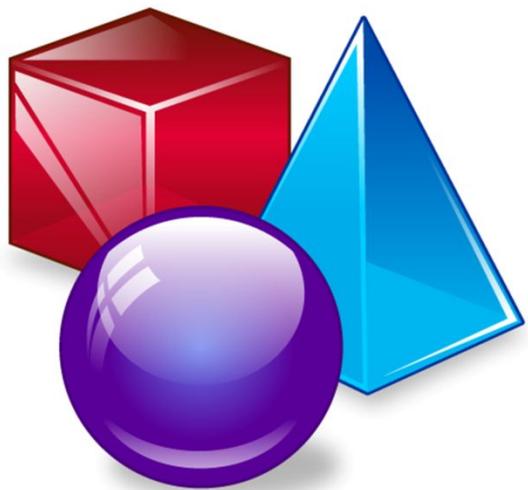


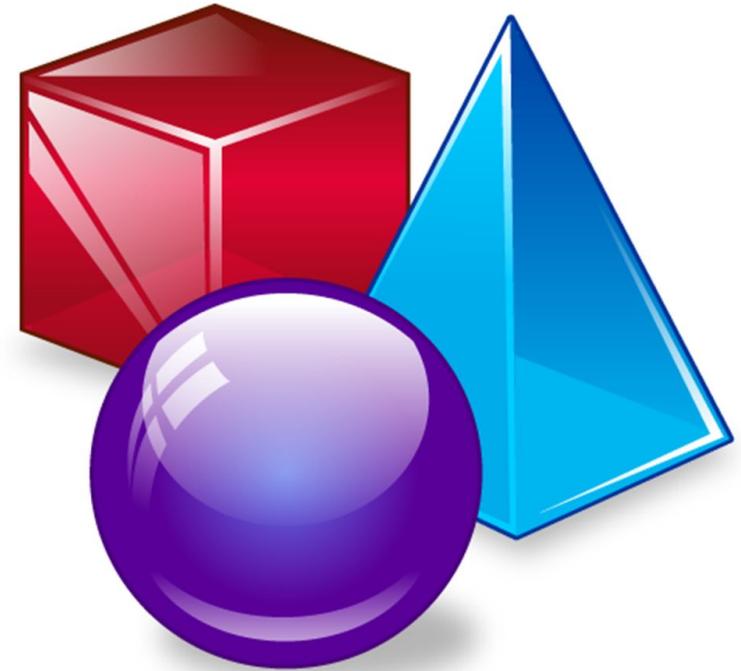
**Практикум №1 по решению  
стереометрических задач  
(базовый уровень)**

**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](#)



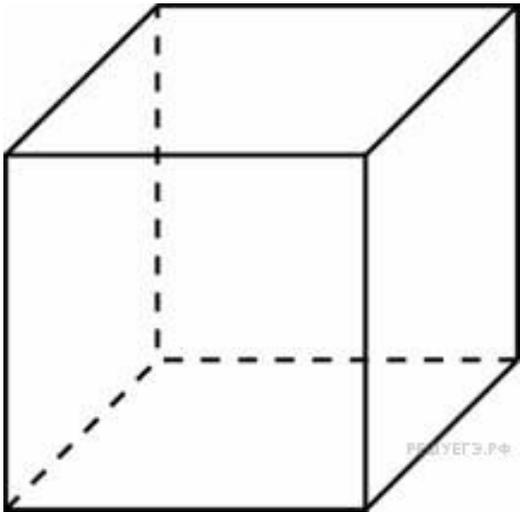
# ВСПОМНИМ

- 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

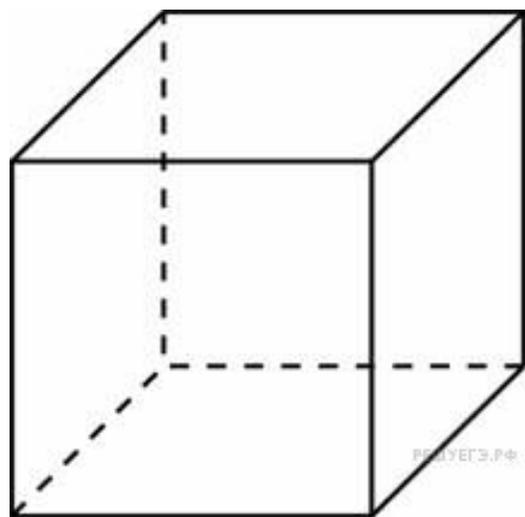
$$d = \sqrt{3} \sqrt{\frac{S}{6}} = \sqrt{\frac{3 \cdot S}{6}} = \sqrt{\frac{S}{2}} = \sqrt{9} = 3$$

**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.

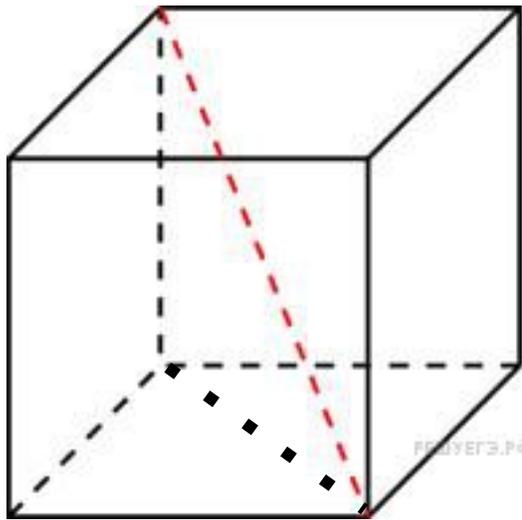
Объем куба с ребром  $a$  равен  $V=a^3$ . Если ребра увеличить в 3 раза, то объем куба увеличится в  $3^3=27$  раз.

**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

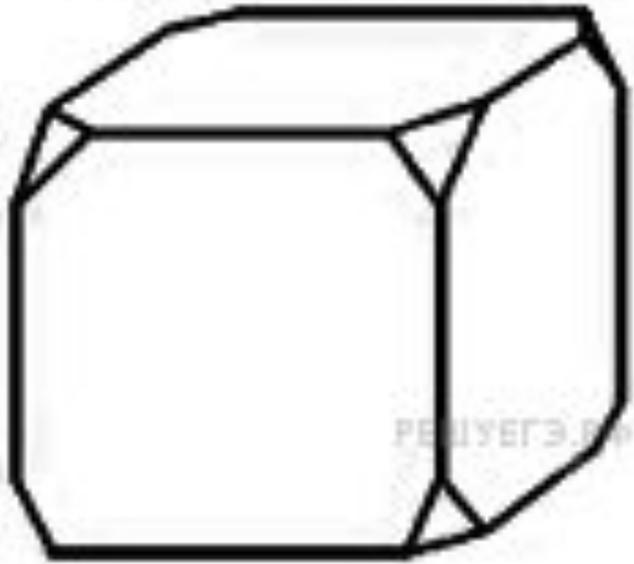
Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?

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.

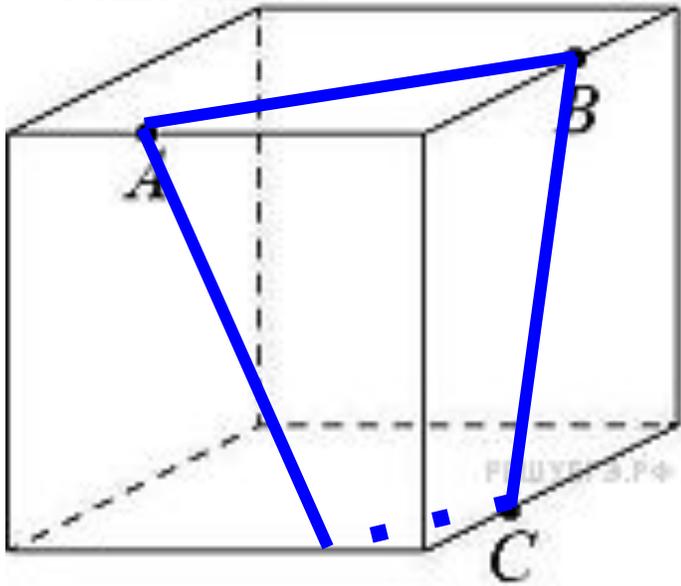
У кубика 6 граней. В результате отпиливания 8 вершин появились 8 граней. **Всего 14 граней.**



## 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.

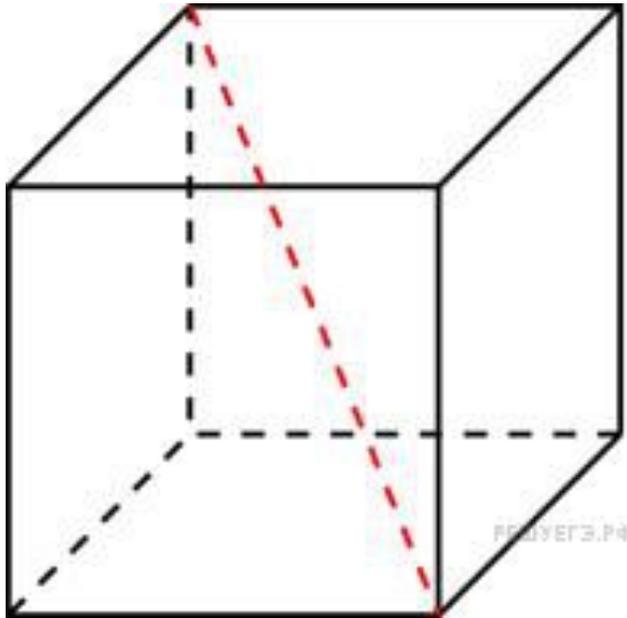
Решение.

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.

