

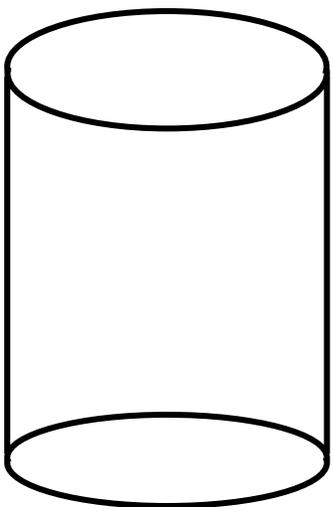
Презентация урока геометрии в 9 классе по теме « Цилиндр »



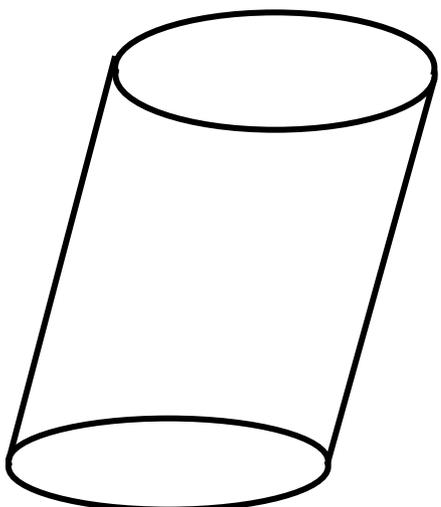
2) докажем
 $\angle KBN = \angle NDK$

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

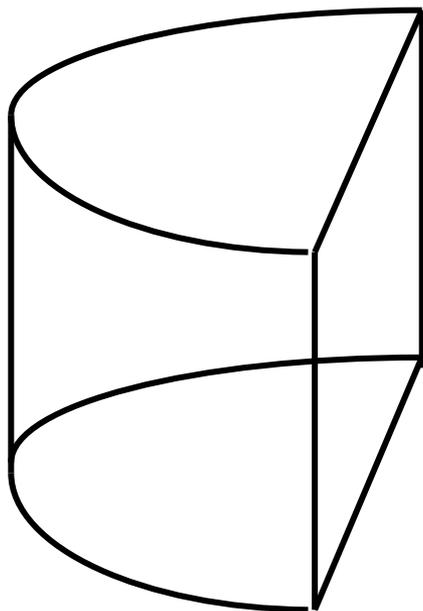
Виды цилиндров



Прямой



Наклонный

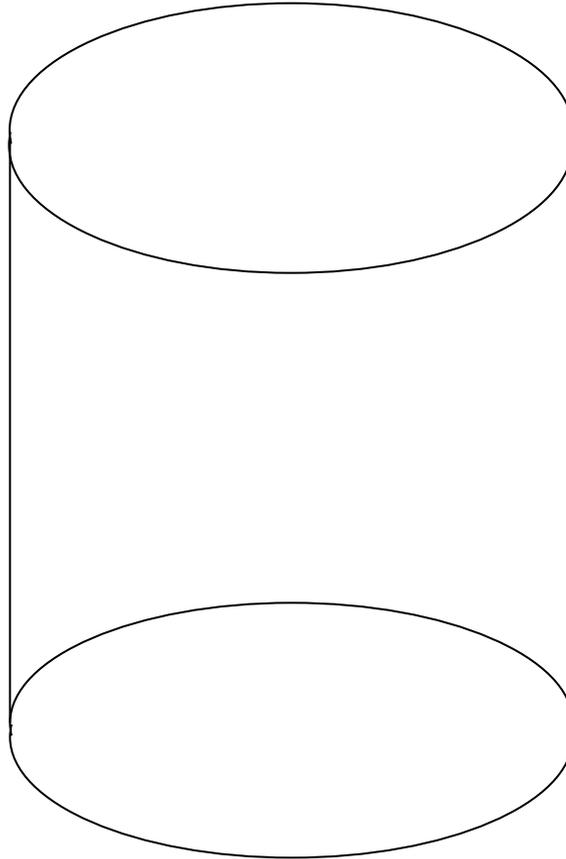


Параболический

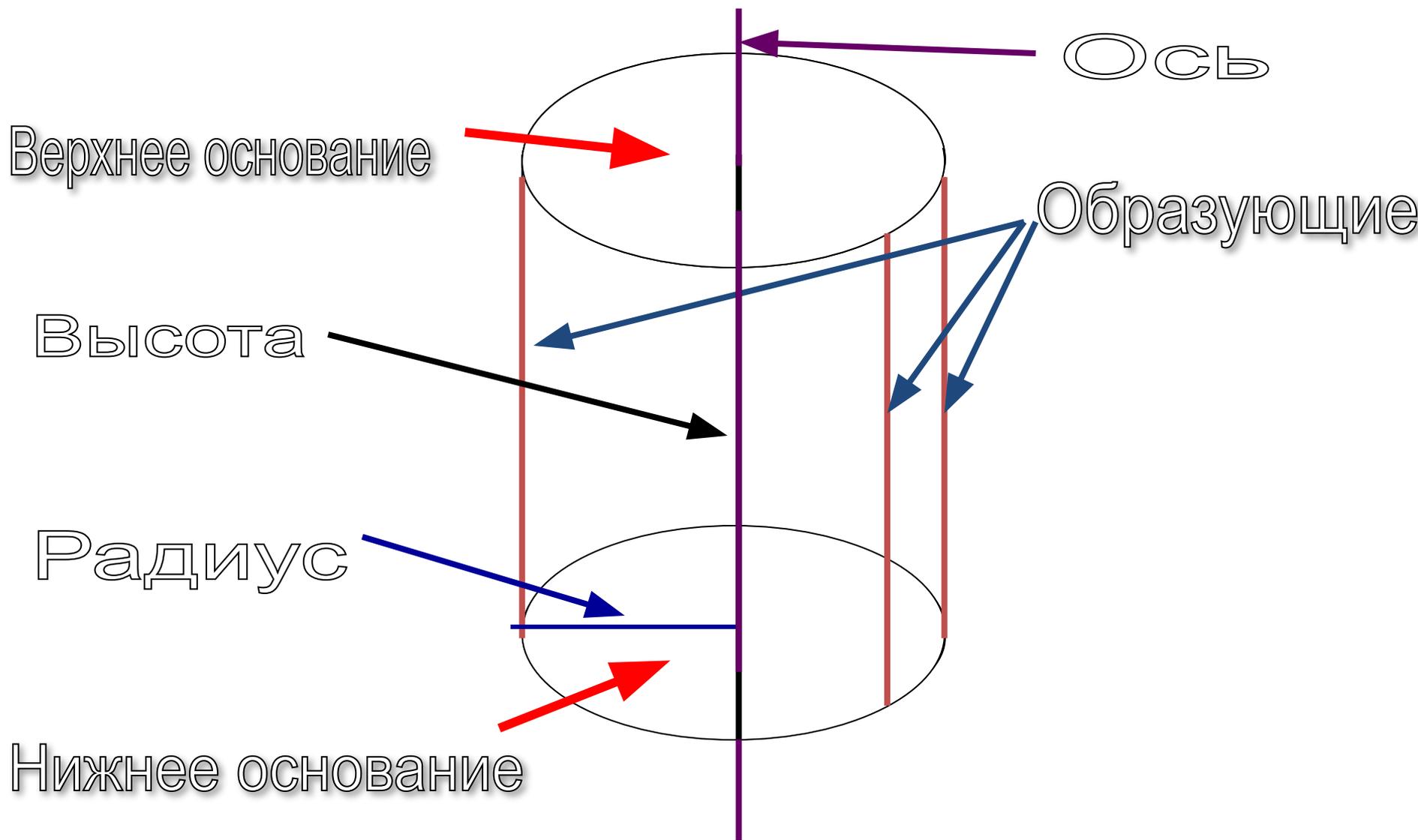
Определение цилиндра

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

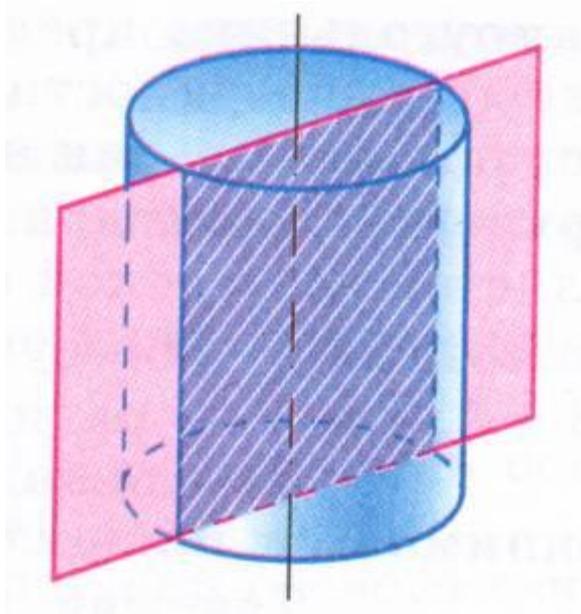
Построение цилиндра



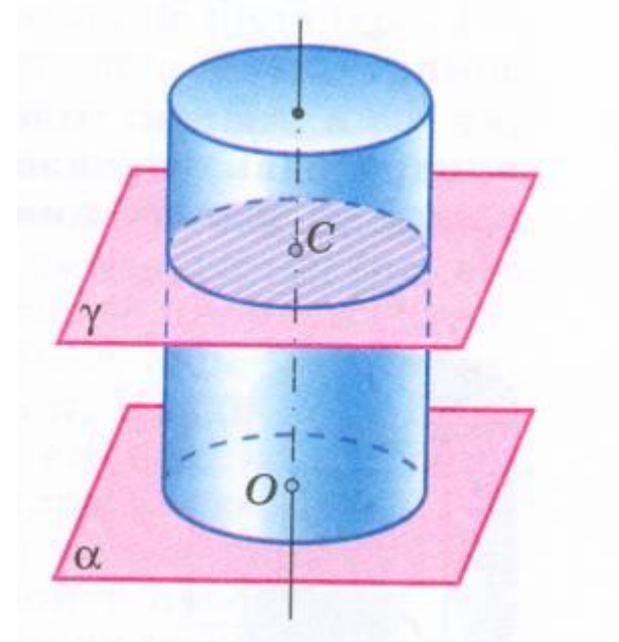
Основные понятия



Сечения

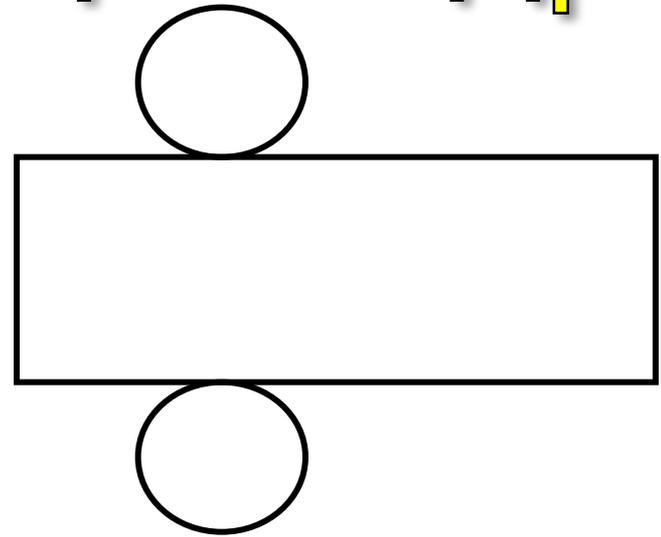
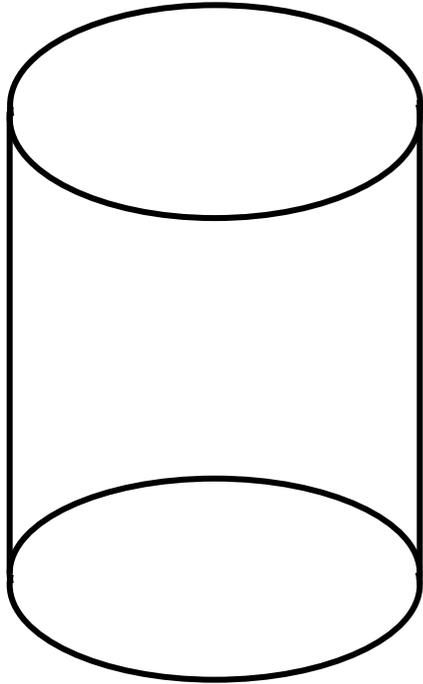


Осевое сечение



Сечение, перпендикулярное оси

Поверхность цилиндра



Боковая поверхность

+

2 Основания

Полная поверхность

Поверхность цилиндра

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

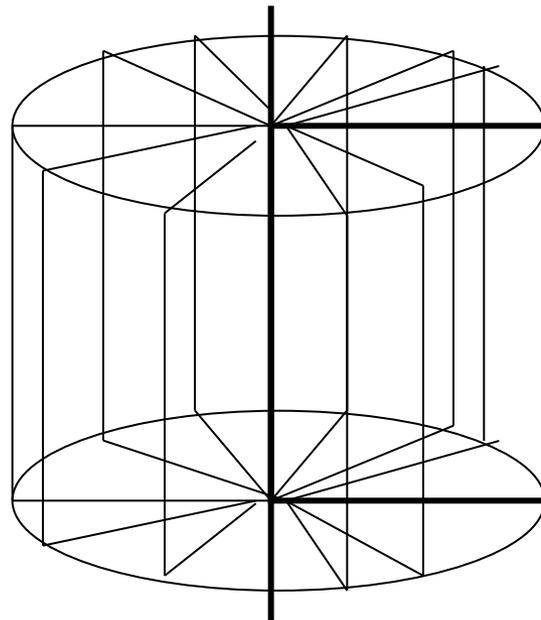
$$S_{\text{бп}} = 2\pi RH$$

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

$$S_{\text{пп}} = 2\pi R(R+H)$$

Почему цилиндр называется телом вращения?

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

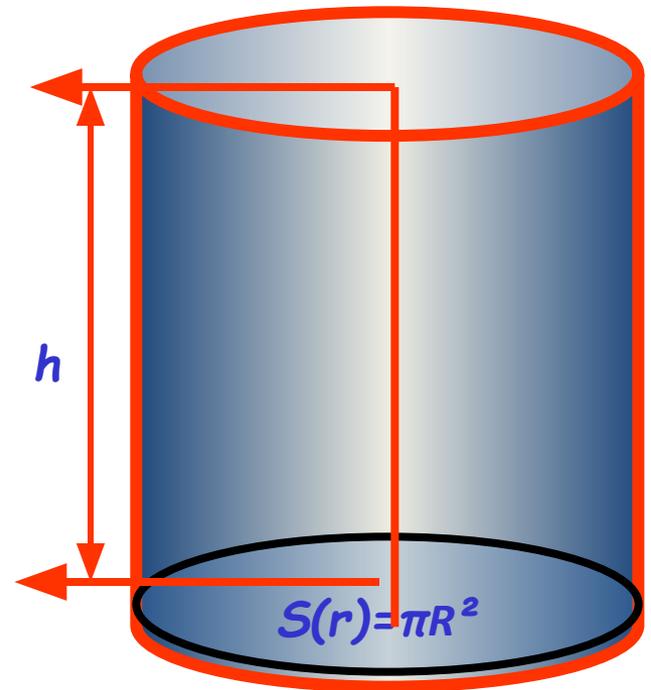


Теорема:

Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту.

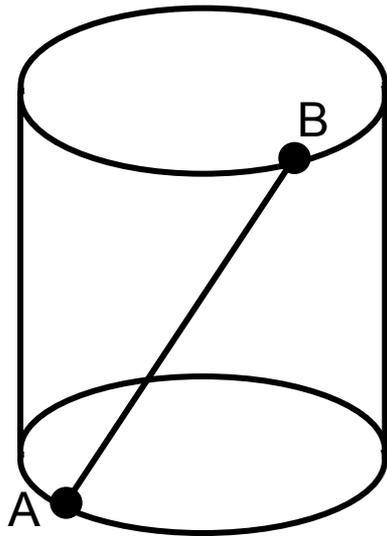
$$V=S*h$$

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



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

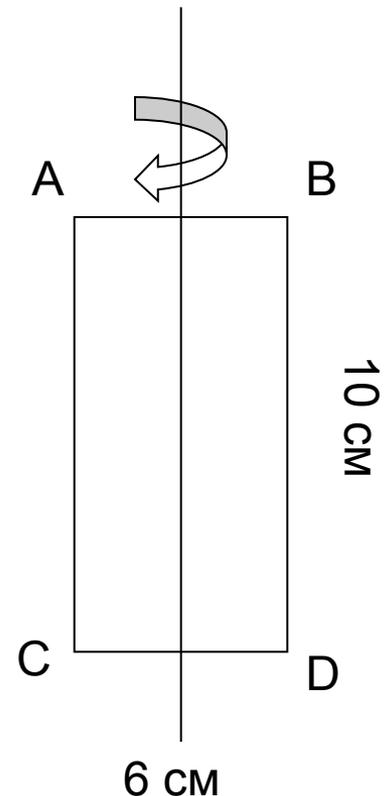
1. В результате вращение получается цилиндр, $H=10$ см, $d=6$ см

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

3. $D=2R$ $R=3$ (см)

4. $S_{\text{пп}}=2\pi 3(3+10)=78 \pi$ (см²)

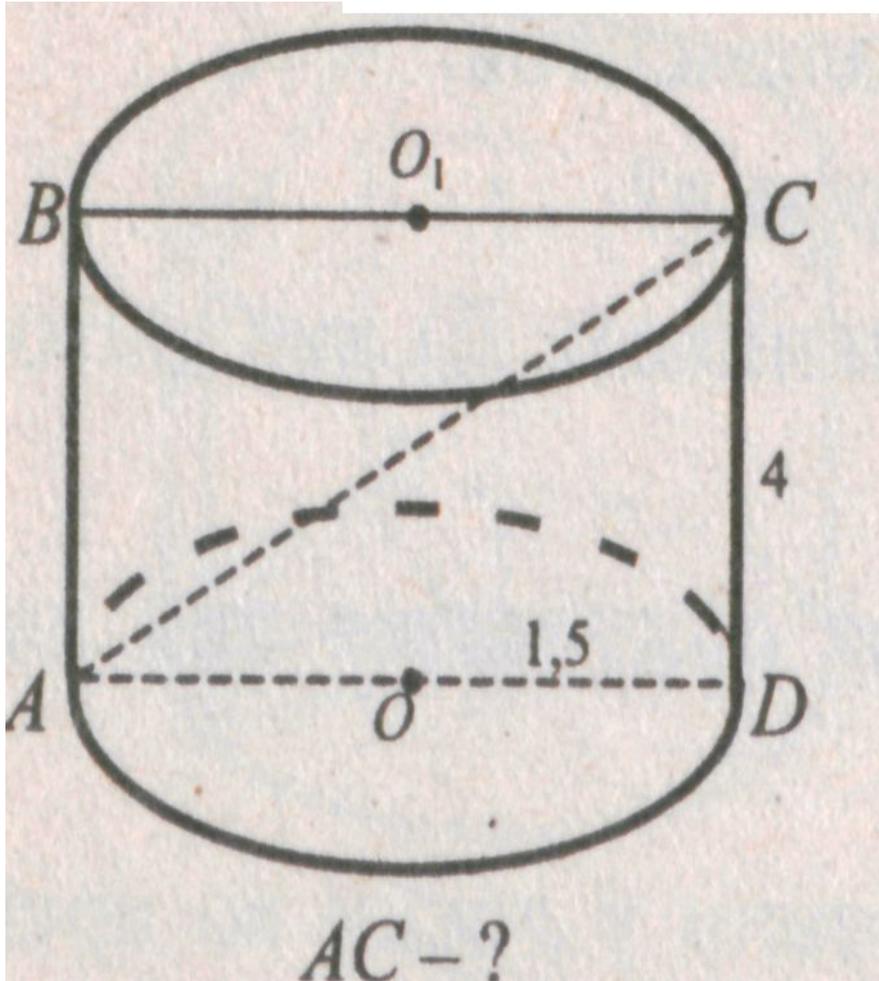
Ответ: $S_{\text{пп}}=78 \pi$ см²



Найти

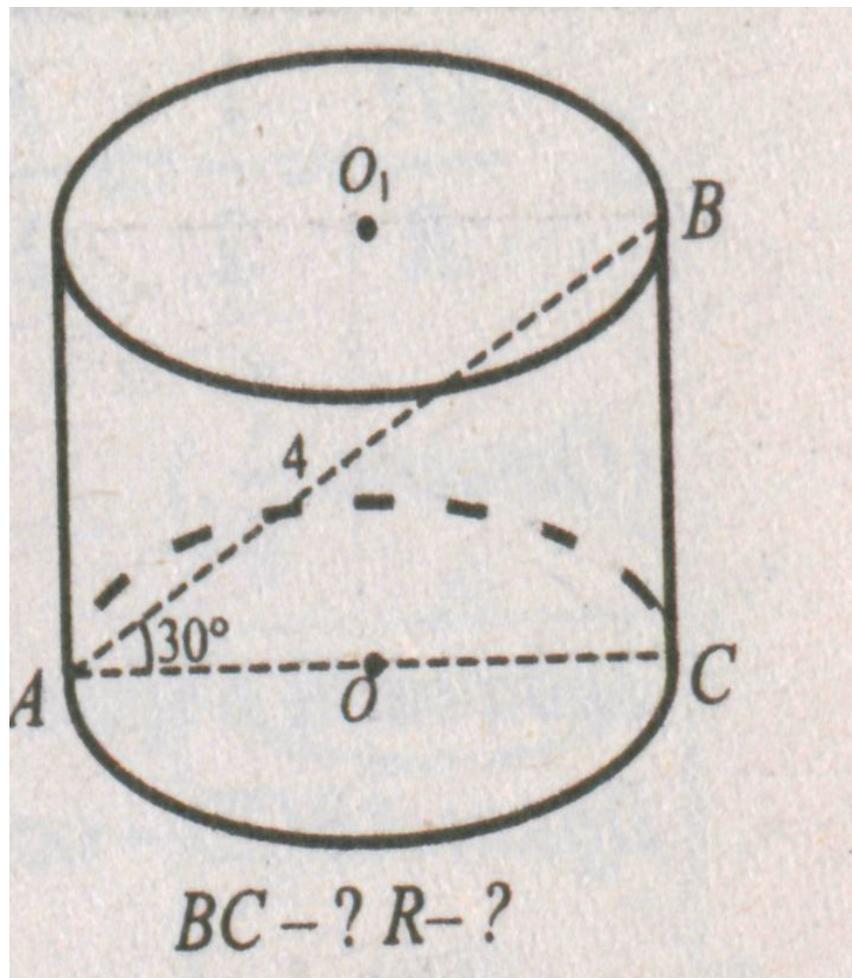
$S_{\text{пп}}=?$

Задача №3.



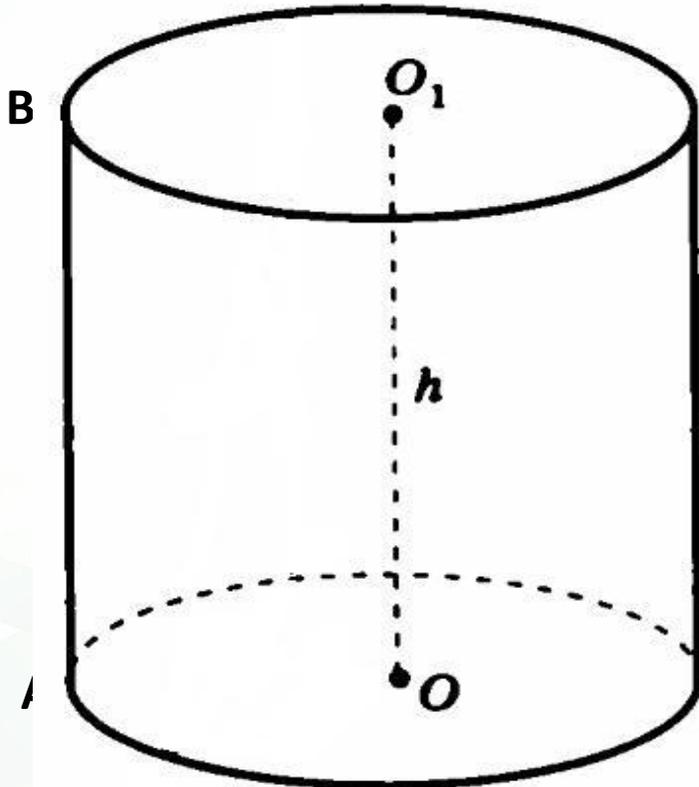
1. $OD = R, AD = 3.$
2. $\triangle ADC$ –
прямоугольный, так
как $AD = 4$, то $AC = 5$
(пифагорова тройка).
(Ответ: 5.)

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

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

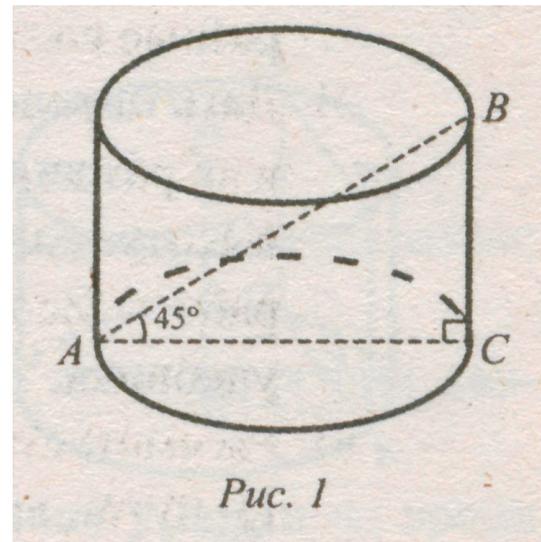
$$S_o = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (5\sqrt{2})^2 = 50\pi.$$

4. Найдем площадь основания

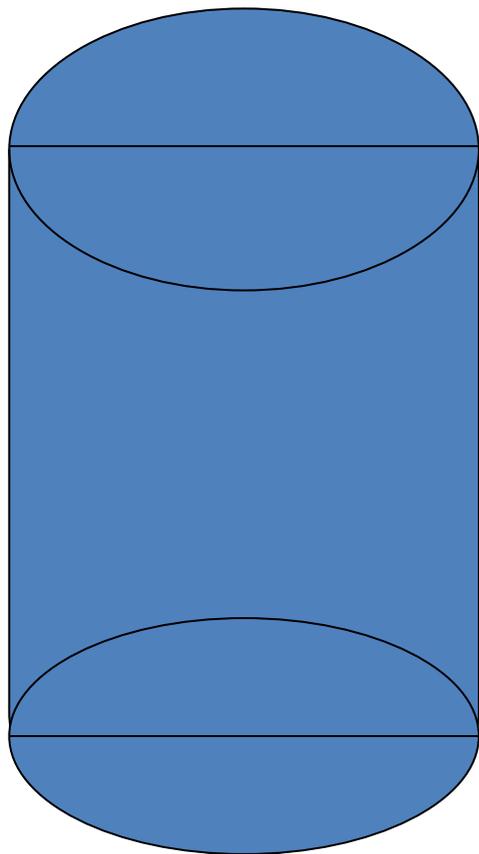
Ответ: а) $10\sqrt{2}$; б) 50π .

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	

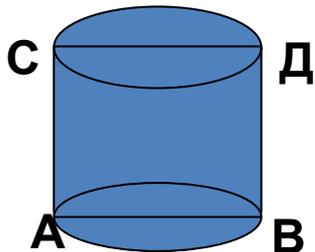
	R	H	V
1	$2\sqrt{2}$	5	40π
2	4	0,4	$6,4\pi$
3	$\sqrt{10}$	3,6	36π

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

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

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

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: 2028π

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 г/см^3 в 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?

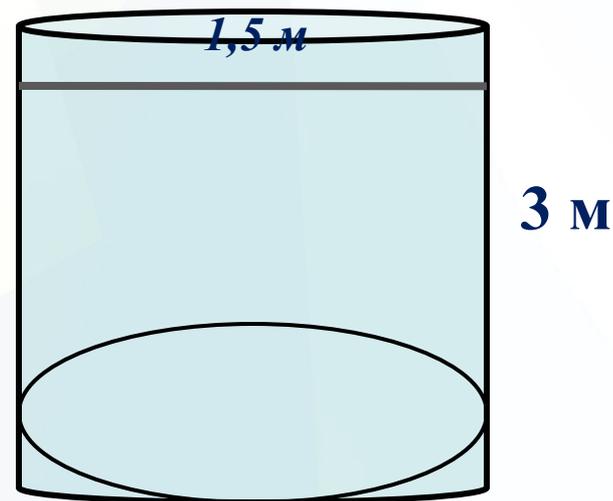
Решение.

$$r = 0,75 \text{ м}$$

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

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

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.

$$h_1 = 2 h_2$$

$$r_2 = 2 r_1$$

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

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

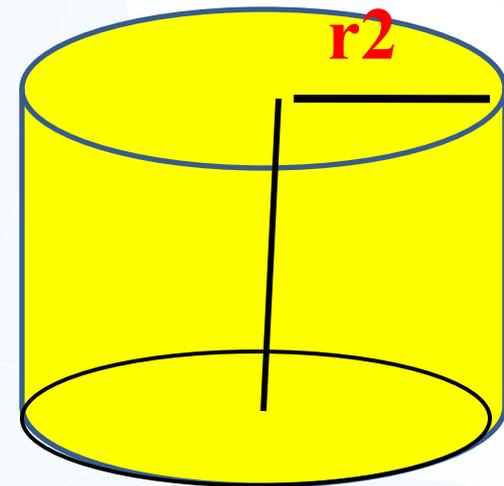
$$\frac{S_{\text{полн } 1}}{S_{\text{полн } 2}} = \frac{2\pi r_1 (r_1 + 2h_2)}{2\pi (2r_1) (2r_1 + h_2)} = \frac{r_1 + 2h_2}{4r_1 + 2h_2}$$

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

Ответ: на вторую деталь никеля потребуется больше.

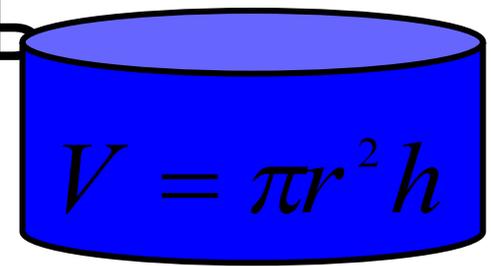


h_1



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 см². Найдите площадь поверхности и объем цилиндра.