

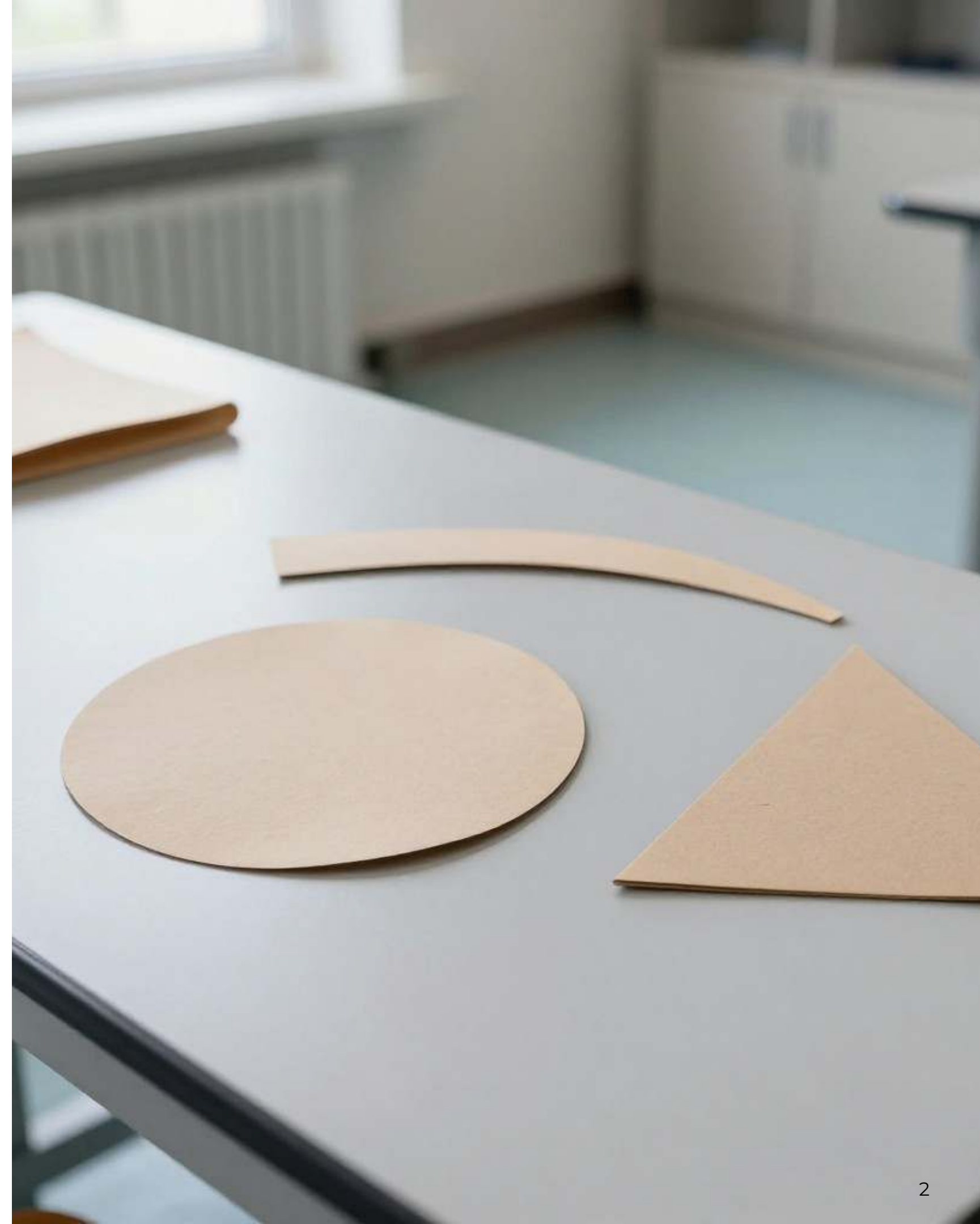
Цилиндры и конусы

Знакомимся с телами вращения и их формулами.



Из плоских фигур — к объёмным телам

Чтобы понять цилиндр и конус, полезно вспомнить круг, прямоугольник и треугольник. Эти плоские фигуры помогают увидеть, из каких элементов складываются объёмные тела и как измеряются их размеры.



Цилиндр: основные элементы

Цилиндр имеет два одинаковых круглых основания. Они параллельны друг другу, а их центры лежат на одной прямой, которую называют осью цилиндра.

Боковая поверхность соединяет основания без углов и изгибов. Высота цилиндра — это расстояние между основаниями, измеренное перпендикулярно им.

Размеры основания задают радиус и диаметр. Чем больше радиус или выше цилиндр, тем больше его объём и площадь поверхности.

Цилиндр вокруг нас

Банка на кухне

Металлическая банка хорошо показывает форму цилиндра: у неё два круглых основания и ровные боковые стенки. Если отметить радиус, высоту и боковую поверхность, станет видно, как реальный предмет связан с геометрической моделью.



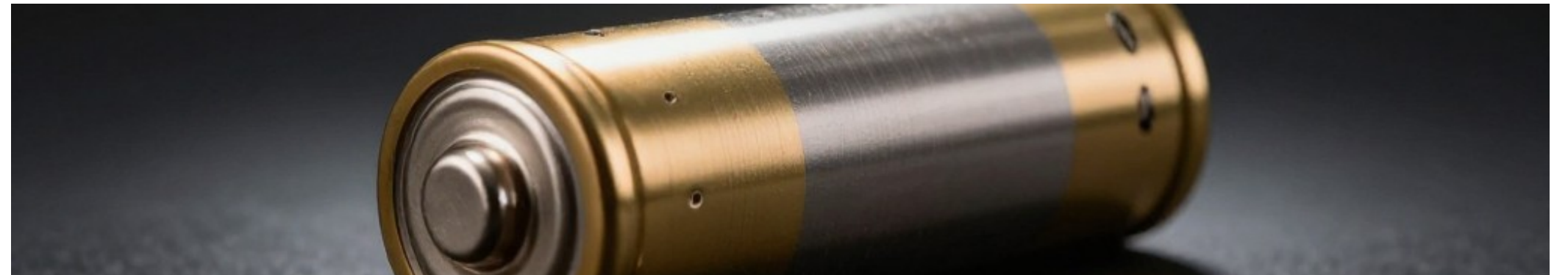
Стакан и труба

Стакан и труба тоже напоминают цилиндр. У обоих предметов одинаковая форма по всей длине, поэтому удобно сравнивать их размеры через высоту и диаметр основания.



Батарейка

Батарейка кажется небольшой, но она тоже имеет форму цилиндра. На ней легко увидеть круглые основания, а её длина соответствует высоте геометрического тела.

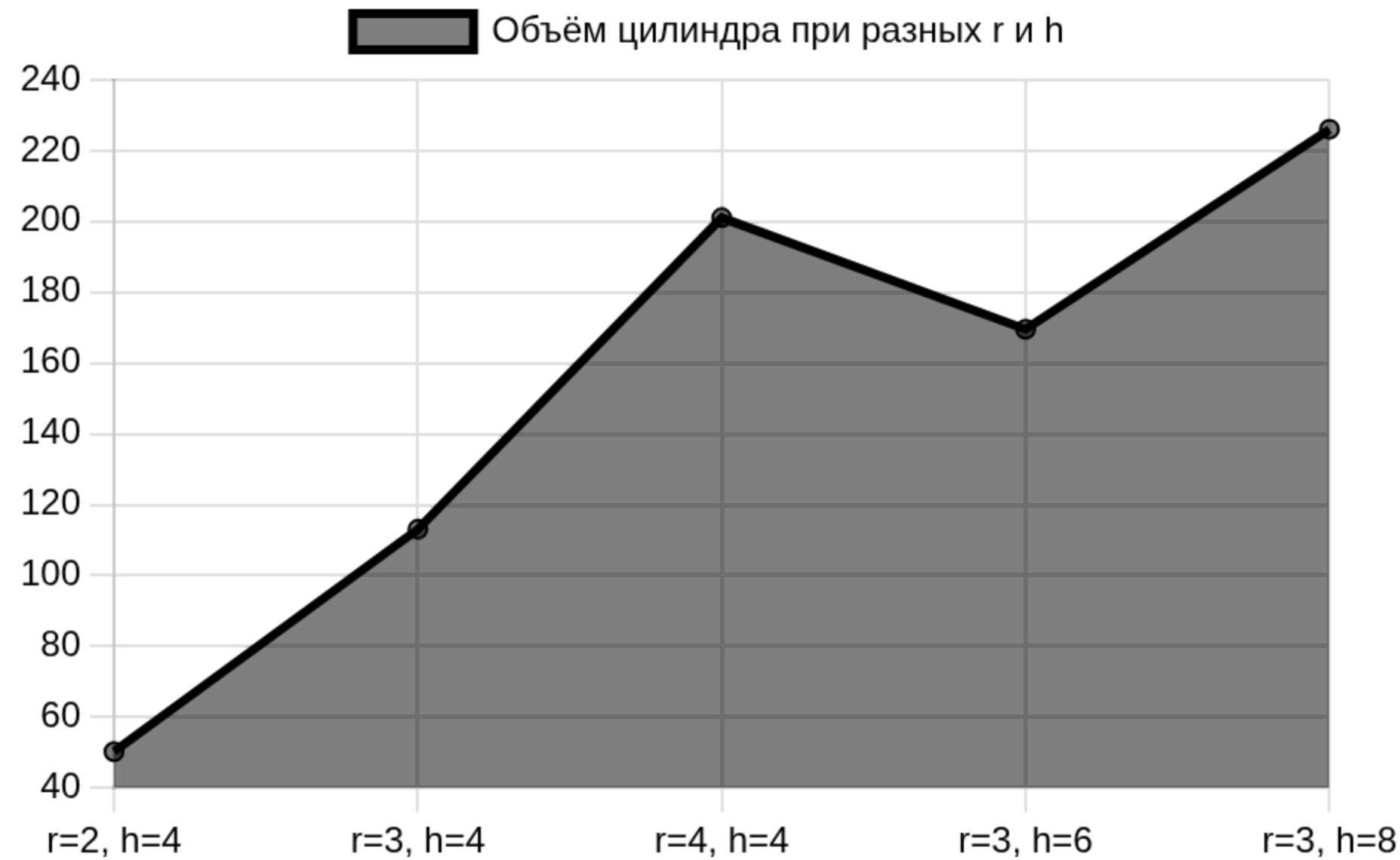


Барабан

Корпус барабана — ещё один наглядный пример цилиндра. Его форма помогает передавать звук и делает предмет устойчивым, а в модели удобно выделять основание и боковую поверхность.



Как меняется объём цилиндра



При одинаковой высоте изменение радиуса влияет на объём заметнее всего, потому что он входит в формулу в квадрате.

Рост радиуса быстрее увеличивает объём, чем равное изменение высоты. Поэтому для оценки размера цилиндра особенно важен радиус основания.

Расчёт по формуле $V = \pi r^2 h$, $\pi \approx 3,14$. Данные вычислены для иллюстрации.

Формулы цилиндра и обозначения

Основные величины цилиндра удобно свести в одну таблицу: так легче запомнить обозначения и выбрать нужную формулу в задаче.

Радиус связан с диаметром, а объём зависит от площади основания и высоты. Единицы объёма всегда кубические.

Величина	Формула
r	радиус
d	2r
V	$\pi r^2 h$
ед.	см ³ , м ³

Школьные формулы по теме «Цилиндр».

Конус: основные элементы

У конуса есть одно круглое основание и одна вершина. Все боковые линии сходятся в одной точке, поэтому фигура выглядит сужающейся кверху.

Высота конуса соединяет вершину с центром основания и проходит к нему под прямым углом. Это важный отрезок для вычисления объёма и проверки размеров фигуры.

Образующая — наклонный отрезок от вершины до точки на окружности основания. Именно она нужна, когда находят боковую поверхность и сравнивают конус с другими телами.

Конусы в повседневной жизни

Знакомые формы

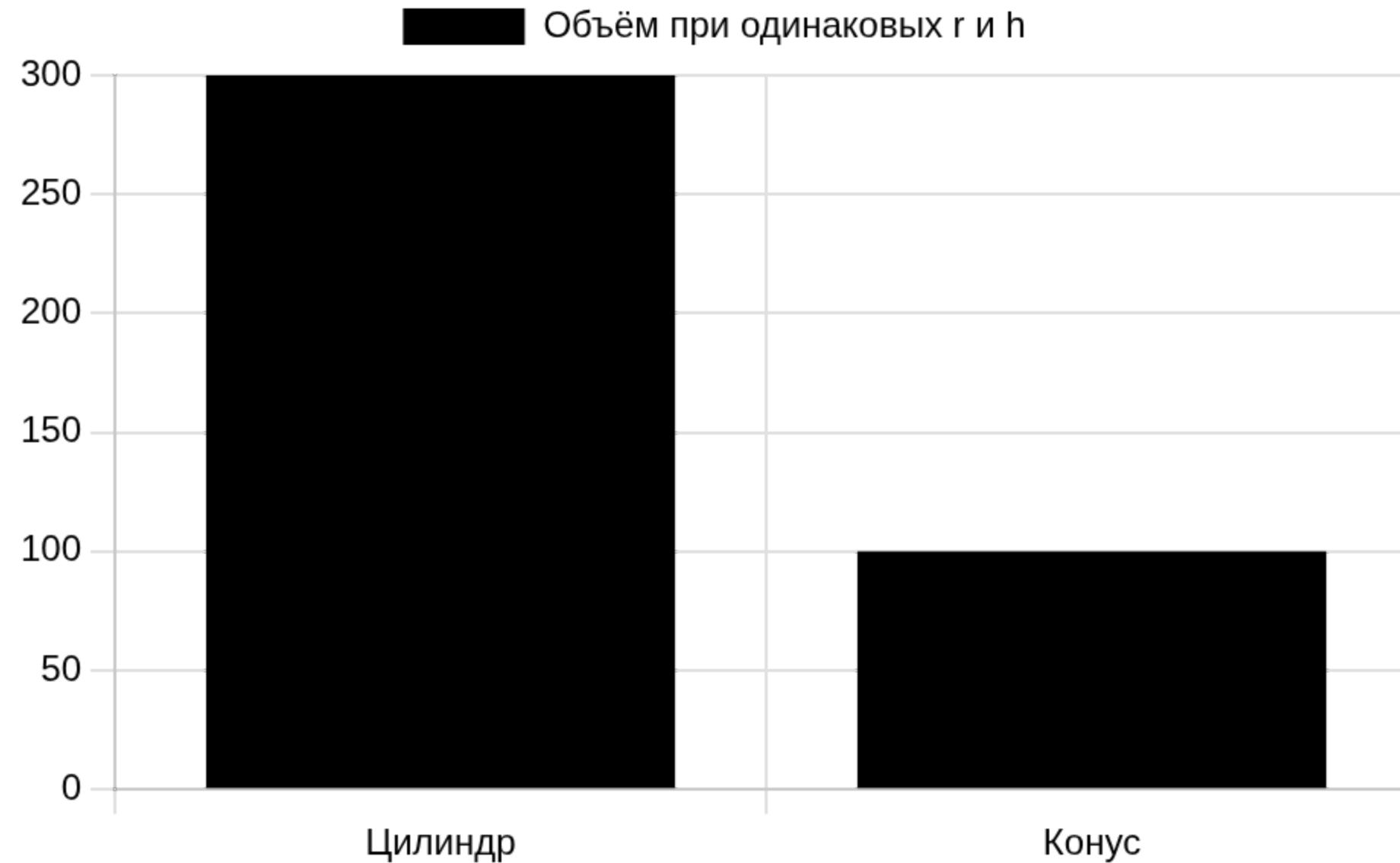
Рожок мороженого, дорожный конус и воронка легко напоминают конус. У этих предметов узкая верхняя часть и круглое основание, поэтому их удобно сравнивать с геометрической моделью.

Что показывают на рисунке

На изображении стоит выделить вершину, основание, высоту и образующую. Такие подписи помогают быстро увидеть, где у предмета геометрические элементы и как они связаны между собой.



Сравнение объёма конуса и цилиндра



Для наглядности взяты одинаковые радиус и высота: тогда сравнение становится особенно простым и понятным.

Конус занимает треть объёма соответствующего цилиндра. Это помогает быстро оценивать ёмкость и проверять ответы в задачах.

Сравнение по формулам $V = \pi r^2 h$ и $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Формулы конуса

Площадь основания конуса находят по формуле $S = \pi r^2$. Она такая же, как у круга, потому что основание конуса имеет круглую форму.

Боковую поверхность вычисляют по формуле $S_b = \pi r l$, где l — образующая. Если образующая меняется, меняется и площадь боковой части.

Полная поверхность равна сумме площади основания и боковой поверхности. Поэтому для полного ответа нужно учитывать обе части фигуры.

Объём конуса вычисляют по формуле $V = 1/3 \pi r^2 h$. При одинаковых r и h он всегда меньше объёма цилиндра в три раза.

Как находить объём цилиндра и конуса

Алгоритм помогает выбрать нужную формулу, подставить данные и получить ответ с правильными единицами измерения.

Чем цилиндр и конус похожи и чем отличаются

Обе фигуры относятся к телам вращения и строятся на основе круга, поэтому в их описании всегда важны радиус, высота и площадь основания.

У цилиндра два одинаковых круглых основания и нет вершины, а конус имеет только одно основание и одну вершину, к которой сходится боковая поверхность.

Боковая поверхность цилиндра остаётся ровной по всей высоте, тогда как у конуса она сужается кверху, и именно это делает его форму более острой.

Если радиус и высота одинаковы, объём цилиндра всегда больше: у конуса он составляет только треть соответствующего объёма цилиндра.

Сравнение цилиндра и конуса

Признак	Цилиндр	Конус
Основание	2 круга	1 круг
Вершина	нет	есть
Объём	$V = \pi r^2 h$	$V = 1/3 \pi r^2 h$
Главное отличие	без 1/3	коэффициент 1/3

Обобщение учебного материала по теме «Цилиндр и конус»

Таблица показывает главные признаки двух тел вращения и помогает быстро увидеть различия в строении и формулах.

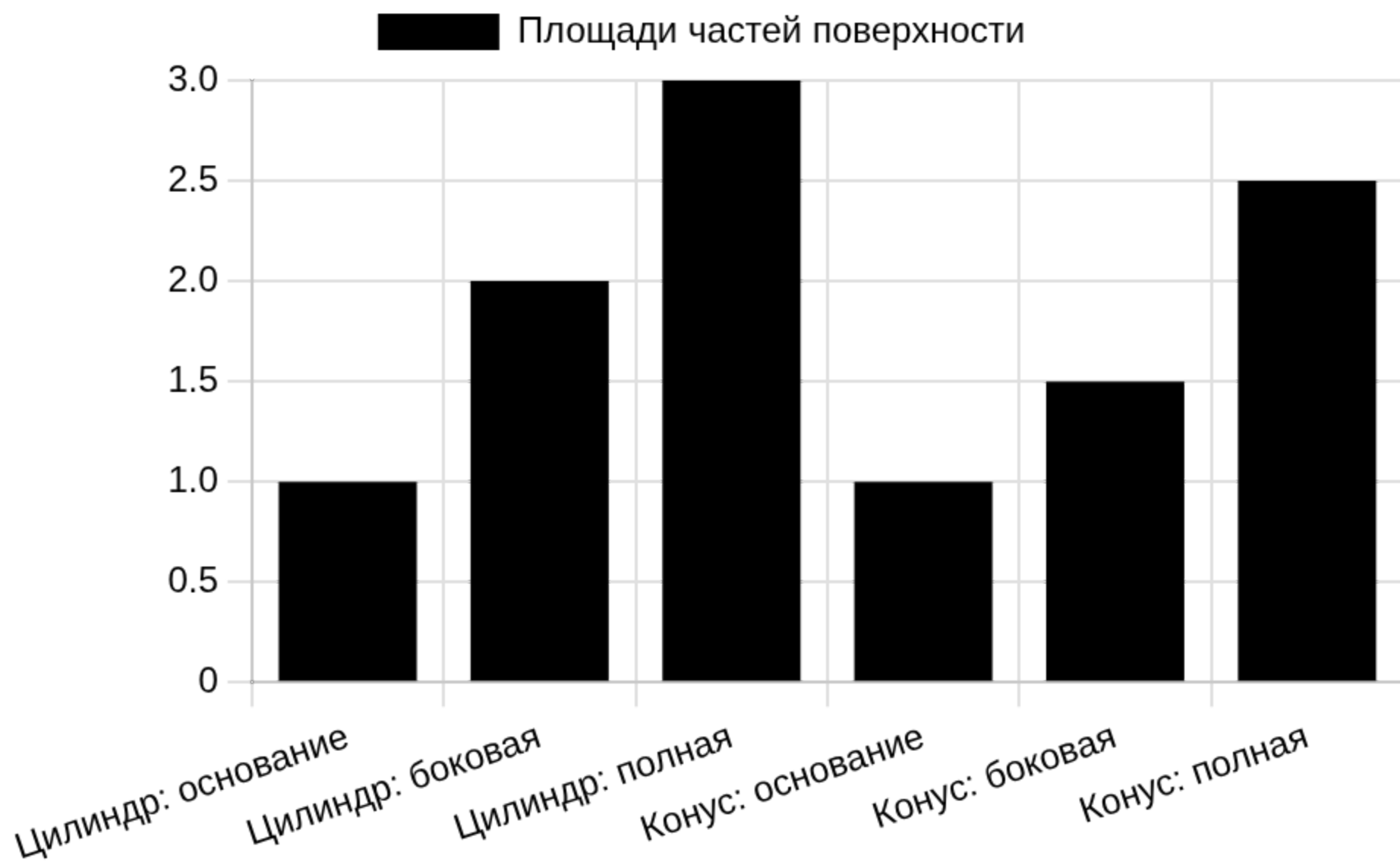
Самое заметное различие — коэффициент 1/3 в формуле объёма конуса. Он сразу показывает, что при одинаковых размерах конус занимает меньше места.

Развёртки цилиндра и конуса

- Развёртка цилиндра состоит из прямоугольника и двух равных кругов. Она помогает понять, что боковая поверхность после разворачивания становится плоской и имеет форму прямоугольника.
- Развёртка конуса включает круг основания и сектор круга, из которого получается боковая поверхность. Такая модель удобно показывает связь между плоскими фигурами и объёмным телом.



Какие части поверхности больше



Для сравнения использованы условные значения: они показывают соотношение частей поверхности, а не конкретные размеры фигур.

У цилиндра боковая поверхность обычно заметно больше основания, а у конуса площадь сильнее зависит от наклона образующей и высоты.

Схематическое сравнение по формулам площадей поверхности, без привязки к конкретным размерам

Единицы измерения и точность вычислений

Длину радиуса, высоты и образующей записывают в миллиметрах, сантиметрах или метрах. Нельзя смешивать разные единицы в одной задаче без перевода.

Объём всегда выражают в кубических единицах: мм^3 , см^3 или м^3 . Если ответ найден по формуле, важно сразу поставить правильные единицы рядом с числом.

В вычислениях часто используют $\pi \approx 3,14$. Если по условию требуется округление, его выполняют в конце и сохраняют нужное количество знаков.

Какие задачи решают с цилиндром и конусом

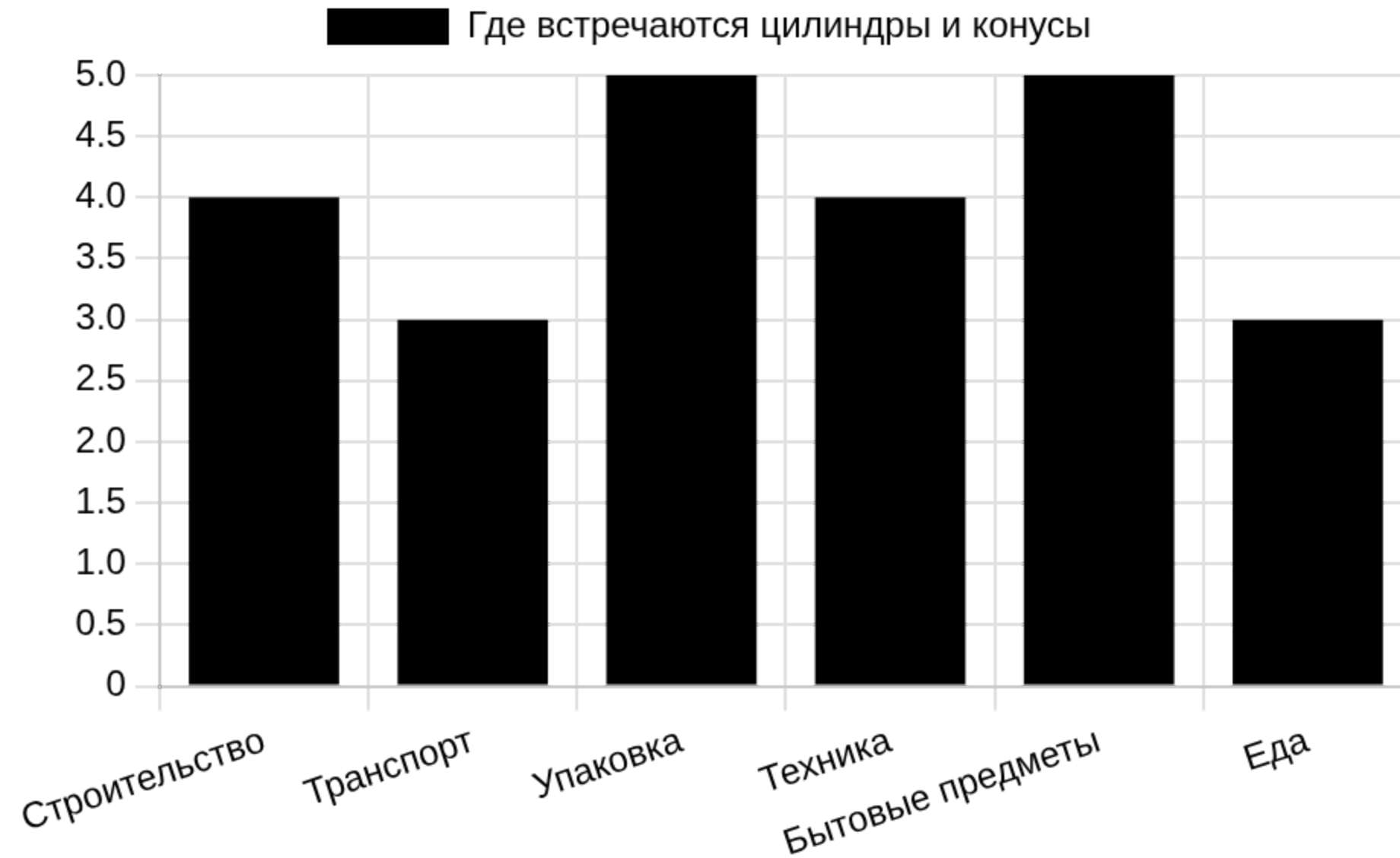
Типовые задачи по теме строятся вокруг выбора фигуры, определения данных и подстановки в нужную формулу.

Частые ошибки при решении задач

1. Часто путают радиус и диаметр: берут d вместо r или забывают разделить диаметр пополам. В задачах на конус это приводит к неверным результатам уже на первом шаге.
2. Ещё одна ошибка — подставлять высоту вместо образующей или забывать множитель $1/3$ в формуле объёма конуса. Ответ также нельзя оставлять без единиц измерения.



Где встречаются цилиндры и конусы



Один и тот же тип формы может работать по-разному: цилиндр удобен для хранения и соединения деталей, а конус — для направления потока или устойчивой установки.

Геометрические формы выбирают не случайно: они делают предметы удобными в использовании, прочными и экономичными по материалам.

Учебные примеры повседневных объектов и сфер применения, 2025

Цилиндры и конусы вокруг нас

Цилиндр и конус помогают увидеть связь между геометрией и реальными предметами. Зная их элементы, формулы и единицы измерения, легко решать задачи и понимать формы вокруг себя.