

Шар – интересная геометрическая фигура

Презентация

Никитин Д.Д.

Факультет Компьютерных Наук
НИУ ВШЭ

Июль 2022



1 Определение шара

2 Формулы

3 Свойства шара

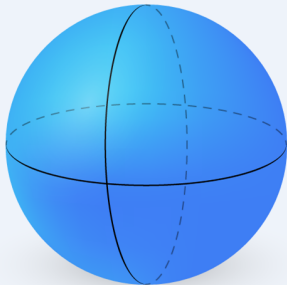
4 Литература



Определение шара

Определение

Шар – геометрическое тело, ограниченное сферической или шаровой поверхностью. Все нормали к поверхности сферы сходятся в центре шара, и все точки сферы отстоят на равных расстояниях от центра. [2]



Формулы

Формула объёма n -мерного шара радиуса r в n -мерном евклидовом пространстве:

$$V_n(r) = \frac{\pi^{\frac{n}{2}}}{\Gamma(\frac{n}{2} + 1)} \cdot r^n,$$

где Γ – [эйлеровская гамма-функция](#) [1]

| Формулы для метрик шара | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| Площадь, S | $4\pi r^2$ | πd^2 |
| Объём, V | $\frac{4}{3}\pi r^3$ | $\frac{\pi d^3}{6}$ |

Для тех, кто хочет попрактиковаться, здесь лежит [тест](#)



Свойства шара

- Любое сечение шара плоскостью есть круг.



Свойства шара

- Любое сечение шара плоскостью есть круг.
- Через любые две диаметрально противоположные точки можно провести множество больших кругов для шара.



Свойства шара

- Любое сечение шара плоскостью есть круг.
- Через любые две точки, кроме *диаметрально противоположных точек*, можно провести только один большой круг для шара.
- Через любые две *диаметрально противоположные точки* можно провести множество больших кругов для шара.



Свойства шара

- Любое сечение шара плоскостью есть круг.
- Через любые две точки, кроме *диаметрально противоположных точек*, можно провести только один большой круг для шара.
- Любые два больших круга одного шара пересекаются по прямой, проходящей через центр шара, а окружности пересекаются в двух *диаметрально противоположных точках*.
- Через любые две *диаметрально противоположные точки* можно провести множество больших кругов для шара.



Свойства шара

- Любое сечение шара плоскостью есть круг.
- Через любые две точки, кроме *диаметрально противоположных точек*, можно провести только один большой круг для шара.
- Если расстояние между центрами любых двух шаров меньше суммы их радиусов и больше модуля разности их радиусов, то такие шары **пересекаются**, а в плоскости пересечения образуется круг.
- Любые два больших круга одного шара пересекаются по прямой, проходящей через центр шара, а окружности пересекаются в двух *диаметрально противоположных точках*.
- Через любые две *диаметрально противоположные точки* можно провести множество больших кругов для шара.



- [1] FWJ Olver, AB Olde Daalhuis, DW Lozier, BI Schneider, RF Boisvert, CW Clark, BR Miller, and BV Saunders.
Nist digital library of mathematical functions <http://dlmf.nist.gov>.
Release, 1:22, 2016.
- [2] Энциклопедический словарь Брокгауза.
Ефрона: в 86 т.(82 т. и 4 доп.), 1890.

