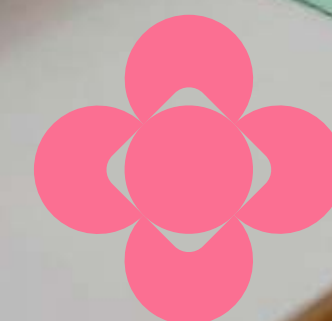




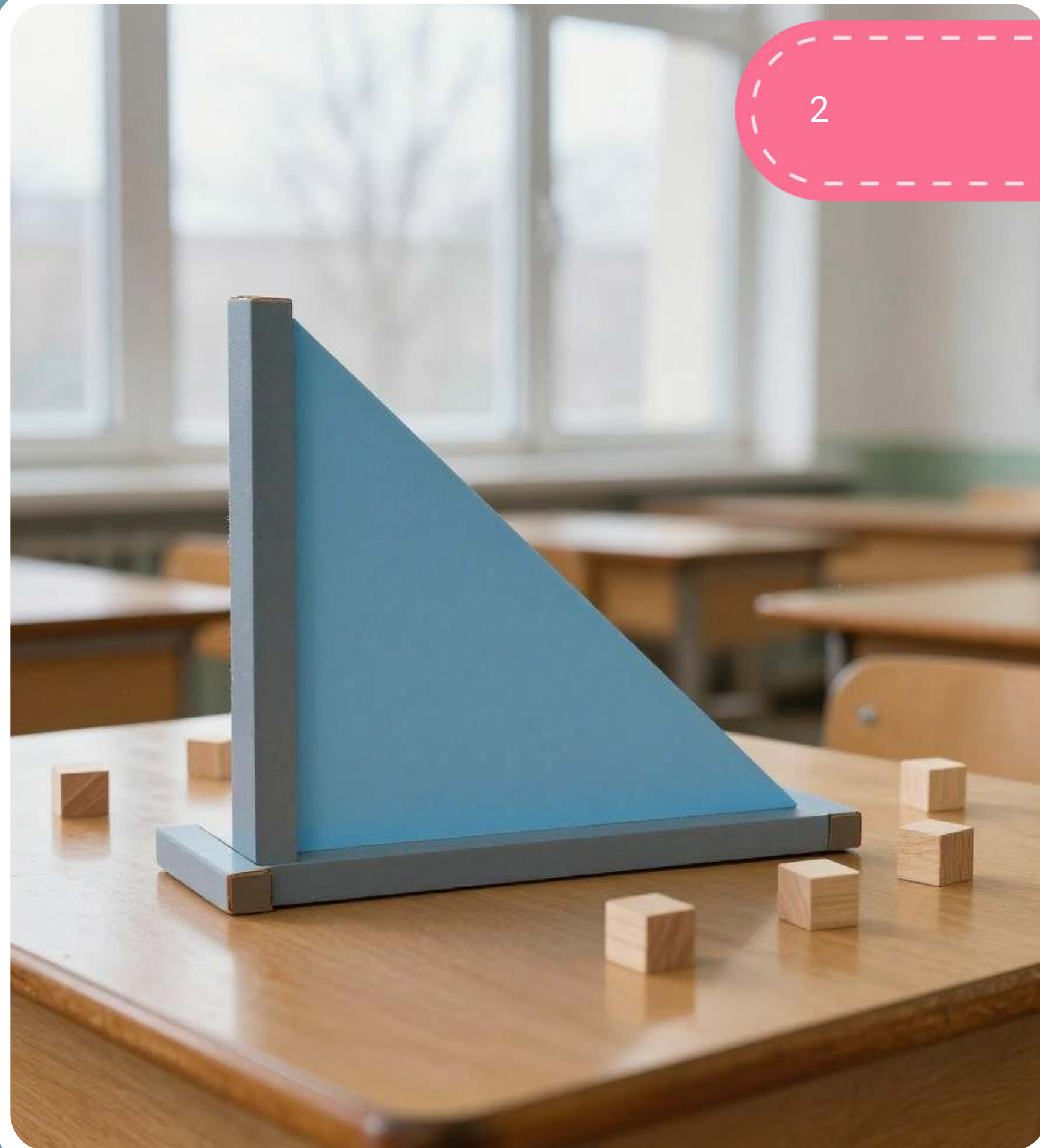
Параллелограмм и его свойства

Изучаем фигуру, по которой удобно находить стороны, углы и площади.



Почему параллелограмм важен в геометрии

Параллелограмм помогает видеть закономерности в четырёхугольниках и решать задачи быстрее: достаточно знать его свойства, чтобы находить неизвестные элементы на чертеже без полного измерения фигуры. Он встречается и в учебных, и в реальных конструкциях, где есть наклонные линии и повторяющиеся формы.



Определение параллелограмма

3

01

Главный признак

Параллелограмм — это четырёхугольник, у которого обе пары противоположных сторон параллельны. Именно это условие отличает его от других четырёхугольников и задаёт все основные свойства фигуры.

02

Что это означает

Если стороны идут в одном направлении попарно, фигура сохраняет устойчивую форму при наклоне. Поэтому в параллелограмме всегда можно выделить две пары параллельных сторон и две пары противоположных вершин.

03

Связь с другими фигурами

Прямоугольник, ромб и квадрат тоже являются параллелограммами, потому что у них есть две пары параллельных противоположных сторон. Отличаются они дополнительными свойствами, которые делают каждую фигуру особенной.

Как выглядит параллелограмм на чертеже

4



Обозначение вершин

На чертеже вершины обычно называют А, В, С и D по порядку обхода. Такое обозначение помогает сразу понять, какие стороны являются соседними, а какие — противоположными.



Диагонали внутри фигуры

Диагонали AC и BD соединяют противоположные вершины и пересекаются внутри четырёхугольника. Их удобно показывать на схеме, чтобы увидеть точку пересечения и равные части каждой диагонали.



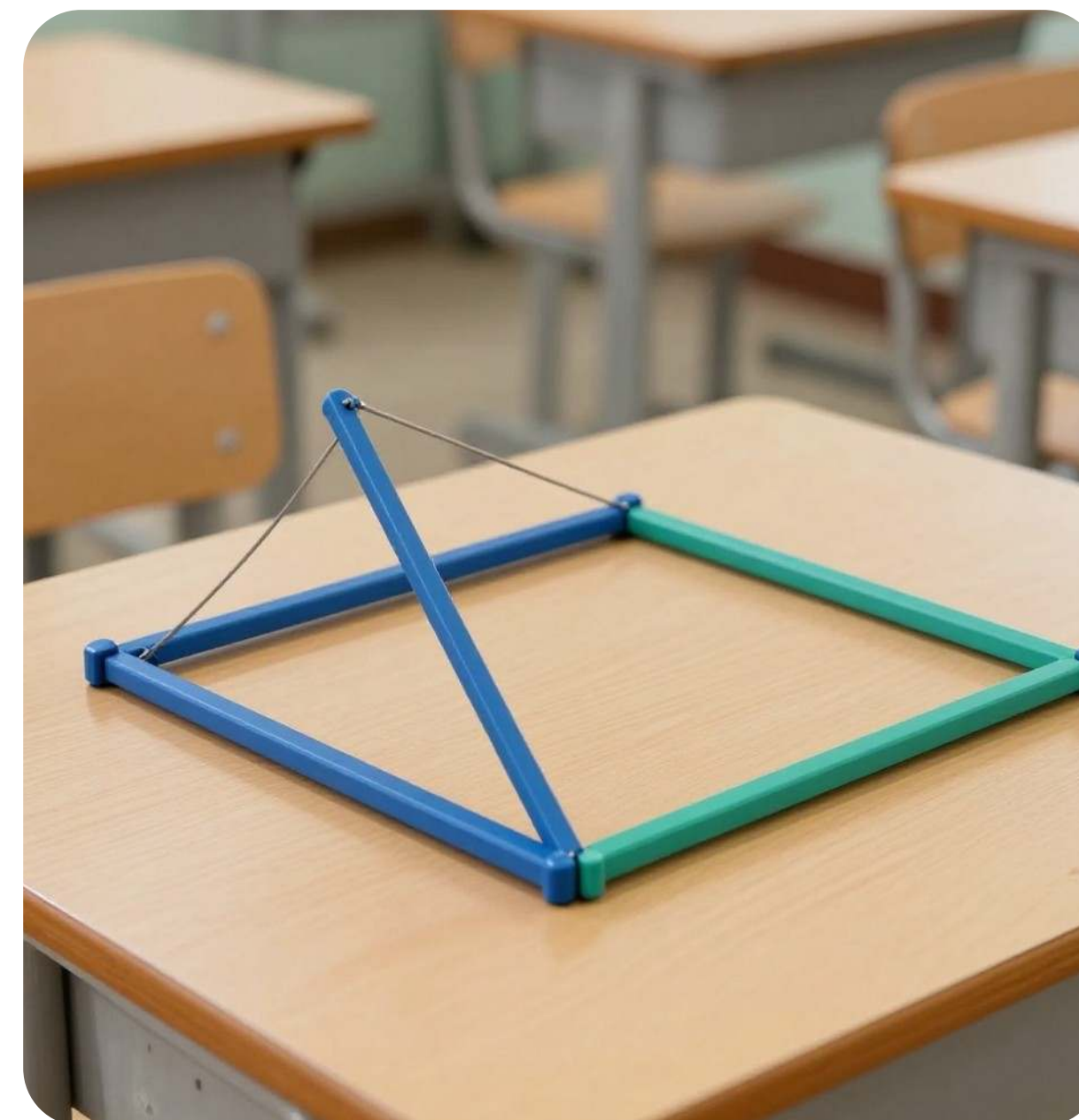
Параллельные стороны

Стороны AB и CD параллельны, а BC и AD тоже параллельны. Именно это нужно проверить в первую очередь, когда по рисунку определяют, относится ли фигура к параллелограммам.



Отличие от прямоугольника

Если фигура выглядит как наклонённый прямоугольник, это не значит, что у неё прямые углы. Параллелограмм может быть «косым», и именно это визуально отличает его от обычного прямоугольника.



Признаки параллелограмма

5

Все четыре признака равноправны:
достаточно проверить любой из них,
чтобы сделать вывод о фигуре.

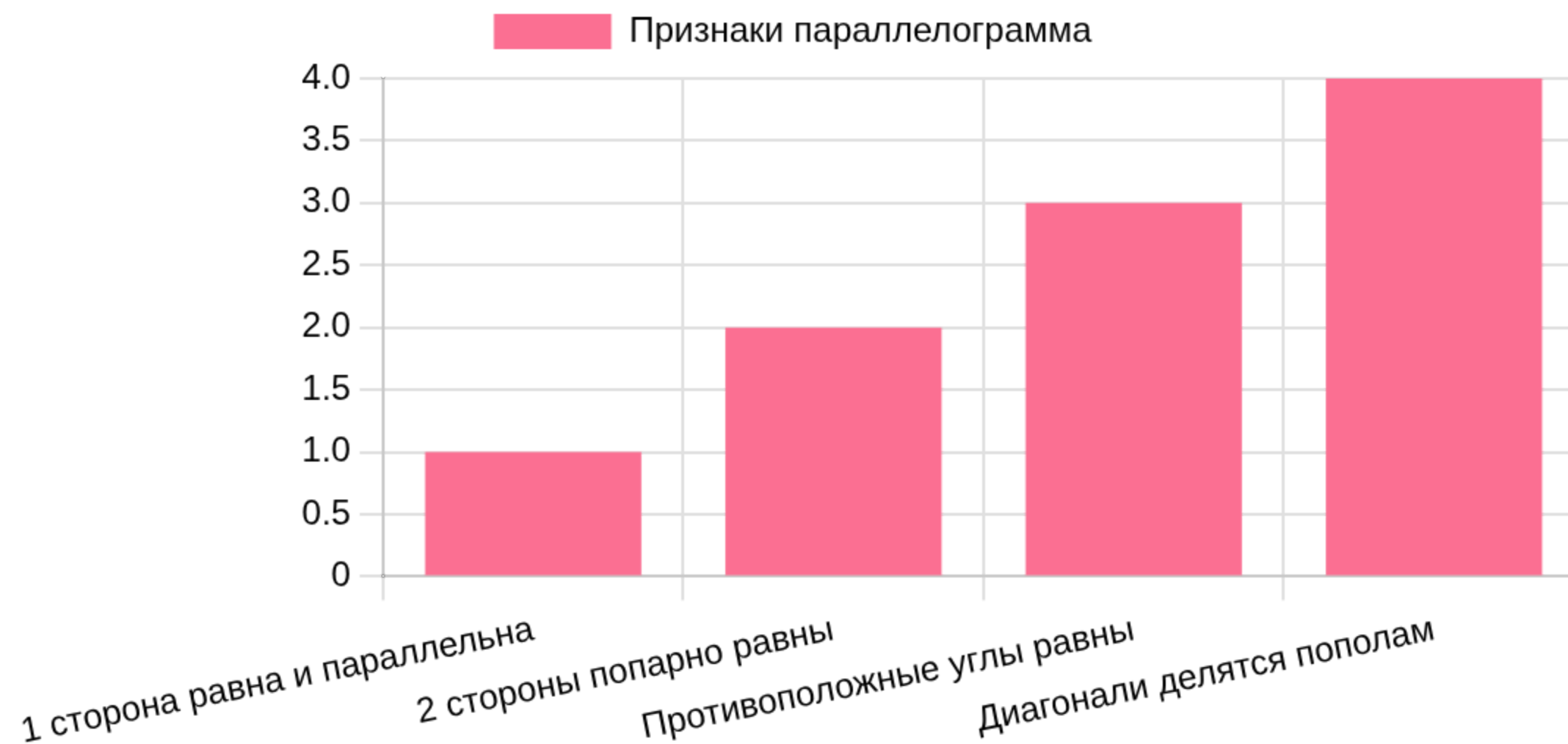


Диаграмма показывает, что к параллелограмму
можно прийти разными путями: через стороны,
углы или диагонали.

Школьный курс геометрии, 7 класс

Основные свойства параллелограмма

Таблица объединяет ключевые факты, которые чаще всего используются в задачах и доказательствах.

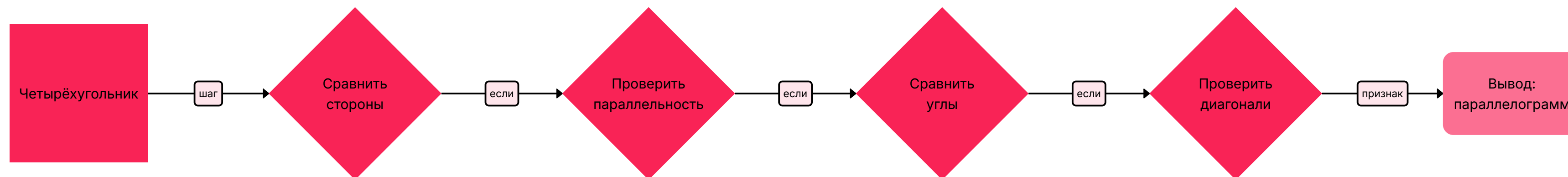
Свойство	Что даёт
Противоположные стороны равны	находит сторону
Противоположные углы равны	находит угол
Соседние углы 180°	проверяет чертёж
Диагонали делятся пополам	находит части диагоналей

Одно свойство часто помогает вычислить сразу несколько элементов фигуры, поэтому параллелограмм удобно изучать как целостную модель.

Как распознать параллелограмм в задаче

7

Последовательность проверки основана на признаках и свойствах фигуры из школьного курса геометрии.





7 см

— такой же будет
и противоположная сторона.

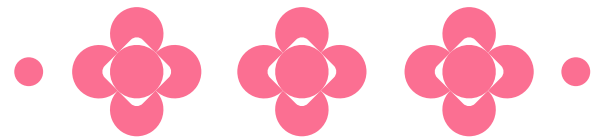


Равенство противоположных сторон
позволяет быстро находить неизвестную
длину в задаче и сразу проверять,
согласуется ли рисунок с свойствами
параллелограмма.

Школьный курс геометрии, 7 класс

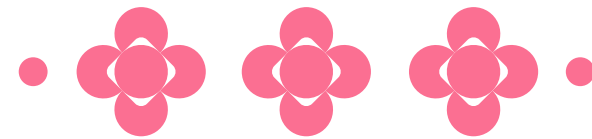
Свойства углов параллелограмма

9



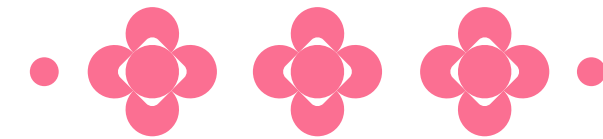
Противоположные углы

У параллелограмма противоположные углы всегда равны. Если один угол уже известен, второй, стоящий напротив него, можно найти без дополнительных измерений и вычислений по рисунку.



Соседние углы

Два соседних угла вместе составляют 180° . Это помогает быстро находить неизвестный угол: достаточно вычесть известную величину из 180° , чтобы получить ответ.



Проверка чертежа

Если на рисунке углы не подходят по этим правилам, значит, фигура изображена неверно или перед нами не параллелограмм. Поэтому свойства углов удобно использовать для самопроверки.

Диагонали параллелограмма

10

01

Точка пересечения

Диагонали пересекаются внутри фигуры в одной точке. Эта точка делит каждую диагональ на две равные части, поэтому её можно считать серединой обеих диагоналей.

02

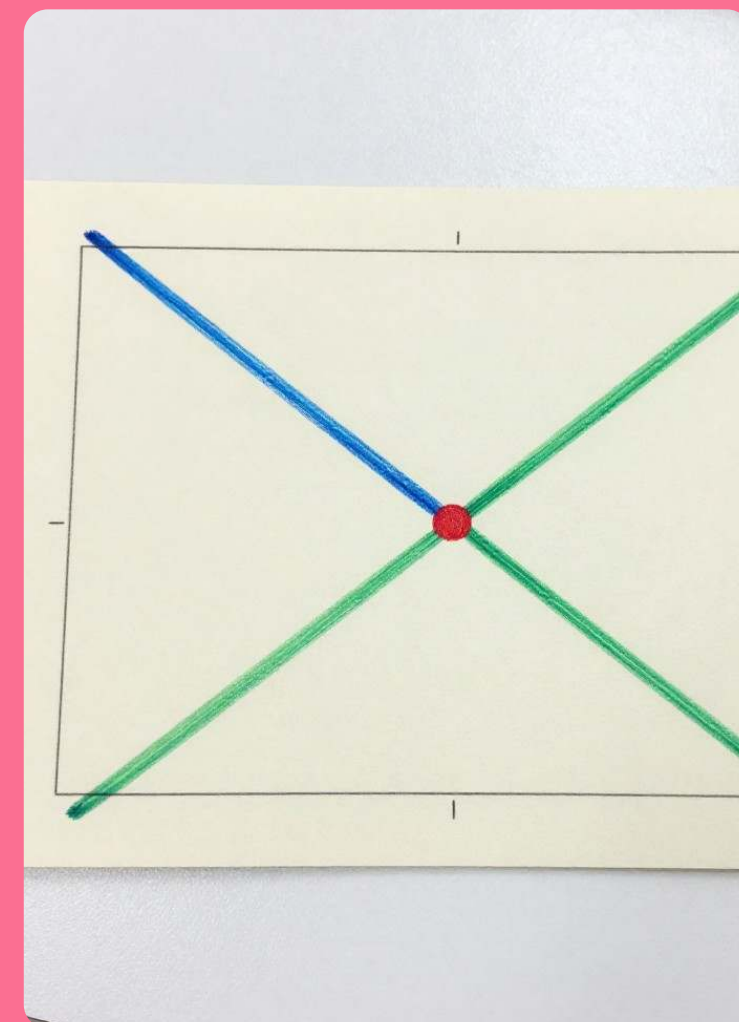
Равные отрезки

Хотя сами диагонали не обязаны быть одинаковой длины, после пересечения образуются две пары равных отрезков. Это свойство часто используют в задачах на поиск неизвестных частей диагонали.

03

Как применять свойство

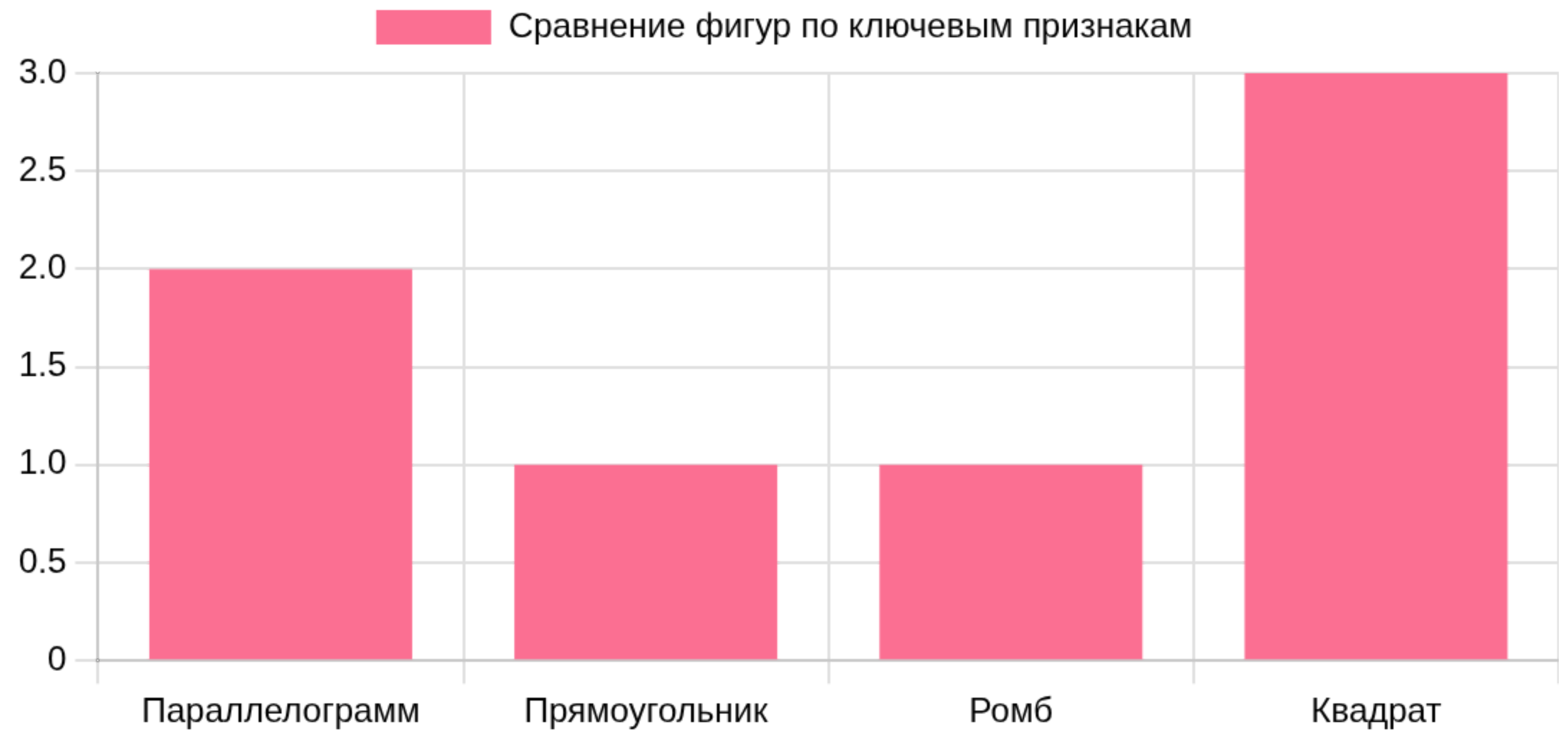
Если известна половина одной диагонали, легко найти вторую половину или проверить построение. На чертеже удобно отмечать равные отрезки одинаковыми штрихами, чтобы не запутаться.



Параллелограмм, прямоугольник, ромб и квадрат

11

Все эти фигуры объединяет параллельность сторон, но каждая имеет свои дополнительные признаки.



Квадрат сочетает признаки двух фигур, а прямоугольник и ромб можно рассматривать как частные случаи параллелограмма.

Школьный курс геометрии, 7 класс; обобщение свойств четырёхугольников.



26 см

получается при сторонах 8 см
и 5 см по формуле $P = 2(a + b)$.



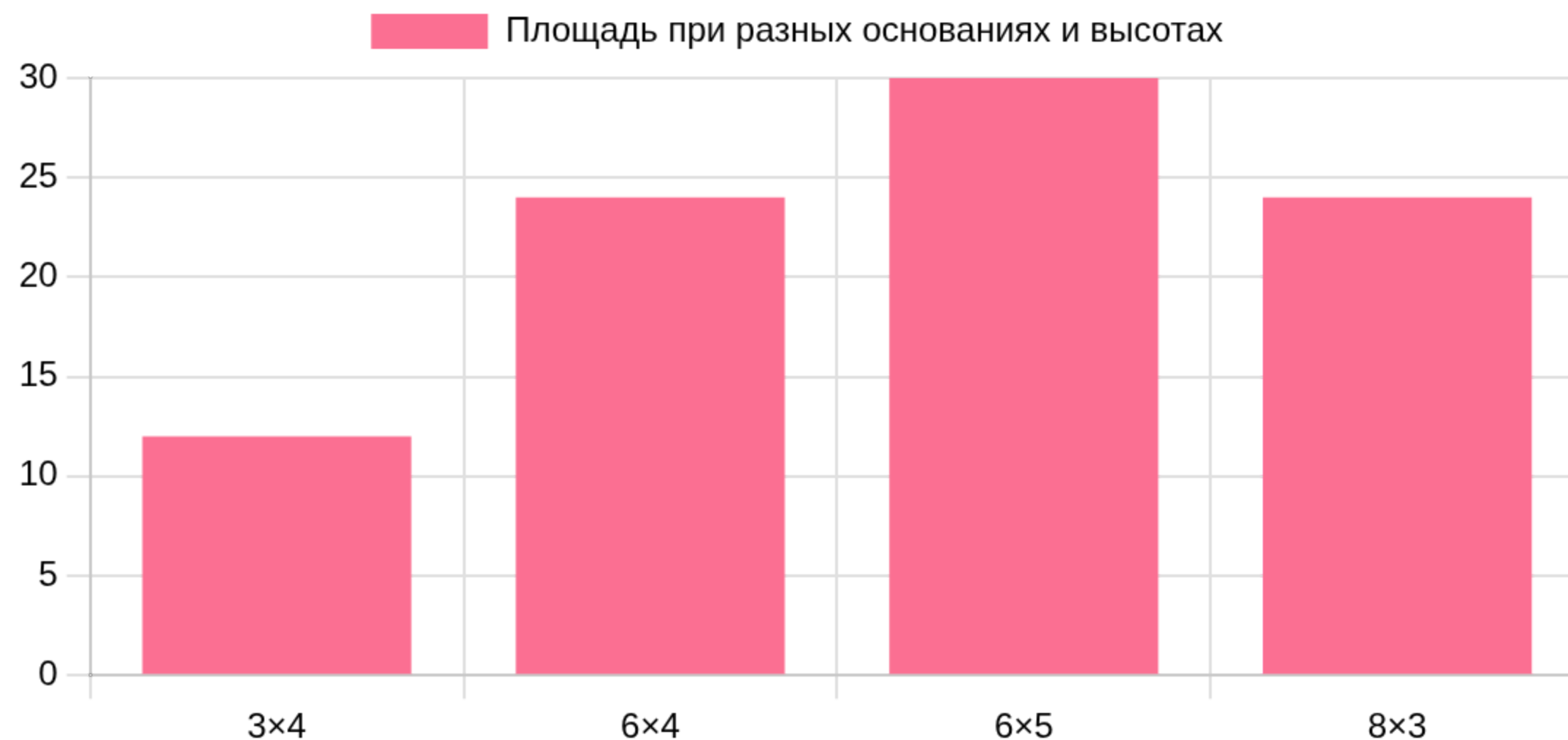
Формула позволяет сразу сложить две
соседние стороны и учесть обе пары равных
сторон.

Школьный курс геометрии, 7 класс;
пример из учебной задачи.

Площадь параллелограмма

13

При одном и том же основании площадь меняется только из-за высоты, поэтому её удобно сравнивать на нескольких примерах.



Чем больше высота при одинаковом основании, тем больше площадь; формула $S = a \times h$ работает напрямую.

Школьный курс геометрии, 7 класс; вычисления по формуле площади.

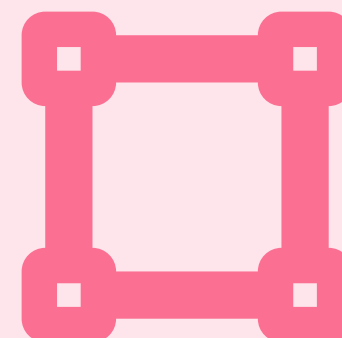
Что важно знать о высоте

14



Перпендикуляр

Высота всегда образует прямой угол с основанием или его продолжением, поэтому её нельзя путать с наклонной стороной фигуры.



Для площади

Именно высота вместе с основанием используется в формуле площади, когда нужно узнать, сколько места занимает параллелограмм на плоскости.



На чертеже

В наклонённом параллелограмме высоту удобно отмечать пунктиром: она показывает не длину стороны, а расстояние между параллельными сторонами.

Какие данные встречаются в задачах

Дано	Найти	Формула
2 стороны	P	$2(a+b)$
a и h	S	$a \times h$
Диагонали	половины	деление пополам

В задачах по теме нужно быстро понимать, какие данные даны и какую формулу применять.

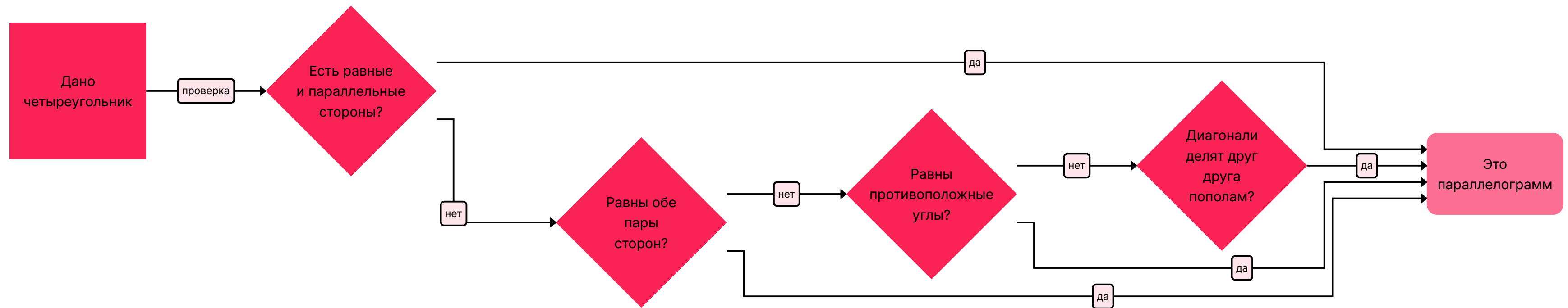
Обычно достаточно связать условие с одним свойством фигуры и одной формулой, чтобы выбрать верный способ решения.

Школьный курс геометрии, 7 класс; типовые задачи по теме.

Как доказать, что четырёхугольник — параллелограмм

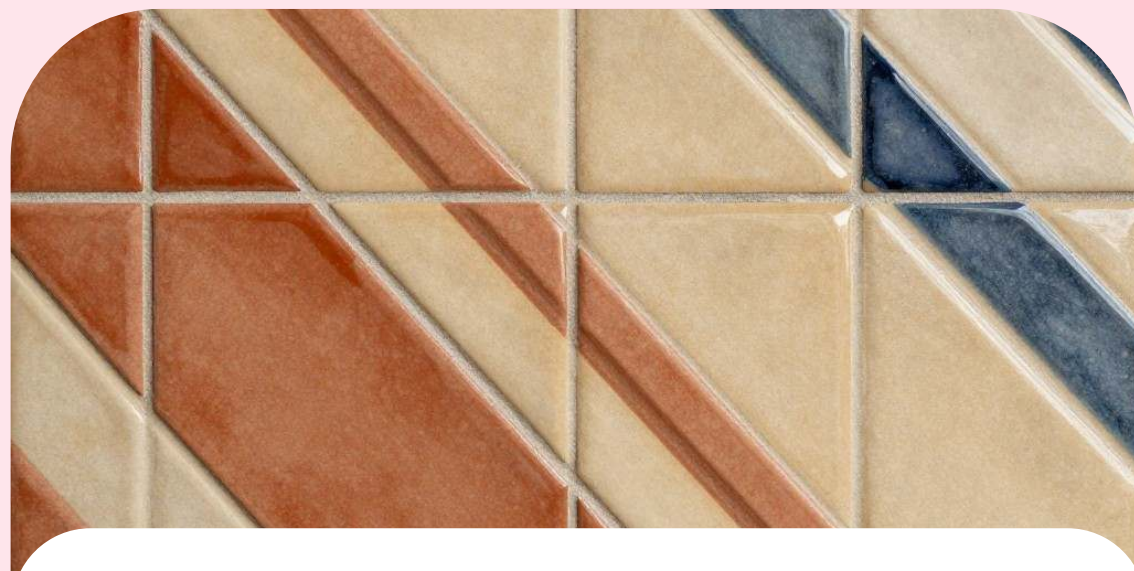
16

Схема построена по признакам параллелограмма из школьного курса геометрии.



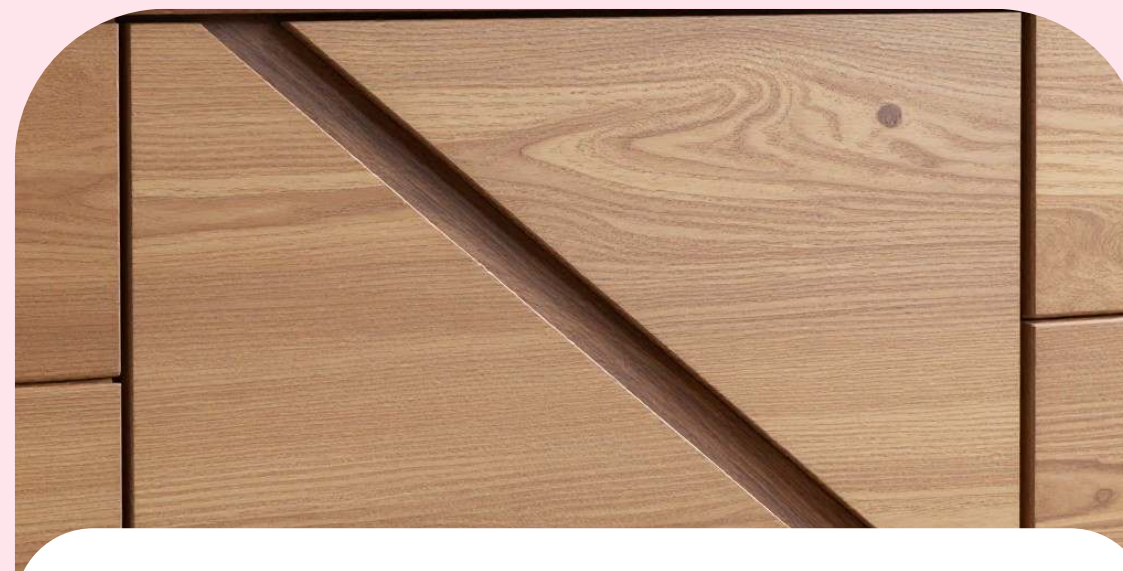
Где можно увидеть параллелограмм

17



Плитка и орнаменты

На узорах параллелограмм помогает создавать ритм и направление рисунка. Наклонённые стороны делают композицию живой, но при этом сохраняют аккуратную геометрию и повторяемость элементов.



Мебель и детали интерьера

В конструкциях столов, полок и декоративных вставок форма параллелограмма часто используется для визуального эффекта лёгкого наклона. Такая деталь сразу выделяется среди привычных прямоугольных форм.



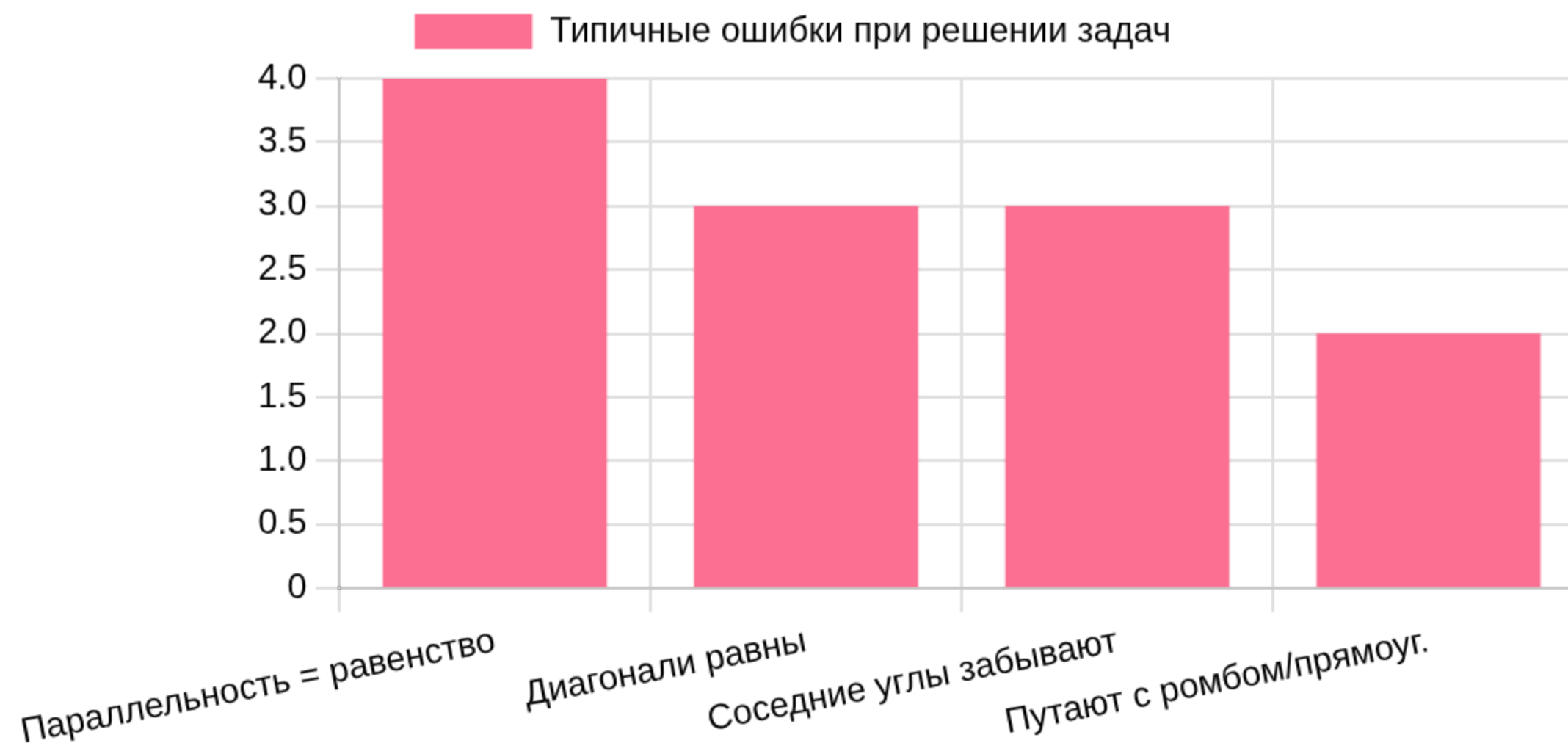
Решётки и механизмы

В строительных решётках и некоторых механизмах параллелограмм удобен тем, что хорошо передаёт движение и сохраняет устойчивость формы. Это делает его полезным не только в геометрии, но и в технике.

Частые ошибки при изучении параллелограмма

18

Проверка каждого свойства отдельно помогает избежать путаницы в доказательствах и вычислениях.



Чаще всего ошибки связаны не с формулами, а с неверным пониманием свойств фигуры и её признаков.

Схематическое ранжирование типичных ошибок по материалам школьного курса геометрии.

Краткий набор формул и фактов

19

01

Стороны

В параллелограмме противоположные стороны равны и параллельны. Это свойство часто используют, чтобы найти неизвестную сторону или проверить правильность чертежа.

02

Углы

Противоположные углы равны, а соседние в сумме дают 180° . Эти правила помогают быстро находить неизвестные углы без дополнительных построений.

03

Диагонали

Диагонали параллелограмма пересекаются и делят друг друга пополам. Значит, каждая диагональ распадается на две равные части в точке пересечения.

04

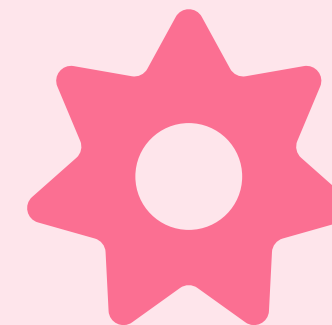
Периметр

Периметр считают по формуле $P = 2(a + b)$, где a и b — соседние стороны. Формула удобна, когда известны только две длины.

05

Площадь

Площадь находят по формуле $S = a \times h$, где h — высота к выбранному основанию. Если высота меняется, площадь тоже меняется.



Параллелограмм: главное, что нужно помнить

Параллелограмм легко узнавать по признакам, а его свойства помогают решать задачи на стороны, углы, диагонали, периметр и площадь без лишних вычислений.

