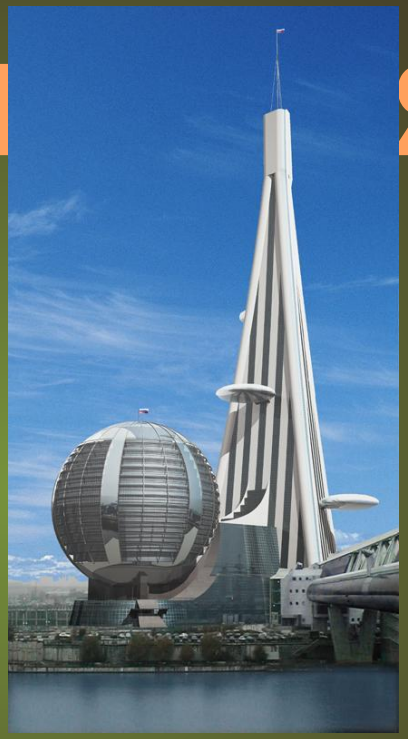
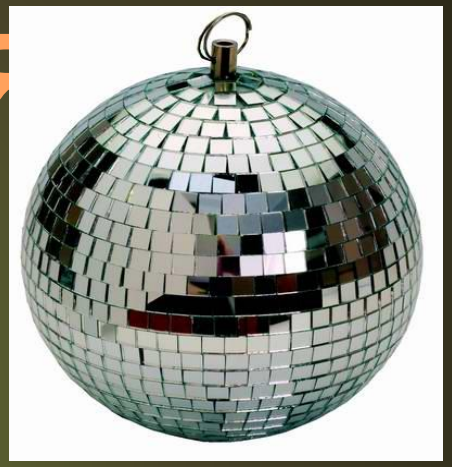
Тела вращения

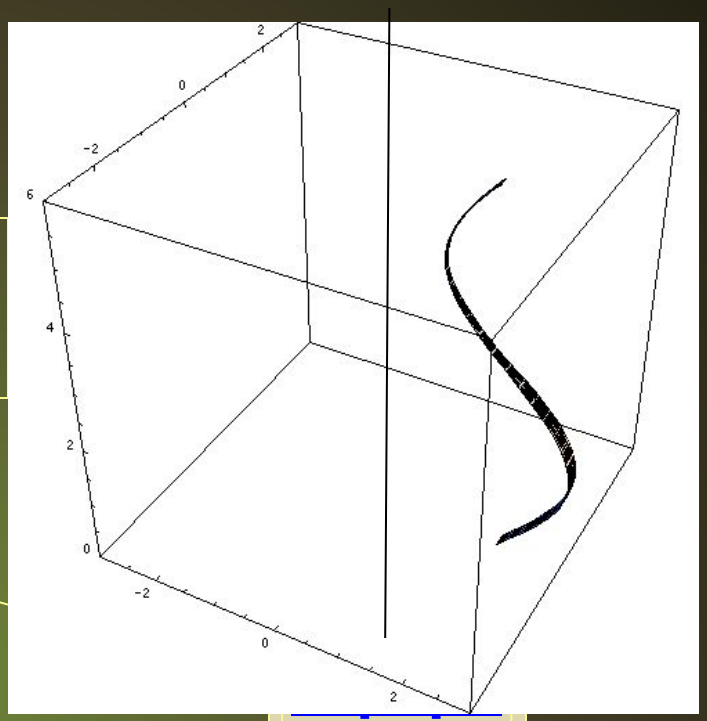




© Максимовская М.А., 2010 год

1. Тела вращения

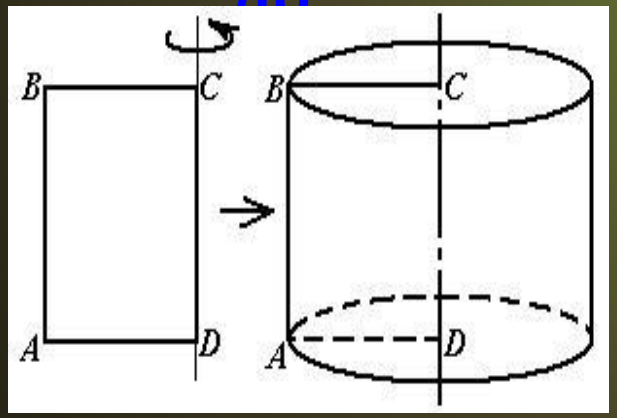
...получаются при вращении плоских геометрических фигур вокруг оси.

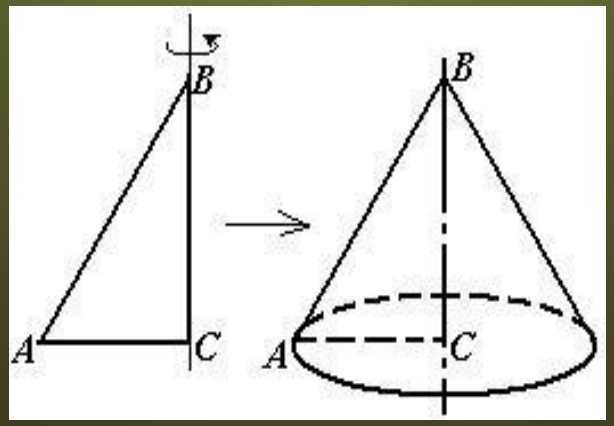


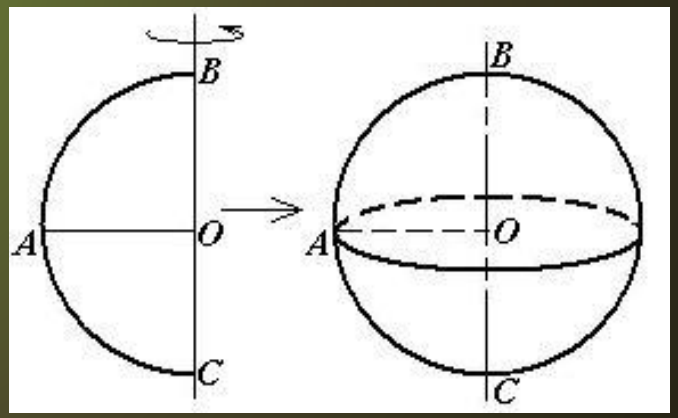
Основные:

Цилиндр

Конус







2.

Цилиндр

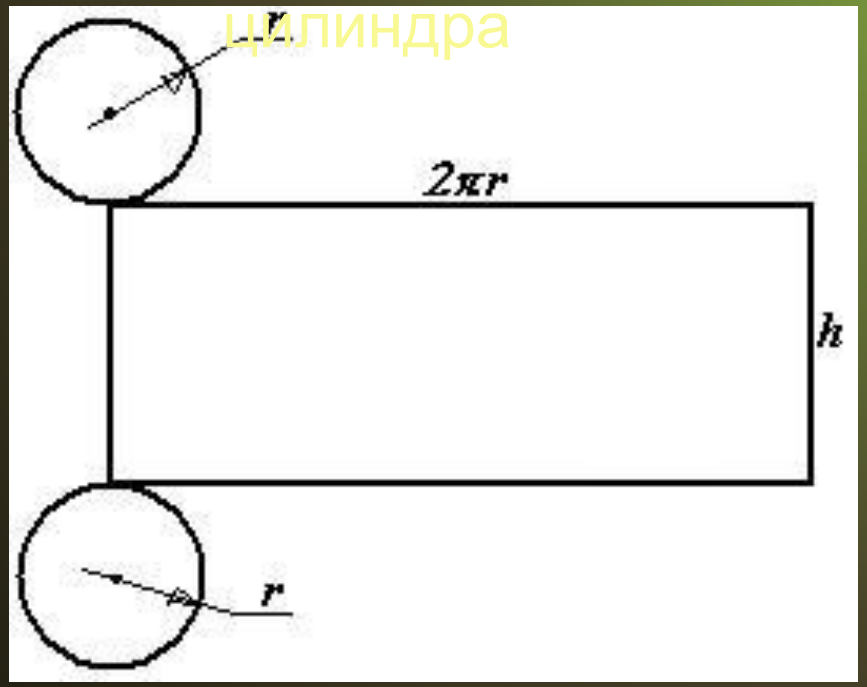
Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами.

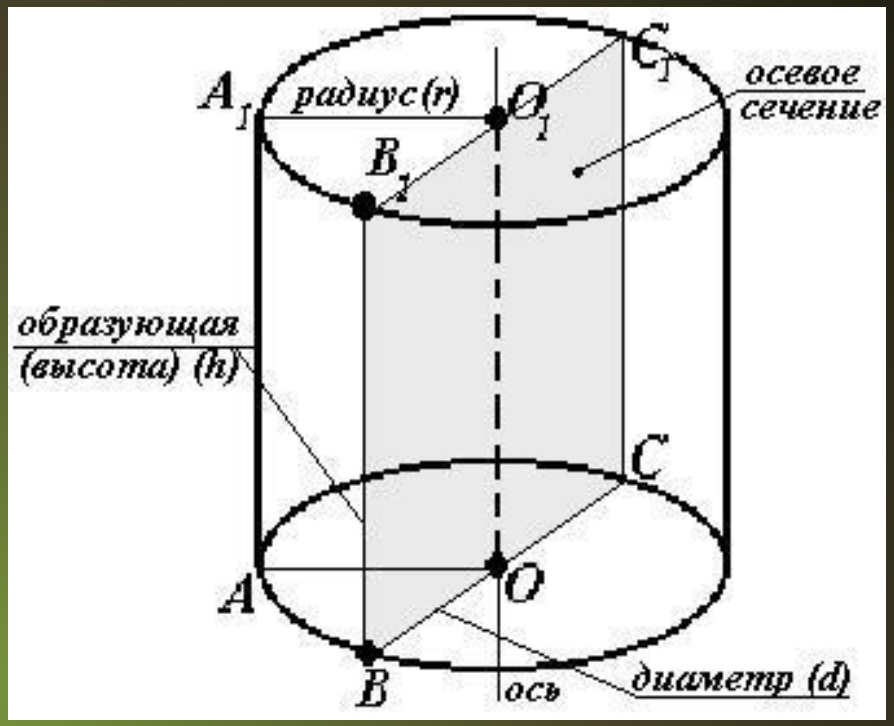
Отрезок OO_1 — высота.

BB_1C_1C — осевое сечение.

$S_{ос.сеч.} = d \cdot h.$

Развертка цилиндра





Площадь боковой поверхности:

$S_{бок} = 2\pi rh.$

Площадь основания цилиндра:

$S_{осн} = \pi r^2$

Площадь полной поверхности цилиндра:

$S_{цил} = 2\pi r\,(r + h).$

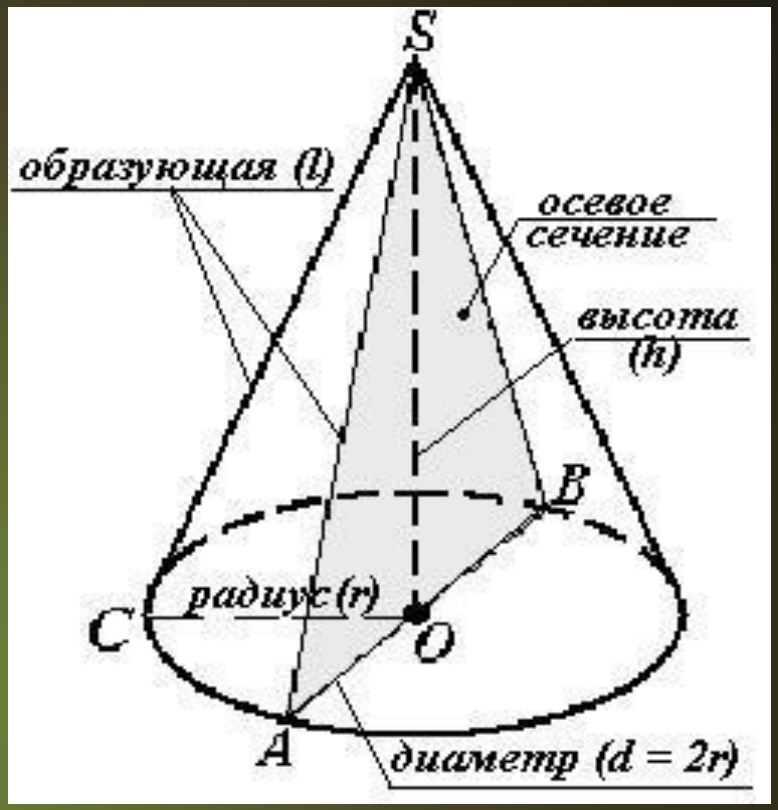
3. Конус

Тело, ограниченное конической поверхностью и кругом.

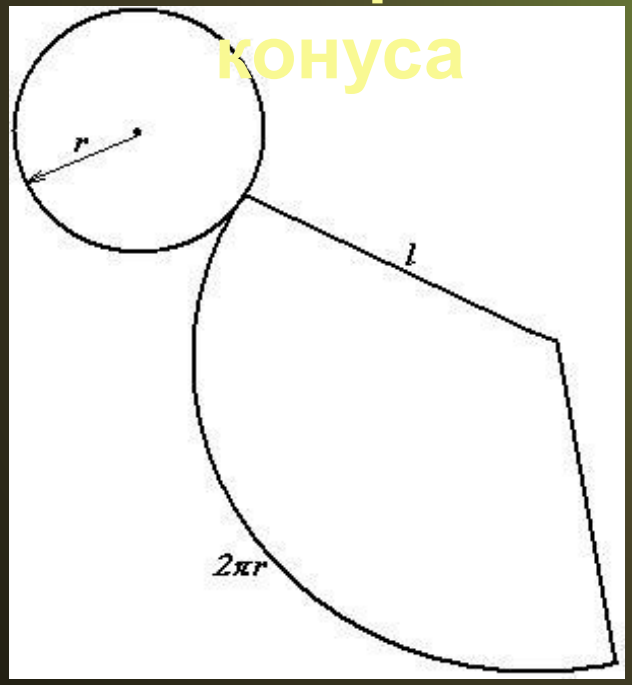
Отрезок OS — высота

ABS — осевое сечение — равнобедренный треугольник.

$S_{осев.сеч.} = 0,5d \cdot h = r \cdot h.$



Развертка конуса



Площадь боковой поверхности:

$S_{бок} = \pi r l.$

Площадь основания конуса:

$S_{осн} = \pi r^2$

Площадь полной поверхности конуса:

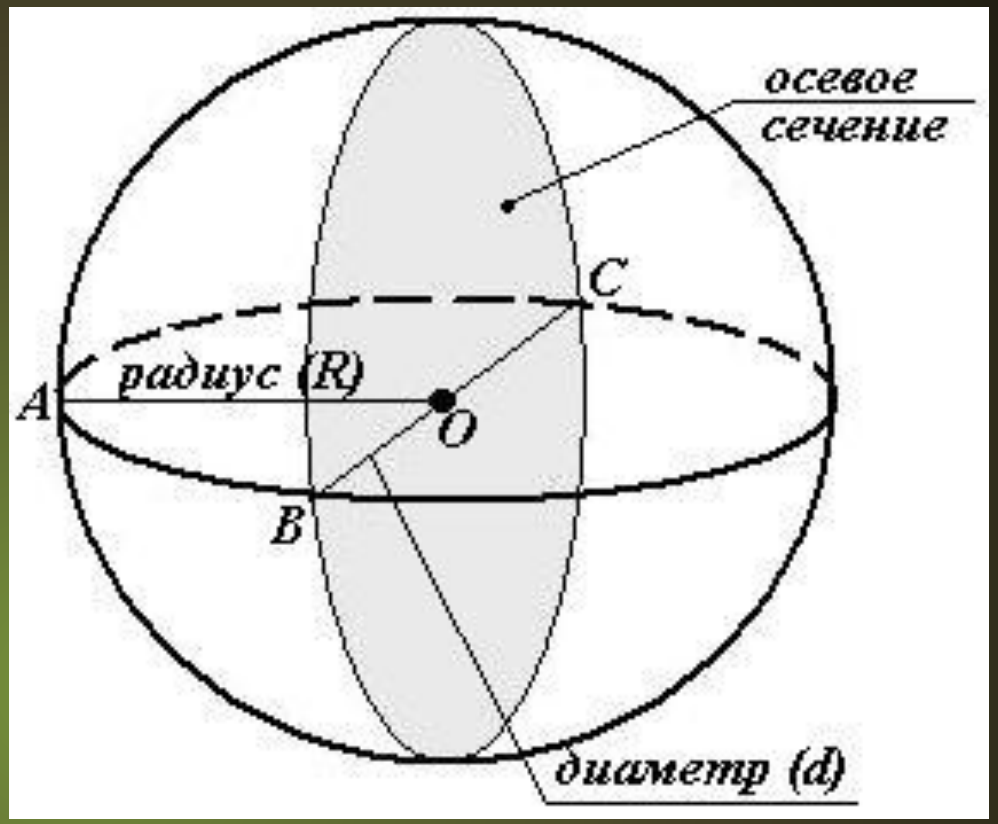
$S_{полн} = \pi r(r + l).$

4. Сфера

Тело, ограниченное сферической поверхностью.

Осевое сечение — круг радиусом R.

$S_{ос.\ сеч.} = \pi R^2$.



Сферу развернуть НЕЛЬЗЯ!

Площадь поверхности сферы:

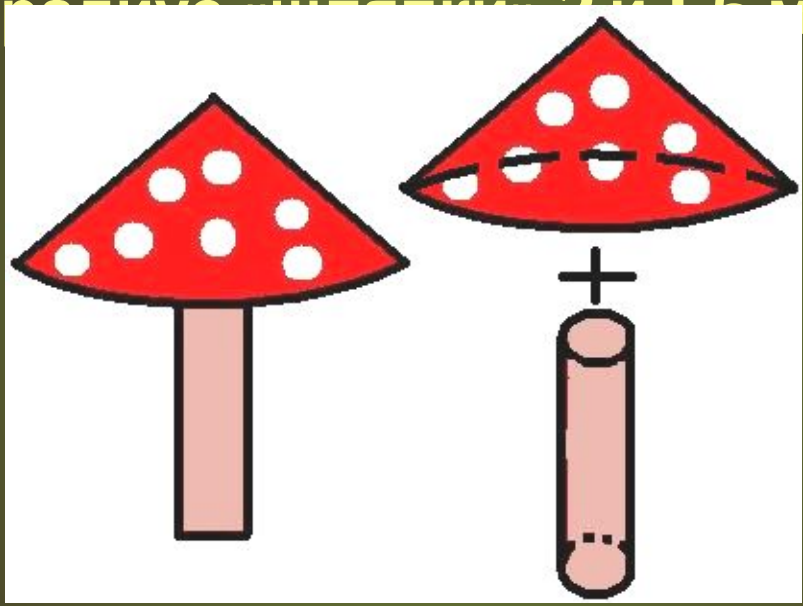
$S_{сф} = 4\pi R^2$.

Уравнение сферы:

$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

5. Для чего используем?

Задачка для маляра: сколько краски необходимо, чтобы покрасить детский «грибок», если расходуется 100 г/м^2 краски, высота и радиус столбика 3 и 0,25 м, образующая и радиус шляпки 3 и 1,5 м.



Решение:

1) $S_{пов} = S_{кон} + S_{цил} = \pi Rl + 2\pi rh = 3\pi + 1{,}5\pi = 4{,}5\pi \approx 14{,}13$ м^2.

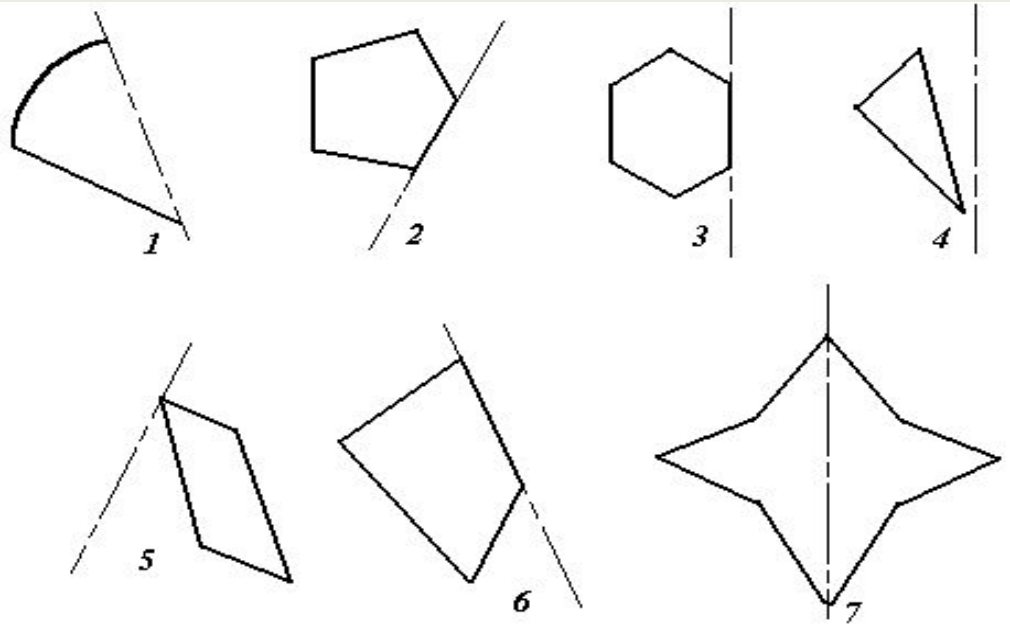
2) $m_{краски} = S_{пов} \cdot$ расход = 1413 г = 1,413 кг.

6. Тест

В тетради пронумеруйте 12 вопросов (в строчку). Под номером вопроса будем записывать буквенный код ответа (должна получиться строка букв).

1

При вращении каких фигур вокруг указанных осей образуются только конические поверхности?



А. 1, 2, 4, 5.

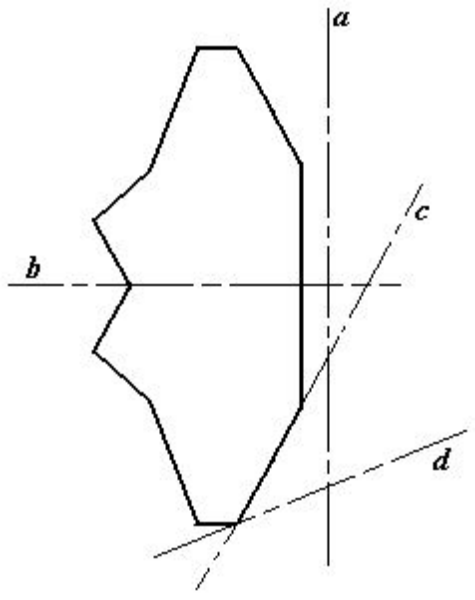
Б. 2, 4, 6, 7.

В. 3, 4, 5, 7.

Г. 2, 4, 5, 6, 7.

2

Укажите ось, при вращении вокруг которой данной фигуры не получится цилиндрической поверхности.



А. *d.*

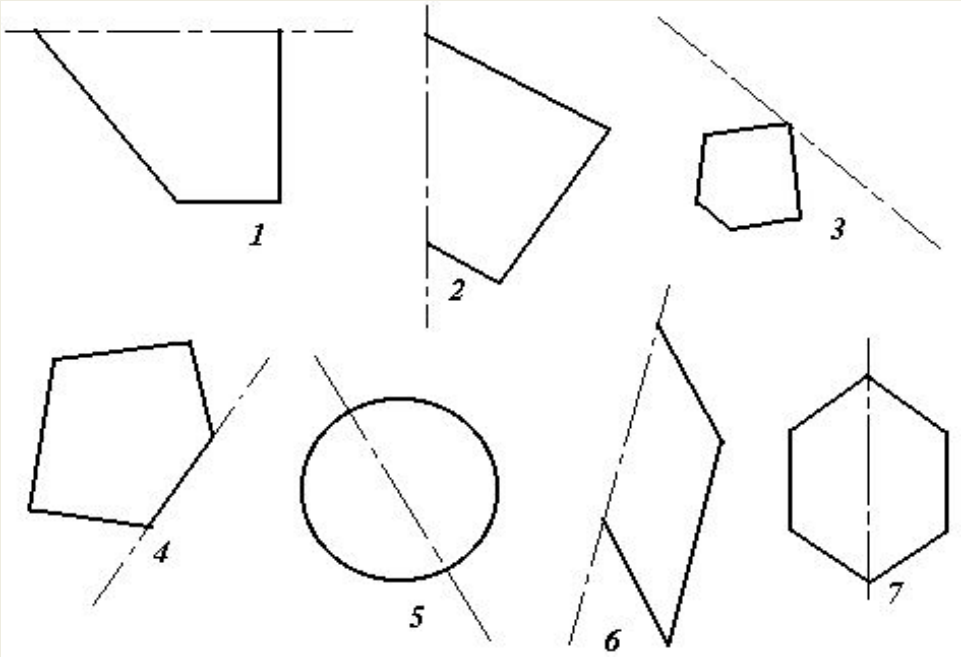
Б. *c.*

В. *a.*

Г. *b.*

3

Какие фигуры при вращении вокруг указанной оси образуют цилиндрическую поверхность?



А. 2, 4, 5, 6.

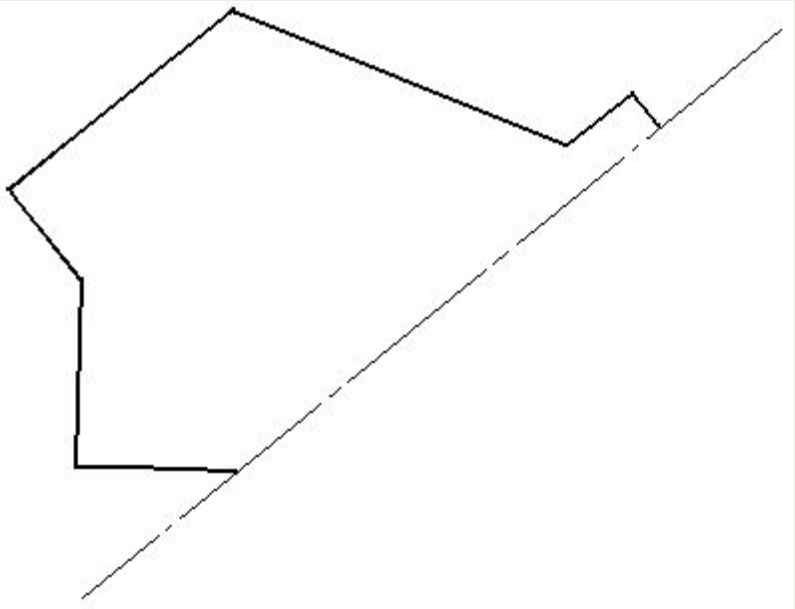
Б. 1, 2, 3, 4.

В. 1, 3, 6, 7.

Г. 3, 4, 6, 7.

4

Какие поверхности получаются при вращении данной фигуры вокруг указанной оси?



А. Цилиндр, конус, круг, сфера.

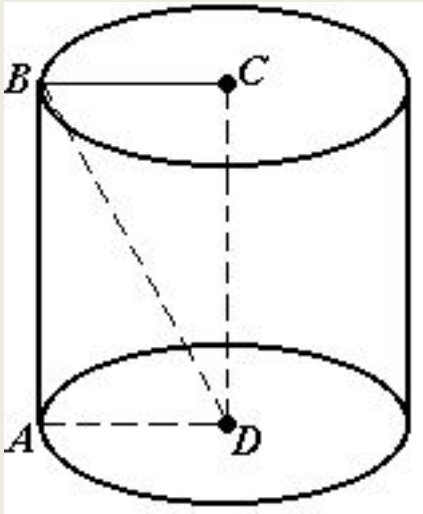
Б. Цилиндр, конус, плоское кольцо.

В. Цилиндр, конус, круг, плоское кольцо.

Г. Цилиндр, конус, окружность, плоское кольцо.

5

Образующей прямого кругового цилиндра, приведенного на рисунке, является:



А. Прямоугольник ABCD.

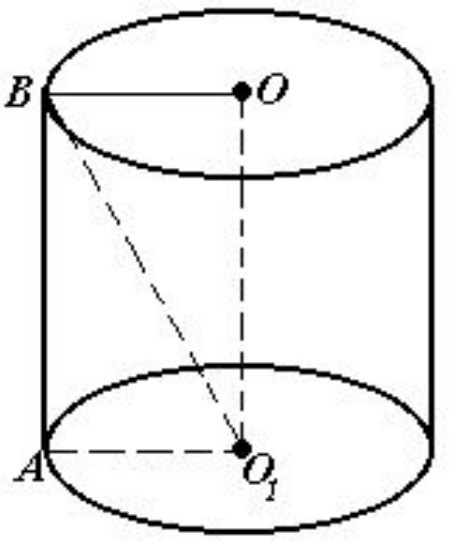
Б. Треугольник ABD.

В. Отрезок AB.

Г. Прямая CD.

6

Радиусом прямого кругового цилиндра, приведенного на рисунке, считают:



А. Отрезок ОВ.

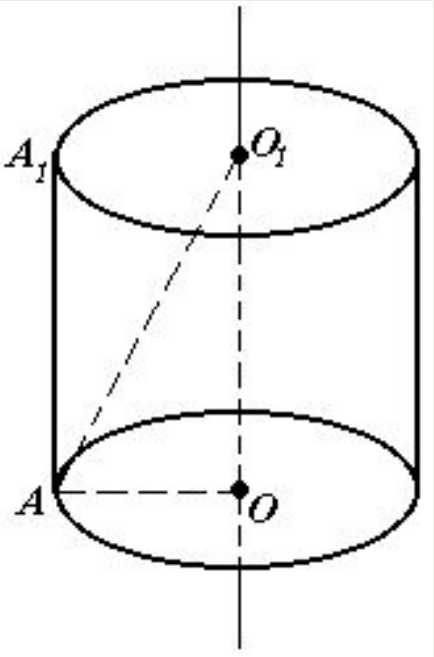
Б. Отрезок OO_1.

В. Отрезок АВ.

Г. Отрезок O_1B.

7

Высотой прямого кругового цилиндра, приведенного на рисунке, считают:



А. Прямую OO_1.

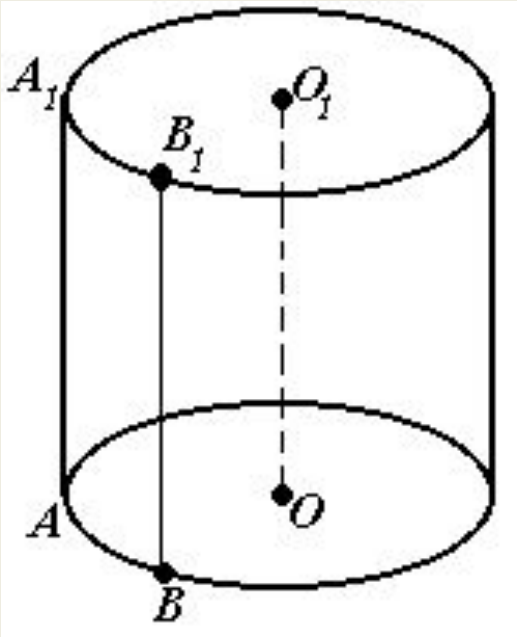
Б. Отрезок OO_1.

В. Отрезок AO_1.

Г. Отрезок AO.

8

Найдите неверное утверждение:



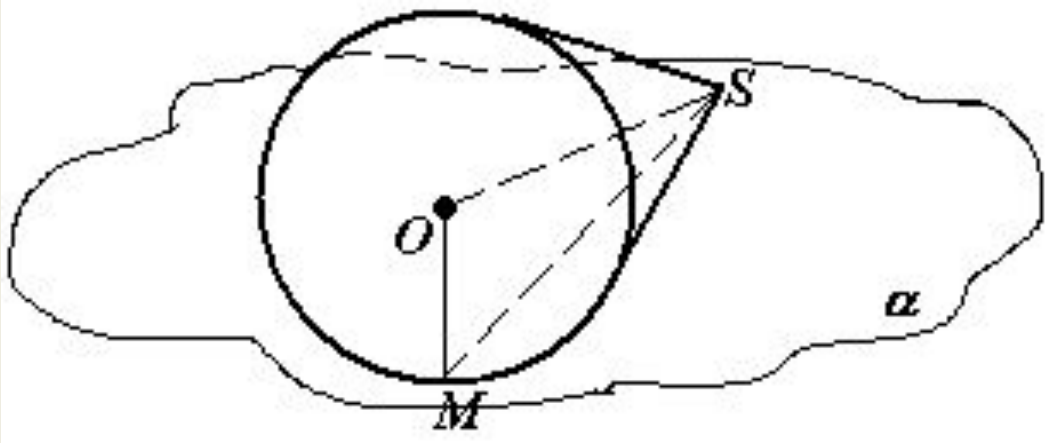
А. $AA_1 || BB_1 || OO_1$.

Б. $AOB || A_1O_1B_1$.

В. $OO_1 \perp AOB$.

Г. $AA_1 || A_1O_1B_1$.

9



Отрезок MS ∈ α. Найдите верное утверждение:

А. OS || α.

Б. OM ⊥ α.

В. OS ∩ α.

Г. OM || α.

10

Найдите верное утверждение:

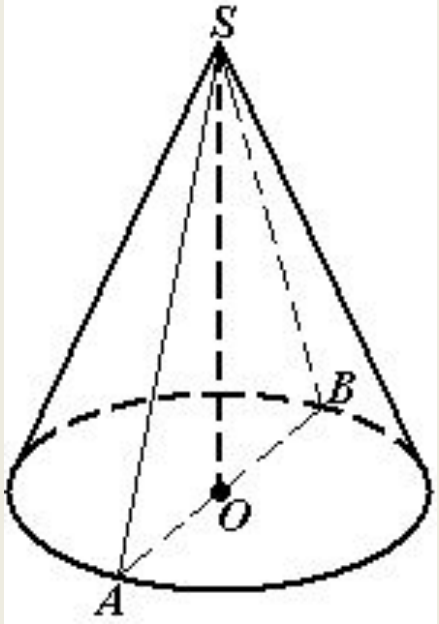
А. Образующая конуса перпендикулярна высоте.

Б. Образующая конуса перпендикулярна основанию.

В. Радиус основания конуса параллелен образующей.

Г. Радиус основания конуса перпендикулярен высоте.

11



Осью конуса является:

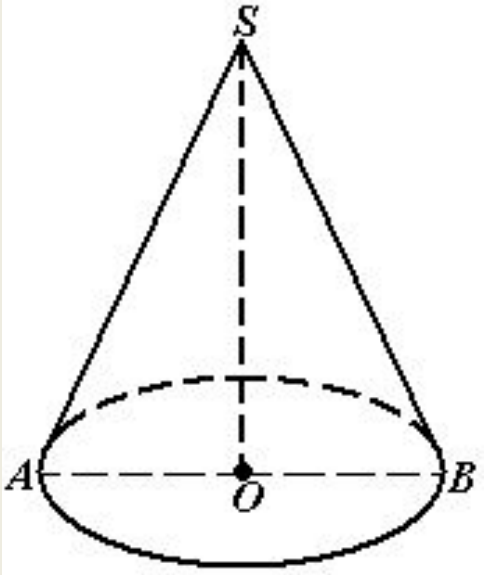
А. Точка О.

Б. Прямая OS.

В. Отрезок AB.

Г. Треугольник ABS.

12



Конус, изображенный на рисунке, образован:

А. Вращением ΔABS вокруг оси AB.

Б. Вращением ΔASO вокруг оси AS.

В. Вращением ΔASB вокруг оси SB.

Г. Вращением ΔASO вокруг оси OS.

7.

Проверка

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Б	А	В	В	В	А	Б	Г	В	Г	Б	Г