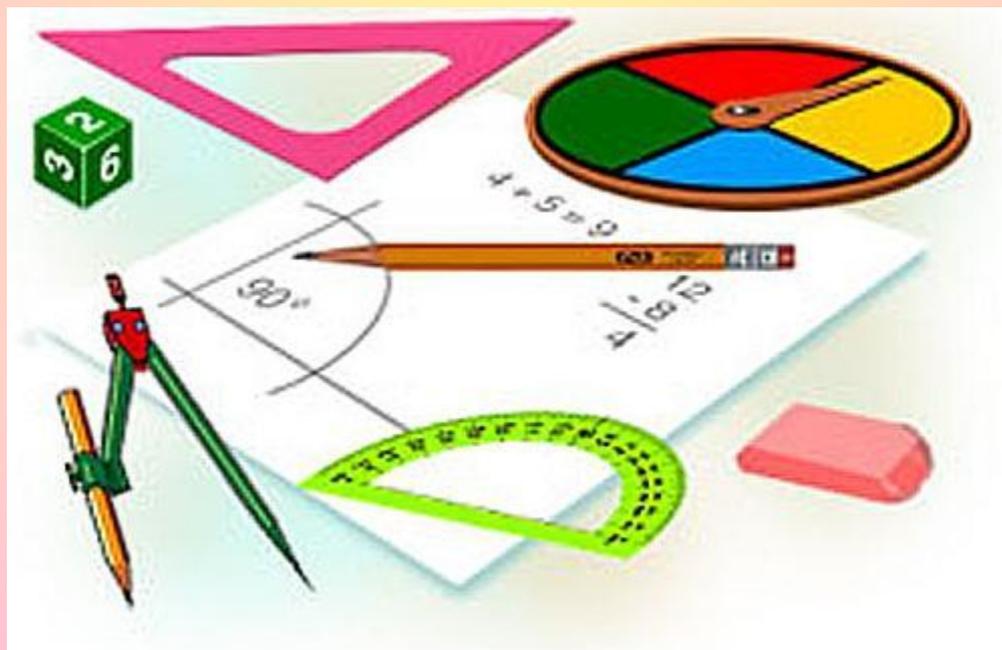
36 см²

Радиус основания цилиндра равен 2м, высота 3м. Найдите площадь осевого сечения.

**Ответ: 12 м.
кв.**

Домашнее задание

П. 53, 54, № 522, 524, 526, 527



Библиография

- ❖ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев
«Геометрия, 10-11», М., Просвещение, 2007
- ❖ В.Я. Яровенко «Поурочные разработки по
геометрии», Москва, «ВАКО», 2006



УСПЕХОВ!

