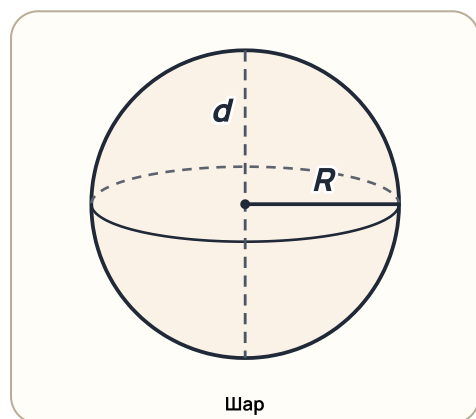


## Формулы объёма шара

| Что известно                 | Формула                                                    | Обозначения                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Радиус                       | $V = \frac{4}{3} \cdot \pi R^3$                            | $R$ – радиус шара                                  |
| Диаметр                      | $V = \frac{1}{6} \cdot \pi d^3$                            | из $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ при $R = \frac{d}{2}$ |
| Площадь поверхности          | $R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}; V = \frac{4}{3} \cdot \pi R^3$ | радиус – из $S = 4\pi R^2$                         |
| Радиус по объёму             | $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$                            | обратная задача: известен объём                    |
| Отношение объёмов двух шаров | $\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$         | то же для диаметров                                |
| Шаровой сегмент              | $V = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3}\right)$                 | $h$ – высота сегмента, отсечённого плоскостью      |
| Шар и описанный цилиндр      | $V_{\text{шара}} = \frac{2}{3} V_{\text{цил}}$             | цилиндр с радиусом $R$ и высотой $2R$              |



Площадь поверхности шара  $S = 4\pi R^2$ ; объём и площадь связаны:  $V = \frac{1}{3} SR$ .

## Примеры: как найти объём шара

| Что дано                      | Решение                                                     | Ответ                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| $R = 3$                       | $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 27$                        | $36\pi \approx 113,1$             |
| $d = 10$                      | $V = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 1000$                      | $\frac{500\pi}{3} \approx 523,6$  |
| Площадь поверхности $64\pi$   | $R = 4; V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 64$                 | $\frac{256\pi}{3} \approx 268,08$ |
| Объём $288\pi$ : найти радиус | $R^3 = \frac{3 \cdot 288}{4} = 216$                         | 6                                 |
| Мяч диаметром 22 см           | $V = \frac{\pi \cdot 22^3}{6} \approx 5575 \text{ см}^3$    | $\approx 5,58 \text{ л}$          |
| Радиус втрое больше           | $V = \frac{4}{3} \pi (3R)^3 = 27 \cdot \frac{4}{3} \pi R^3$ | в 27 раз больше                   |

### 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](https://neuromisha.ru)**



Наведи камеру телефона