

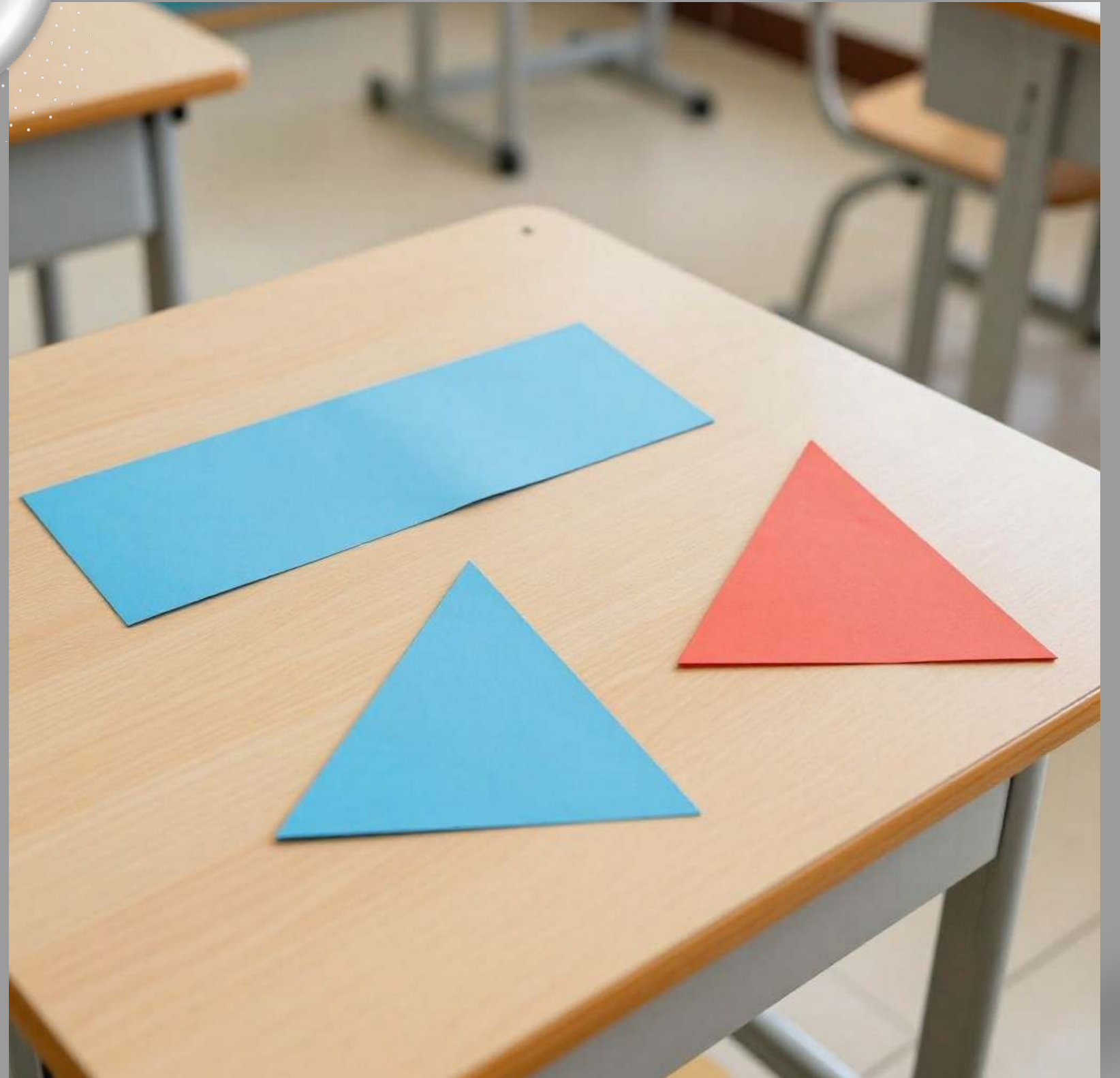
Площади параллелограмма, треугольника и трапеции

Площадь измеряет, сколько места занимает фигура на плоскости: см^2 ,
 м^2 , мм^2 .



Почему эти формулы изучают в 7 классе

Площадь нужна в задачах по черчению, ремонту, строительству и измерению участков. Когда фигура наклонная, прямой подсчёт по клеткам неудобен, поэтому используют перпендикулярную высоту. Формулы опираются на площадь прямоугольника.



Площадь параллелограмма

1

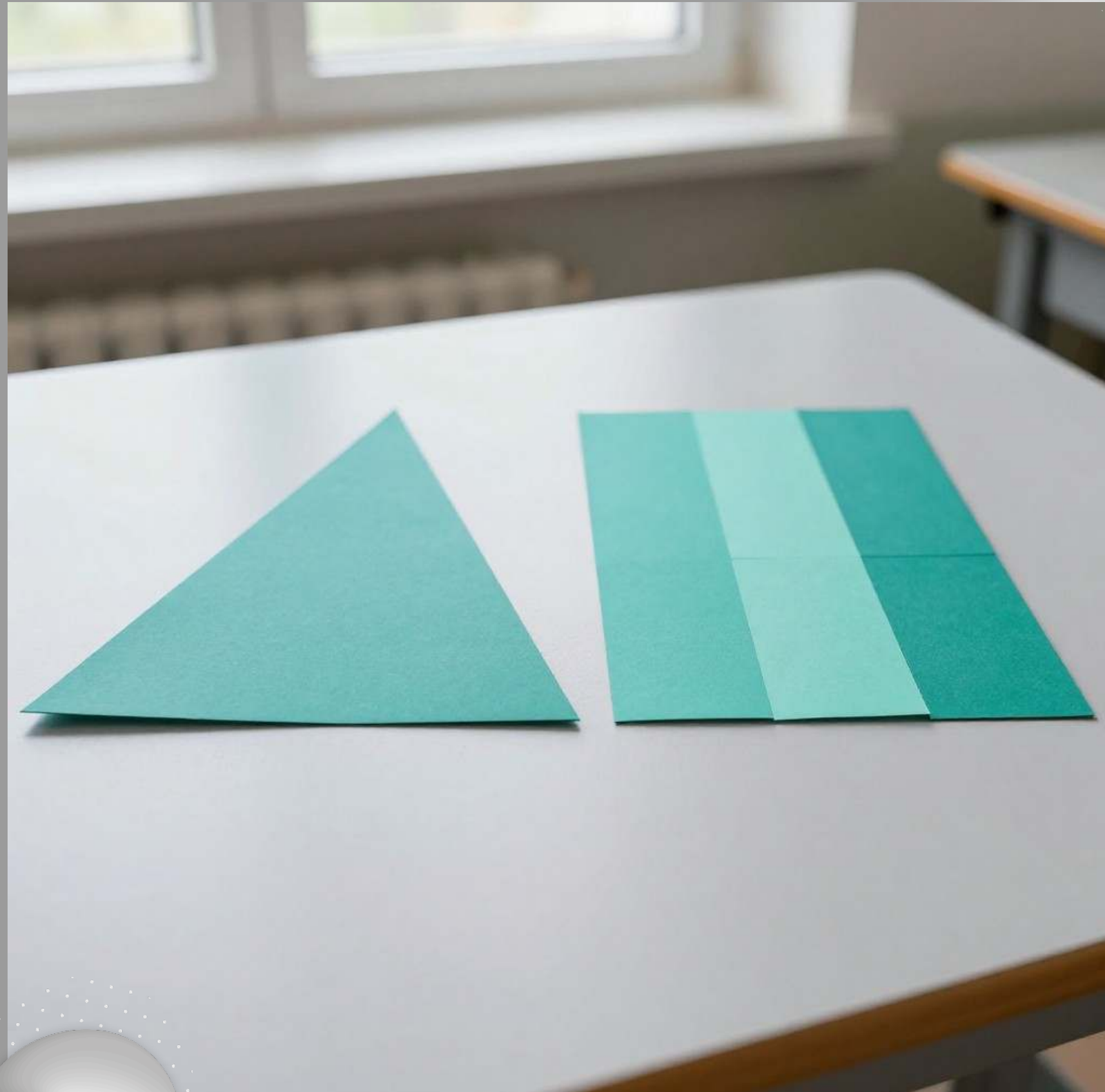
Формула площади параллелограмма: $S = a \times h$. Основание a — выбранная сторона, а высота h — отрезок, проведённый перпендикулярно к этому основанию.

2

Площадь не зависит от наклона фигуры: если основание и высота одинаковы, то и площадь получается одинаковой. Это помогает решать задачи без дополнительных рисунков.

3

В школьных работах важно не перепутать высоту с боковой стороной. Высота обязательно образует прямой угол с основанием — проверь это по чертежу.

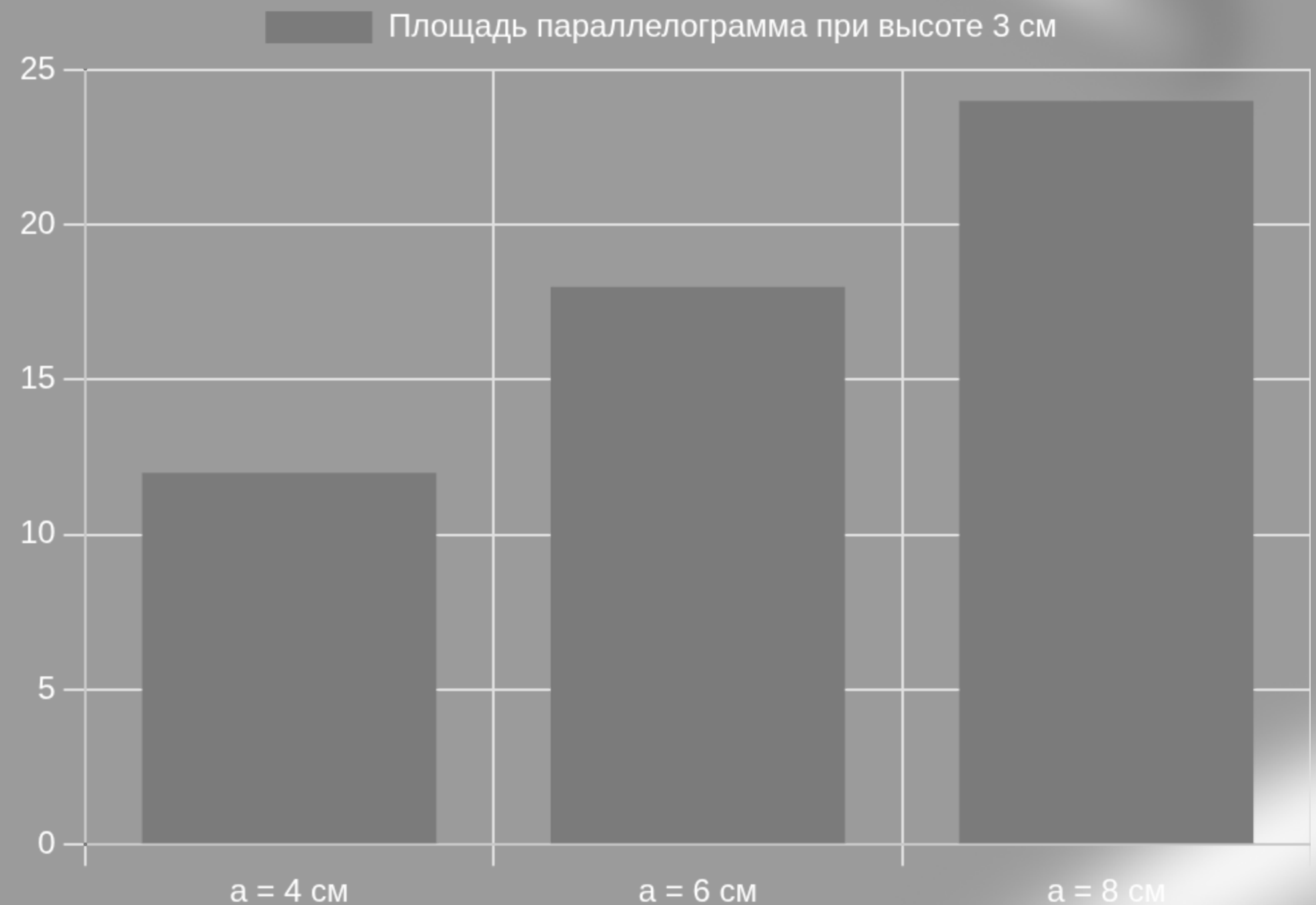


Как получается формула параллелограмма

- Параллелограмм мысленно разрезают по высоте и переставляют части так, чтобы фигура стала прямоугольником. При таком перестроении высота и основание сохраняются.
- После перестройки получается прямоугольник со сторонами a и h . Его площадь равна $S = a \times h$, значит, площадь исходного параллелограмма такая же. На схеме подписывают основание, высоту и итоговую формулу.

Площадь параллелограмма при одинаковой высоте

- При высоте 3 см площадь увеличивается строго пропорционально основанию: каждое увеличение a на 2 см добавляет 6 см^2 .
- Диаграмма подтверждает формулу $S = a \times h$: коэффициент при a равен высоте. Чем больше основание, тем больше площадь.



Самостоятельно построено по данным из задания (a : 4, 6, 8 см; h : 3 см).

Типичные ошибки при нахождении площади параллелограмма

1

Самая частая ошибка — брать боковую сторону вместо основания a . Боковая сторона перпендикулярна или нет не имеет значения для формулы; нужно именно выбранное основание.

2

Вторая ошибка — использовать наклонную линию как высоту. Высота должна быть проведена под прямым углом к основанию, иначе значение $S = a \times h$ становится неверным.

3

Третья ошибка — указывать ответ в сантиметрах или только в длинах. Площадь измеряется в квадратных единицах: см^2 , м^2 , мм^2 .

4

Быстрая проверка: высота всегда образует угол 90° с основанием. Если прямого угла нет, значит, выбрана не та величина.

Площадь треугольника

7

1

Формула площади
треугольника: $S = 1/2 \times a \times h$.
Основание a и высота h
берутся к одному и тому же
основанию.

2

Площадь треугольника равна
половине площади
параллелограмма, если у них
одинаковые основание и
соответствующая высота.
Поэтому множитель $1/2$ —
ключевой.

3

Эта формула подходит для
любых треугольников:
остроугольного,
прямоугольного и
тупоугольного. Главное —
правильно выбрать
перпендикулярную высоту.

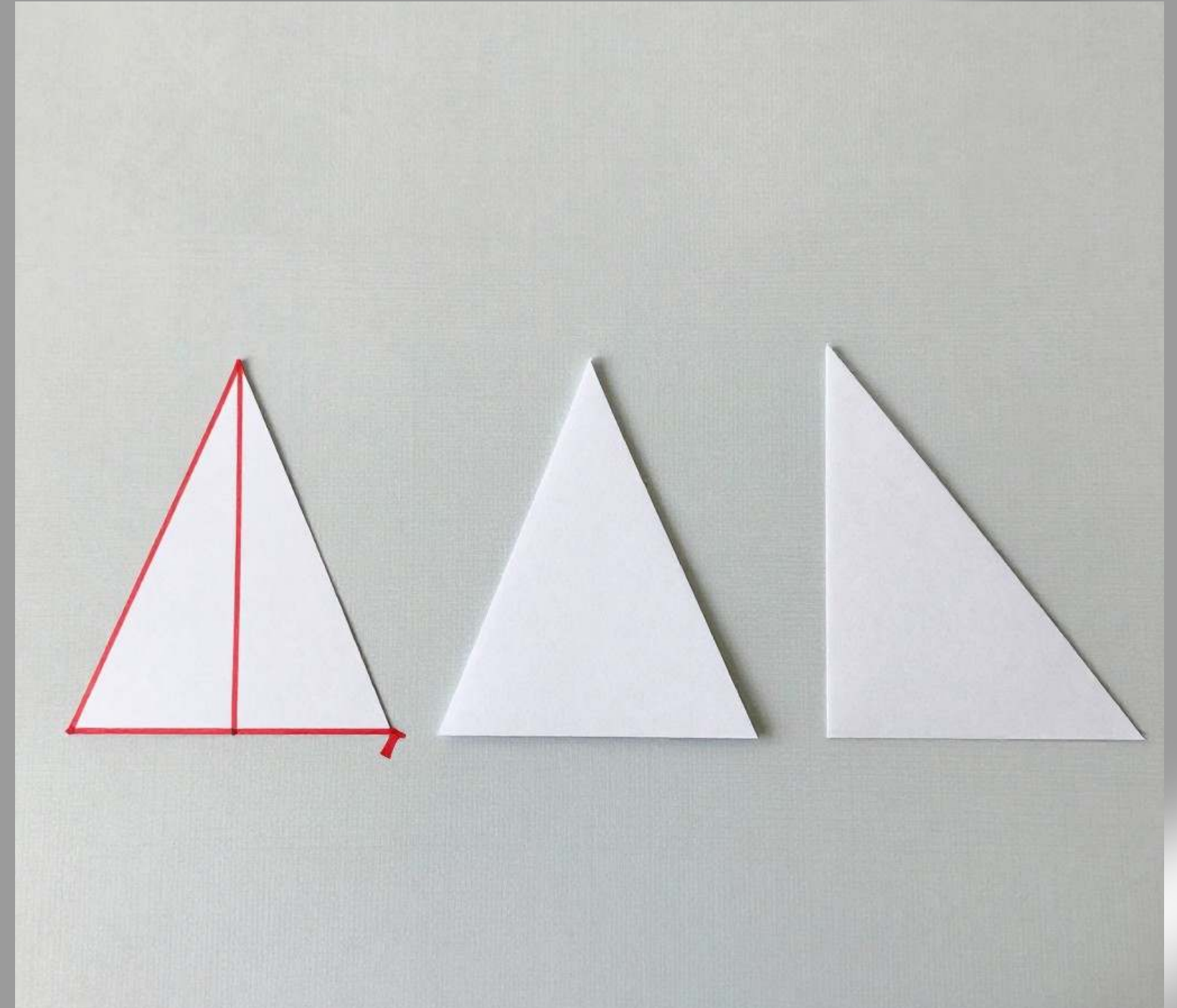
Высота треугольника в разных видах треугольников

Остроугольный треугольник

В остроугольном треугольнике высота располагается внутри фигуры. Её конец касается основания, а сам отрезок перпендикулярен выбранной стороне.

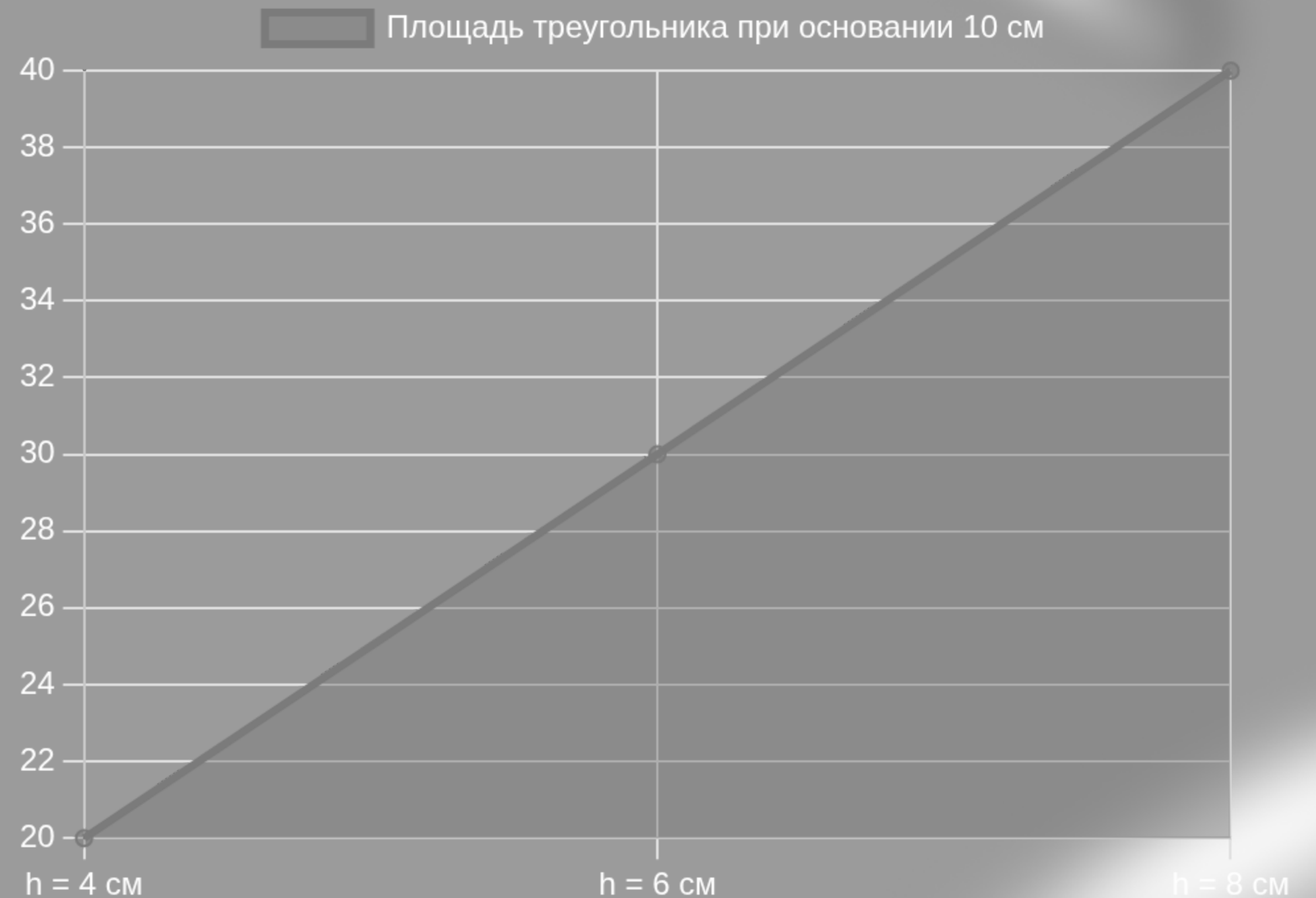
Прямоугольный и тупоугольный треугольники

В прямоугольном треугольнике одна из сторон уже является высотой к другой стороне, потому что прямой угол помогает получить перпендикуляр. В тупоугольном треугольнике высоту часто приходится проводить к продолжению основания, и она получается вне фигуры. Во всех случаях высота перпендикулярна основанию.



Как меняется площадь треугольника при одной и той же основе

- При основании 10 см коэффициент перед высотой постоянный: $S = 5h$, поэтому рост площадей идёт вместе с увеличением h .
- Линейная диаграмма показывает прямую зависимость площади от высоты: чем выше треугольник при том же основании, тем больше его площадь.



Самостоятельно построено по формуле $S = 1/2 \times a \times h$: $a = 10$ см; $h = 4, 6, 8$ см.

Параллелограмм и треугольник: формулы и элементы

Фигура	Формула площади	Основание	Высота
Параллелограмм	$S = a \times h$	Выбранная сторона	Перпендикуляр к основанию
Треугольник	$S = 1/2 \times a \times h$	То же правило	Перпендикуляр к основанию

- Сравнение двух формул показывает, что обе опираются на основание и перпендикулярную высоту.
- Идея едина: выбирают основание и находят высоту под прямым углом. Различие лишь в коэффициенте: для треугольника площадь вдвое меньше, чем у параллелограмма с теми же a и h .

Площадь трапеции

1

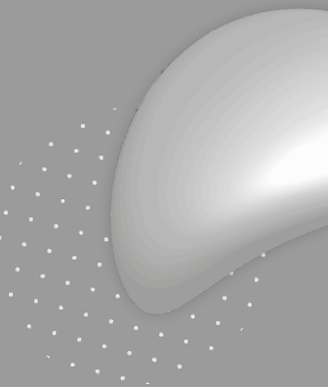
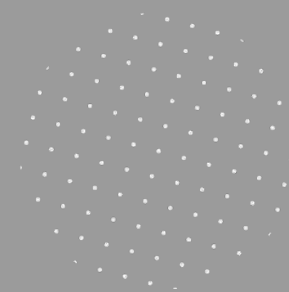
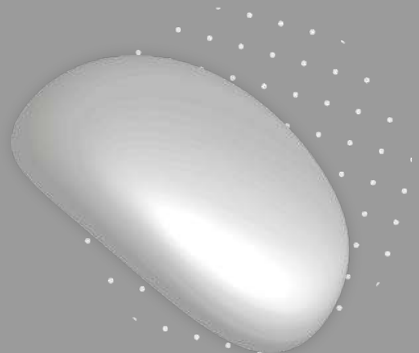
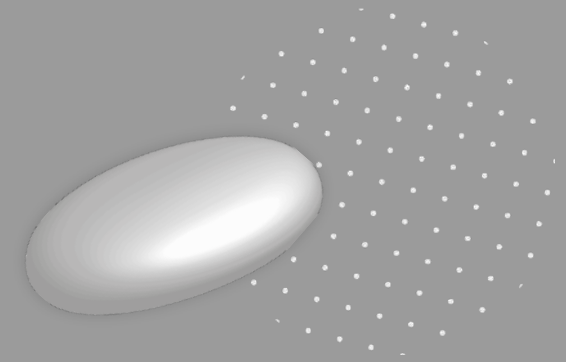
Формула площади трапеции: $S = 1/2 \times (a + b) \times h$. Здесь a и b — длины параллельных сторон (оснований), а h — расстояние между ними по перпендикуляру.

2

Если основания имеют разную длину, площадь всё равно определяется их суммой, умноженной на высоту: больше сумма оснований — больше площадь при том же h .

3

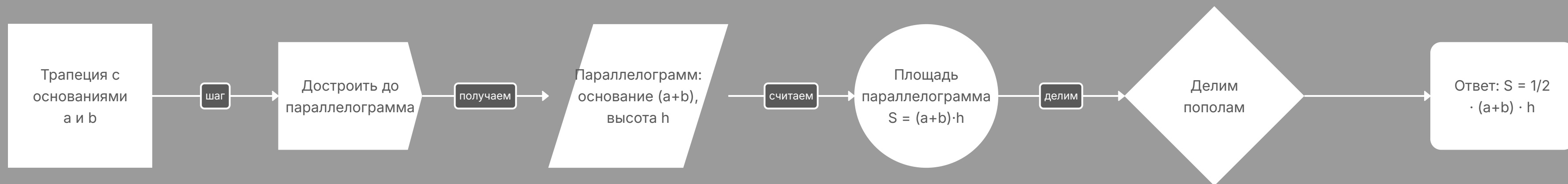
Эта формула одинаково подходит и для равнобедренной трапеции, где боковые стороны равны, и для обычной трапеции с разными боковыми сторонами.

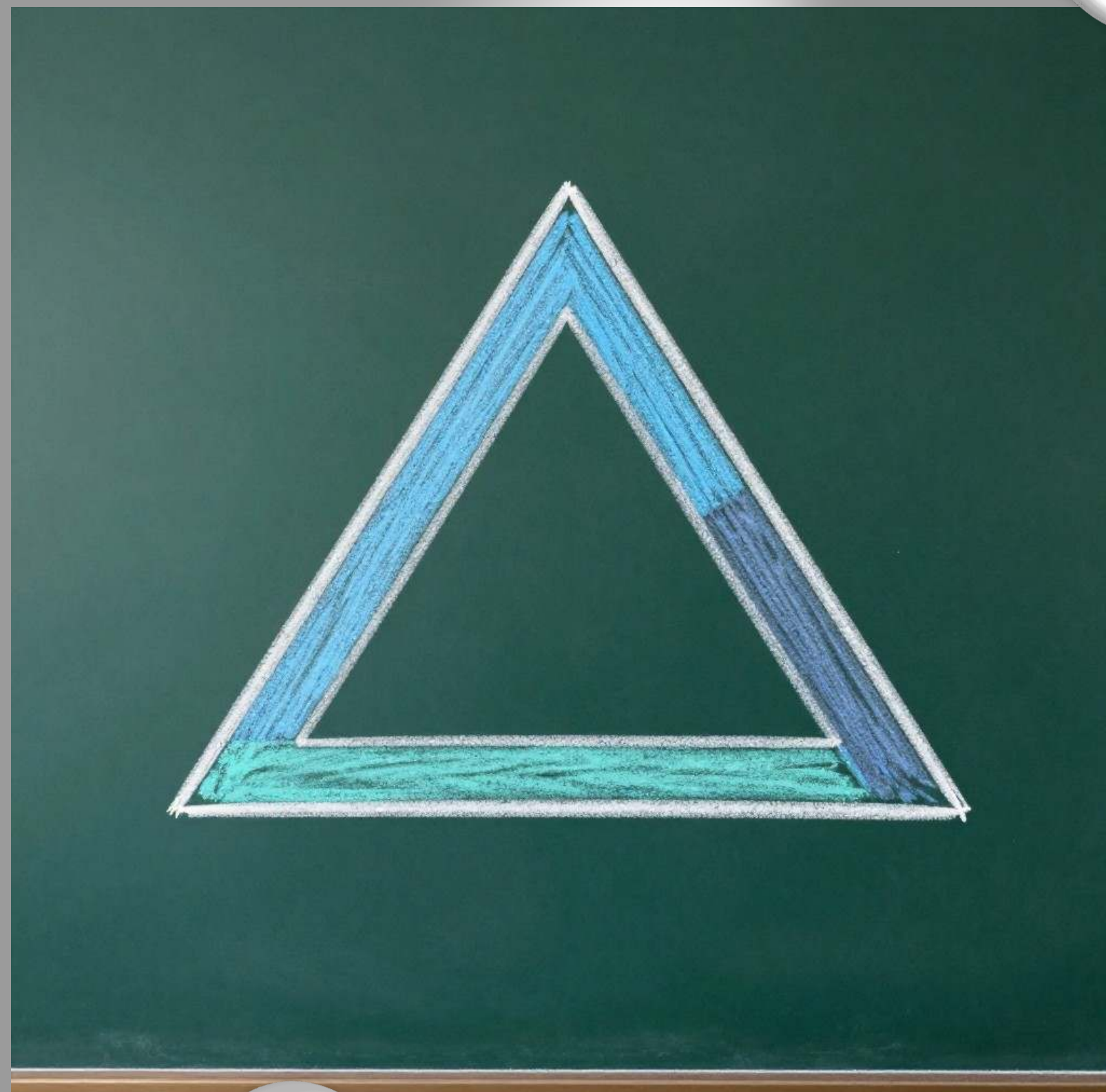


Как выводят формулу площади трапеции

12

Трапецию достраивают до параллелограмма, находят его площадь и делят пополам: $S = 1/2 \times (a + b) \times h$.



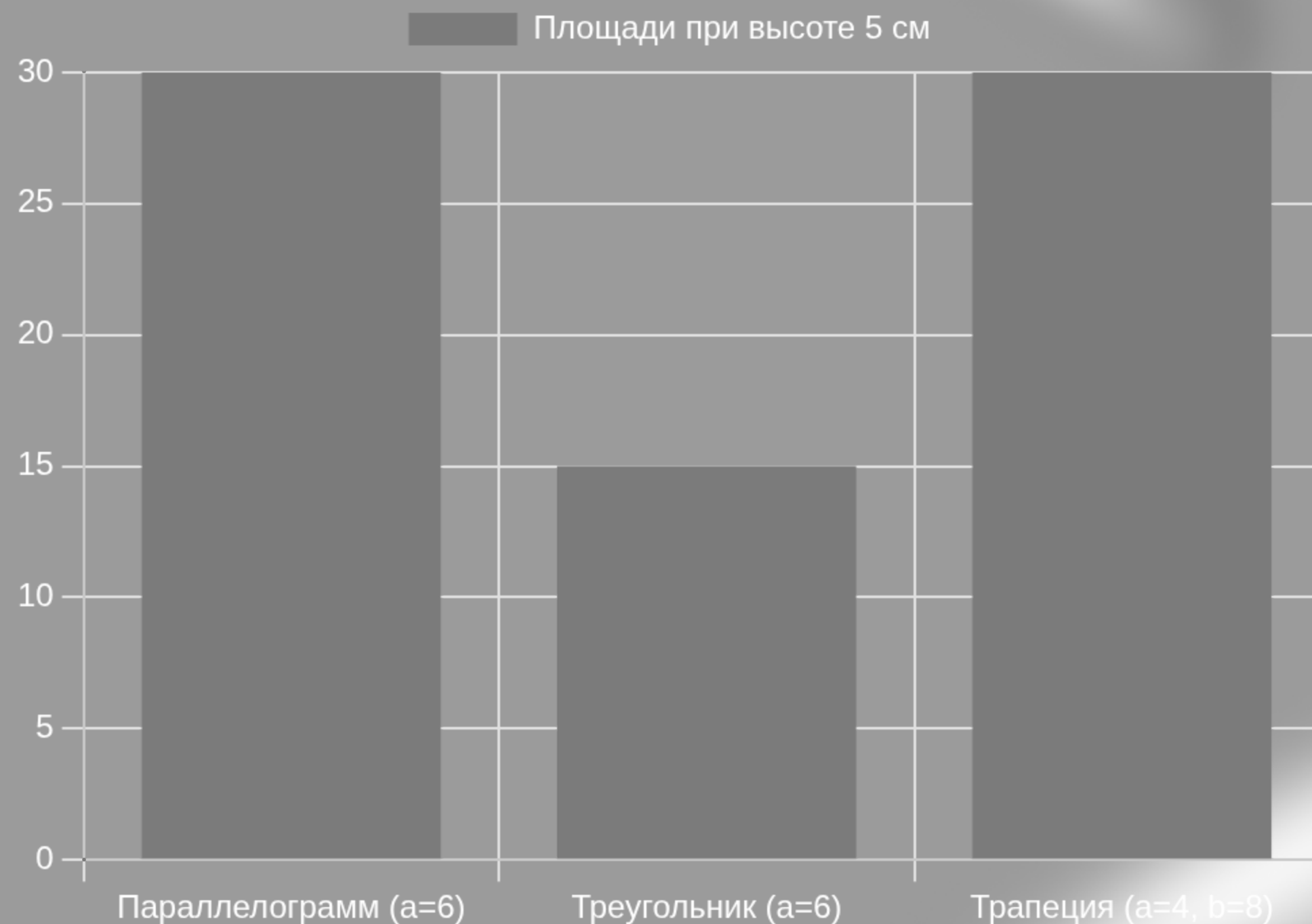


Разбор трапеции по рисунку

- 1 На чертеже трапеции должны быть явно отмечены верхнее и нижнее основания, а также боковые стороны. Высота h изображается перпендикуляром к основаниям, поэтому в месте опоры у основания высоты должны быть прямые углы.
- 2 Чтобы было видно расстояние между основаниями, часто используют пунктирные линии: они показывают, где именно находится нужный перпендикуляр. Отдельно удобно выделить равнобедренную трапецию (боковые стороны равны) и обычную.

Сравнение площадей трёх фигур при одной высоте

- При одинаковой высоте 5 см площадь параллелограмма и трапеции может совпадать, потому что коэффициенты в формулах разными способами «сводятся» к одному результату.
- Диаграмма показывает различие коэффициентов: у параллелограмма он 1, у треугольника $1/2$, а у трапеции — половина суммы оснований.



Расчёт по формулам (высота 5 см) на основе заданных размеров: параллелограмм $a=6$; треугольник $a=6$; трапеция $a=4, b=8$.

Примеры вычисления площадей

- Найдите площади по формулам для каждой фигуры и запишите ответ в квадратных единицах.
- Везде используется одна идея: основание и высота должны быть «связаны» перпендикуляром, а ответ выражается в см².

Фигура	Дано	Вычисление	Площадь
Параллелограмм	a=9 см, h=4 см	$S=a \cdot h$	36 см ²
Треугольник	a=12 см, h=7 см	$S=1/2 \cdot a \cdot h$	42 см ²
Трапеция	a=5 см, b=11 см, h=6 см	$S=1/2 \cdot (a+b) \cdot h$	48 см ²
Единицы	—	—	Всегда квадратные единицы

Алгоритм решения задач на площадь

1. Определите фигуру

Решение начинается с распознавания: перед вами параллелограмм, треугольник или трапеция. От этого зависит, какая формула понадобится и какие величины считать «основанием».

2. Найдите основание и высоту

Затем выберите нужное основание и проведите высоту так, чтобы она была перпендикулярна основанию. Нельзя подставлять боковую сторону вместо высоты.

3. Подставьте в формулу

Подставьте числа в соответствующую формулу и аккуратно выполните вычисления. Следите, чтобы в выражении не перепутались a и b (для трапеции).

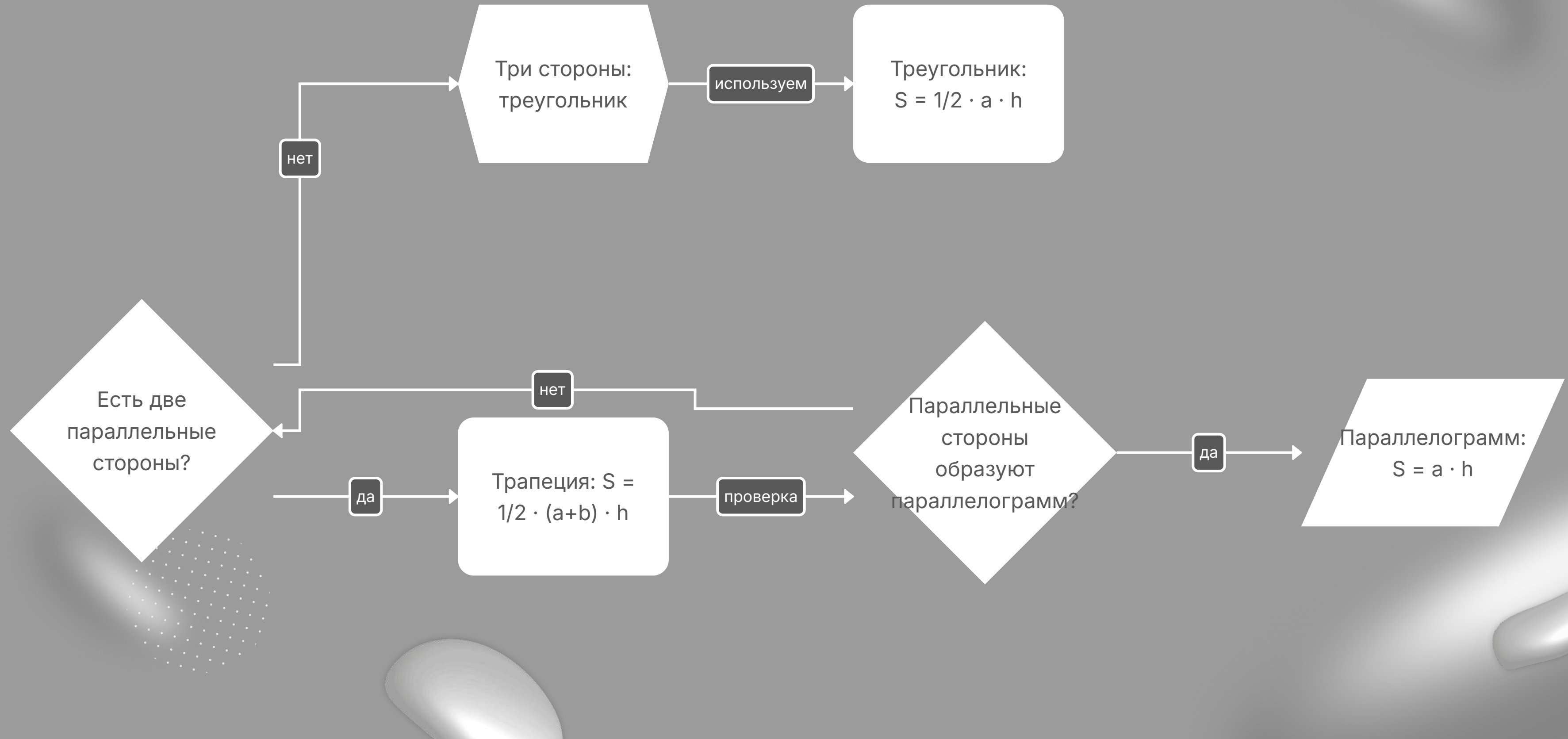
4. Проверьте результат

Проверьте единицы измерения и разумность ответа: площадь должна расти при увеличении высоты и длины основания. Запишите итог в квадратных единицах.

Как выбрать нужную формулу

17

Сначала определяют, какие стороны параллельны, и выбирают формулу на основе основания и высоты.



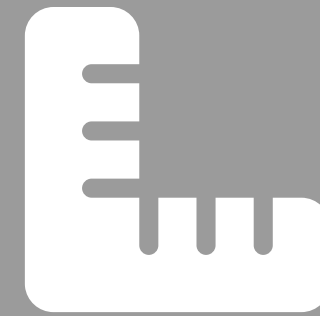
Задачи из жизни и из учебника

18



Клумбы и грядки

Площади фигур нужны, чтобы понять, сколько места займёт клумба: для прямых и приподнятых форм удобно считать по основанию и высоте, а не «на глаз».



Чертежи и детали

При разметке деталей часто встречаются параллелограммы, треугольники и трапеции. Важно правильно выбирать основание и проводить высоту перпендикулярно ему.



Крыши и дорожки

Форма скатов и некоторых участков напоминает трапеции. Тогда площадь зависит от суммы двух оснований и от расстояния между ними по прямой высоте.



Единицы измерения

В задачах встречаются сантиметры, метры и миллиметры. Перед подстановкой нужно привести все длины к одним единицам, иначе площадь будет неверной.

Мини-проверка по формулам площадей

19

- Проверьте, какая формула относится к какой фигуре: параллелограмм, треугольник и трапеция. Высота должна быть перпендикулярна основанию.
- Если выбранная высота проведена под прямым углом, то подстановка в формулы даёт корректную площадь. Ошибка обычно связана с перепутанными основаниями.

Параллелограмм Треугольник Трапеция



Система проверки: соответствие формул $S = a \cdot h$; $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$; $S = \frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot h$.

Площадь — это связь основания и высоты

Площадь параллелограмма равна произведению основания на высоту, а площадь треугольника вдвое меньше при тех же параметрах. Площадь трапеции зависит от суммы оснований и высоты, как у прямоугольника.