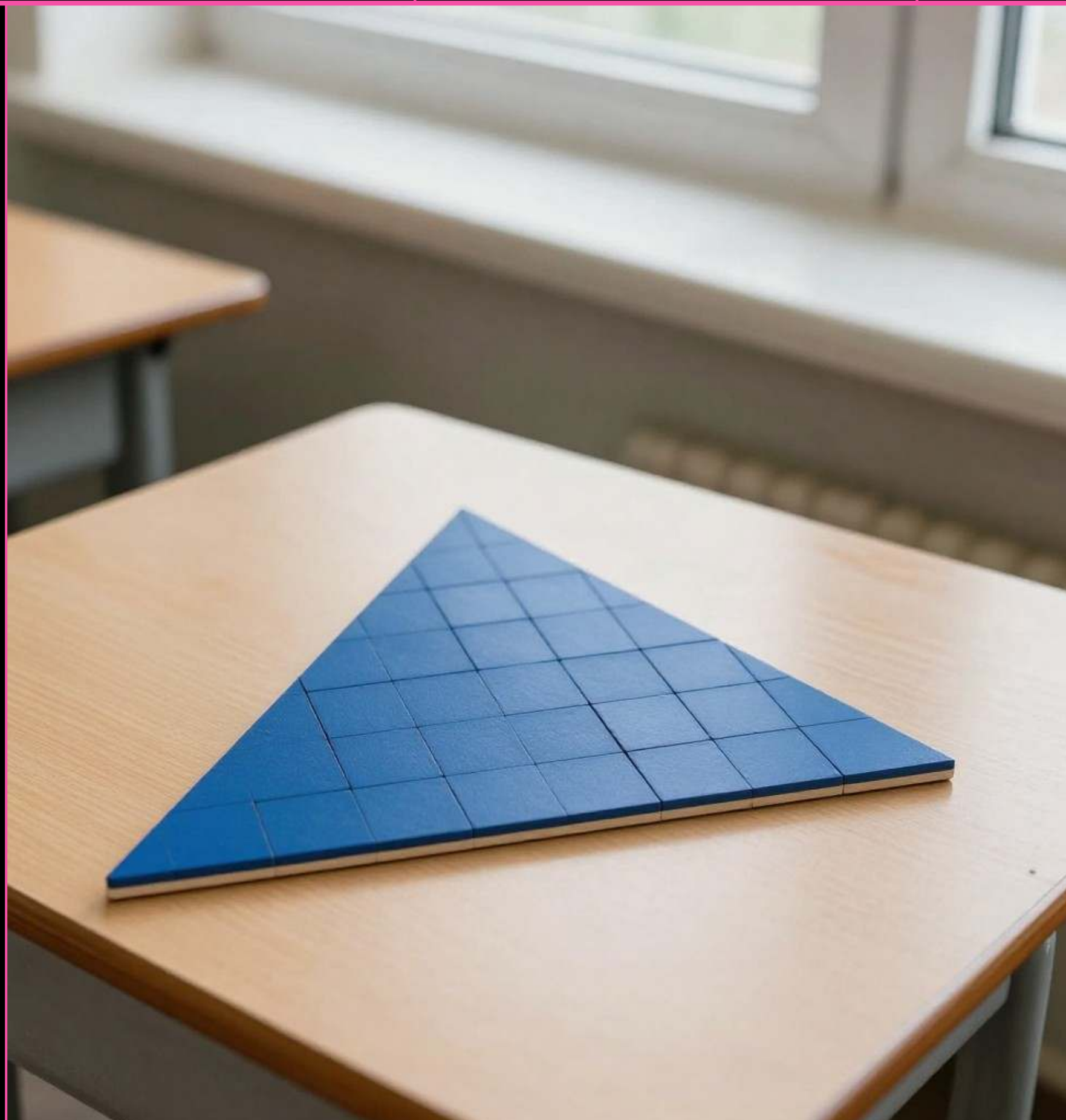


ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА: ОТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ К ВЫЧИСЛЕНИЯМ

Поймём, что такое площадь
треугольника, и научимся находить её
по формуле $S = 1/2 \cdot a \cdot h$.



ПОЧЕМУ ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА ВАЖНА В 9 КЛАССЕ

Площадь треугольника нужна в геометрии, черчении, архитектуре и при расчётах участков. В 9 классе она связывает перпендикулярность и параллелограмм: для решения достаточно основания и соответствующей высоты.



ЧТО ТАКОЕ ПЛОЩАДЬ И КАК ЕЁ ИЗМЕРЯЮТ



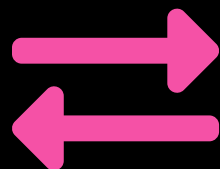
ПЛОЩАДЬ КАК «ВНУТРЕННИЙ РАЗМЕР»

Площадь показывает, сколько квадратных единиц содержится внутри фигуры. Чем больше «плоской поверхности» внутри, тем больше значение площади в выбранных единицах измерения.



КВАДРАТНЫЕ ЕДИНИЦЫ

Площадь измеряют в мм^2 , см^2 , дм^2 , м^2 и других квадратных единицах. Именно показатель «в квадрате» отражает, что речь идёт о поверхности, а не о длине.



ЕДИНИЦЫ ЗАВИСЯТ ОТ ДЛИНЫ

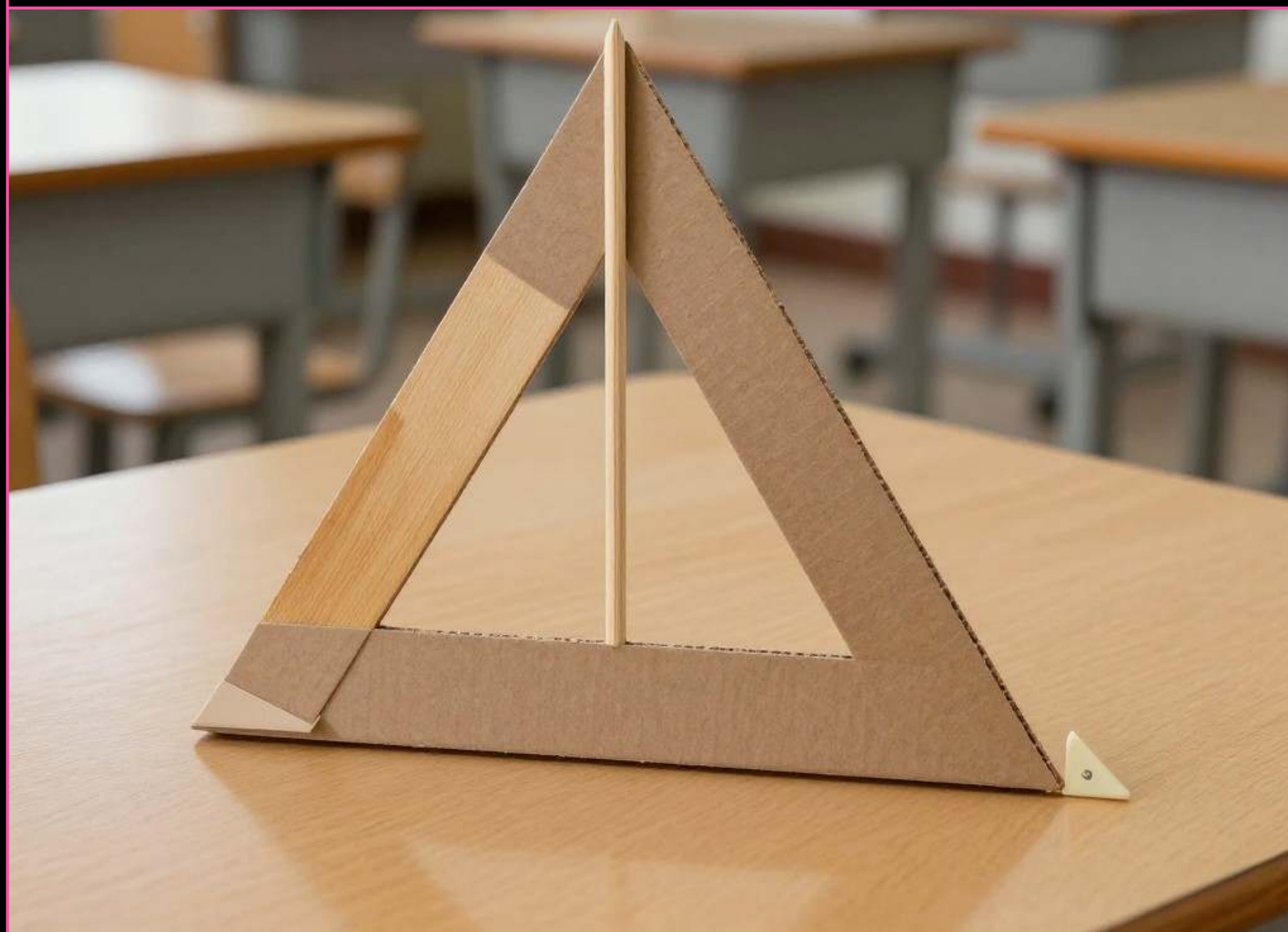
Если длины выражены в сантиметрах, то площадь удобно записывать в см^2 . При измерениях в метрах результат записывают в м^2 , сохраняя согласованность единиц по всей задаче.



ДЛЯ ТРЕУГОЛЬНИКА ВАЖНЫ ОСНОВАНИЕ И ВЫСОТА

Чтобы находить площадь треугольника, нужно правильно выбрать основание и провести высоту к нему. Высота обязательно перпендикулярна основанию, иначе формула будет давать неверный ответ.

ОСНОВАНИЕ И ВЫСОТА ТРЕУГОЛЬНИКА



Основание – выбранная сторона

Основание треугольника – это выбранная сторона, относительно которой ищут площадь. На практике важно заранее договориться, какая именно сторона становится основанием, потому что высота строится именно к ней.

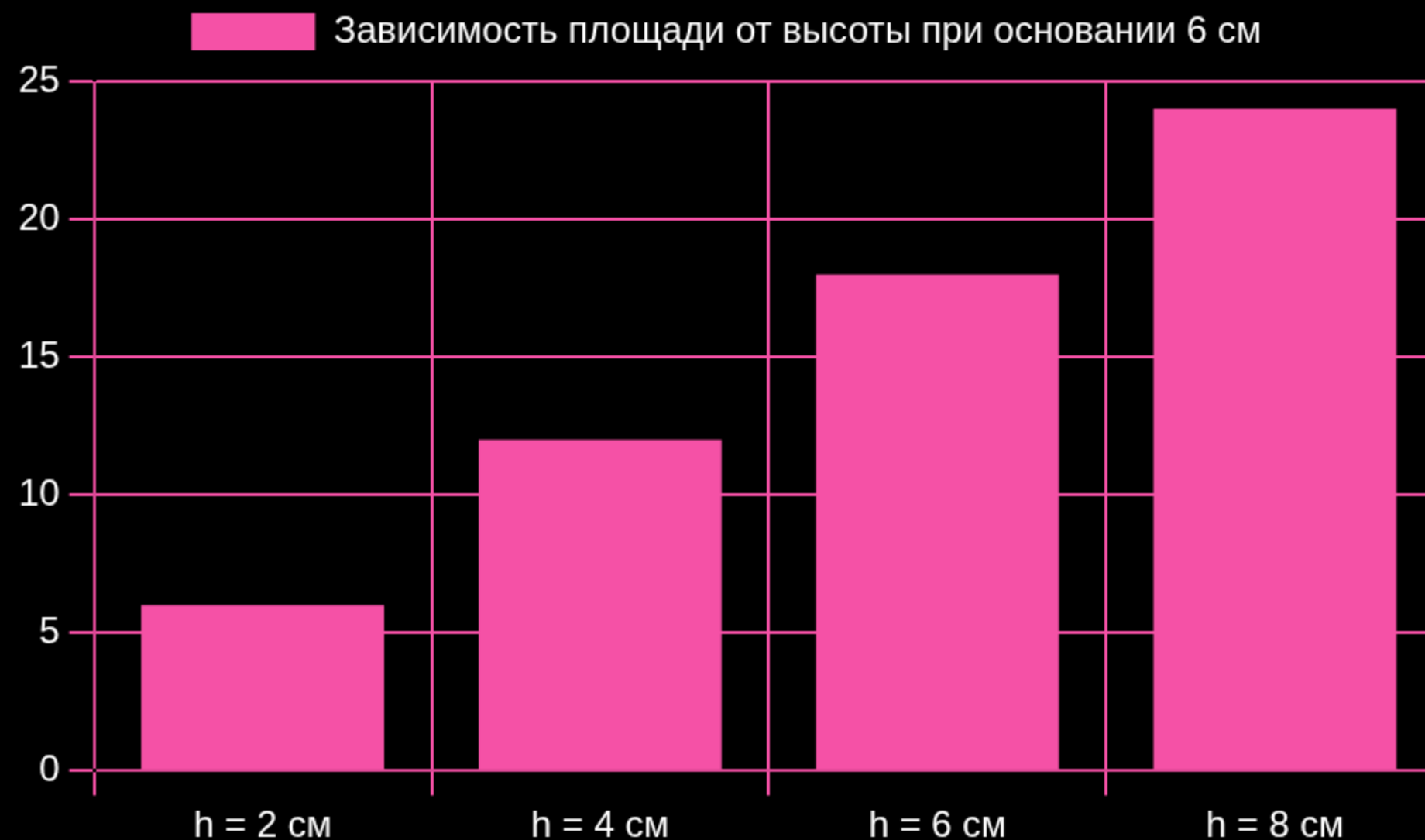
Высота – перпендикуляр к основанию

Высота – это перпендикуляр, опущенный из противоположной вершины на основание или на его продолжение. На рисунке фиксируются прямой угол и сам отрезок высоты: его длина и подставляется в формулу площади.

КАК МЕНЯЕТСЯ ПЛОЩАДЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ОСНОВАНИИ

При основании 6 см удвоение высоты приводит к удвоению площади. Это видно по значениям 6, 12, 18, 24 см².

Данные показывают прямую пропорциональность: при одинаковом основании площадь равна половине произведения $a \cdot h$.



Составлено по данным из условия: $a = 6$ см; $h = 2, 4, 6, 8$ см.

ФОРМУЛА $S = 1/2 \cdot A \cdot H$ РАБОТАЕТ ДЛЯ ЛЮБОГО ТРЕУГОЛЬНИКА, ЕСЛИ ОСНОВАНИЕ И ВЫСОТА ВЫБРАНЫ СОГЛАСОВАННО.

1/2

Это множитель означает, что треугольник по площади равен половине соответствующего параллелограмма.

Школьный курс геометрии, тема «Площадь треугольника» (9 класс).

ПРИМЕРЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ

В каждом примере сначала перемножаются основание и высота, затем результат делится на 2. Ответ записывается в квадратных единицах.

Знак ключевой закономерности: при увеличении основания или высоты площадь растёт, потому что она прямо связана с произведением $a \cdot h$.

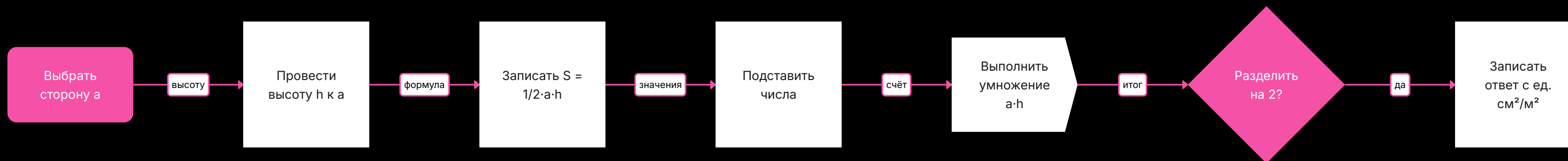
Основание a	Высота h	Площадь S
8 см	5 см	20 см ²
12 см	7 см	42 см ²
10 м	3 м	15 м ²

Данные по условию с зафиксированными значениями a и h .



АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТРЕУГОЛЬНИКА

Последовательность расчёта по формуле $S = 1/2 \cdot a \cdot h$



ОСОБЫЕ ВИДЫ ТРЕУГОЛЬНИКОВ И ВЫСОТА

У равнобедренного треугольника высота, проведённая к основанию, одновременно является медианой и биссектрисой. Поэтому она делит основание на две равные части и упрощает построение.

01

Равносторонний треугольник имеет все стороны равными. Любая высота делит его на два равных прямоугольных треугольника, что делает вычисления особенно наглядными.

02

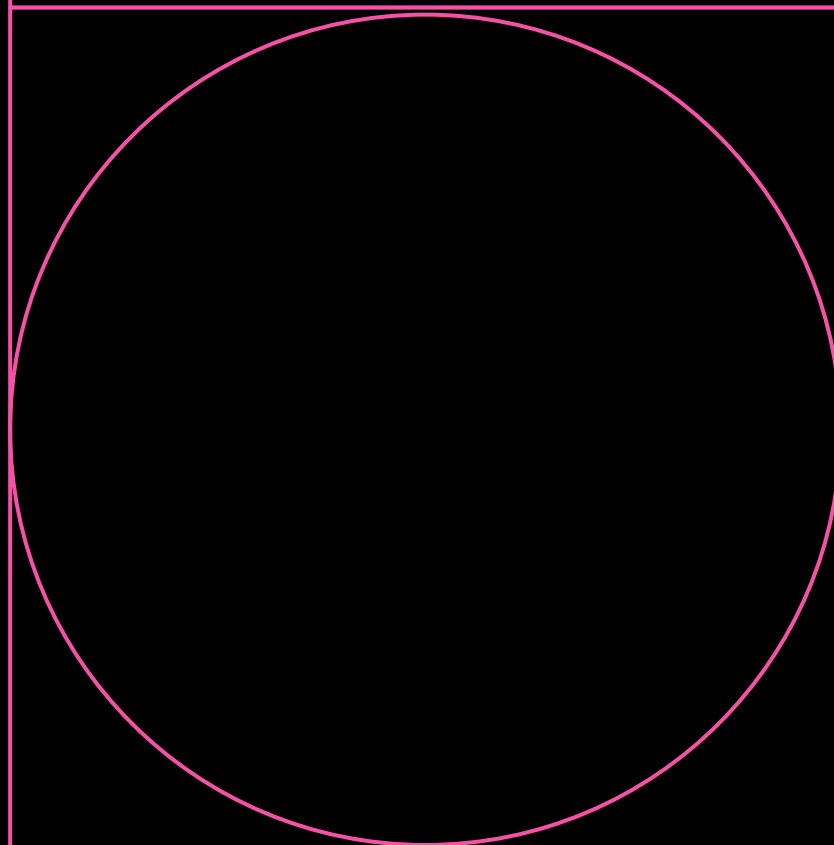
Эти свойства помогают быстрее находить длину высоты и проверять рассуждения при вычислении площади. Главное – не путать высоту с другой линией, не перпендикулярной основанию.

03

ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

В прямоугольном треугольнике прямой угол образуют два катета. Один из них можно взять как основание, а высотой станет другой катет, потому что они перпендикулярны друг другу.

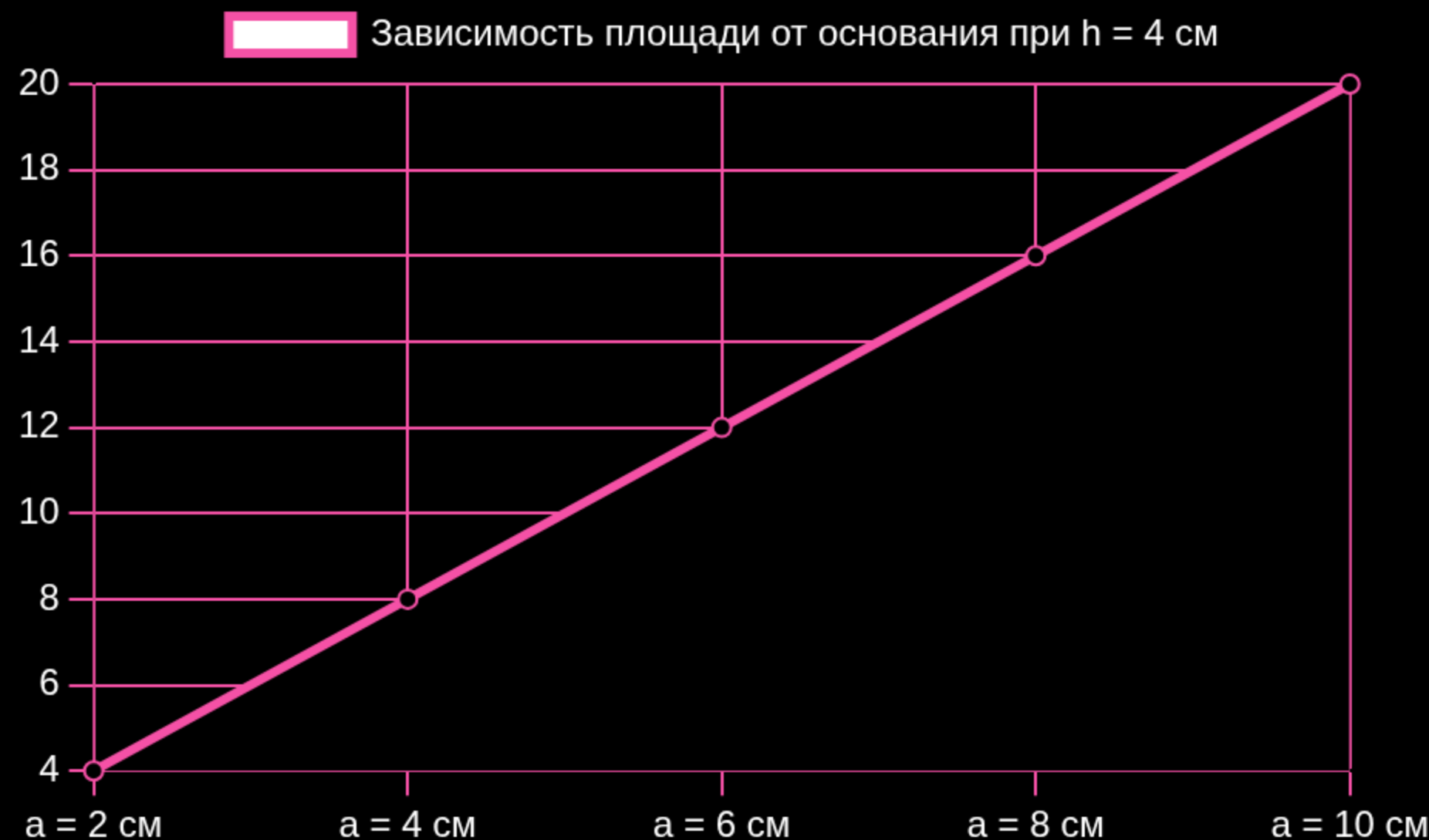
Поэтому площадь удобно считать по формуле $S = 1/2 \cdot ab$, где a и b – катеты. Такая ситуация не требует построения отдельной высоты: она уже есть среди сторон треугольника.



КАК ПЛОЩАДЬ ЗАВИСИТ ОТ ОСНОВАНИЯ

При фиксированной высоте $h=4$ см формула $S=1/2 \cdot a \cdot h$ превращается в $S=2a$: увеличиваете основание – пропорционально растёт площадь.

Данные образуют прямую линию, значит связь линейная: удвоение основания при той же высоте удваивает площадь, что соответствует $S=1/2 \cdot a \cdot h$.



Собственные учебные данные (приведённые в задании), без внешних источников.



ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ЗАПИСЬ ОТВЕТА

При длинах в сантиметрах площадь выражают в см^2 : например, если $a=6$ см и $h=4$ см, то S получается числом квадратных сантиметров, а не просто сантиметров.

01

При длинах в метрах площадь выражают в м^2 : если a и h измерены в метрах, то и ответ должен быть в квадратных метрах для сохранения смысла величины.

02

Нельзя записывать площадь без квадратного показателя: 12 см – это длина, а 12 см^2 – площадь; смешение единиц приводит к неправильной интерпретации ответа.

03

В учебных задачах важно не только написать единицы в конце, но и согласовать их при вычислениях: одинаковые единицы берутся в основании, высоте и промежуточных результатах.

04

ЧАСТЫЕ ОШИБКИ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ПЛОЩАДИ

Проверьте себя по типичным промахам: большинство из них связано с выбором основания и высоты, арифметикой и записью единиц измерения.

Чаще всего ошибки возникают, когда высота не перпендикулярна основанию или забывают делить на 2; ещё одна зона риска – единицы измерения.

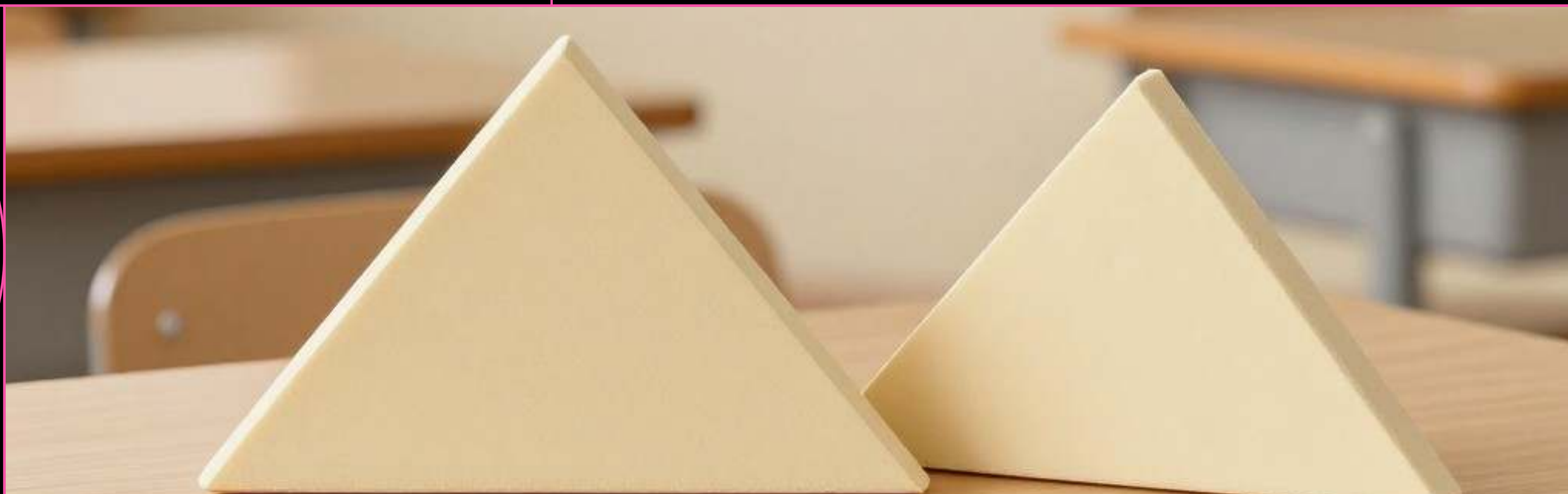
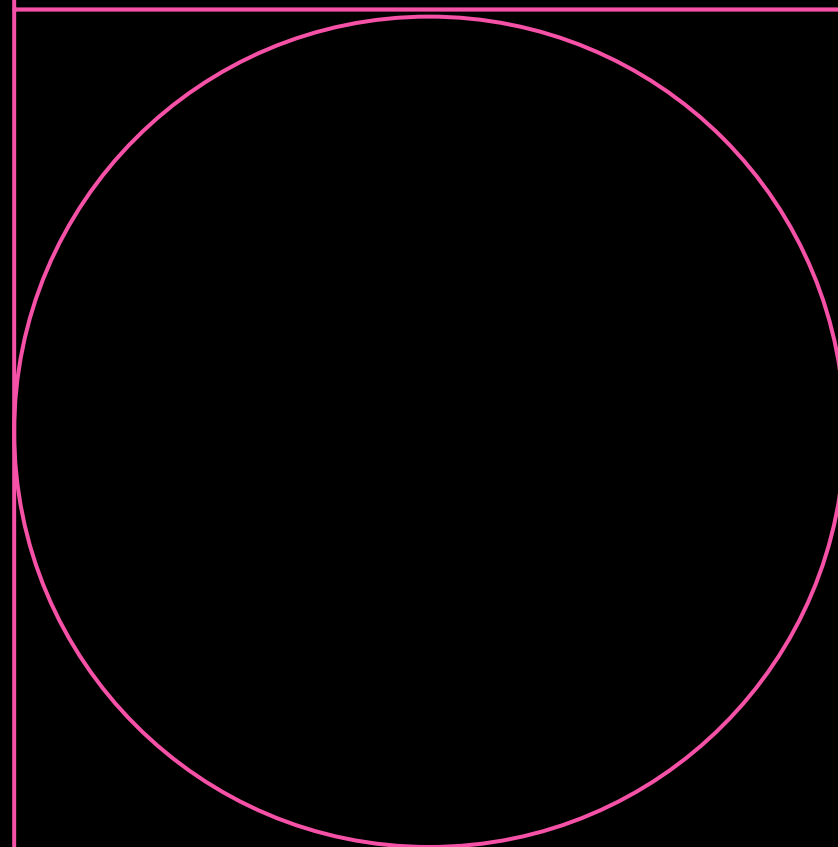
Ошибка	Что делают вместо правила	Почему это неверно
1	Меняют а и h местами	Получают другую величину S
2	Не делят на 2	Треугольник получается «полным параллелограммом»
3	Пишут без $\text{см}^2/\text{м}^2$	Теряется смысл площади
4	Берут не перпендикуляр	Высота перестаёт быть соответствующей
5	Смешивают см и м	Ответ «ломается» из-за разных шкал

Составлено на основе перечня ошибок из учебного задания.

СВЯЗЬ ПЛОЩАДИ ТРЕУГОЛЬНИКА С ПАРАЛЛЕЛОГРАММОМ

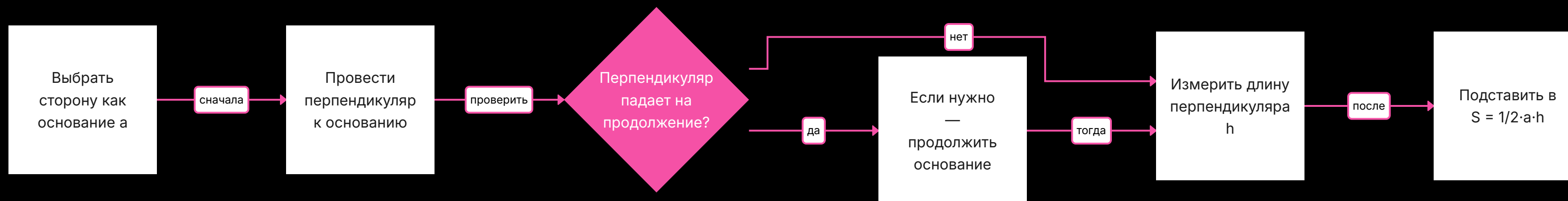
Если взять два одинаковых треугольника и соединить их по одной стороне, получаем параллелограмм с тем же основанием a и той же высотой h . Тогда его площадь равна $a \cdot h$.

Поскольку у параллелограмма две равные части – те самые треугольники, площадь одного треугольника равна половине:
 $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$. Эта идея помогает понять происхождение формулы и быстро проверить ответ.



КАК ВЫБРАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ ВЫСОТУ

Алгоритм для нахождения высоты к выбранному основанию перед подстановкой в $S = 1/2 \cdot a \cdot h$.



ОДИН И ТОТ ЖЕ ТРЕУГОЛЬНИК — РАЗНЫЕ ОСНОВАНИЯ И ВЫСОТЫ

Если выбрать другую сторону как основание, соответствующая высота меняется, но при корректном перпендикуляре площадь остаётся той же.

Диаграмма показывает: значение S определяется только произведением a и соответствующей высоты, поэтому при правильной паре получается одна площадь.



ТРЕУГОЛЬНЫЕ ФОРМЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ НА ПЛАНАХ И В КОНСТРУКЦИЯХ; РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ ПОМОГАЕТ ЗАРАНЕЕ ПЛАНИРОВАТЬ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОСЕВА, ОКРАСКИ ИЛИ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ.

63

Зная площадь, можно оценивать объём материалов для покрытия или оформления треугольного участка.

Учебный пример из условия презентации (основание 14 м, высота 9 м).

СВЯЗЬ ТЕМЫ С ДРУГИМИ РАЗДЕЛАМИ ГЕОМЕТРИИ



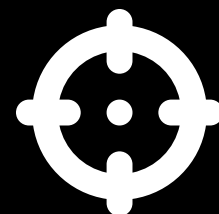
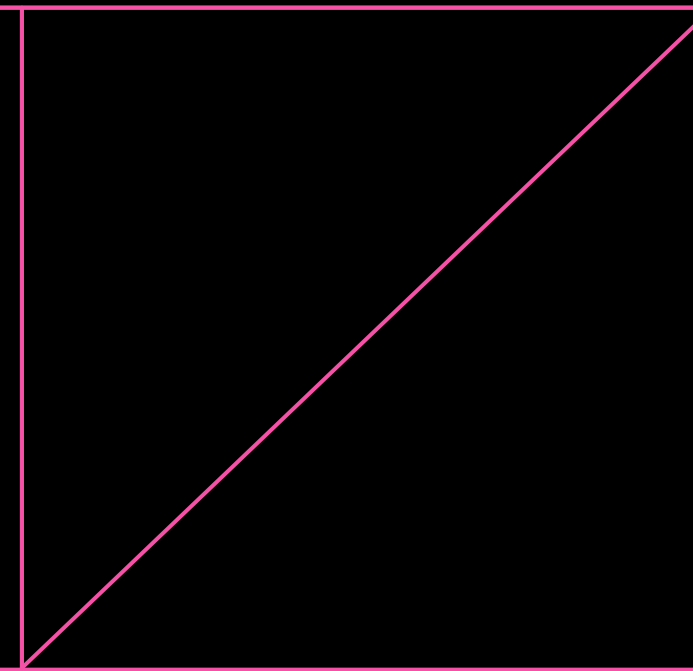
ПЛОЩАДЬ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

Составные фигуры часто разбивают на треугольники. Затем находят площади отдельных частей и складывают результаты, используя формулу $S=1/2 \cdot a \cdot h$.



ПЕРПЕНДИКУЛЯРЫ И ПАРАЛЛЕЛИ

Высота к основанию – ключевое понятие. Поэтому тема естественно соединяется с изучением перпендикуляров, параллельных прямых и их признаков.



КООРДИНАТНАЯ ПЛОСКОСТЬ

В координатах удобно находить площади треугольников по координатам вершин, опираясь на свойства прямых и высот. Это связывает вычисления с геометрическими построениями.



ДОКАЗАТЕЛЬСТВА РАВЕНСТВА ФИГУР

Если два треугольника имеют равные основания и высоты или получаются из одного разбиения, можно доказать равенство площадей и дальше обосновывать утверждения.



ПРОВЕРКА ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ЧИСЛОВЫХ ПРИМЕРАХ

a	h	S
9 см	4 см	18 см ²
15 см	8 см	60 см ²
7 м	2 м	7 м ²

Во всех строках применяется одна и та же формула $S=1/2 \cdot a \cdot h$, но разные значения основания и высоты дают разные площади.

При прочих равных площадь растёт пропорционально и основанию, и высоте: больше a или больше h – больше S , при корректных единицах.

Собственные вычисления по формуле $S = 1/2 \cdot a \cdot h$ (данные из условия презентации).

*ПЛОЩАДЬ
ТРЕУГОЛЬНИКА:
ИТОГОВАЯ
ФОРМУЛА И
СМЫСЛ*



Площадь треугольника вычисляют по $S = 1/2 \cdot a \cdot h$. Берут основание a и соответствующую высоту h , причём h перпендикулярна основанию. Ответ записывают в квадратных единицах, формула работает для любых треугольников.