

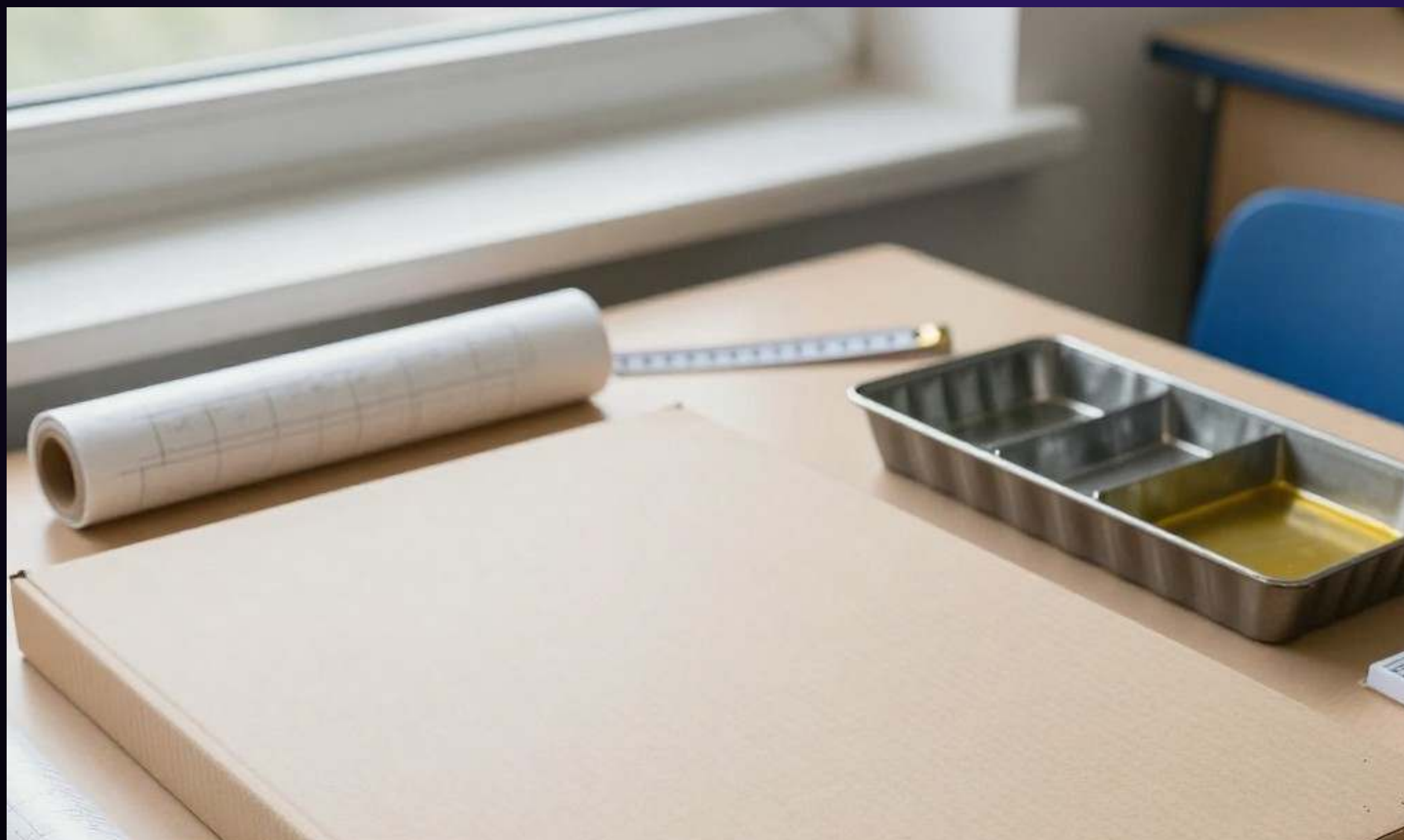


Поверхность вокруг нас

Поверхность: как увидеть, измерить и сравнить форму тел.

Зачем это нужно на практике

/2



Поверхности окружают нас каждый день: у коробок, банок, крышек и игрушек. Умение находить их площадь помогает оценить расход материала, понять устройство предметов и уверенно решать практические задачи.

Где мы встречаем поверхности

/3

Плоские предметы



Плоские поверхности легко заметить у стола, книги или листа бумаги: они почти не изгибаются и выглядят ровными. На них удобно выделять границы и измерять размеры.

Кривые формы



У мяча, стакана и банки поверхность уже не только плоская: часть её изгибается или закругляется. Такие формы встречаются чаще, чем кажется, и требуют другого способа описания.

Где проходит граница



Поверхность помогает увидеть, где заканчивается тело и начинается пространство вокруг него. Именно поэтому мы говорим о краях, линиях соединения и отдельных частях фигуры.

Что сравниваем



Когда мы сравниваем предметы, важна не только их высота или ширина, но и вся внешняя оболочка. Поверхность позволяет точно оценивать форму и размеры тел.



Что такое поверхность и её границы

/4



Внешняя оболочка

В геометрии поверхность — это внешняя оболочка объёмного тела. Именно она отделяет сам предмет от окружающего пространства и позволяет описывать его форму.

Границы поверхности

У многих тел поверхность имеет границы: ребра, края, окружности или линии, где соединяются разные части. Эти границы помогают «собрать» фигуру из отдельных элементов.

Разные виды границ

У куба границы прямые и заметные, у цилиндра — круговые, а у шара границ нет совсем. Это делает разные тела удобными для сравнения и классификации.

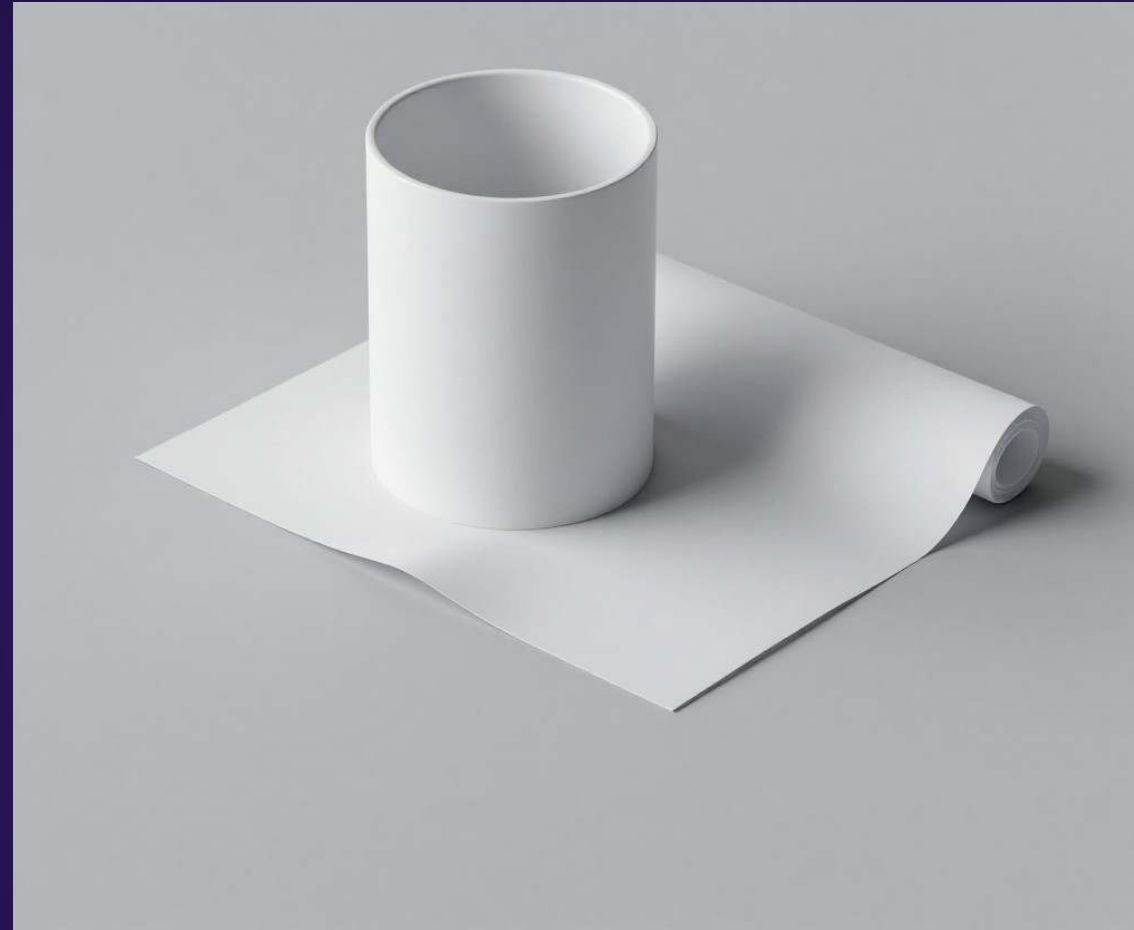
Плоские и кривые, гладкие и шероховатые

/5



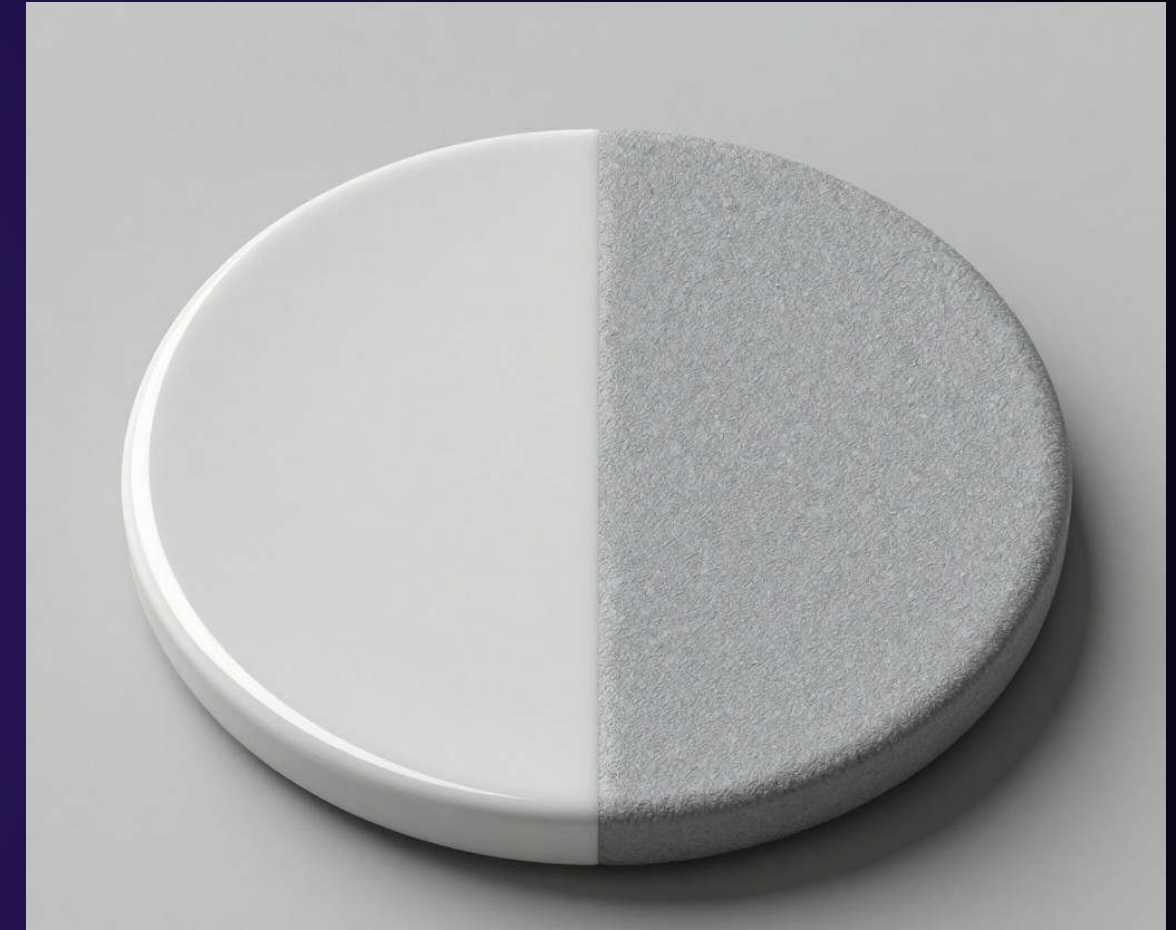
Плоская поверхность

Крышка коробки, грань куба или лист бумаги — всё это примеры плоских поверхностей. Они лежат на плоскости и не изгибаются, поэтому их удобно измерять и чертить.



Кривая поверхность

Боковая поверхность цилиндра, поверхность конуса и оболочка шара уже кривые. Они не помещаются на плоскости без преобразования, поэтому для них особенно важна развёртка.



Свойства материала

Гладкость или шероховатость зависит от материала, а не от геометрии. Одна и та же форма может быть матовой, блестящей, ровной или зернистой, но поверхность остаётся поверхностью.

Внешняя и внутренняя поверхность

/6

01 Снаружи

У любого тела есть внешняя поверхность — та, которую мы видим снаружи. Она описывает форму предмета целиком и чаще всего именно её площадь нужно находить в задачах.

Изнутри

У некоторых предметов есть и внутренняя поверхность: например, у стакана, банки или коробки. Она нужна, когда считают вместимость, красят изнутри или подбирают материал для ёмкости.

02

03 Вместе

Иногда важно учитывать обе поверхности одновременно. Тогда измерения становятся точнее, особенно если предмет имеет стенки, крышку или полость внутри.



Что такое площадь поверхности

/7



Что измеряем

Площадь поверхности показывает, насколько велика вся внешняя оболочка тела. Это уже не длина и не объём, а именно мера того, сколько места занимает поверхность.

В чём измеряем

Её записывают в квадратных единицах: мм^2 , см^2 , м^2 . Выбор единиц зависит от размера предмета, иначе ответ получится неудобным или неверным по смыслу.

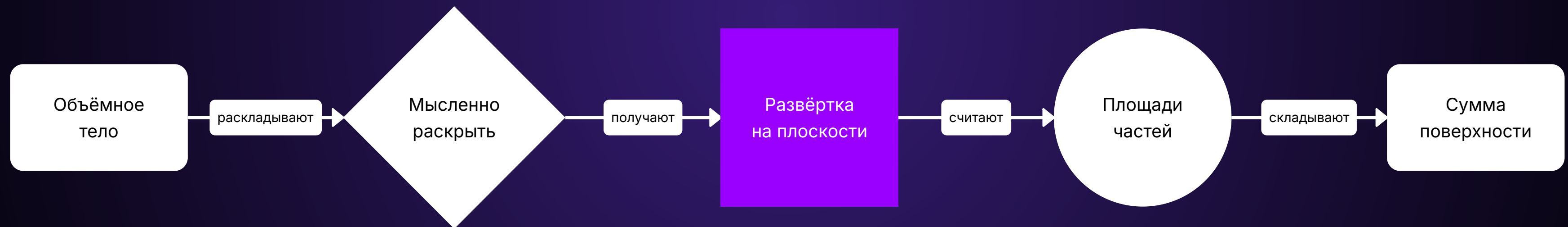
Зачем знать

Если нужно покрыть фигуру бумагой, краской или плёнкой, площадь поверхности подсказывает, сколько материала понадобится. Поэтому она полезна и в геометрии, и в жизни.

Развёртка как способ измерения

/8

От тела к плоской развёртке и обратно к площади



Призма: боковая и полная поверхность

/9

Основания и боковые грани



У призмы всегда два одинаковых основания. Между ними расположены боковые грани, которые соединяют соответствующие стороны оснований и задают высоту тела.

Как получить полную поверхность



Полная поверхность призмы состоит из всех граней сразу. Поэтому сначала находят боковую поверхность, а затем добавляют площади двух оснований.

Прямая призма

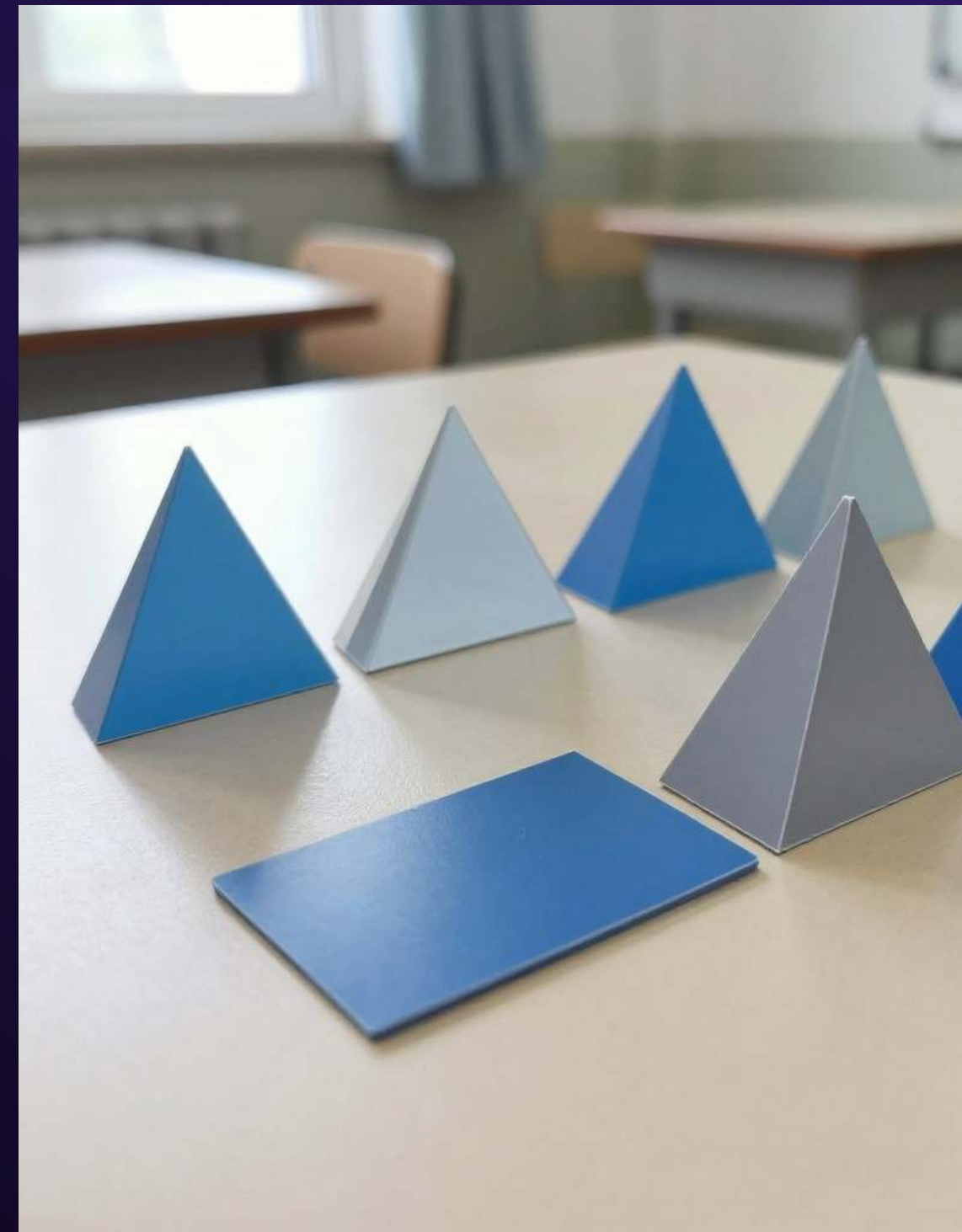


У прямой призмы боковые грани — прямоугольники. На развёртке они выстраиваются в ряд, и их площади удобно складывать по отдельности.

Практический смысл



Такой способ особенно полезен в задачах с коробками и строительными деталями. Он позволяет не запутаться в гранях и проверить каждый шаг вычислений.



Примеры призм и школьные формулы

Фигура	Части	Как считать
Прямоугольная призма	6 прямоугольников	Сумма граней
Треугольная призма	2 треугольника и 3 прямоугольника	Сумма всех граней

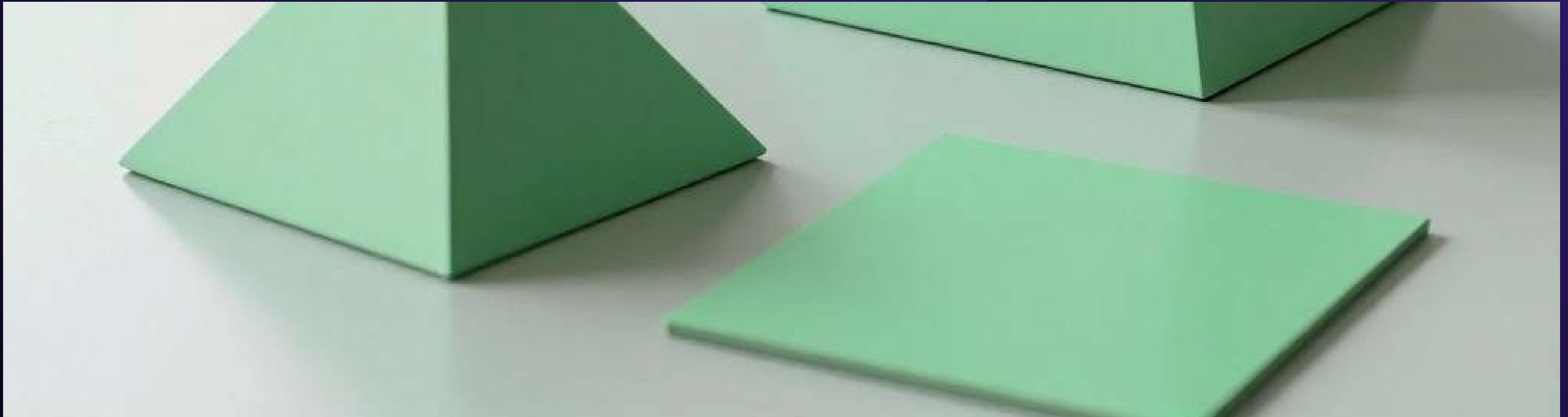
Школьная геометрия: свойства призм и площадь поверхности

Сравним две знакомые призмы и увидим, из каких частей складывается их поверхность.

У любой призмы площадь поверхности находят как сумму площадей её граней; различаются только форма и количество боковых частей.

Пирамида: грани и площадь поверхности

/11



Одна вершина

У пирамиды одно основание, а все боковые грани сходятся в одной вершине. Поэтому её поверхность удобно разбирать по отдельным треугольникам, а затем складывать полученные площади.

Боковые грани

Боковая поверхность пирамиды — это сумма площадей всех боковых треугольников. Если грани одинаковые, вычисления становятся проще: достаточно найти площадь одной грани и умножить её на число граней.

Добавляем основание

Полная поверхность включает основание и боковые грани. Для квадратной пирамиды к сумме треугольников добавляют площадь квадрата, для треугольной — площадь треугольного основания.

Удобный расчёт

Именно поэтому пирамида хорошо подходит для задач на площадь поверхности: её можно мысленно «разобрать» на понятные плоские фигуры и посчитать каждую часть отдельно.

Правильные пирамиды и их развёртки

/12

Симметрия фигуры

У правильной пирамиды основание симметрично, а боковые грани одинаковы. На рисунке это выглядит как аккуратная фигура, где каждая сторона основания связана с равным треугольником.



Школьные примеры

Чаще всего в школьных заданиях встречаются квадратная и треугольная пирамиды. Их удобно изображать так, чтобы сразу было видно основание и все боковые треугольники вокруг него.



Развёртка пирамиды

Развёртка помогает увидеть пирамиду как плоскую композицию: в центре лежит основание, а по краям расположены равные треугольники. По такой схеме легко проверять, какие грани входят в поверхность.



Цилиндр и его развёртка

/13

01 Что образует цилиндр

Цилиндр удобно представлять как предмет с двумя одинаковыми кругами-основаниями и гладкой боковой частью. У банки, стакана или трубы эта форма узнаваема сразу.

Боковая часть в развертке

02

Если боковую поверхность цилиндра мысленно разрезать и развернуть, получится прямоугольник. Его одна сторона равна высоте цилиндра, а другая — длине окружности основания.

03 Боковая и полная

Площадь боковой поверхности находят по площади этого прямоугольника. Затем добавляют площади двух кругов-оснований, чтобы получить полную поверхность тела.

Практический приём

04

Такой способ особенно удобен в задачах на упаковку и обклейку: сначала считают плоские части, а потом складывают все полученные площади без лишних шагов.



Конус: основание, образующая и боковая поверхность

/14



Форма конуса

Конус имеет одно круглое основание и сужающуюся боковую поверхность. Его легко узнать по форме рожка для мороженого, дорожного указателя или праздничного колпачка.

Сектор в развертке

В развёртке боковая поверхность конуса выглядит как сектор круга. Именно поэтому конус считают через площадь сектора и площадь круглого основания.

Роль образующей

Образующая — это отрезок от вершины конуса до границы основания. Она связывает высоту и радиус, а в формулах помогает найти длину боковой части.

Порядок вычисления

Когда нужно найти полную поверхность, сначала считают боковую часть, а потом прибавляют основание. Такой порядок помогает не перепутать элементы конуса в задаче.

Сфера как особая поверхность

/15



Без рёбер и граней

Сфера не имеет ни рёбер, ни граней, ни оснований. Это поверхность, которая везде одинаково гладкая и замкнутая, без углов и плоских участков.



Знакомые примеры

По форме сферу легко сравнить с мячом или мыльным пузырьком. Внешне она кажется простой, но в геометрии это особый объект, отличный от многогранников и тел вращения.

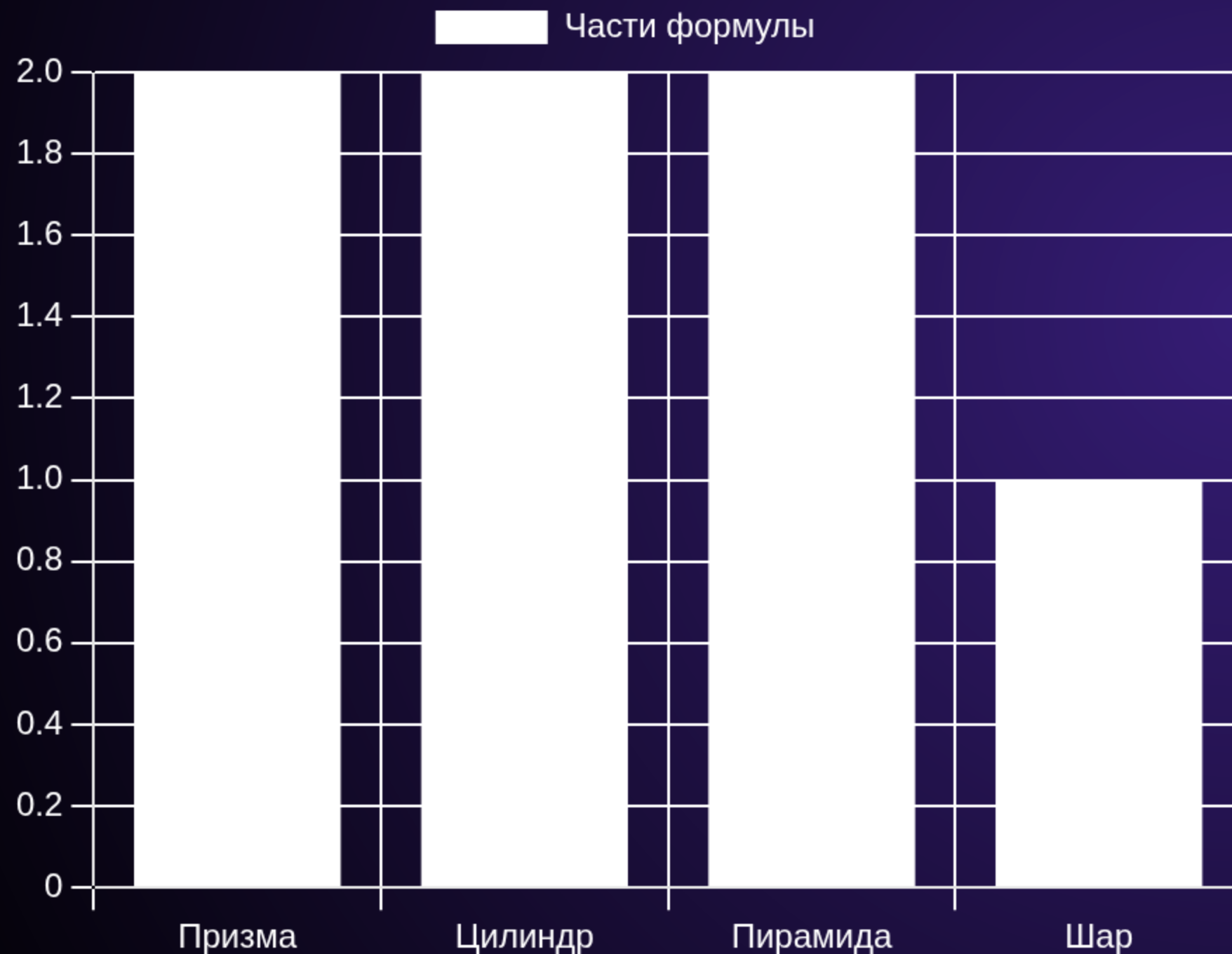


Связь с реальностью

Планеты тоже часто представляют как близкие к сфере тела. Такое сравнение помогает увидеть, что сфера — это не просто шар в быту, а именно его поверхность.

Общий принцип сложения площадей

/16



На схеме видно, что для призмы, цилиндра и пирамиды площадь складывается из отдельных частей. Это позволяет считать поверхность поэтапно и без пропусков.

У трёх тел формула включает основание или основания, а у шара такой части нет. Значит, принцип сложения работает не всегда одинаково.

Обобщение по темам урока: призма, цилиндр, пирамида, сфера

Как не ошибиться с единицами

Объект	Единицы
Тетрадь	см ²
Комната	м ²
Деталь	мм ²

Для площади поверхности важны не только формулы, но и правильные единицы. В таблице показано, какие единицы подходят для разных объектов.

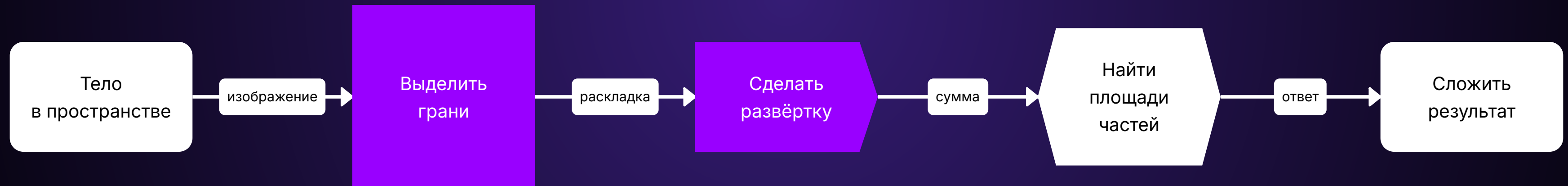
Чем меньше предмет, тем мельче единица измерения. Перед вычислением все размеры нужно привести к одной системе.

Правила выбора единиц площади в школьной геометрии

Развёртка как инструмент

/18

Переход от объёмного тела к плоской схеме и обратно к вычислению площади



Мини-практика: 2–3 коротких кейса

/19

Кейс	Что найти	Единицы
Коробка	все грани	см ²
Цилиндр	основания и боковую	см ²
Аквариум	подходящую величину	м ²

Учебные мини-задачи по теме «Площадь поверхности»

Проверьте, как работает алгоритм на простых примерах: по развёртке легче увидеть, какие части входят в ответ и в каких единицах его записывать.

Сначала определяют фигуру и её части, затем выбирают единицы. Такой порядок снижает риск ошибки в задачах на поверхность.

Поверхность помогает увидеть тело как набор плоских и кривых частей, а площадь поверхности — понять, сколько материала понадобится. Главное: читать развёртки, складывать площади и не путать единицы.

Запомни главное