

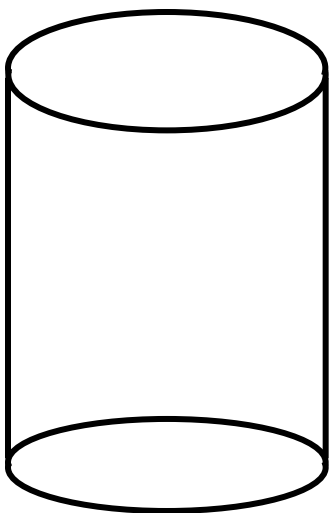
# Презентация урока геометрии в 9 классе по теме « Цилиндр »



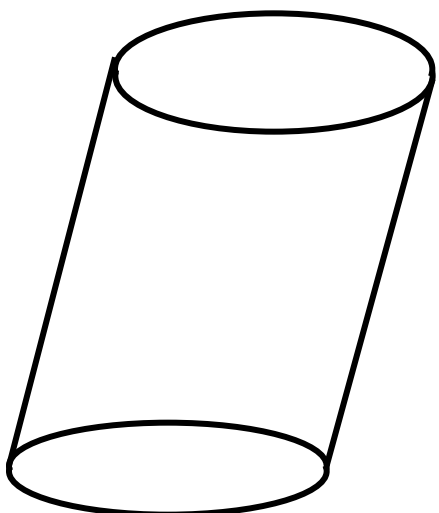
2) докажем  
 $\angle KBN = \angle NDK$

$\triangle BKC$  и  $\triangle APD$  -  
равносторонние  
Докажем  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

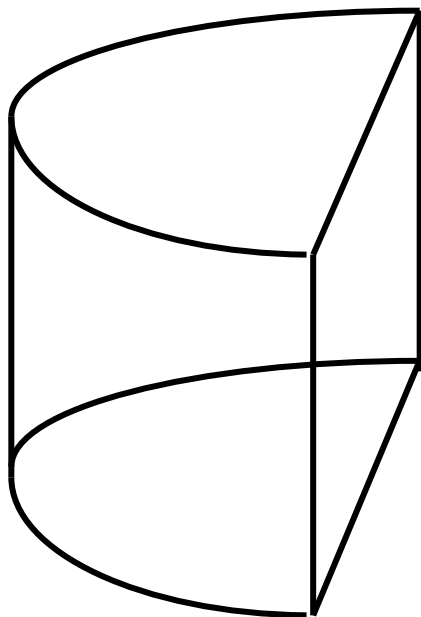
# Виды цилиндров



Прямой  
Наклонный



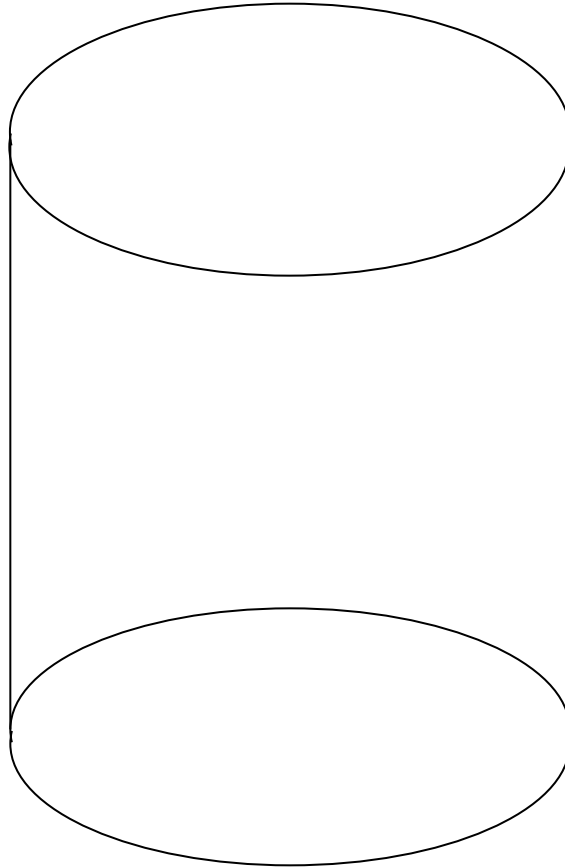
Параболический



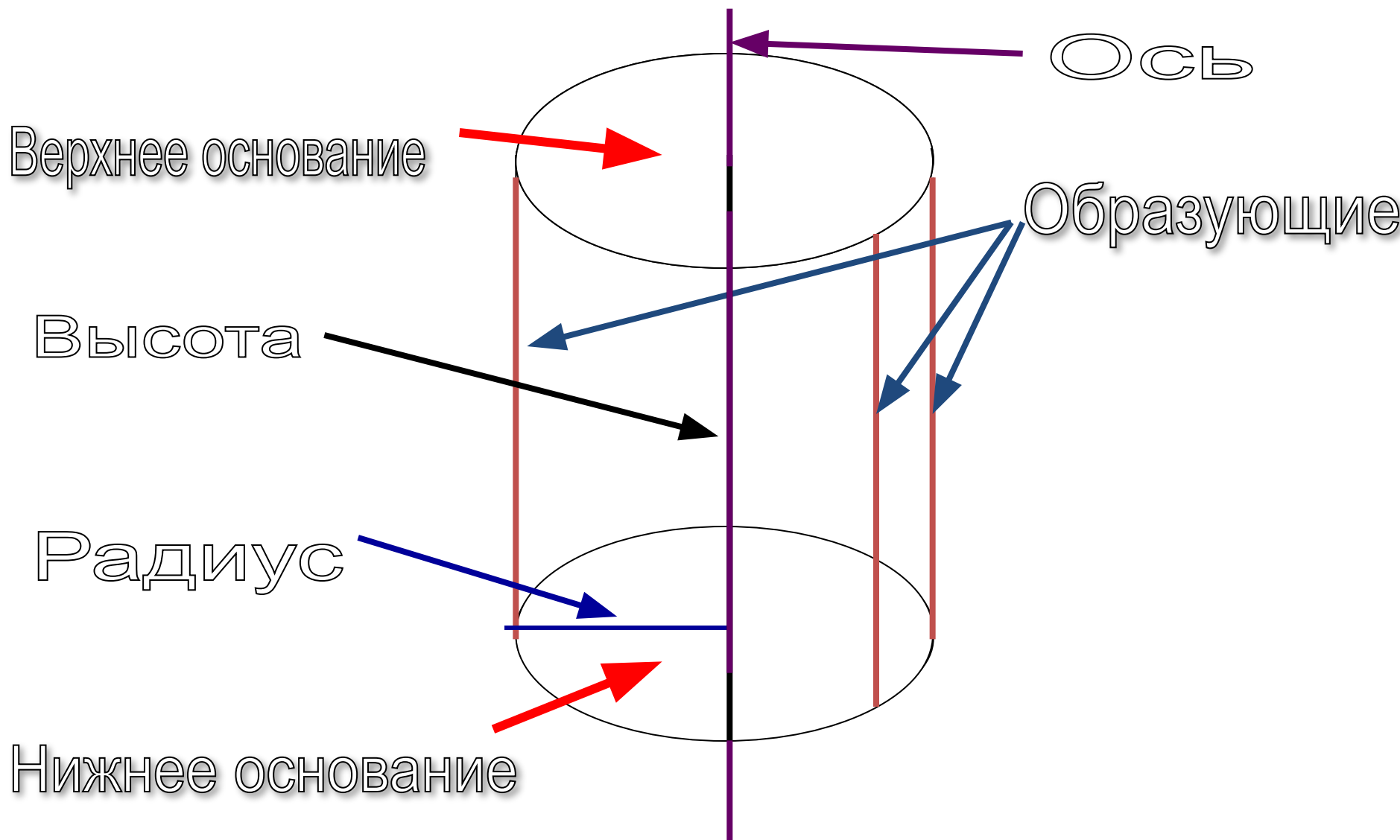
# Определение цилиндра

**Цилиндр** – тело, состоящее из двух кругов, лежащих в параллельных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов

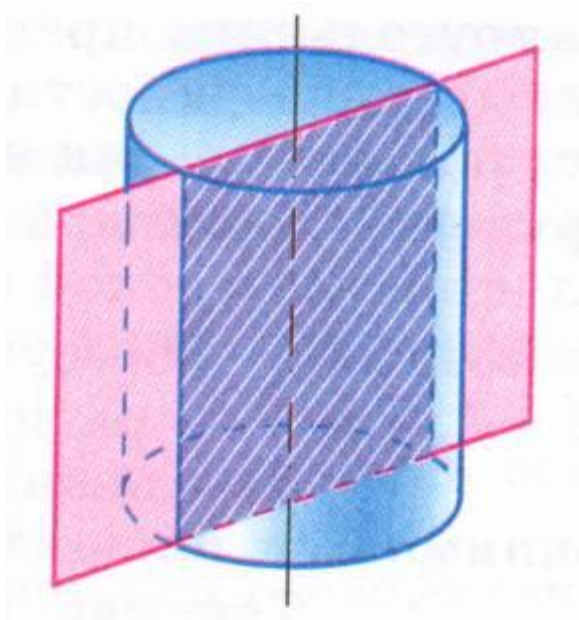
# Построение цилиндра



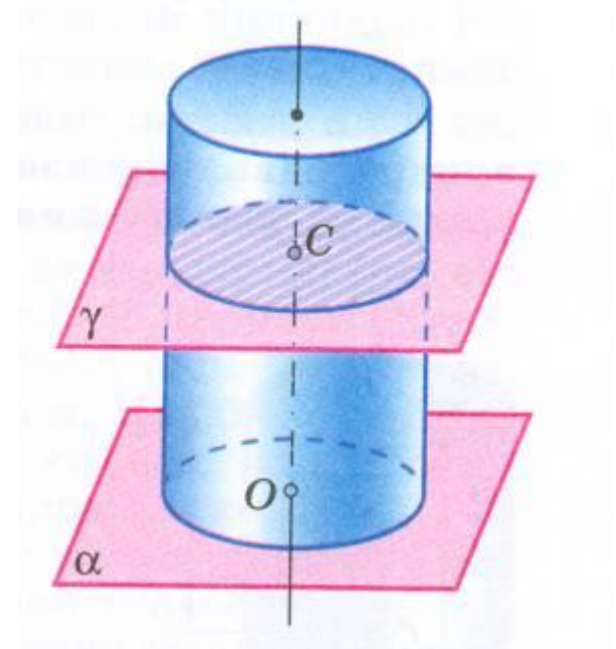
# Основные понятия



# Сечения

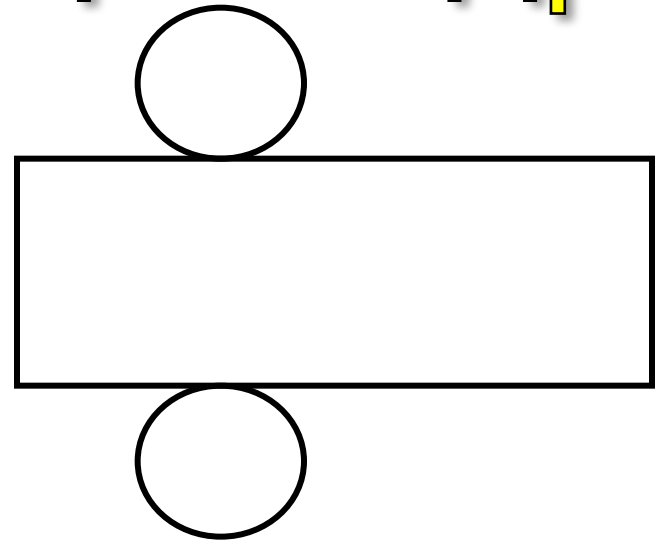
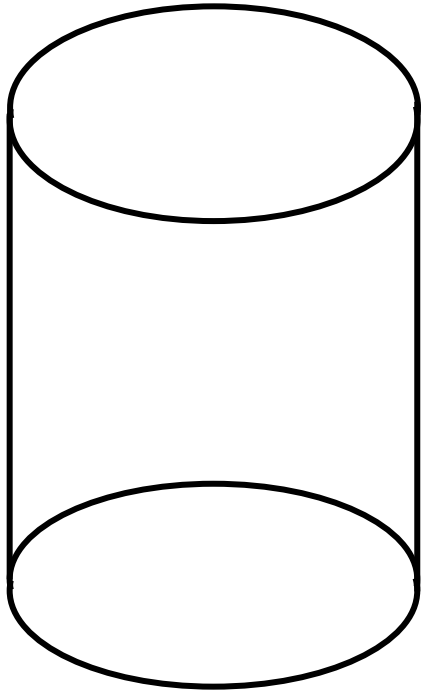


Осевое сечение



Сечение, перпендикулярное оси

# Поверхность цилиндра



Боковая поверхность

+

2 Основания

---

Полная поверхность

# Поверхность цилиндра

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

$$S_{\text{бп}} = 2\pi RH$$

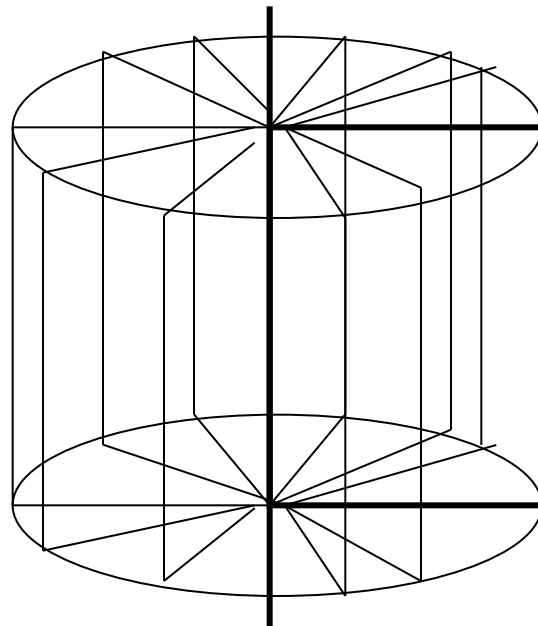
$$S_{\text{пп}} = S_{\text{бп}} + 2S_{\text{осн}}$$

$$S_{\text{пп}} = 2\pi R(R+H)$$



# Почему цилиндр называется телом вращения?

- Так как получается в результате вращения прямоугольника вокруг любой своей стороны как оси.

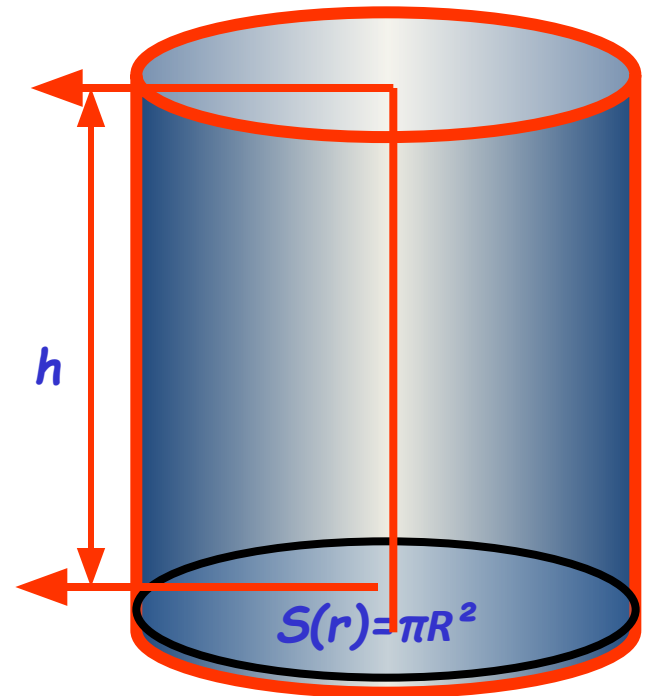


# Теорема:

Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту.

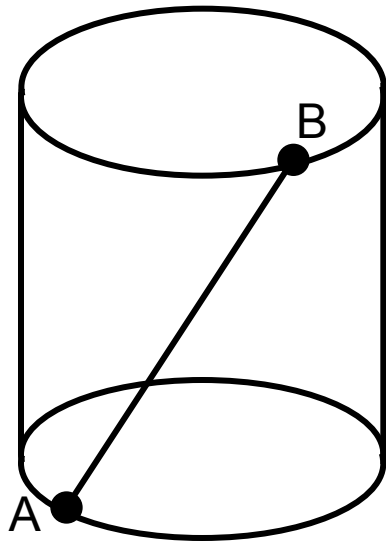
$$V=S*h$$

$$V=\pi R^2 * h$$



# Задача 1

- Точки A и B лежат соответственно на нижнем и верхнем основаниях цилиндра, изображенного на рисунке. Скопируйте рисунок и проведите отрезок AB. Определите, все ли точки отрезка AB лежат на поверхности цилиндра.



Решение:



# Задача 2

- Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см вокруг его оси симметрии, параллельной большей стороне.

Дано: Решение:

ABCD- прямоугольник

AB=6 см

CD=10 см

1. В результате вращения получается цилиндр,  $H=10$  см,  $d=6$  см

2.  $S_{\text{пп}}=2 \pi R(R+H)$      $H=10$  см     $R=?$

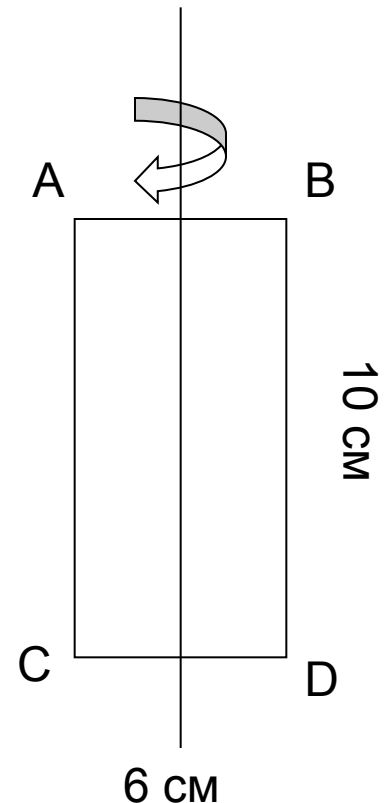
3.  $D=2R$      $R=3$  (см)

4.  $S_{\text{пп}}=2\pi 3(3+10)=78 \pi$  (см<sup>2</sup>)

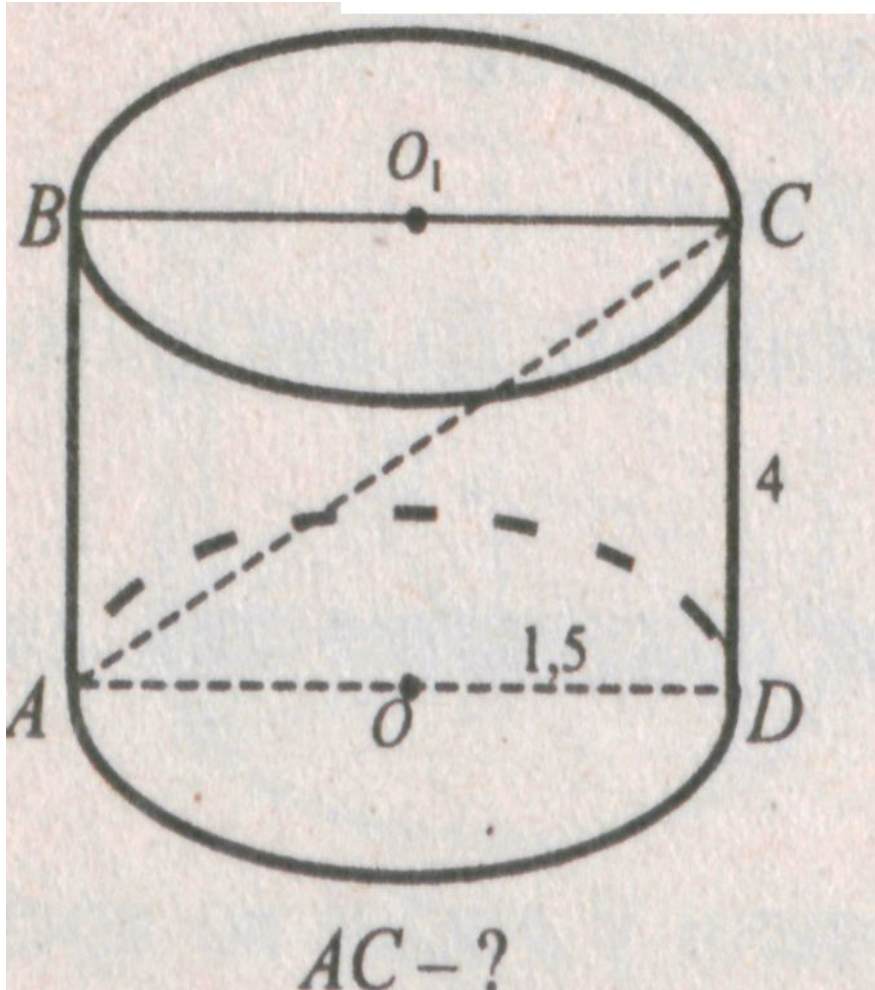
Ответ:  $S_{\text{пп}}=78 \pi$  см<sup>2</sup>

Найти

$S_{\text{пп}}=?$

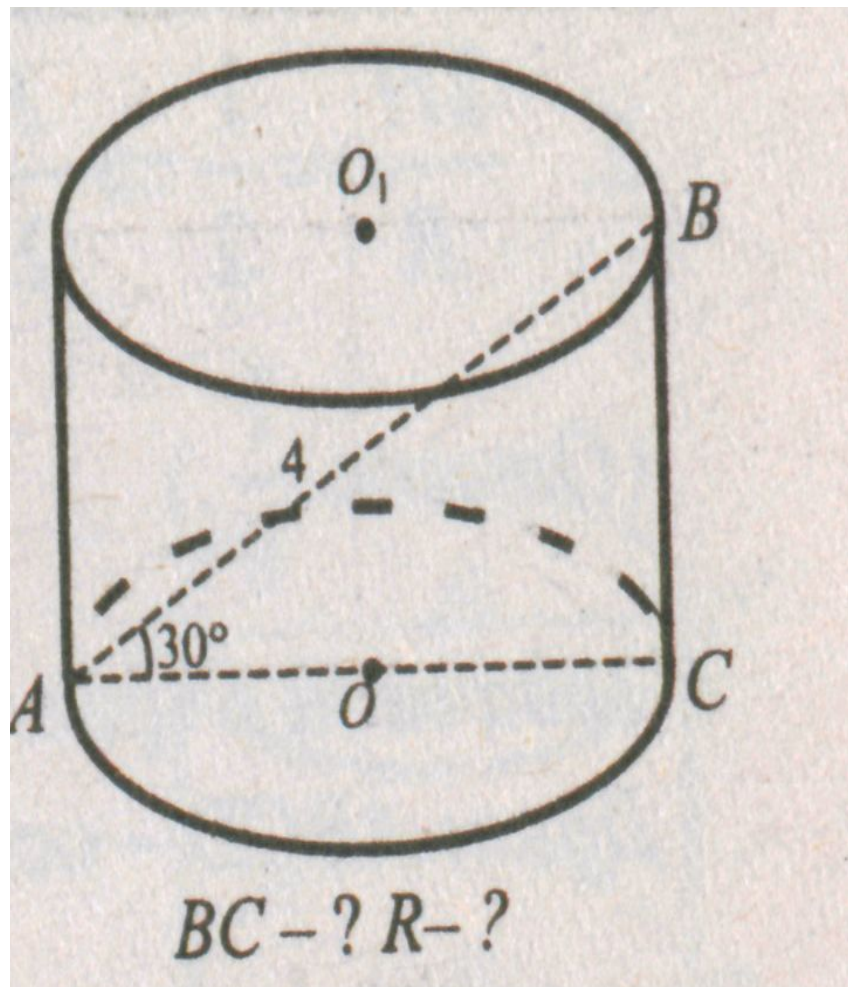


## Задача №3.



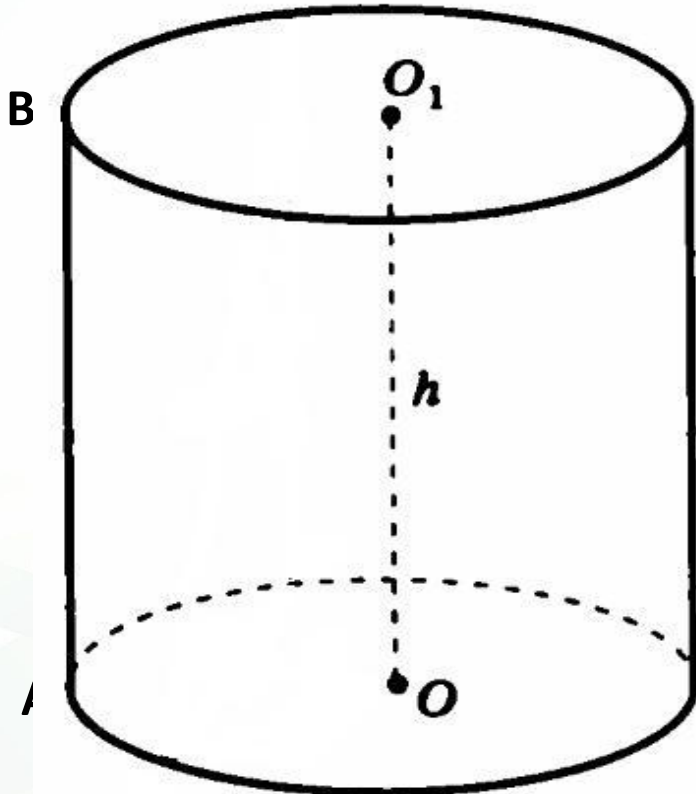
1.  $OD = R, AD = 4$ .
2.  $\triangle ADC$  –  
прямоугольный, так  
как  $AD = 4$ , то  $AC = 5$   
(пифагорова тройка).  
(Ответ: 5.)

# Задача № 4



1.  $\triangle ABC$  - прямоугольный.
2. Так как  $\angle BAC = 30^\circ$ , то  $BC = \frac{1}{2} AB$ ,  
т.е.  $BC = 2$ .
3.  $\cos 30 = AC/AB$ ,  
 $\sqrt{3}/2 = AC/4$ ,  
 $AC = 2\sqrt{3}$ .  $R = \sqrt{3}$   
(Ответ: 2;  $\sqrt{3}$ .)

**Задача № 5. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 20 см. Найдите: а) высоту цилиндра; б)  $S_o$  цилиндра**



**Решение.**

1. Проведем диагональ AC сечения ABCD.

2.  $\triangle ADC$  – равнобедренный, прямоугольный,  $AD=DC$ ,  $h = 2r$ ,  
 $\Rightarrow \angle CAD = \angle ACD = 45^\circ$ , тогда

$$h = AC \cdot \cos 45^\circ = 20 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 10\sqrt{2}.$$

3. Найдем радиус основания

$$r = \frac{h}{2} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}.$$

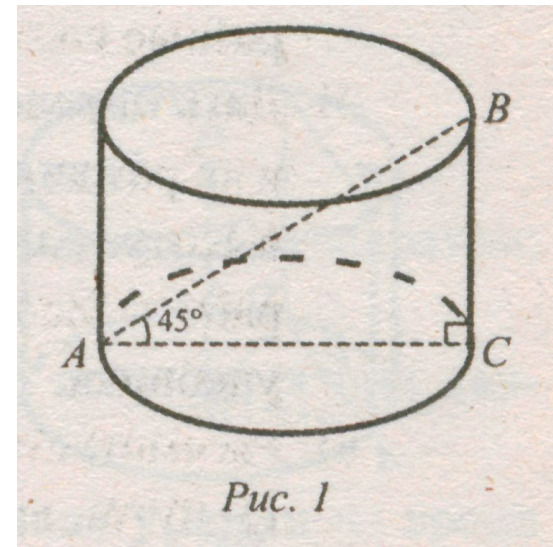
$$S_o = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (5\sqrt{2})^2 = 50\pi.$$

4. Найдем площадь основания

**Ответ:** а)  $10\sqrt{2}$ ; б)  $50\pi$ .

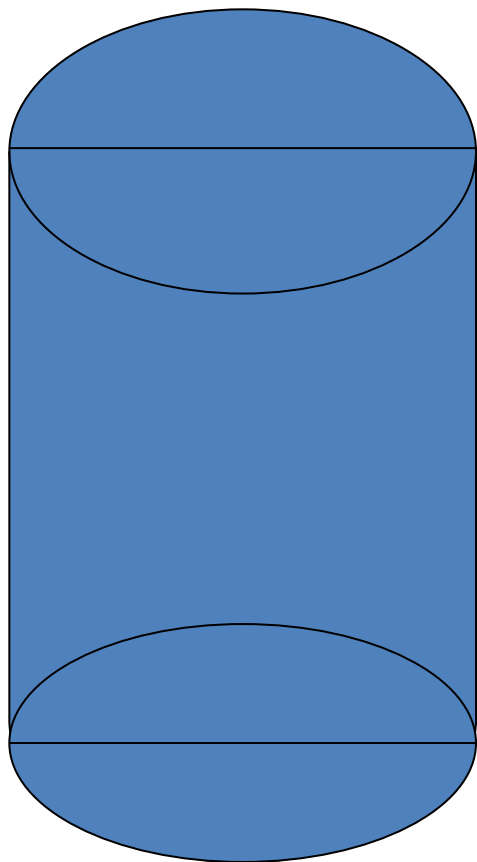
Задача № 6. Найти площадь полной поверхности цилиндра.  $BC = 5$

- 1.  $\triangle ABC$  - прямоугольный.
- 2. Так как  $\angle BAC = 45^\circ$ , то  $\triangle ABC$  - равнобедренный, значит,
- $AC = BC = 5$ .
- 3. Так как  $AC = 5$  и  $AC$  - диаметр, то  $R = 2,5$ .
- 4.  $S_{\text{полн.}} = 2\pi R(H + R)$ , где  $H = 5$ ,  $S_{\text{полн.}} = 2\pi \cdot 2,5 (5 + 2,5) = 5\pi \cdot 7,5 = 37,5\pi$ .
- *Ответ:  $37,5\pi$ .*





# Решить задачи:



	R	H	V
1	$2\sqrt{2}$	5	
2	4	0,4	
3	$\sqrt{10}$	3,6	

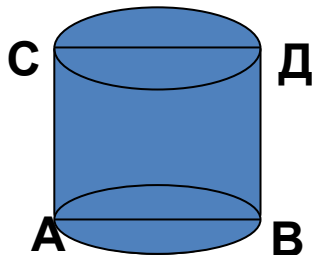
	R	H	V
1	$2\sqrt{2}$	5	$40\pi$
2	4	0,4	$6,4\pi$
3	$\sqrt{10}$	3,6	$36\pi$

$$V = \pi (2\sqrt{2})^2 \cdot 5 = 40\pi$$

$$V = \pi 4^2 \cdot 0,4 = 6,4\pi$$

$$V = \pi (\sqrt{10}) \cdot 3,6 = 36\pi$$

## 1 уровень



Дано:

$$AB = 26 \text{ см}$$

$$AC = 12 \text{ см}$$

Найти:  $V$

Решение:

$$V = SH = \pi R^2 H$$

$$V = \pi (13)^2 \cdot 12 = 2028\pi$$

**Ответ:  $2028\pi$**

## 2 уровень

**Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $6\sqrt{2}$  см. Найдите: объем цилиндра.**

**Решение:**  $AC = 6\sqrt{2}$ , т.к.  $ABCD$ -квадрат. Пусть  $CD = a$ , тогда

$$CD = AD = a$$

$$(6\sqrt{2})^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$a = 6 \text{ см}$$

$$V = S_{\text{осн.}} \cdot h$$

$$S_{\text{осн.}} = \pi r^2 \quad V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 54\pi$$

**Ответ**  $V = 54 \pi \text{ см}^3$

# Задача

Какое количество нефти вмещает цистерна диаметром 18м и высотой 7м, если плотность нефти  $0,85\text{г/см}^3$

# Решение задачи

**Дано:** цилиндр, диаметр 18м., Н=7м.,  $\rho_n=0,85\text{г/см}^3$

**Найти:** тн. (в тоннах)

**Решение:**

1.  $m=\rho * V$  (масса равняется произведению плотности на объем)

2.  $V= \Pi * R^2 * H$

3.  $V=3.14 * 9^2 * 7$

$V=1780.38$

4.  $0.85 \text{ г/см}^3 = 850 \text{ кг/м}^3$  (переведем плотность из  $\text{г/см}^3$  в  $\text{кг/м}^3$ )

5.  $m=850 * 1780.38 = 1513323$  (кг)

6.  $m=1513323 \text{ кг.} = 1513,323 \text{ т.}$  (переведем массу из кг. в т.)

**Ответ:**  $m=1513,323 \text{ т.}$

## Решение задач прикладного характера.

*Сколько потребуется краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м, если на один квадратный метр расходуется 200 г краски?*

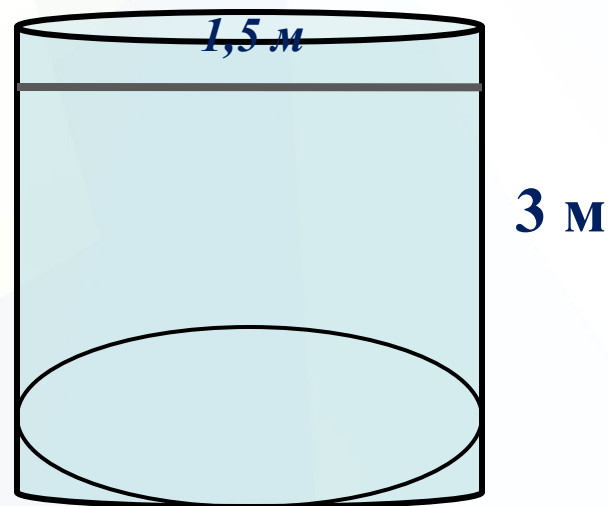
**Решение.**

$$r = 0,75 \text{ м}$$

$$S_{\text{полн.}} = 2\pi r (r + h) = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,75 \cdot (0,75 + 3) = 17,6625 \text{ м}^2,$$

$$17,6625 \cdot 0,2 = 3,5325 \text{ кг.}$$

**Ответ: 3,5325 кг.**



## Решение задач исследовательского характера

Две цилиндрические детали покрывают слоем никеля одинаковой толщины. Высота первой детали в 2 раза больше высоты второй, но радиус её основания в 2 раза меньше радиуса основания второй детали. На какую из деталей расходуется больше никеля?

Решение.

$$h_1 = 2 h_2$$

$$r_2 = 2 r_1$$

$$S_{\text{полн } 1} = 2\pi r_1 (r_1 + h_1) = 2\pi r_1 (r_1 + 2h_2)$$

$$S_{\text{полн } 2} = 2\pi r_2 (r_2 + h_2) = 2\pi (2r_1) (2r_1 + h_2)$$

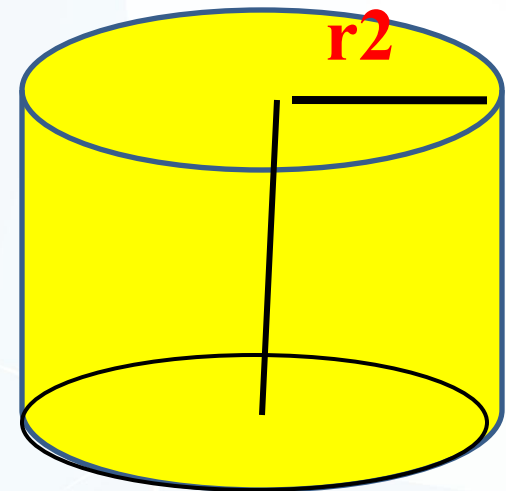
$$\frac{S_{\text{полн } 1}}{S_{\text{полн } 2}} = \frac{2\pi r_1 (r_1 + 2h_2)}{2\pi (2r_1) (2r_1 + h_2)} = \frac{r_1 + 2h_2}{4r_1 + 2h_2}$$

Значит,  $S_{\text{полн } 1} < S_{\text{полн } 2}$

Ответ: на вторую деталь никеля потребуется больше.

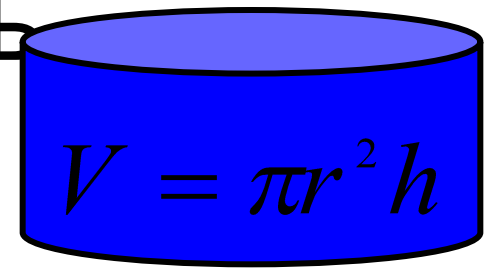


$h_1$



$h_2$

Решить задачи и выслать  
мне в ВКонтакте:



**№ 1. Стог сена имеет форму цилиндра. Радиус его основания 2,5 м, высота -4 м. Удельный вес сена 0,03. Определить вес стога.**

**№2.Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 20 см. Найдите полную площадь поверхности и объем цилиндра.**

**№ 3.Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна 16 см<sup>2</sup>. Найдите площадь поверхности и объем цилиндра.**