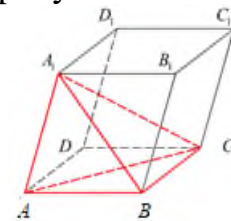


Предмет	Математика (базовый уровень), ЕГЭ 2023
Задание	13
Тема	Решение стереометрических задач
Уровень сложности	Базовый

В качестве задания 13 ЕГЭ по математике (базовый уровень) предлагаются задачи по стереометрии, требующие знаний свойств и формул для вычисления геометрических величин следующих тел: куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, шара и конуса. Основные формулы для вычисления площади поверхности и объёма этих тел приведены в разделе «Справочные материалы», условия задачи сопровождаются рисунками, на которых представлены фигуры, о которых идёт речь в задаче.

**Важно уметь** пользоваться готовыми формулами и изображениями фигур для получения нужных формул и вычисления требуемых величин!

**Пример 1.** Объём параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 9. Найдите объём треугольной пирамиды  $ABCA_1$ .



**Решение.**

1. В справочных материалах нет формулы объёма наклонного параллелепипеда, но есть формула объёма прямой призмы. Ею можно воспользоваться, если знать, что параллелепипед является разновидностью призмы, а также тот факт, что объёмы прямой и наклонной призмы вычисляются по одной и той же формуле:

$$V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1} = S_{ABCD} \cdot h = 9.$$

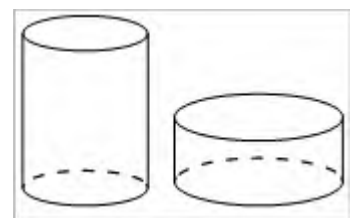
2. Заметим по рисунку, что пирамида  $ABCA_1$  имеет высоту, равную высоте параллелепипеда, а площадь её основания равна половине площади основания параллелепипеда.

3. Найдём в справочных материалах формулу объёма пирамиды и воспользуемся ею:

$$V_{ABCD A_1} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{S_{ABCD}}{2} \cdot h = \frac{1}{6} V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1} = 1.5.$$

Ответ: 1,5.

**Пример 2.** Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и 6, а второго – 6 и 4. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?



**Решение.**

1. Найдём в справочных материалах формулу объёма цилиндра:  $V = \pi r^2 h$  и воспользуемся ею для

нахождения объёма I и II цилиндра. Тогда  $V_1 = \pi \cdot 6 \cdot 2^2 = 24\pi$ ,  $V_2 = \pi \cdot 4 \cdot 6^2 = 144\pi$ .

2. Найдём отношение объёмов:  $\frac{V_2}{V_1} = \frac{144\pi}{24\pi} = 6$ .

Ответ: 6.

**Пример 3.** Даны два шара с радиусами 5 и 1. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

**Решение.**

1. Найдём в справочных материалах формулу площади поверхности шара:  $S = 4\pi r^2$  и воспользуемся ею для нахождения площади поверхности I и II:  $S_1 = 4 \cdot \pi \cdot 5^2$ ;  $S_2 = 4 \cdot \pi \cdot 1^2$  (вычисления пока не проводим).

2. Найдём отношение площадей:  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 5^2}{4 \cdot \pi \cdot 1^2} = 5^2$ .

Ответ: 25.

