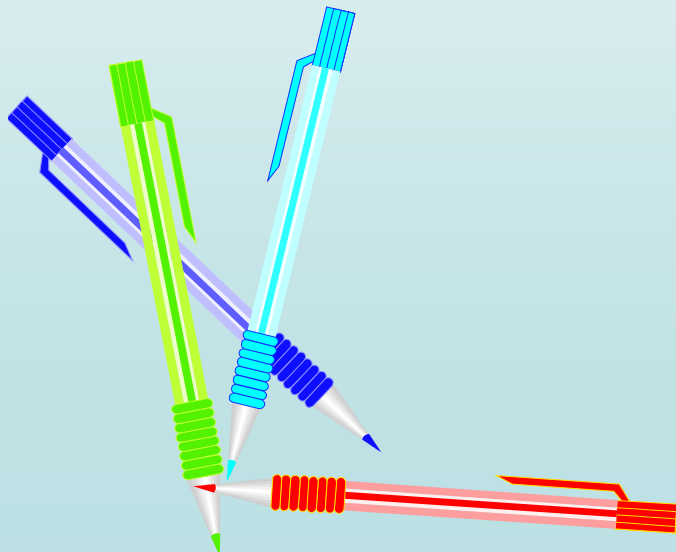
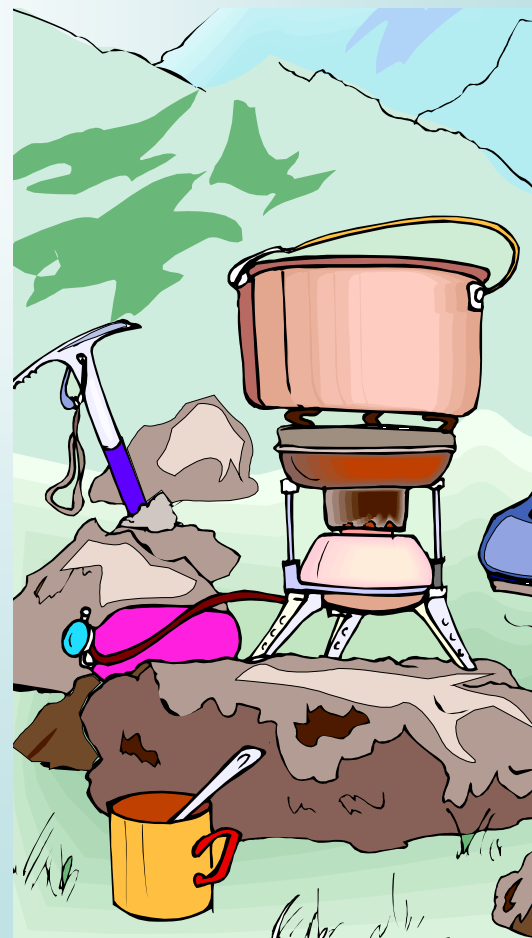
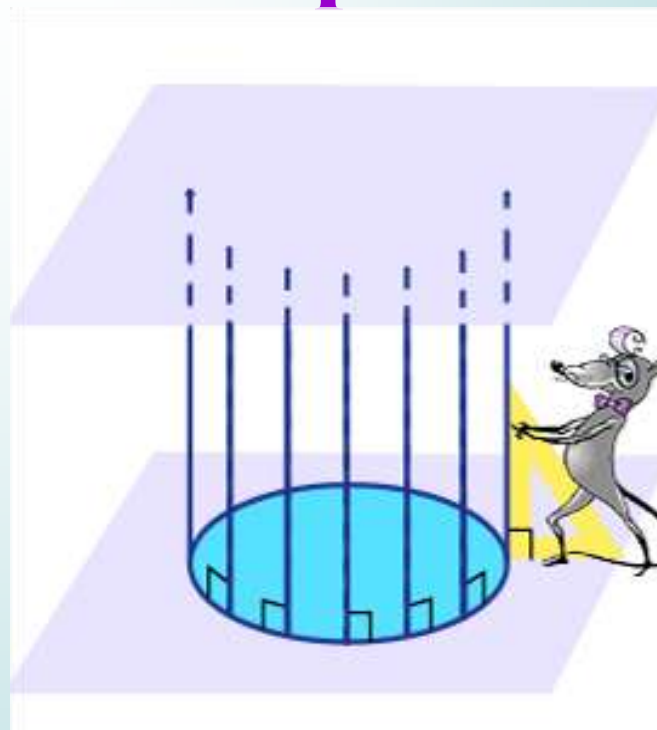


*Понятие
цилиндра*

Цилиндры вокруг нас.



Цилиндрическая поверхность.



Если в одной из двух 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**.*

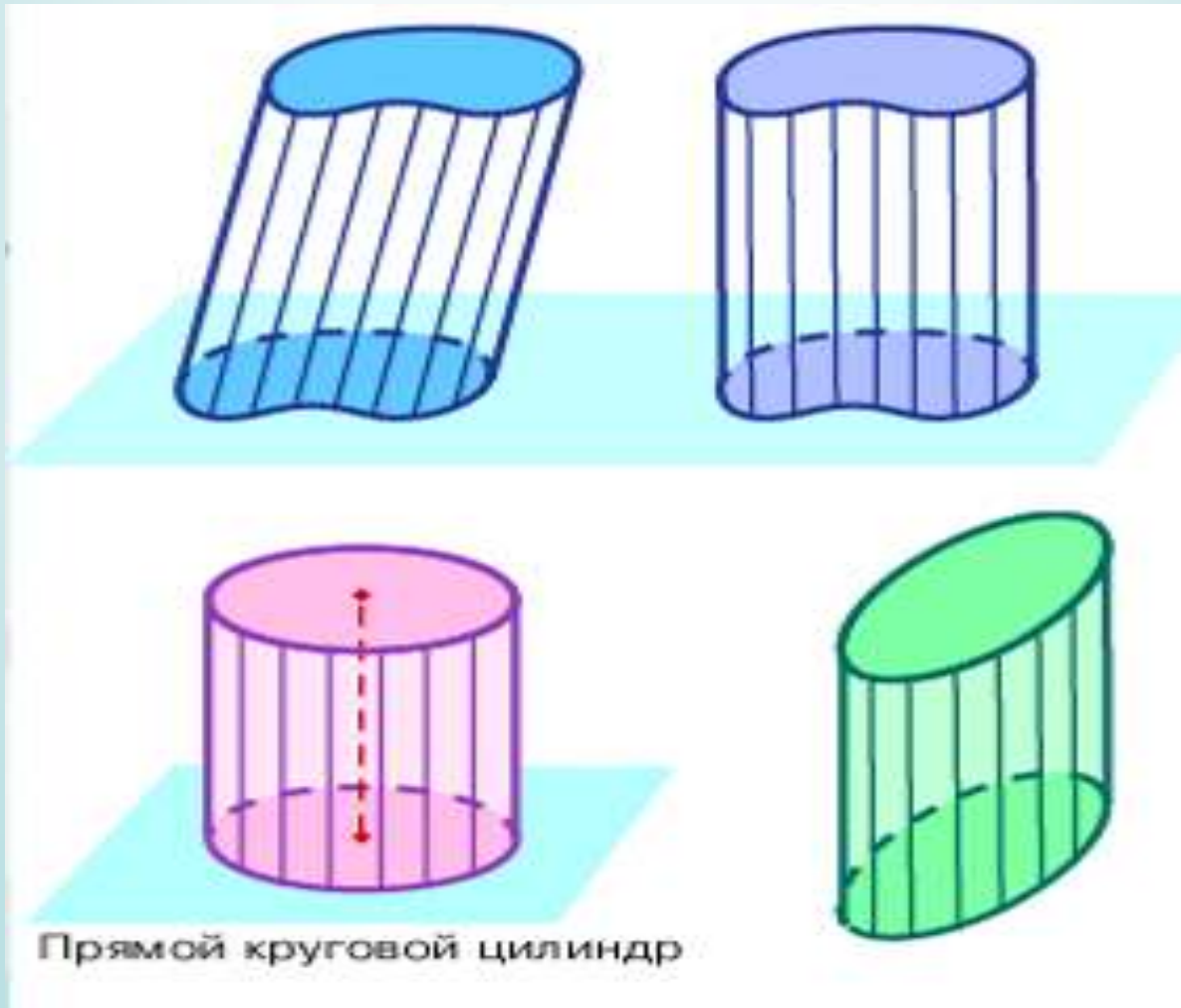
*Точное название определенного выше тела –
прямой круговой цилиндр.*



Вообще, цилиндр возникает при пересечении цилиндрической поверхности, образованной множеством параллельных прямых, проведенных через каждую точку замкнутой кривой линии, и двух параллельных плоскостей.

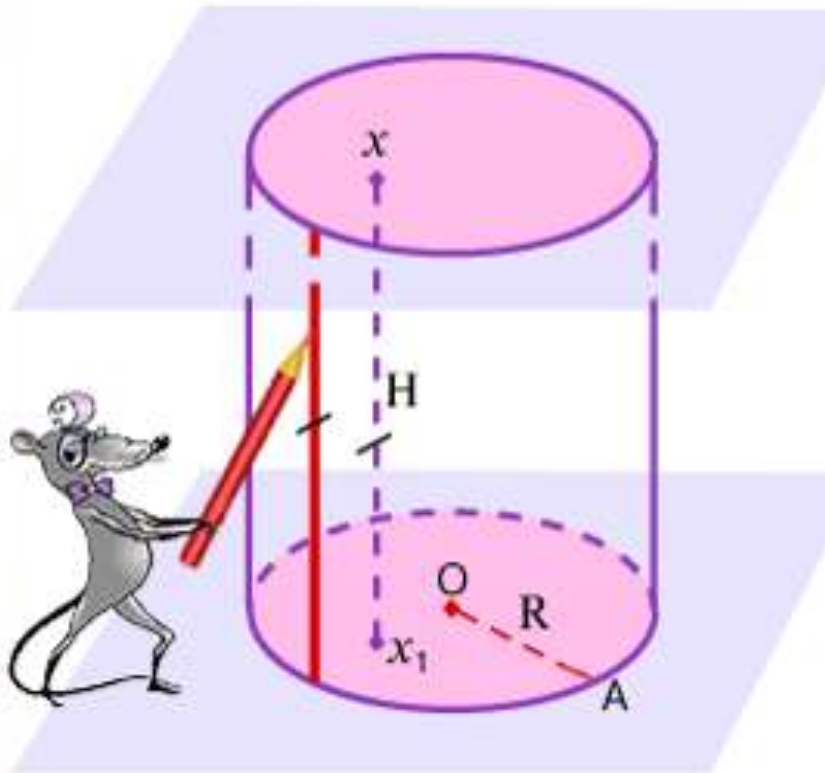
Цилиндрическая поверхность

*Цилиндры бывают **прямыми** и **наклонными** в зависимости от того перпендикулярны или наклонны плоскости оснований к образующим. В основаниях могут лежать различные фигуры.*



Прямой круговой цилиндр

Высота, радиус и ось цилиндра.



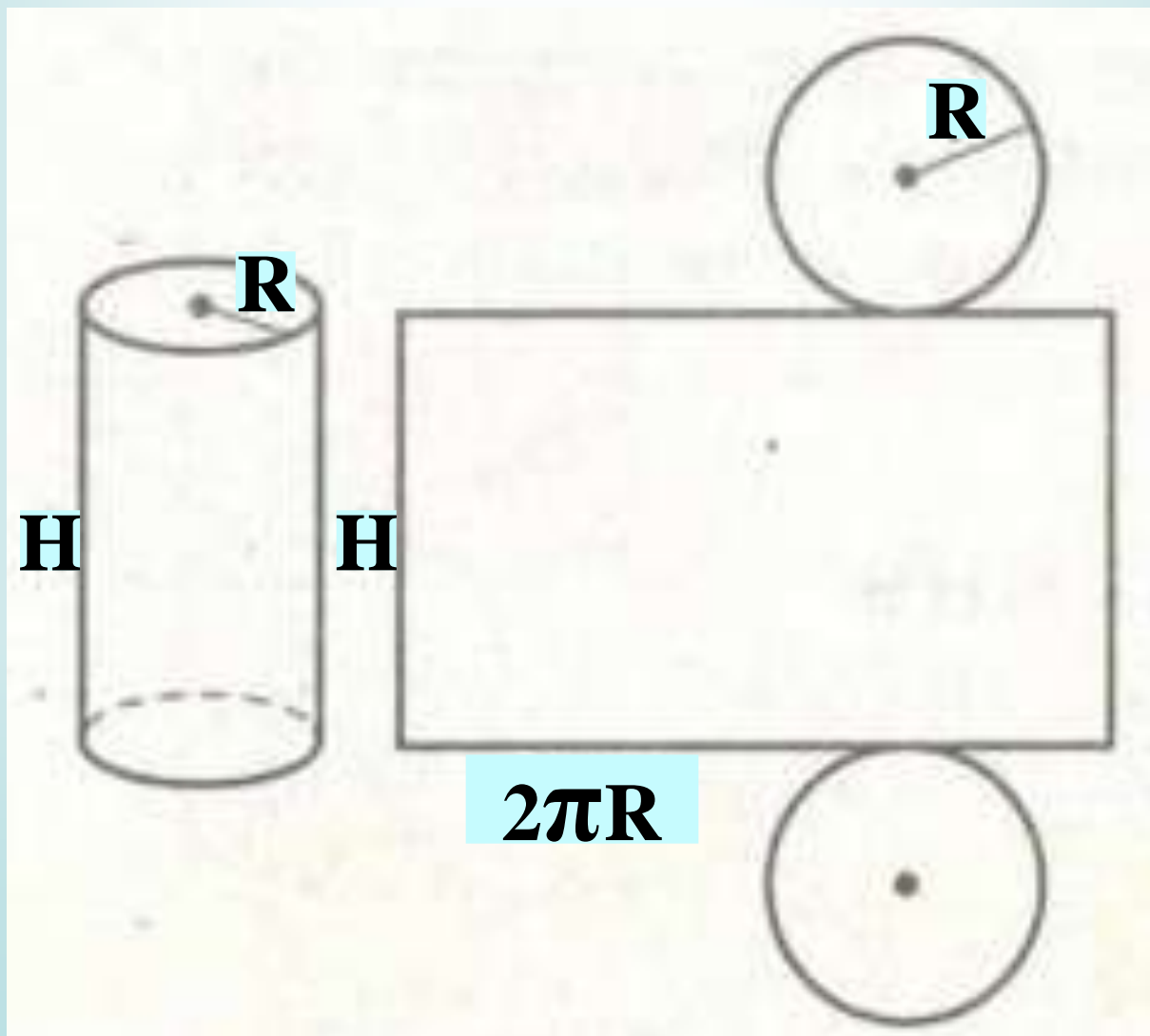
$OA=R$ – радиус цилиндра

$xx_1=H$ – высота цилиндра

Радиусом цилиндра называется радиус его основания.

Высотой цилиндра называется расстояние между плоскостями оснований. Высота всегда равна образующей

Развертка цилиндра

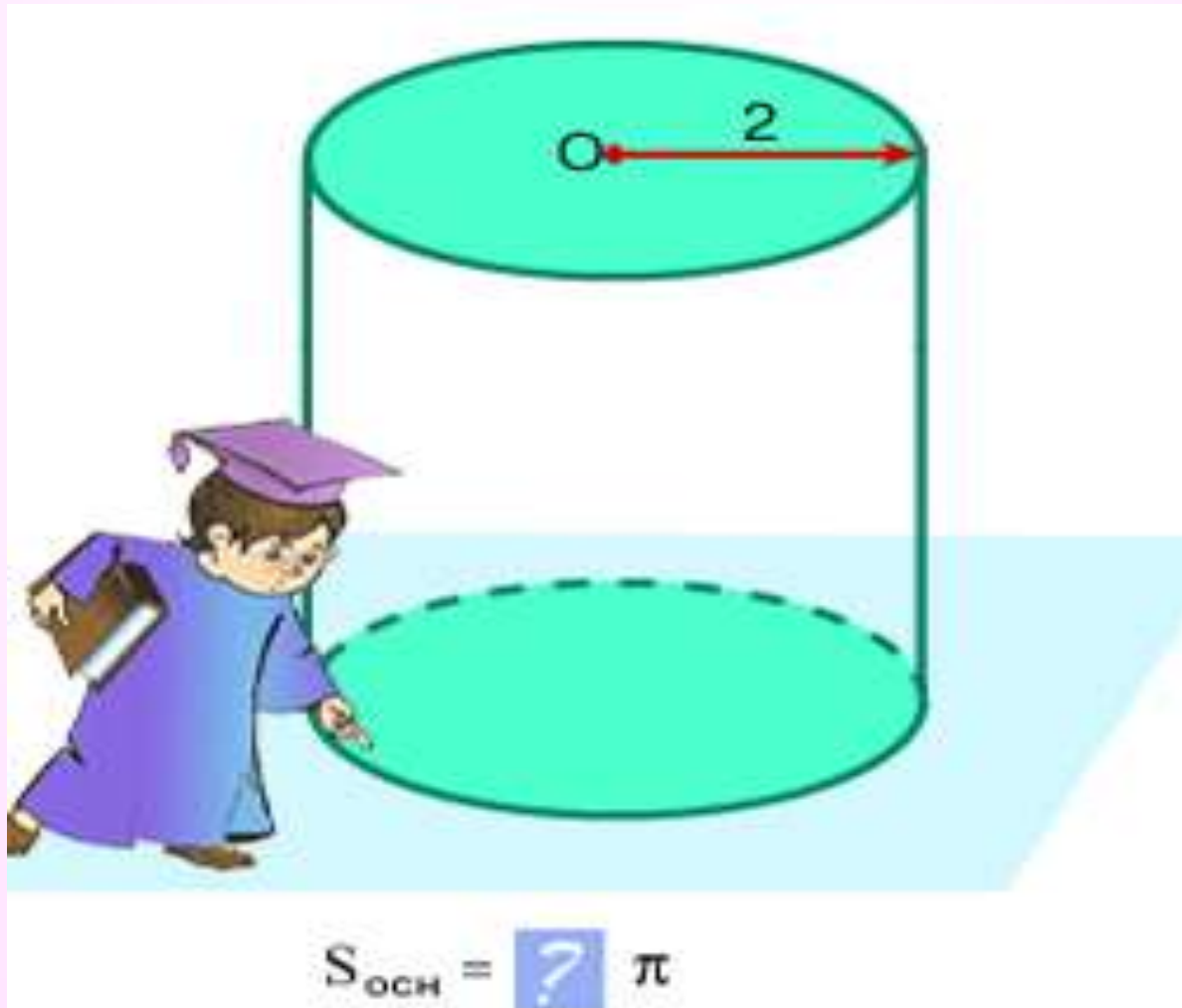


Формулы

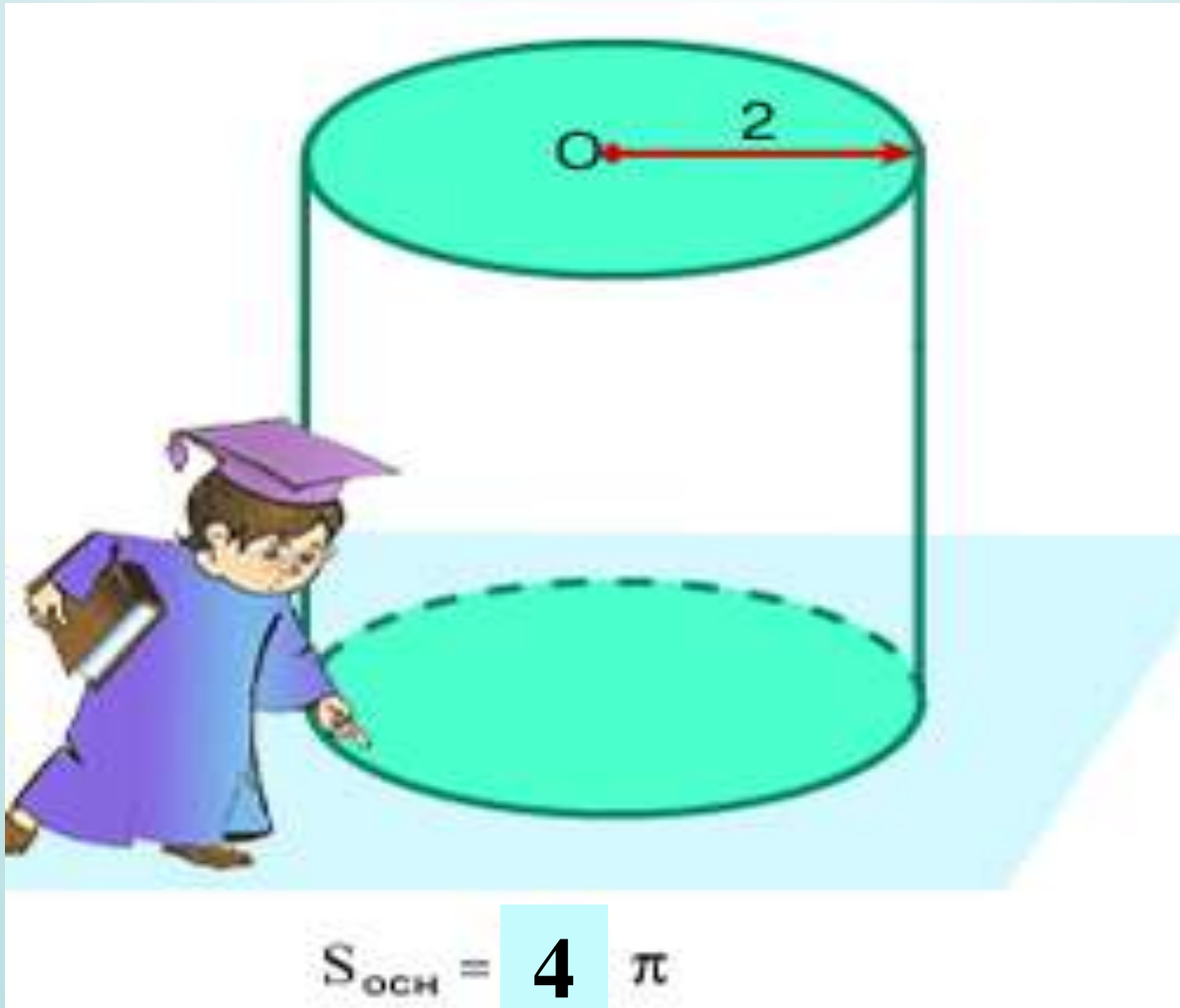
**Площадь боковой поверхности цилиндра
равна $S_{бок} = 2\pi R H$**

**Площадь полной поверхности цилиндра
равна $S_{полн} = S_{бок} + 2S_{осн}$
 $S_{полн} = 2\pi R(R + H)$**

*Вспомните формулу нахождения площади круга и найдите **площадь основания цилиндра**, радиус которого равен 2.*



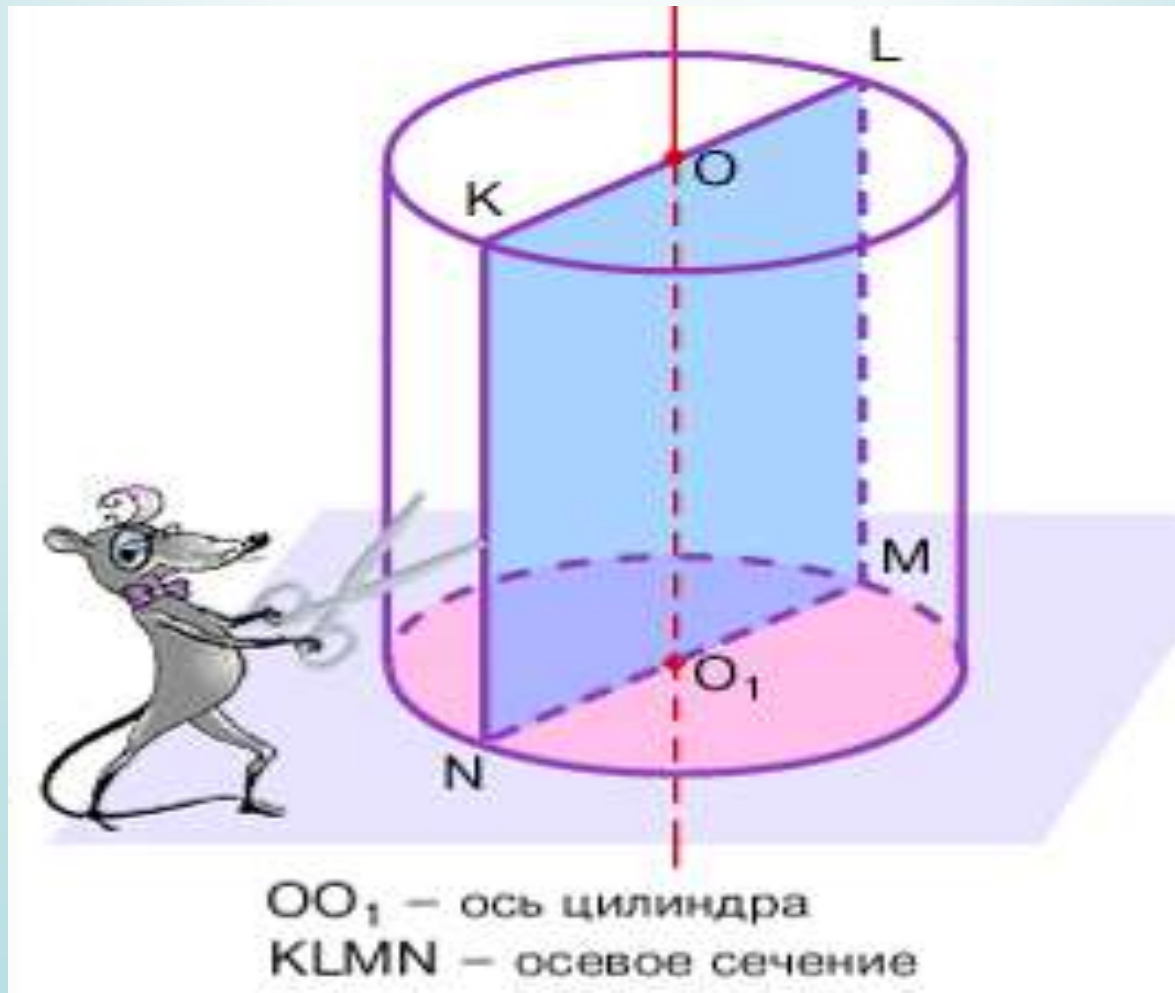
*Вспомните формулу нахождения площади круга и найдите **площадь основания цилиндра**, радиус которого равен 2.*



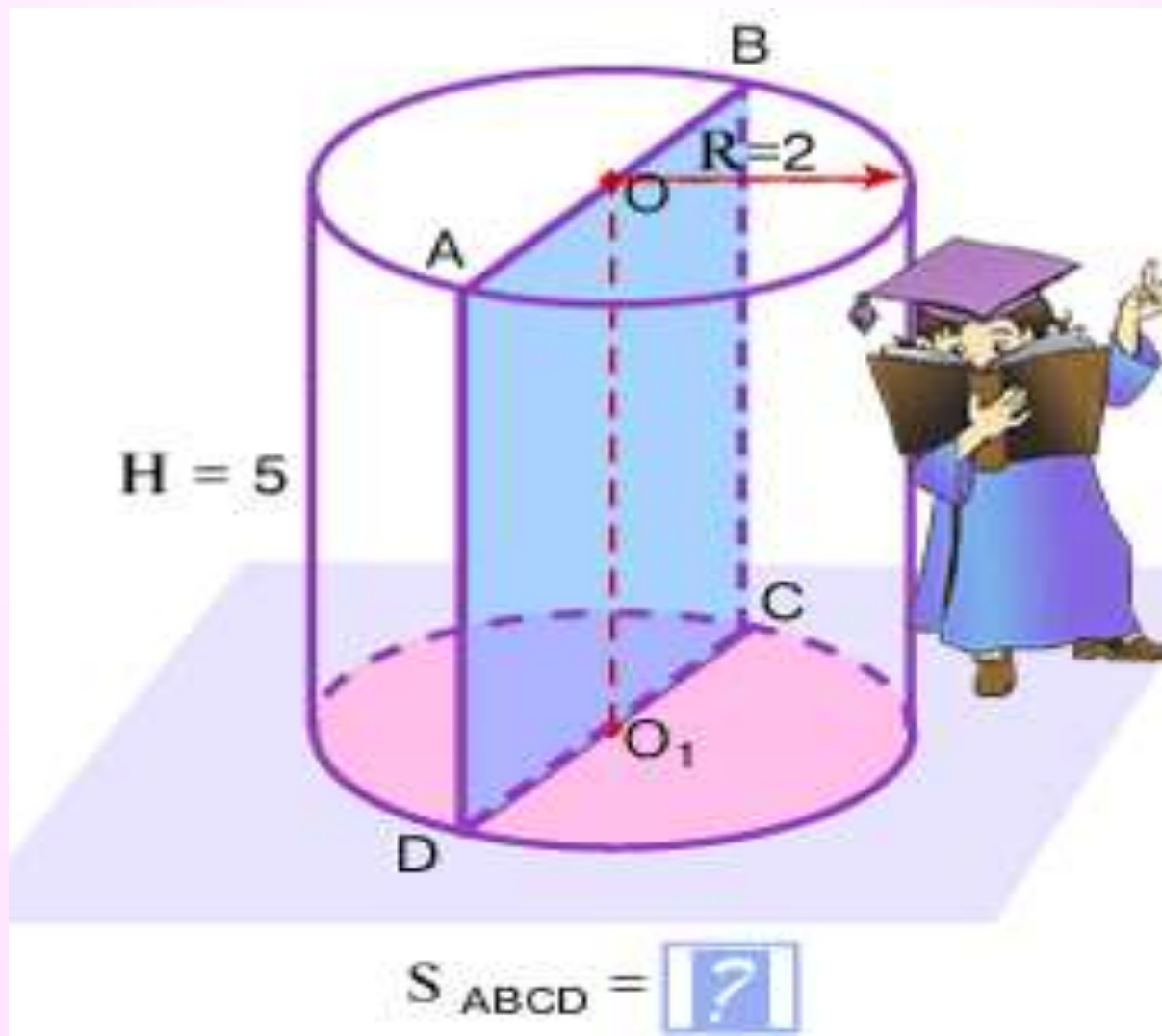
$$S_{\text{осн}} = 4 \pi$$

Прямая, соединяющая центры оснований цилиндра, называется **осью цилиндра**.

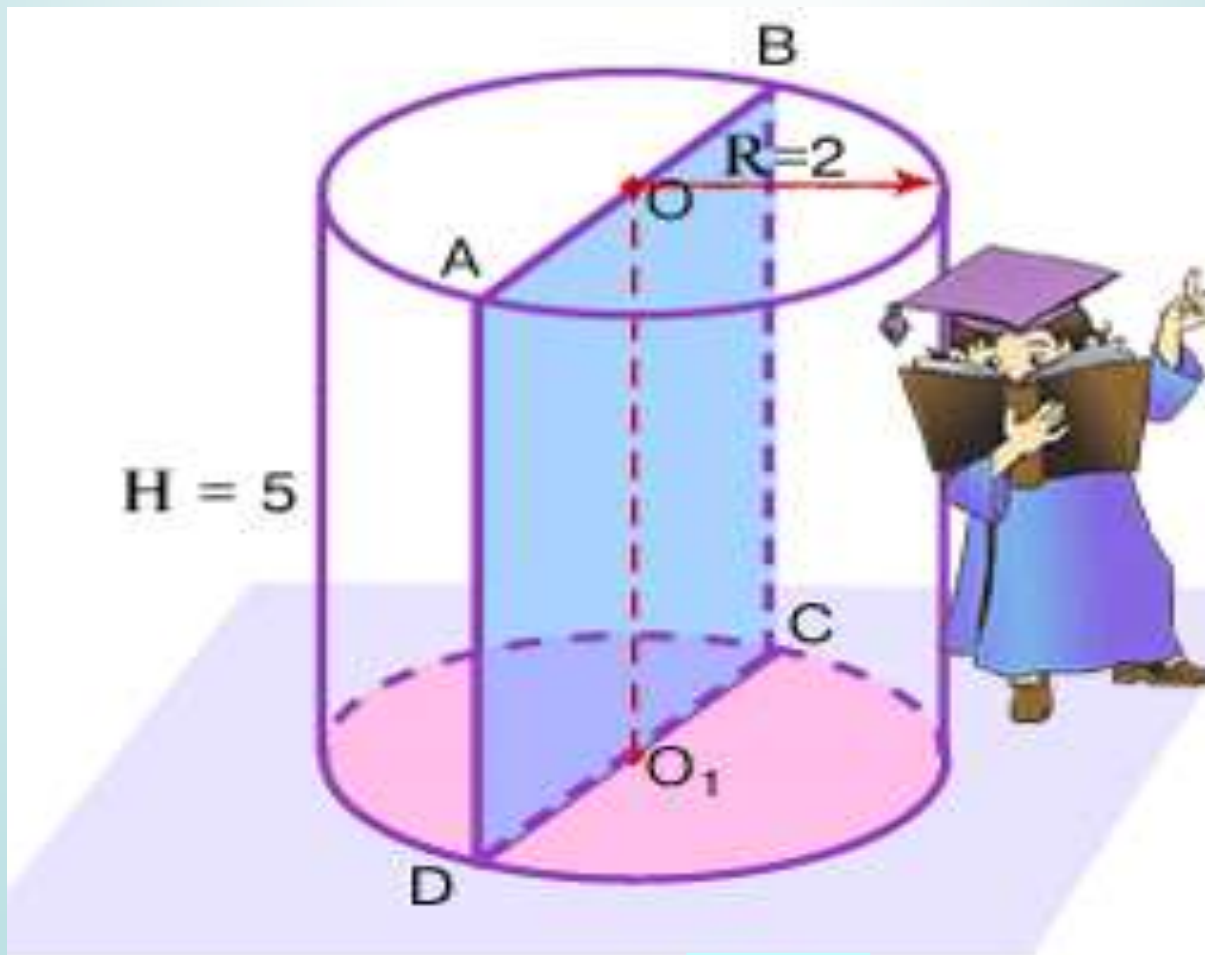
Сечение цилиндра, проходящее через ось, называется **осевым сечением**.



Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если известны радиус его основания и высота.

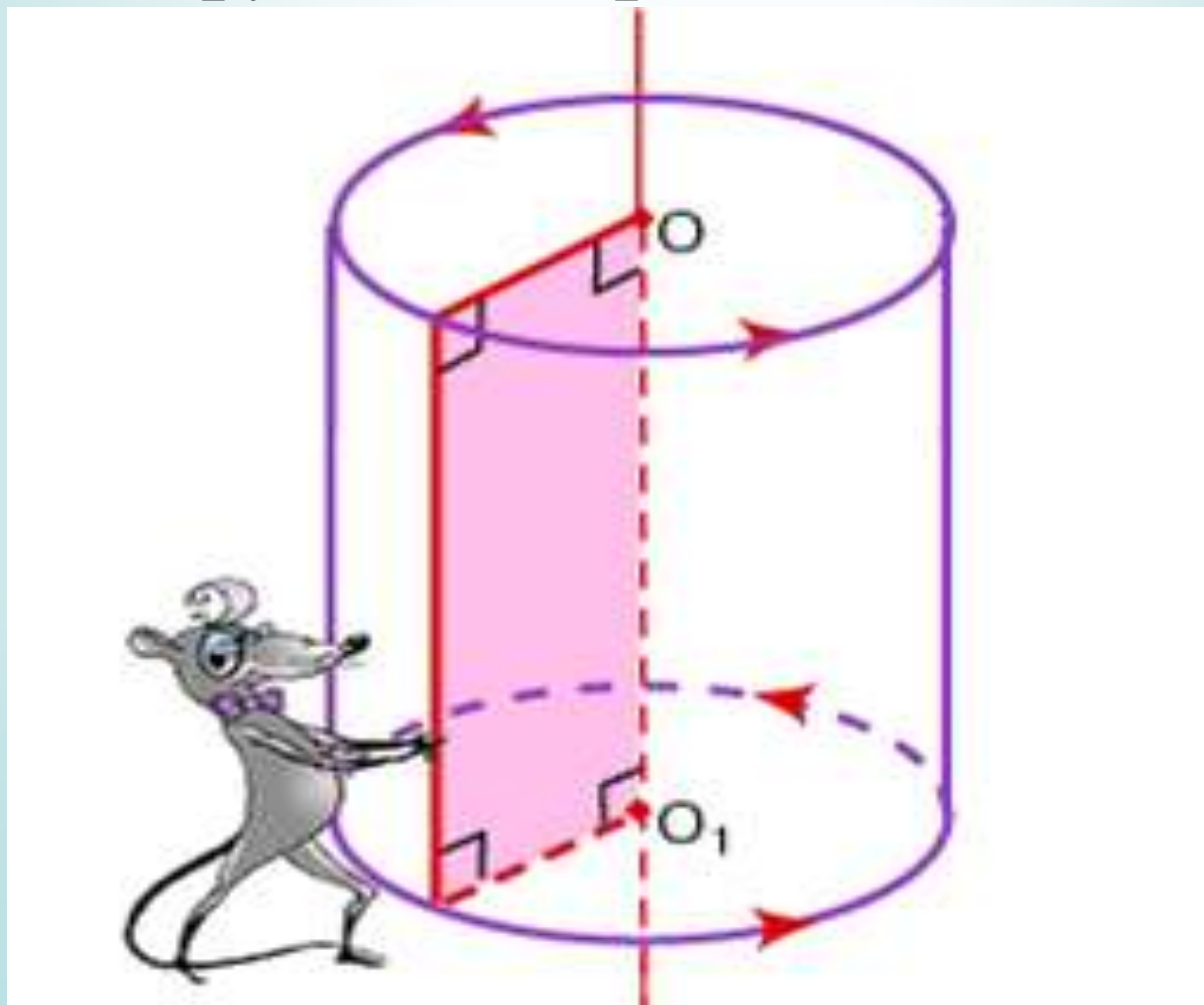


Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если известны радиус его основания и высота.

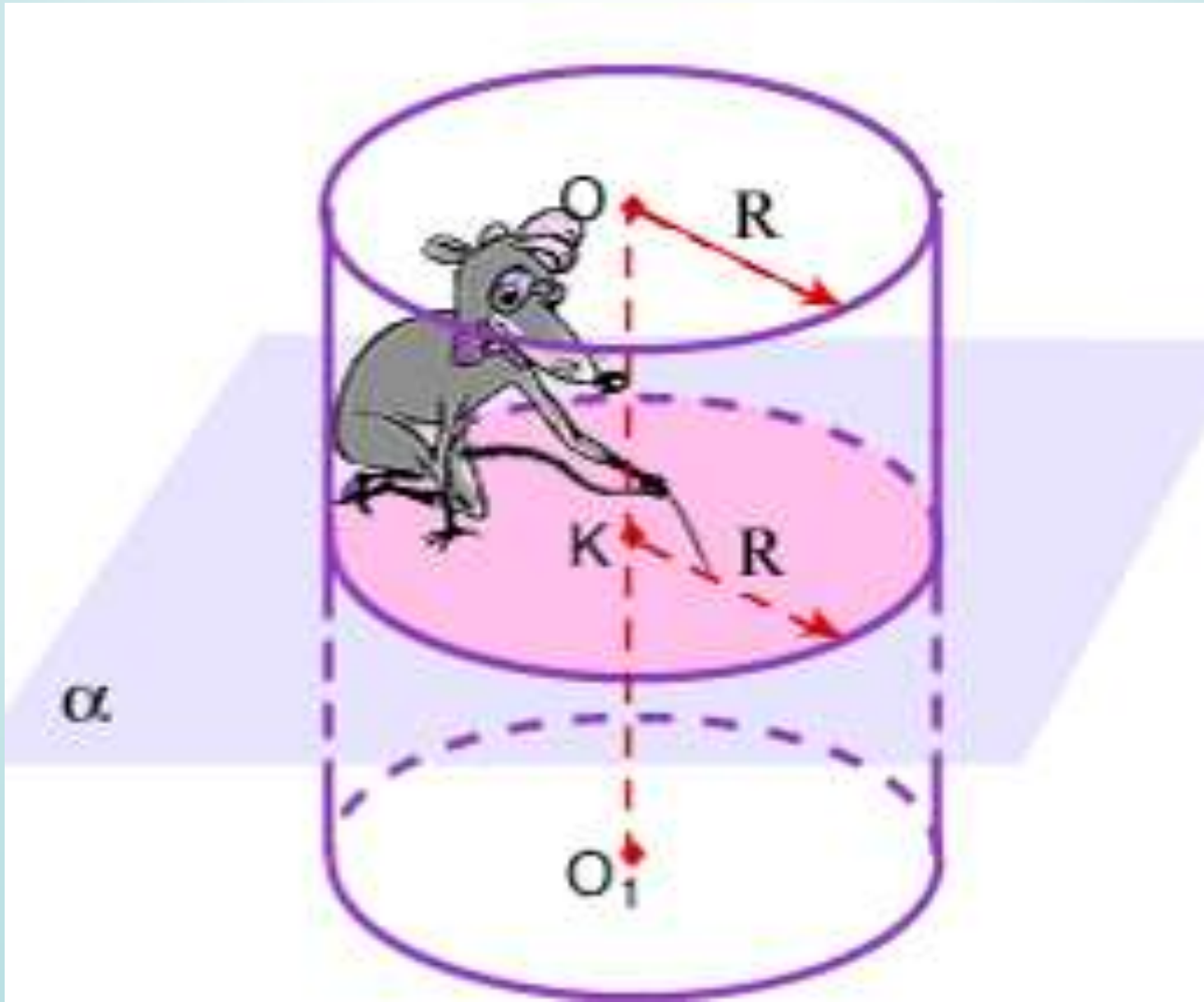


$$S_{ABCD} = 20$$

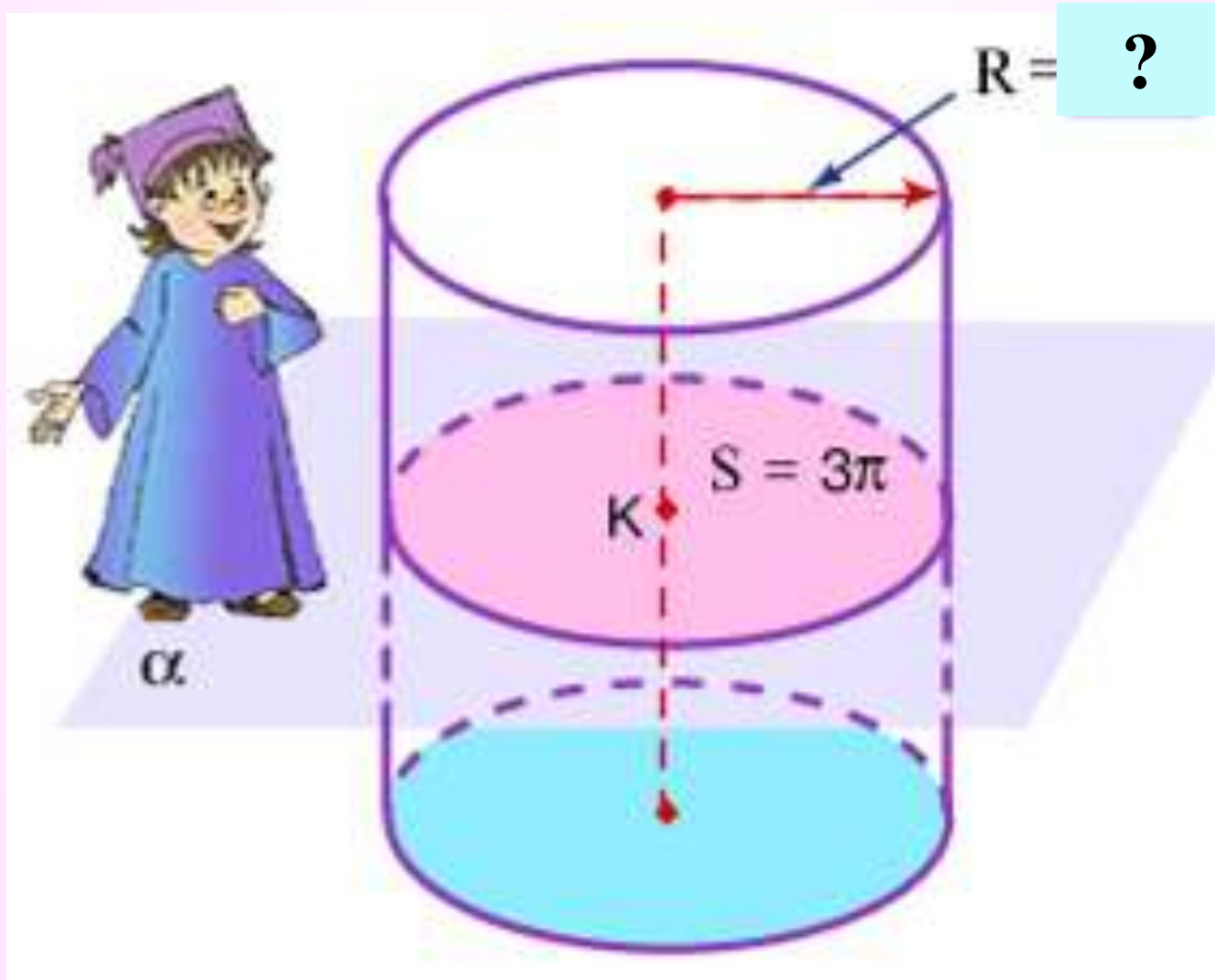
Цилиндр можно рассматривать как тело, полученное при вращении прямоугольника вокруг его стороны как оси.



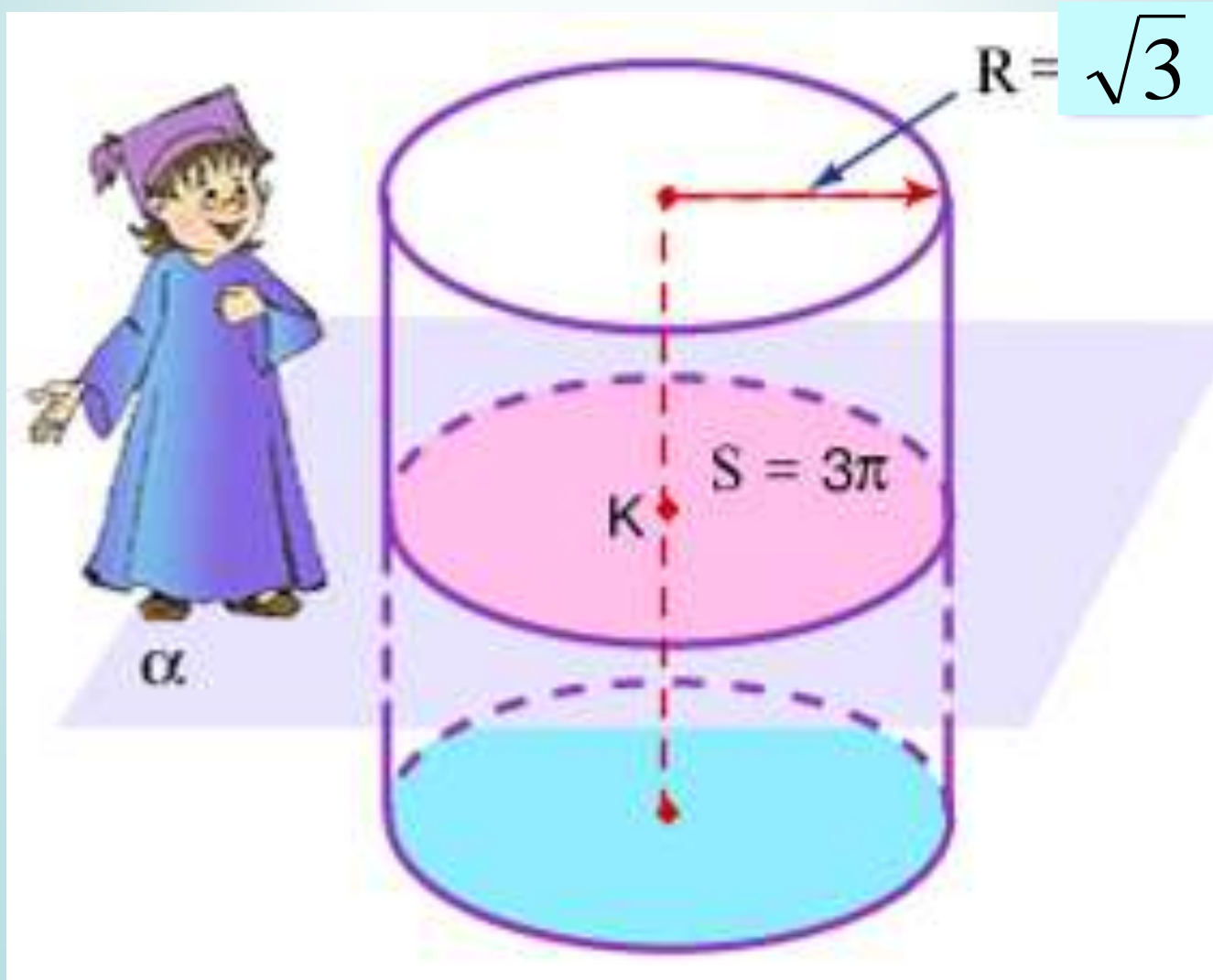
*Любое сечение боковой поверхности цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси – это **круг**, равный основанию.*



Пусть цилиндр пересекли плоскостью, перпендикулярной оси и получили круг площадью 3π . Чему равен **радиус** цилиндра?

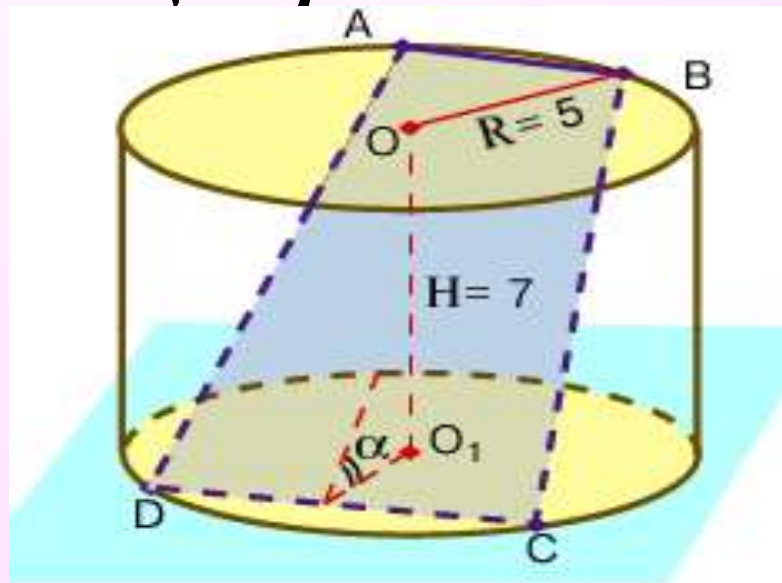


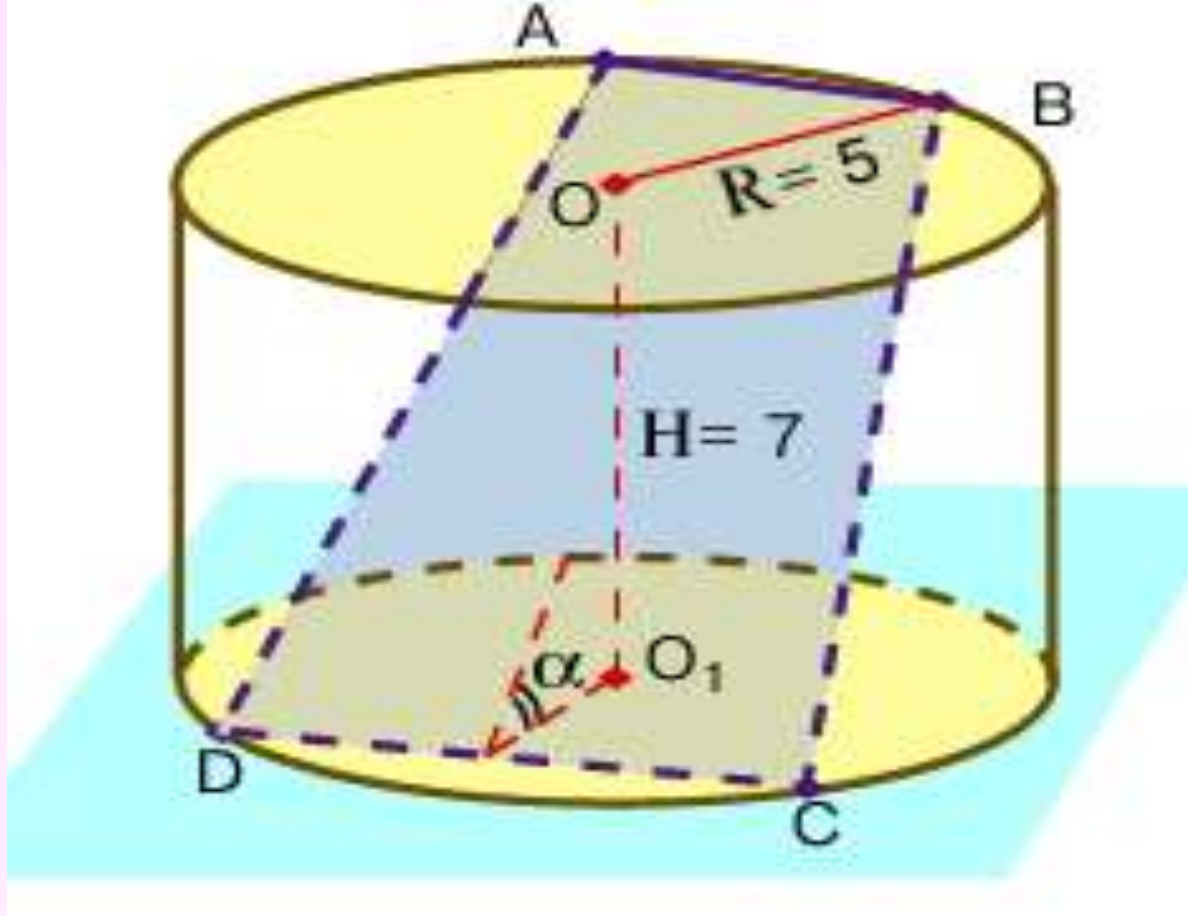
Пусть цилиндр пересекли плоскостью, перпендикулярной оси и получили круг площадью 3π . Чему равен **радиус** цилиндра?



Задача.

Высота цилиндра 7 см, а радиус основания 5 см. В цилиндре расположена трапеция так, что все ее вершины находятся на окружностях оснований цилиндра. Найти площадь трапеции и угол между основанием и плоскостью трапеции, если параллельные стороны трапеции равны 6 см и 8 см.





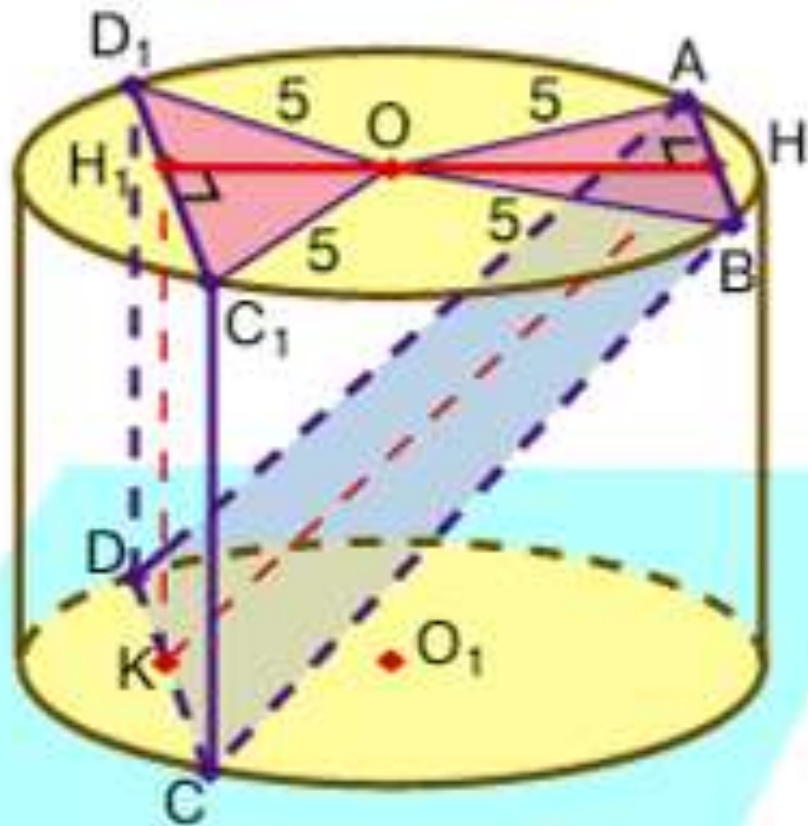
Дано: цилиндр; $H = 7$, $R = 5$

$ABCD$ – трапеция,

$AB = 6$, $CD = 8$

Найти: S_{ABCD} ; угол между $ABCD$ и основанием.

*Рассмотрим проекцию высоты трапеции
на верхнее основание цилиндра.*



$\triangle AOB$ и $\triangle C_1OD_1$ –
равнобедренные.

$$AH = HB \rightarrow HB = \frac{1}{2} AB = 3.$$

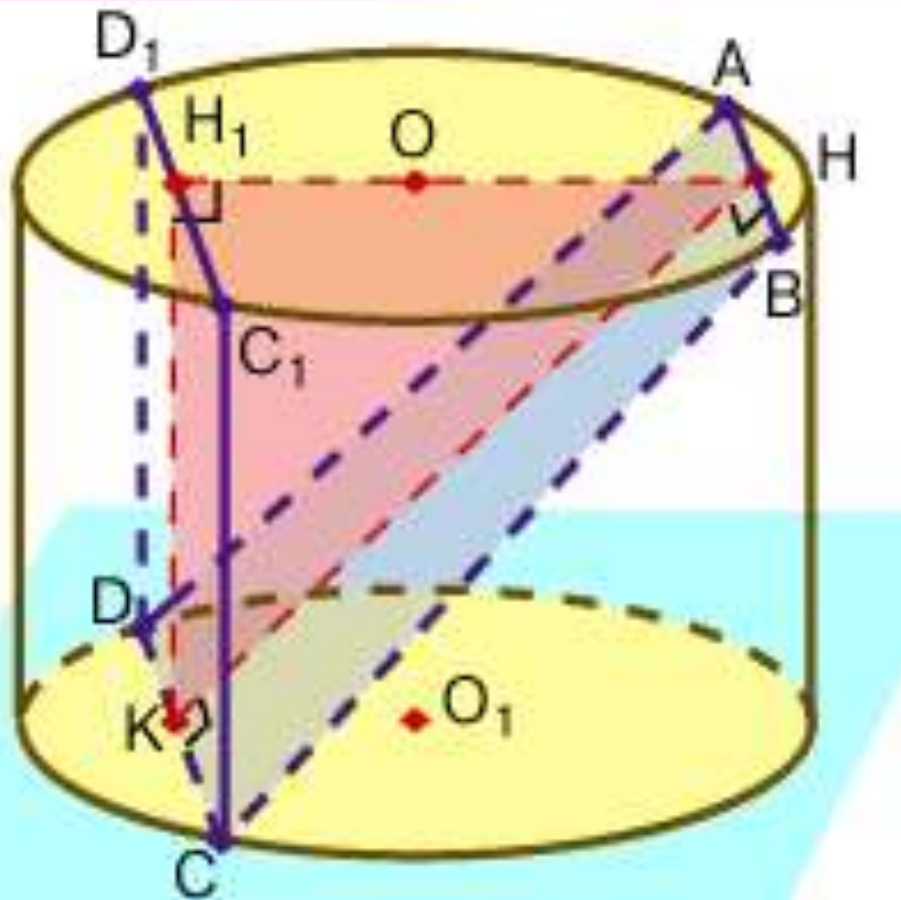
$$C_1H_1 = H_1D_1 \rightarrow H_1D_1 = \frac{1}{2} C_1D_1 = 4$$

Из $\triangle OBH$: $OH = 4$.

Из $\triangle OD_1H_1$: $OH_1 = 3$.

$$HH_1 = OH + OH_1 = 7$$

*Найдем высоту трапеции, ее площадь и
искомый угол.*



$$HH_1 = 7, \quad H_1K = 7 \rightarrow$$

$$\angle H_1HK = \angle HKH_1 = 45^\circ$$

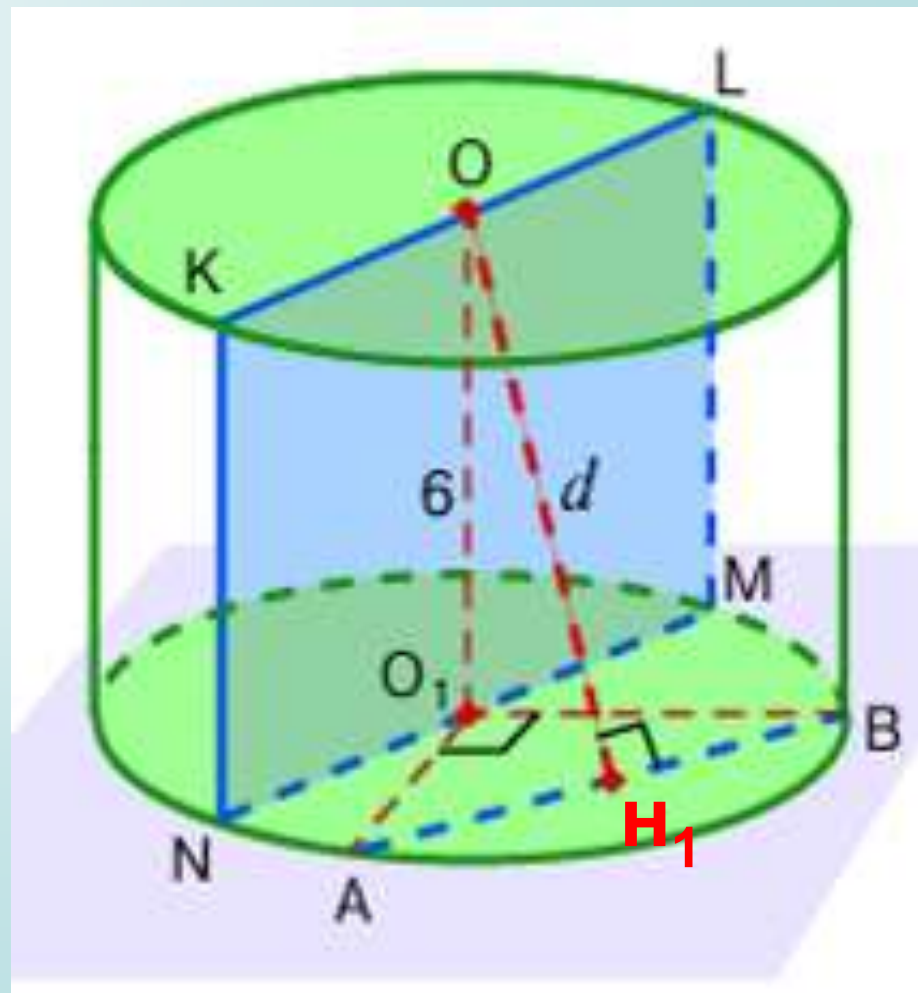
$$\underline{HK = 7\sqrt{2}}$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (AB + CD) * HK$$

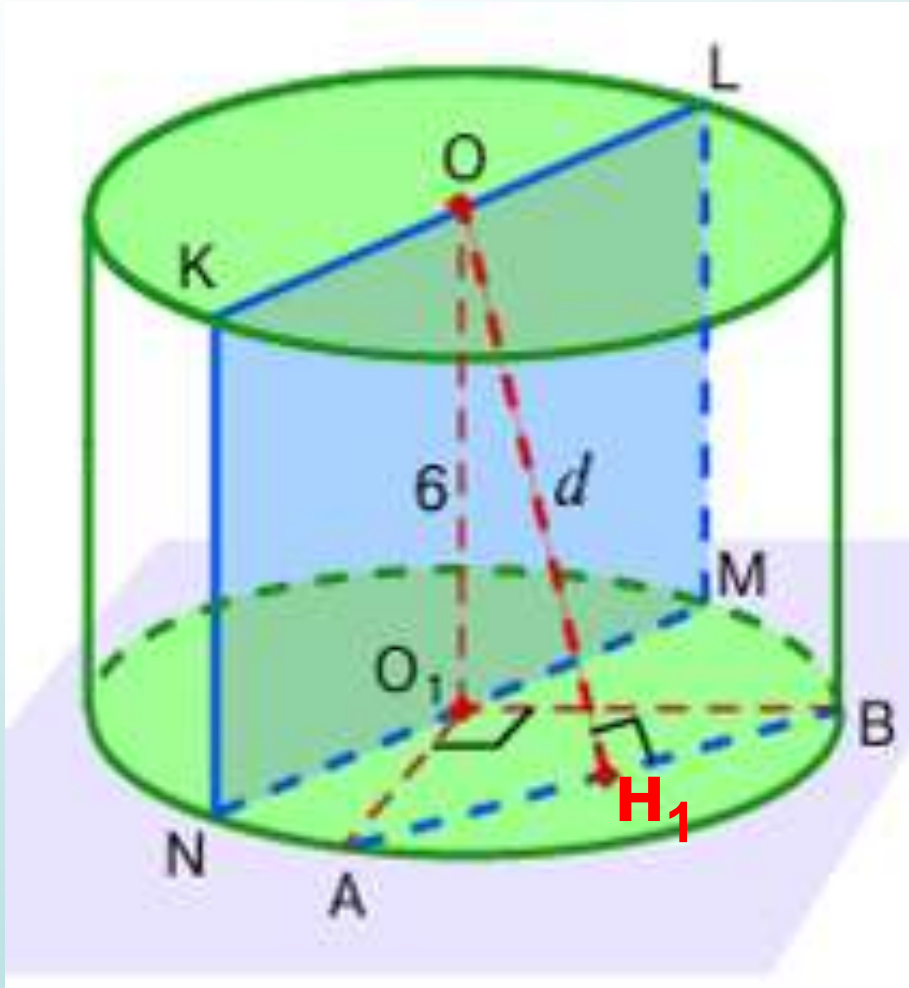
$$\underline{S_{ABCD} = 49\sqrt{2}}$$

Задача для самостоятельного решения.

Расстояние от центра верхнего основания до плоскости нижнего основания равно 6, а площадь осевого сечения равна 72. Найдите расстояние от этого центра до хорды нижнего основания, стягивающей дугу в 90° .



Подсказки.



$$O_1N = 6$$

$$O_1H_1 = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Ответ: } OH_1 = 3\sqrt{6}$$

Ответы на предыдущее домашнее задание

$$\text{№ 914 } S_{\text{осев.сеч.}} = 2\sqrt{3}dM^2$$

$$\text{№ 917 } S_1 : S_2 = 1$$

№ 922 Какую плоскую фигуру вращали:

а) равнобедренный $\triangle ABC$ вокруг высоты BD ;

б) прямоугольный $\triangle ABD$ вокруг катета BD ;

в) произвольный $\triangle ABC$ вокруг высоты BD ;

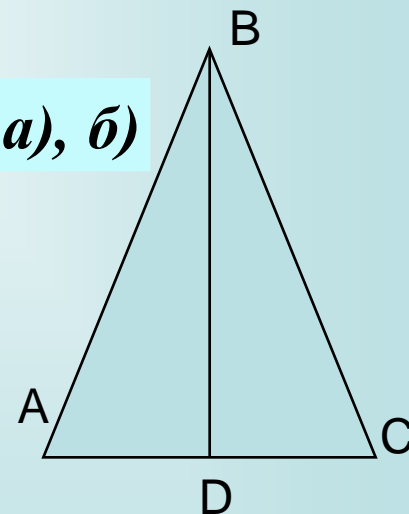
г) предложите свой вариант.

Во всех случаях BD – ось вращения.

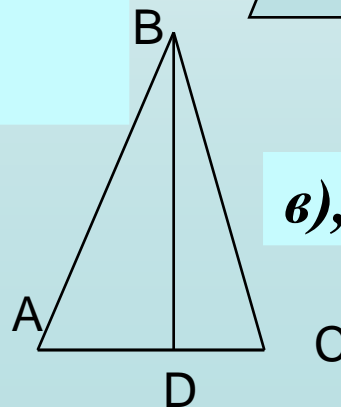
$$BD = \frac{a}{2} \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}; \quad AB = \frac{a}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$$

Задача имеет бесконечное множество решений

а), б)

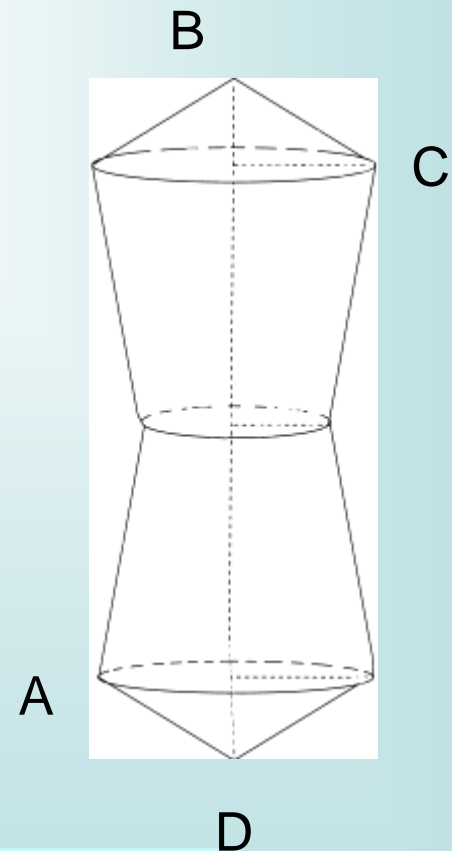
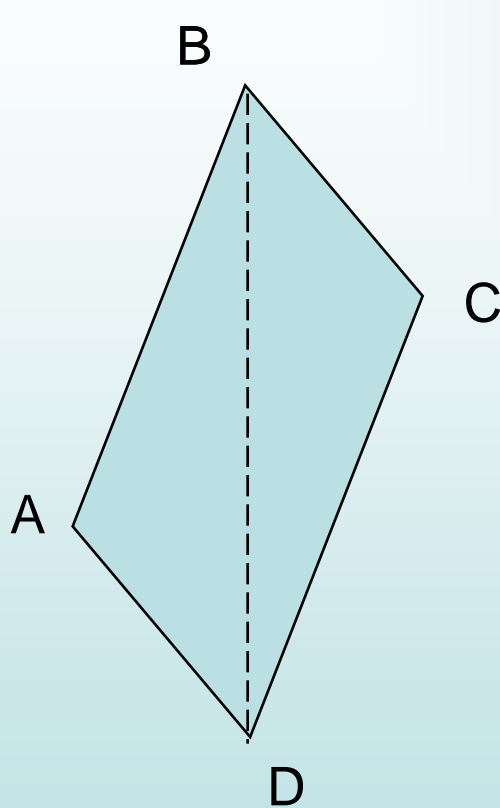


в), г)



Ответы на предыдущее домашнее задание

№ 926
ABCD -
параллелограмм
BD - ***диагональ***



$$\text{№ 951 } S_{\text{осев.сеч.}} = 256 \text{ см}^2$$

Домашнее задание:

по учебнику «Геометрия 11» Г.П. Бевз и др.,
Профильный уровень, Киев, «Генеза», 2011

Прочитать § 24, 25

(выучить основные понятия и формулы)

Решить:

№№ 923, 925, 944, 952, 955, 958, 961, 968

Сфотографировать решение и прислать по адресу
svetlana.grigorievna.tsapova@gmail.com