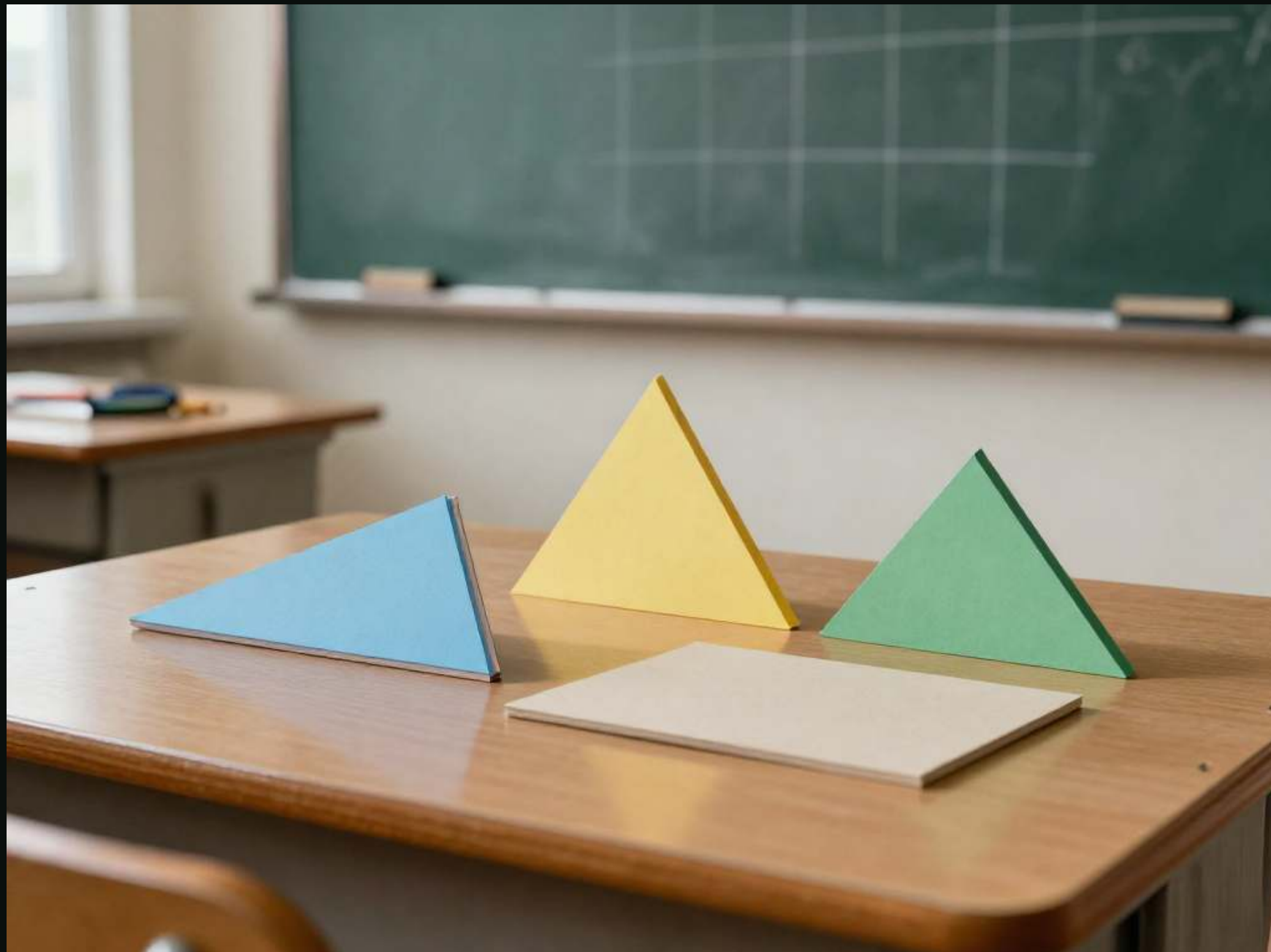


Площади параллелограмма, треугольника и трапеции

Основание и высота — ключ к площадям трёх фигур.



Почему площади важно уметь находить



Площадь помогает понять, сколько места занимает фигура на плоскости. В геометрии её часто находят по основанию и высоте, а не по всем сторонам сразу.

Основание и высота фигуры

Основание

Основание — это выбранная сторона, относительно которой считают площадь. Для одной и той же фигуры можно взять разные основания, и тогда высота будет меняться вместе с выбором стороны.

Высота

Высота — это отрезок, проведённый перпендикулярно к основанию. Она показывает расстояние между параллельными сторонами или между основанием и противоположной вершиной.

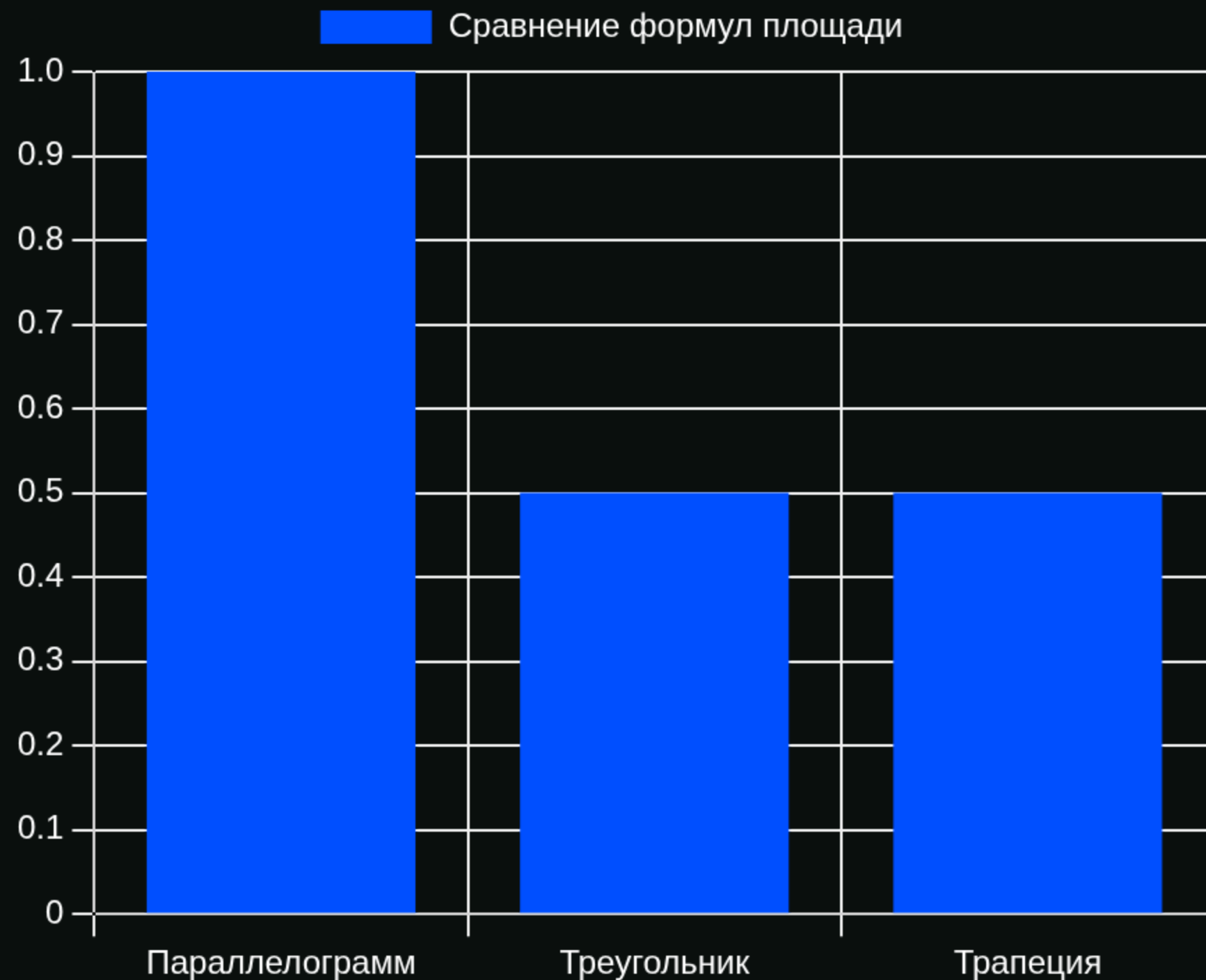
Прямой угол

Главный признак высоты — прямой угол с основанием. Если отрезок наклонён, он не подходит для формулы, даже если на рисунке выглядит почти вертикальным.

Почему это важно

Неверно выбранная высота сразу даёт неправильную площадь. Поэтому в задачах сначала нужно найти перпендикуляр, а уже потом подставлять числа в формулу.

Сравнение формул площадей трёх фигур



Во всех трёх формулах присутствует высота, а множитель $\frac{1}{2}$ появляется там, где площадь берётся как часть более крупной фигуры.

Формулы связаны одной идеей: площадь определяется через основание и высоту, а различия показывают, какая часть фигуры учитывается.

Формулы школьного курса геометрии, 8 класс

Площадь параллелограмма

Основная формула

Площадь параллелограмма находят по формуле $S = a \cdot h$, где a — основание, а h — высота. Удобство формулы в том, что нужно знать только два размера.

Наклон не мешает

Параллелограмм может быть сильно наклонён, но его площадь от этого не меняется. Важно не положение фигуры на листе, а перпендикулярная высота к выбранному основанию.

Связь с прямоугольником

Если мысленно отрезать треугольник с одного края и переставить его на другой, получится прямоугольник. Его площадь такая же, поэтому формула становится понятной.

Что запомнить

Параллелограмм всегда считается через основание и высоту. Боковая сторона в вычислениях не заменяет высоту, если только к ней не построен перпендикуляр.



Формулы площадей в одной таблице

Фигура	Формула	Нужно
Параллелограмм	$S = a \cdot h$	а и h
Треугольник	$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$	а и h
Трапеция	$S = \frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot h$	а, b и h

Сравним, какие данные нужны для трёх фигур и как выглядит их формула площади.

Высота обязательна во всех трёх случаях, а различие формул связано с числом оснований и наличием множителя $\frac{1}{2}$.

Формулы школьного курса геометрии, 8 класс

Почему формула параллелограмма именно такая

Шаг 1. Выбираем основание

Сначала берут одну сторону параллелограмма за основание. От неё будет зависеть, где нужно проводить высоту и какие размеры использовать в вычислении площади.

1

Шаг 2. Преобразуем фигуру

Если отрезать треугольник сбоку и перенести его на другую сторону, форма превращается в прямоугольник. При этом площадь не изменяется, потому что части просто меняют местами.

2

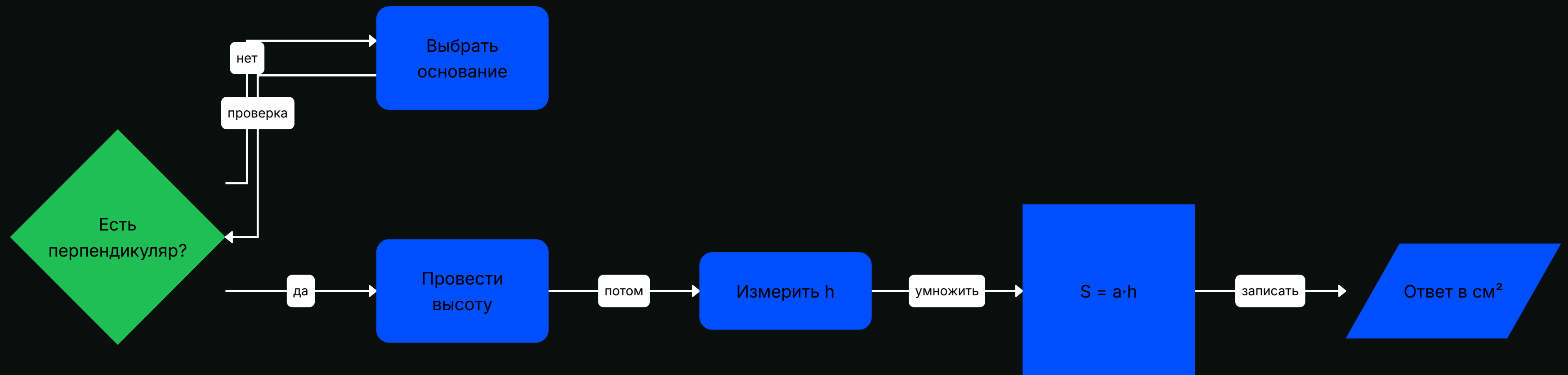
Шаг 3. Получаем формулу

У прямоугольника площадь равна произведению основания на высоту. Значит, такая же формула подходит и для параллелограмма: $S = a \cdot h$.

3

Как находить площадь параллелограмма

Схема показывает правильный порядок действий при решении задач по геометрии.



2

равных треугольника складываются в один параллелограмм.

Формулы школьного курса геометрии, 8 класс

Поэтому площадь треугольника всегда вдвое меньше площади фигуры с тем же основанием и высотой.

Треугольник внутри параллелограмма



Диагональ делит фигуру пополам

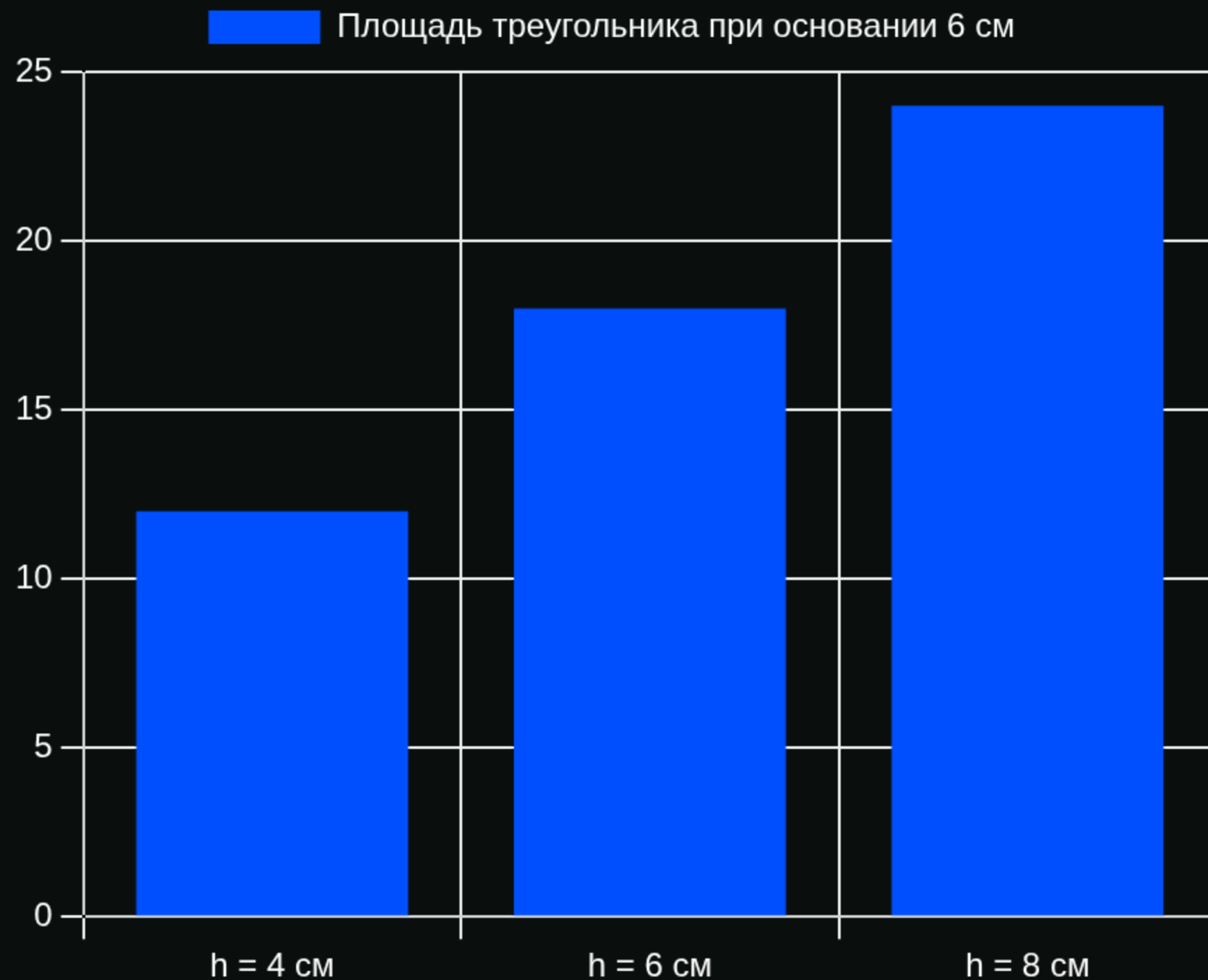
Если провести диагональ параллелограмма, он распадётся на два равных треугольника. У них одинаковые основание и высота, поэтому площади тоже равны. Каждый такой треугольник занимает половину всей фигуры, и это легко увидеть на чертеже.



Одинаковая высота — одинаковая логика

Диагональ не меняет расстояние между параллельными сторонами, то есть высоту параллелограмма. Поэтому оба треугольника можно сравнивать по одной и той же формуле. Такой рисунок удобно использовать как наглядную подсказку при запоминании $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$.

Как меняется площадь треугольника при изменении высоты

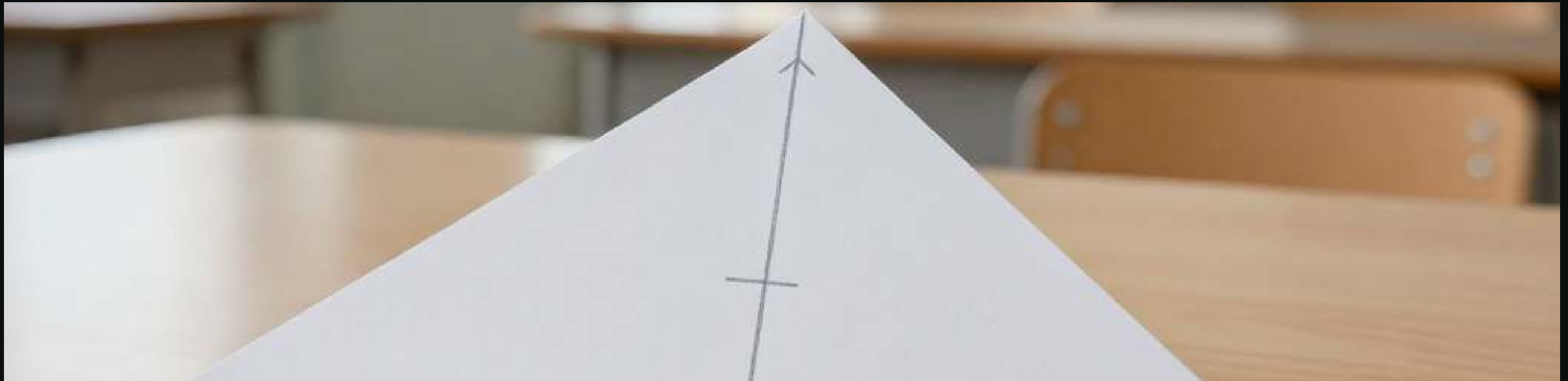


При неизменном основании площадь растёт пропорционально высоте, поэтому удобнее сравнивать фигуры по одному параметру.

Чем больше высота, тем больше площадь; при увеличении высоты в 2 раза площадь также удваивается.

Расчёт по формуле $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ при $a = 6$ см.

Площадь трапеции



1

Два основания

Основания трапеции — это её параллельные стороны. Именно их длины входят в формулу, потому что они задают «ширину» фигуры сверху и снизу.

2

Высота между ними

Высоту проводят перпендикулярно от одного основания к другому. Она показывает расстояние между параллельными сторонами и всегда измеряется под прямым углом.

3

Формула площади

Площадь трапеции находят по формуле $S = \frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot h$. Сначала складывают основания, затем умножают сумму на высоту и делят результат пополам.

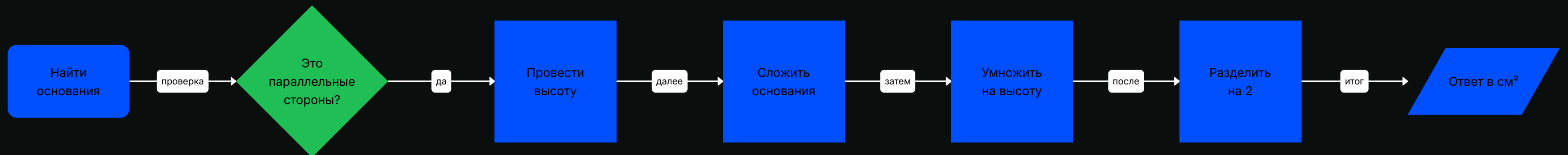
4

Почему делим на 2

Множитель $\frac{1}{2}$ появляется потому, что трапецию можно рассматривать как половину фигуры, составленной из двух одинаковых частей. Поэтому площадь получается меньше, чем у соответствующего параллелограмма.

Пошаговый расчёт площади трапеции

Алгоритм основан на формуле $S = \frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot h$ и проверке правильного выбора оснований и высоты.



Как трапеция связана с параллелограммом

Складываем две одинаковые трапеции

Если взять две равные трапеции и соединить их, получится фигура с параллельными основаниями, которую удобно сравнить с параллелограммом.

Получаем общую фигуру

В новой фигуре высота остаётся той же, а основание становится суммой оснований исходной трапеции. Это позволяет сравнить площади без сложных построений.

Делаем вывод о формуле

Так как одна трапеция составляет половину полученной фигуры, в формуле появляется множитель $\frac{1}{2}$. Именно поэтому площадь считают по половине суммы оснований.

Примеры вычисления площадей

В таблице показаны три типичных вычисления для разных фигур. В каждом случае важно правильно выбрать формулу и подставить нужные величины.

Во всех примерах ответ зависит от основания и высоты; для треугольника и трапеции обязательно учитывается деление на 2.

Фигура	Дано	S
Параллелограмм	$a=8, h=5$	40 см^2
Треугольник	$a=10, h=6$	30 см^2
Трапеция	$a=4, b=10, h=3$	21 см^2

Учебные вычисления по стандартным формулам площади.

Единицы измерения площади



Квадратные единицы

Площадь всегда измеряют в квадратных единицах: мм^2 , см^2 , м^2 . Это показывает, сколько квадратов выбранного размера помещается внутри фигуры.

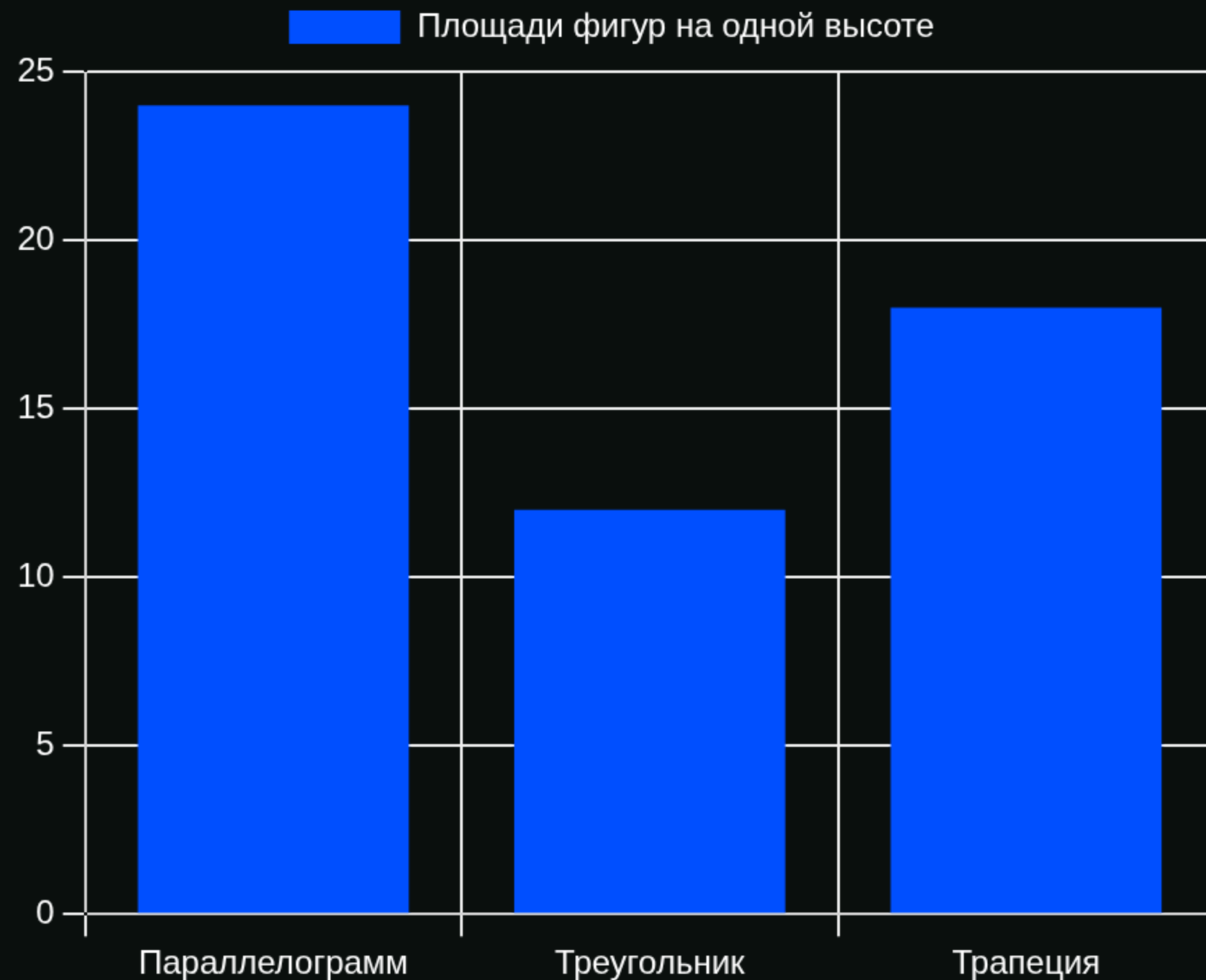
Связь с длиной

Если длины сторон даны в сантиметрах, то и площадь записывают в см^2 . Нельзя оставлять ответ просто числом без указания единиц измерения.

Клетчатая проверка

На клетчатой бумаге одна клетка часто соответствует 1 см^2 . Такой рисунок помогает пересчитывать клетки, сравнивать ответ с чертежом и замечать ошибки.

Сравнение площадей на клетчатой сетке



Фигуры удобно сравнивать, когда они имеют одинаковую высоту: тогда заметно, как площадь меняется вместе с основанием.

Чем больше основание при той же высоте, тем больше площадь; треугольник даёт половину площади соответствующего параллелограмма.

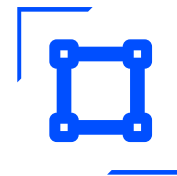
Схематическое сравнение фигур одинаковой высоты на клетчатой сетке.

Частые ошибки в задачах на площадь



Путают высоту и сторону

Высота всегда перпендикулярна основанию, а наклонная сторона не подходит для формулы. Если выбрать не ту величину, площадь получится неверной даже при правильных вычислениях.



Берут не то основание

Вместо основания иногда подставляют боковую сторону. Это ошибка, потому что основание — сторона, к которой опускают высоту, а не любая сторона фигуры.



Забывают про $\frac{1}{2}$

В формулах треугольника и трапеции нужно делить результат на 2. Если пропустить этот шаг, ответ будет вдвое больше правильного значения.



Не пишут единицы

Ответ без квадратных единиц считается неполным. После вычисления обязательно указывают мм^2 , см^2 или м^2 в зависимости от того, в каких единицах были даны стороны.



Считывают размеры неверно

На рисунке могут быть подписаны лишние или вспомогательные отрезки. Перед вычислением нужно внимательно проверить обозначения, чтобы не подставить чужую величину вместо нужной.

Как проверить готовый ответ

Определи фигуру

Сначала нужно понять, о какой фигуре идёт речь: о параллелограмме, треугольнике или трапеции. От этого зависит формула и набор величин, которые будут нужны для вычисления.

1

Проверь основание и высоту

После выбора формулы убедись, что основание и высота взяты правильно. Высота должна быть перпендикулярна основанию, а не совпадать с наклонной стороной фигуры.

2

Сравни с размерами

Полезно мысленно оценить ответ: большая высота или большее основание обычно дают большую площадь. Если число выглядит слишком маленьким или слишком большим, стоит пересчитать.

3

Запиши ответ аккуратно

В конце обязательно укажи квадратные единицы и не округляй число без необходимости. Аккуратная запись помогает избежать потери баллов из-за невнимательности.

4

Что важно запомнить о площадях фигур

Параллелограмм, треугольник и трапеция имеют разные формулы, но общая идея одна: сначала выбирают основание, затем находят высоту. Это делает задачи понятными и решаемыми.