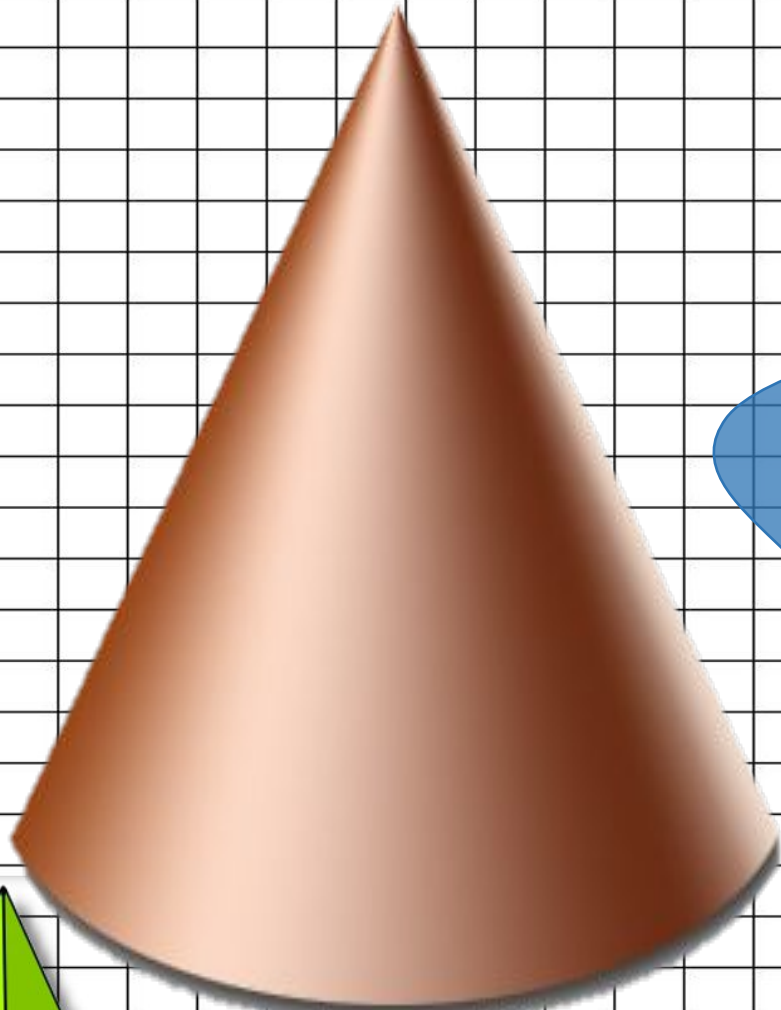
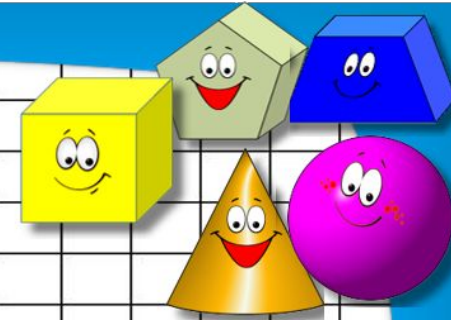
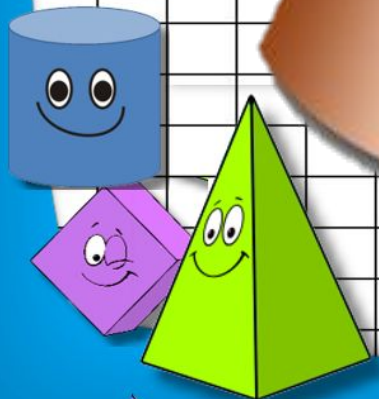


Геометрия 11 класс

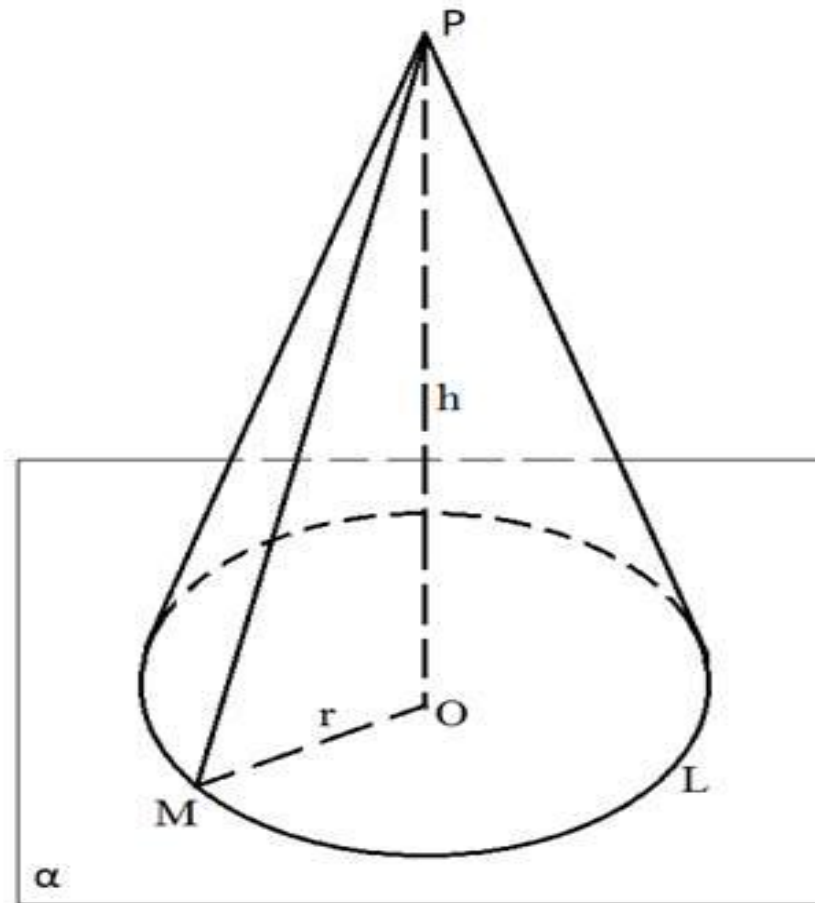


# Конус

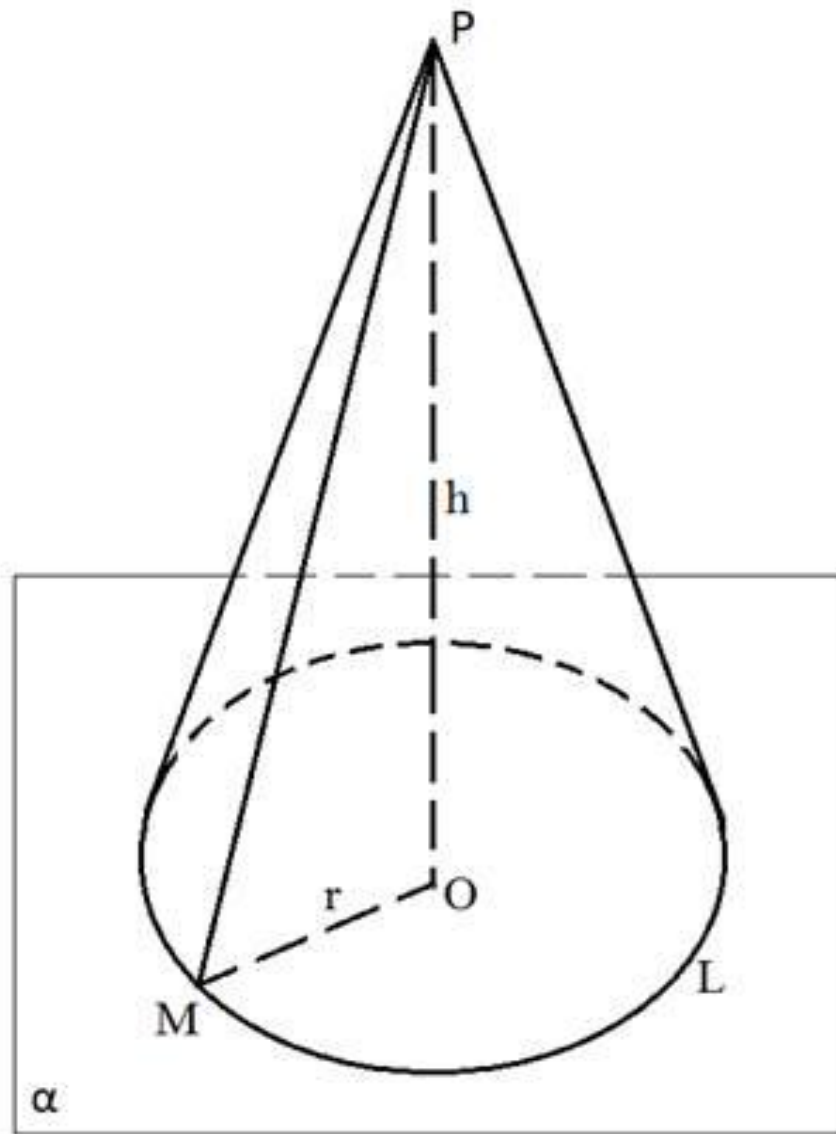
Автор: Бобылева Елена Александровна  
Учитель математики и информатики  
МБОУ СОШ №146  
г. Челябинска



Тело, ограниченное конической  
поверхностью и кругом с границей  $L$ ,  
называется

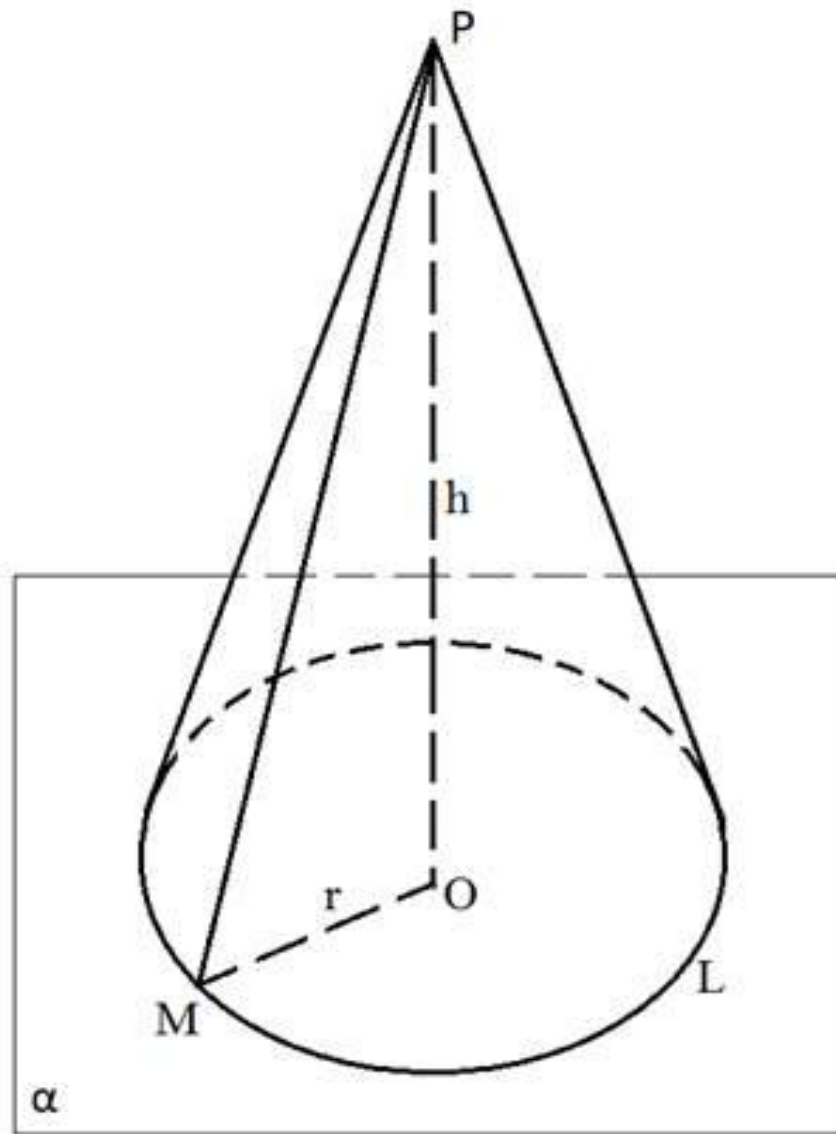


**РМК - конус**

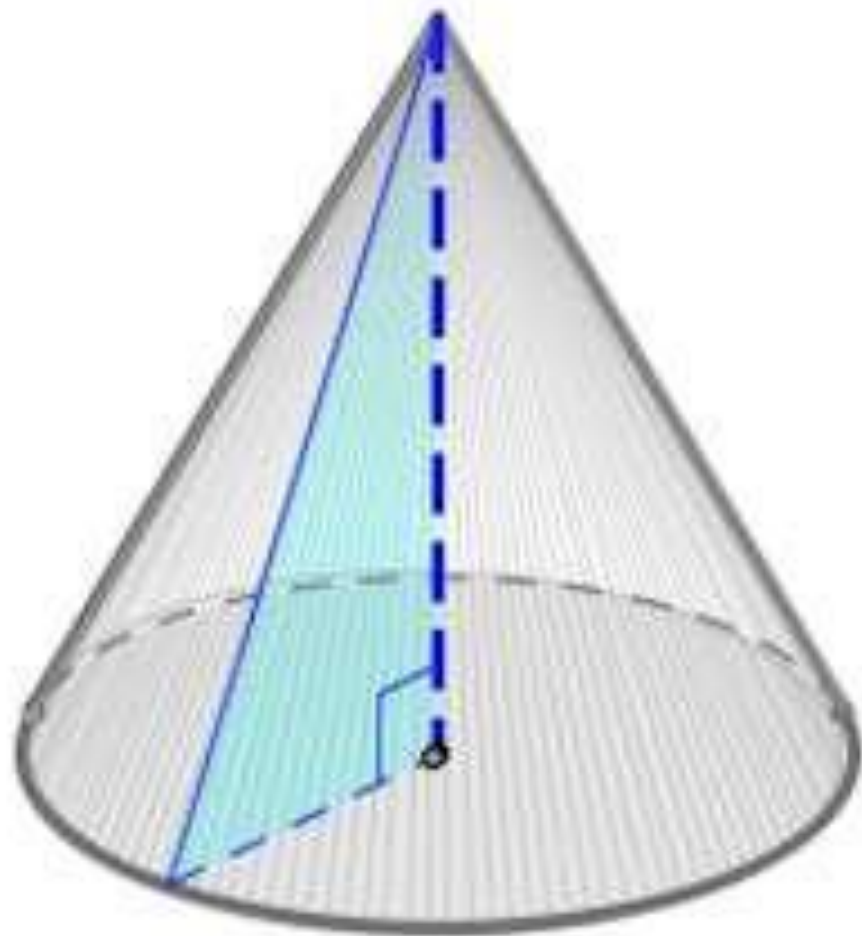


Круг называется **основанием конуса**, вершина конической поверхности — **вершиной конуса**, отрезки образующих, заключенные между вершиной и основанием — **образующими конуса**, а образованная ими часть конической поверхности — **боковой поверхностью конуса**.  
Ось конической поверхности называется **осью конуса**, а ее отрезок, заключенный между вершиной и основанием — **высотой конуса**.

Все образующие конуса равны друг другу.



$P$  – вершина конуса  
 $PM$  – образующая конуса  
 $PO$  – высота конуса (ось)  
Круг  $L$  – основание конуса  
 $MO$  – радиус основания

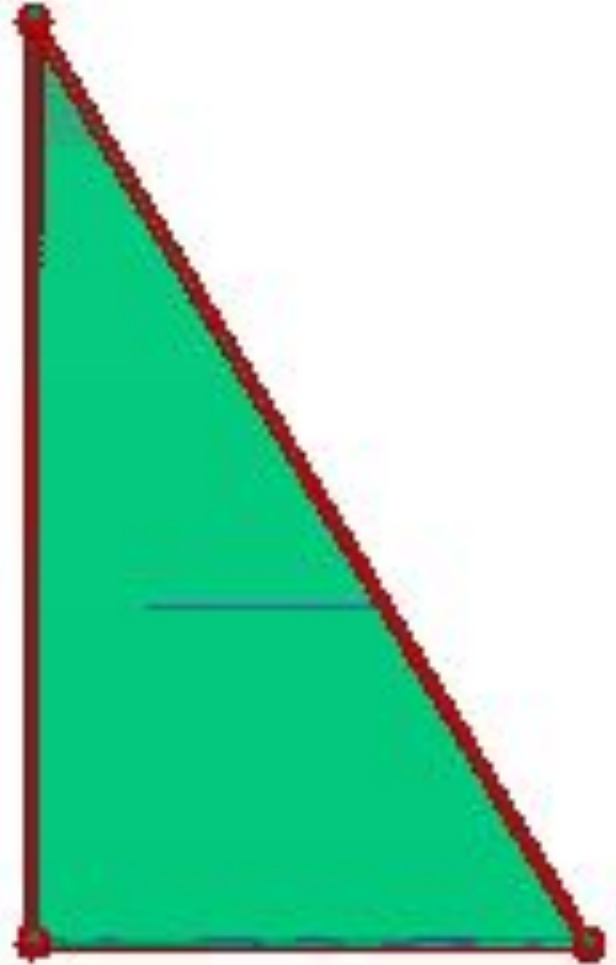


Конус может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

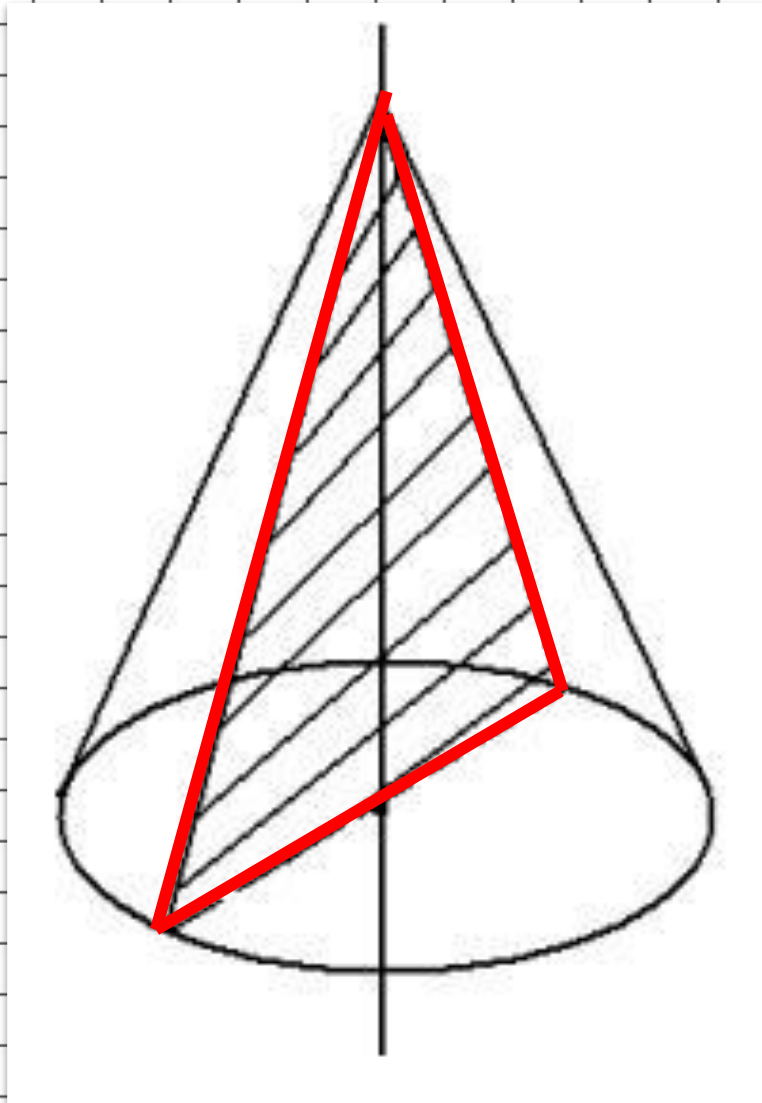
На рисунке изображен конус, полученный вращением прямоугольного треугольника ABC вокруг катета AB.

При этом боковая поверхность конуса образуется вращением гипотенузы AC, а основание — вращением катета BC.

Смотреть анимацию



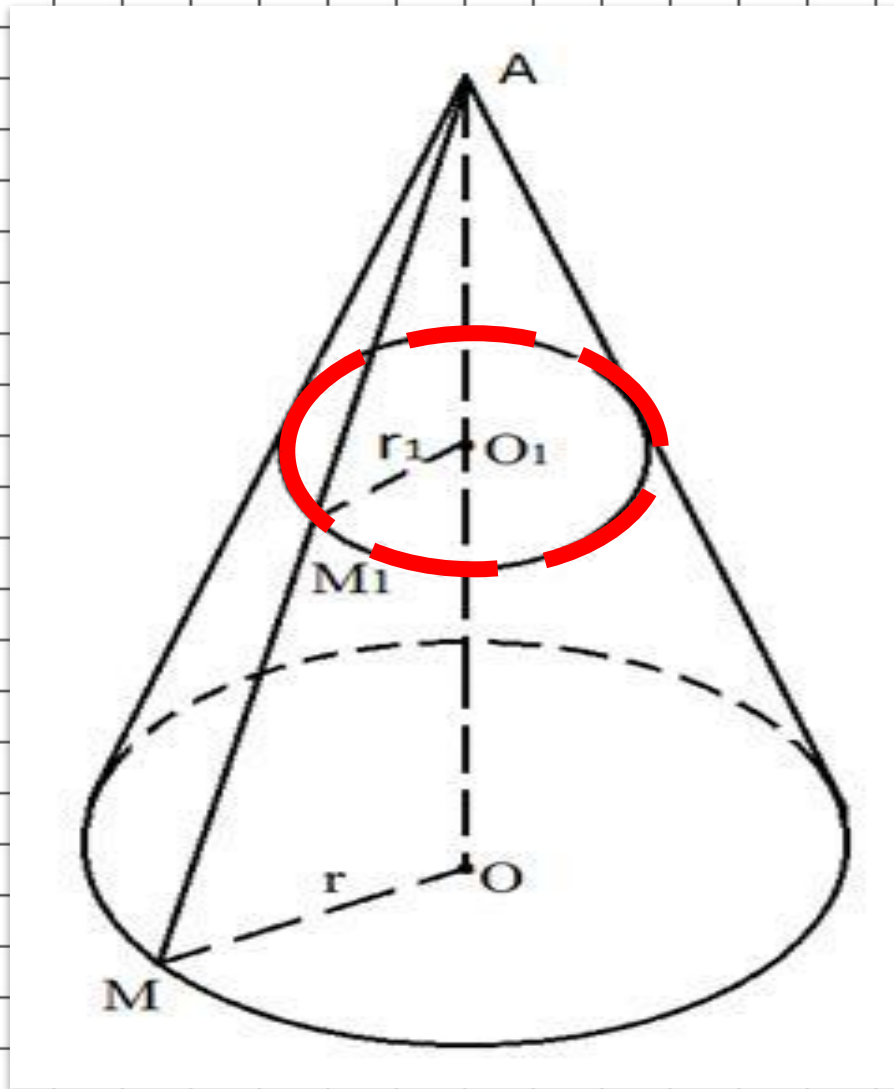
# Сечения конуса



Если секущая плоскость проходит через ось конуса, то сечение представляет собой равнобедренный треугольник, основание которого — диаметр основания конуса, а боковые стороны — образующие конуса. Это сечение называется **осевым**.

**ABC** – осевое  
сечение

# Сечения цилиндра



Если секущая плоскость перпендикулярна к оси конуса, то сечение конуса представляет собой круг с центром  $O_1$ , расположенным на оси конуса.

Радиус этого круга, можно найти из подобия треугольников  $АОМ$  и  $АО_1М_1$ :

$$\frac{AO_1}{AO} = \frac{r_1}{r} \Rightarrow r_1 = \frac{AO_1}{AO} \cdot r$$

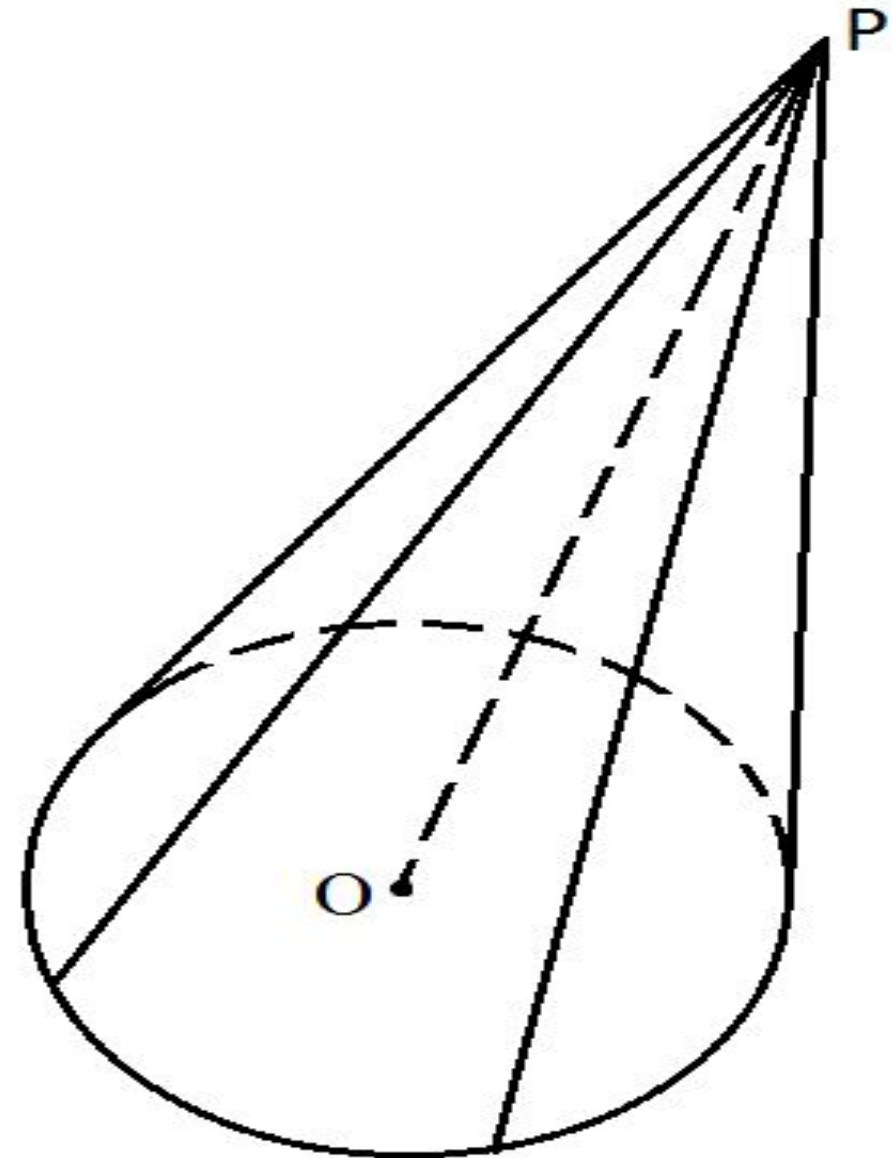


# Наклонный конус

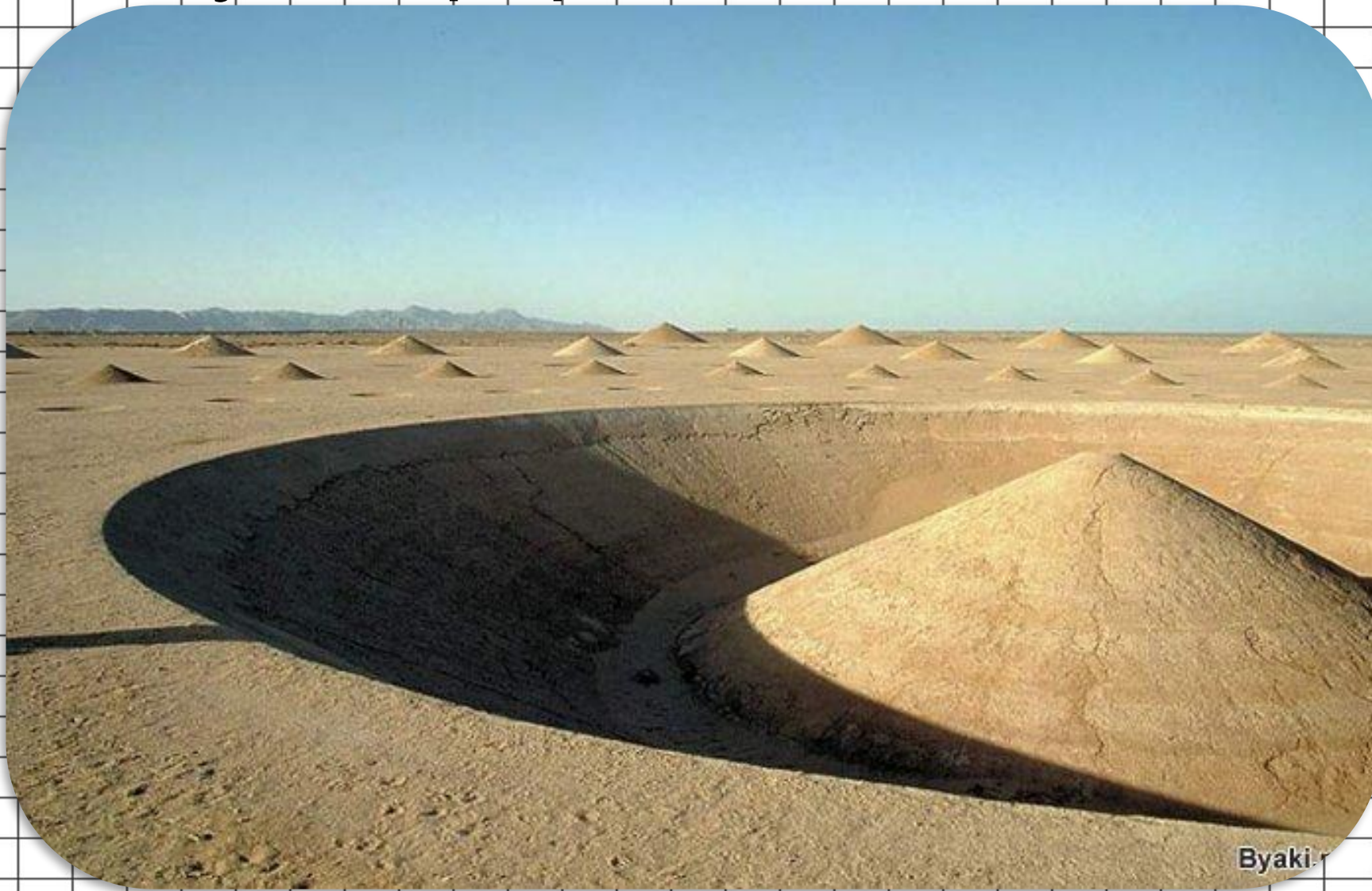
В школьном курсе геометрии мы будем рассматривать только прямые круговые конусы (называя их просто конусы), хотя бывают и другие.

**Если ось конуса не перпендикулярна основанию, то такой конус**

**называется наклонным.**



# Конус в природе



Египетская  
пустыня

Byaki

# Конус в природе



# Конус в архитектуре



Библиотека Делфотского  
технического университета,  
Южная Голландия, Нидерланды.

# Конус в архитектуре

## **Midrand Water Tower, South Africa**

На 6 000 000 литров — крупнейшая водонапорная башня в Южном полушарии. В основе диаметр конуса 4 метра, на высоте ствол — 10 метров.



# Конус в архитектуре



«Вигвам» – название американской сети мотелей с уникальными номерами в форме типи. Они были построены в 1930-х годах.

# Конус в архитектуре

Гигантский конус Кафедрального собора Пресвятой Девы Марии в Маринге архитектора Жозе Аугусто Беллуччи.



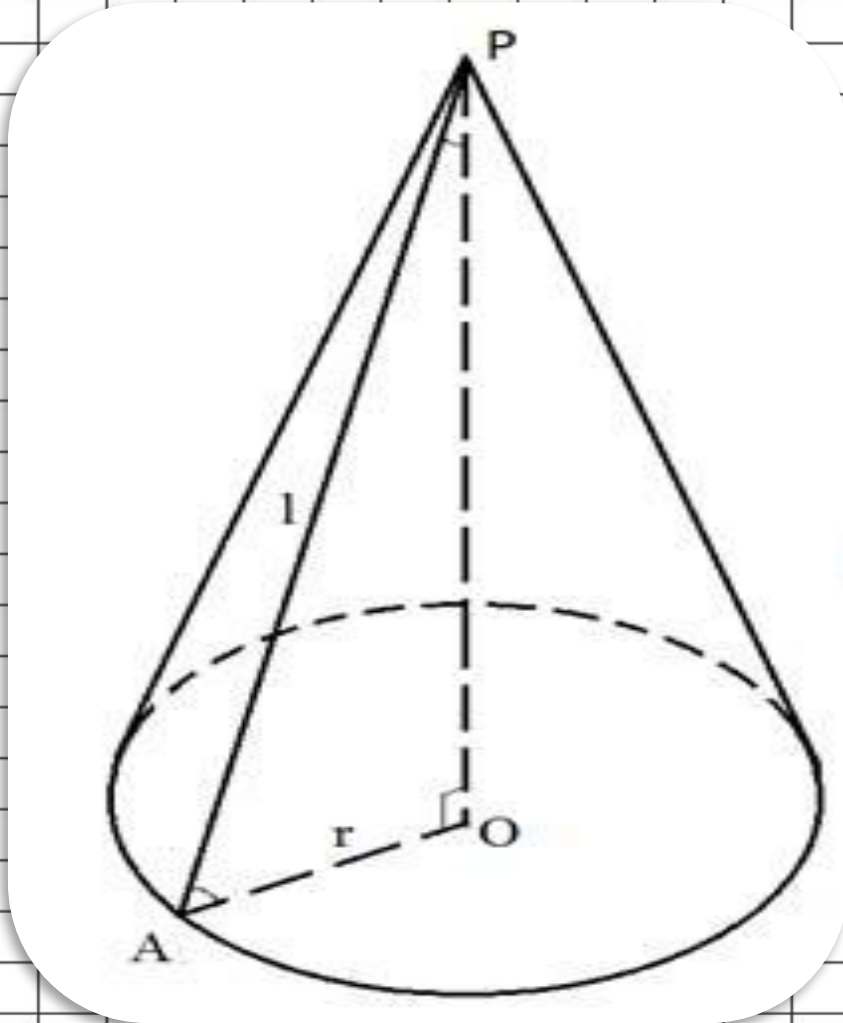
# Конус в жизни

Солнечная электростанция из конусов





# Площадь боковой поверхности конуса



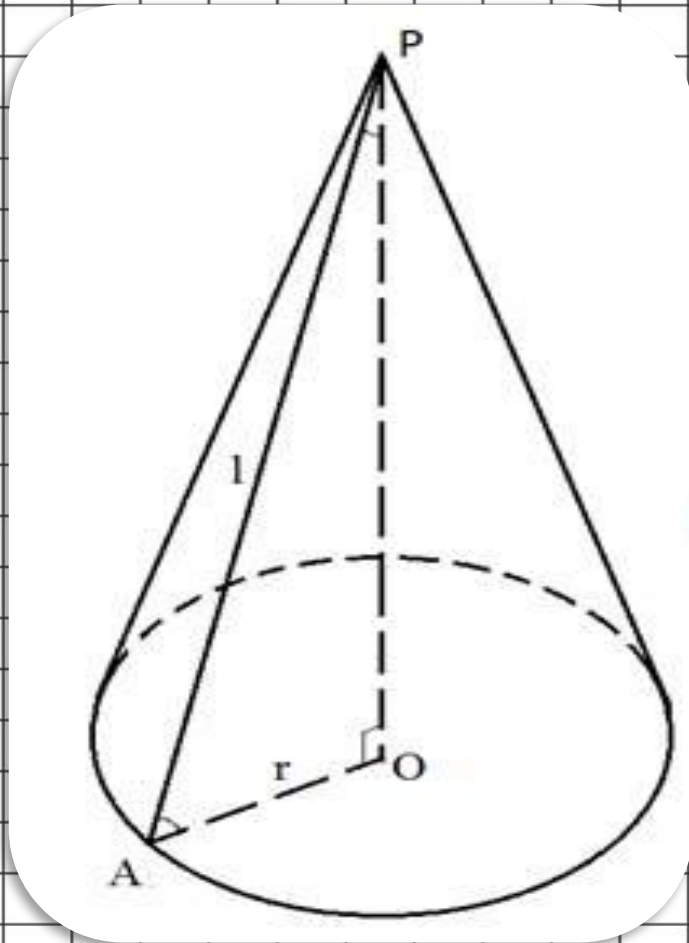
$$S_{\text{бок}} = \Pi r l$$

$r$  - радиус

основания

$l$  - образующая

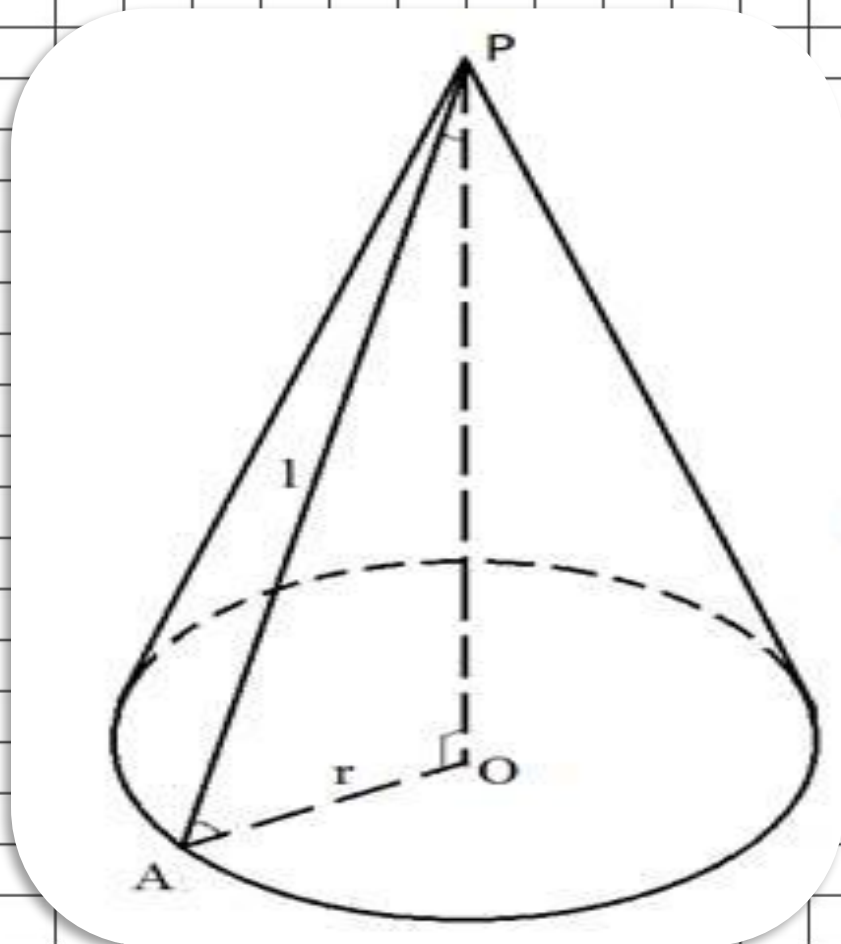
# Площадь полной поверхности конуса



Площадью полной поверхности конуса называется сумма площадей боковой поверхности и основания. Так как площадь основания равна  $\pi r^2$ , то для вычисления площади полной поверхности конуса получаем формулу:

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

# Решение задач



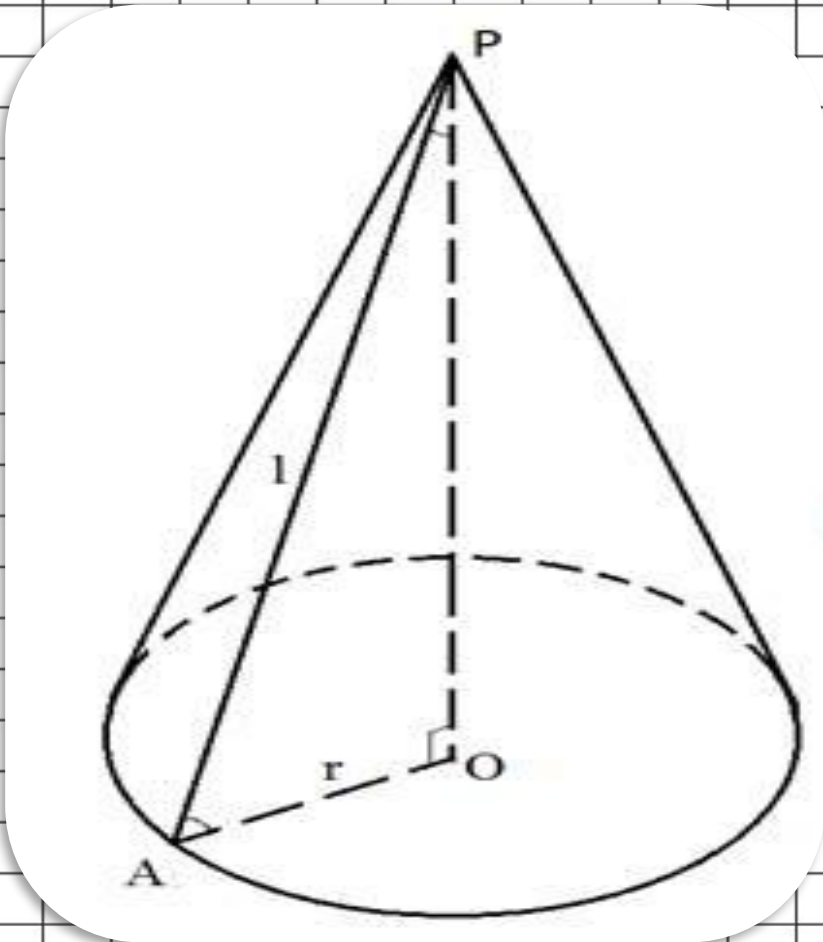
**Задача.**

**Дано:** конус, угол между образующей и осью конуса равен  $45^\circ$ , образующая равна 6 см.

**Найти:** площадь боковой поверхности конуса.

Решение

# Решение задач



**Решение:**

Угол  $АРО=45^\circ$ .

Рассмотрим треугольник АРО –  
прямоугольный, угол  $АРО=45^\circ$ ,  
значит угол  $РАО=45^\circ$ .

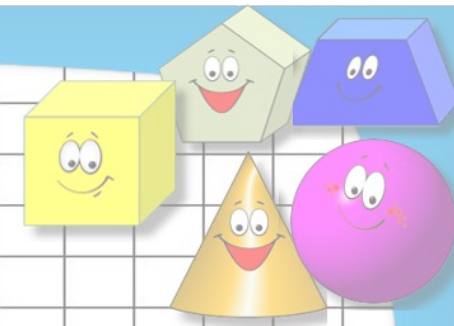
Выразим катет АО в треугольнике  
АРО:

$$r = l \cdot \cos 45^\circ = 3\sqrt{2}$$

Подставим числа в формулу:

$$S_{\text{полн}} = \pi r \cdot (l + r) = \pi \cdot 3\sqrt{2} \cdot (6 + 3\sqrt{2}) \text{ (см}^2\text{)}$$

# Список источников содержания и иллюстраций



- Геометрия: учеб. для 10 - 11 кл. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: «Просвещение», 2008-2014

Иллюстрации:

[http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt\\_image/29732/10f55dcbffa6601dcada7afa2a199564.png](http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/29732/10f55dcbffa6601dcada7afa2a199564.png)

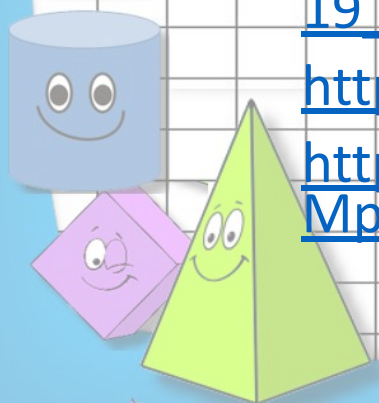
<http://math2.ru/images/2/22/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81.jpg>

[http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt\\_image/38178/22adbad0\\_f319\\_0130\\_2dbe\\_22000a1c9e18.jpg](http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/38178/22adbad0_f319_0130_2dbe_22000a1c9e18.jpg)

[http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt\\_image/38179/23960320\\_f319\\_0130\\_2dbf\\_22000a1c9e18.jpg](http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/38179/23960320_f319_0130_2dbf_22000a1c9e18.jpg)

<http://egemaximum.ru/wp-content/uploads/2013/08/ch1.jpg>

[https://lh4.googleusercontent.com/-hpd3quMjyXM/T0y139a4zLI/AAAAAAAAAloc/wnlfMp38YWQ/s1600/konus\\_vraschenie.gif](https://lh4.googleusercontent.com/-hpd3quMjyXM/T0y139a4zLI/AAAAAAAAAloc/wnlfMp38YWQ/s1600/konus_vraschenie.gif)



## Иллюстрации:

- <http://liceum-6-tmb.narod.ru/teacher/material/matem/metod/metod.files/image242.jpg>
- [http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt\\_image/38183/272983a0\\_f319\\_0130\\_2dc3\\_22000a1c9e18.jpg](http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/38183/272983a0_f319_0130_2dc3_22000a1c9e18.jpg)
- [http://byaki.net/uploads/posts/2009-02/1234519603\\_desert.jpg](http://byaki.net/uploads/posts/2009-02/1234519603_desert.jpg)
- [http://hibler.ru/uploads/users/2012-02-08/мира-библиотек-красивых-красивые%20рисунки-архитектура-искусство-художники\\_1992511684.jpg](http://hibler.ru/uploads/users/2012-02-08/мира-библиотек-красивых-красивые%20рисунки-архитектура-искусство-художники_1992511684.jpg)
- [http://www.fotostranik.com/wp-content/uploads/2013/03/vodonapornie-bashni01-2\\_mini.jpg](http://www.fotostranik.com/wp-content/uploads/2013/03/vodonapornie-bashni01-2_mini.jpg)
- [http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/121/480/121480831\\_5.jpg](http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/121/480/121480831_5.jpg)
- <https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTOLpVBA4hew77h4GE5xpcw5UNhoAo6ZuovYiXsVbzZ6tetGvT0>
- <http://900igr.net/datas/geometrija/Urok-konus/0027-027-Konusy-vokrug-nas.jpg>
- <http://geometry-and-art.ru/gallery/kon--3-.jpg>
- <http://andreas1.files.wordpress.com/2009/07/ice-cream.jpg?w=397&h=500>
- <http://www.znaikak.ru/design/pic/visred/sito.jpg>
- <http://vdpo.net/wp-content/uploads/2012/01/12815921145932.jpg>
- <http://photostock.su/48398.jpeg>
- <http://savepic.su/422861.png>
- [http://ramki-kartinki.ru/\\_ph/27/2/686148141.jpg](http://ramki-kartinki.ru/_ph/27/2/686148141.jpg)
- <http://mcocos.ru/tmp-tvbreak/img/ramka.png>
- [http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt\\_image/38193/0d251990\\_f32f\\_0130\\_97fc\\_22000a1d011d.jpg](http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/38193/0d251990_f32f_0130_97fc_22000a1d011d.jpg)

