

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ



ПОУ. Геометрия. 11 класс

1. *ФИО* Терентьева Татьяна Авенировна
2. *Место работы* МБОУ СОШ № 62 г. Архангельск
3. *Должность* Учитель
4. *Предмет* Математика
5. *Класс* 11
6. *Цель урока:* систематизация и обобщение знаний по теме «Тела вращения».
7. *Задачи:*
 - а) повторить понятия цилиндра, конуса и сферы, их элементов;
 - б) повторить формулы площади поверхностей и объемов тел вращения;
 - в) закрепить способы решения задач на тела вращения.
8. *Формы работы учащихся:*
Фронтальная, самостоятельная работа, индивидуальная работа, работа с презентацией
9. *Необходимое техническое оборудование:* компьютер; проектор; экран
10. *Структура и ход урока*



ПЛАН УРОКА

Д/з:

Прототипы В13

(открытый банк заданий)

№ 1 – 20 из 60

(письменно и обязательно).



ПЛАН УРОКА

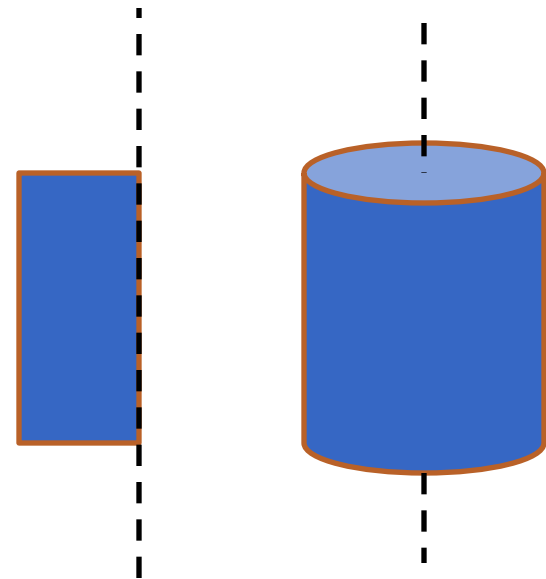
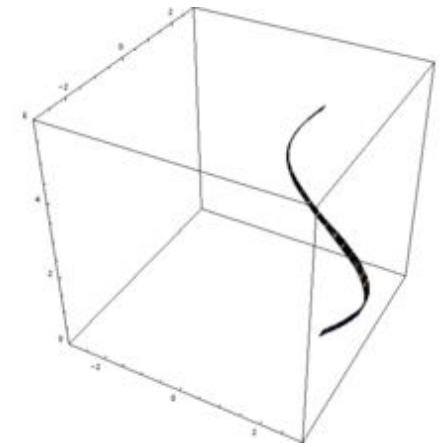
1. Повторение теории
2. Решение задач
3. Тест
4. Самостоятельная работа
5. Подведение итогов



ТЕОРИЯ.

ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

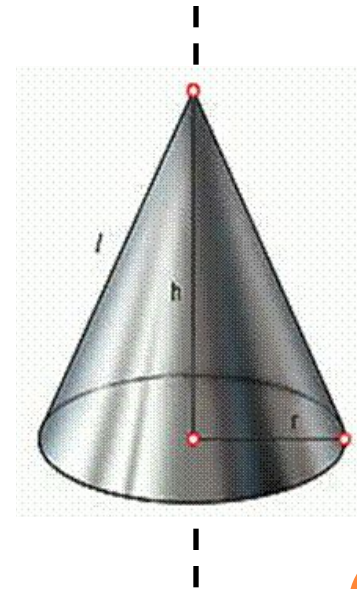
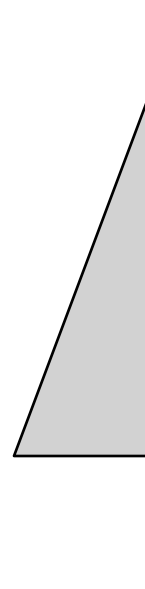
Цилиндр — образован
прямоугольником, вращающимся
вокруг одной из сторон



ТЕОРИЯ.

ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

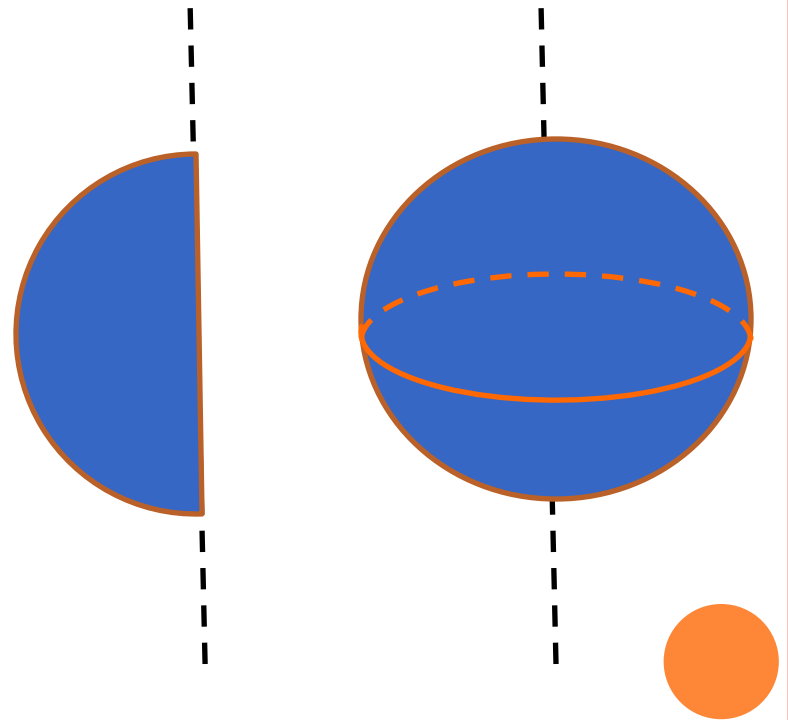
Конус — образован
прямоугольным треугольником,
вращающимся вокруг одного из
катетов



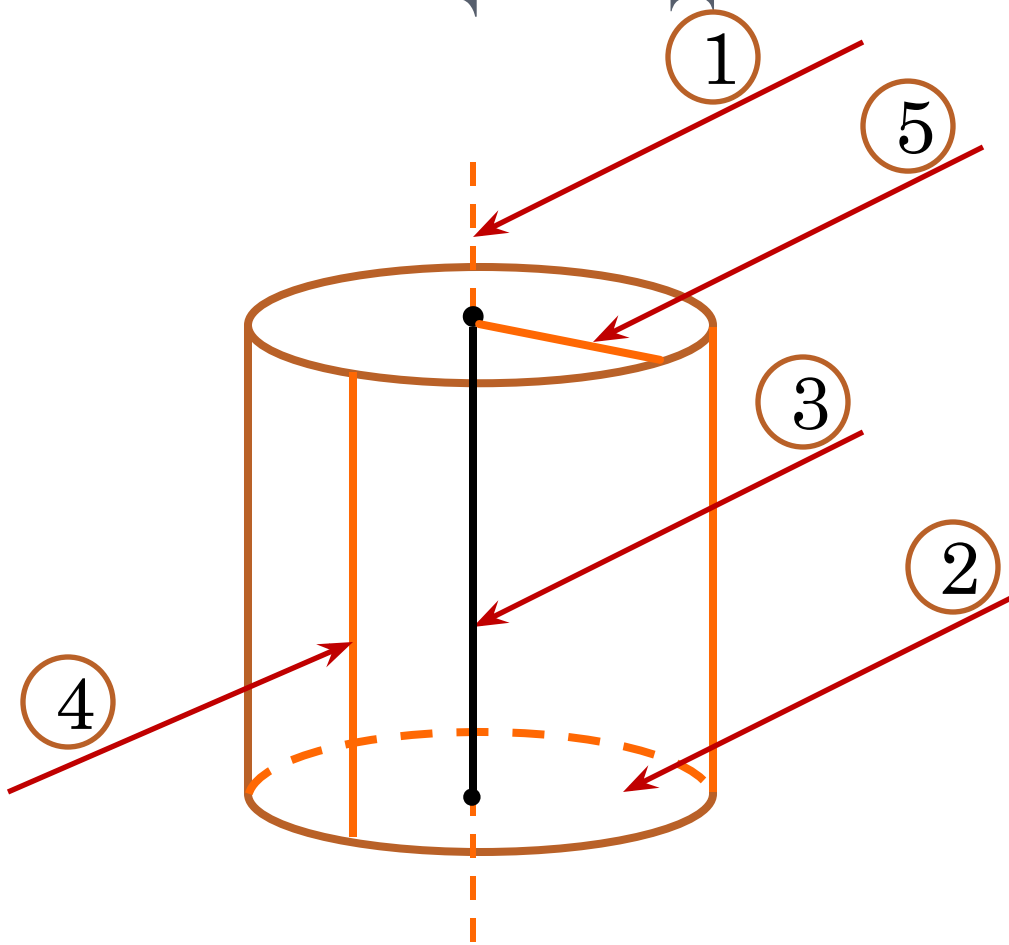
ТЕОРИЯ.

ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Шар — образован полукругом, вращающимся вокруг диаметра



ТЕОРИЯ. Цилиндр

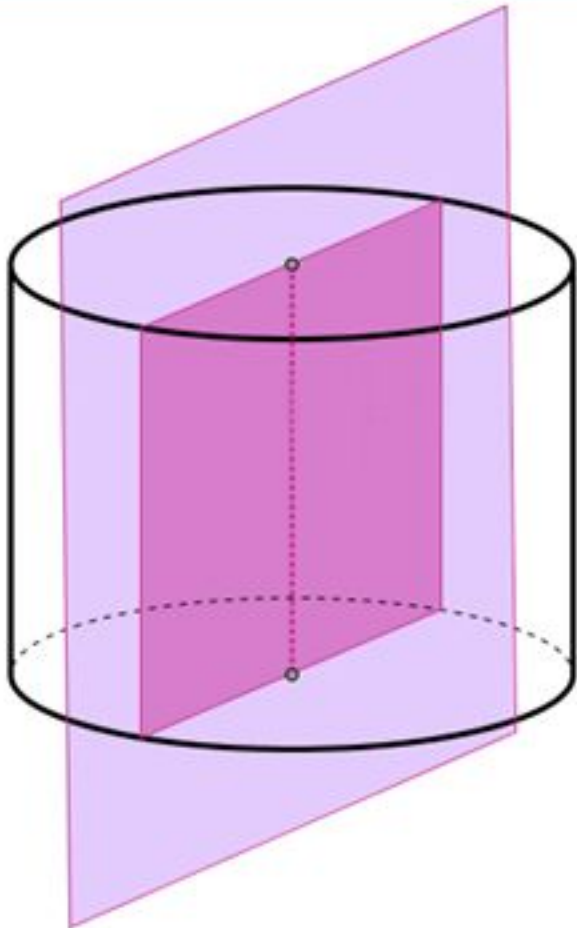


Основные понятия:

1. Ось цилиндра
2. Основание
3. Высота (h)
4. Образующая (l)
5. Радиус основания (R)



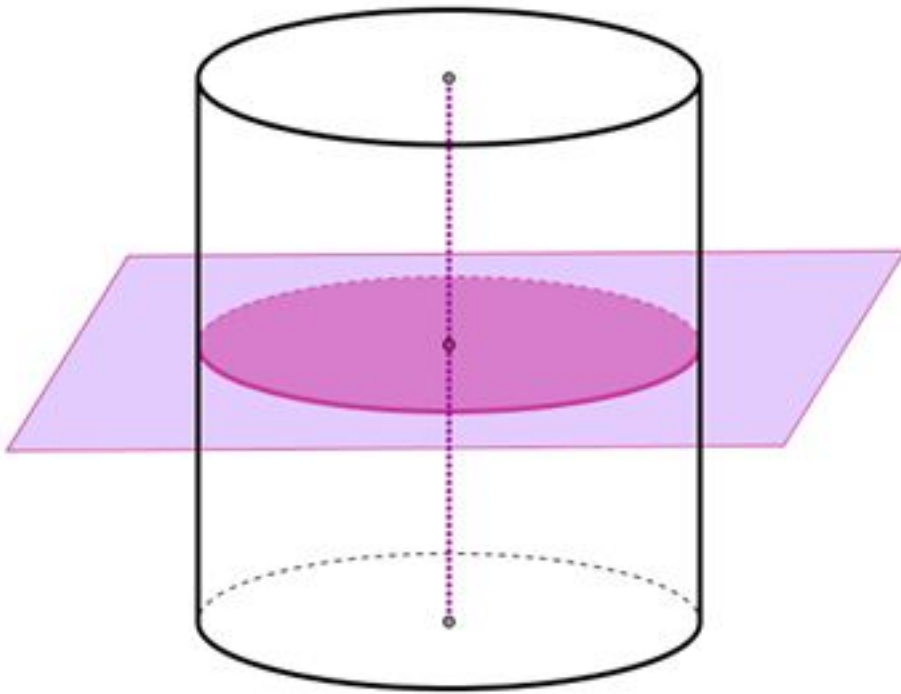
Цилиндр



*Осевое сечение
(сечение, проходящее
через ось цилиндра) –
прямоугольник*



Цилиндр



*Сечение цилиндра
плоскостью,
перпендикулярной оси
цилиндра -
круг*



Цилиндр

Формулы:

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 \quad - \text{площадь основания}$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi R h \quad - \text{площадь боковой поверхности}$$

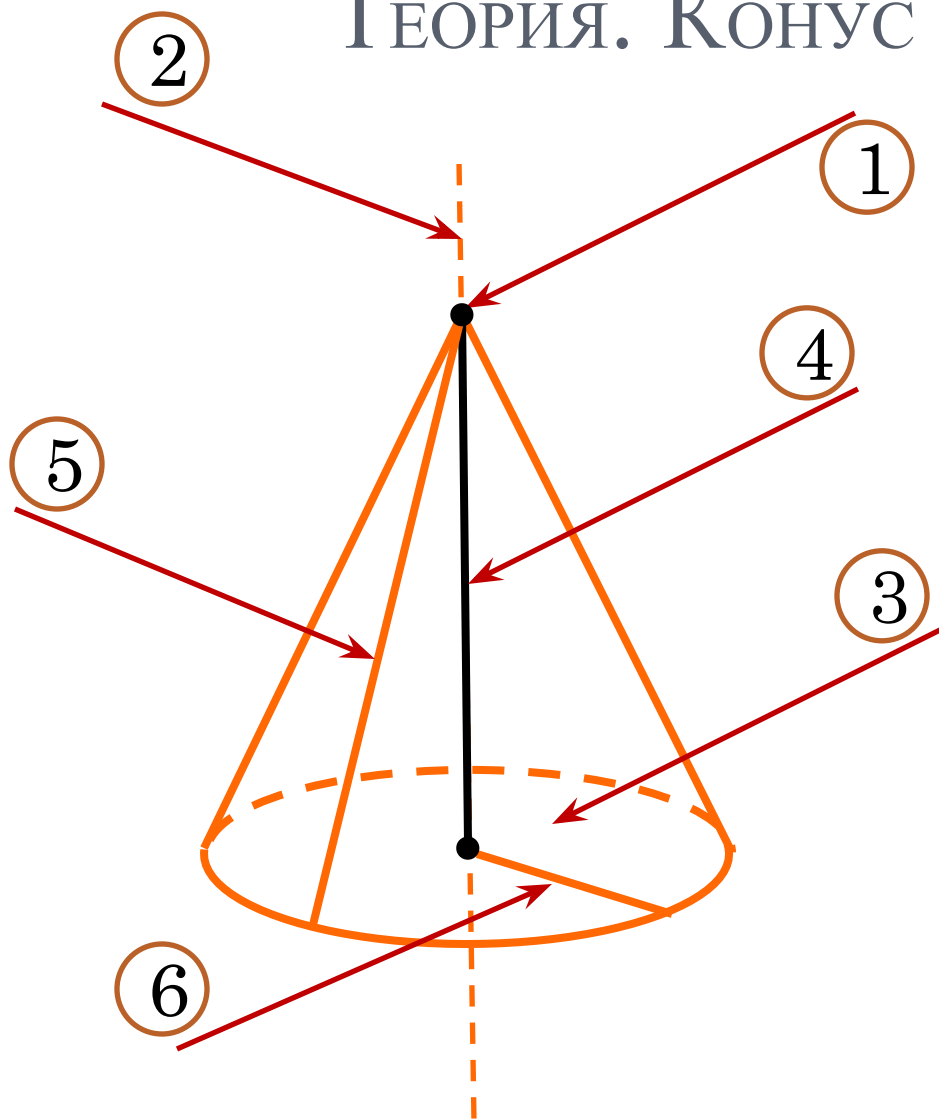
- объем

$$V = \pi R^2 h$$

R – радиус; h – высота



ТЕОРИЯ. КОНУС

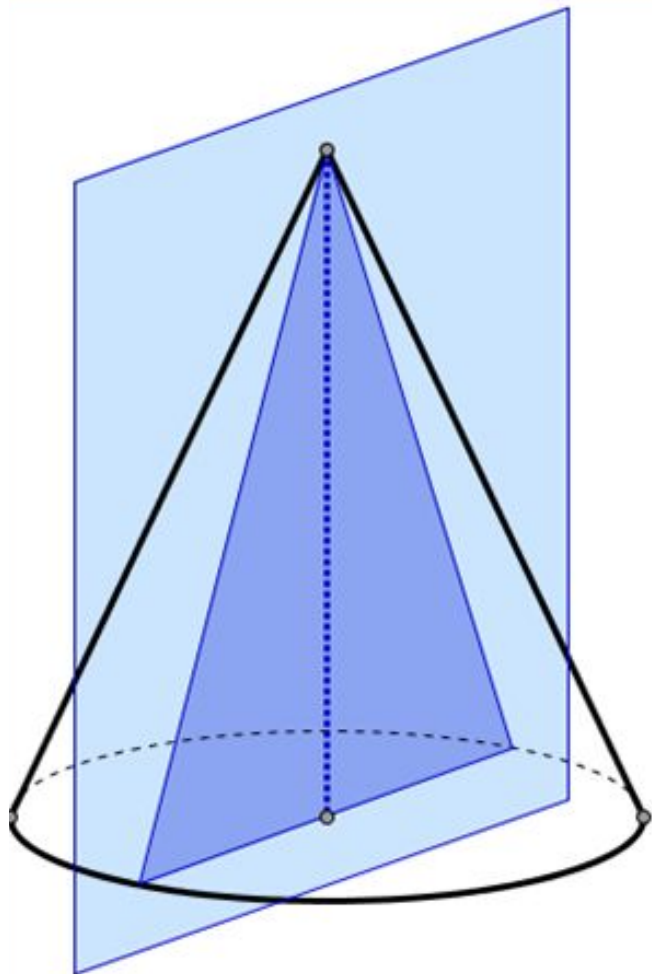


Основные понятия:

1. Вершина конуса
2. Ось конуса
3. Основание
4. Высота (h)
5. Образующая (l)
6. Радиус основания (R)



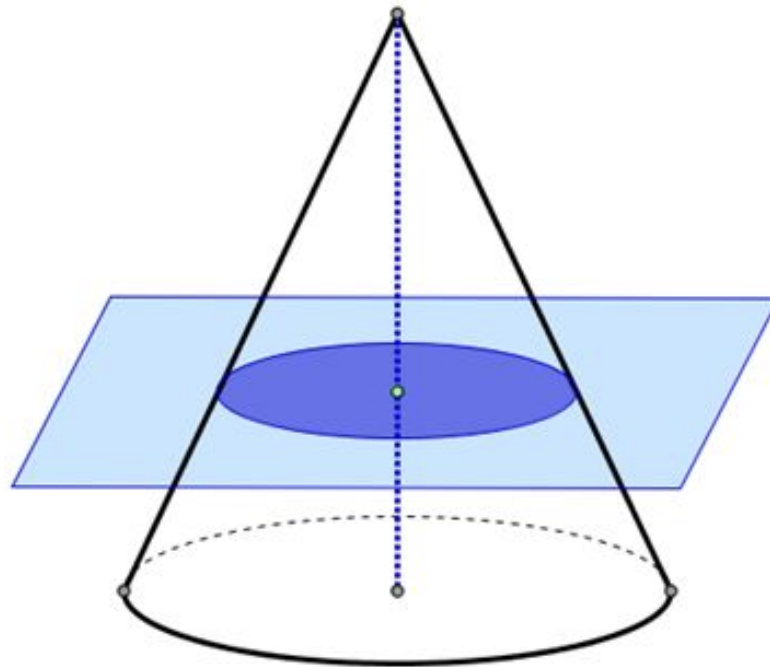
Конус



*Осевое сечение
(сечение, проходящее
через ось конуса) –
равнобедренный
треугольник*



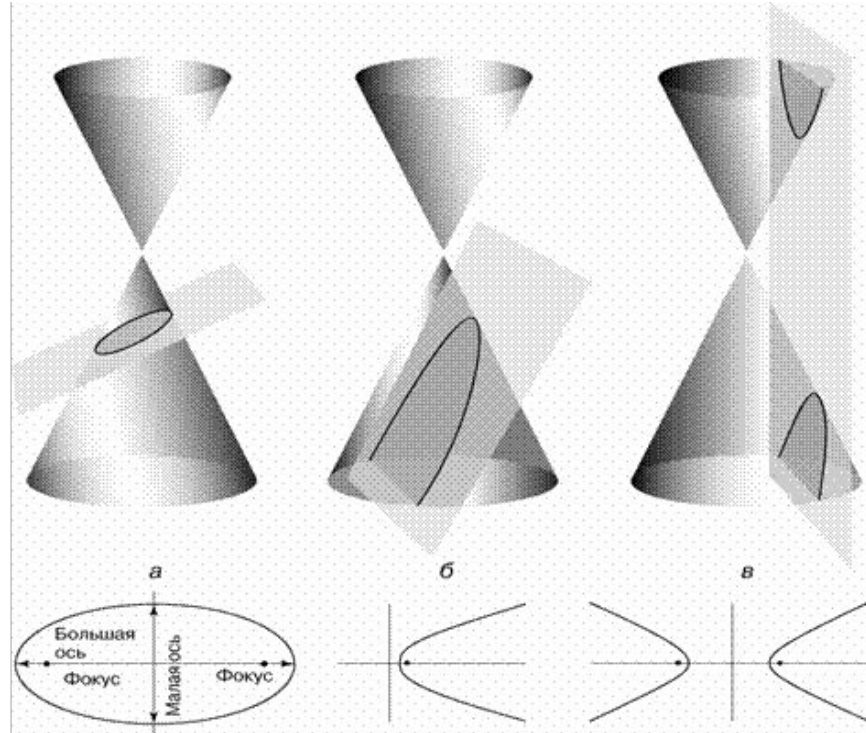
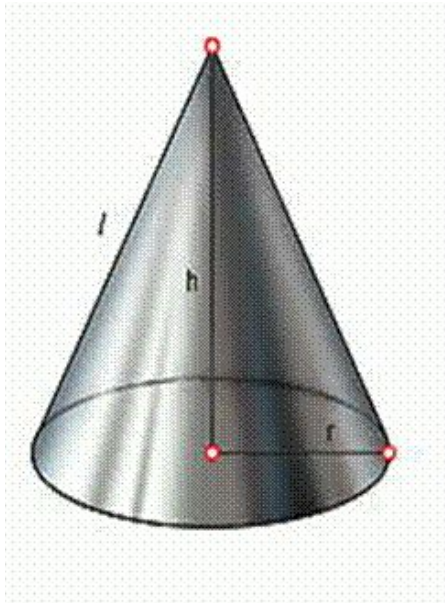
Конус



*Сечение конуса плоскостью,
перпендикулярной оси конуса -
круг*



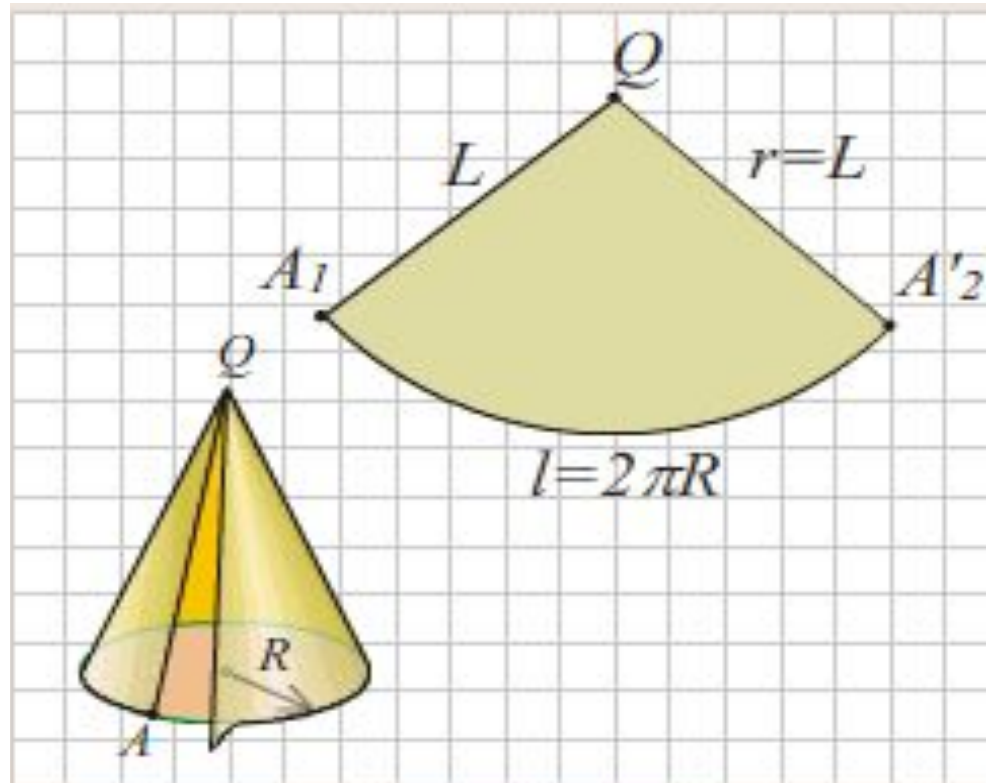
Конус*



Сечения конической поверхности плоскостью:
а) эллипс; б) парабола; в) гипербола.



КОНУС



Развертка боковой поверхности конуса.



КОНУС

Формулы:

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 \quad - \text{площадь основания}$$

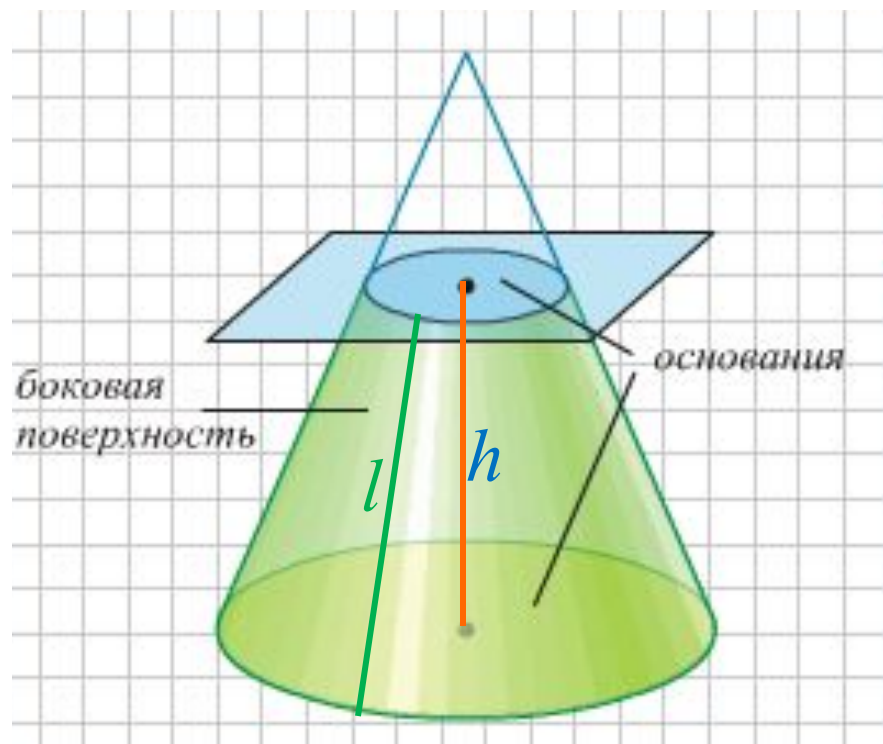
$$S_{\text{бок}} = \pi Rl \quad - \text{площадь боковой поверхности}$$

- объем

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

R – радиус; h – высота; l – образующая 

ТЕОРИЯ. УСЕЧЕННЫЙ КОНУС

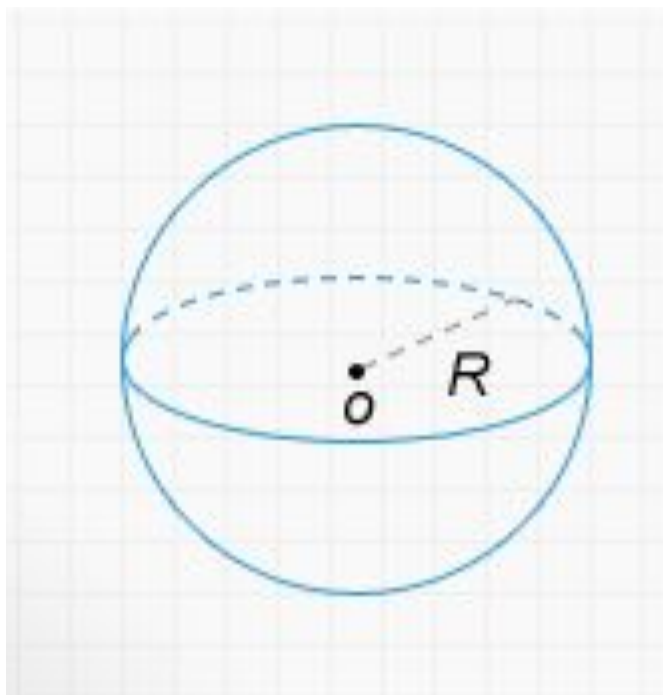


$$S_{\text{бок}} = \pi(R + r)l$$

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



ТЕОРИЯ. СФЕРА И ШАР



т.О – центр
сферы
R - радиус

Площадь поверхности:

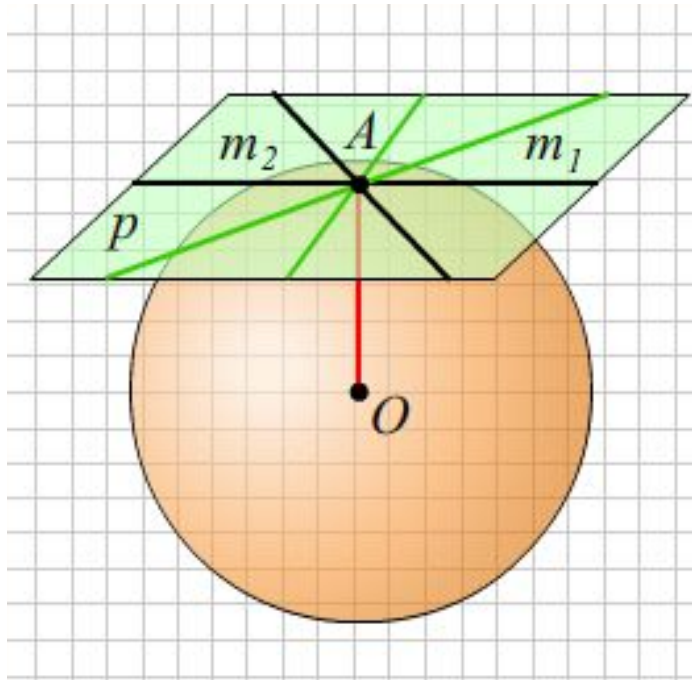
$$S = 4\pi R^2$$

Объём:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$



СФЕРА И ШАР



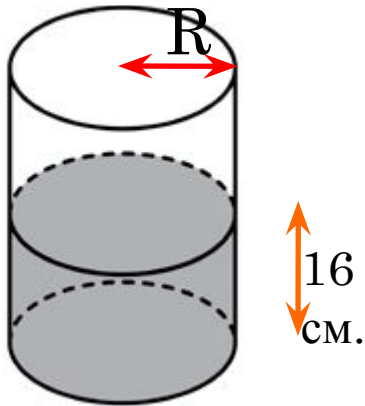
Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере.

T1: α - касательная плоскость, A – точка касания
 $\Rightarrow OA \perp \alpha$

T2: $OA \perp \alpha \Rightarrow \alpha$ -
касательная плоскость, A –
точка касания

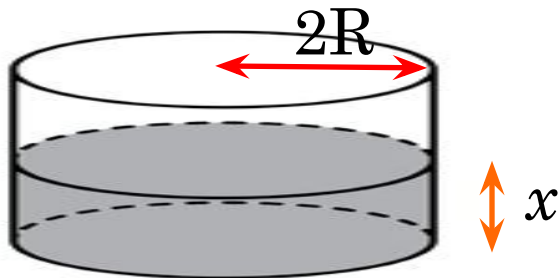


РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№1 ИЗ 6)



В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

$$V = \pi R^2 h$$



$$\pi R^2 \cdot 16 = \pi (2R)^2 \cdot x$$

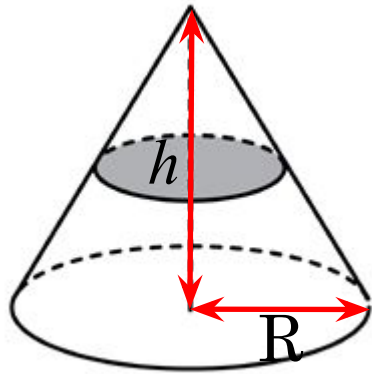
$$\pi R^2 \cdot 16 = \pi \cdot 4R^2 \cdot x$$

$$x = 4$$

Ответ: 4см.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№2 ИЗ 6)



Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

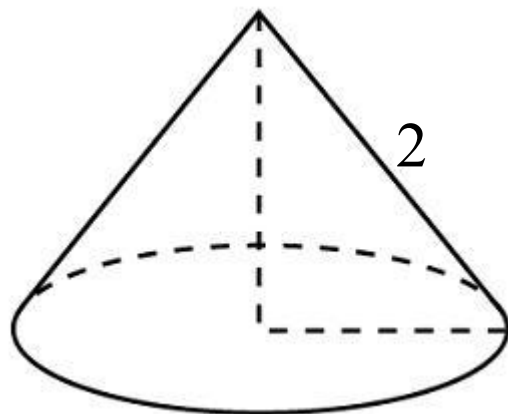
$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = 16$$

$$V_{\text{мен}} = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2} \right)^2 \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \pi R^2 h \cdot \frac{1}{8} = 16 \cdot \frac{1}{8} = 2$$

Ответ: 2

[Перейти к
решению теста](#)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№3 из 6)



$$L=3$$

$$L_{\text{окр.осн}} = 3; l = 2;$$

$$S_{\text{б.пов.}} = ?$$

Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

$$L_{\text{окр.осн}} = 2\pi R = 3; \pi R = \frac{3}{2};$$

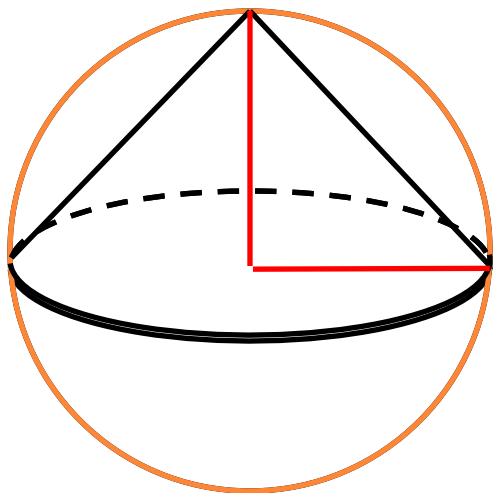
$$S_{\text{бок.пов.}} = \pi R l;$$

$$S_{\text{б.пов.}} = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3$$

Ответ: 3

[Перейти к
решению теста](#)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№4 ИЗ 6)



Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 6. Найдите объем шара.

$$V_{\text{кон.}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot R = \frac{1}{3} \pi R^3 = 6;$$

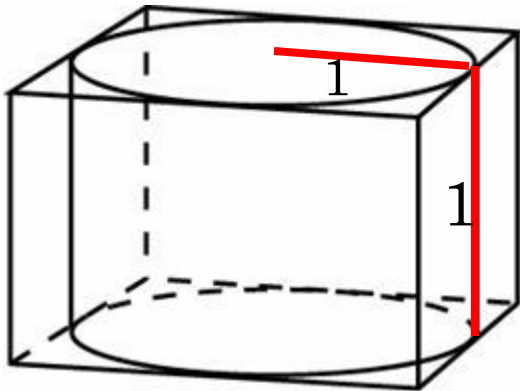
$$V_{\text{кон.}} = 6; V_{\text{шара}} = ?$$

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4 \cdot \frac{1}{3} \pi R^3 = 4 \cdot V_{\text{кон.}} = 4 \cdot 6 = 24$$

Ответ: 24

[Перейти к
решению теста](#)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№5 из 6)



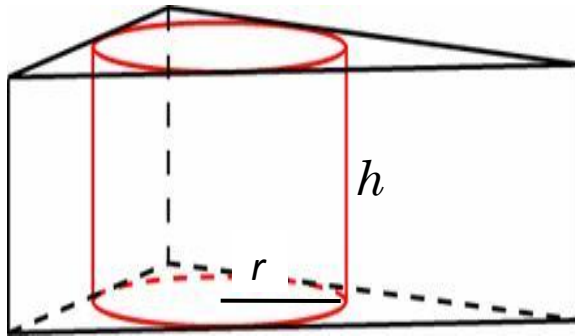
Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

$$S_{\text{бок.призмы}} = P_{\text{осн}} \cdot h = 8 \cdot 1 = 8$$

Ответ: 8

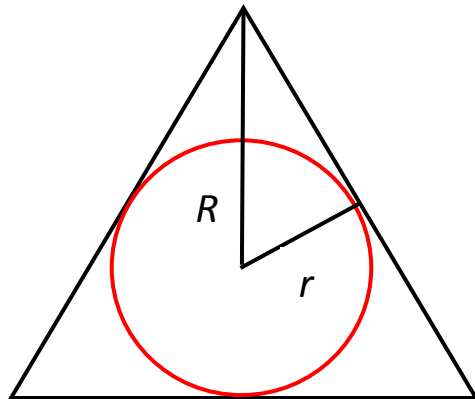
[Перейти к
решению теста](#)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№6 ИЗ 6)



Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 2.

$$r = \sqrt{3}; h = 2; S_{\text{бок.пр.}} = ?$$



$$a_3 = R\sqrt{3} = 2r\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$$

$$S_{\text{бок.пр.}} = Ph = 3a_3 \cdot h = 3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$$

Ответ: 36

[Перейти к
решению теста](#)

ТЕСТ

1. Во сколько раз увеличится объем цилиндра, если

а) его высота увеличится в 2 раза ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

1. Во сколько раз увеличится объем цилиндра, если
б) *его радиус увеличится в 2 раза ?*

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

1. Во сколько раз увеличится объем цилиндра, если
в) его высота и радиус увеличатся
в 2 раза ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

2. Во сколько раз увеличится объем конуса, если

а) его высота увеличится в 2 раза ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

2. Во сколько раз увеличится объем конуса, если

б) диаметр основания увеличится в 2 раза ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

2. Во сколько раз увеличится объем конуса, если

в) его радиус увеличится в 2 раза, а высота уменьшится в 2 раза ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

3. Диаметр шара увеличился в 2 раза.

а) Во сколько раз увеличился его объем ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



ТЕСТ

3. Диаметр шара увеличился в 2 раза.

б) Во сколько раз увеличилась площадь его поверхности ?

в 2 раза

в 4 раза

в 8 раз

в 16 раз



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .
2. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.
3. Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах.

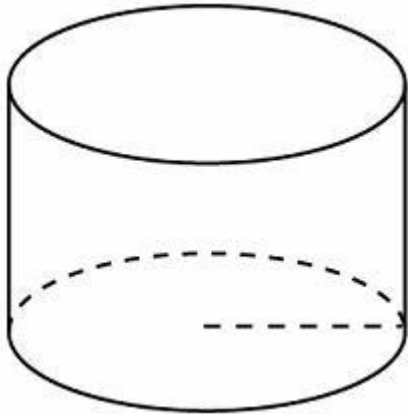


Дополнительные
задачи

Перейти к
проверке



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 1)



Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

$$R = 2; h = 3;$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{\pi} = ?$$

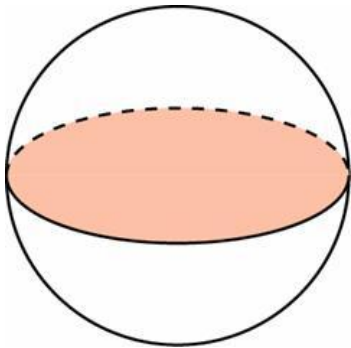
$$S_{\text{бок}} = 2\pi R h = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi;$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{\pi} = \frac{12\pi}{\pi} = 12$$

Ответ: 12



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 2)



Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.

$$S_{\text{круга}} = 3;$$

$$S_{\text{кр}} = \pi R^2 = 3;$$

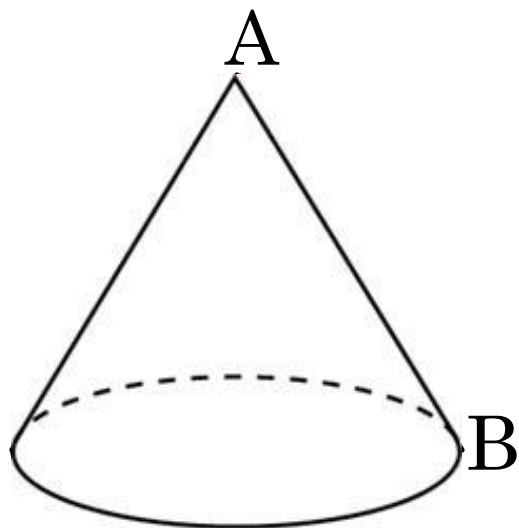
$$S_{\text{пов.шара}} = ?$$

$$S_{\text{пов.шара}} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3 = 12$$

Ответ: 12



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 3)



Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах

$$\frac{S_{\text{бок}}}{S_{\text{осн}}} = 2; \angle ABC = ?$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{S_{\text{осн}}} = \frac{\pi R l}{\pi R^2} = 2;$$

$$\frac{l}{R} = 2;$$

$$\angle BAC = 30^\circ; \angle ABC = 60^\circ$$

Ответ: 60° .



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1. Осевое сечение конуса прямоугольный треугольник. Найдите площадь боковой поверхности конуса, если его радиус основания равен R .

$$\text{Ответ : } \pi R^2 \sqrt{2}$$

2. Цилиндр образован вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон. Выразите объем цилиндра через площадь S прямоугольника и длину C окружности основания цилиндра.

$$\text{Ответ : } \frac{S \cdot C}{2}$$

Продолжение
доп. задач

Вернуться к
с/р

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

3. В шар с единичным радиусом вписан конус, образующая которого равна $\sqrt{3}$.

Найдите величину угла при вершине осевого сечения конуса.

Ответ : 120°

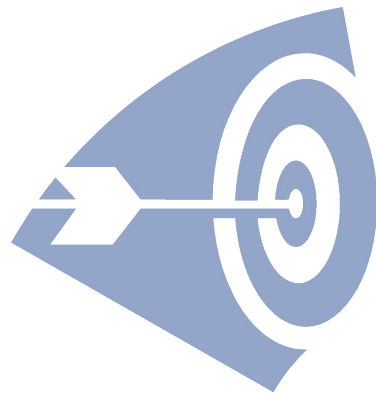
4. В цилиндр, радиус основания которого равен 6, вписан конус. Основание конуса совпадает с основанием цилиндра, а вершина конуса совпадает с центром верхнего основания цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса равна 60π . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Ответ : 96π

Спасибо за
работу



ПРАВИЛЬНО!



НЕ ВЕРНО!

