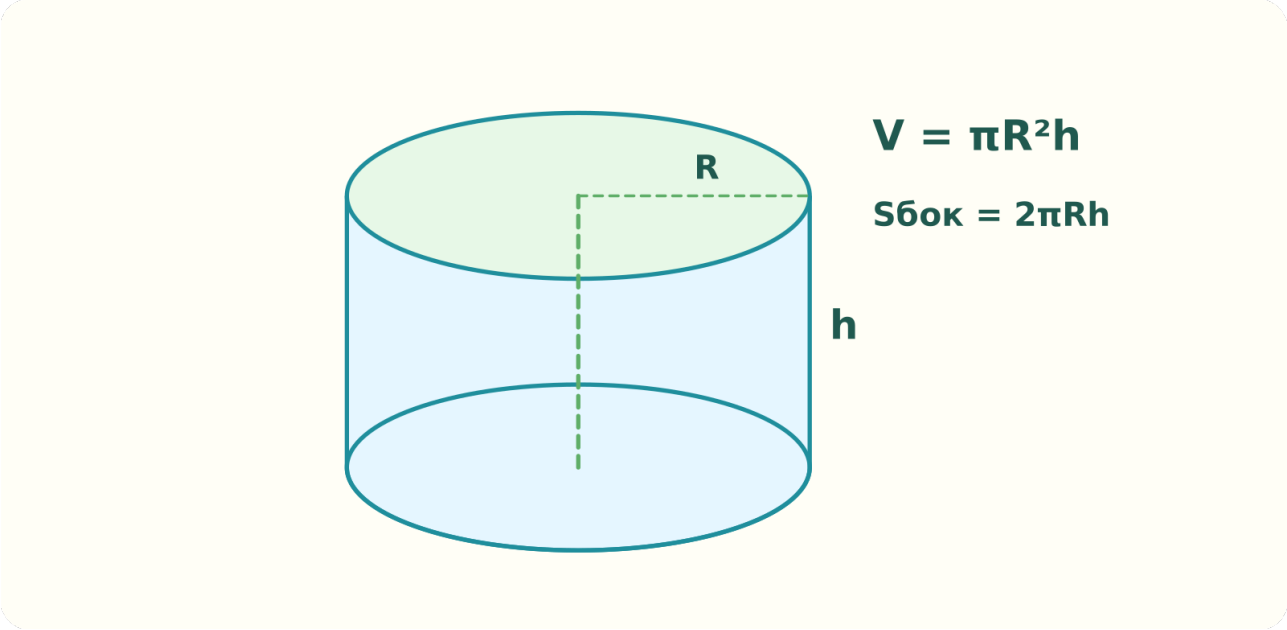
11 класс · геометрия · выпуск 21

Цилиндр: осевые сечения, площадь и объём

Главная идея

Прямой круговой цилиндр имеет два равных диска радиуса R в параллельных плоскостях. Высота h перпендикулярна основаниям. Боковая поверхность разворачивается в прямоугольник со сторонами 2πR и h. Поэтому Sбок=2πRh, Sполн=2πR(h+R), V=πR²h. Осевое сечение — прямоугольник 2R×h.



Доказательство и обоснование

Развёртка боковой поверхности прямого цилиндра — прямоугольник, ширина которого равна длине окружности основания 2πR, а высота h. Его площадь равна 2πRh. Объём вычисляем, рассматривая постоянную площадь горизонтальных сечений: на каждой высоте она равна πR², поэтому V=πR²h.

Порядок решения

1. Вычислите или найдите радиус из диаметра.
2. Определите требуемую величину: объём, боковую или полную площадь.
3. При необходимости используйте осевое сечение — прямоугольник.
4. Проверьте единицы: площади в квадратных, объёмы в кубических.

На что обратить внимание

В формуле объёма R стоит в квадрате, а в формуле боковой площади — в первой степени.

Разобранные примеры

Пример 1. R=3, h=5

V=π·9·5=45π.

Пример 2. R=2, h=7

$S_{бок}=2\pi\cdot 2\cdot 7=28\pi$.

Пример 3. R=4, h=6

$S_{полн}=2\pi\cdot 4\cdot(6+4)=80\pi$.