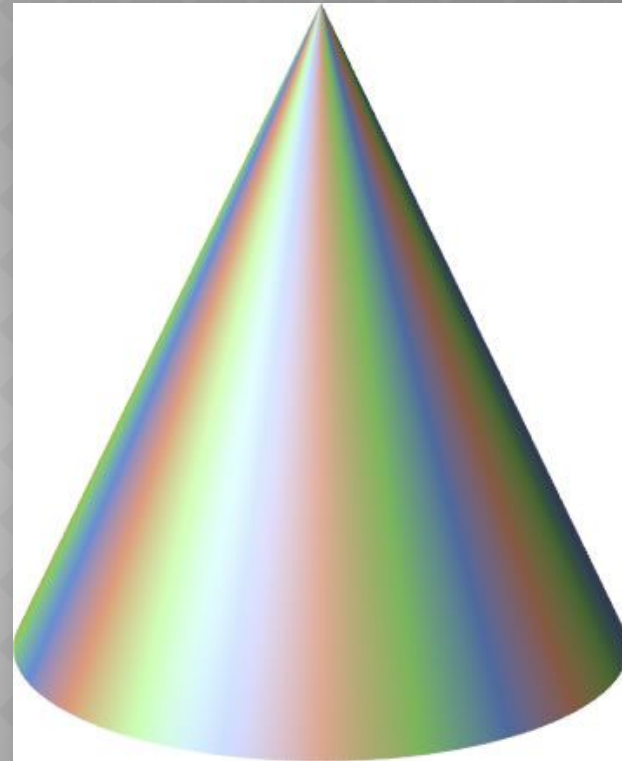
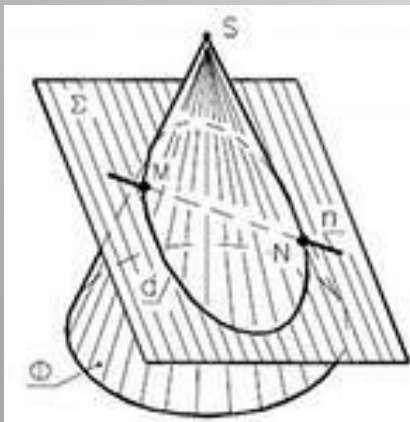
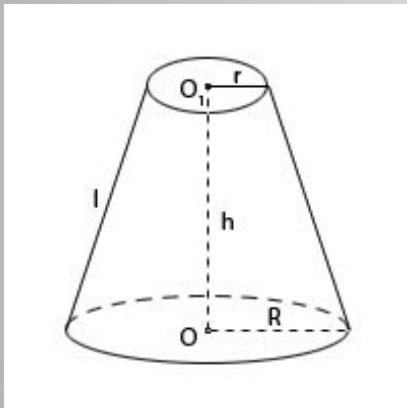
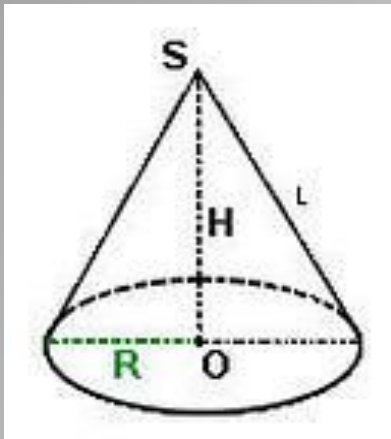


# КОНУС



Конус (греч. яз. *konos* - «затычка», «втулка», «сосновая шишка»).

# КОНУС



- Кonus - это тело, которое состоит из круга - основания конуса, точки не лежащей в плоскости этого круга - вершины конуса, и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания.

# НЕМНОГО ИСТОРИИ

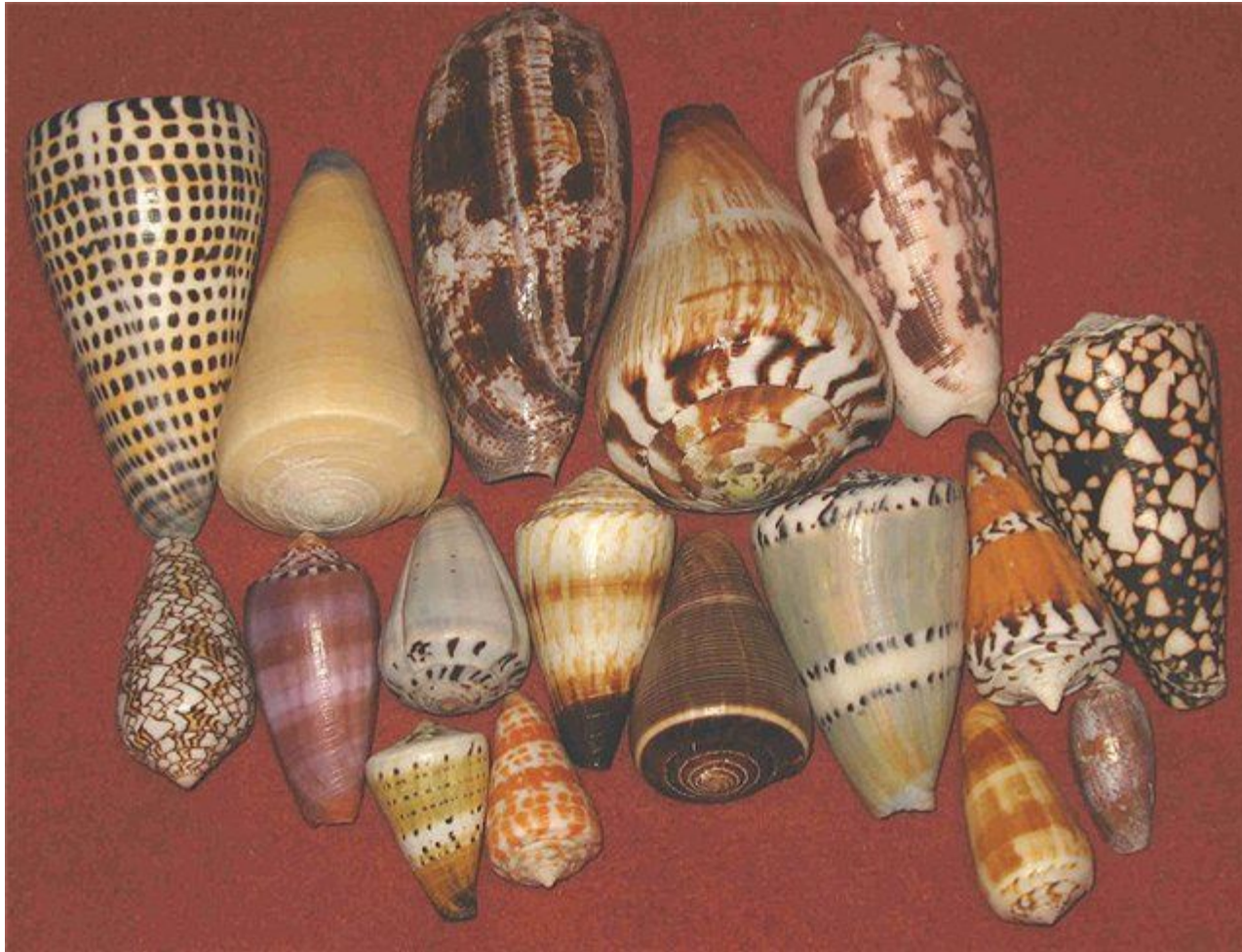
- Конус в переводе с греческого “κωνος” означает «сосновая шишка».
- С конусом люди знакомы с глубокой древности. В 1906 г. была обнаружена книга Архимеда (287 - 212 гг. до н.э.) «О методе», в которой дается решение задачи об объеме общей части пересекающихся цилиндров. Архимед приписывает честь открытия этого принципа Демокриту (470 - 380 гг. до н.э.) - древнегреческому философу-материалисту. С помощью этого принципа Демокрит получил формулы для вычисления объема пирамиды и конуса.
- Много сделала для геометрии школа Платона (428 - 348 гг. до н.э.). Платон был учеником Сократа (470 - 399 гг. до н.э.). Он в 387 г. до н.э. основал в Афинах Академию, в которой работал 20 лет. Каждый, входящий в Академию, читал надпись: «Пусть сюда не входит никто, не знающий геометрии». Школе Платона, в частности, принадлежит:
  - а) исследование свойств призмы, пирамиды, цилиндра, конуса;
  - б) изучение конических сечений.
- Большой трактат о конических сечениях был написан Аполлонием Пергским (260 - 170 гг. до н.э.) - учеником Евклида (III в. до н.э.), который создал великий труд из 15 книг под названием «Начала». Эти книги издаются и по сей день, а в школах Англии по ним учатся до сих пор.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КОНУСЕ



*В биологии  
- это верхушка  
побега и корня  
растений,  
состоящая из  
клеток  
образовательной  
ткани*

# «КОНУСАМИ»



- ▣ *Называется семейство морских моллюсков подкласса переднежаберных*

# В ГЕОЛОГИИ

Существует  
понятие

**«конус выноса».**

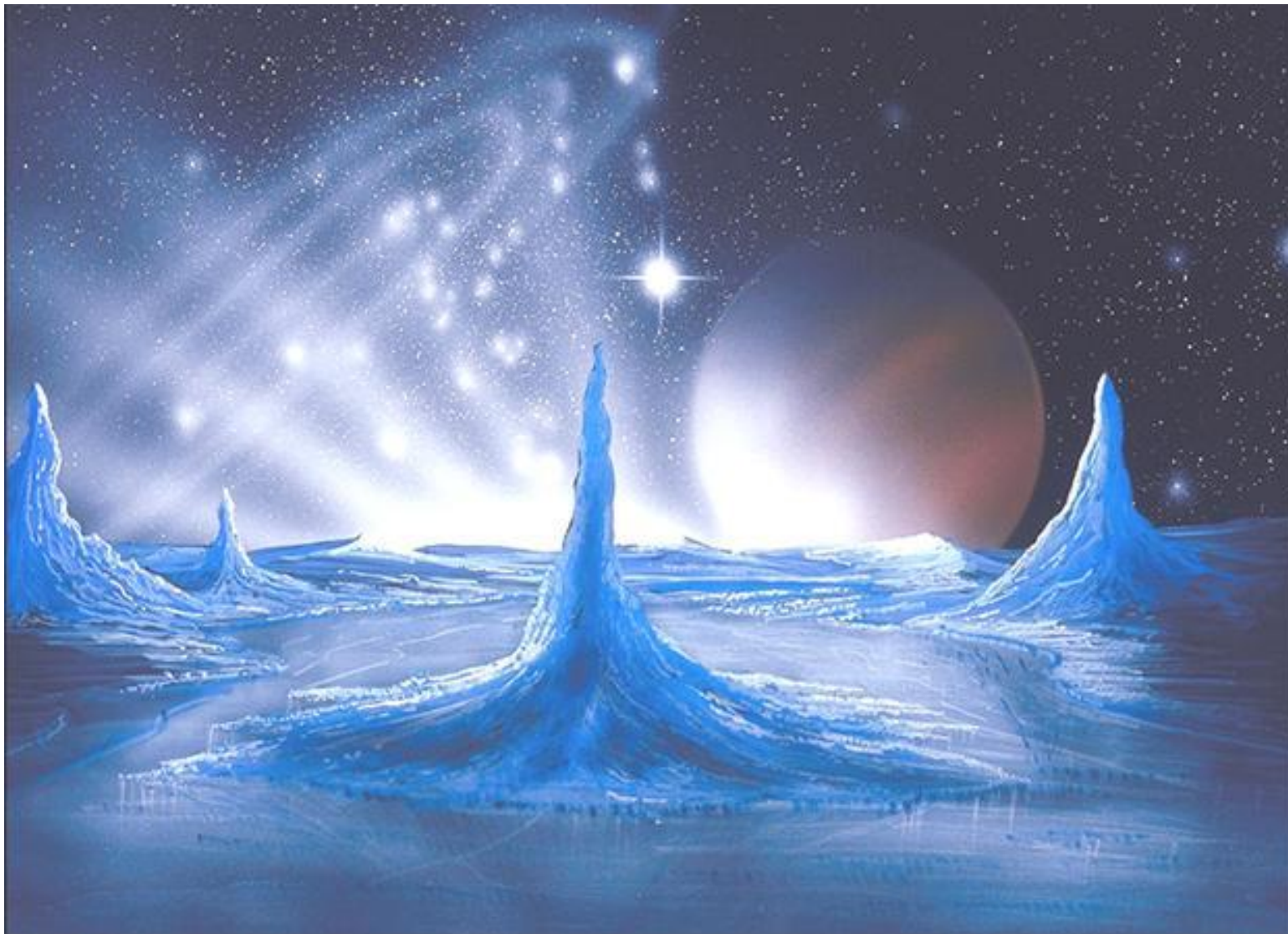
Это форма рельефа,  
образованная  
скоплением  
обломочных пород,  
вынесенных  
горными реками.



# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В ПРИРОДЕ

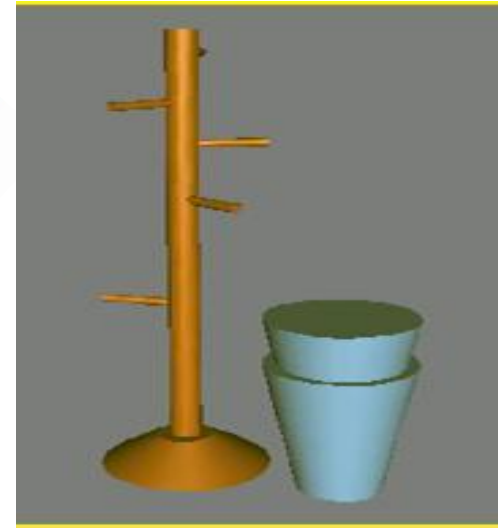


# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В КОСМОСЕ





# КОНУСНЫЕ ФИГУРЫ В БЫТУ



# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В АРХИТЕКТУРЕ



# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В АРХИТЕКТУРЕ



# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В АРХИТЕКТУРЕ



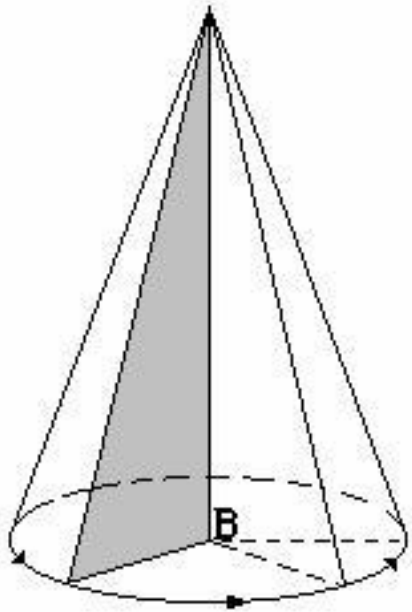
# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В АРХИТЕКТУРЕ



# КОНУСНЫЕ ТЕЛА В АРХИТЕКТУРЕ

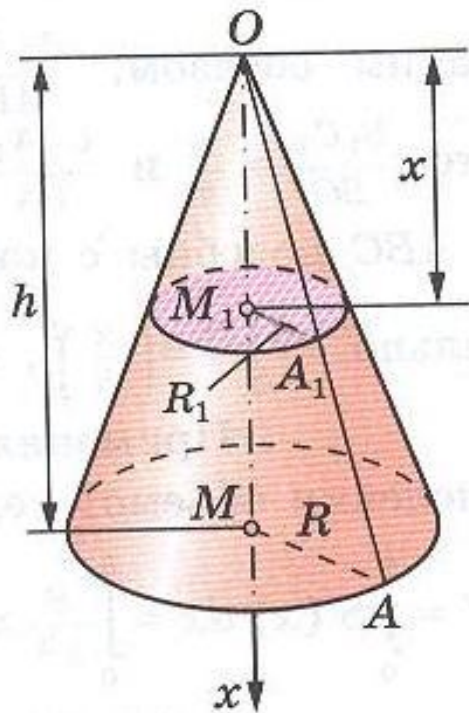


# КОНУС – ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ...



Конус можно получить путем вращения прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

# ОБЪЕМ КОНУСА



Теорема:  
Объем конуса равен одной трети произведения площади основания на высоту.

$$V = \frac{1}{3} Sh.$$



# ДОКАЗАТЕЛЬСТВО :

Рассмотрим конус с объемом  $V$ , радиусом основания  $R$ , высотой  $h$  и вершиной в точке  $O$ . Введем ось  $Ox$  так, как показано на рисунке 187 ( $OM$  — ось конуса). Произвольное сечение конуса плоскостью, перпендикулярной к оси  $Ox$ , является кругом с центром в точке  $M_1$  пересечения этой плоскости с осью  $Ox$  (п. 61). Обозначим радиус этого круга через  $R_1$ , а площадь сечения через  $S(x)$ , где  $x$  — абсцисса точки  $M_1$ . Из подобия прямоугольных треугольников  $OM_1A_1$  и  $OMA$  следует, что

$$\frac{OM_1}{OM} = \frac{R_1}{R}, \quad \text{или} \quad \frac{x}{h} = \frac{R_1}{R},$$

# ДОКАЗАТЕЛЬСТВО :

откуда  $R_1 = \frac{R}{h} x$ . Так как  $S(x) = \pi R_1^2$ , то

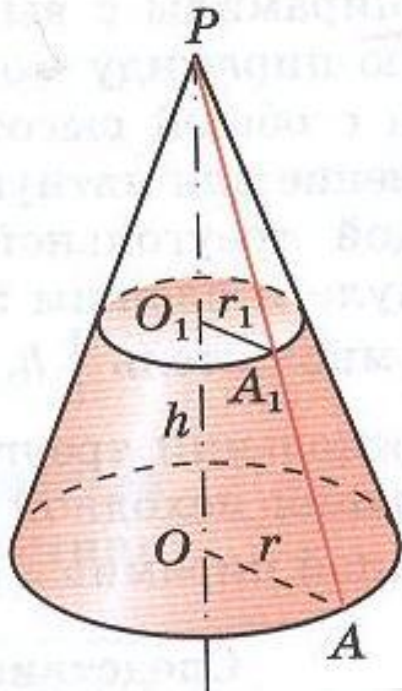
$$S(x) = \frac{\pi R^2}{h^2} x^2.$$

Применяя основную формулу для вычисления объемов тел при  $a = 0$ ,  $b = h$ , получаем

$$V = \int_0^h \frac{\pi R^2}{h^2} x^2 dx = \frac{\pi R^2}{h^2} \int_0^h x^2 dx = \frac{\pi R^2}{h^2} \frac{x^3}{3} \Big|_0^h = \frac{1}{3} \pi R^2 h.$$

Площадь  $S$  основания конуса равна  $\pi R^2$ , поэтому  $V = \frac{1}{3} Sh$ . Теорема доказана.

# ОБЪЁМ УСЕЧЕННОГО КОНУСА



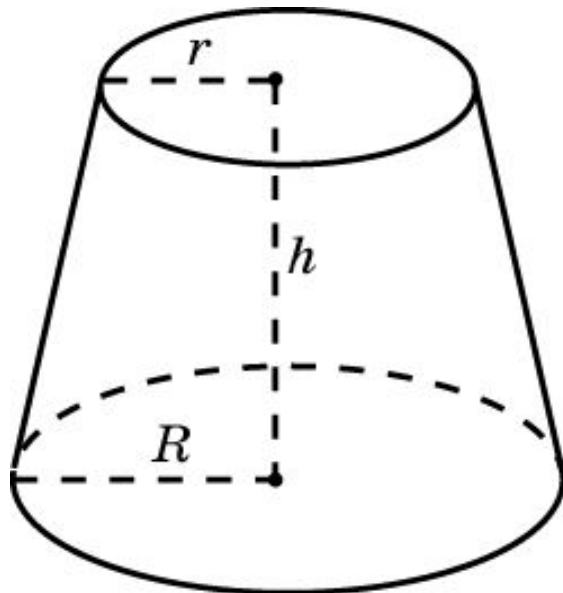
Следствие:  
Объем усеченного  
конуса, высота  
которого равна  $h$ , а  
площадь оснований  
 $S$  и  $S_1$ , вычисляется  
по формуле

$$V = \frac{1}{3} h (S + S_1 + \sqrt{S \cdot S_1}).$$

# ОБЪЕМ УСЕЧЕННОГО КОНУСА

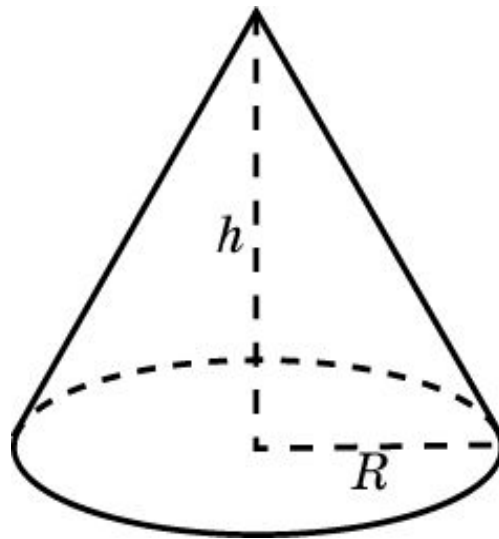
Объем усеченного конуса, основания которого - круги радиусов  $R$  и  $r$ , а высота равна  $h$ , выражается формулой

$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + R \cdot r + r^2).$$



# УПРАЖНЕНИЕ 1

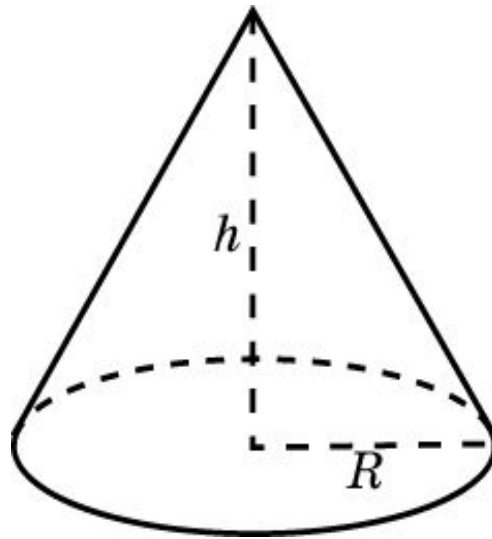
Во сколько раз увеличится объем кругового конуса, если: а) высоту увеличить в 3 раза; б) радиус основания увеличить в 2 раза?



**Ответ:** а) В 3 раза; б) в 4 раза.

## УПРАЖНЕНИЕ 2

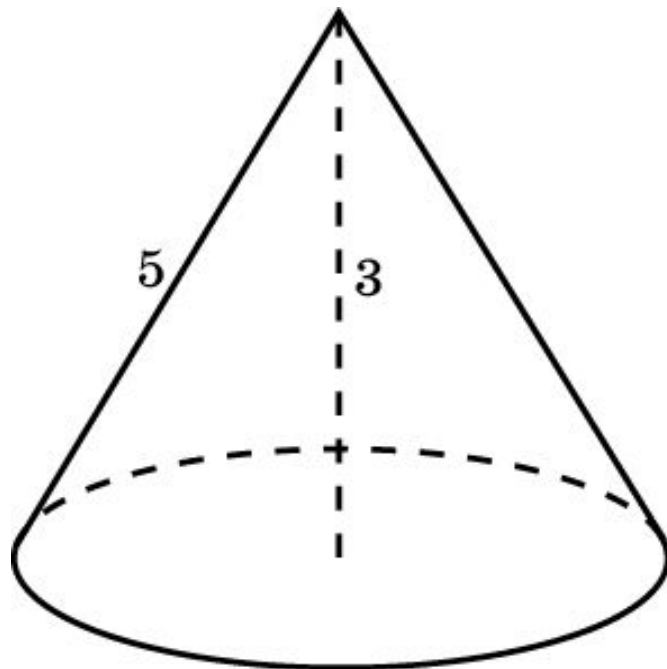
Изменится ли объем кругового конуса, если радиус основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 2 раза?



**Ответ:** Увеличится в 2 раза.

## УПРАЖНЕНИЕ 3

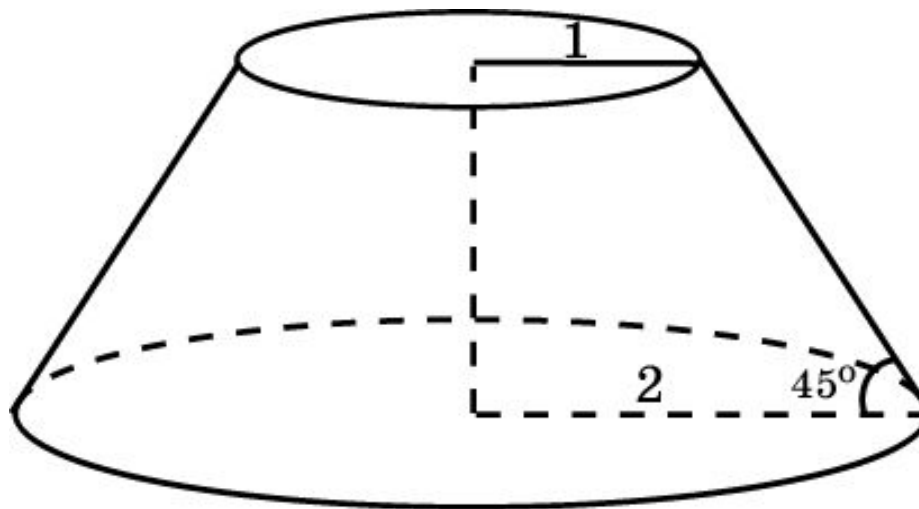
Высота конуса 3 см, образующая 5 см. Найдите его объем.



Ответ:  $16\pi$  см<sup>3</sup>.

## УПРАЖНЕНИЕ 4

Радиусы оснований усеченного конуса равны 1 и 2. Образующая наклонена к основанию под углом  $45^\circ$ . Найдите его объем.



Ответ:  $\frac{7\pi}{3}$ .



# ЛИТЕРАТУРА

1. История древнего мира. 6 класс,
2. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов,С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия» 10-11 класс, «Просвещение» 2006 г,
3. И.М.Смирнова, В.А.Смирнов «Геометрия» 10-11, «Мнемозина» 2003 г,
4. Википедия,
5. Рисунки из интернет сайт <http://www.alleng.ru/>
6. Энциклопедический словарь юных математиков. - 1985,
7. Энциклопедический словарь. - 1986.