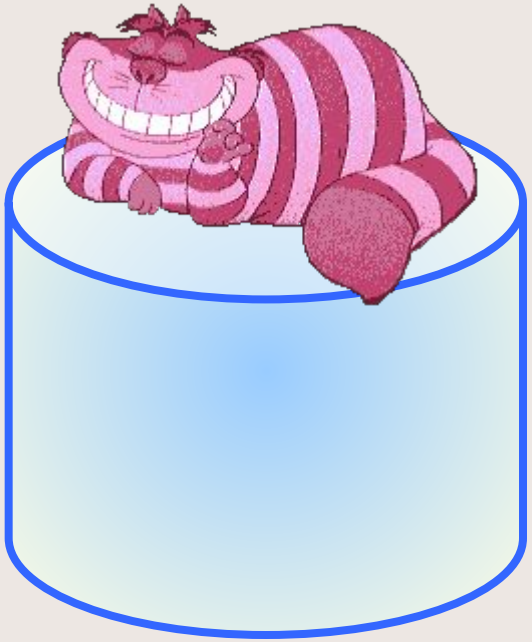
Цилиндр



Эпиграф урока:

О Петр, ведь ты построил город
Не для умерших - для живых?...
Тяжелый дождь бежит за ворот
Окаменевших часовых.
Недвижимы аллеи парков.
Прямы проспекты, как стрела.
Сильней божественных монархов
Здесь геометрия была.

Евгения Винокурова

***Форму цилиндра имеют следующие предметы*:**

1

2

3

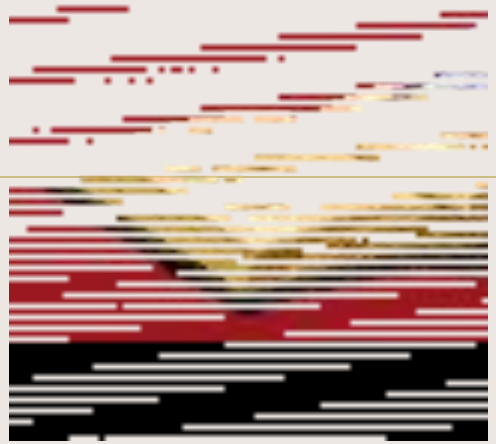
4

Шляпа 50%

предметы посуды

25%

Трубы-15%



карандаши, ручки10%

План урока

1.Понятие цилиндра

2.Прямой круговой цилиндр и его элементы

3.Сечения цилиндра плоскостью

4.Площадь боковой и полной поверхности цилиндра

5.Цилиндры вокруг нас

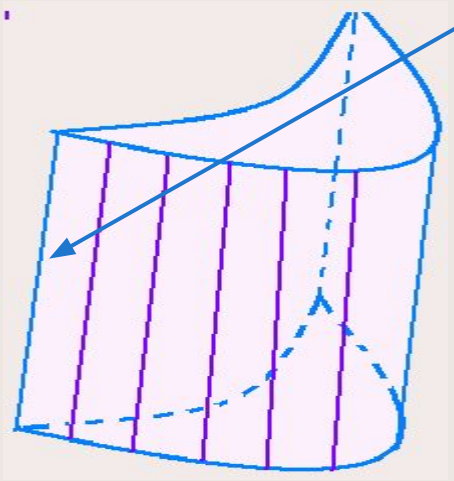
6. Самостоятельная работа

произвольная кривая

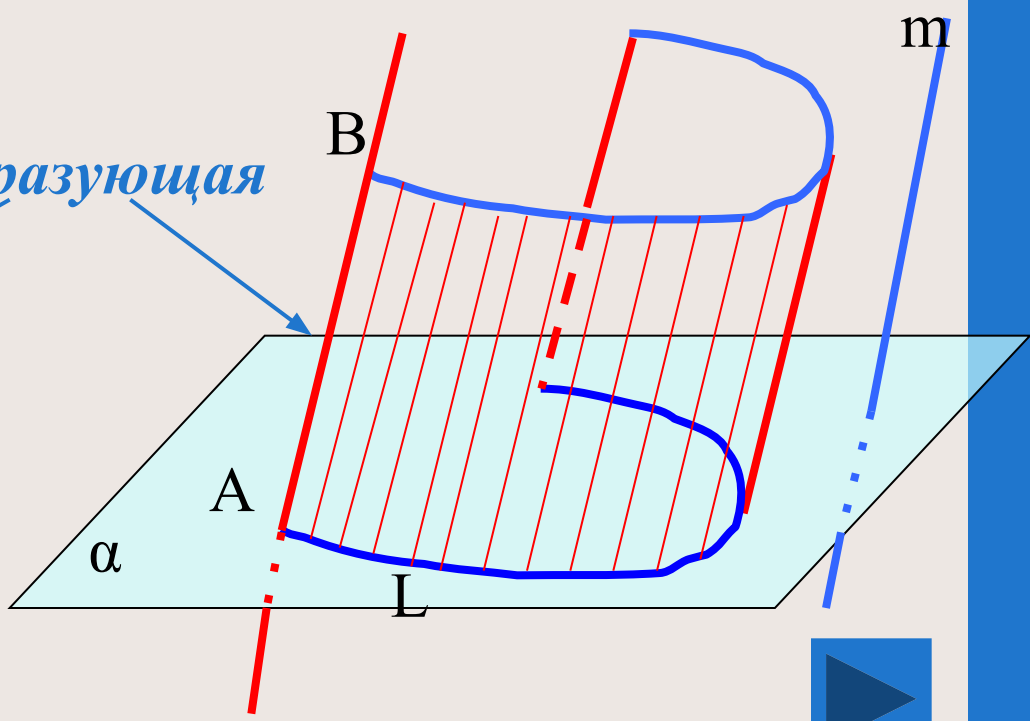
Замкнутая кривая ***Незамкнутая кривая***

цилиндрическая поверхность

Замкнутая поверхность ***Незамкнутая поверхность***

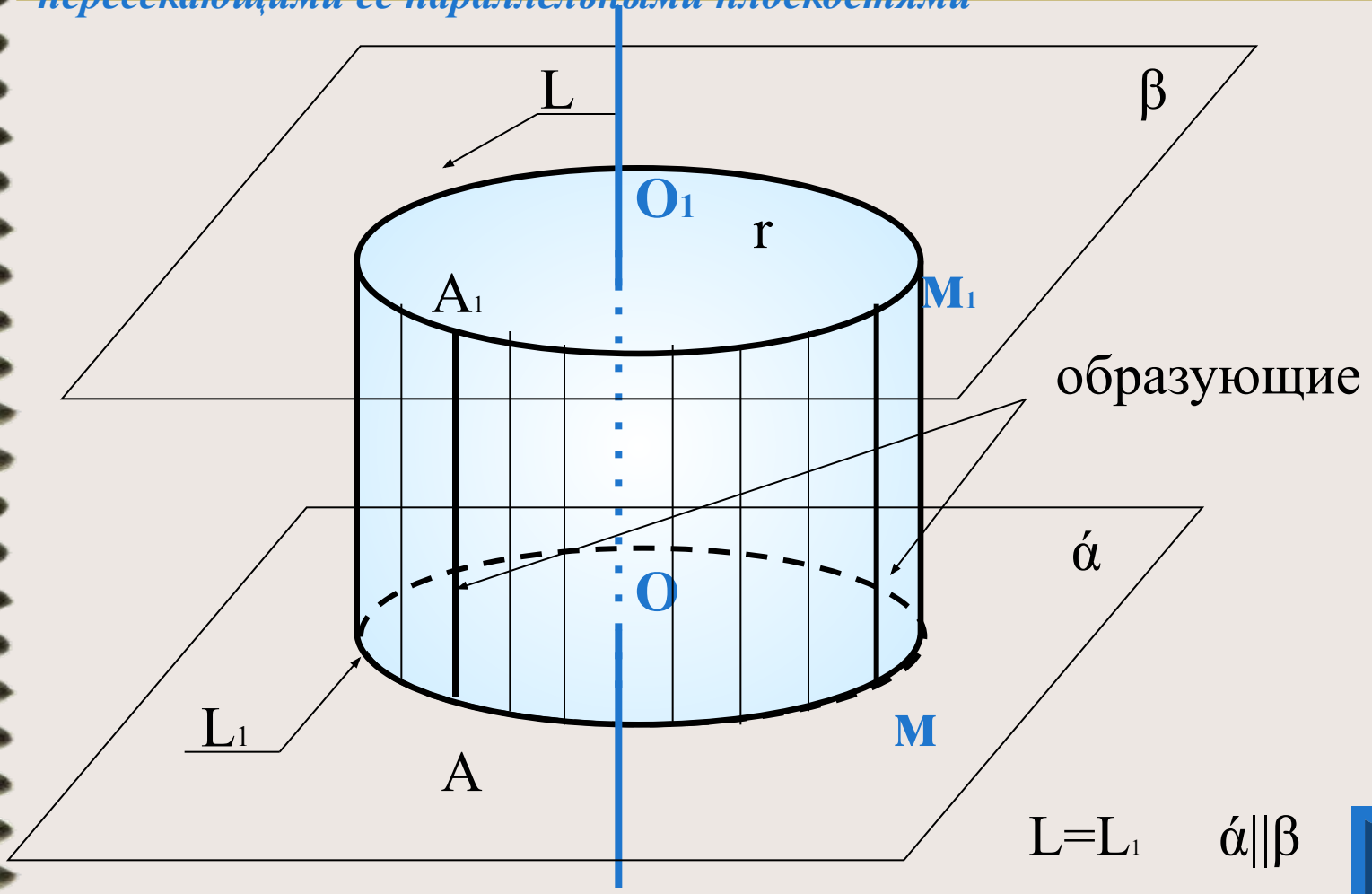


образующая

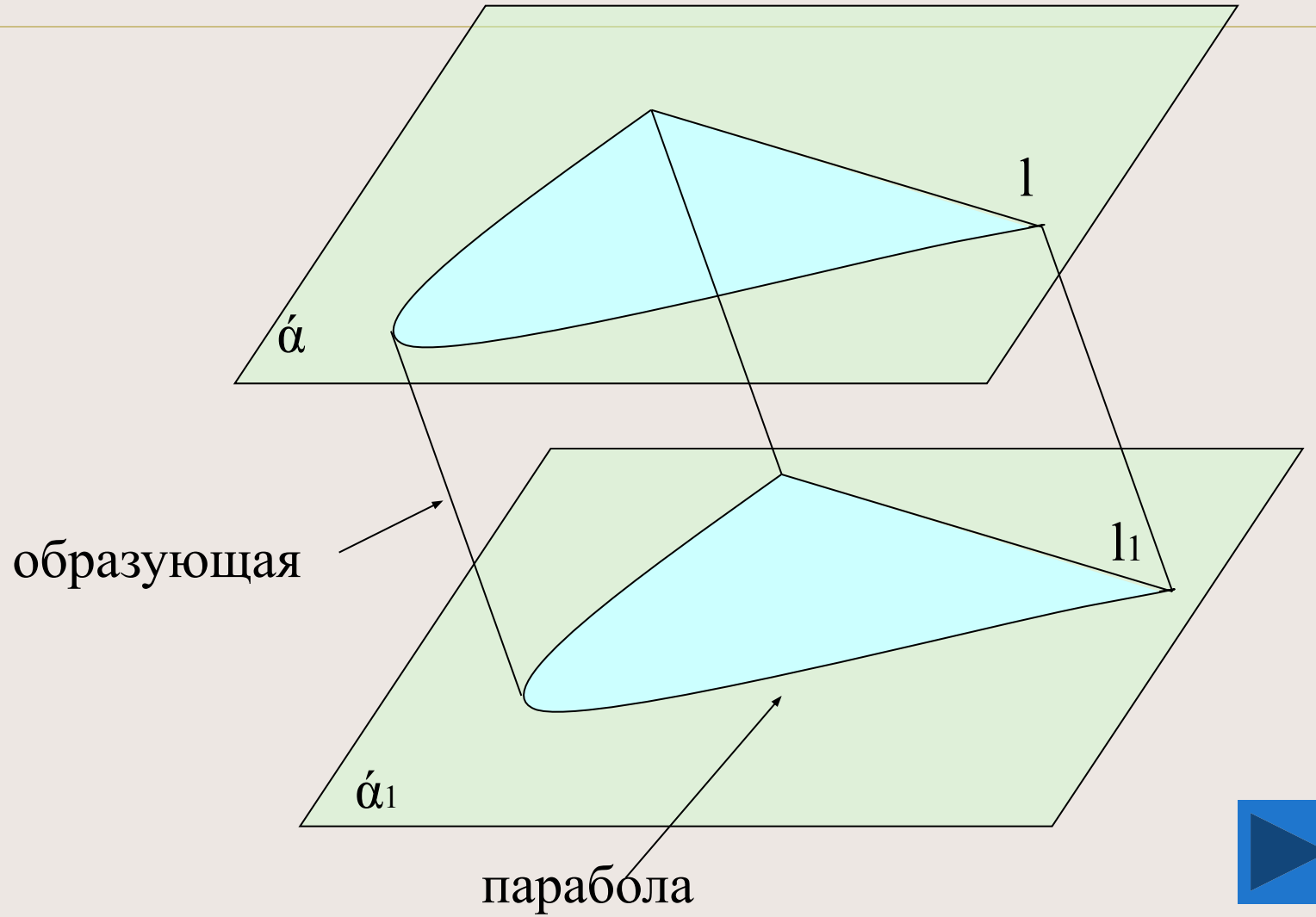


ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ТЕЛО (Цилиндр)

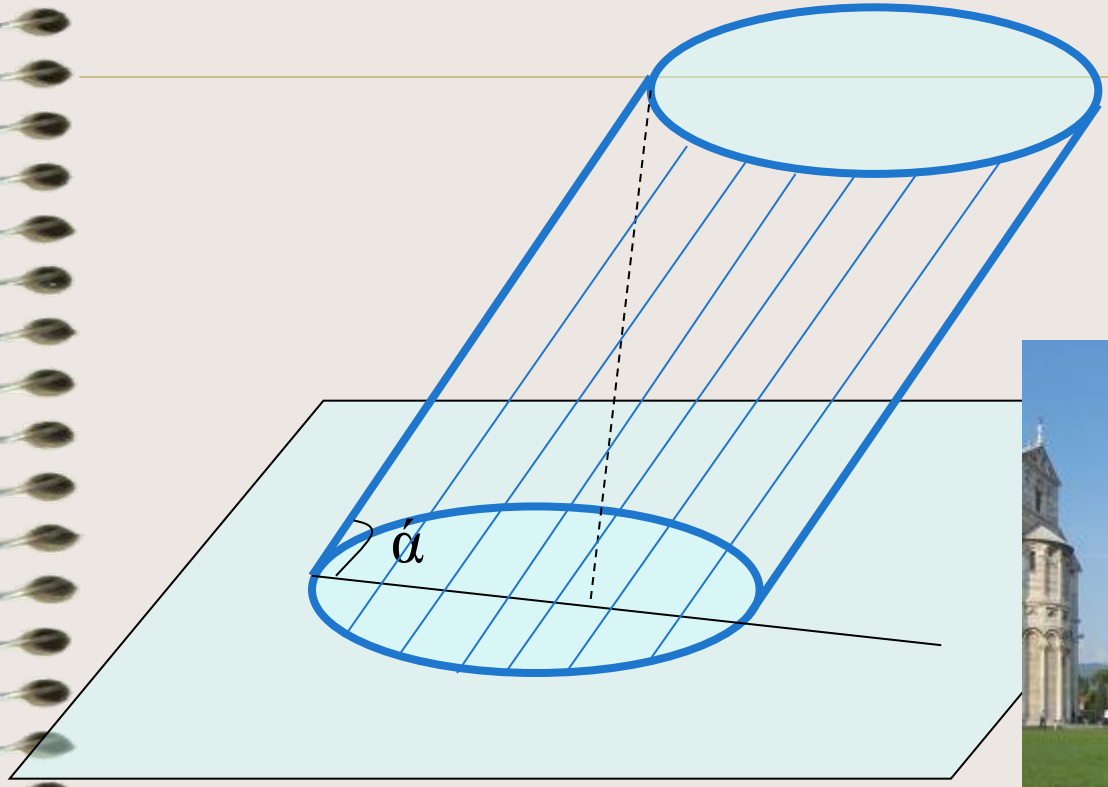
Определение: *цилиндрическим телом или цилиндром называется тело, ограниченное замкнутой цилиндрической поверхностью и двумя пересекающими её параллельными плоскостями*



Цилиндр основанием которого служит фигура, ограниченная параболой и отрезком



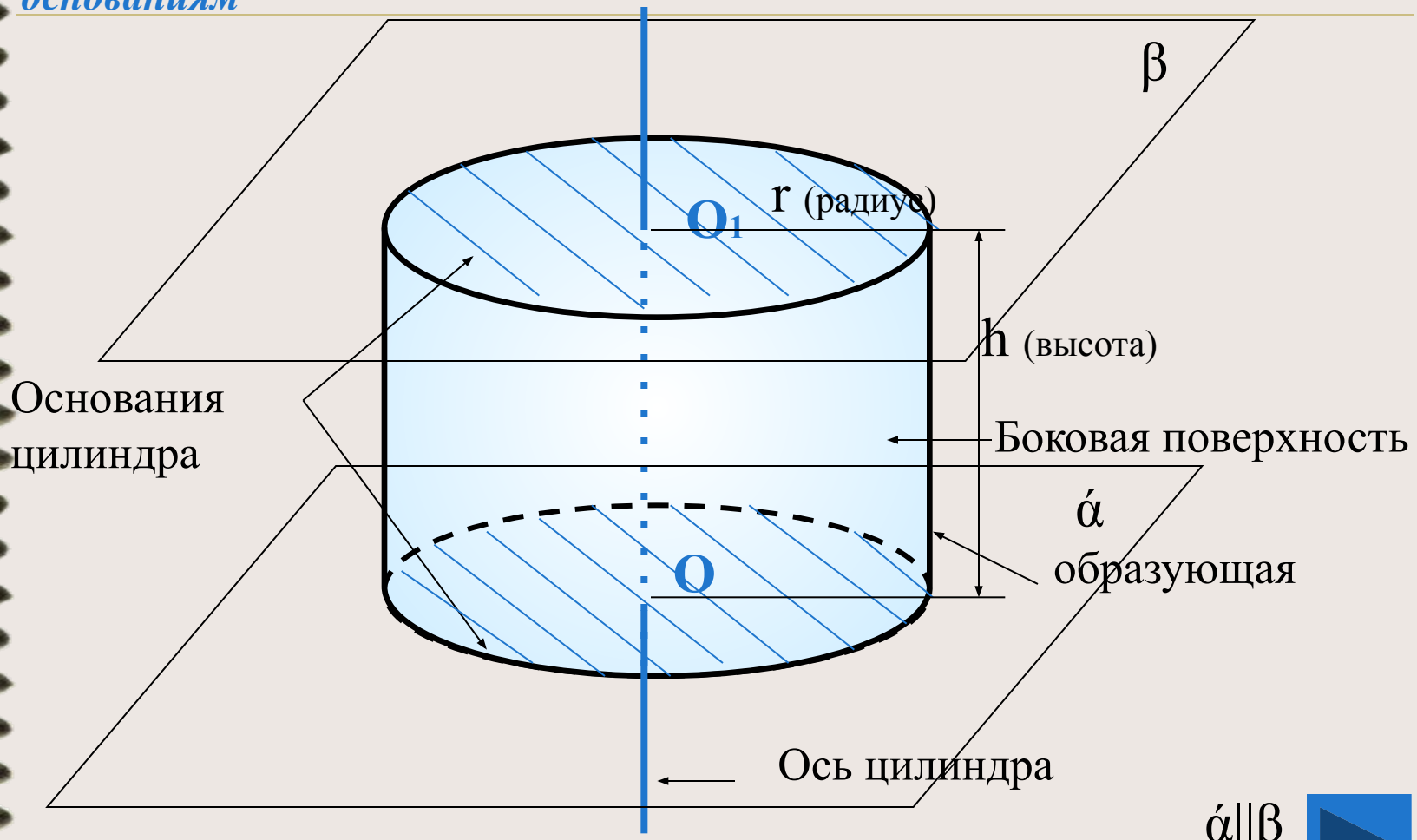
Цилиндр наклонный



Угол ά меньше 90 градусов

ЦИЛИНДР прямой круговой

Определение: *прямым круговым цилиндром называется цилиндр, у которого в основании лежат равные круги, а образующая перпендикулярна основаниям*



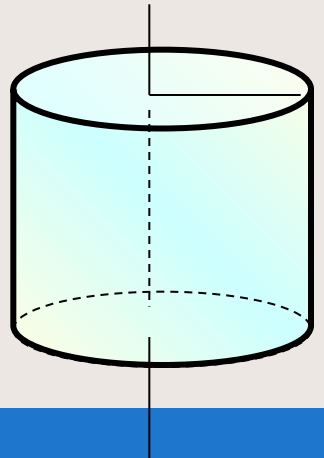
*1. **Боковой поверхностью** цилиндра называется часть цилиндрической поверхности, заключенная между параллельными плоскостями*

*2. **Основания**- часть плоскостей, отсекаемых цилиндрической поверхностью,*

*3. **Радиусом** цилиндра называется радиус его основания*

*4. **Высота** цилиндра- расстояние между плоскостями оснований в прямом цилиндре она совпадает с образующей*

*5. **Ось** цилиндра- прямая, проходящая через центры оснований, Она параллельна образующим.*



Прямой круговой цилиндр можно получить вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.

- на рисунке 1 – цилиндр получен вращением прямоугольника ABCD вокруг стороны AB
- на рисунке 2- цилиндр получен вращением прямоугольника
- ABCD вокруг стороны AD

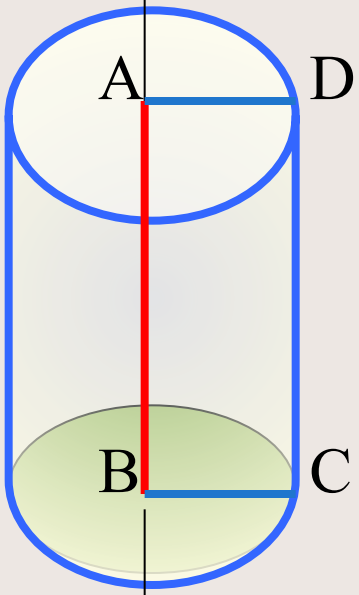


Рис.1

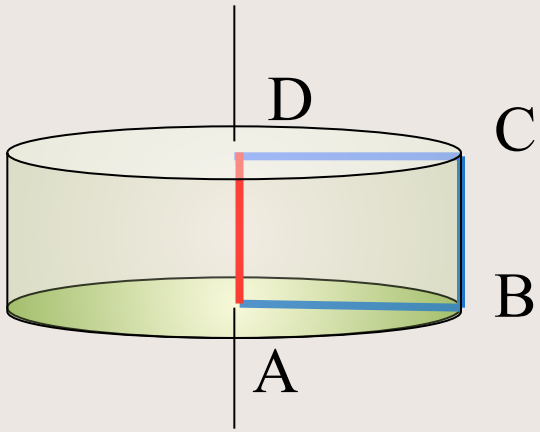
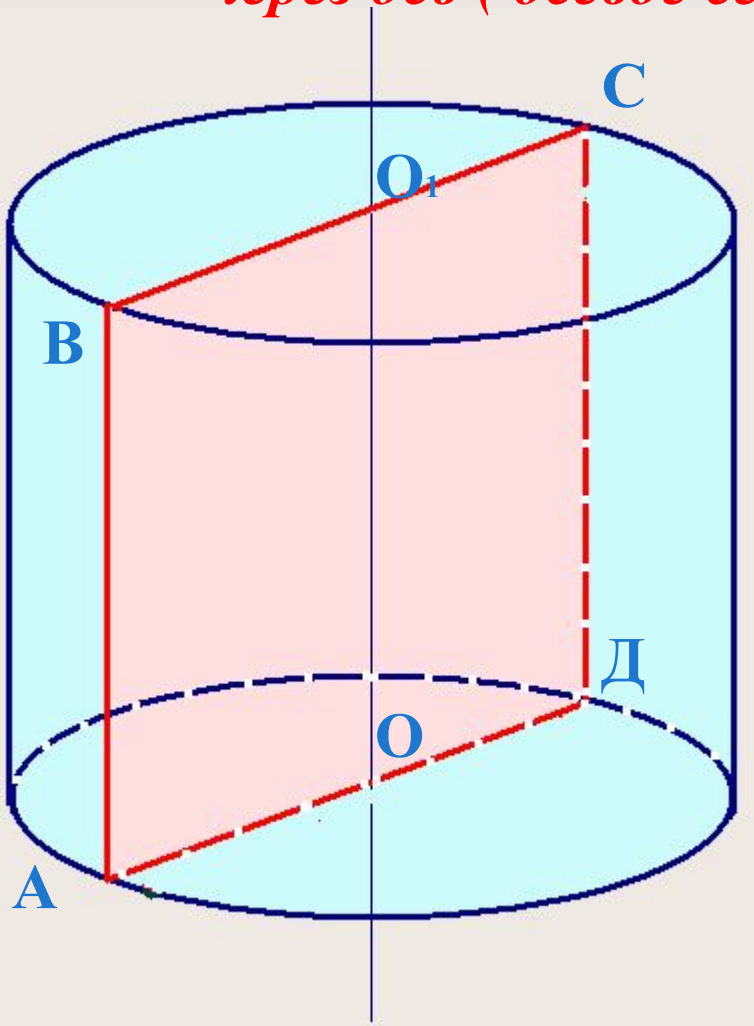


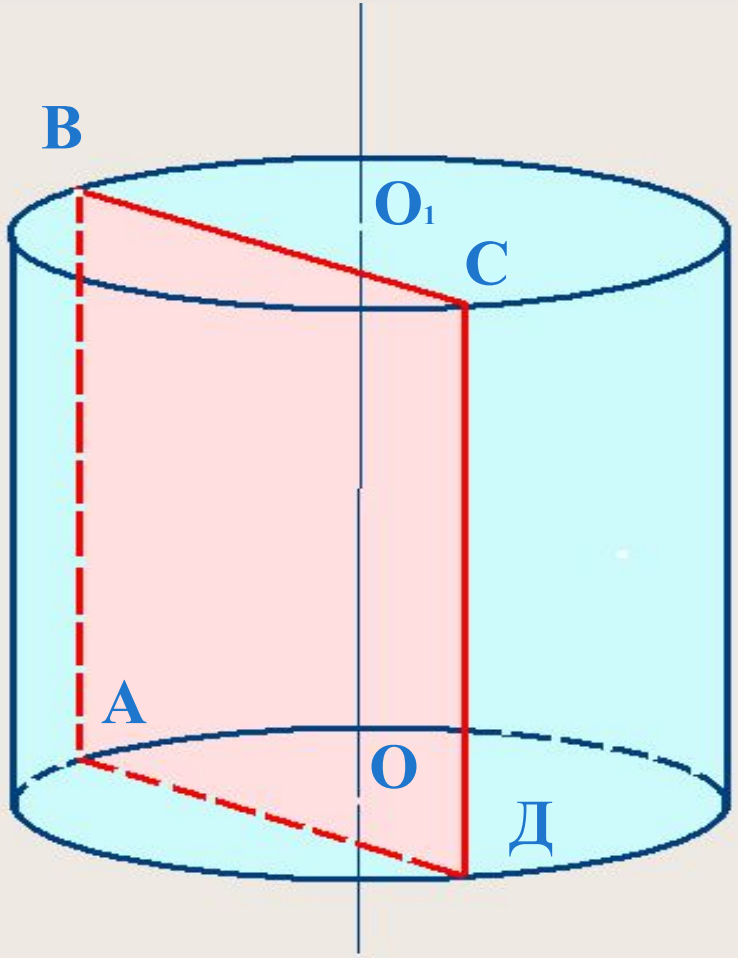
Рис.2

Сечение цилиндра плоскостью, проходящей через ось (осевое сечение)



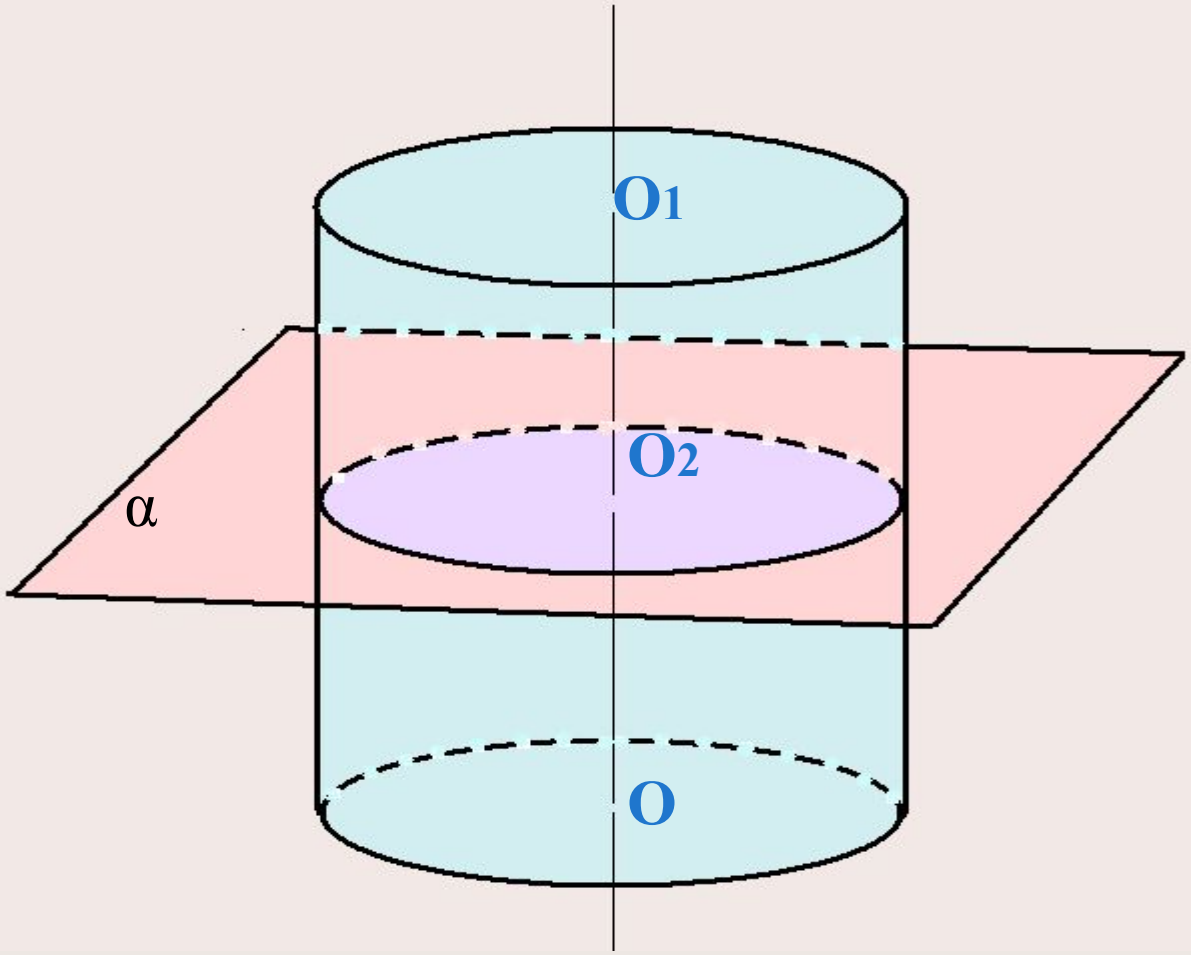
АВСД- прямоугольник

Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси OO_1



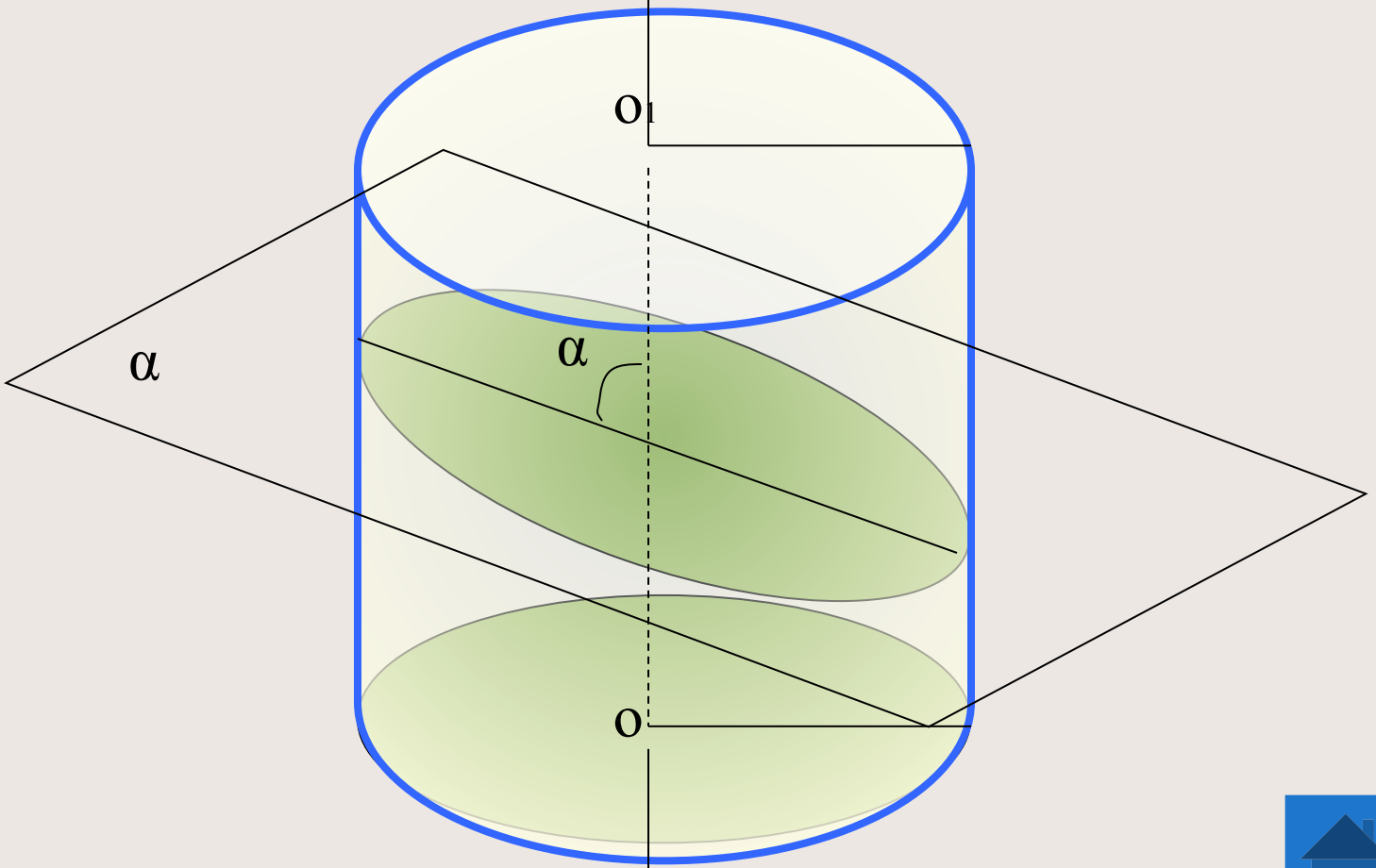
ABCD- прямоугольник, ABCD || OO_1

Сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси



$\alpha \perp OO_1$, сечение –круг, равный кругам оснований цилиндра

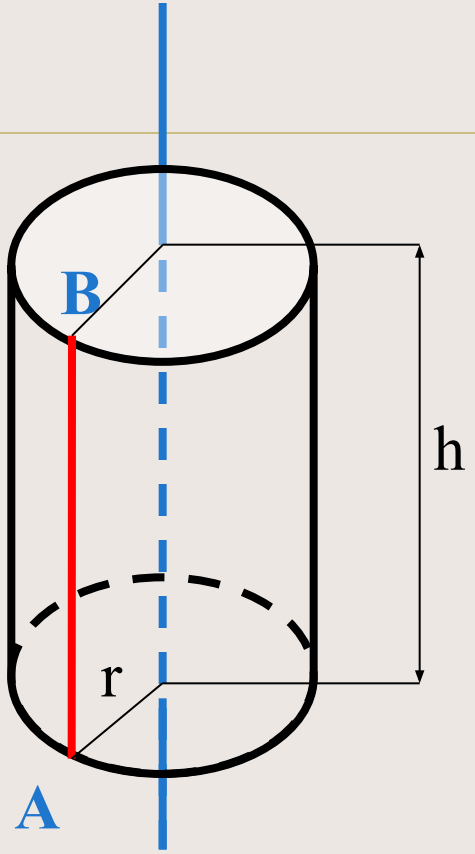
Сечение цилиндра плоскостью, проходящей под углом к оси

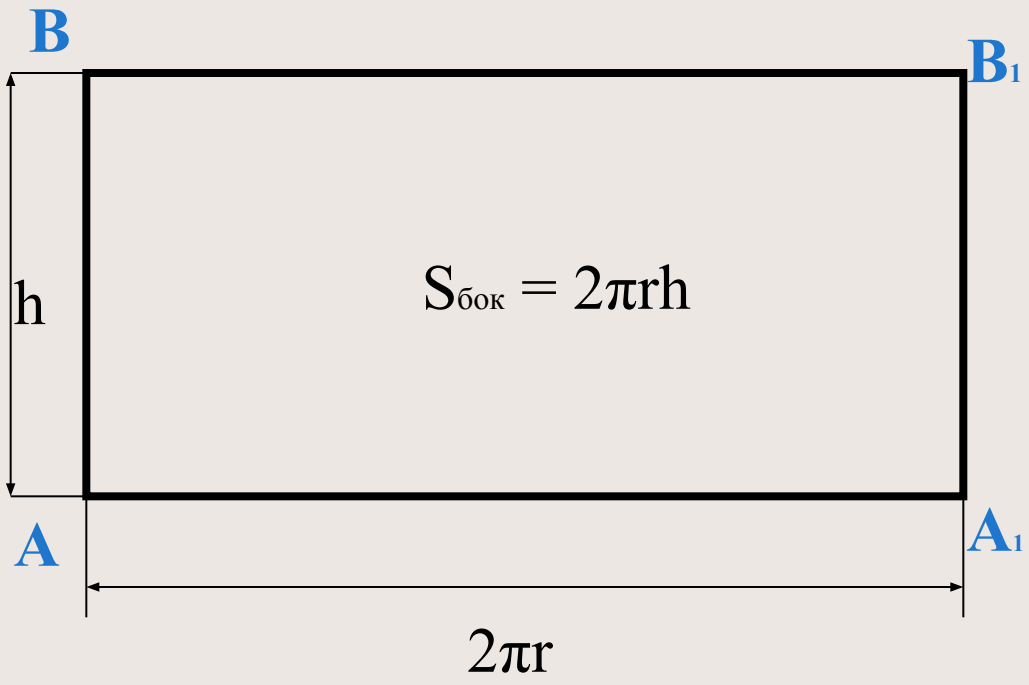


Сечением является эллипс $\angle \alpha \neq 90^{o}$

Боковая и полная поверхность цилиндра

ABB_1A_1 - прямоугольник

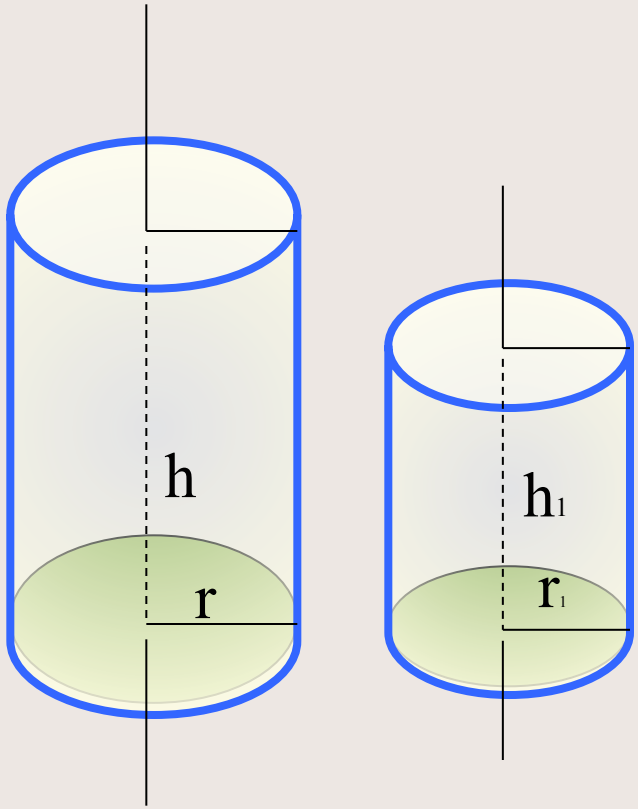




$S_{полн} = S_{бок} + 2\,S_{осн} \Rightarrow S_{полн} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r\,(r + h)$

Определение: *«Цилиндры называются подобными, если они произошли от вращения подобных прямоугольников»*

Теорема: *«Боковые и полные поверхности подобных цилиндров относятся как квадраты радиусов или высот»*

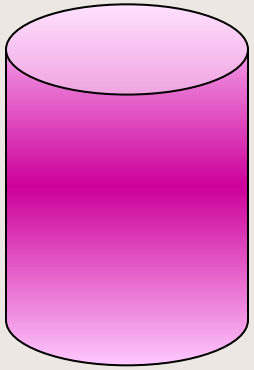


$$\frac{S_{бок}}{S_{бок\,1}} = \frac{S_{полн}}{S_{полн\,1}} = \frac{r^2}{r_1^2} = \frac{h^2}{h_1^2}$$

Задача

Первый вариант

Вычислите полную и боковую поверхность цилиндра, полученного вращением квадрата со стороной, равной 1 см
(ответ дать, не вычисляя значения π)



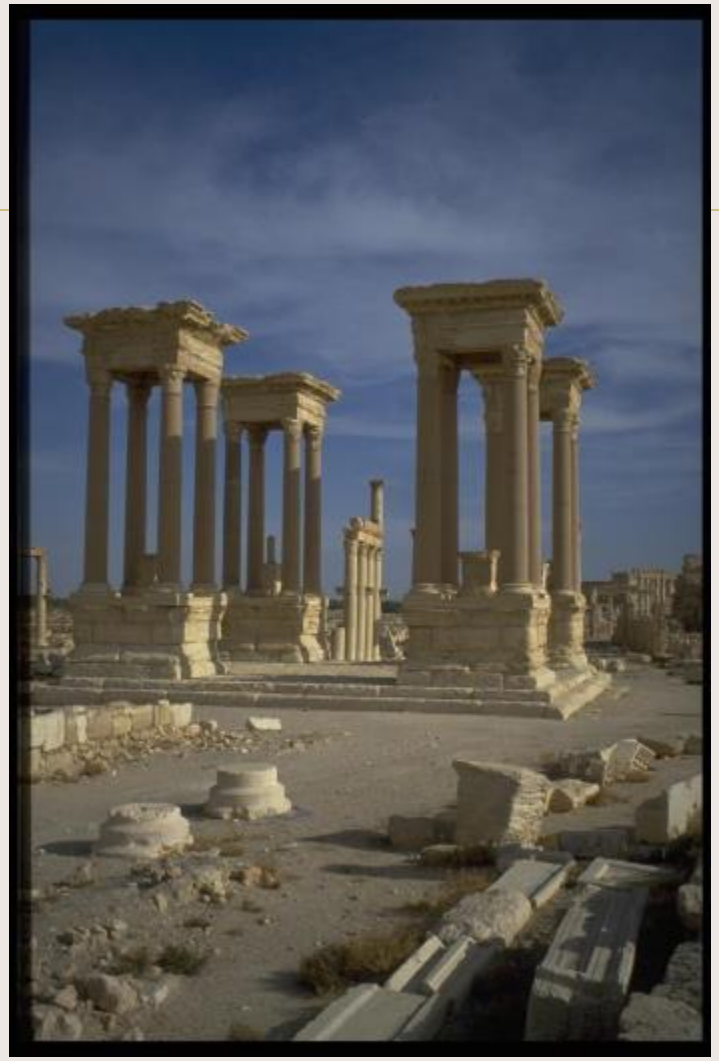
Второй вариант

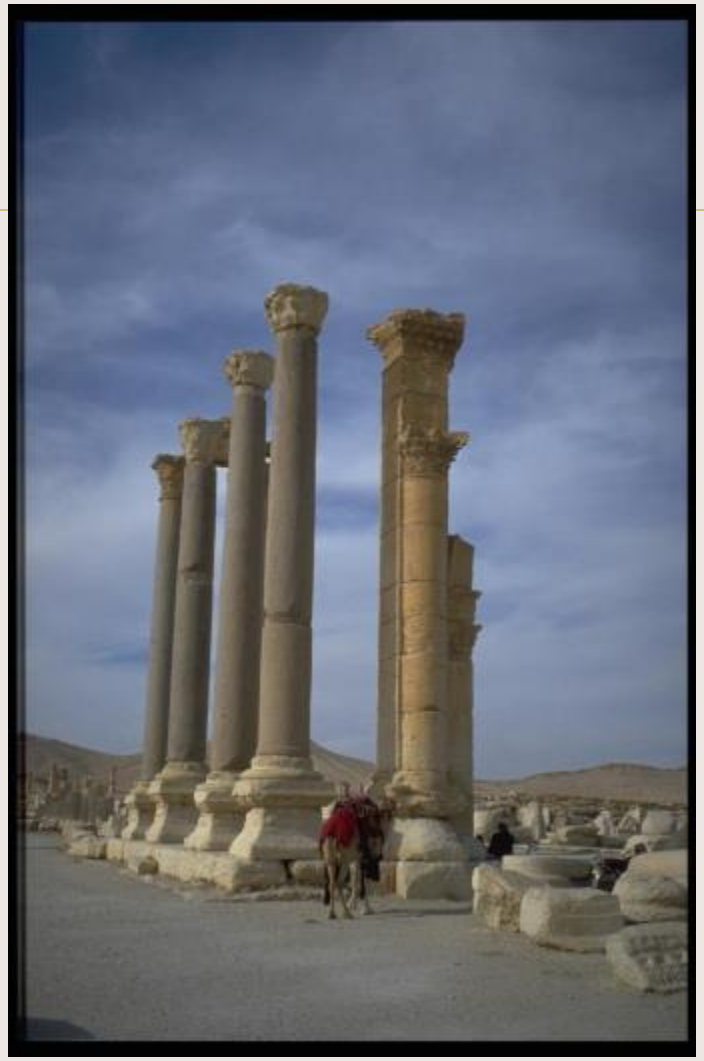
Вычислите полную и боковую поверхность цилиндра, радиус которого равен 1 дм, а высота 2 дм
(ответ дать, не вычисляя значения π)

Историческая справка

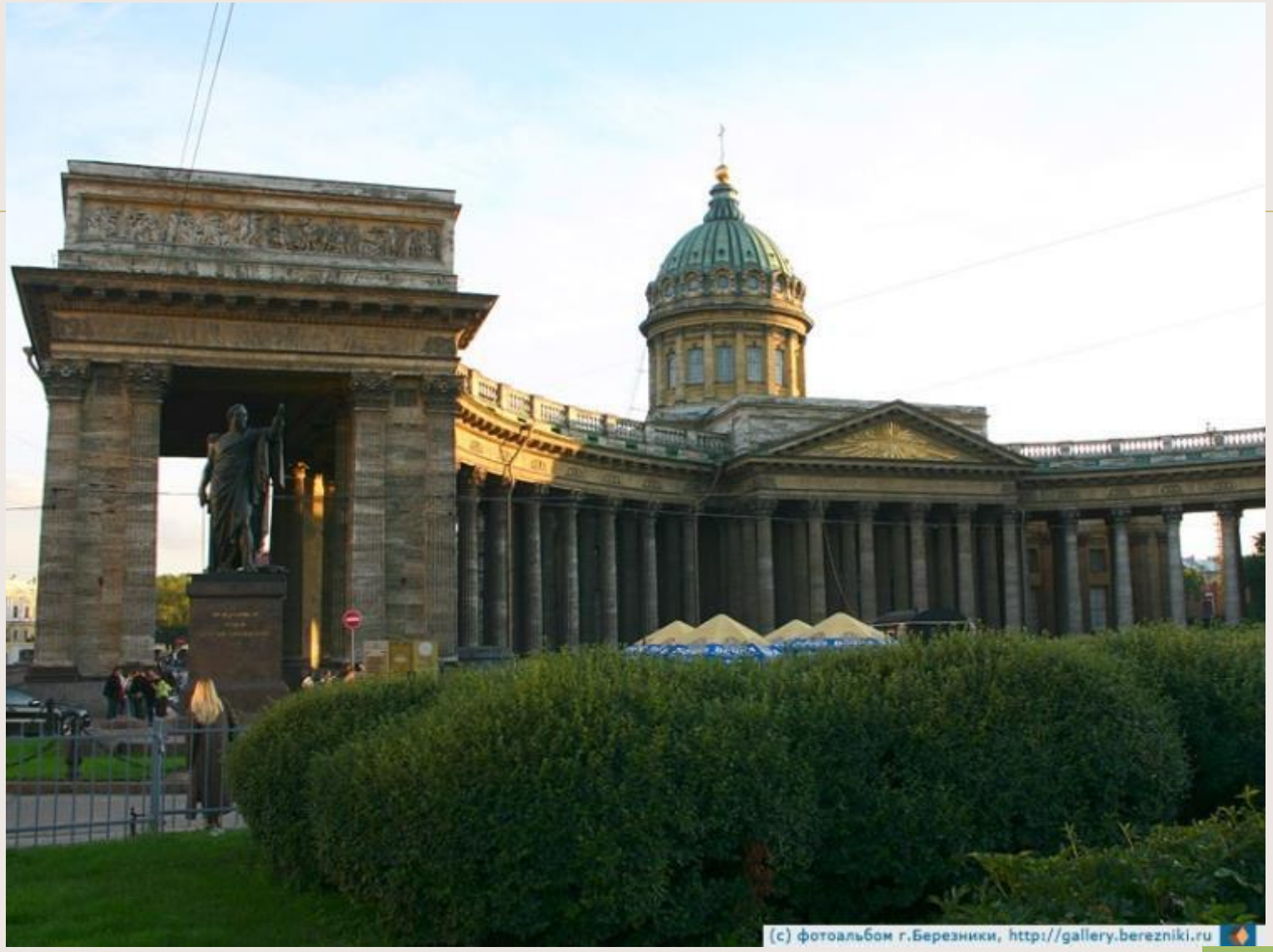
Слово «цилиндр» происходит от греческого слова «ΚΙΛΙΝΔΡΟΣ»,
что означает «валик», «каток».

PATRIAE ET MUSIS





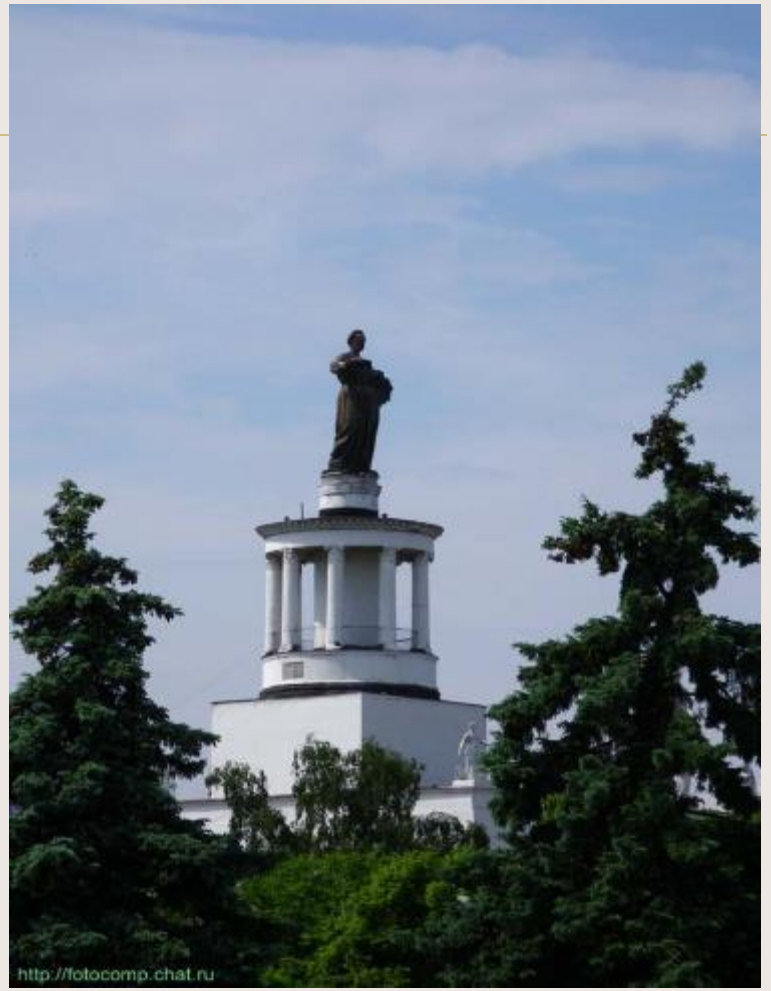
MASSACHVSETTS INSTITVTE OF TECHNOLOGY
WILLIAM BARTON ROGERS FOVNDER


(c) фотоальбом г.Березники, http://gallery.berezniki.ru

http://fotocomp.chat.ru

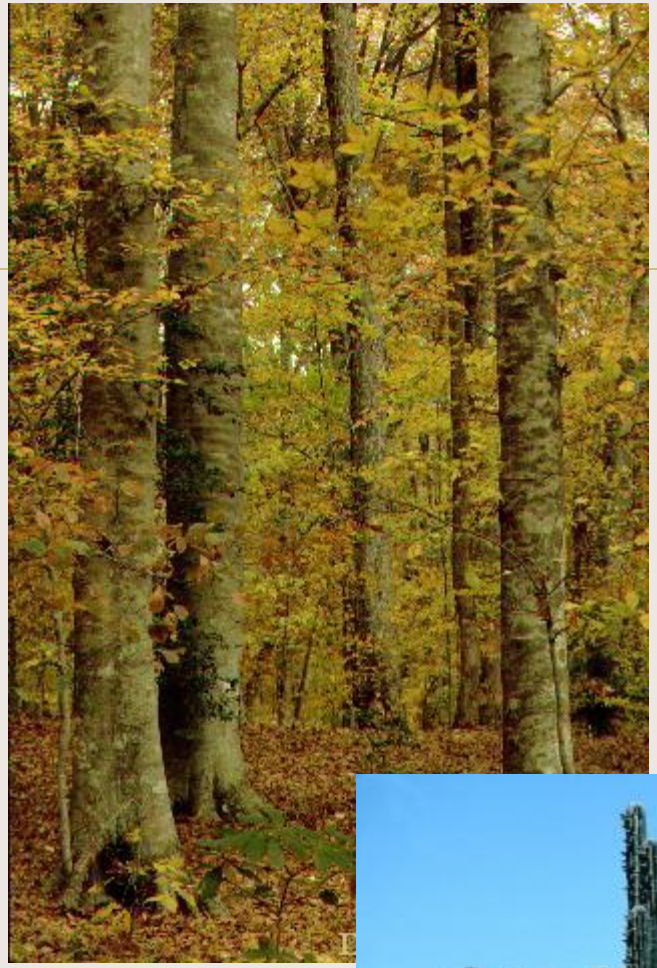
http://fotocomp.chat.ru

АРМЕНИЯ
http://fotocomp.chat.ru


http://fotocomp.chat.ru

http://fotocomp.chat.ru

AIR FRANCE



Copyright Michael Connolly
Paper birch

Ответь на вопросы

1. Назови элементы цилиндра

2.Назови вид осевого сечения цилиндра

3. Может ли сечение цилиндра быть:

- ***прямоугольником***
- ***квадратом***
- ***трапецией?***

4.Какие из данных утверждений верны:

- ***любое сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной основанию есть окружность, равная окружности основания;***
- ***любое сечение цилиндра плоскостью есть окружность, равная окружности основания;***
- ***плоскость, перпендикулярная оси цилиндра, пересекает его по кругу, равному основанию цилиндра;***
- ***сечением цилиндра могут быть круг, прямоугольник, эллипс.***

Ответь на вопросы

1. Назови элементы цилиндра (боковая поверхность, основание, ось, радиус, образующая, высота).

2.Назови вид осевого сечения цилиндра

3. Может ли сечение цилиндра быть:

-прямоугольником (да)

-квадратом (да)

-трапецией?(нет)

4.Какие из данных утверждений верны:

-любое сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной основанию есть окружность, равная окружности основания; (неверно)

-любое сечение цилиндра плоскостью есть окружность, равная окружности основания; (неверно)

--плоскость, перпендикулярная оси цилиндра, пересекает его по кругу, равному основанию цилиндра; (верно)

-сечением цилиндра могут быть круг, прямоугольник, эллипс.(верно)

Ода цилиндрам

Цилиндрам в Надыме почет и хвала
Ну что тут еще вам сказать
И денно, и нощно, и мощно по ним
Течет газ , тепло нам отдать
Цилиндры зарыты в земле глубоко,
Строителей подвиг велик!
Цилиндров значение так велико -
К артериям Мир весь приник!

Список используемых материалов

1) Учебник «Геометрия 10-11», Л.С. Атанасян и др., Москва ,Просвещение 2005

2) Справочник по математике А.А Рывкин и др, Москва, Высшая школа 1987

3) Математика. Справочные материалы В.А. Гусев, А.Г.Мордкович Москва, Просвещение 1988

4) Энциклопедический словарь юного математика Москва Педагогика 1989

Автор: Филимонова Ольга Николаевна
«ККСД»