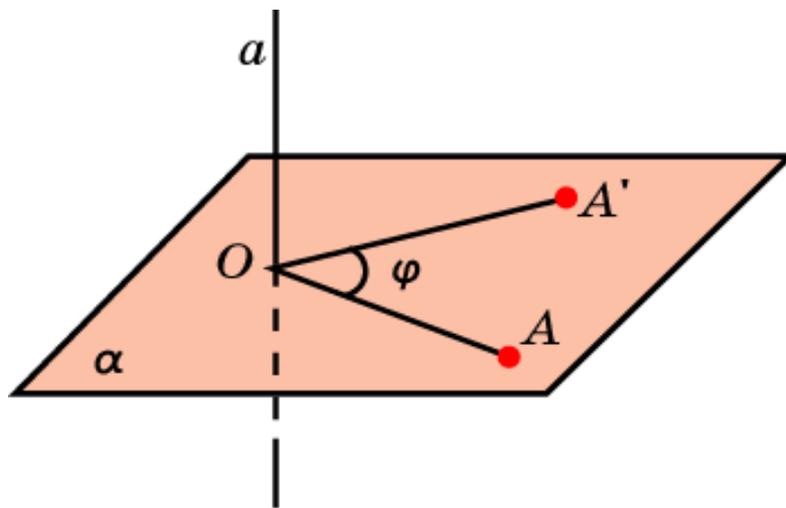


ПОВОРОТ

Пусть теперь в пространстве задана прямая a и точка A , не принадлежащая этой прямой. Через точку A проведем плоскость α , перпендикулярную прямой a , и точку пересечения a и α обозначим O . Говорят, что точка A' пространства получается из точки A поворотом вокруг прямой a на угол φ , если в плоскости α точка A' получается из точки A поворотом вокруг центра O на угол φ . Преобразование пространства, при котором точки прямой a остаются на месте, а все остальные точки поворачиваются вокруг этой прямой (в одном и том же направлении) на угол φ называется **поворотом**, или **вращением**. Прямая a при этом называется **осью вращения**.

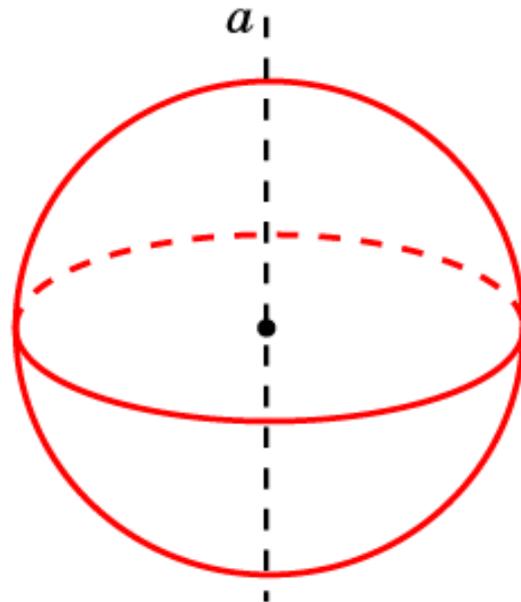
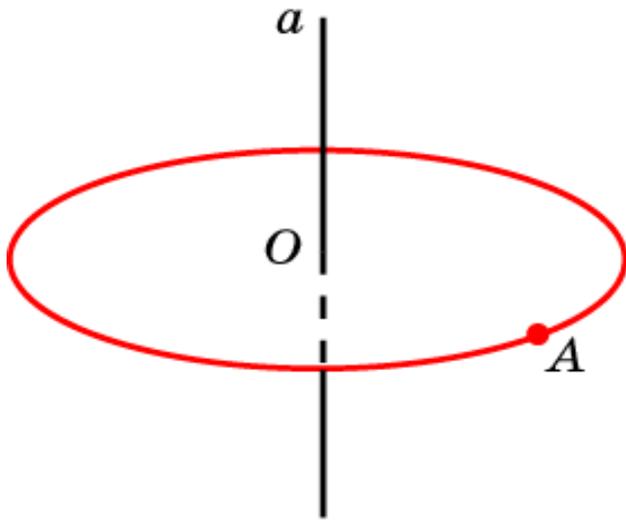


ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ

Говорят, что фигура Φ в пространстве получена вращением фигуры F вокруг оси a , если точки фигуры Φ получаются всевозможными поворотами точек фигуры F вокруг оси a . Фигура Φ при этом называется **фигурой вращения**.

При вращении точки A вокруг прямой a получается **окружность**.

Сфера получается вращением окружности вокруг ее диаметра. Аналогично, **шар** получается вращением круга вокруг какого-нибудь его диаметра.

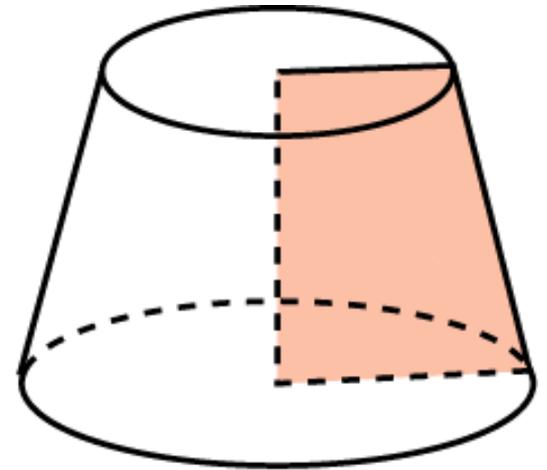
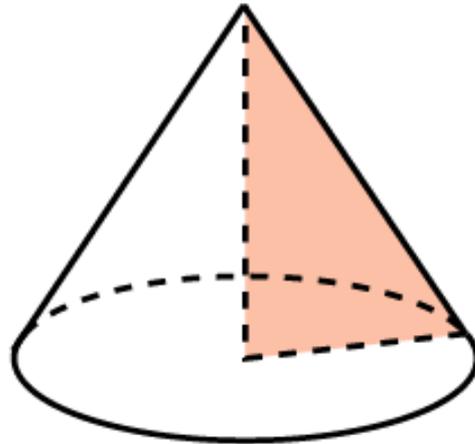
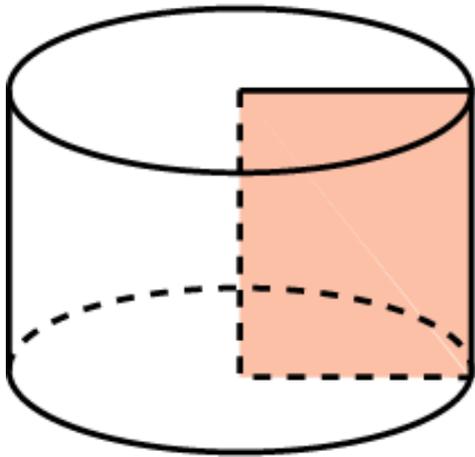


ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ

Цилиндр получается вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.

Конус получается вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

Усеченный конус получается вращением трапеции, один из углов которой является прямым, вокруг боковой стороны, прилегающей к этому углу.

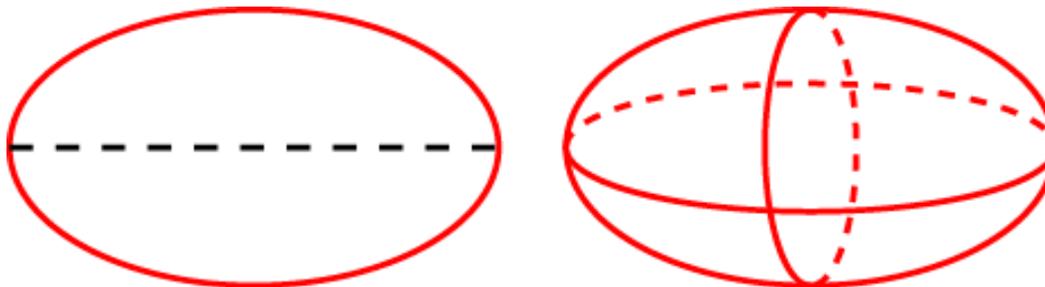


ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ

Если окружность вращать вокруг прямой, лежащей в плоскости окружности и не имеющей с этой окружностью общих точек, то полученная поверхность вращения называется **тором** и по форме напоминает баранку или бублик.



При вращении эллипса вокруг его оси получается поверхность, называемая **эллипсоидом вращения**.



ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ

При вращении параболы вокруг ее оси получается поверхность, называемая **параболоидом вращения**.



При вращении гиперболы вокруг ее оси получается поверхность, называемая **гиперболоидом вращения**.



Упражнение 1

Какая фигура получается при вращении отрезка OA вокруг прямой, проходящей через точку O и перпендикулярной OA ?

Ответ: Круг.

Упражнение 3

Какая фигура получается при вращении равнобедренного треугольника вокруг прямой, содержащей высоту, опущенной на основание этого треугольника?

Ответ: Конус.

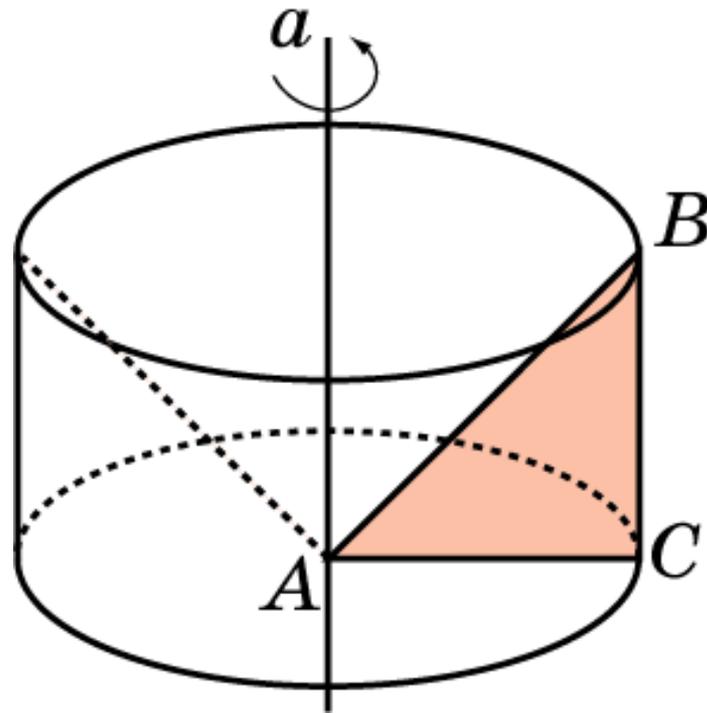
Упражнение 5

Какая фигура получается вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей его катет?

Ответ: Конус.

Упражнение 6

Какая фигура получается вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, лежащей в плоскости этого треугольника, и проходящей через вершину острого угла перпендикулярно катету?



Ответ: Цилиндр, из которого вырезан конус.

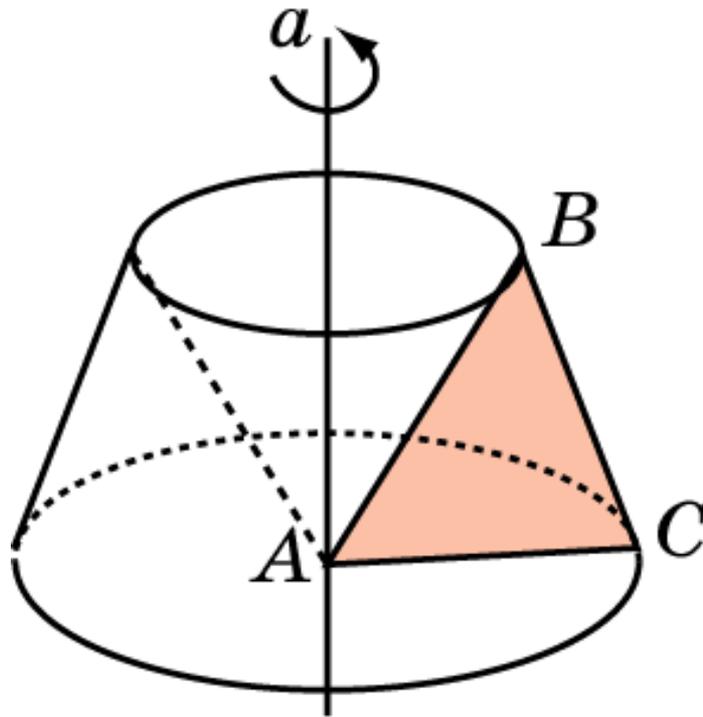
Упражнение 8

Какая фигура получается вращением остроугольного треугольника вокруг прямой, содержащей его сторону?

Ответ: Фигура, состоящая из двух конусов с общим основанием.

Упражнение 9

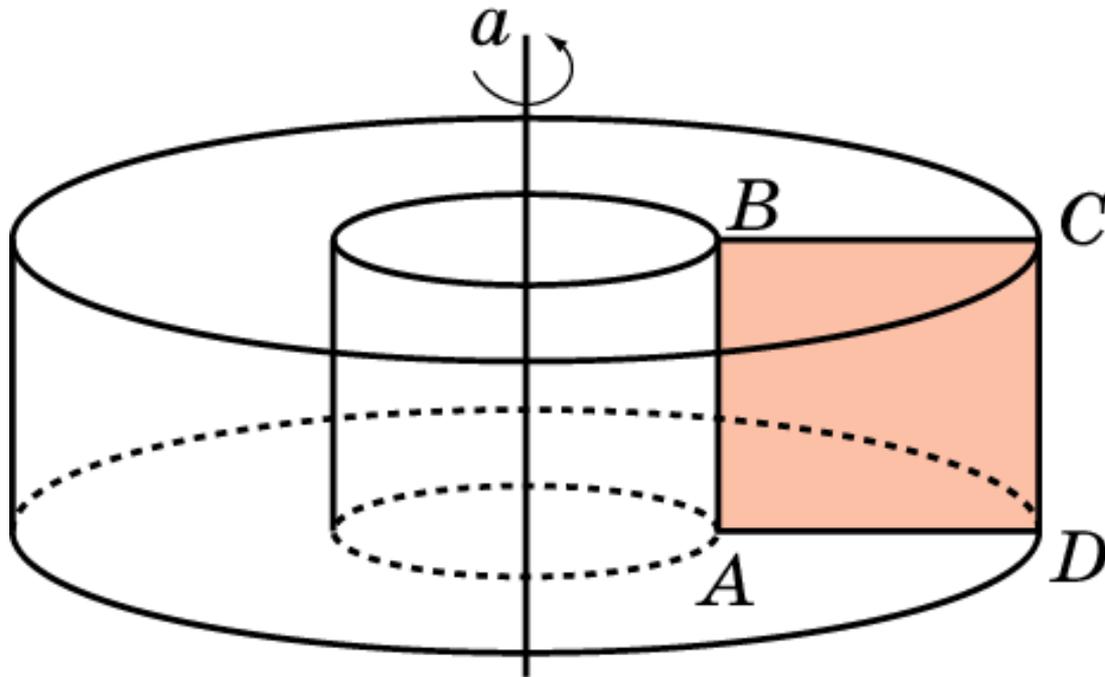
Какая фигура получается вращением остроугольного треугольника вокруг прямой, лежащей в плоскости этого треугольника и проходящей через его вершину перпендикулярно стороне?



Ответ: Усечённый конус с вырезанным внутри конусом.

Упражнение 12

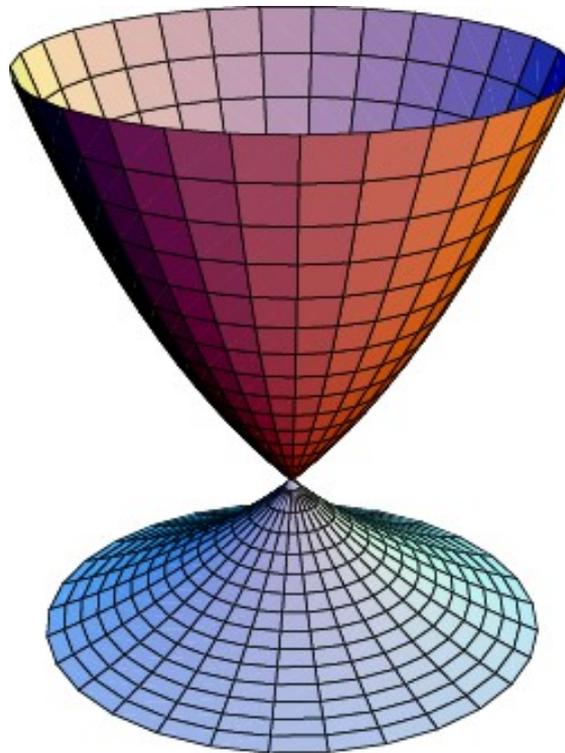
Какая фигура получается вращением прямоугольника вокруг прямой, лежащей в плоскости этого прямоугольника, параллельной его стороне, и не имеющей с ним общих точек?



Ответ: Фигура, полученная из цилиндра, вырезанием из него другого цилиндра.

Упражнение 20

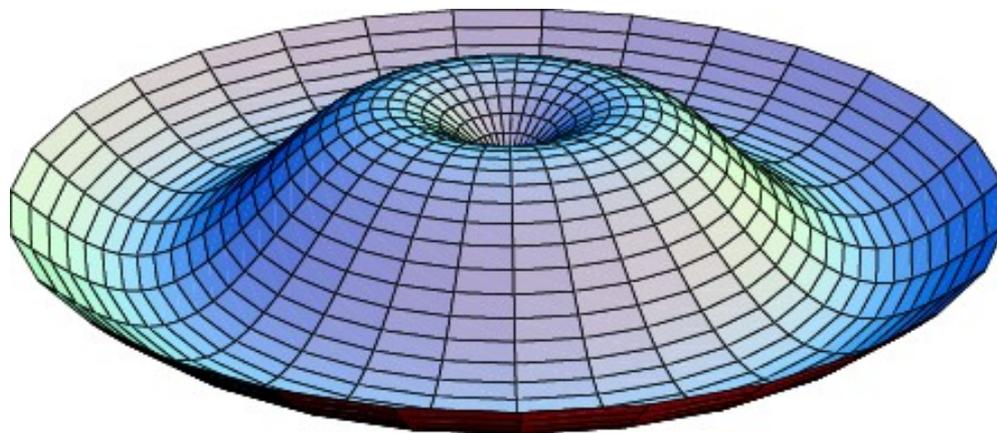
Вращением графика какой функции получена поверхность, изображенная на рисунке?



Ответ: Показательной функции.

Упражнение 21

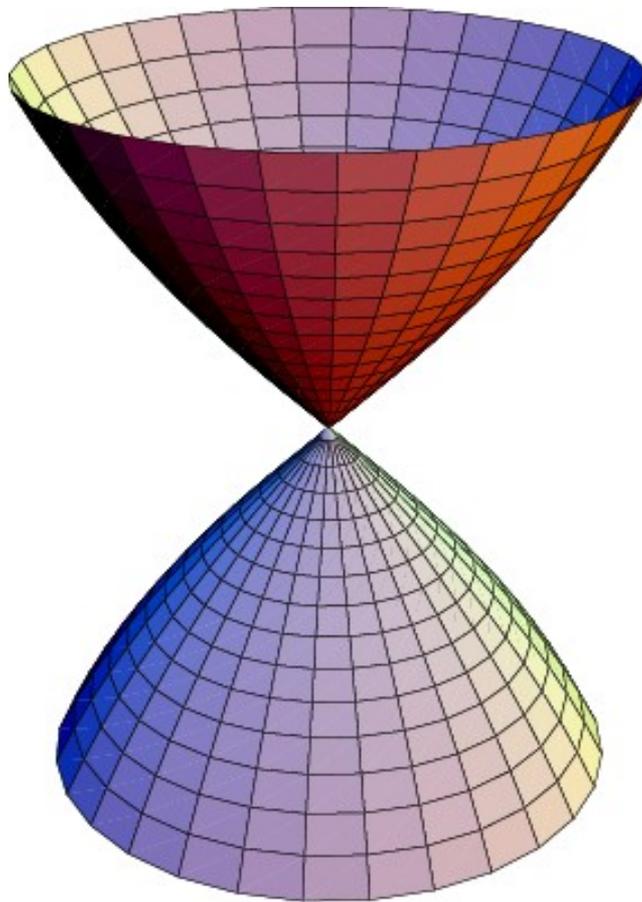
Вращением графика какой функции получена поверхность, изображенная на рисунке?



Ответ: Синусоиды.

Упражнение 23

Вращением графика какой функции получена поверхность, изображенная на рисунке?



Ответ: $y = \operatorname{tg} x$.