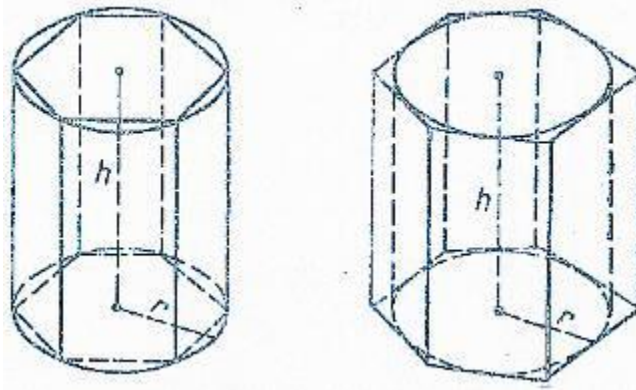


# Тема: «Объем цилиндра»

## Цели:

1. Изучить теорему об объеме цилиндра
2. Научиться решать задачи по теме

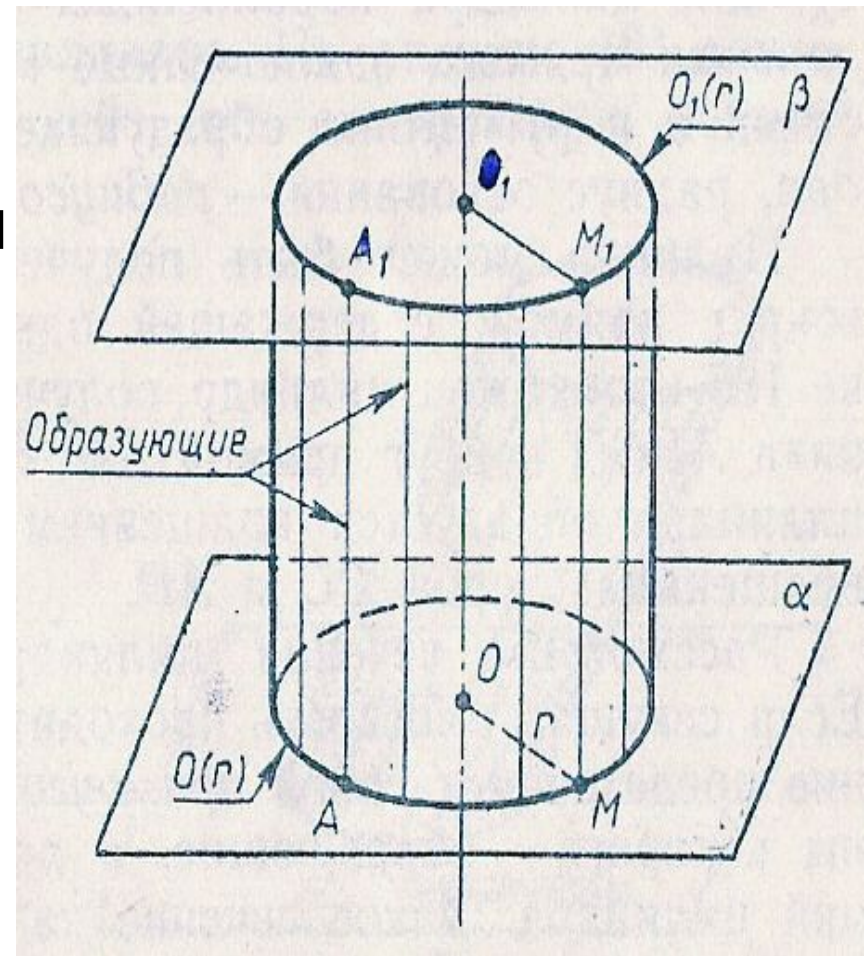


# Задача

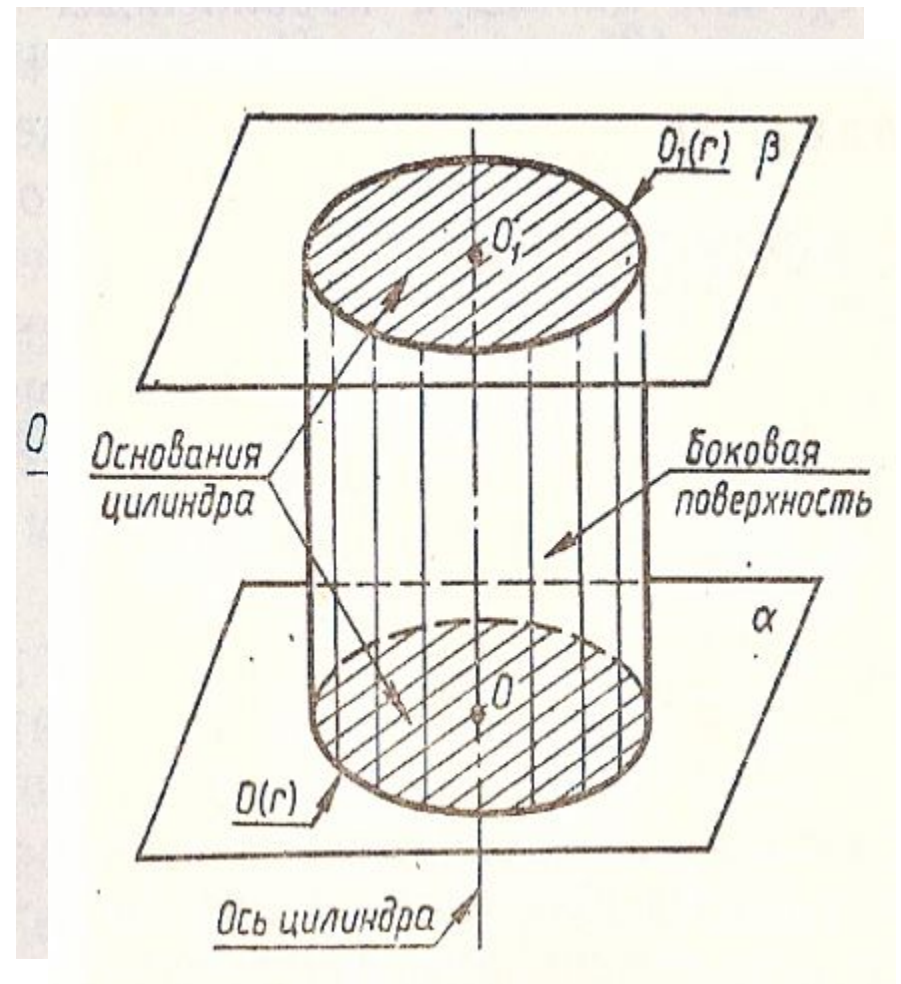
Какое количество нефти вмещает цистерна диаметром 18м. и высотой 7м., если плотность нефти  $0,85\text{г/см}^3$ .

# Определение цилиндра

- Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами с границами  $O(r)$   $O_1(r)$ , называется **цилиндром**.



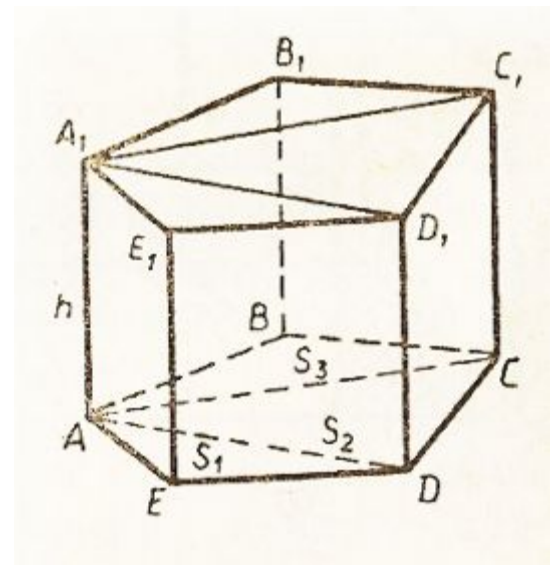
- **Цилиндрическая поверхность** называется боковой поверхностью, а **круги** – основаниями цилиндра. **Образующие цилиндрической поверхности** называется образующими цилиндра, **прямая  $OO_1$**  – осью цилиндра. Все образующие цилиндра параллельны и равны. **Длина образующей** называется высотой цилиндра, **радиус основания** – радиусом цилиндра.



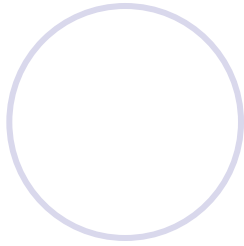
# Объем прямой призмы

- Теорема. **Объем прямой призмы равен произведению площади основания на высоту.**

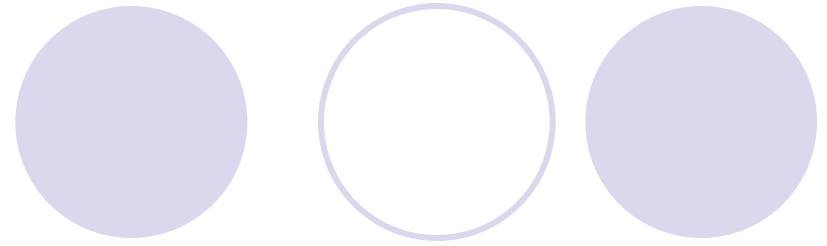
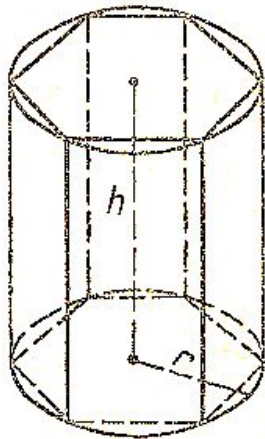
$$\underline{V = S_{\text{осн.}} * h}$$



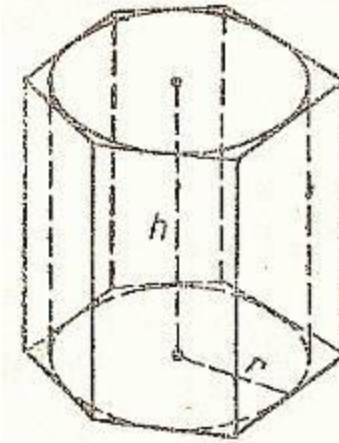
# Призма

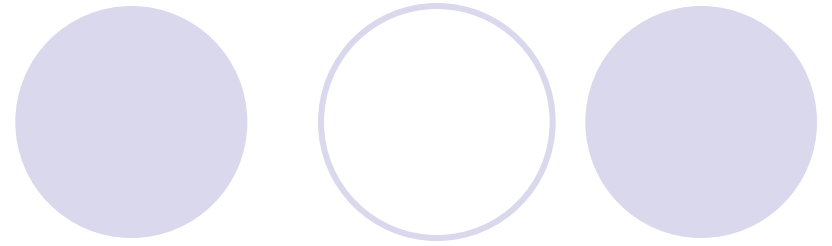
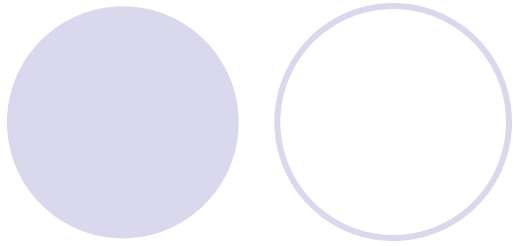


- Призма вписана в цилиндр, если ее основания вписаны в основания цилиндра



- Призма описана около цилиндра, если ее основания описаны около основания цилиндра





# Объем цилиндра

# Теорема



***Объем цилиндра равен  
произведению площади  
основания на высоту***

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



# Докажем теорему

Впишем в данный цилиндр  $P$  радиуса  $r$  и высотой  $h$  правильную  $n$ -угольную призму  $F_n$ . Пусть  $P_n$  – цилиндр радиуса  $r_n$ , для которого  $F_n$  является описанной призмой. Обозначим через  $V$  и  $V_n$  объемы цилиндров  $P$  и  $P_n$ . Так как объем призмы  $F_n$  равен  $S_n \cdot h$ ,  $S_n$  – площадь основания призмы  $F_n$ , а цилиндр  $P$  содержит призму  $F_n$ , которая в свою очередь, содержит цилиндр  $P_n$ , то

$$\underline{V_n < S_n \cdot h < V.} \quad (1)$$

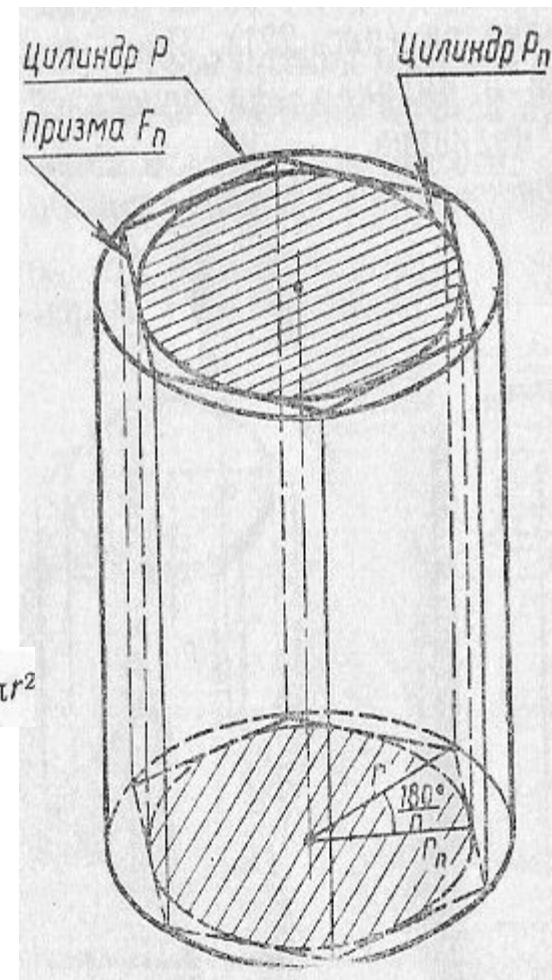
Будем неограниченно увеличивать число  $n$ . При этом радиус  $r_n$  цилиндра  $P_n$  стремится к радиусу  $r$  цилиндра  $P$ . Поэтому  
Из неравенства (1) следует  $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = V$ .

Таким образом,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n \cdot h = V. \quad \text{Но } \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \pi r^2$$

$$\underline{V = \pi R^2 \cdot h}$$

Теорема доказана.



# Вернемся к задаче



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



**Дано:** цилиндр, диаметр 18м.,  $H=7$ м.,  $\rho_{н.}=0,85$ г/см<sup>3</sup>

**Найти:**  $m_{н.}$  (в тоннах)

**Решение:**

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

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

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

$V=1780.38$

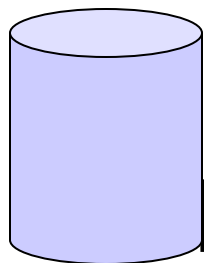
4.  $0.85 \text{ г/см}^3 = 850 \text{ кг/м}^3$  (переведем плотность из г/см<sup>3</sup> в кг/м<sup>3</sup>)

5.  $m=850 * 1780.38 = 1513323$  (кг)

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

**Ответ:**  $m=1513,323$  т.

# Подготовила материалы к уроку



Козликина Надежда Викторовна

МБОУ ПСОШ №1 имени

Г.В.Алисова

с.Песчанокопское

Ростовская область

