

16 позиция 2016
Стереометрия
базовый уровень

Наверное, Вы правы, Пифагор.
Но все будут смеяться, если Вы
назовете это «гипотенуза».



Задача №6254:

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 16, боковые рёбра равны 17. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

1
способ

$S_{\text{бок}}$

Площадь шести
равных

треуго $S_{\text{бок}} = 6S_{\Delta}$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 15 = 120$$

$$S_{\text{бок}} = 6S_{\Delta} = 6 \cdot 120 = 720$$

0

720

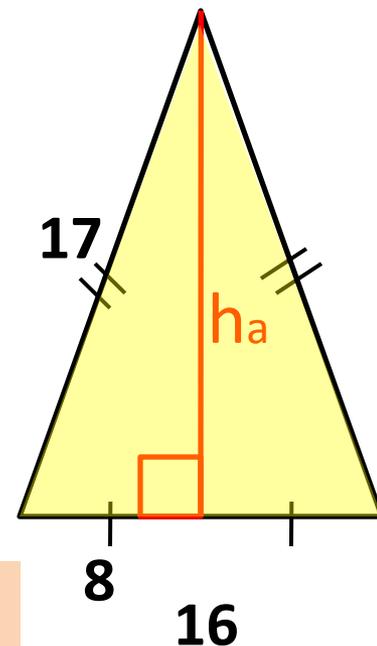
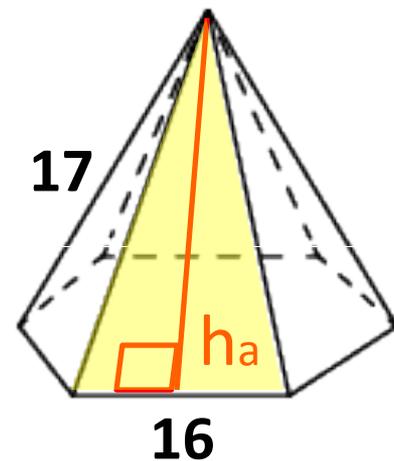
2

способ
 $S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot h$

a

$$P_{\text{осн}} = 6 \cdot 16 = 96$$

$$\begin{aligned} S_{\text{бок}} &= \frac{1}{2} \cdot 96 \cdot 15 = \\ &= 48 \cdot 15 = 48(10+5) \\ &= 480 + 240 = 720 \end{aligned}$$



По т.

Пифагора:

$$h_a = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{(17-8)(17+8)} = \sqrt{9 \cdot 25} = 3 \cdot 5 = 15$$

Задача №1950:

Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно $\sqrt{17}$.

пирамид $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$

правильная

основание -

$$S_{\text{осн}} = 16$$

диагональ

$$d = 4\sqrt{2}$$

половина

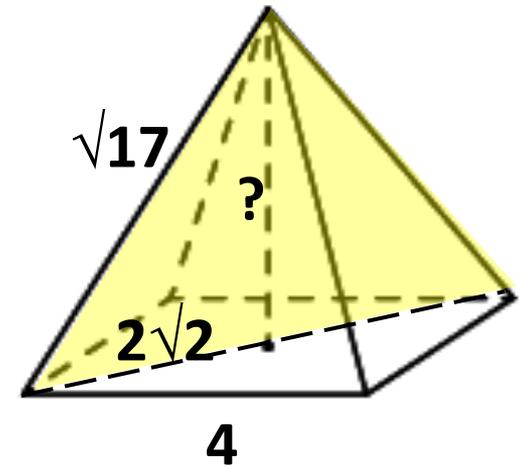
$$2\sqrt{2}$$

По т.

$$H = \sqrt{17 - 8} = \sqrt{9} = 3$$

Пифагора

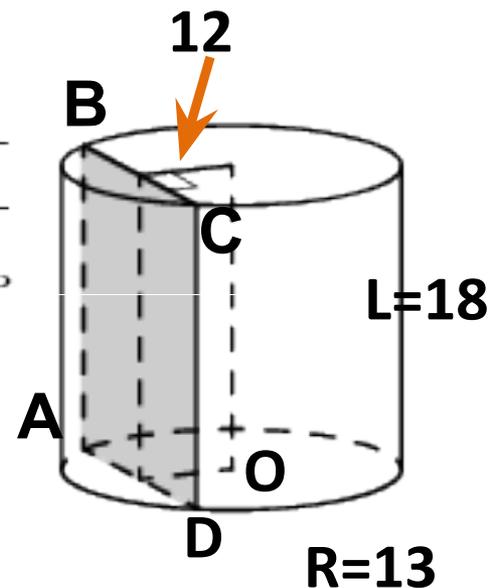
$$V = \frac{1}{3} 16 \cdot 3 = 16$$



16

Задача №6275:

Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая равна 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



Сеч=?

ABCD -
прямоугольник

$$S_{ABCD} = AB \cdot AD$$

ΔAON -

18

прямоуг

По т.

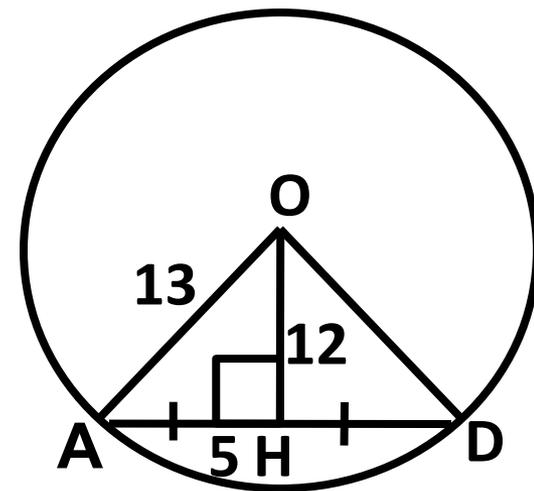
Пифагора:

$$AH = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{(13-12)(13+12)}$$

$$= \sqrt{1 \cdot 25} = 5$$

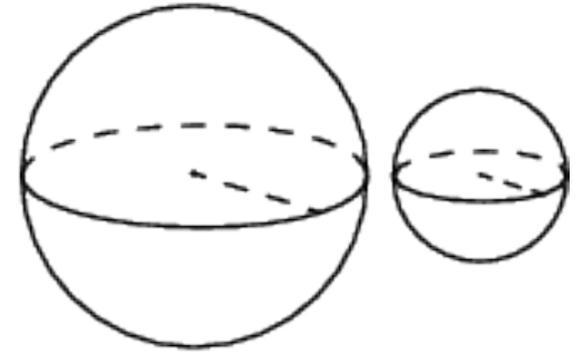
$$AD = 10$$

$$S_{ABCD} = 18 \cdot 10 = 180$$



Задача №6261:

Даны два шара с радиусами 7 и 1. Во сколько раз объём большего шара больше объёма другого?



**Шары подобные
фигуры**

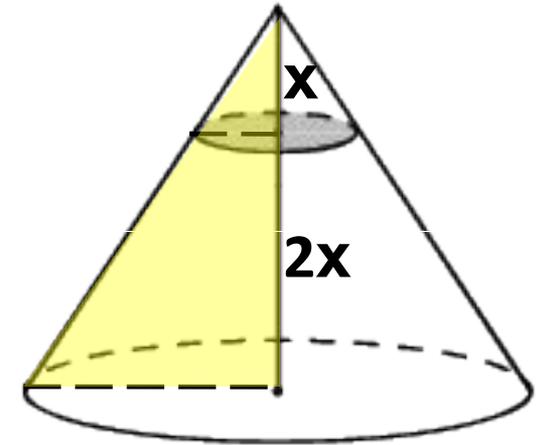
$$\frac{V_1}{V_2} = k^3 \quad \frac{R_1}{R_2} = k$$

$$k=7, k^3=49 \cdot 7=(50-1) \cdot 7=350-7=343$$

343

Задача №6347:

Объём конуса равен 27. Через точку, делящую высоту конуса в отношении 1 : 2, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью.



данные конусы подобные

фигуры

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

найдем коэффициент

подобия

$$\frac{R_1}{R_2} = k \quad \text{ил} \quad \frac{H_1}{H_2} = k$$

и

$$H_1 = x$$

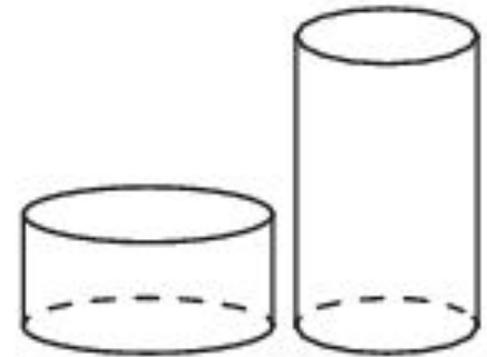
$$H_2 = 3x$$

$$k = 1/3, k^3 = 1/27$$

$$\frac{V_1}{27} = \frac{1}{27}$$

Задача №6295:

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 4 и 9. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?



ЦИЛИНД

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$V = \pi R^2 \cdot H$$

р

$$R_1 = 9, H_1 = 8$$

$$R_2 = 4, H_2 = 9$$

$$V_1 = \pi R_1^2 \cdot H_1$$

$$V_2 = \pi R_2^2 \cdot H_2$$

$$V_1 = \pi 9^2 \cdot 8$$

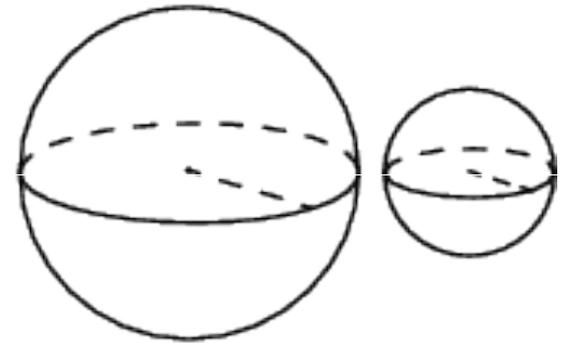
$$V_2 = \pi 4^2 \cdot 9$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi \cdot 9 \cdot 9 \cdot 8}{\pi \cdot 4 \cdot 4 \cdot 9} = \frac{9}{2} = 4,5$$

4,5

Задача №6425:

Даны два шара с радиусами 6 и 3. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности другого?



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

$$R_1=6$$

$$R_2=3$$

$$S_1=4\pi 6^2=4\pi \cdot 6 \cdot$$

$$S_2=4\pi 3^2=4\pi \cdot 3 \cdot$$

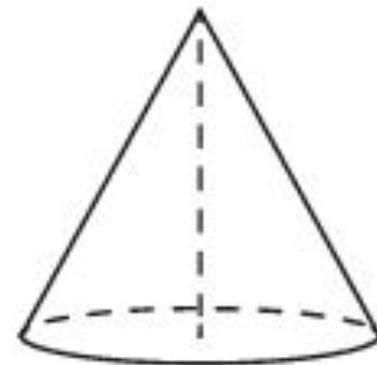
6

3

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi \cdot 6 \cdot 6}{4\pi \cdot 3 \cdot 3} = 4$$

Задача №6367:

Объём конуса равен 9π , а его высота равна 3. Найдите радиус основания конуса.



кону

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

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

с

$$V = 9$$

$$R = ?$$

$$H = 3$$

π

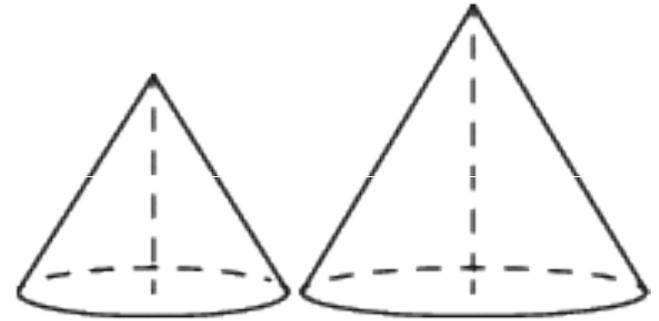
$$9\pi = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot$$

3

$$R = 3$$

Задача №6407:

Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны соответственно 3 и 6, а второго — 4 и 9. Во сколько раз площадь боковой поверхности второго конуса больше площади боковой поверхности первого?



кону

$$S_{\text{бок}} = \pi R L$$

с

$$R_1 = 3, L_1 = 6$$

$$R_2 = 4, L_2 = 9$$

$$S_{\text{бок}1} = \pi R_1 L_1$$

$$S_{\text{бок}2} = \pi R_2 L_2$$

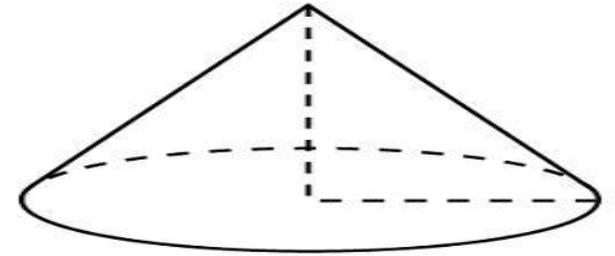
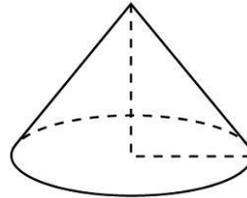
$$S_{\text{бок}1} = \pi 3 \cdot 6$$

$$S_{\text{бок}2} = \pi 4 \cdot 9$$

$$\frac{S_{\text{бок}2}}{S_{\text{бок}1}} = \frac{\pi 4 \cdot 9}{\pi 3 \cdot 6} = 2$$

Задача №6387:

Даны два конуса. Радиус основания и высота первого конуса равны соответственно 3 и 6, а второго — 9 и 7. Во сколько раз объём второго конуса больше объёма первого?



кону

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

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

с

$$R_1 = 3, H_1 = 6$$

$$R_2 = 9, H_2 = 7$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R_1^2 \cdot H_1$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R_2^2 \cdot H_2$$

1

2

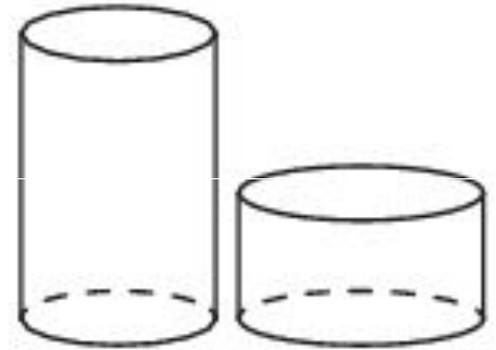
$$V_1 = \frac{1}{3} \pi 3^2 \cdot 6$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi 9^2 \cdot 7$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{1}{3} \pi 9^2 \cdot 7}{\frac{1}{3} \pi 3^2 \cdot 6} = 10,5$$

Задача №6444:

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 12 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго?



цилиндр

$$S_{\text{бок}} = 2\pi R H$$

р

$$R_1 = 9, H_1 = 8$$

$$R_2 = 12, H_2 = 3$$

$$S_{\text{бок}1} = 2\pi R_1 H_1$$

$$S_{\text{бок}2} = 2\pi R_2 H_2$$

1

2

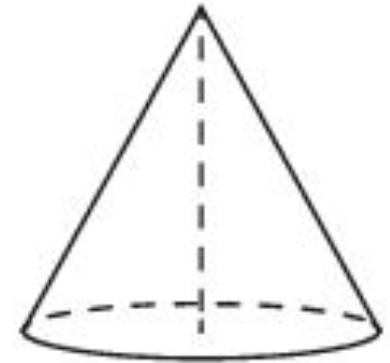
$$S_{\text{бок}1} = 2\pi 9 \cdot 8$$

$$S_{\text{бок}2} = 2\pi 12 \cdot 3$$

$$\frac{S_{\text{бок}1}}{S_{\text{бок}2}} = \frac{2\pi 9 \cdot 8}{2\pi 12 \cdot 3} = 2$$

Задача №6439:

Объём конуса равен 9π , а радиус его основания равен 3. Найдите высоту конуса.



кону

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

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

с

$$V = 9$$

$$H = ?$$

$$R = 3$$

π

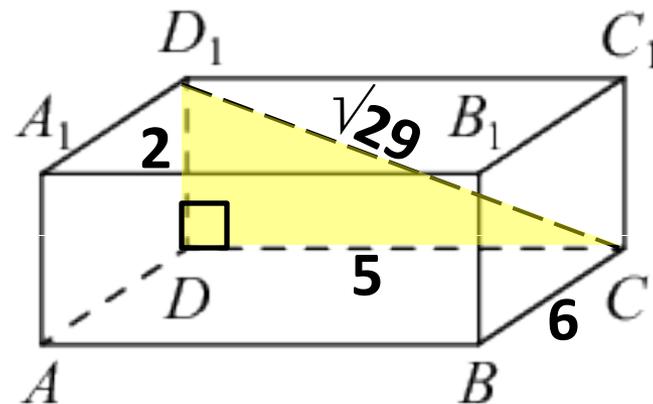
$$9\pi = \frac{1}{3} \pi 3^2 \cdot H$$

H

$$H = 3$$

Задача №6494:

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра CD , CB и диагональ боковой грани CD_1 равны соответственно 5, 6 и $\sqrt{29}$. Найдите объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



$\triangle D_1DC$ -

по т. Пифагора

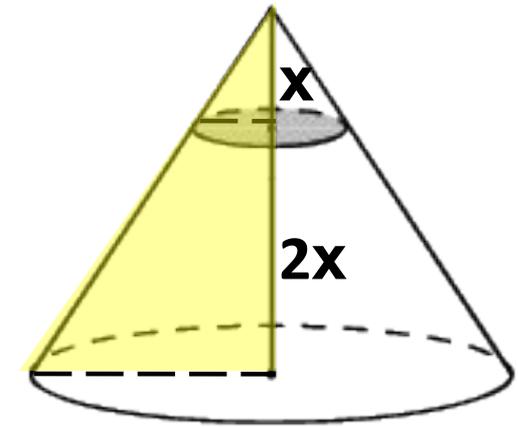
$$DD_1 = \sqrt{29} - 25 = 2$$

$V=abc$

$V=60$

Задача №6449:

Через точку, делящую высоту конуса в отношении 1:2, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём этого конуса, если объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью, равен 10.



данные конусы подобные

фигуры

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

найдем коэффициент

подобия

$$\frac{R_1}{R_2} = k \quad \text{ил} \quad \frac{H_1}{H_2} = k$$

и

$$H_1 = x$$

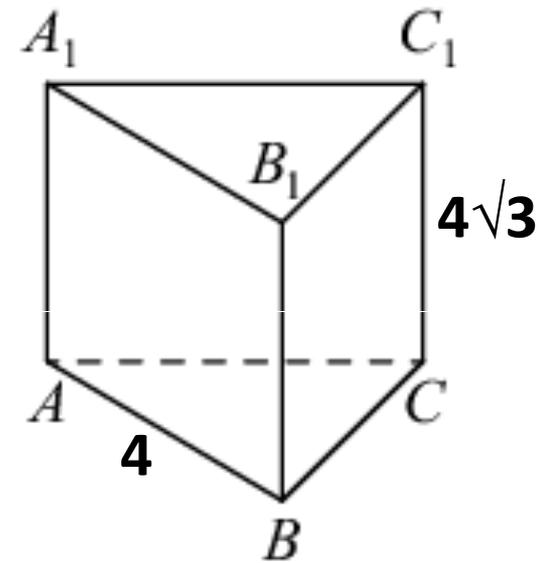
$$H_2 = 3x$$

$$k = 1/3, k^3 = 1/27$$

$$\frac{10}{V_2} = \frac{1}{27}$$

Задача №6739:

Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 4, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.



призм

V-?

$V=S_{\text{осн}}H$

призма

Основание

правильны

й

треугольн.

к

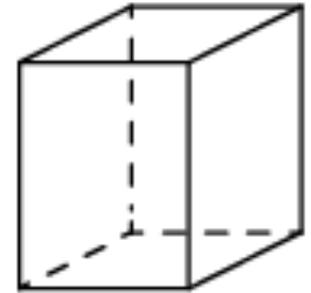
$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = \frac{16\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$$

$$V = 4\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3} = 4 \cdot 36 = 144$$

Задача №6514:

Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 1 и 2, а объём параллелепипеда равен 6. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.



$$\text{Пусть } a=1, b=2,$$

$$V=6$$

$$V=abc$$

$$6=2c$$

$$c=3$$

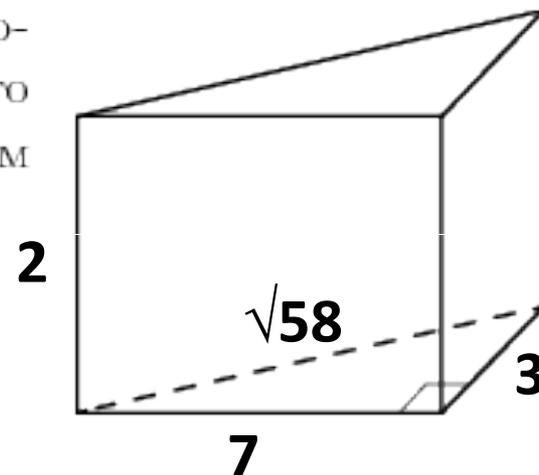
$$c=x$$

$$S_{\text{пов}}=2(ab+bc+ac)$$

$$S_{\text{пов}}=2(2+6+3)=22$$

Задача №6800:

В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 3, а гипотенуза равна $\sqrt{58}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 2.



призм

V-?

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

Основание –
прямоугольн
ый

$$S_{\text{осн}} = \frac{1}{2}ab$$

треугольник

по т.

Пифагора

$$x = \sqrt{58 - 9} = 7$$

$$S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 3 = 21/2$$

$$V = 21/2 \cdot 2 = 21$$