

Формулы объёмов тел и площадей их поверхностей

Тело	Формула	Обозначения
 Куб	$V = a^3$	a – ребро; поверхность $S = 6a^2$
 Прямоугольный параллелепипед	$V = abc$	a, b, c – длина, ширина, высота; поверхность $S = 2(ab + bc + ac)$
 Призма	$V = S_{\text{осн}} \cdot h$	$S_{\text{осн}}$ – площадь основания, h – высота
 Правильная шестиугольная призма	$V = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h$	a – сторона основания
 Пирамида	$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$	правильная четырёхугольная: $V = \frac{1}{3} a^2 h$
 Цилиндр	$V = \pi r^2 h$	r – радиус основания, h – высота
 Конус	$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	l – образующая: $l^2 = r^2 + h^2$
 Усечённый конус	$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2)$	R, r – радиусы оснований
 Шар	$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{6} \pi d^3$	R – радиус, d – диаметр
 Поверхность цилиндра	$S = 2\pi r(r + h)$	боковая $S_{\text{бок}} = 2\pi rh$
 Поверхность конуса	$S = \pi r(r + l)$	боковая $S_{\text{бок}} = \pi rl$
 Сфера (поверхность шара)	$S = 4\pi R^2 = \pi d^2$	сечение шара – круг радиуса $\sqrt{R^2 - d^2}$

Объём измеряют в кубических единицах: $1 \text{ дм}^3 = 1 \text{ л}$, $1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$. Площадь поверхности – в квадратных.

Как меняется объём при изменении размеров

Что изменили	Что стало с объёмом	Почему
Все размеры в k раз	в k^3 раз	объёмы подобных тел относятся как k^3
Ребро куба в 2 раза	в 8 раз	$(2a)^3 = 8a^3$
Радиус цилиндра или конуса в 2 раза	в 4 раза	радиус стоит в квадрате
Высоту цилиндра или конуса в 2 раза	в 2 раза	высота стоит в первой степени
Радиус шара в 3 раза	в 27 раз	$\frac{4}{3} \pi (3R)^3 = 27 \cdot \frac{4}{3} \pi R^3$
Призма → пирамида с тем же основанием и высотой	в 3 раза меньше	$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 3 по профильной математике. Стереометрия: объёмы и площади – 38 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 3 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона