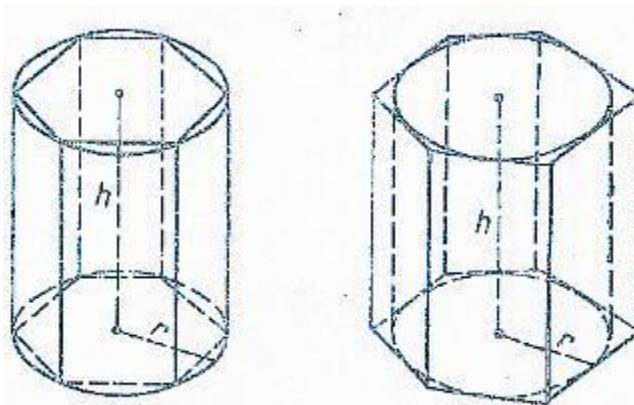


# Тема: «Объем цилиндра»

## Цели:

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

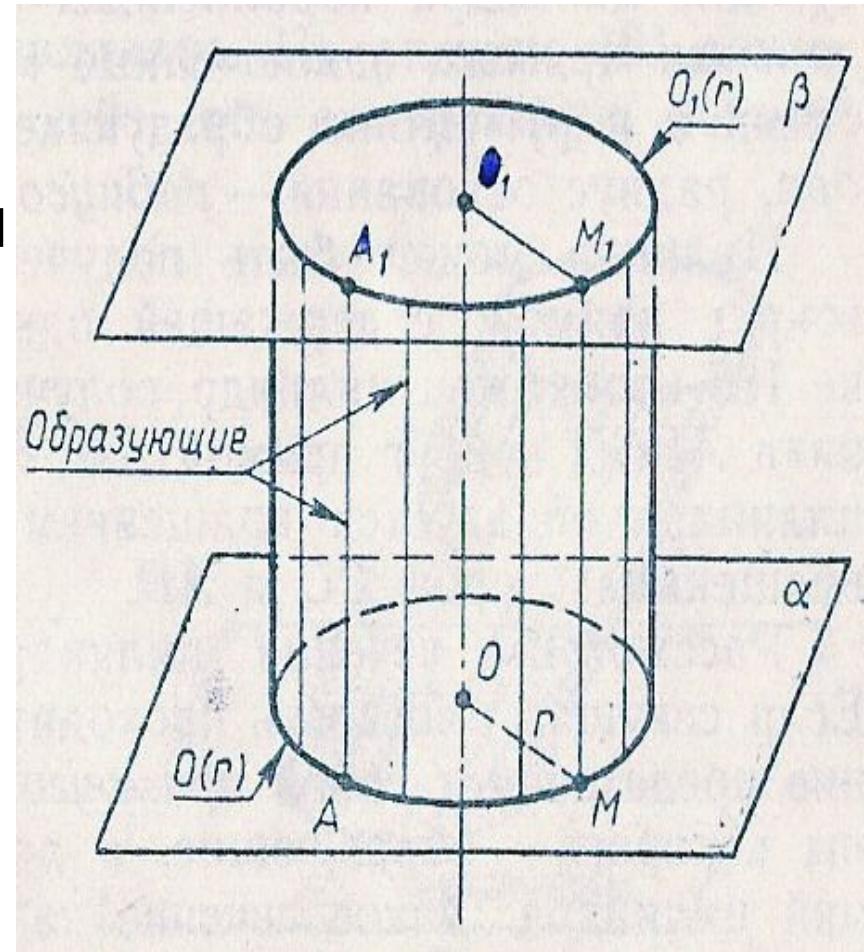


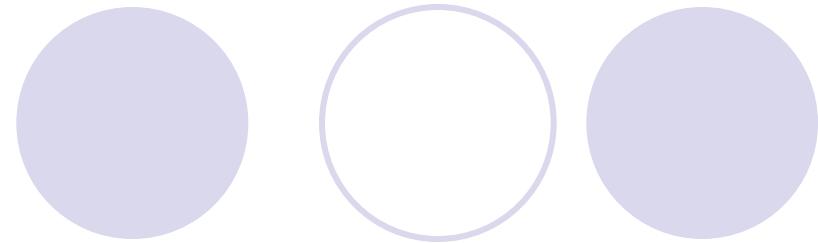
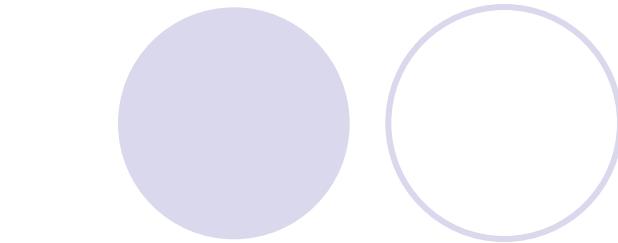
# Задача

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

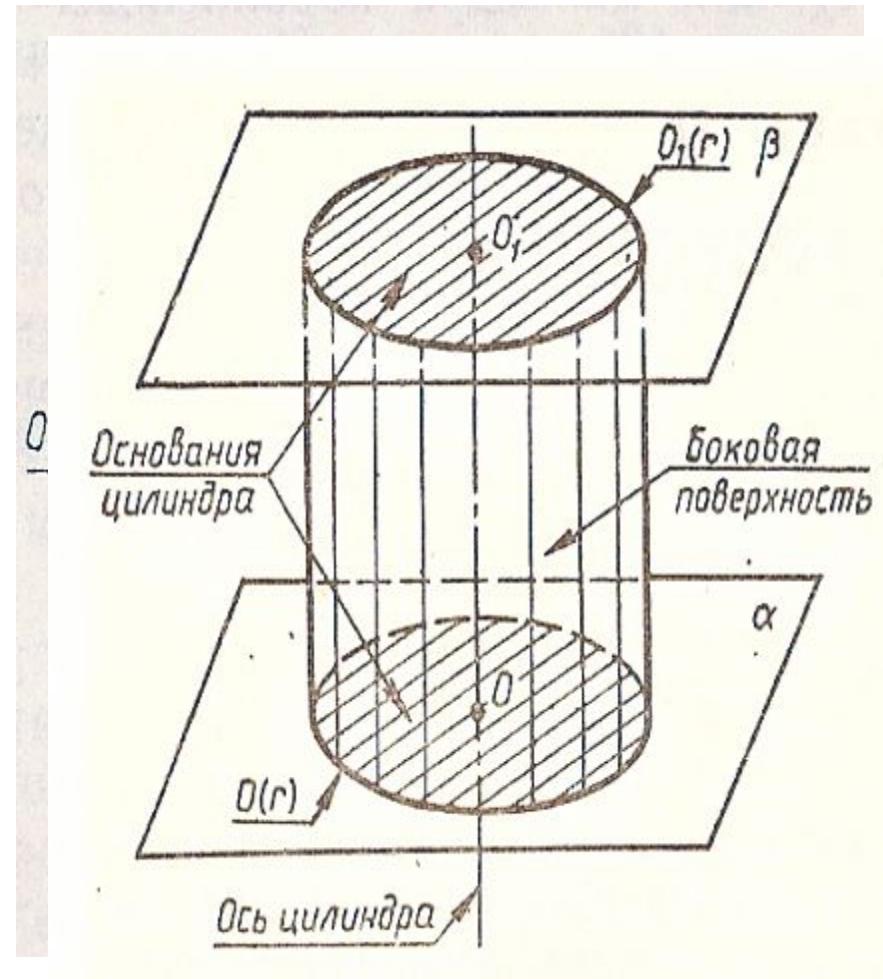
# Определение цилиндра

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





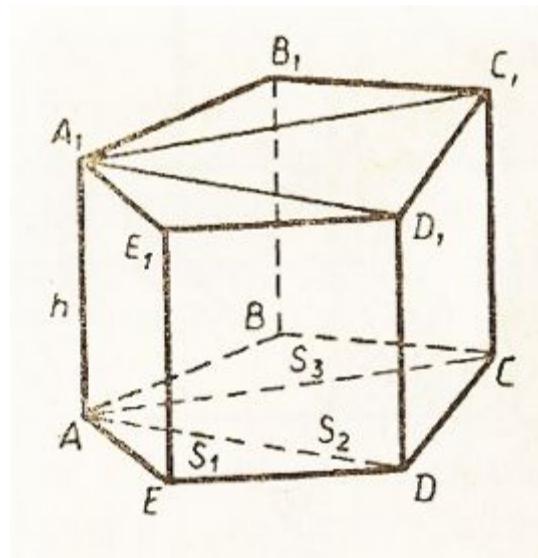
- Цилиндрическая поверхность называется боковой поверхностью, а круги – основаниями цилиндра. Образующие цилиндрической поверхности называются образующими цилиндра, прямая ОO<sub>1</sub> – осью цилиндра. Все образующие цилиндра параллельны и равны. Длина образующей называется высотой цилиндра, радиус основания – радиусом цилиндра.



# Объем прямой призмы

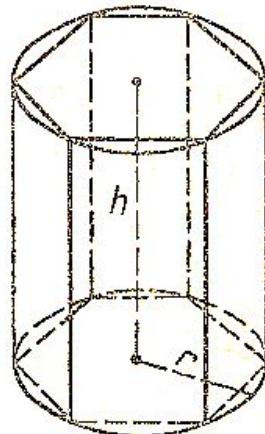
- Теорема. *Объем прямой призмы равен произведению площади основания на высоту.*

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

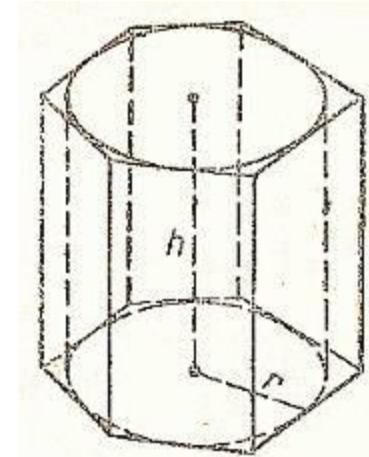


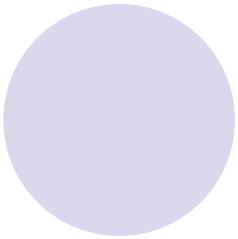
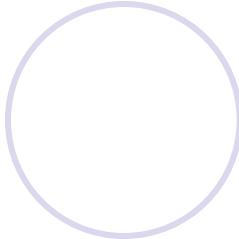
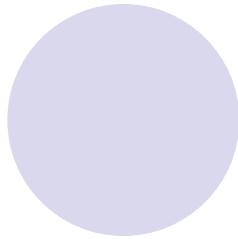
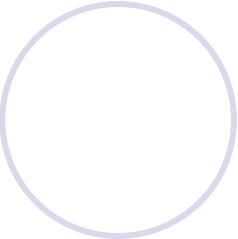
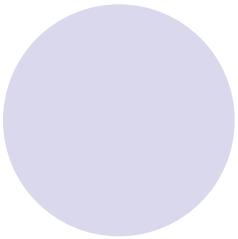
# Призма

- 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*

$$\underline{V = \pi R^2 * H}$$

# 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  $S_n * h$ ,  $S_n$  – площадь основания призмы  $F_n$ , а цилиндр  $P$  содержит призму  $F_n$ , которая в свою очередь, содержит цилиндр  $P_n$ , то

$$V_n < S_n * h < V. \quad (1)$$

Будем неограниченно увеличивать число  $n$ . При этом радиус  $r_n$  цилиндра  $P_n$  стремится к радиусу  $r$  цилиндра  $P$ . Поэтому

Из

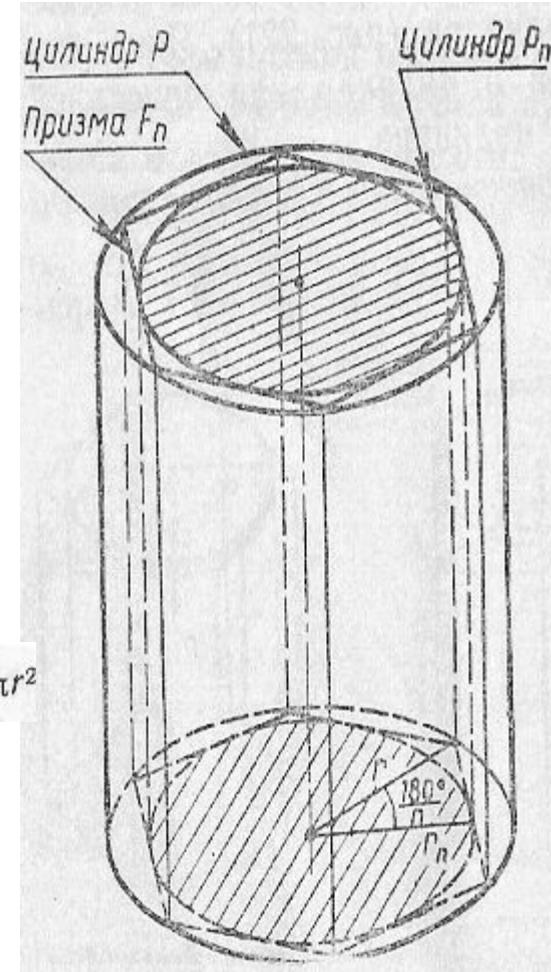
неравенства (1) следует  $\lim V_n = V$ .

Таким образом,

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

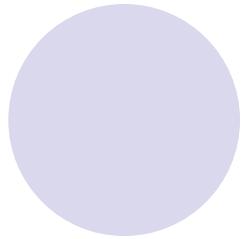
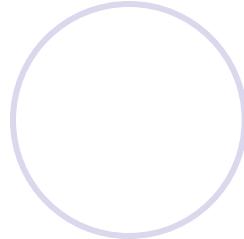
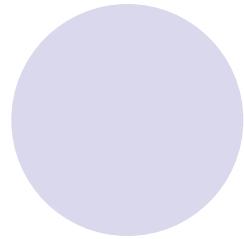
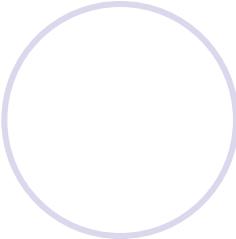
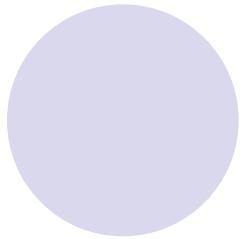
$$V = \pi r^2 * h$$

Теорема доказана.



# Вернемся к задаче

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



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

**Найти:**  $m_h$ . (в тоннах)

**Решение:**

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

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

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

$$V=1780.38$$

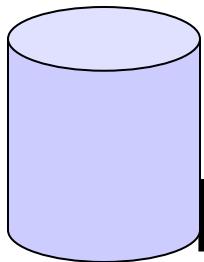
4.  $0.85$  г/см<sup>3</sup> =  $850$  кг/м<sup>3</sup> (*переведем плотность из г/см<sup>3</sup> в кг/м<sup>3</sup>*)

5.  $m=850 * 1780.38 = 1513323$  (кг)

6.  $m=1513323$  кг. =  $1513,323$  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

