

Новая Школа



Подготовка к ЕГЭ по математике 2019

Стереометрия. Часть 2



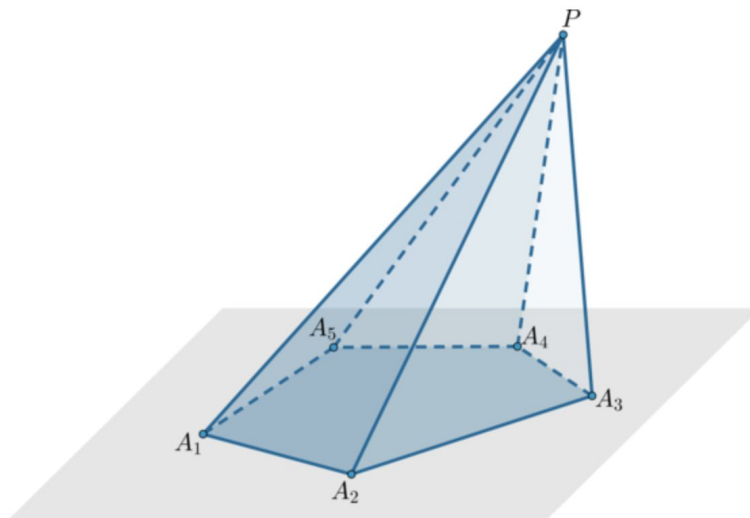
Задание N°8

План занятия

- ❑ Пирамида
- ❑ Цилиндр
- ❑ Конус
- ❑ Сфера
- ❑ Комбинации тел

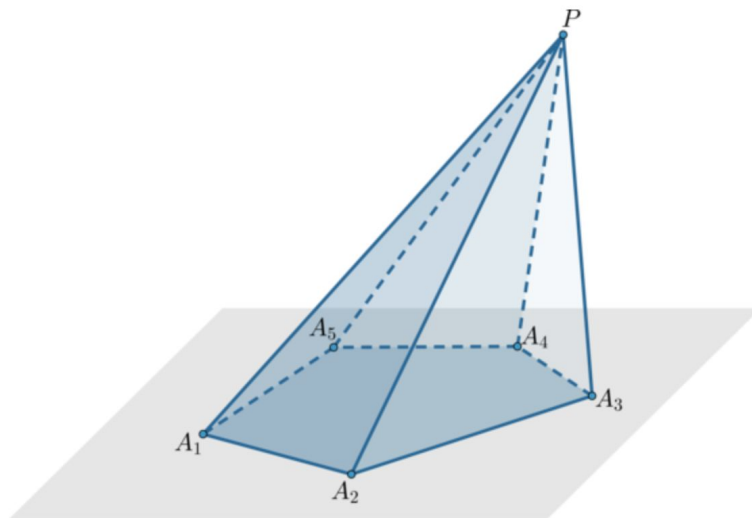
Пирамида

Пирамида – это многогранник, составленный из многоугольника $A_1 A_2 \dots A_n$ и n треугольников с общей вершиной P (не лежащей в плоскости многоугольника) и противоположными ей сторонами, совпадающими со сторонами многоугольника.



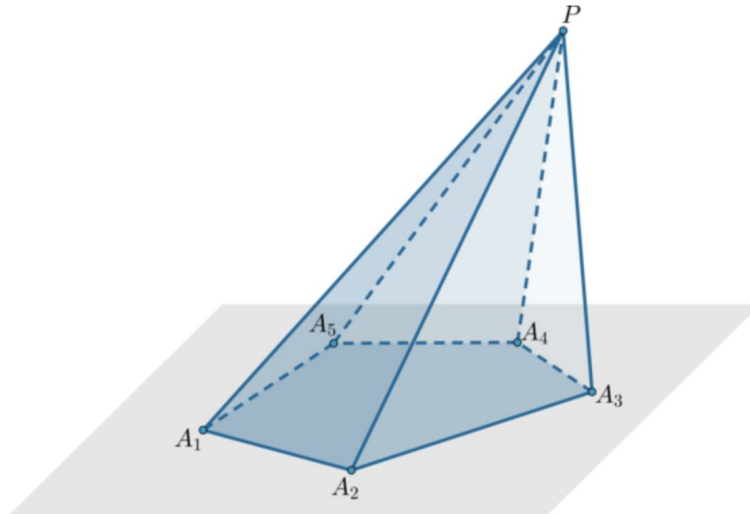
Пирамида

Треугольники PA_1A_2 , PA_2A_3 и т.д. называются *боковыми гранями* пирамиды, отрезки PA_1 , PA_2 и т.д. – *боковыми ребрами*, многоугольник $A_1A_2A_3A_4A_5$ – *основанием*, точка P – *вершиной*.



Высота пирамиды

Высота пирамиды – это перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.

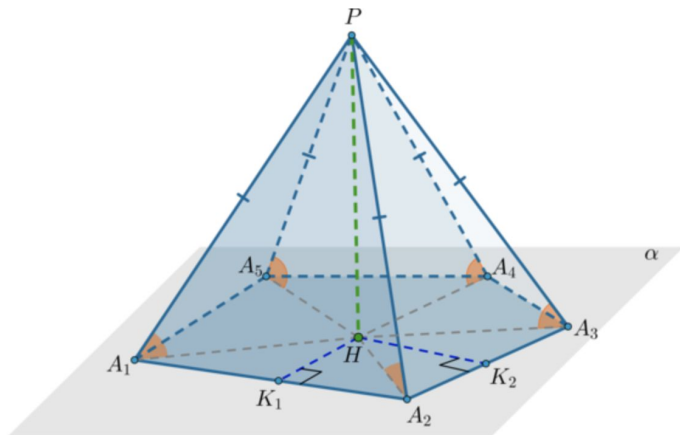


Правильная пирамида

Пирамида называется правильной, если в ее основании лежит правильный многоугольник и выполнено одно из условий:

(а) боковые ребра пирамиды равны;

(б) высота пирамиды проходит через центр описанной около основания окружности;

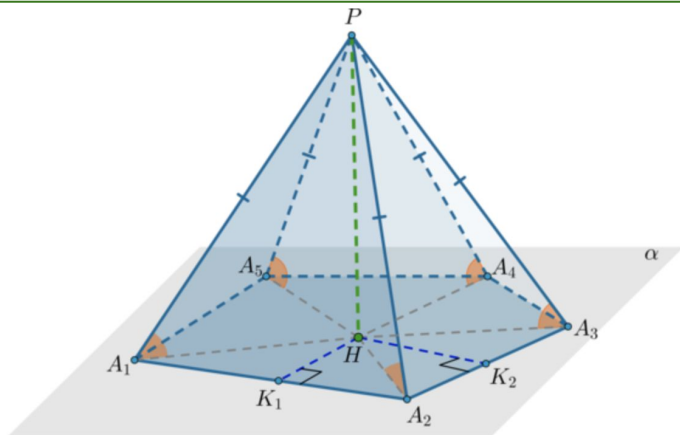


Правильная пирамида

Пирамида называется правильной, если в ее основании лежит правильный многоугольник и выполнено одно из условий:

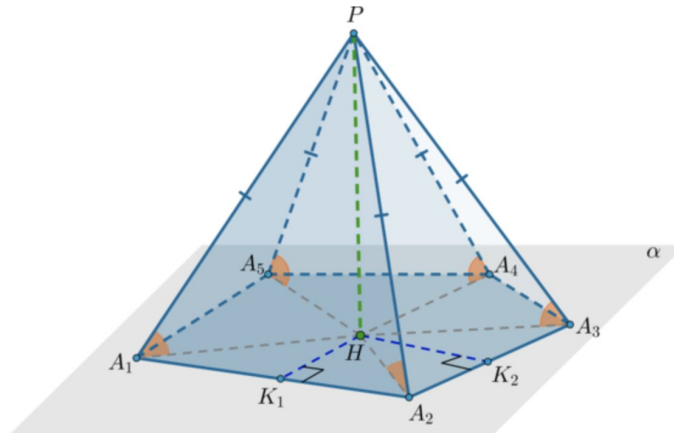
(с) боковые ребра наклонены к плоскости основания под одинаковым углом.

(d) боковые грани наклонены к плоскости основания под одинаковым углом.



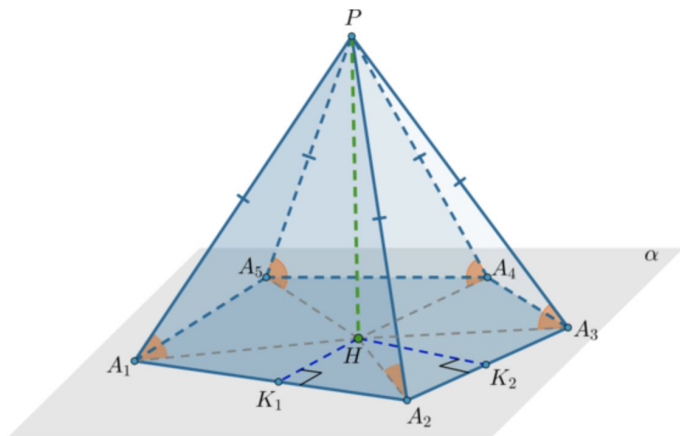
Правильный тетраэдр

Правильный тетраэдр – это треугольная пирамида, все грани которой – равные равносторонние треугольники.



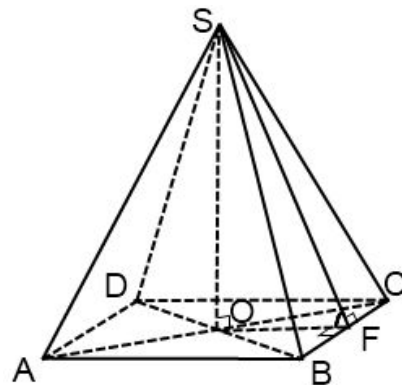
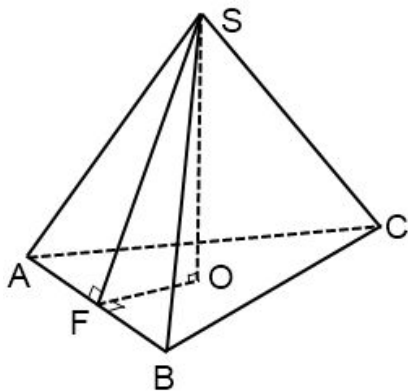
Апофема

Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется **апофемой**. Апофемы всех боковых граней правильной пирамиды равны между собой и являются также медианами и биссектрисами.



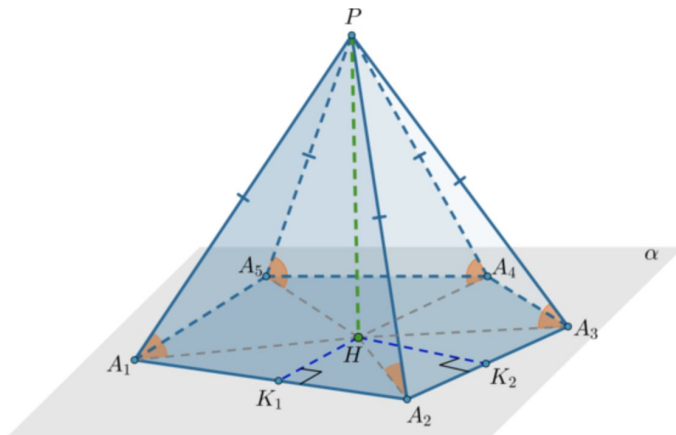
Свойства правильной пирамиды

1. Высота правильной треугольной пирамиды падает в точку пересечения высот (или биссектрис, или медиан) основания (основание – правильный треугольник).
2. Высота правильной четырехугольной пирамиды падает в точку пересечения диагоналей основания (основание – квадрат).



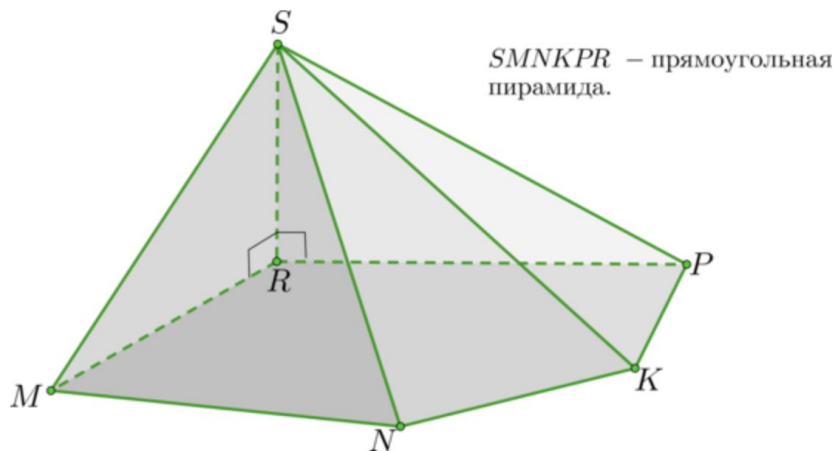
Свойства правильной пирамиды

3. Высота правильной шестиугольной пирамиды падает в точку пересечения диагоналей основания (основание – правильный шестиугольник).
4. Высота пирамиды перпендикулярна любой прямой, лежащей в основании.



Прямоугольная пирамиды

Пирамида называется прямоугольной, если одно ее боковое ребро перпендикулярно плоскости основания.

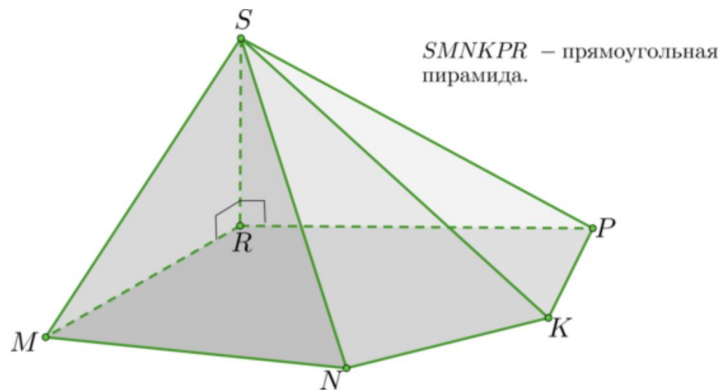


Свойства прямоугольной пирамиды

1. У прямоугольной пирамиды ребро, перпендикулярное основанию, является высотой пирамиды. То есть SR – высота.

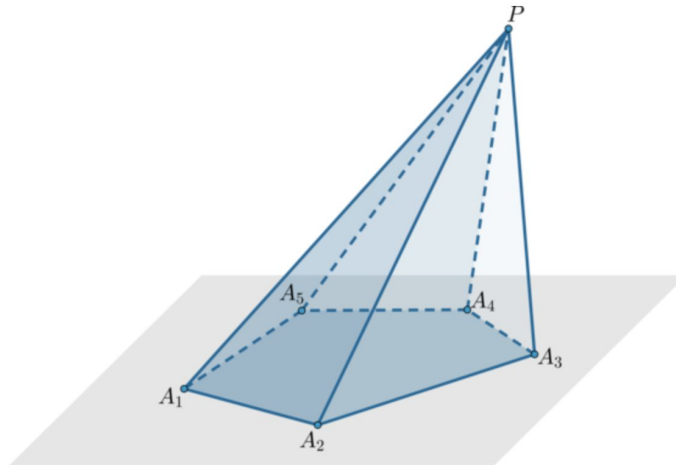
2. Т.к. SR перпендикулярно любой прямой из основания, то $\triangle SRM$, $\triangle SRP$ – прямоугольные треугольники.

3. Треугольники $\triangle SRN$, $\triangle SRK$ – тоже прямоугольные. То есть любой треугольник, образованный этим ребром и диагональю, выходящей из вершины этого ребра, лежащей в основании, будет прямоугольным.



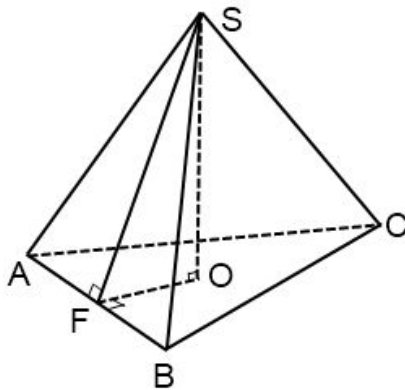
Объем пирамиды

$$V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$



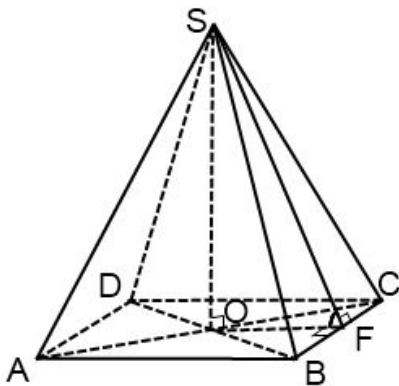
Объем правильной треугольной пирамиды

$$V_{\text{прав.треуг.пир.}} = \frac{\sqrt{3}}{12} a^2 h$$



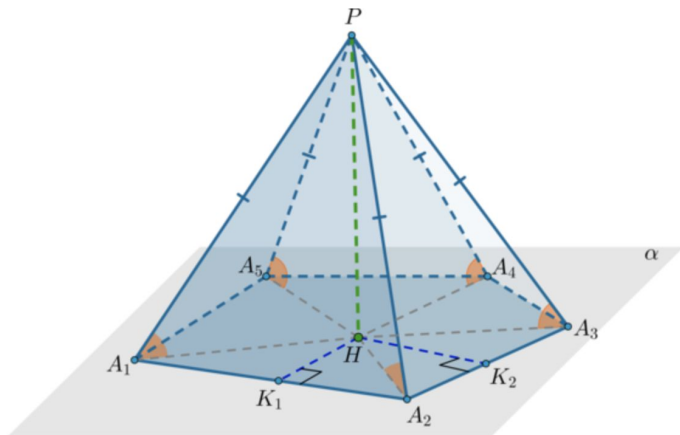
Объем правильной четырехугольной пирамиды

$$V_{\text{прав.четыр.пир.}} = \frac{1}{3}a^2h$$



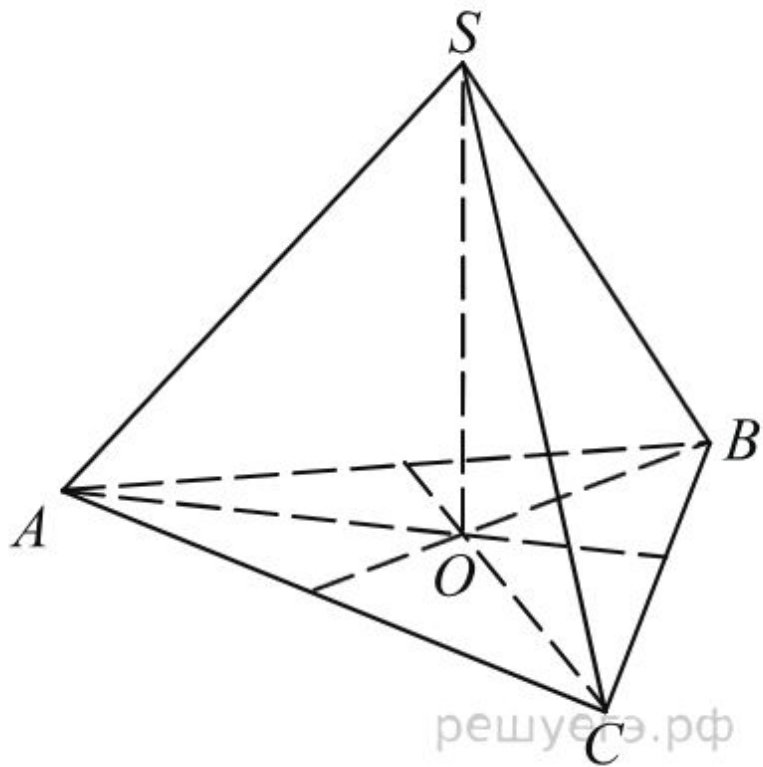
Объем правильной шестиугольной пирамиды

$$V_{\text{прав.шест.пир.}} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$$



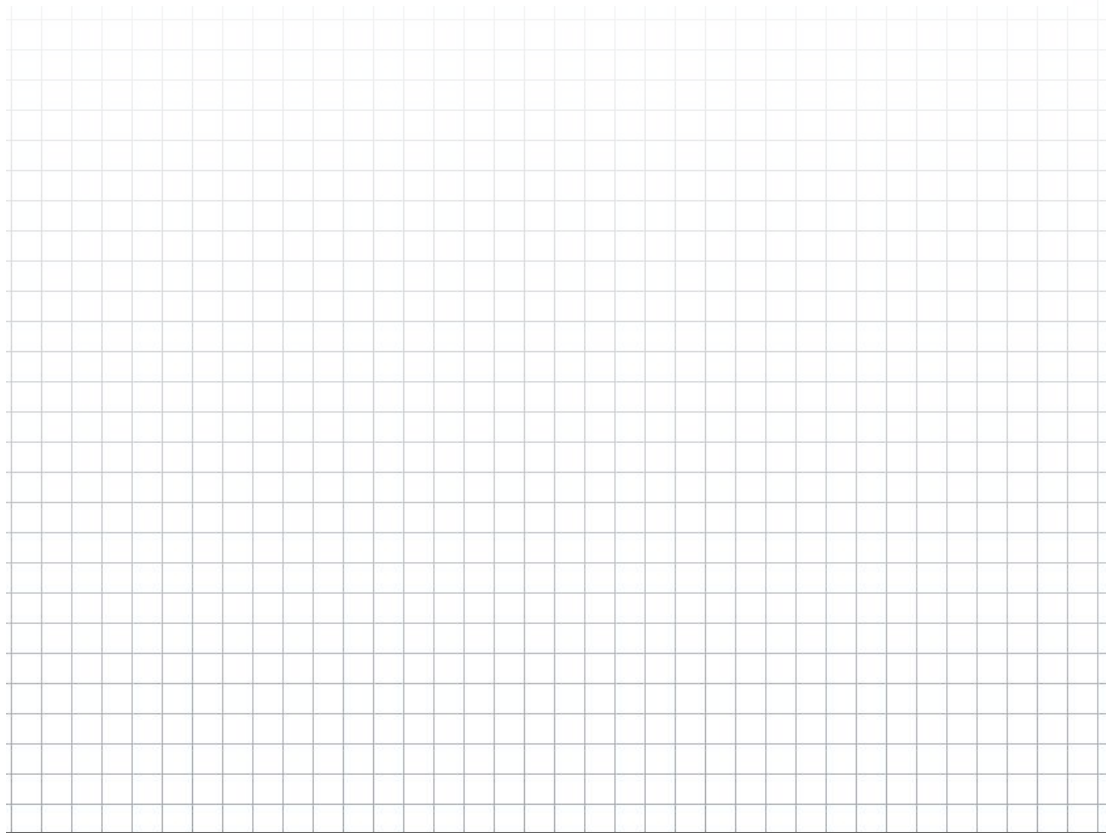
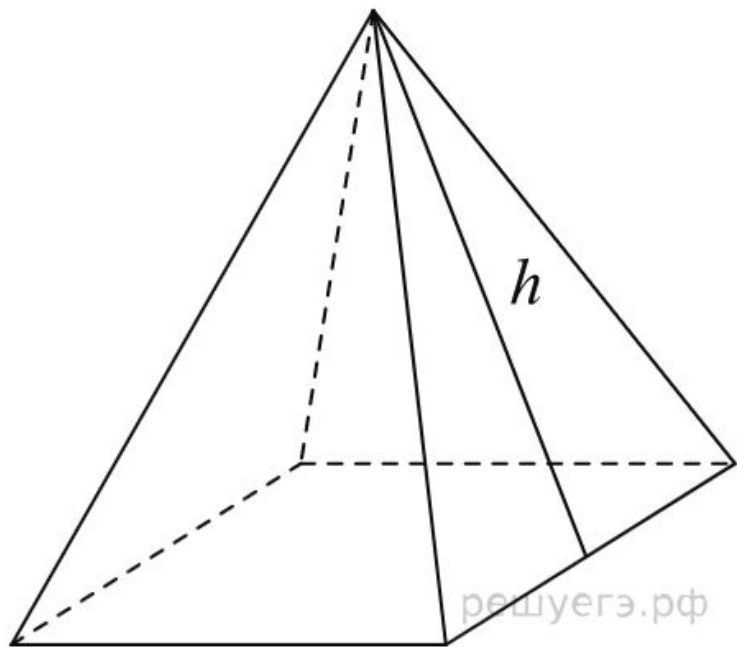
Задание №1

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .



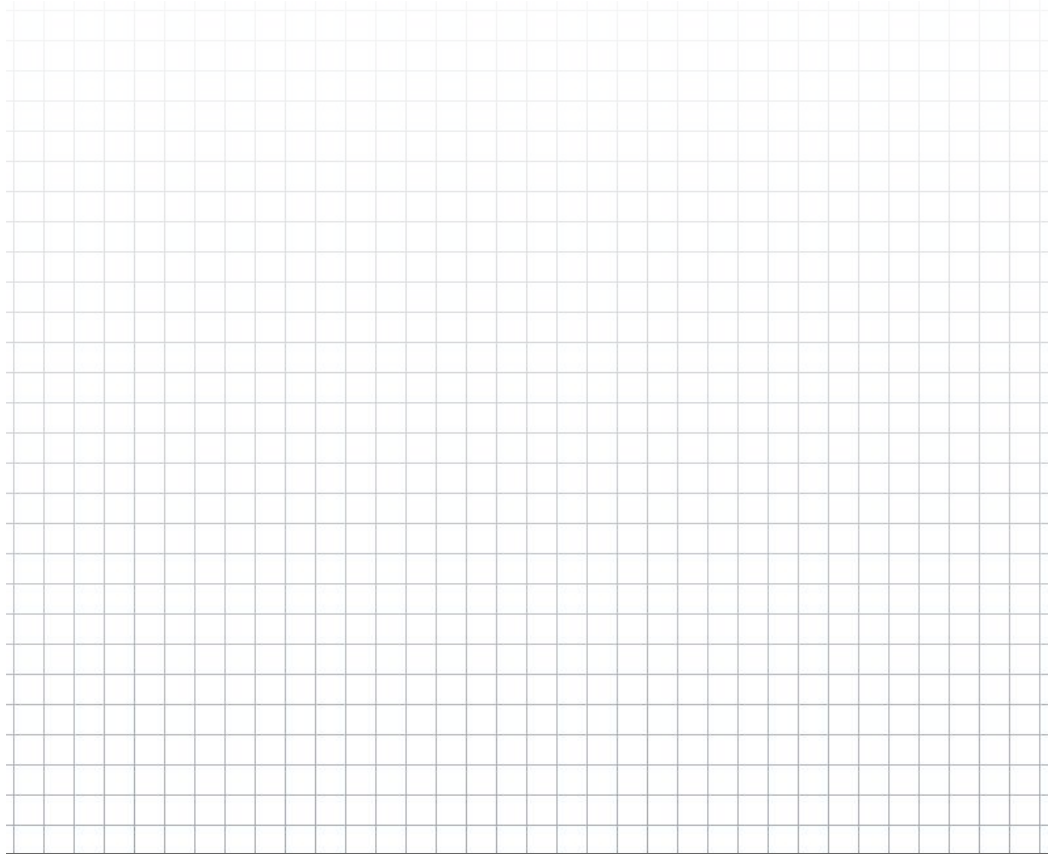
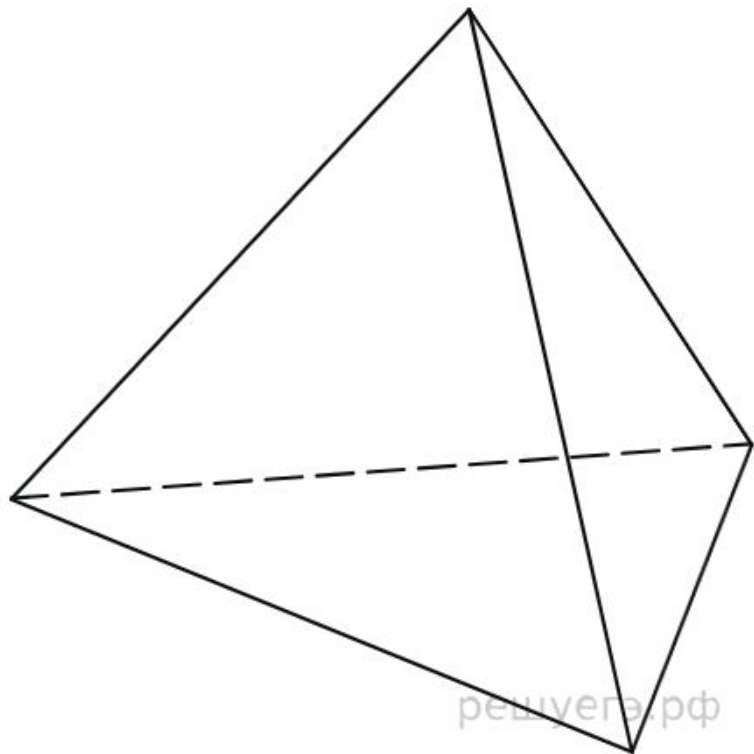
Задание №2

Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.



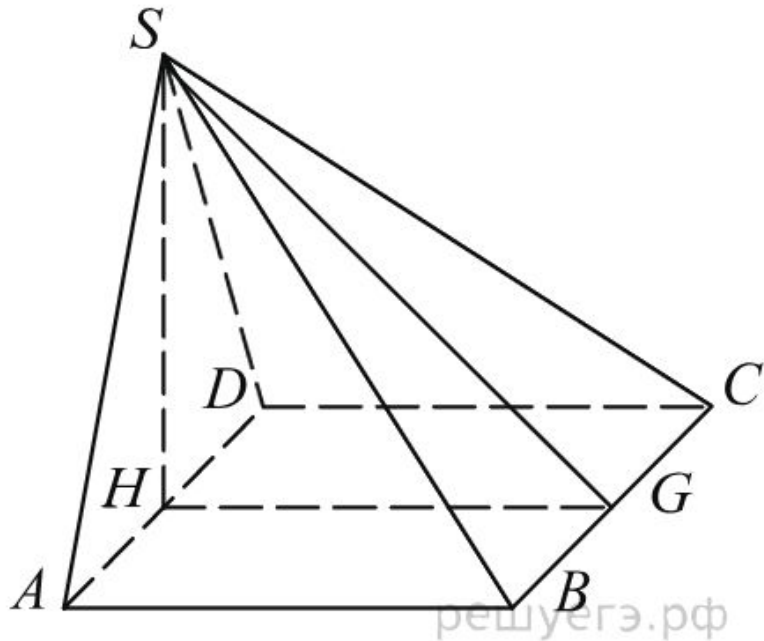
Задание №3

Во сколько раз увеличится объем правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза?



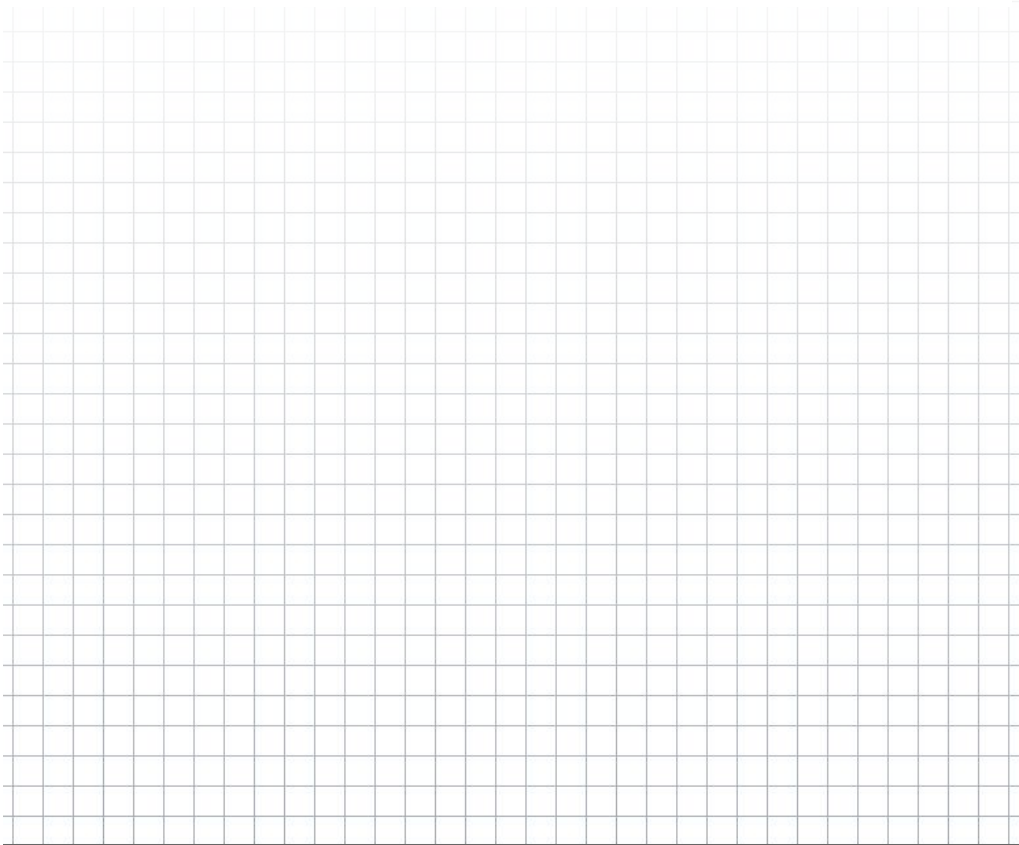
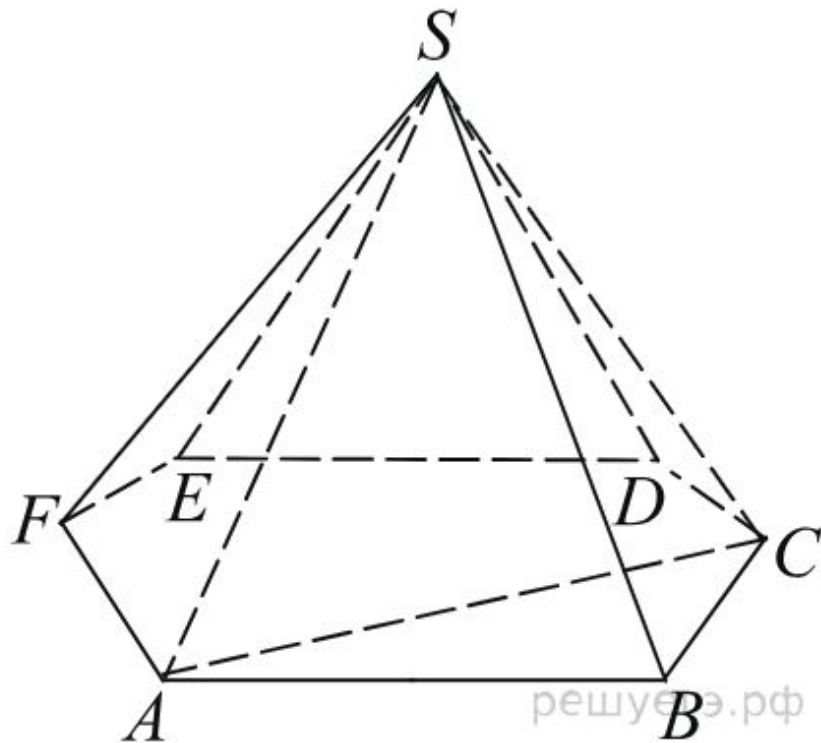
Задание №4

Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Высота пирамиды равна 6. Найдите объем пирамиды.



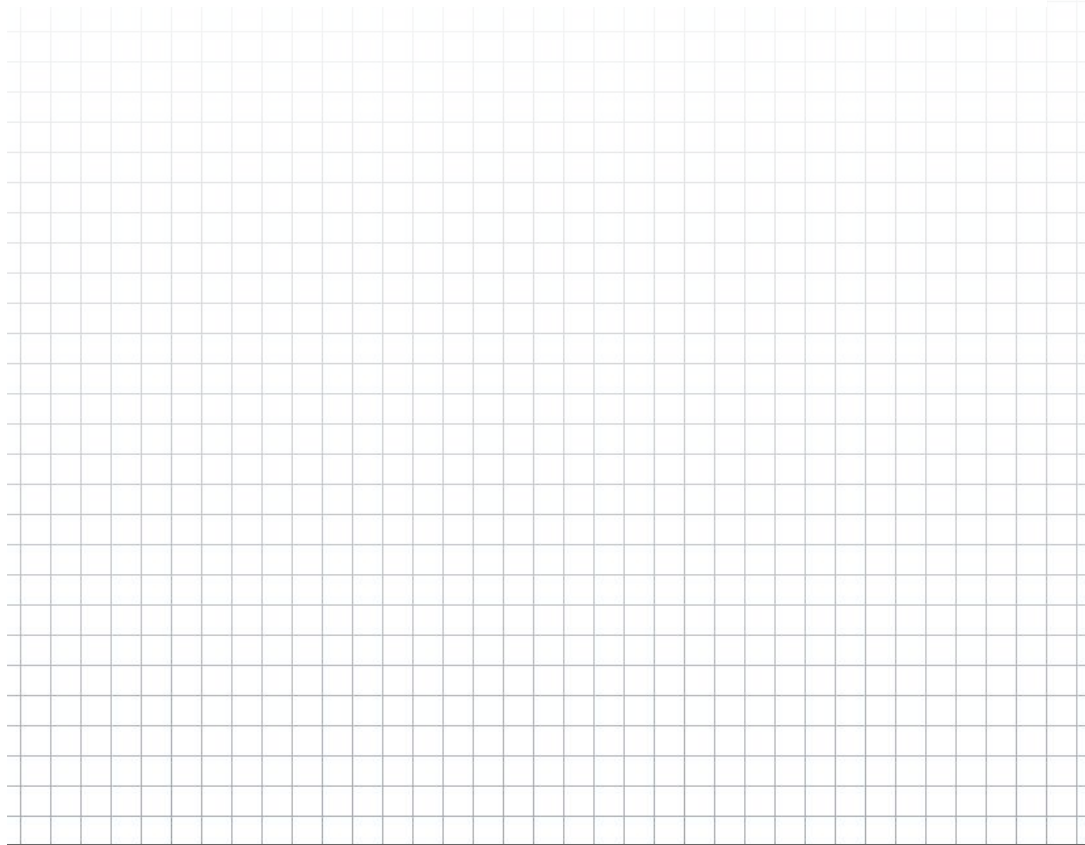
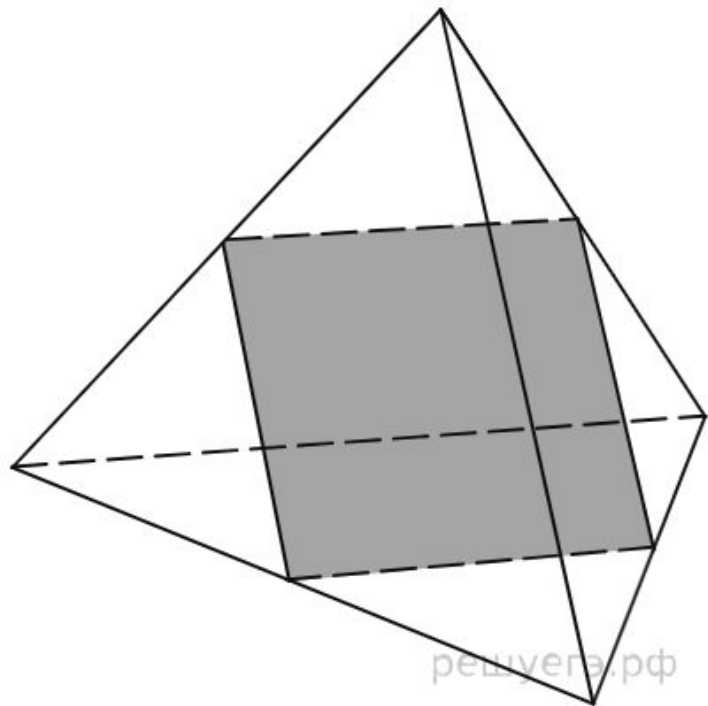
Задание №5

Объем треугольной пирамиды $SABC$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 1. Найдите объем шестиугольной пирамиды.



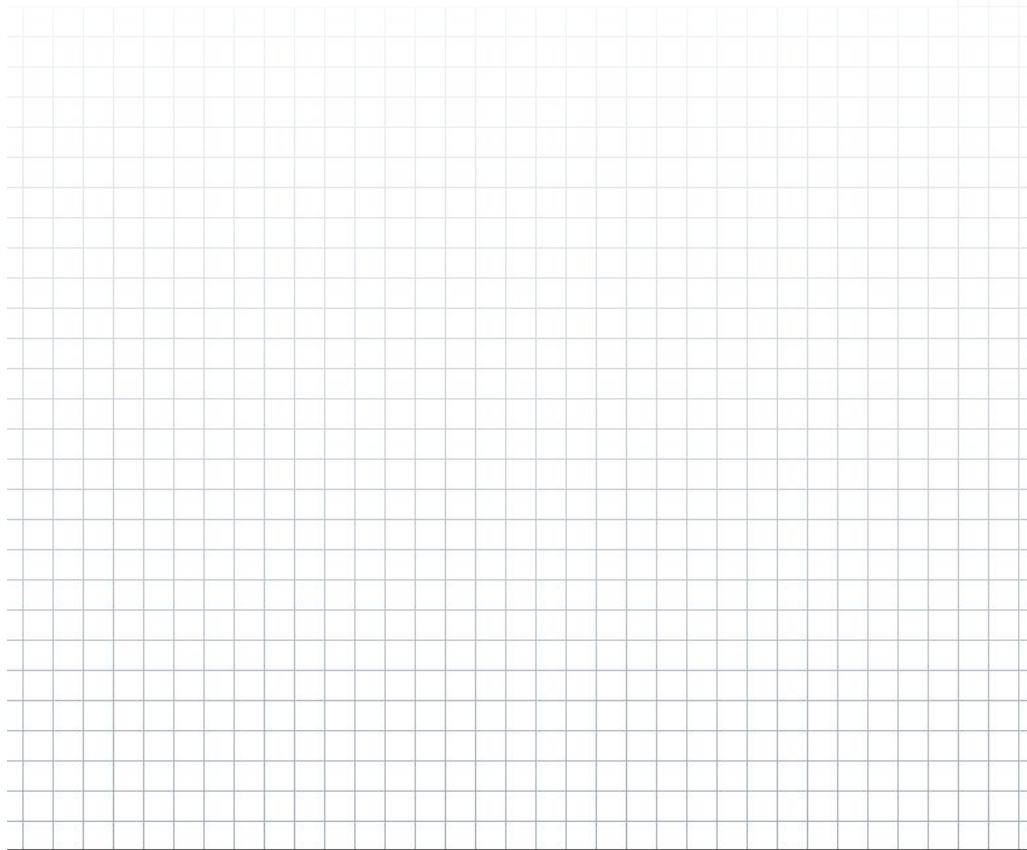
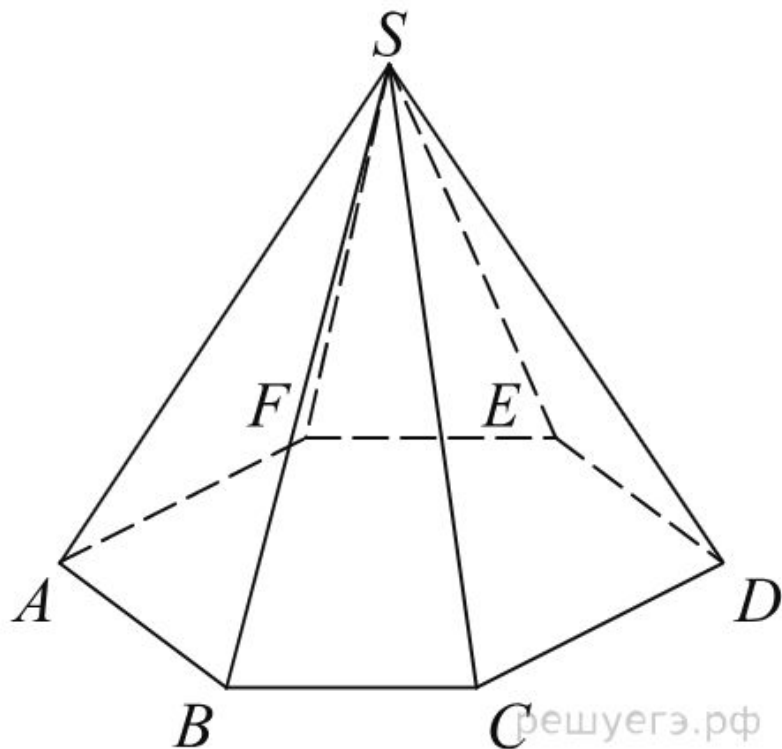
Задание №6

Ребра тетраэдра равны 1. Найдите площадь сечения, проходящего через середины четырех его ребер.



Задание №7

Объем правильной шестиугольной пирамиды 6. Сторона основания равна 1. Найдите боковое ребро.

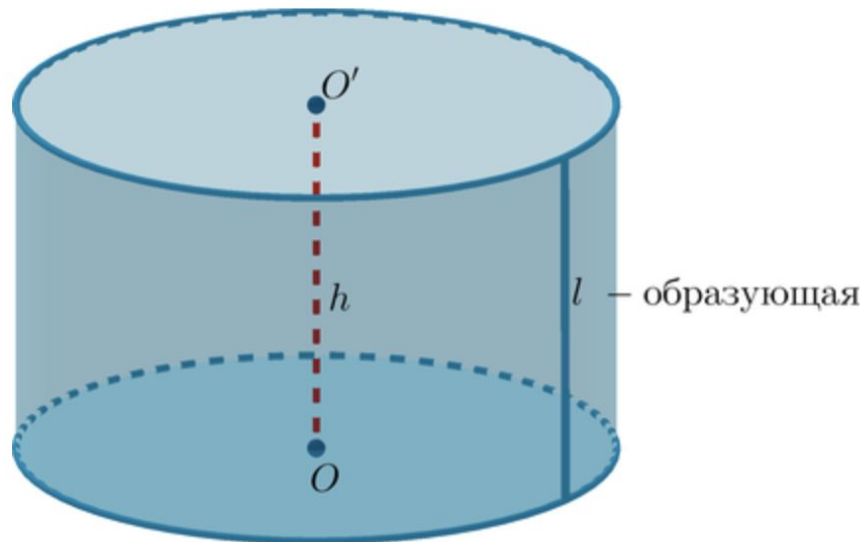


План занятия

- Пирамида
- ☐ Цилиндр
- ☐ Конус
- ☐ Сфера
- ☐ Комбинации тел

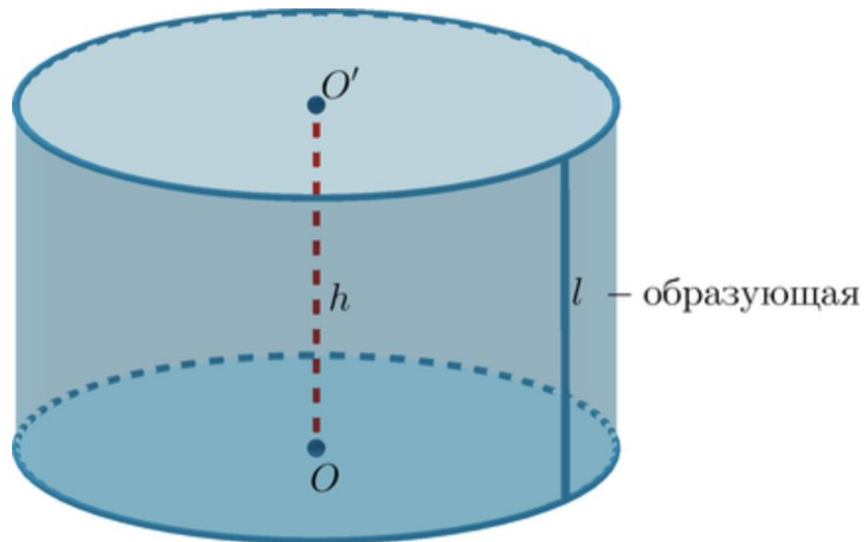
Цилиндр

Рассмотрим окружность C с центром O радиуса R на плоскости α . Через каждую точку окружности C проведем прямую перпендикулярно плоскости α . Поверхность, образованная этими прямыми, называется *цилиндрической поверхностью*. Сами прямые называются *образующими* данной поверхности.



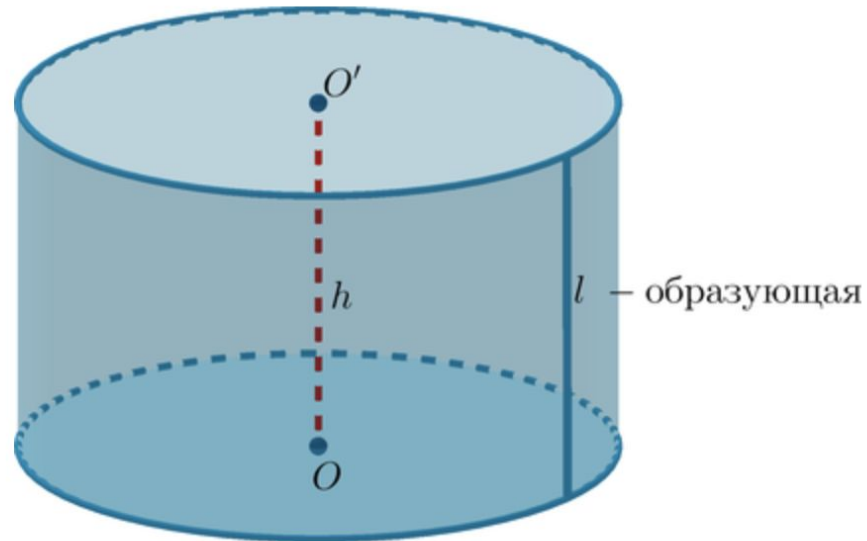
Площадь боковой поверхности цилиндра

$$S_{\text{бок.пов-ти цилиндра}} = 2\pi R \cdot h$$



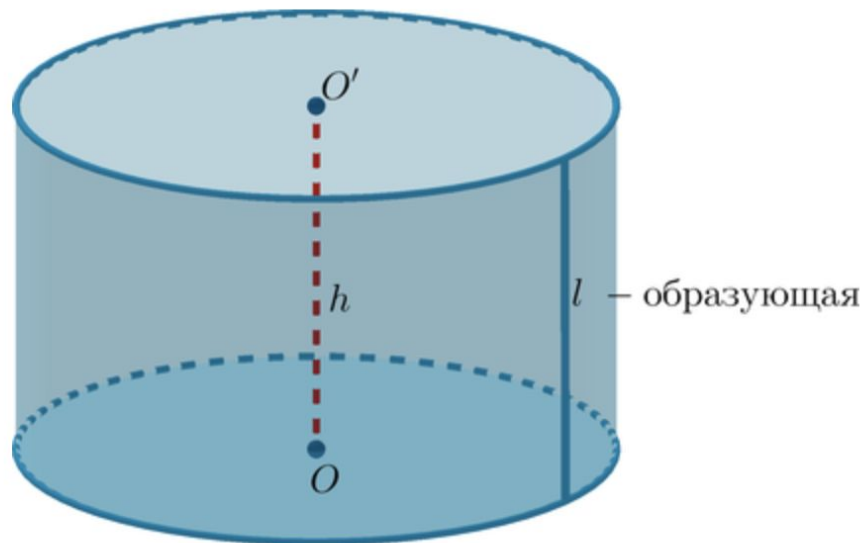
Площадь полной поверхности цилиндра

$$S_{\text{полн. пов-ти цилиндра}} = 2\pi R \cdot h + 2\pi R^2 = 2\pi R(R + h)$$



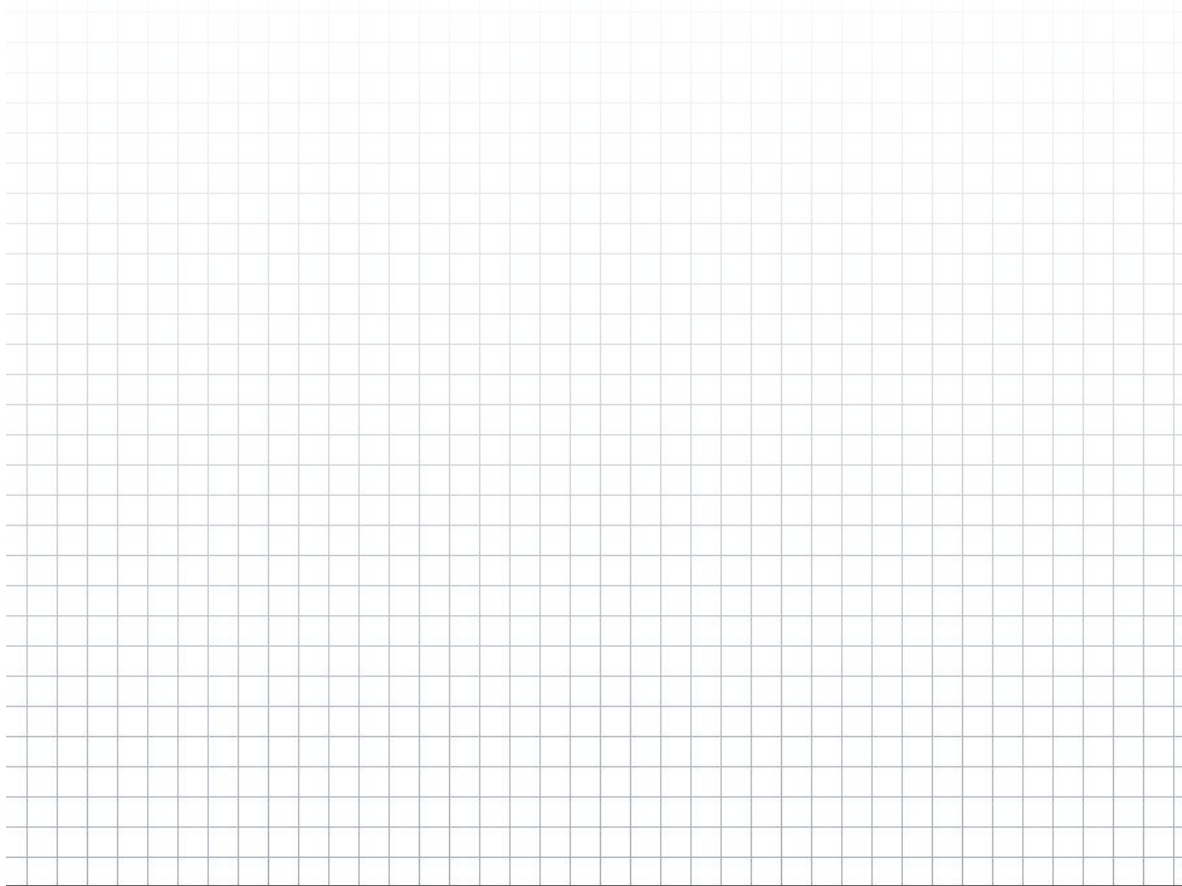
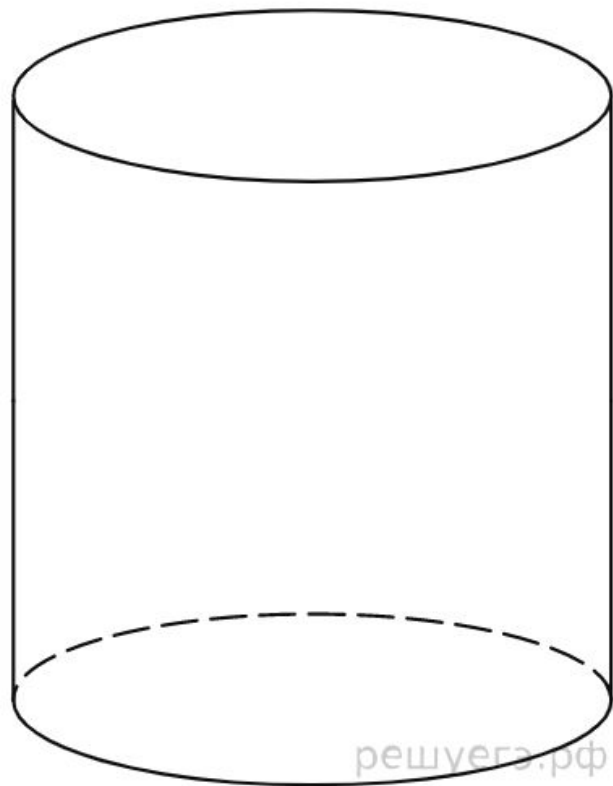
Объем цилиндра

$$V_{\text{цилиндра}} = \pi R^2 \cdot h$$



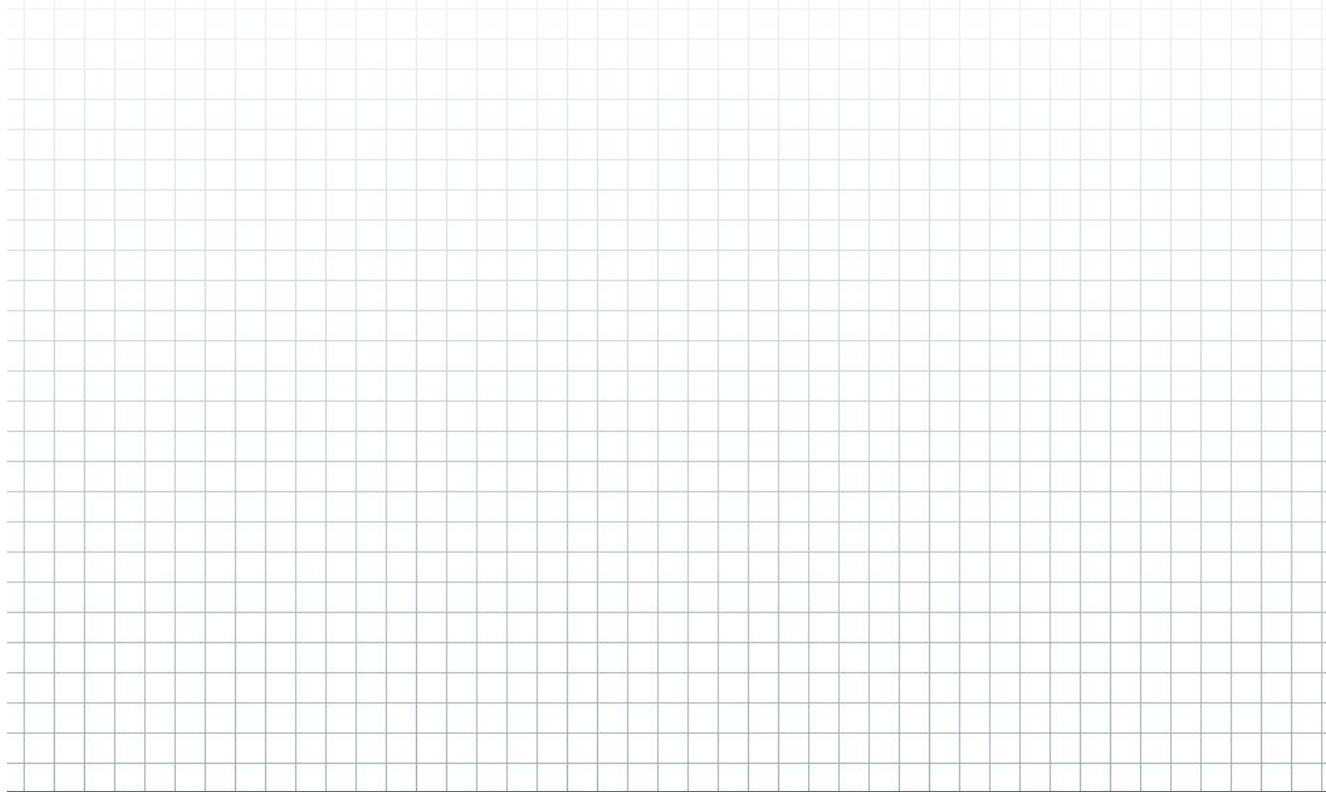
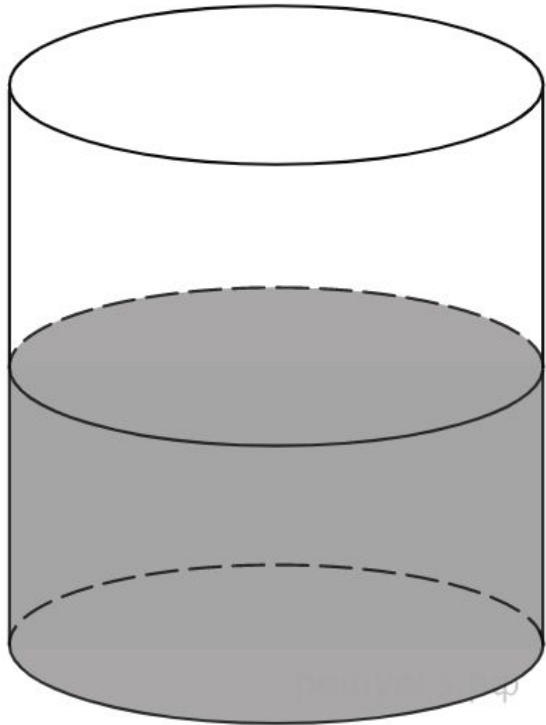
Задание №8

Площадь боковой поверхности цилиндра равна 2π , а высота — 1. Найдите диаметр основания.



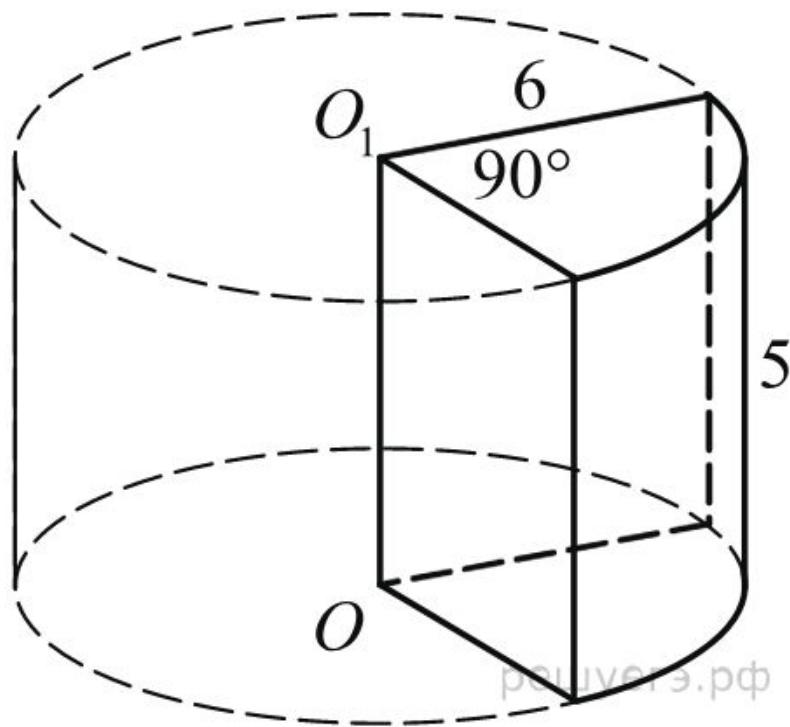
Задание №9

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



Задание №10

Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите V/π .

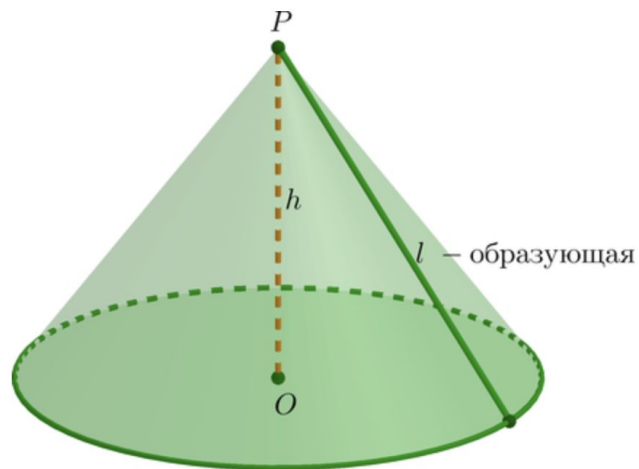


План занятия

- Пирамида
- Цилиндр
- ☐ Конус
- ☐ Сфера
- ☐ Комбинации тел

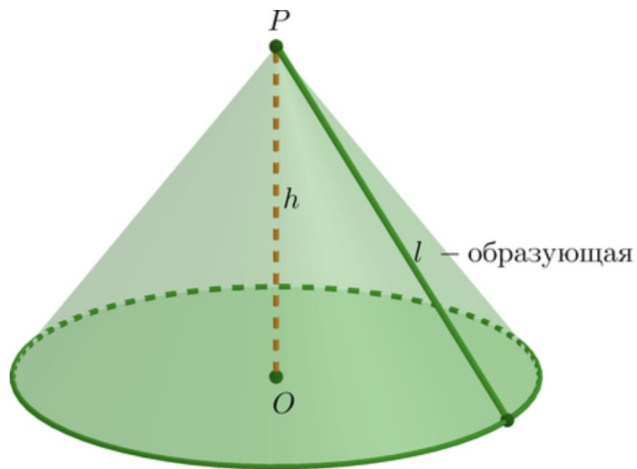
Конус

Рассмотрим плоскость α и на ней окружность C с центром O и радиусом R . Через точку O проведем прямую, перпендикулярную плоскости α . Отметим на этой прямой некоторую точку P . Поверхность, образованная всеми прямыми, проходящими через точку P и каждую точку окружности C , называется *конической поверхностью*, а эти прямые – образующими конической поверхности. Часть пространства, ограниченная кругом с границей C и отрезками образующих, заключенными между точкой P и точкой на окружности, называется *конусом*. Отрезки PA , где $A \in \text{окр. } C$, называются *образующими конуса*; точка P – вершина конуса; круг с границей C – основание конуса; отрезок PO – высота конуса.



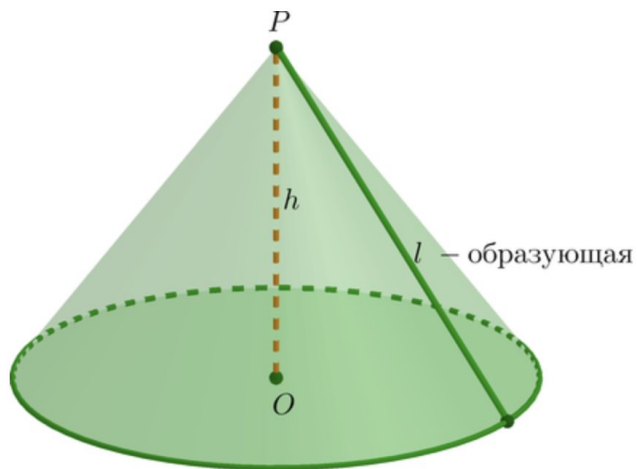
Площадь боковой поверхности конуса

$$S_{\text{бок.пов-ти конуса}} = \pi R \cdot l$$



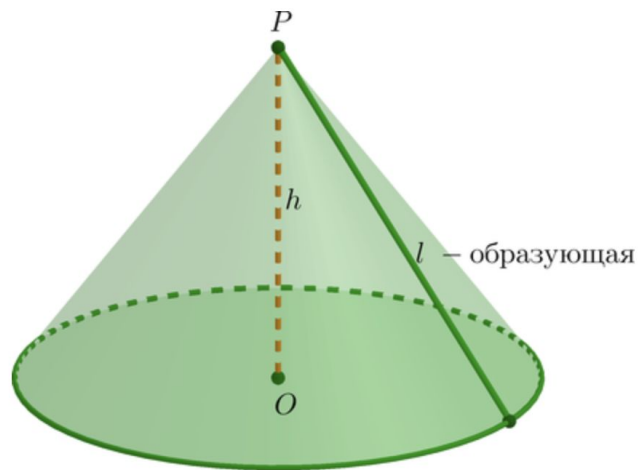
Площадь полной поверхности конуса

$$S_{\text{полн. пов-ти конуса}} = \pi R \cdot l + \pi R^2 = \pi R(R + l)$$



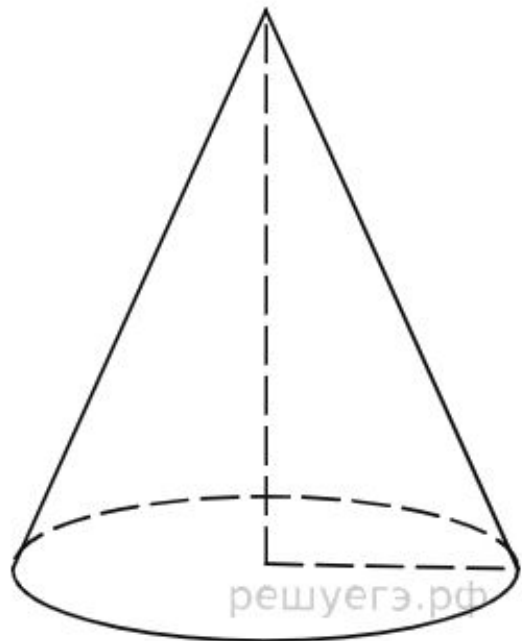
Объем конуса

$$V_{\text{конуса}} = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h$$

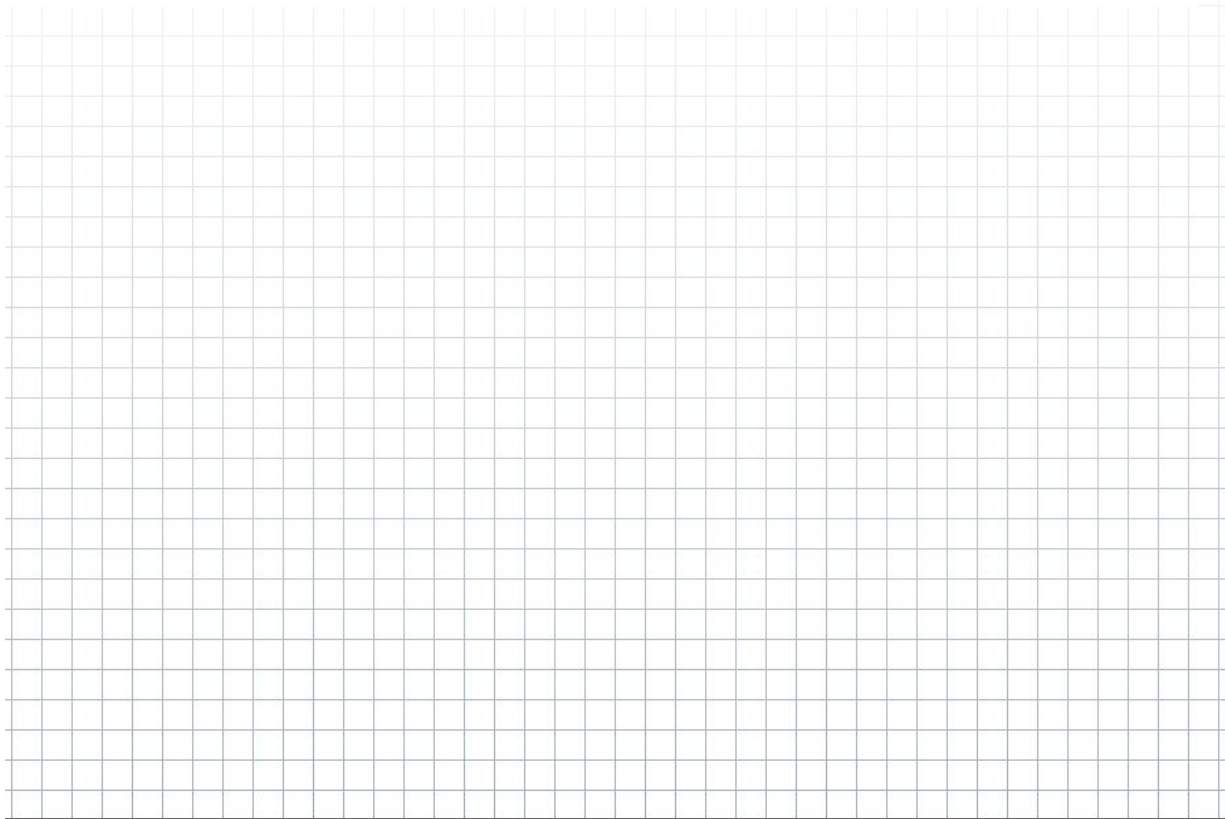


Задание №11

Найдите объем V конуса, образующая которого равна 2 и наклонена к плоскости основания под углом 30° . В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.

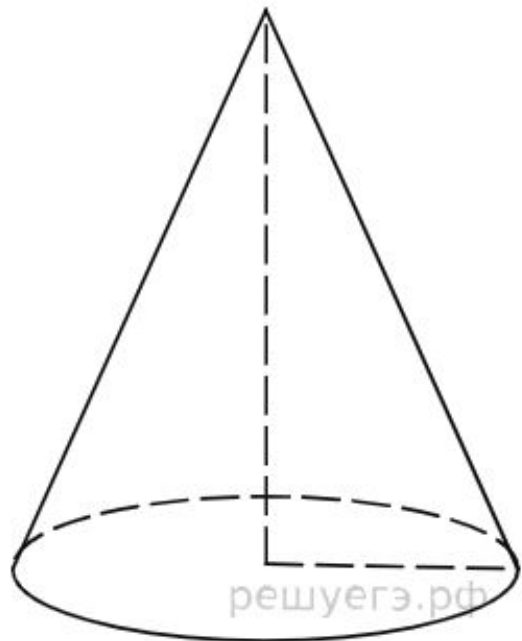


решуегэ.рф



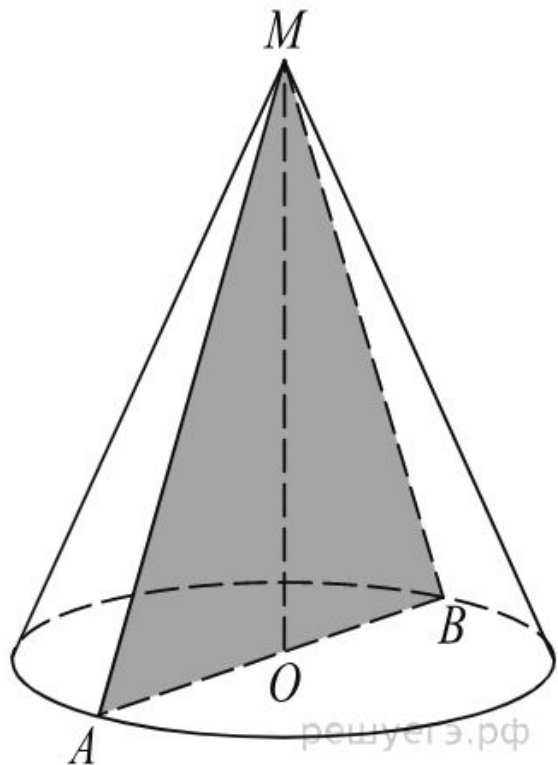
Задание №12

Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.



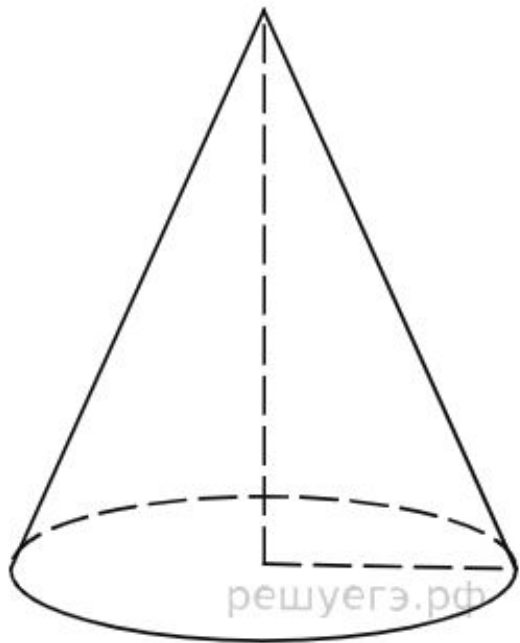
Задание №13

Найдите площадь осевого сечения конуса, радиус основания которого равен 3, а образующая равна 5.



Задание №14

Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности конуса, если радиус его основания уменьшится в 1,5 раза, а образующая останется прежней?



План занятия

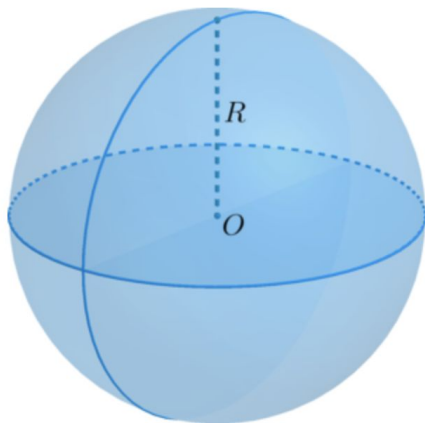
- Пирамида
- Цилиндр
- Конус
- Сфера
- Комбинации тел

Сфера

Рассмотрим множество точек пространства, равноудаленных от некоторой точки O на расстояние R . Это множество называется *сферой* с центром в точке O радиуса R .

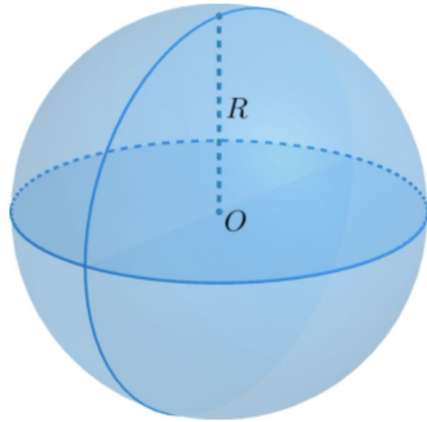
Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через ее центр называется диаметром сферы.

Сфера вместе со своей внутренностью называется *шаром*.



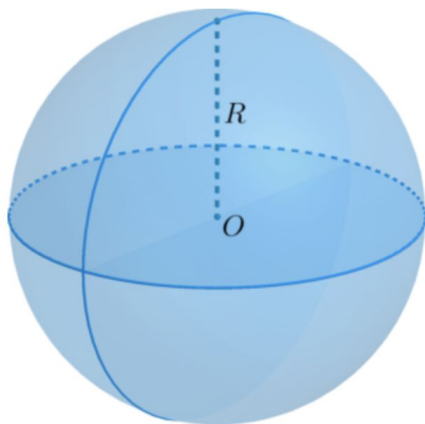
Площадь сферы

$$S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$$



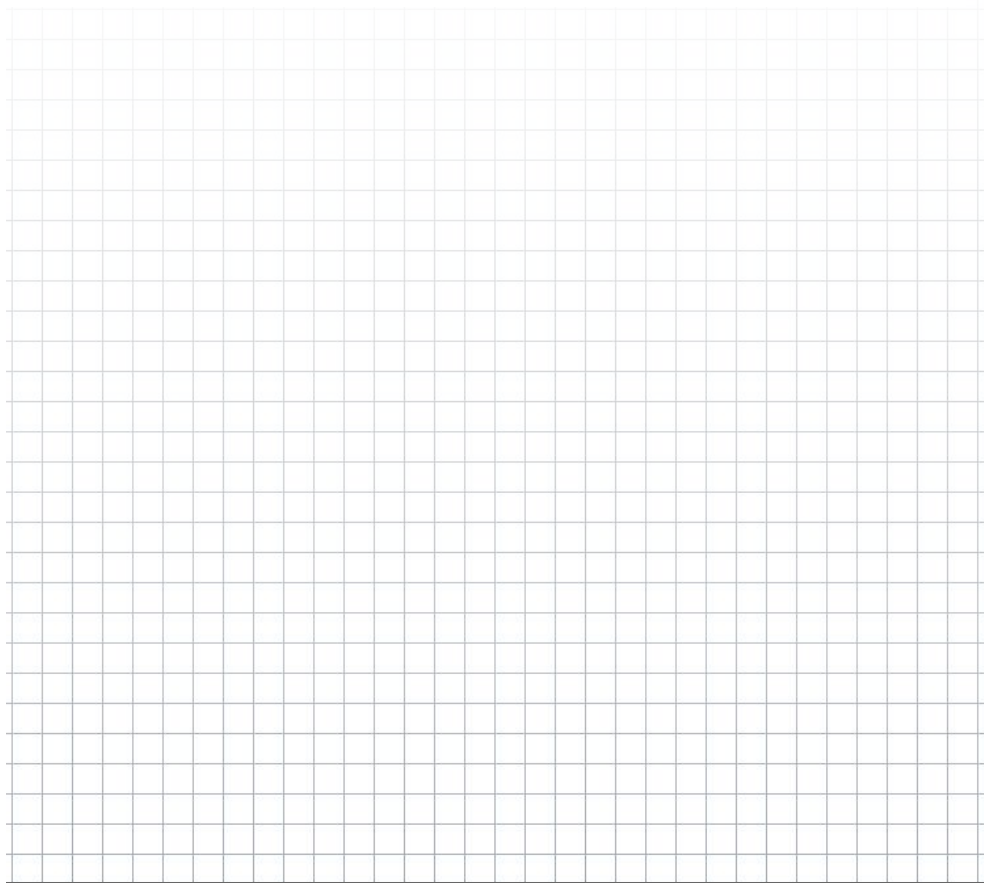
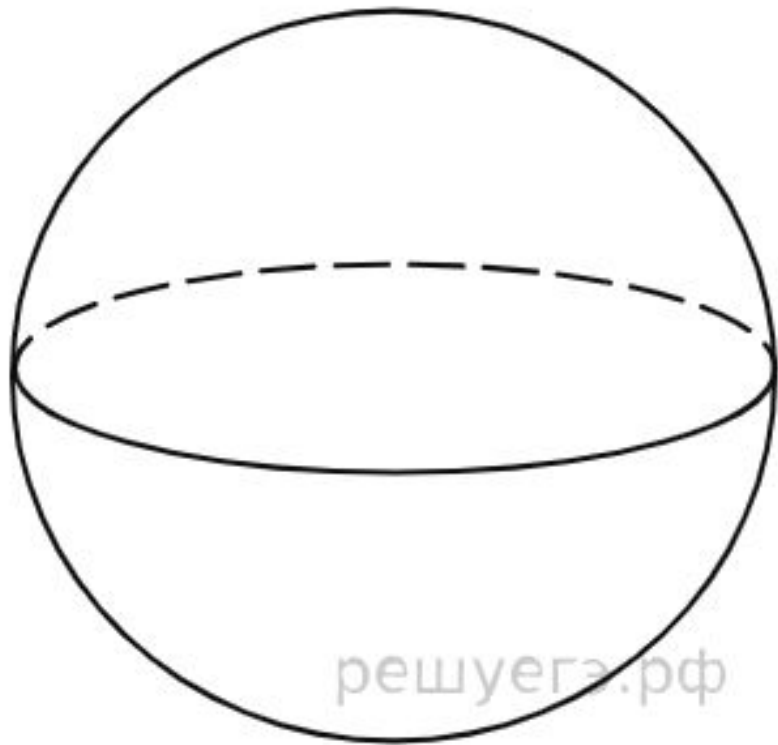
Объем сферы

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^3$$



Задание №15

Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?



Задание №16

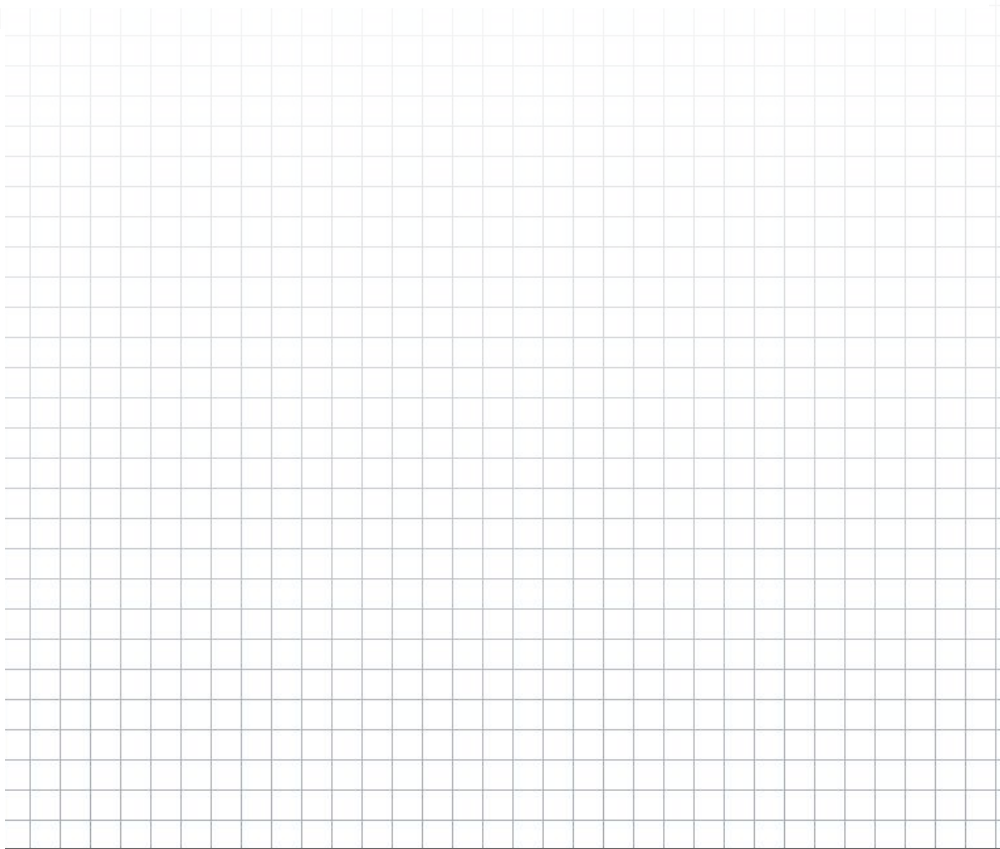
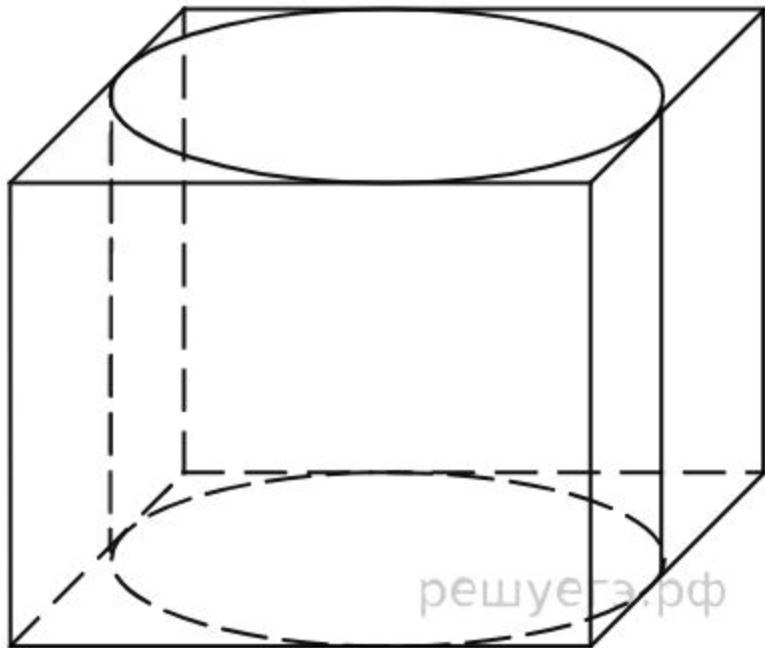
Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

План занятия

- Пирамида
- Цилиндр
- Конус
- Сфера
- ☐ Комбинации тел

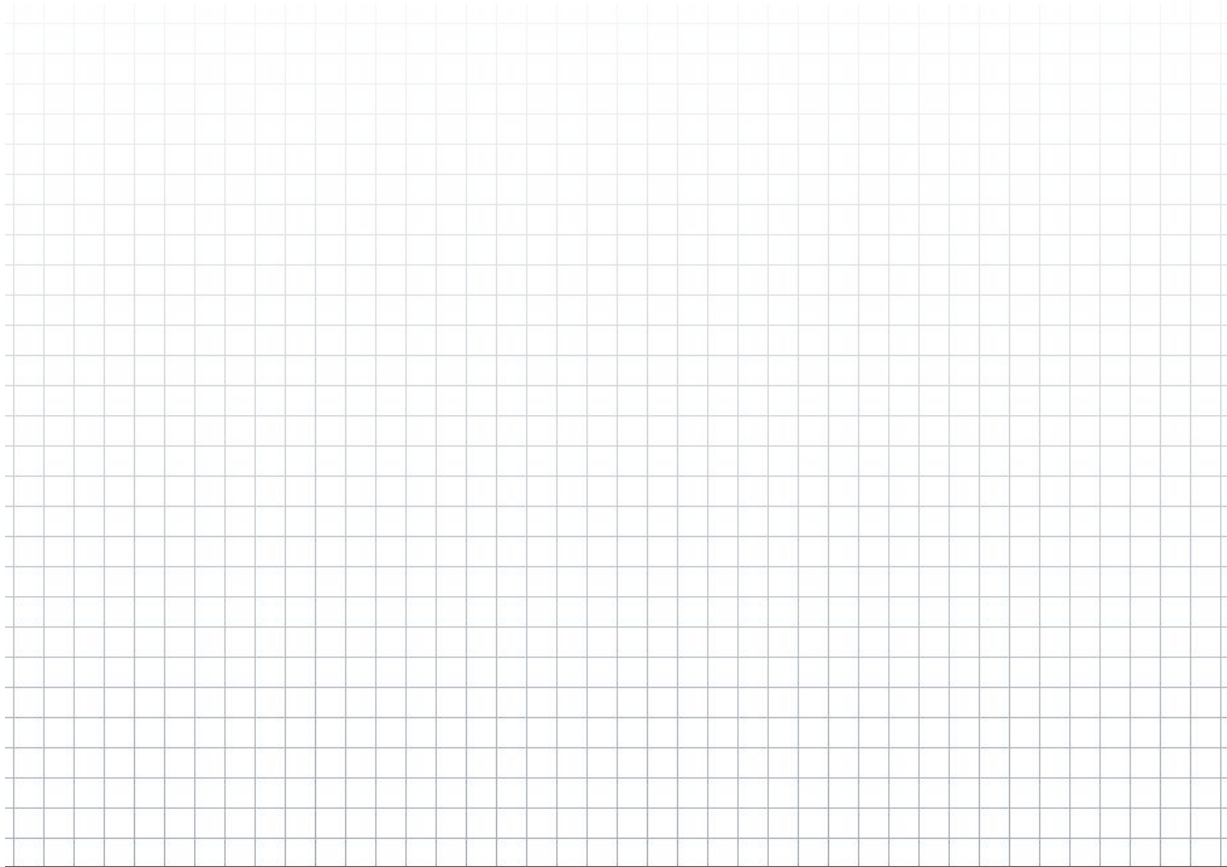
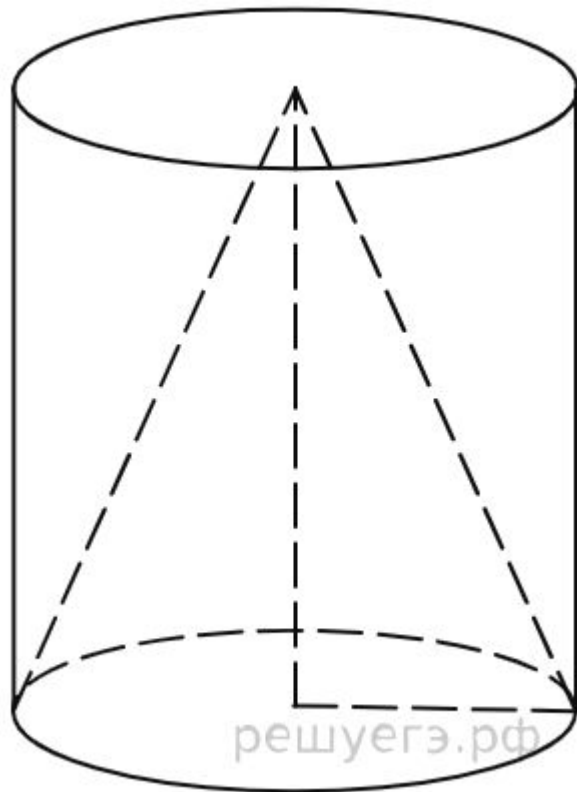
Задание №17

Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



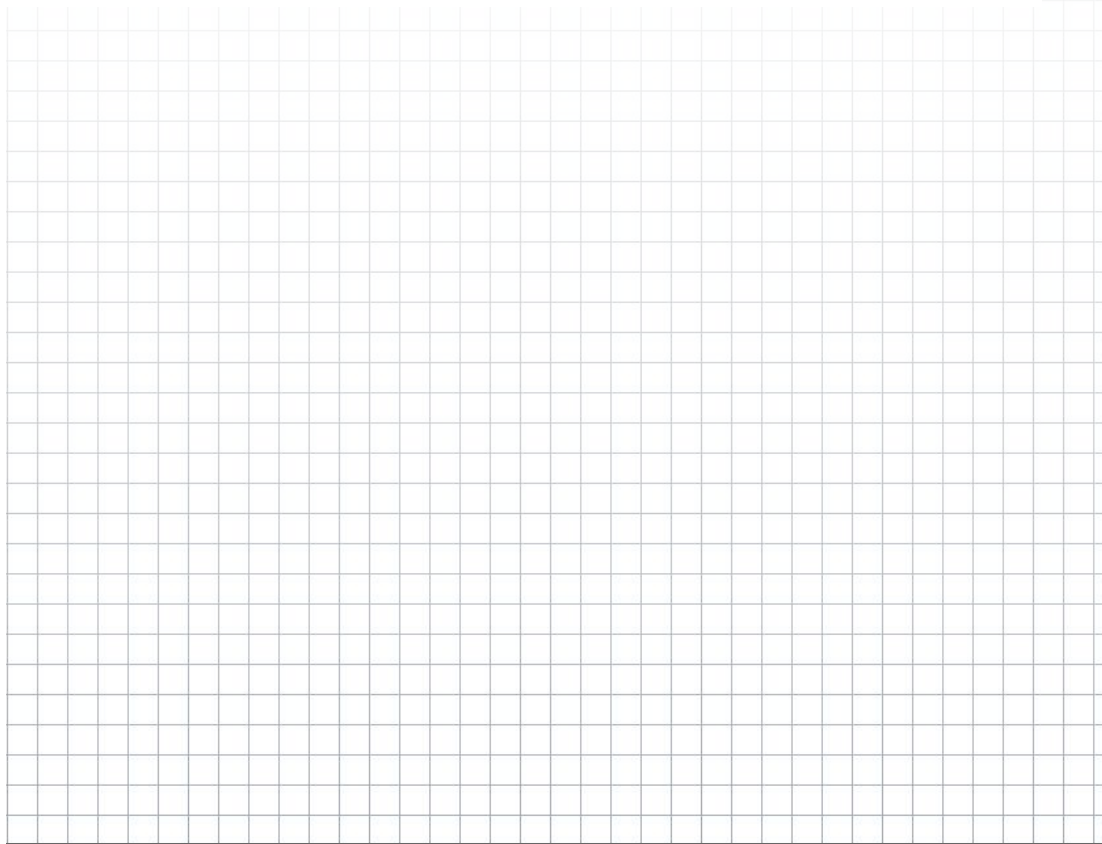
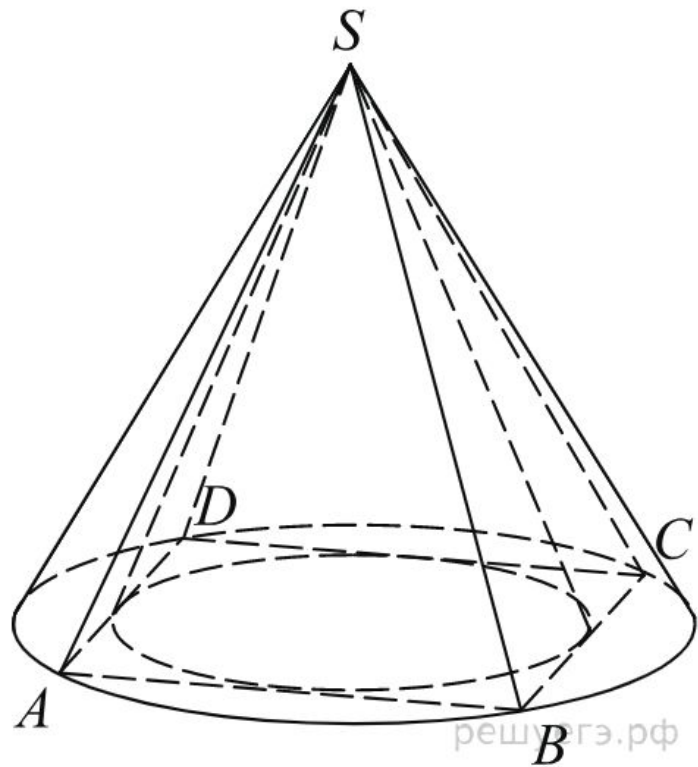
Задание №18

Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 25. Найдите объём цилиндра.



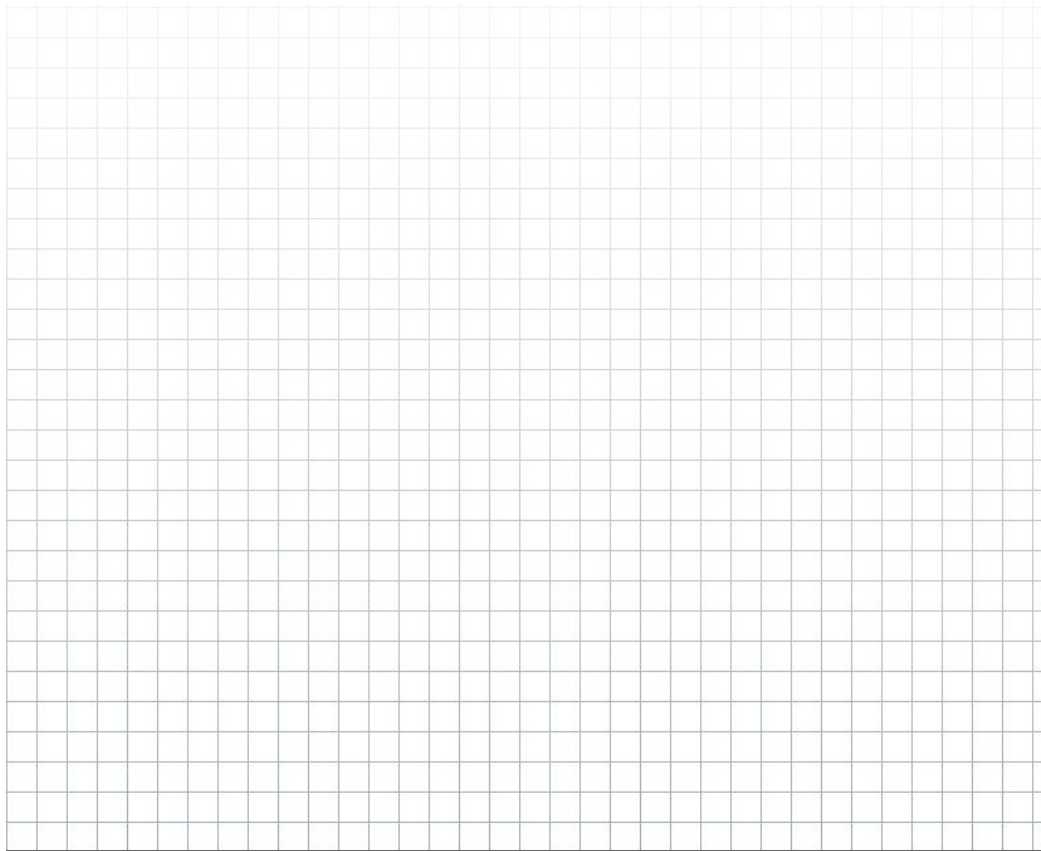
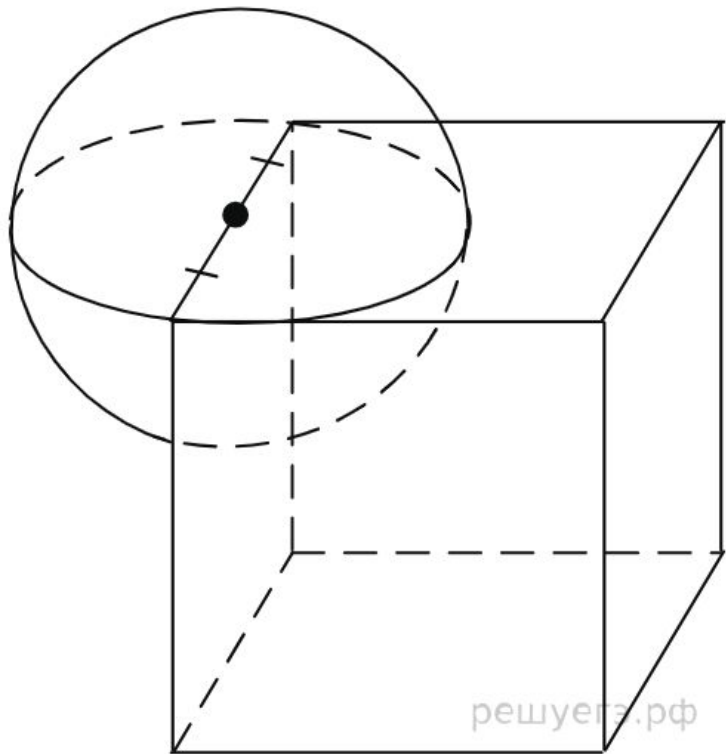
Задание №19

Во сколько раз объем конуса, описанного около правильной четырехугольной пирамиды, больше объема конуса, вписанного в эту пирамиду?



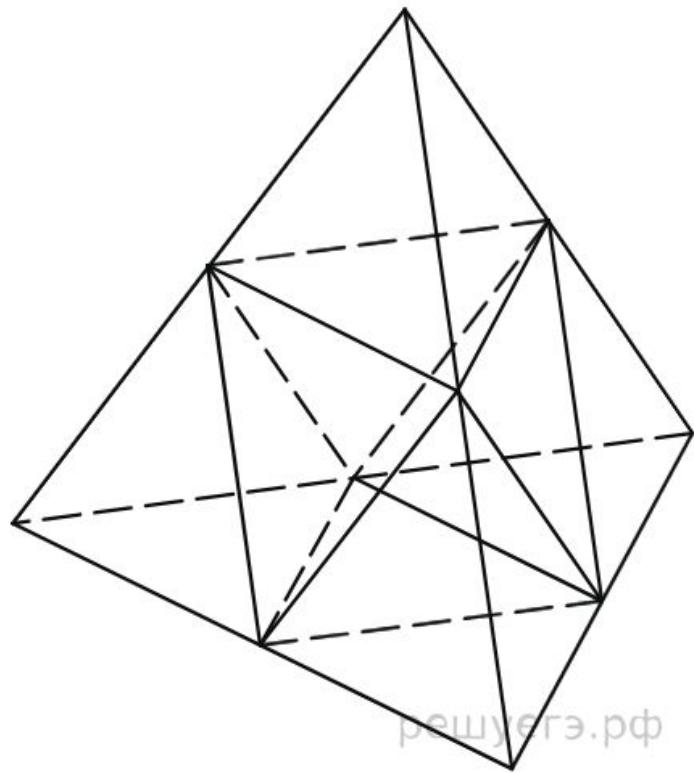
Задание №20

Середина ребра куба со стороной 1,9 является центром шара радиуса 0,95. Найдите площадь S части поверхности шара, лежащей внутри куба. В ответе запишите S/π .



Задание №21

Площадь поверхности тетраэдра равна 12. Найдите площадь поверхности многогранника, вершинами которого являются середины рёбер данного тетраэдра.



План занятия

- Пирамида
- Цилиндр
- Конус
- Сфера
- Комбинации тел

Спасибо за внимание

РАСПИСАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

НШ

1 НЕДЕЛЯ(18.02-24.02)

Разбор варианта. Часть 1

19.02 ВТ 19:00

Разбор варианта. Часть 2

21.02 ЧТ 19:00

Текстовые задачи. (№ 11). Часть 1

24.02 ВС 19:00

2 НЕДЕЛЯ(25.02-3.03)

Стереометрия. (№8 и 14). Часть 1

26.02 ВТ 19:00

Текстовые задачи (№11). Часть 2

28.02 ЧТ 19:00

Неравенства. (№15). Часть 1

03.03 ВС 19:00

3 НЕДЕЛЯ(04.03-10.03)

Планиметрия (№6). Часть 2

05.03 ВТ 19:00

Тригонометрия (№13). Часть 2.

07.03 ЧТ 19:00

Вычисления и преобразования (№9)

10.03 ВС 19:00

4 НЕДЕЛЯ(11.03-17.03)

Задачи с прикладным содержанием (№10)

12.03 ВТ 19:00

Неравенства (№15). Часть 2

14.03 ЧТ 19:00

Финансовая математика (№17). Часть 1.

17.03 ВС 19:00

5 НЕДЕЛЯ(18.03-24.03)

Стереометрия. (№8 и 14). Часть 2

19.03 ВТ 19:00

Финансовая математика (№17). Часть 2.

21.03 ЧТ 19:00

Наибольшее и наименьшее значение функций (№12)

24.03 ВС 19:00

6 НЕДЕЛЯ(25.03-31.03)

Планиметрия (№6). Часть 3

26.03 ВТ 19:00

Неравенства (№15). Часть 3

28.03 ЧТ 19:00

Логарифмические и показательные уравнения(№13).

31.03 ВС 19:00