

Предмет	Математика (базовый уровень), ЕГЭ 2023
Задание	11
Тема	Решение стереометрических задач
Уровень сложности	Базовый

В качестве задания 11 ЕГЭ по математике (базовый уровень) предлагаются задачи по стереометрии на следующие фигуры: куб, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, шар, конус, составные многогранники.

Нужно уметь находить площадь поверхности, объём, вести подсчёт количества рёбер, граней многогранников.

Важно:

- уметь применять формулы объёмов фигур: куб, параллелепипед, призма, цилиндр $V = S_{\text{осн}} \cdot h$; конус, пирамида $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$; шар $V = \frac{4}{3} \pi r^3$;
- уметь применять формулы площади поверхности фигур: цилиндр $S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$; конус $S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} = \pi rl + \pi r^2$; сфера $S = 4\pi r^2$;
- уметь находить отношение периметров, площадей и объёмов подобных фигур: $\frac{P_1}{P_2} = k$, $\frac{S_1}{S_2} = k^2$, $\frac{V_1}{V_2} = k^3$.

Остальные формулы и свойства нужно **выучить** или **уметь выводить!**

Пример 1.

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 необходимо найти только площадь пяти граней (нет крышки), следовательно, $100 \cdot 5 = 500 \text{ см}^2$. Ответ: 500.

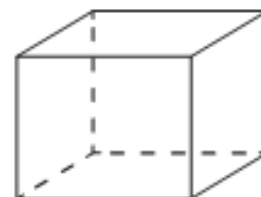
Пример 2.

Пирамида Снофру имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 220 м, а высота – 104 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 44 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.

Решение. Переведём сантиметры в метры и найдём, во сколько раз сторона основания пирамиды отличается от музейной копии: $220 : 0,44 = 500$ раз. Найдём высоту музейной копии: $104 : 500 = 0,208 \text{ м} = 20,8 \text{ см}$. Ответ: 20,8.

Пример 3.

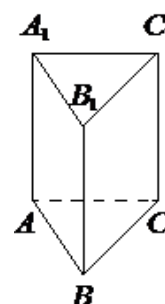
Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами 80 см × 30 см × 40 см. Сколько литров составляет объём аквариума? В одном литре 1000 кубических сантиметров.

**Решение.**

Найдём объём прямоугольного параллелепипеда:
 $80 \cdot 30 \cdot 40 = 96\,000 \text{ см}^3 = 96 \text{ л.}$
 Ответ: 96.

Пример 4.

Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.



Решение. Найдём площадь основания по формуле $S_{\text{осн}} = \frac{a^2}{4} \sqrt{3}$.

$S_{\text{осн}} = \frac{2^2}{4} \sqrt{3} = \sqrt{3}$. Объём находим по формуле $V = S_{\text{осн}} \cdot h$,

$V = \sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3} = 12$.

Ответ: 12.

Важно!

К контрольным измерительным материалам прилагаются справочные материалы, с ними уже сейчас необходимо ознакомиться, чтобы быстро находить необходимую информацию для решения задач. Это поможет понять, к какой информации будет доступ на экзамене, а какую нужно запомнить. Сверяйте правильность записанных формул, даже если знаете их.