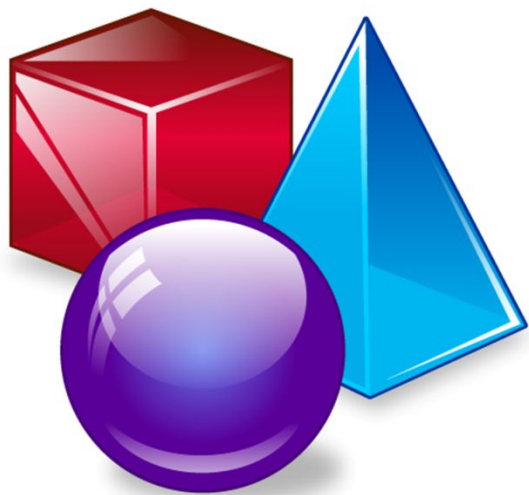




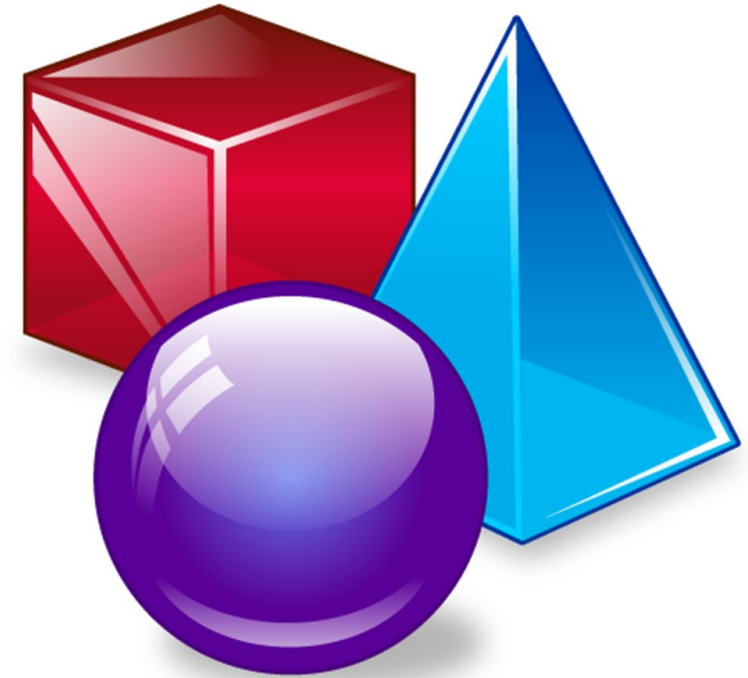
**Практикум №1 по решению
стереометрических задач
(базовый уровень)**

Задания №13 и №16
базового уровня
с кубом



Содержание

- [Задача №1](#)
- [Задача №2](#)
- [Задача №3](#)
- [Задача №4](#)
- [Задача №5](#)
- [Задача №6](#)
- [Задача №7](#)
- [Задача №8](#)
- [Задача №9](#)
- [Задача №10](#)
- [Задача №11](#)
- [Задача №12](#)
- [Задача №13](#)
- [Задача №14](#)



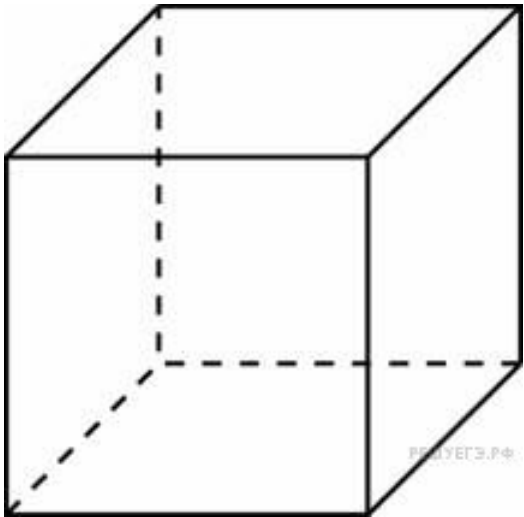
ВСПОМНИМ

- Куб – прямоугольный параллелепипед, все грани которого – квадраты.
- Все грани куба равные квадраты.
- $S_{\text{п.пов.}} = 6a^2$; $S_{\text{осн.}} = a^2$
- $V = a^3$
- Все диагонали куба равны, пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам.
- Боковые рёбра перпендикулярны его основаниям
- $d^2 = 3 \cdot a^2$

Задача №1

Площадь поверхности куба равна 18.
Найдите его диагональ.

Решение.



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

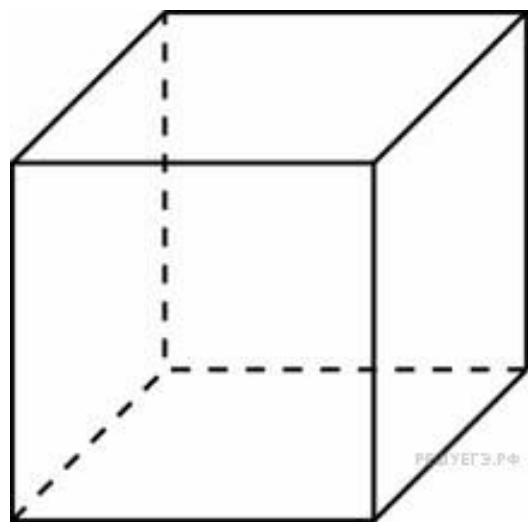
$$d = \sqrt{3} \sqrt{\frac{S}{6}} = \sqrt{\frac{3 \cdot S}{6}} = \sqrt{\frac{S}{2}} = \sqrt{9} = 3$$

Ответ: 3.

Задача №2

Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.

Решение.



Площадь поверхности куба выражается через его ребро a как $S=6a^2$, а объем - как $V=a^3$.

Отсюда видно, что площадь поверхности куба выражается через его объем как $S = 6V^{\frac{2}{3}}$.

Отсюда находим, что

$$S = 6 \cdot 8^{\frac{2}{3}} = 6 \cdot (2^3)^{\frac{2}{3}} = 6 \cdot 4 = 24$$

Задача №3

Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.

Решение.

Площадь поверхности куба выражается через его ребро a как $S=6a^2$, поэтому при увеличении длины ребра на 1 площадь увеличится на

$$S - S_0 = 6(a + 1)^2 - 6a^2 = 12a + 6 = 54.$$

Отсюда находим, что ребро

$$a = \frac{54 - 6}{12} = 4$$

Задача №4

Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?

Решение.

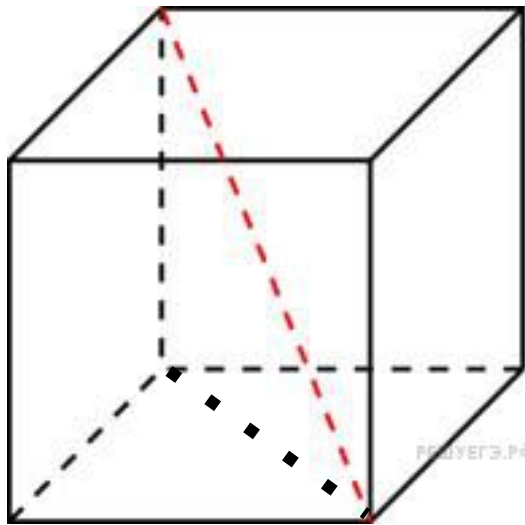
Объем куба с ребром a равен $V=a^3$. Если ребра увеличить в 3 раза, то объем куба увеличится в $3^3=27$ раз.

Ответ: 27

Задача №5

Объем куба равен $24\sqrt{3}$. Найдите его

Решение. **ДИАГОНАЛЬ.**



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

$$d^3 = (a\sqrt{3})^3 = a^3 \cdot 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{3} = 216.$$

Значит $d = 6$.

Можно решить и через....

Задача №6

Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.

Решение.

Объем куба с ребром **a** равен **$V=a^3$** . Увеличение объема равно **19**:

$$V - V_0 = (a + 1)^3 - a^3 = 3a^2 + 3a + 1 = 19.$$

Решим уравнение: **$a^2 + a - 6 = 0$** \Rightarrow **$a=2$** ; **$a=-3$** (не подходит)

Ответ: 2.

Задача №7

Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его ребро

Решение!
увеличить в три раза?

Площади подобных тел относятся как квадрат коэффициента подобия, поэтому при увеличении ребра **в 3 раза**, площадь поверхности увеличится **в 9 раз**.

Задача №8

Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.

Решение.

Знаем, что $d = a\sqrt{3}$. $\Rightarrow a = d:\sqrt{3} = 1/\sqrt{3}$, тогда

$$S = 6a^2 = 6\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = 2$$

Задача №9

Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его Объем.

Объем куба с ребром a равен $V=a^3$, а $S=6a^2$. $\Rightarrow a^2=S/6$
Т.е. $a=\sqrt{S/6}$, тогда

$$V = a^3 = \left(\sqrt{\frac{S}{6}} \right)^3 = 2^3 = 8$$

Задача №10

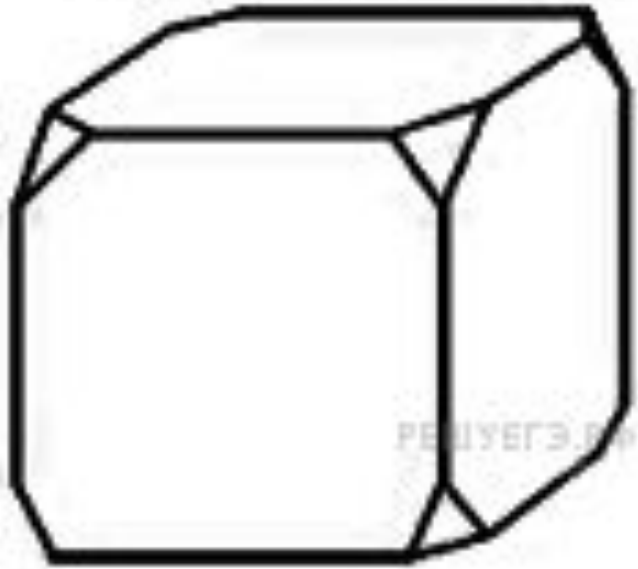
Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности ~~второго~~ куба?
Решение.

Объемы подобных тел относятся как куб коэффициента подобия, поэтому **один из кубов в 2 раза больше другого.**

Площади поверхностей подобных тел относятся как квадрат коэффициента подобия, поэтому их отношение **равно 4.**

Задача №11

От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рис). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)?



Решение.

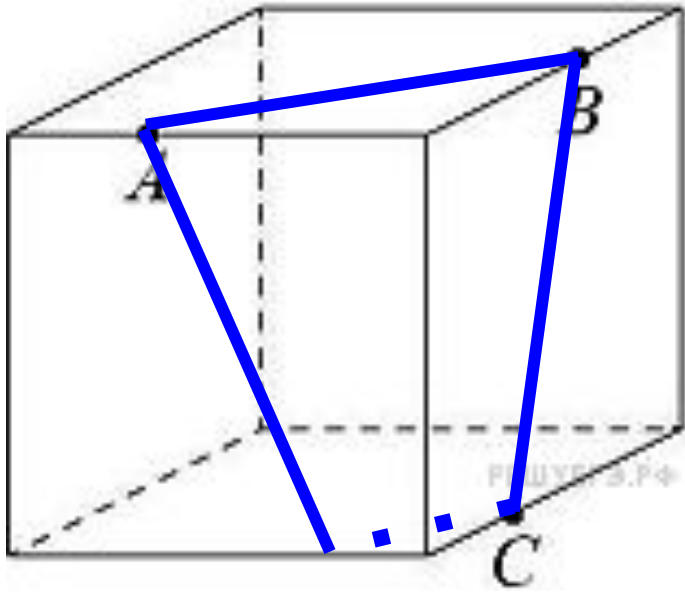
У кубика 6 граней. В результате отпиливания 8 вершин появились 8 граней. **Всего 14 граней.**



Задача №12

Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше рёбер?

Решение.



В сечении получается четырёхугольник.

У одной отсечённой фигуры **15 рёбер** и **7 граней**, у второй — **9 рёбер** и **5 граней**.

Ответ: **7 граней**.



Задача №13

Ящик, имеющий форму куба с ребром **10 см** без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

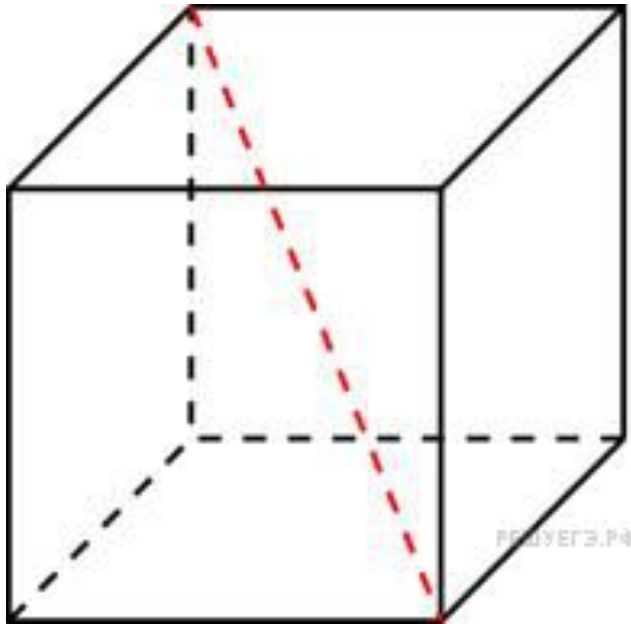
Решение.

Площадь одной грани равна $10 \cdot 10 = 100 \text{ см}^2$. В кубе шесть граней, но нам надо найти только площадь **пяти** граней, следовательно $100 \cdot 5 = 500 \text{ см}^2$.

Ответ: 500

Задача №14

Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите его объем.



Решение.

Диагональ куба $d = a\sqrt{3}$, т.е. в $\sqrt{3}$ раз больше его ребра. Получим, что ребро равно

$$a = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 2.$$

Тогда $V = a^3 = 2^3 = 8$

Задачи

***для самостоятельного
решения***

Задача №1 **Решите самостоятельно**

- 1) Площадь поверхности куба равна 2592.
Найдите его диагональ.**



Задача №2 **Решите самостоятельно**

2) Объем куба равен 343. Найдите площадь его поверхности.



Задача №3 **Решите самостоятельно**

3) Если каждое ребро куба увеличить на 5, то его площадь поверхности увеличится на 390. Найдите ребро куба.



Задача №4 **Решите самостоятельно**

4) Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в пятнадцать раз?



Задача №5 **Решите самостоятельно**

5) Объем куба равен $192\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.



Задача №6 **Решите самостоятельно**

6) Если каждое ребро куба увеличить на 3, то его объем увеличится на 1413. Найдите ребро куба.



Задача №7 **Решите самостоятельно**

7) Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его ребро увеличить в 24 раза?



Задача №8 **Решите самостоятельно**

8) Диагональ куба равна 41. Найдите площадь его поверхности.



Задача №9 **Решите самостоятельно**

9) Площадь поверхности куба равна 864. Найдите его объем.



Задача №10 Решите самостоятельно

10) Объем одного куба в 125 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?



Задача №13 Решите самостоятельно

11) Ящик, имеющий форму куба с ребром **30 см** без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Задача №14 Решите самостоятельно

12) Диагональ куба равна $\sqrt{675}$. Найдите его объем.

