Решение задач.Стереометрия.

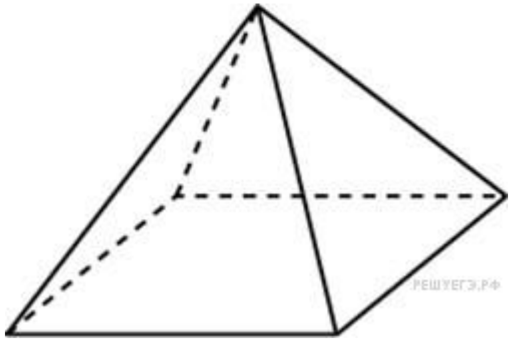
Тела вращения. Многогранники. Комбинация тел.

Подготовка к контрольной работе (Задачи ЕГЭ №8)

ГБОУ СОШ №548 Санкт-Петербург
учитель математики
Шкромада Е.А. 2017 год

Задача №1

Во сколько раз увеличится площадь
поверхности пирамиды, если все ее ребра
увеличить в 40 раз?



Решение:

Площади подобных тел относятся как квадрат коэффи
циента подобия. Поэтому, если все ребра увеличены в
40 раз, площадь поверхности увеличится в 1600 раз.

Ответ: 1600

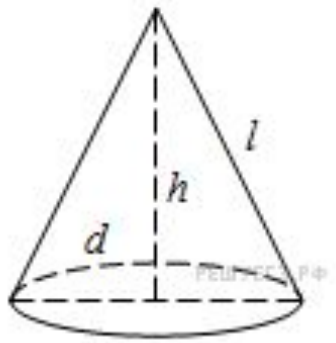
Задача №2

Дан конус, образующая которого равна 90, диаметр основания 108. Найти высоту конуса.

Решение:

$$h=\sqrt{l^2-\left(\frac{d}{2}\right)^2}=\sqrt{90^2-\left(\frac{108}{2}\right)^2}=\sqrt{90^2-54^2}=\sqrt{(90-54)\cdot(90+54)}=$$

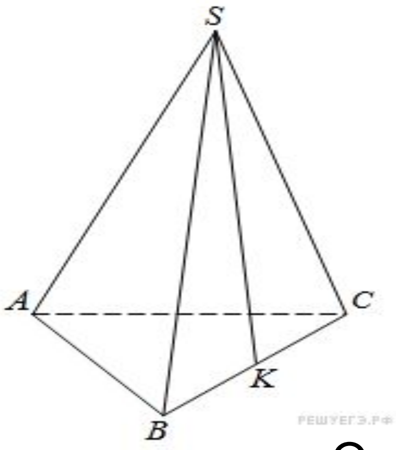
$$=\sqrt{36\cdot 144}=6\cdot 12=72$$



Ответ: 72

Задача №3

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка K – середина ребра BC, S – вершина. Известно, что $SK = 4$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 54. Найдите длину ребра AC.



Решение:

Найдем площадь грани SBC:

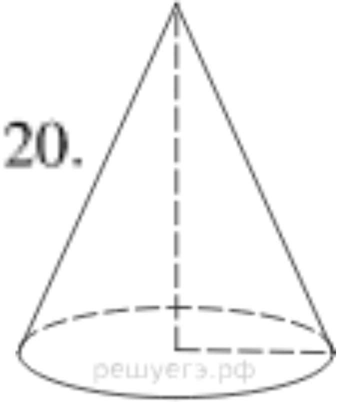
$$S_{SBC} = \frac{S_{бок}}{3} = \frac{54}{3} = 18.$$

$$AC = BC = \frac{2S_{SAB}}{SK} = \frac{2 \cdot 18}{4} = 9.$$

Ответ: 9

Задача №4

Радиус основания конуса равен 12, высота равна 16. Найдите площадь полной поверхности конуса, деленную на Пи



Найдем образующую по теореме Пифагора: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 20.$

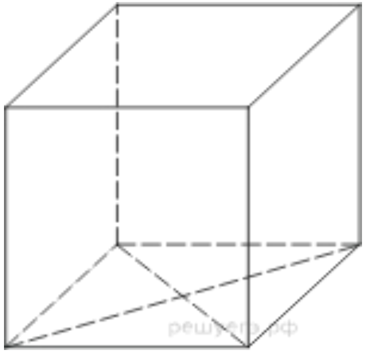
Площадь полной поверхности конуса

$$S = \pi r^2 + l\pi r = \pi r(l + r) = 384\pi.$$

Ответ: 384

Задача №5

Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.



Решение:

Сторона ромба выражается через его диагонали и формулой

$$a = \frac{1}{2}\sqrt{d_1^2 + d_2^2} = 5.$$

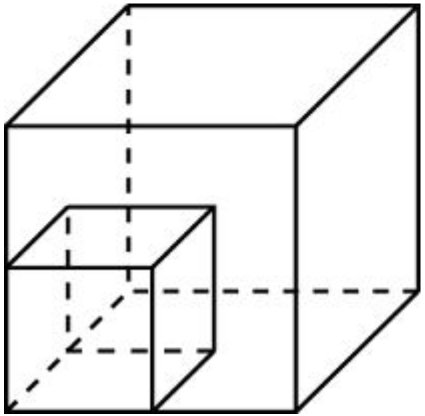
Найдем площадь ромба $S_p = \frac{1}{2}d_1 d_2 = 24.$

$$S = 2S_{осн} + S_{бок} = 2S_p + 4aH = 48 + 4 \cdot 5 \cdot 10 = 248.$$

Ответ: 248

Задача №6

Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его ребро увеличить в два раза?



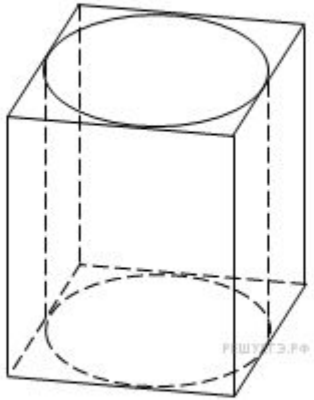
Решение:

Площади подобных тел относятся как квадрат коэффициента подобия, поэтому при увеличении ребра в 2 раза, площадь поверхности увеличится в 4 раза.

Ответ:4

Задача №7

Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 6. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.



Решение:

Площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению периметра основания на боковое ребро.Боковое ребро равно высоте цилиндра. В основании призмы лежит квадрат, его сторона равна диаметру вписанного круга. Поэтому сторона квадрата равна 1,

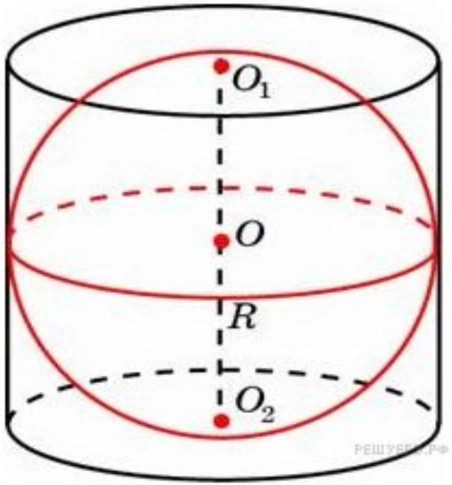
P= 4a= 48.

Поскольку по условию площадь боковой поверхности равна 48, искомая высота равна 1.

Ответ: 1

Задача №8

Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.



Решение:

По построению радиусы шара и основания цилиндра равны. Площадь поверхности цилиндра, с радиусом основания r и высотой $2r$ равна

$$S = 2S_{осн} + S_{бок} = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot 2r = 6\pi r^2$$

Площадь поверхности шара радиуса r равна $S = 4\pi r^2$, то есть в 1,5 раза меньше площади поверхности цилиндра. Следовательно, площадь поверхности шара равна 12.

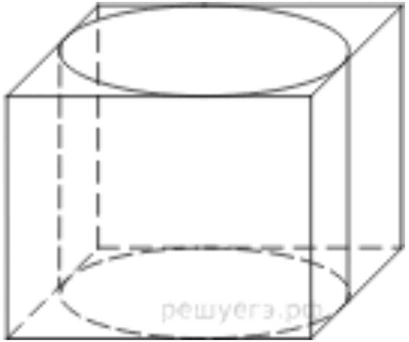
Ответ: 12

Задача №9

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

Решение:

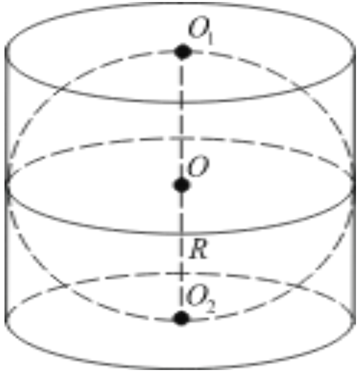
Высота призмы равна высоте цилиндра, а сторона ее основания равна диаметру цилиндра. Боковые грани призмы — прямоугольники со сторонами 1 и 2. Поэтому площадь боковой поверхности $4 \cdot 1 \cdot 2 = 8$.



Ответ: 8

Задача №10

Шар вписан в цилиндр. Площадь полной поверхности цилиндра равна 6. Найдите площадь поверхности шара.



Решение:
Высота конуса перпендикулярна основанию и равна радиусу сферы. Тогда по теореме Пифагора получаем:

$$l^2 = r^2 + r^2 \Leftrightarrow l = r\sqrt{2}.$$

Радиус сферы равен $10\sqrt{2},$ поэтому образующая равна $10\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 20.$

Ответ: 20