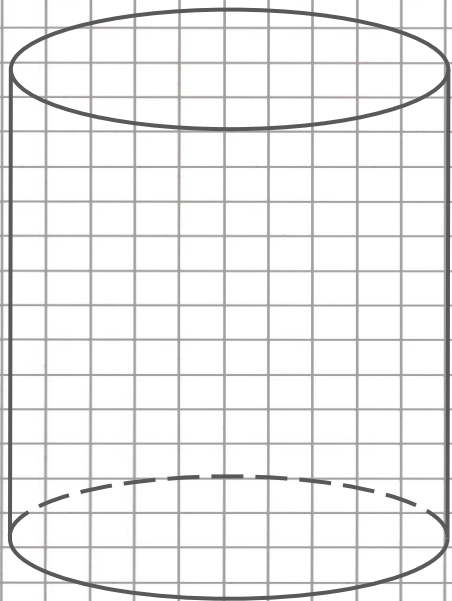


# Площадь поверхности цилиндра

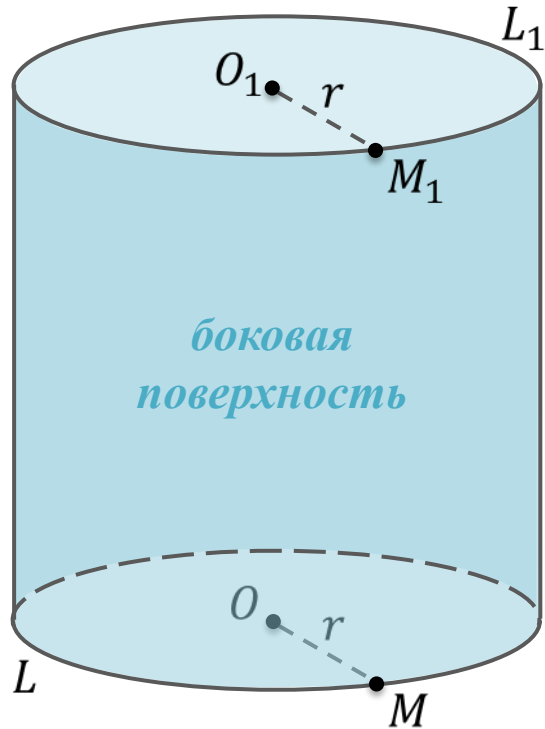


## Сегодня на уроке:

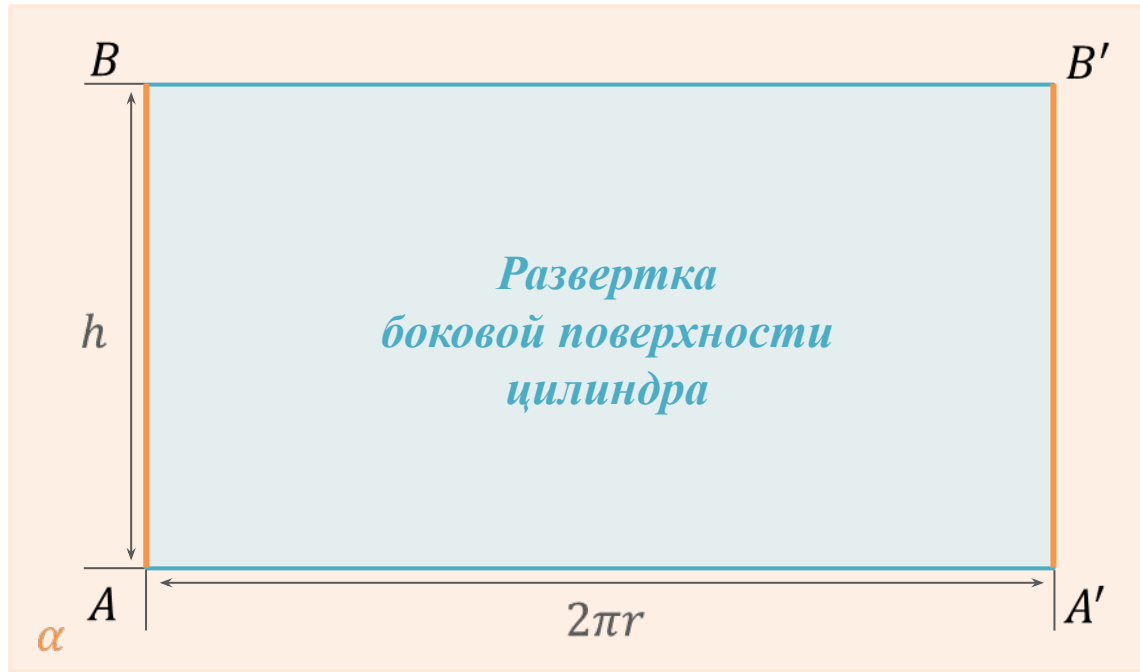
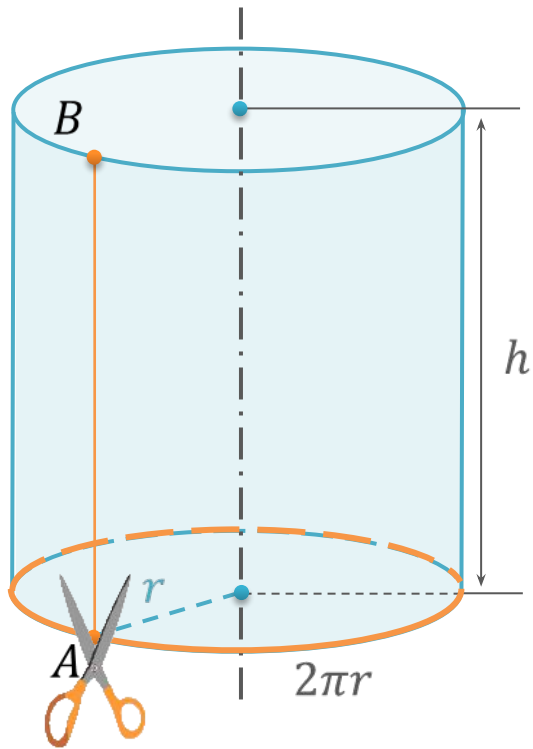


- ✓ Площадь боковой поверхности цилиндра
- ✓ Площадь полной поверхности цилиндра

**Определение.** Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя равными кругами с границами  $L$  и  $L_1$ , называется *цилиндром*.



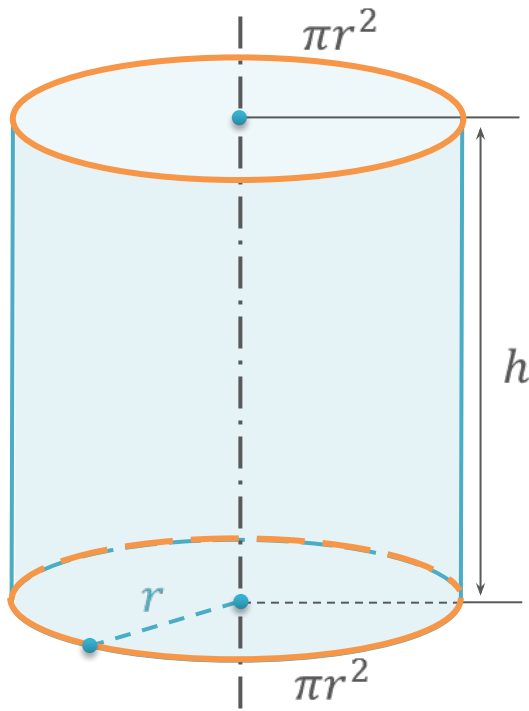
*Боковой поверхностью* цилиндра называется часть цилиндрической поверхности, расположенная между основаниями цилиндра.



$$S_{\text{бок.пов.}} = S_{\text{развертки}} = AA' \cdot AB = 2\pi r \cdot h$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

*Площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности основания на высоту цилиндра.*



$$S_{\text{круга}} = \pi r^2$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$$S_{\text{полн.пов.}} = S_{\text{бок.пов.}} + 2S_{\text{осн}} = 2\pi r \cdot h + 2 \cdot \pi r^2 = 2\pi r \cdot (h + r)$$

$$S_{\text{полн.пов.}} = 2\pi r \cdot (h + r)$$

**Задача.** Цилиндр получен в результате вращения прямоугольника  $ABCD$  около прямой  $AD$ . Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра, если длины сторон  $AD$  и  $AB$  прямоугольника равны соответственно 4 см и 2 см.

**Решение.**

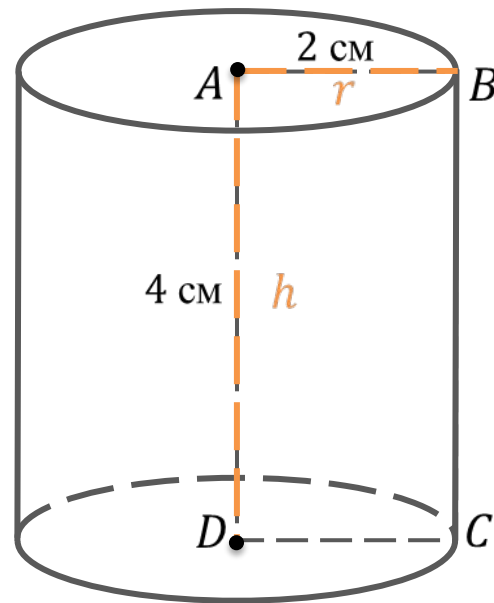
$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$$AB = r = 2 \text{ см}$$

$$AD = h = 4 \text{ см}$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h = 2\pi \cdot 2 \cdot 4 = 16\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $16\pi \text{ см}^2$ .



**Задача.** Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 10 см. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

**Решение.**

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$ABCD$  – квадрат

$$AB = BC = CD = AD$$

$$d = h$$

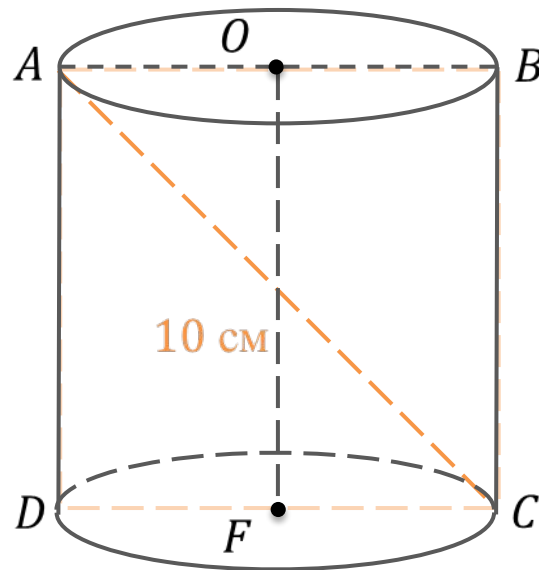
$$AC = 10 = \sqrt{2} \cdot a$$

$$a = AB = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \text{ (см)}$$

$$r = \frac{1}{2} d = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (см)}$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi \cdot \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot 5\sqrt{2} = 50\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $50\pi \text{ см}^2$ .



**Задача.** Высота цилиндра равна 10 см. Площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра и находящейся на расстоянии 6 см от нее, равна  $160 \text{ см}^2$ . Вычислите площадь полной поверхности цилиндра.

**Решение.**

$$S_{\text{полн.пов.}} = 2\pi r \cdot (h + r)$$

$$AD = BC = h = 10 \text{ (см)}$$

$$AB = DC = \frac{S_{\text{сеч}}}{AD} = \frac{160}{10} = 16 \text{ (см)}$$

$$OA = OB = r$$

$OT$  – перпендикуляр,  $\Rightarrow TO$  – высота и медиана  $\triangle AOB$ .

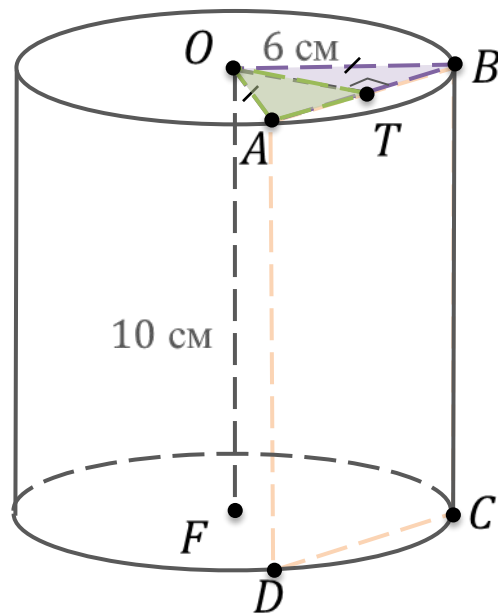
$\triangle AOT$  – прямоугольный.

$$AT = TB = \frac{1}{2}AB = 8 \text{ (см)}$$

$$r = OA = \sqrt{OT^2 + AT^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ (см)}$$

$$S_{\text{полн.пов.}} = 2\pi \cdot 10 \cdot (10 + 10) = 400\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $400\pi \text{ см}^2$ .





# Площадь поверхности цилиндра

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$$S_{\text{полн.пов.}} = S_{\text{бок.пов.}} + 2S_{\text{осн}} = 2\pi r \cdot (h + r)$$

**Задача.** Цилиндр получен в результате вращения прямоугольника  $ABCD$  около прямой  $AD$ . Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра, если длины сторон  $AD$  и  $AB$  прямоугольника равны соответственно 4 см и 2 см.

**Решение.**

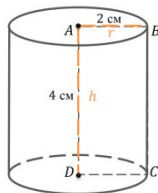
$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$$AB = r = 2 \text{ см}$$

$$AD = h = 4 \text{ см}$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h = 2\pi \cdot 2 \cdot 4 = 16\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $S_{\text{бок.пов.}} = 16\pi \text{ (см}^2\text{)}$ .



VIDEOUROKI.NET

**Задача.** Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 10 см. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

**Решение.**

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi r \cdot h$$

$ABCD$  – квадрат

$$AB = BC = CD = AD$$

$$d = h$$

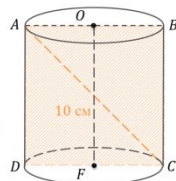
$$AC = 10 = \sqrt{2} \cdot a$$

$$a = AB = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \text{ (см)}$$

$$r = \frac{1}{2}d = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (см)}$$

$$S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi \cdot \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot 5\sqrt{2} = 50\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $S_{\text{бок.пов.}} = 50\pi \text{ (см}^2\text{)}$ .



VIDEOUROKI.NET

**Задача.** Высота цилиндра равна 10 см. Площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра и находящейся на расстоянии 6 см от нее, равна  $160 \text{ см}^2$ . Вычислите площадь полной поверхности цилиндра.

**Решение.**

$$S_{\text{полн.пов.}} = 2\pi r \cdot (h + r)$$

$$AD = BC = h = 10 \text{ (см)}$$

$$AB = DC = \frac{S_{\text{сеч}}}{AD} = \frac{160}{10} = 16 \text{ (см)}$$

$$OA = OB = r$$

$OT$  – перпендикуляр, высота и медиана  $\triangle AOB$ .

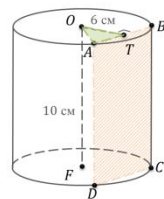
$\triangle AOT$  – прямоугольный.

$$AT = TB = \frac{1}{2}AB = 8 \text{ (см)}$$

$$r = OA = \sqrt{OT^2 + AT^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ (см)}$$

$$S_{\text{полн.пов.}} = 2\pi \cdot 10 \cdot (10 + 10) = 400\pi \text{ (см}^2\text{)}$$

**Ответ:**  $S_{\text{полн.пов.}} = 400\pi \text{ (см}^2\text{)}$ .



VIDEOUROKI.NET