ГАПОУ МО
Подмосковный колледж
Энергия СП
Электроугли

Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников

г. Электроугли
Московская область
2022 г.

Выполнили студенты группы 1ИКС1-21Э Евтихин Вадим и Мурзин Вячеслав

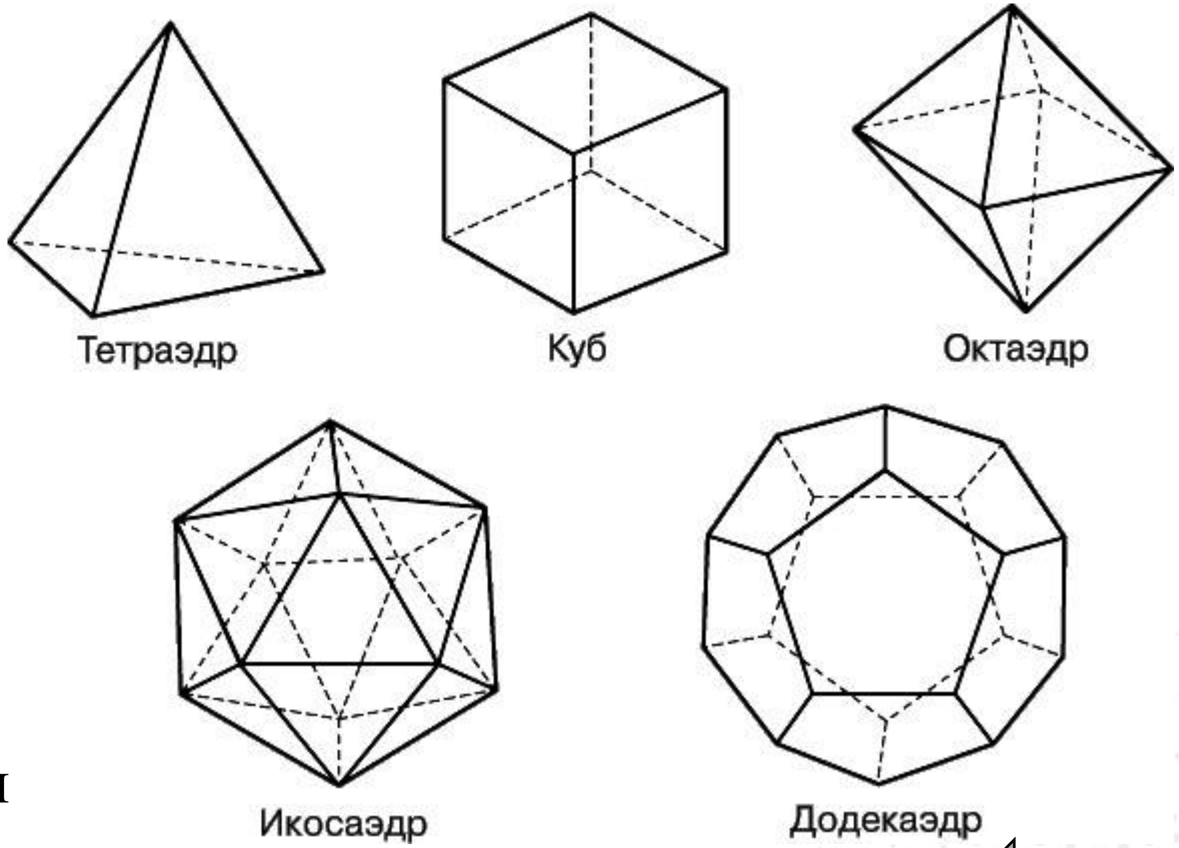
Оглавление

Глава 1: Многогранники и тела вращения

1.1 Многогранники

Для начала стоит разобраться что же за фигура многогранник:

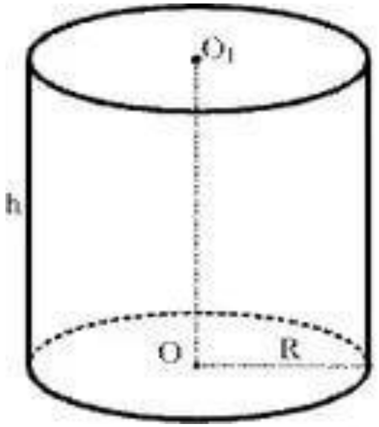
Многогранник — это геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками. Эти многоугольники называются гранями, линии их пересечения – ребрами, а угол, образованный гранями, сходящимися в одной точке – вершине, называется многогранным углом

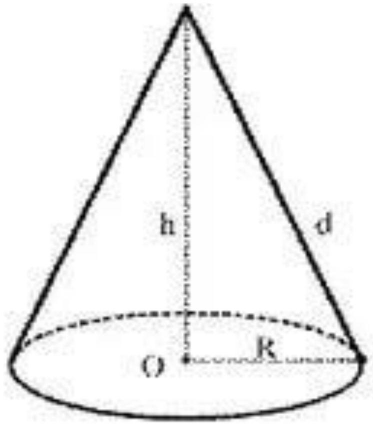


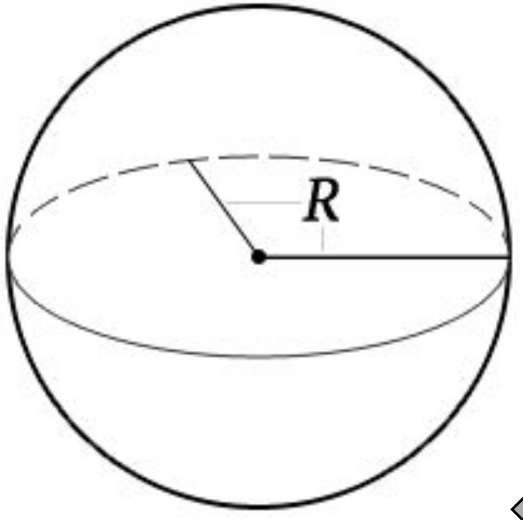
1.2 Тела вращения

Для полного понимания картины, следует узнать что такое тела вращения:

Тела вращения — фигуры, ограниченные поверхностями, которые получаются в результате вращения какой-либо линии вокруг неподвижной оси. Линия, которая при своем движении образует поверхность, называется образующей, а линия, по которой она перемещается – направляющей.



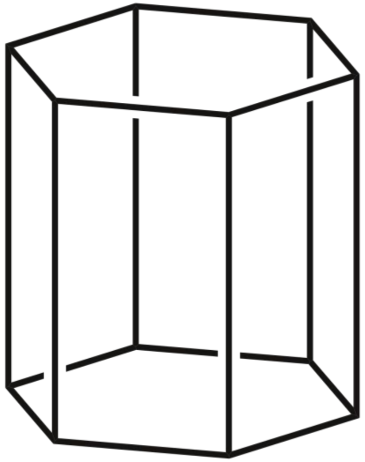


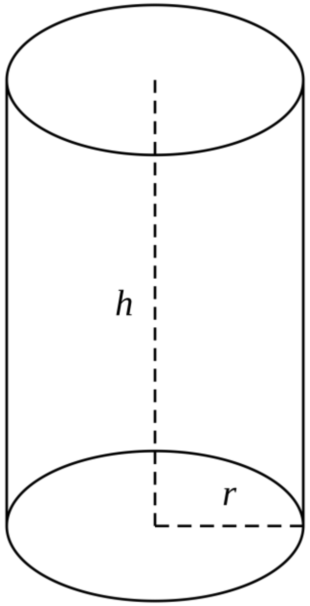


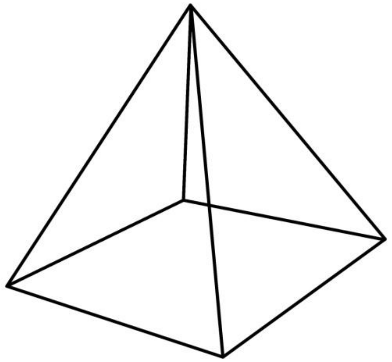
1.3 Виды фигур

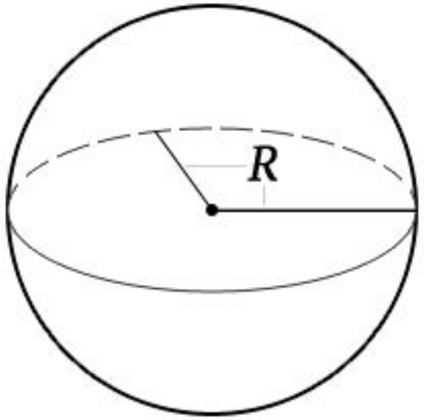
Существует огромное множество как многогранников, так и тел вращения, но мы рассмотрим несколько наиболее часто встречающихся, это:

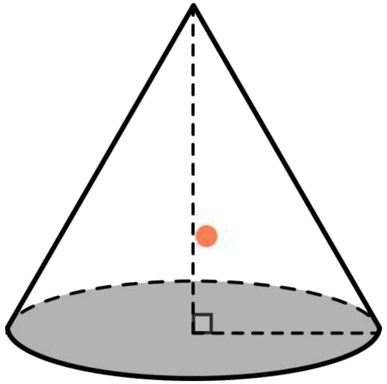
- Конус
- Цилиндр
- Шар
- Призма
- Пирамида











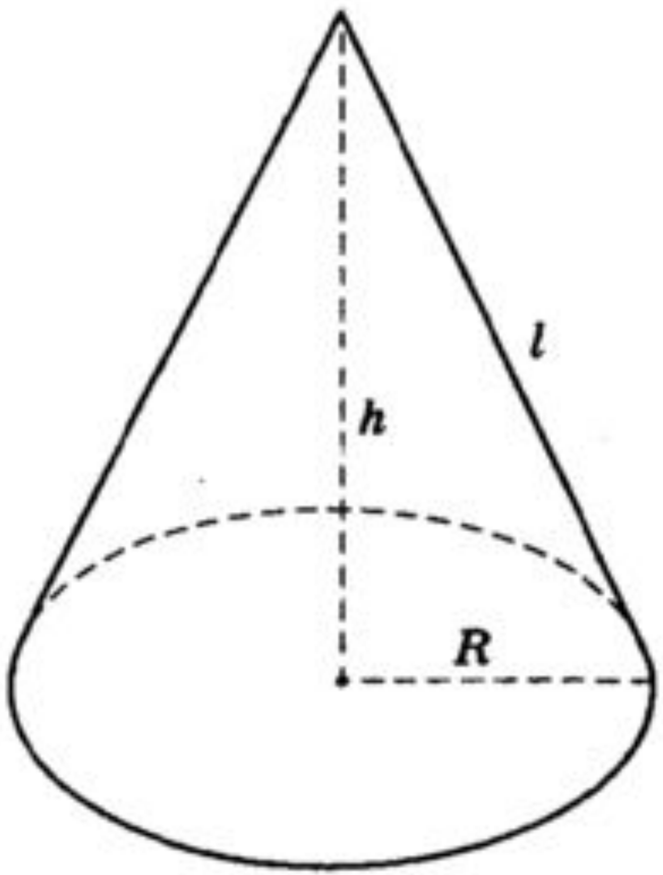
Далее мы рассмотрим
Каждую из них по отдельности и
более подробно.

2.1 Конус

Объем конуса равен: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3} S h$

R – радиус основания конуса,
h – его высота.

Формула для вычисления объема конуса в точности совпадает с аналогичной формулой для пирамиды, так как конус – это, по сути, и есть пирамида, только в основании лежит «бесконечноугольник» – окружность.



2.2 Цилиндр

Все что вам необходимо сделать, что бы вычислить объём цилиндра, это найти его высоту и радиус основания и подставить их в формулу:

$$V=\pi r2h$$

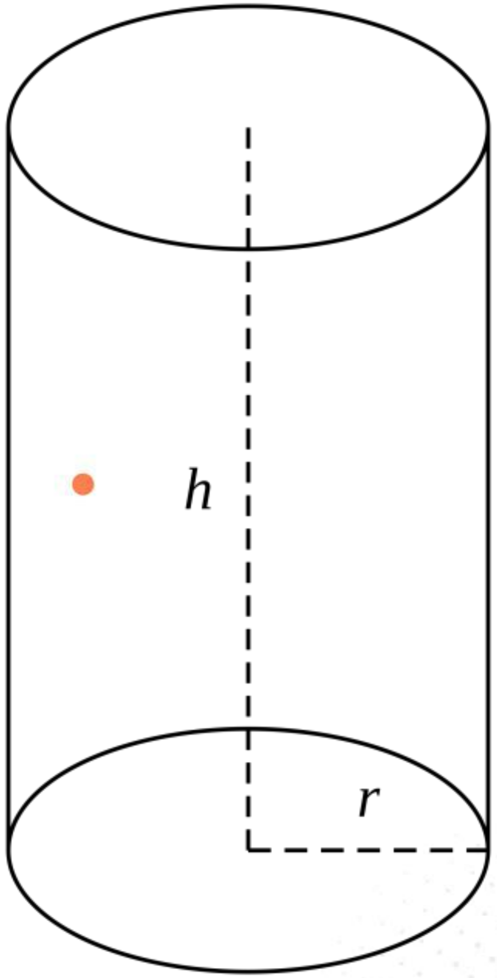
Где:

r — радиус основания цилиндра,

h — высота цилиндра

πr2 — это формула площади круга, что в данном случае — площадь основания. Поэтому формулу объема цилиндра можно записать через площадь основания и высоту:

$$V=Sh$$

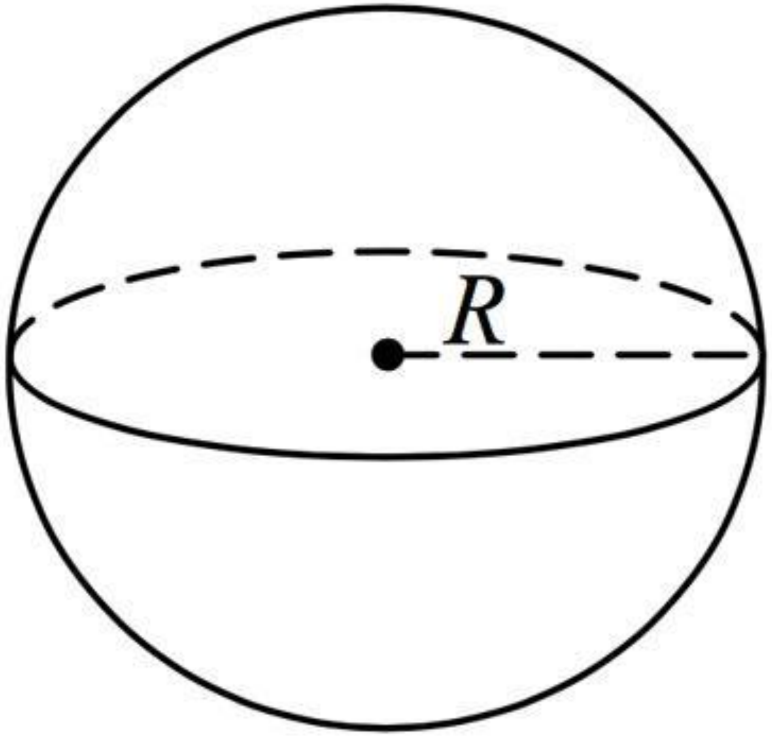


2.3 Шар

Объём сферы можно вычислить через радиус этой самой сферы:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^2$$

В этой формуле:
V — это объем, который мы ищем
R — радиус шара
π — число Пи, которое равно 3,1415



2.4 Призма

Формула для вычисления объёма призмы:

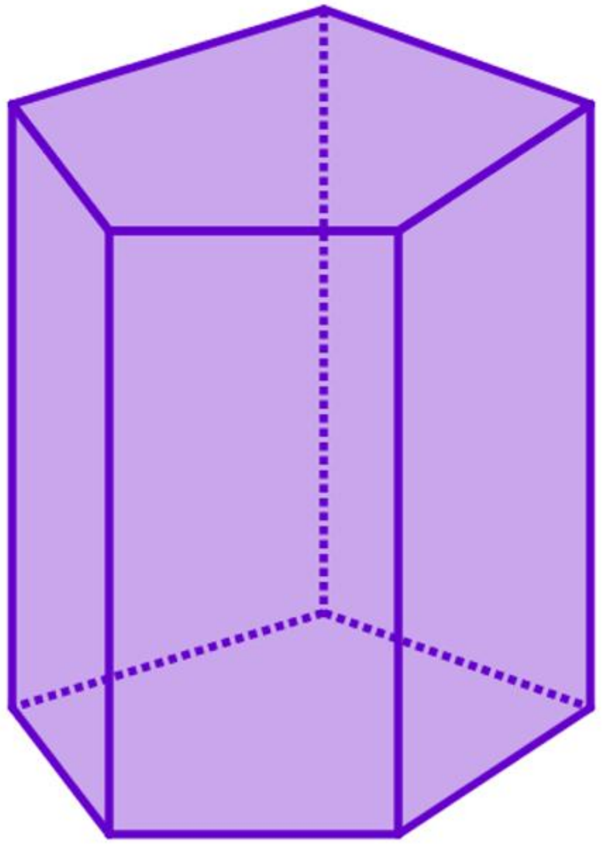
$$V=Sh$$

Где:

S – площадь основания

h – высота между основаниями

Которая получается при опускании перпендикуляра из любой точки основания на плоскость, в которой лежит другое основание этой призмы.

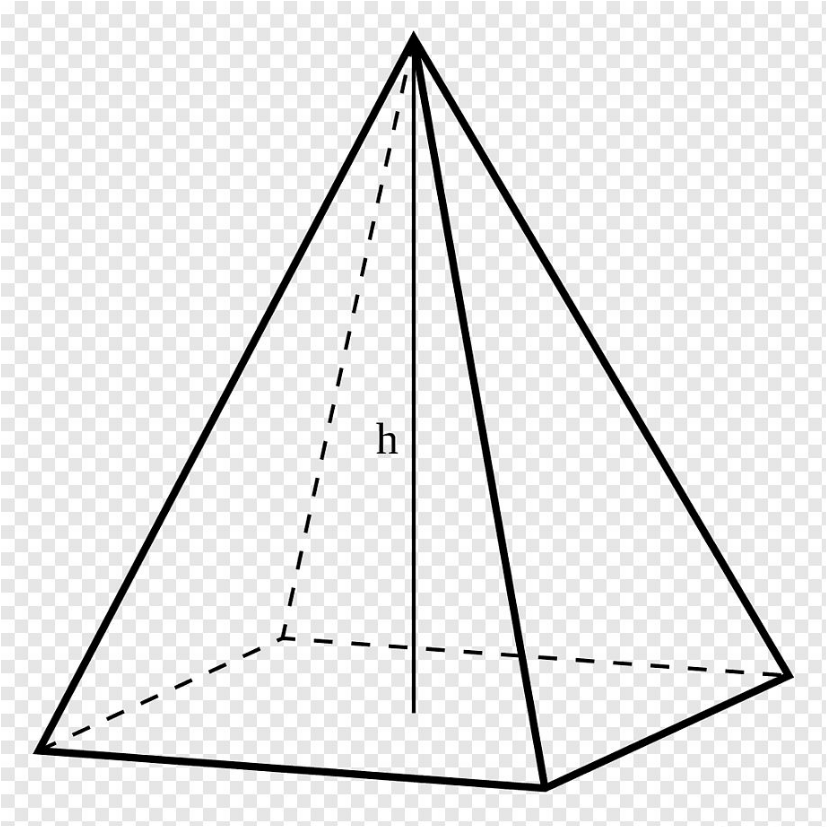


2.5 Пирамида

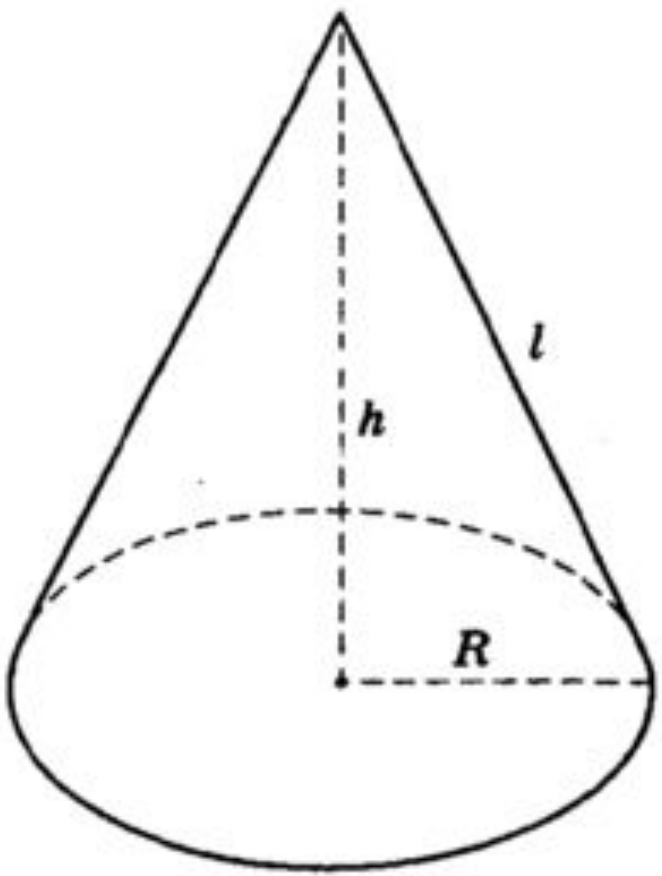
Формула для нахождения объема пирамиды через площадь основания и высоту:

$$V = \frac{1}{3}Sh$$

Где:
S — площадь основания
h — высота пирамиды.



Конус. Задача 1. Высота конуса равна 6, образующая равна 10. Найдите его объем, деленный на π



Решение.

По теореме Пифагора найдем, что радиус основания равен

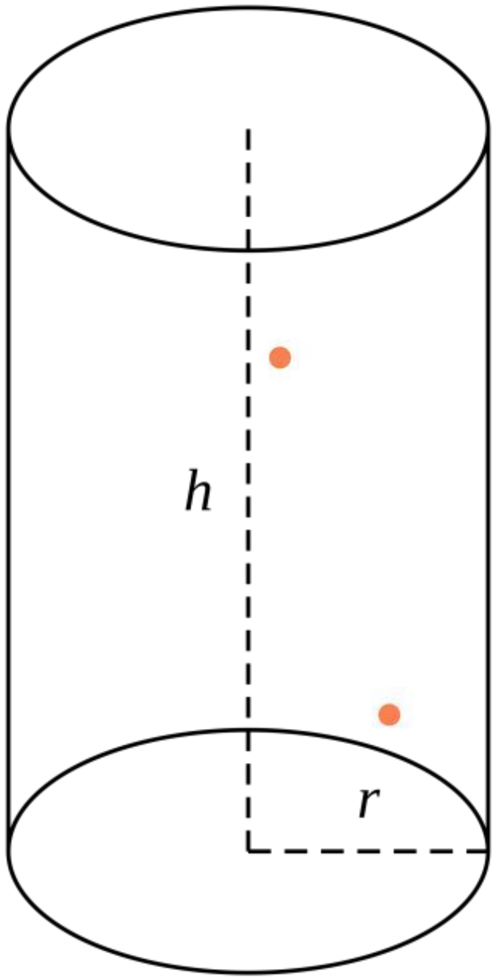
$$r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

Тогда объем конуса, деленный на π :

$$\frac{v}{\pi} = \frac{1}{3} * \frac{Sh}{\pi} = \frac{1\pi * r2\ h}{3\pi} = \frac{1}{3} * 8^2 * 6 = 128$$

Ответ: 128

Цилиндр. Задача 1. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .



Решение.

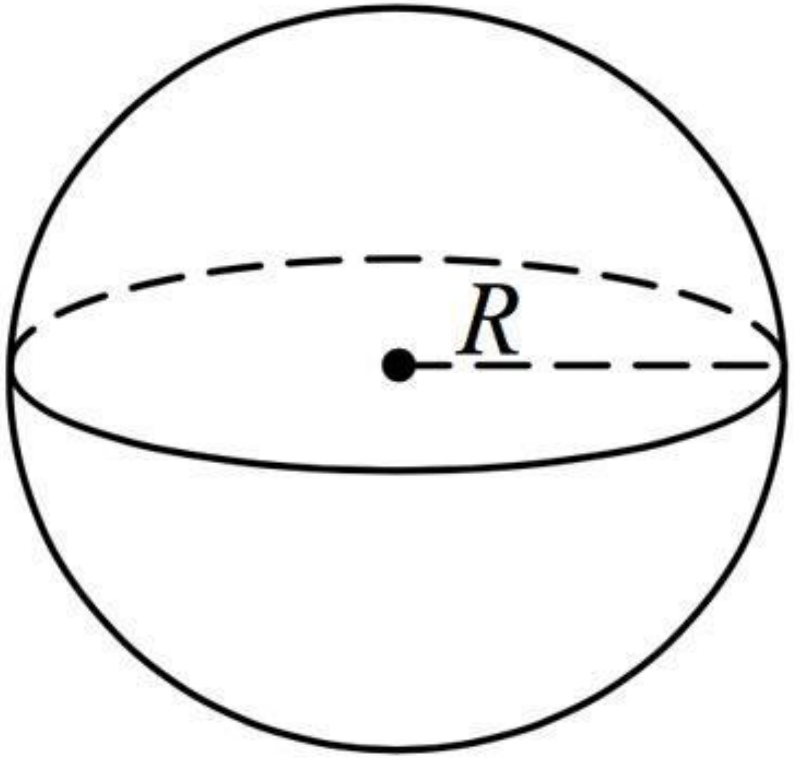
Площадь боковой поверхности цилиндра

$S = 2\pi RH$, поэтому

$S = 2\pi * 2 * 3 = 12\pi$.

Ответ: 12

шар Задача 1. Объем шара равен 288π . Найдите площадь его поверхности, деленную на π .



Решение.

Объем шара радиуса R вычисляется по формуле:

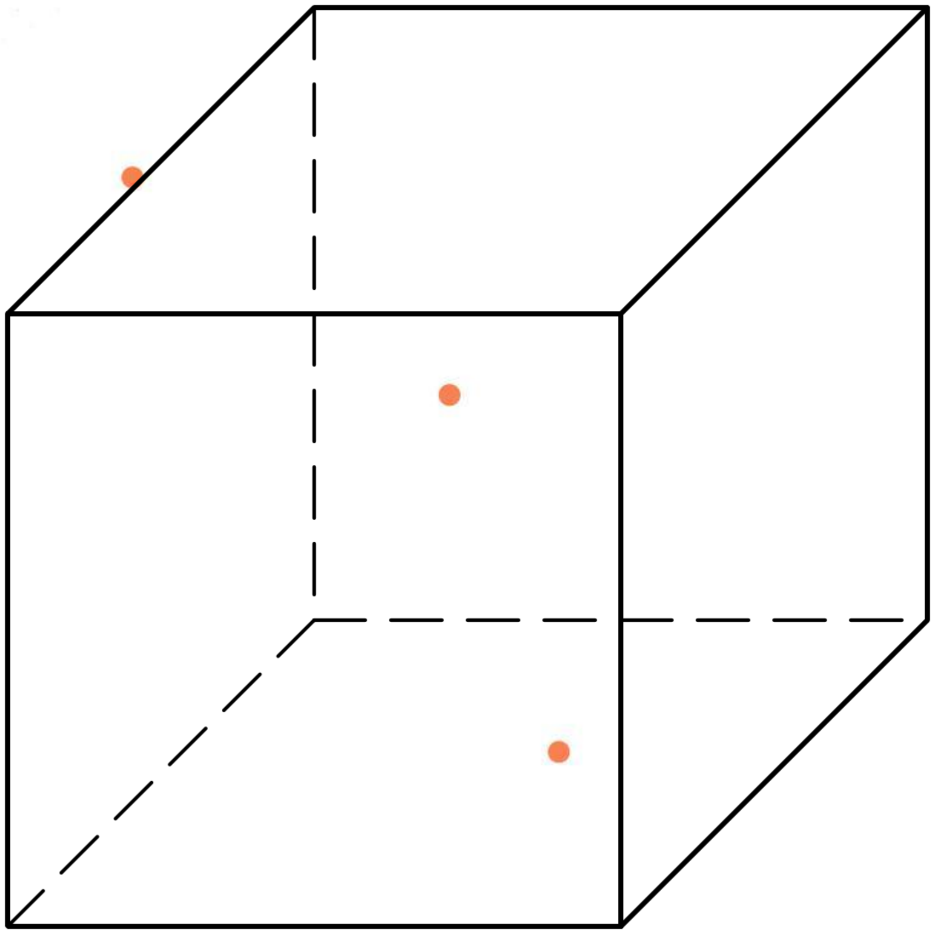
$V_{шар} = \frac{4}{3}\pi R^3$ Откуда, $R = 3\sqrt{\frac{3v}{4П}} = 3\sqrt{\frac{3 * 288П}{4П}} = 6$

Площадь его поверхности:

$S = 4\pi R^2 = 4\pi * 6^2 = 144\pi$

Ответ: 144

Призма. Задача 1. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

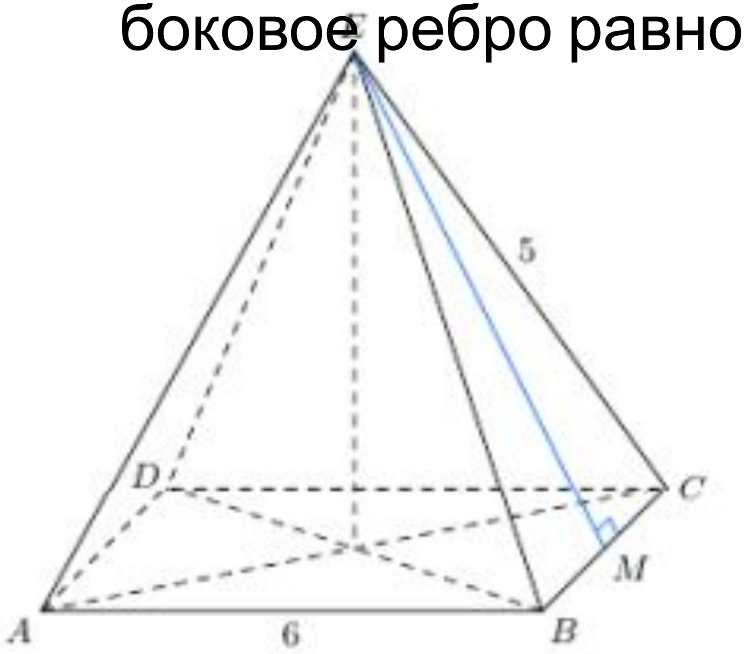


Решение.
Пусть ребро куба равно а , тогда площадь поверхности куба $2S = 6a^2$, а диагональ куба $d = a\sqrt{3}$

Тогда, $d = 3\sqrt{\frac{s}{6}} = \sqrt{\frac{3 \cdot s}{6}} = \sqrt{\frac{s}{2}} = \sqrt{9} = 3$

Ответ: 3

Пирамида Задача 1. Найти площадь поверхности правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона основания равна 6, а боковое ребро равно 5.



Решение.

Пусть ABCDE – данная пирамида. Площадь основания пирамиды равна: $S_{осн.} = 6^2 = 36$

Остаётся найти площадь боковой поверхности.

Проведём высоту EM боковой грани пирамиды.

Треугольник BEC равнобедренный; значит. EM является также его медианой, и потому MC = 3.

Отсюда:

$EM = \sqrt{EC^2 + MC^2} = \sqrt{5^2 + 3^2} = 4$

Следовательно, площадь S_1 боковой грани равна: $S_1 = \frac{1}{2} * BC * EM = \frac{1}{2} * 6 * 4 = 12$

$S_{бок.} = 4S_1 = 4*12 = 48$, $S = S_{осн.} + S_{бок.} = 36 + 48 = 84$

Ответ: 84

Заключение

Знания полученные сегодня действительно можно считать полезными, поскольку вопросы связанные с нахождением объёма и площади различных тел являются актуальными во все времена, и их можно применить не только к пределах математического класса, но и на практике, в повседневной жизни.

Список использованных источников

- ТУТ ИСТОЧНИКИ НАПИШИ ПЖ, я помню ты где то записывал их там учебники какие то были найди и напиши тут славик красавчик в попку чмокаю