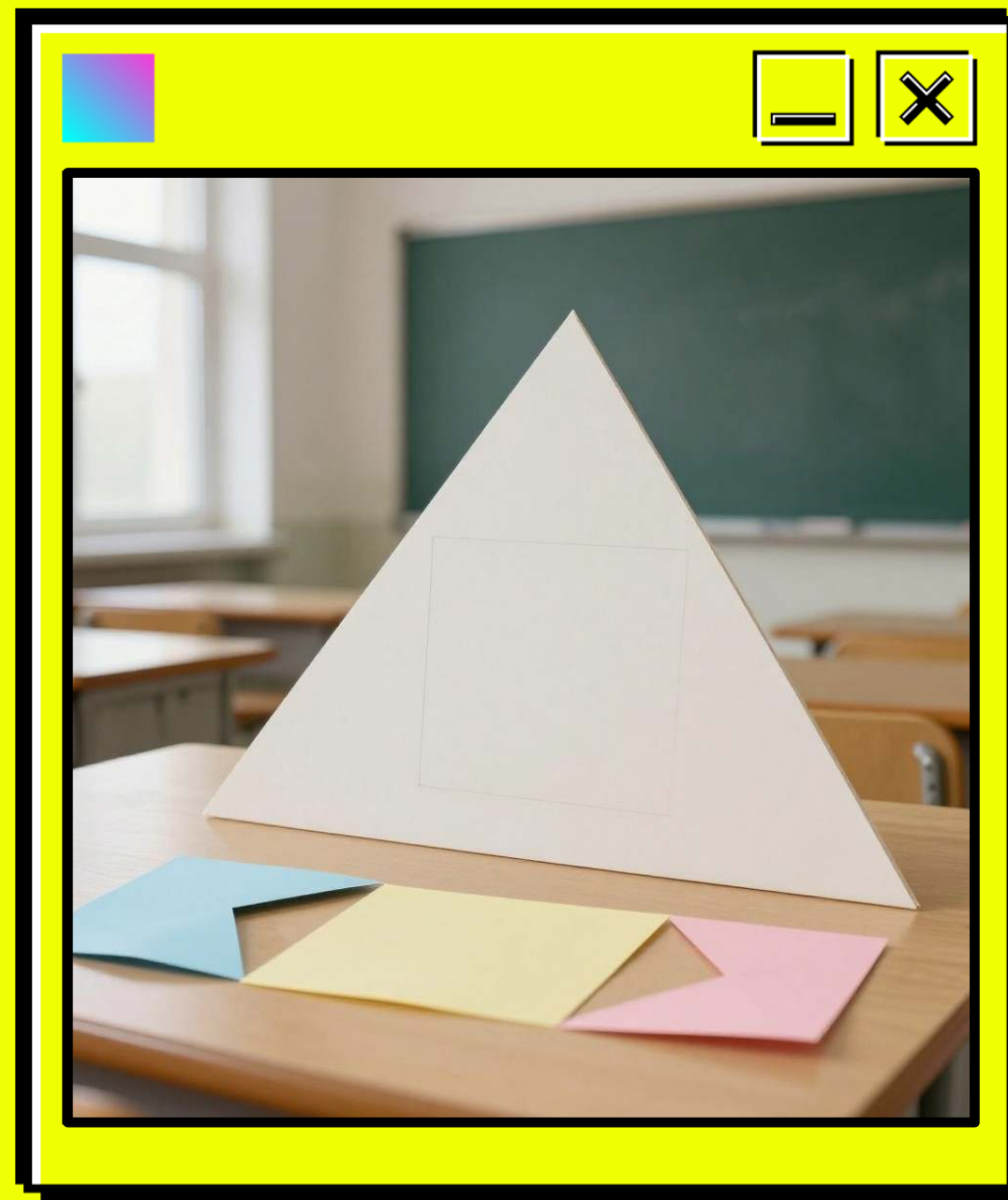


# Площадь треугольника: основная формула и способы нахождения

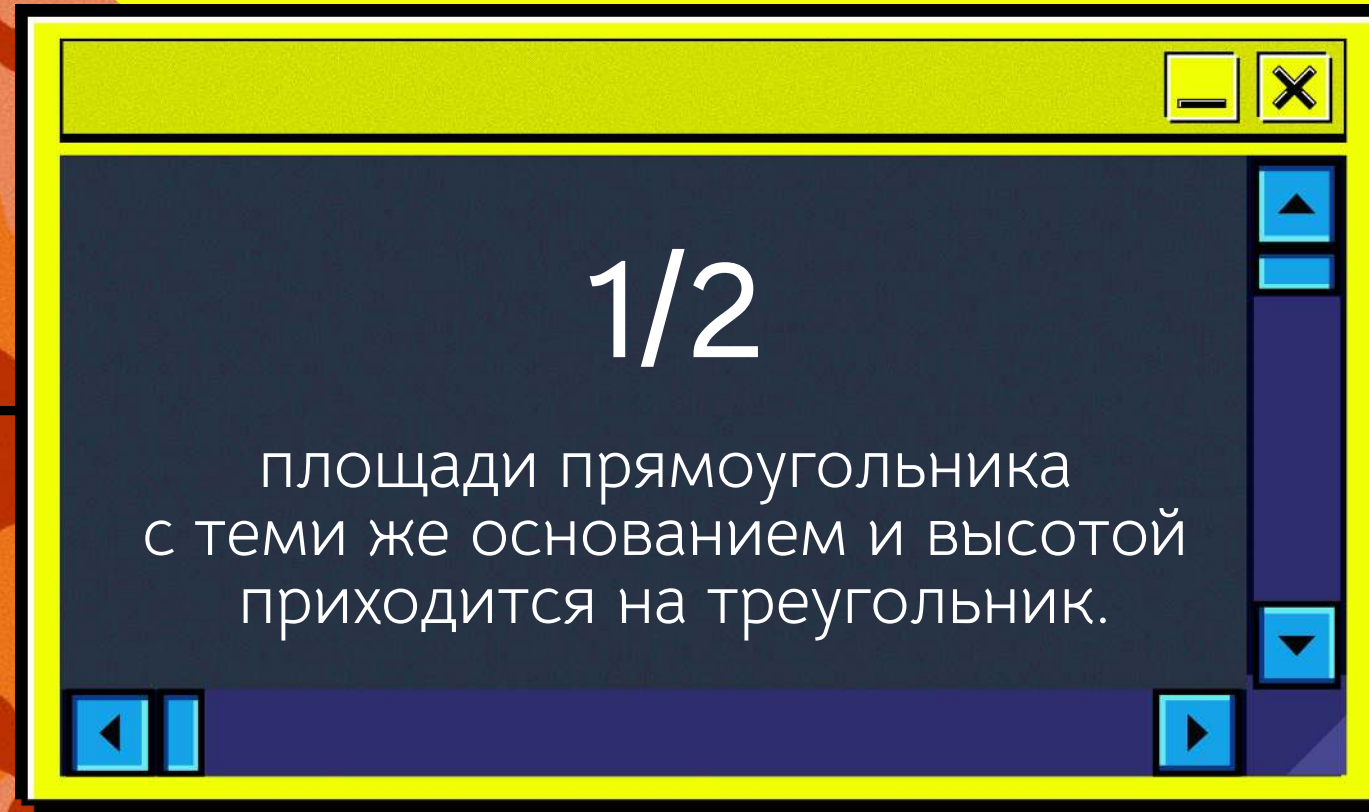
Как найти площадь треугольника быстро  
и без ошибок?



# Почему площадь треугольника важна

Площадь треугольника помогает решать задачи на многоугольники, проверять построения и находить площади сложных фигур через разбиение на простые части.





XX%

# Основание и высота треугольника

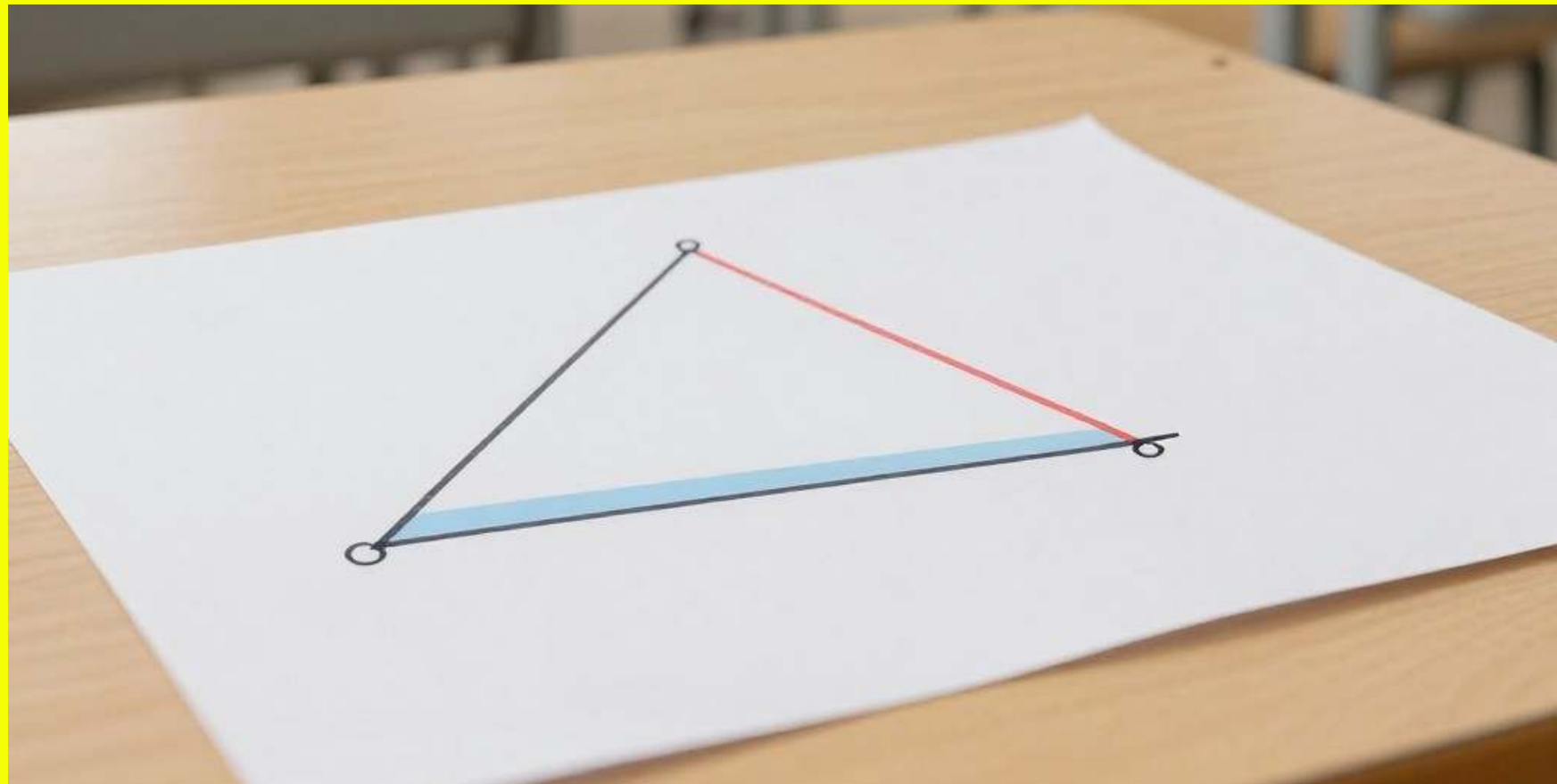
- Основание

Основанием можно выбрать любую сторону треугольника. От того, какую сторону берут за основу, зависит, к какой линии затем проводят высоту для вычисления площади.
- Высота

Высота — это перпендикуляр, опущенный из противоположной вершины на прямую, содержащую основание. Именно перпендикуляр, а не наклонный отрезок, используется в формуле.
- Где может лежать

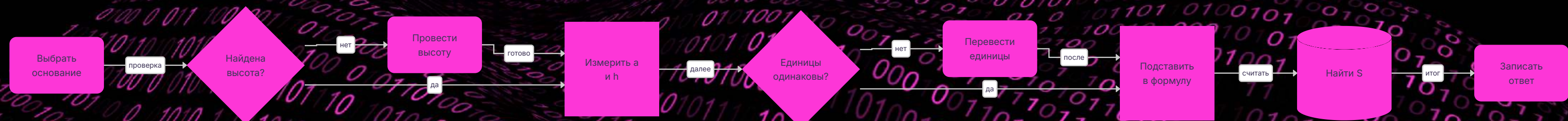
В разных треугольниках высота располагается по-разному: внутри фигуры, на её стороне или вне треугольника, если он тупоугольный.
- Что отмечают на рисунке

На схеме обычно подписывают основание, показывают высоту, ставят значок прямого угла и указывают длины. Это помогает не перепутать нужные отрезки.



# Как найти площадь по основанию и высоте

Последовательность действий при решении задач на площадь треугольника



# Основная формула площади треугольника

## 1 Главная запись

Формула площади треугольника записывается так:  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ . Она показывает, что площадь зависит от основания и высоты, проведённой именно к этому основанию.

## 2 Что означают буквы

Буква  $a$  обозначает основание, а  $h$  — высоту. Если перепутать эти величины или взять не перпендикуляр, ответ получится неверным.

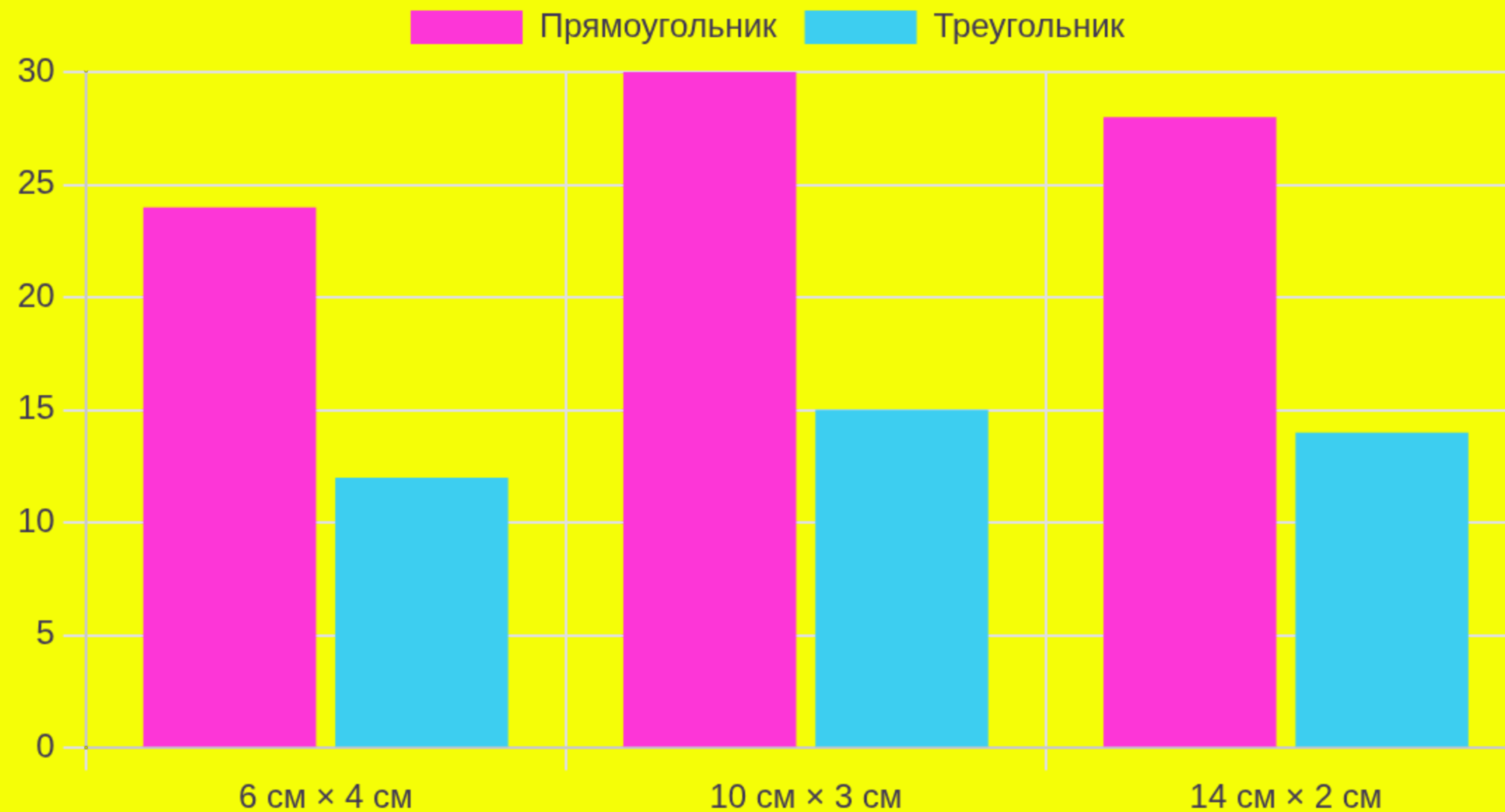
## 3 Пример вычисления

При основании 8 см и высоте 5 см площадь равна  $20 \text{ см}^2$ .  
При основании 12 м и высоте 7 м получается  $42 \text{ м}^2$ .

## 4 Почему это удобно

Формула проста и подходит для любых треугольников. Она сразу связывает фигуру с прямоугольником той же высоты и основания, но в половину площади.

# Сравнение площадей прямоугольника и треугольника



На графике видно, что при одинаковых основании и высоте значения у треугольника вдвое меньше, чем у прямоугольника.

Во всех примерах сохраняется правило: площадь треугольника равна половине площади соответствующего прямоугольника.

Расчёт по формуле  $S = a \cdot h$  и  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$

# Почему формула с делением на 2 работает



1

## Два одинаковых треугольника

Если сложить два одинаковых прямоугольных треугольника, получится прямоугольник. Поэтому площадь одного треугольника составляет ровно половину площади всей фигуры.

2

## Одинаковые параметры

У обеих частей совпадают основание и высота. Это важно: сравнение идёт не по внешнему виду, а по измеряемым отрезкам и их перпендикулярности.

3

## Связь с прямоугольником

Когда треугольник рассматривают внутри прямоугольника, его площадь легко сравнить с площадью всей фигуры. Так становится понятным множитель  $\frac{1}{2}$  в формуле.

4

## Идея для любого треугольника

Тот же принцип используют и для других треугольников через параллелограмм. Поэтому формула работает не только в одном частном случае.



# Площадь прямоугольного треугольника



## Два катета

В прямоугольном треугольнике катеты перпендикулярны, поэтому каждый из них можно считать основанием или высотой. Это делает вычисления особенно удобными.



## Упрощённая формула

Формула принимает вид  $S = \frac{1}{2} \cdot ab$ , где  $a$  и  $b$  — катеты. Не нужно отдельно строить высоту, потому что она уже есть среди сторон.



## Пример вычисления

Если катеты равны 7 см и 9 см, площадь треугольника составляет 31,5 см<sup>2</sup>. Результат всегда записывают в квадратных единицах.

# Примеры вычисления площади треугольника

**В таблице показано, как по основанию и высоте находят площадь треугольника в разных единицах измерения.**

Во всех примерах длины записаны в одинаковых единицах, а ответ всегда дан в квадратных единицах.

*Расчёт по формуле  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$*

| Основание | Высота | Площадь | Единицы         |
|-----------|--------|---------|-----------------|
| 6 см      | 4 см   | 12      | см <sup>2</sup> |
| 9 см      | 5 см   | 22,5    | см <sup>2</sup> |
| 12 см     | 3 см   | 18      | см <sup>2</sup> |
| 8 м       | 2,5 м  | 10      | м <sup>2</sup>  |
| 14 дм     | 6 дм   | 42      | дм <sup>2</sup> |

# Высота вне треугольника в тупоугольном случае



## Высота на продолжение

В тупоугольном треугольнике высота может не попадать внутрь фигуры. Она опускается на продолжение стороны и по-прежнему образует с основанием прямой угол, нужный для вычисления площади.



## Почему это не ошибка

Даже если перпендикуляр проходит снаружи, он остаётся настоящей высотой. Для формулы важна не длина наклонного отрезка, а именно расстояние, измеренное под прямым углом к основанию.



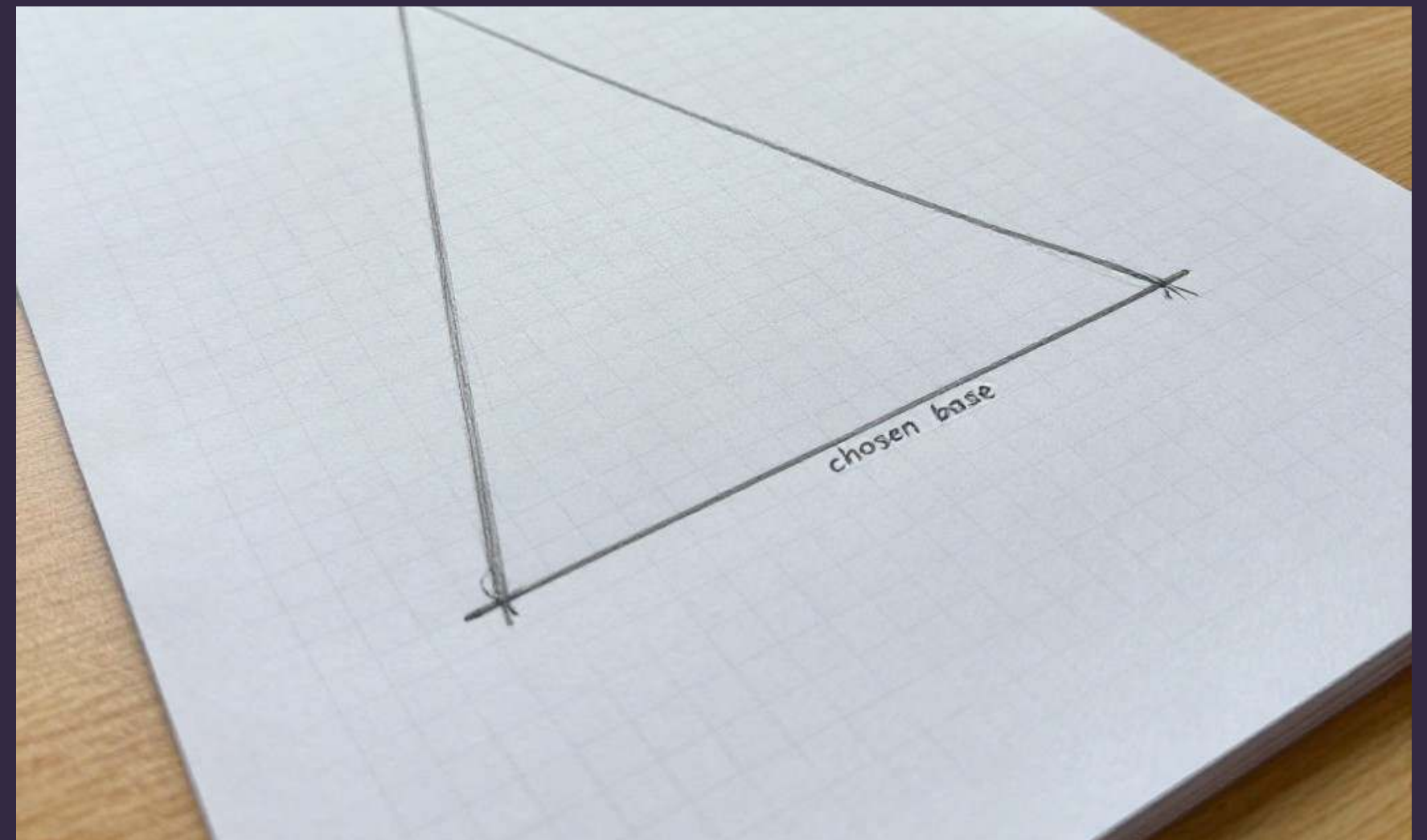
## Что часто путают

Ученики нередко берут за высоту боковую сторону или часть контура треугольника. Это приводит к неверному ответу, потому что наклонный отрезок не показывает реальное расстояние до основания.



## Как проверить чертёж

На рисунке стоит отметить прямой угол и убедиться, что подпись относится к выбранному основанию. Если перпендикуляр построен верно, формулу  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$  можно применять без сомнений.

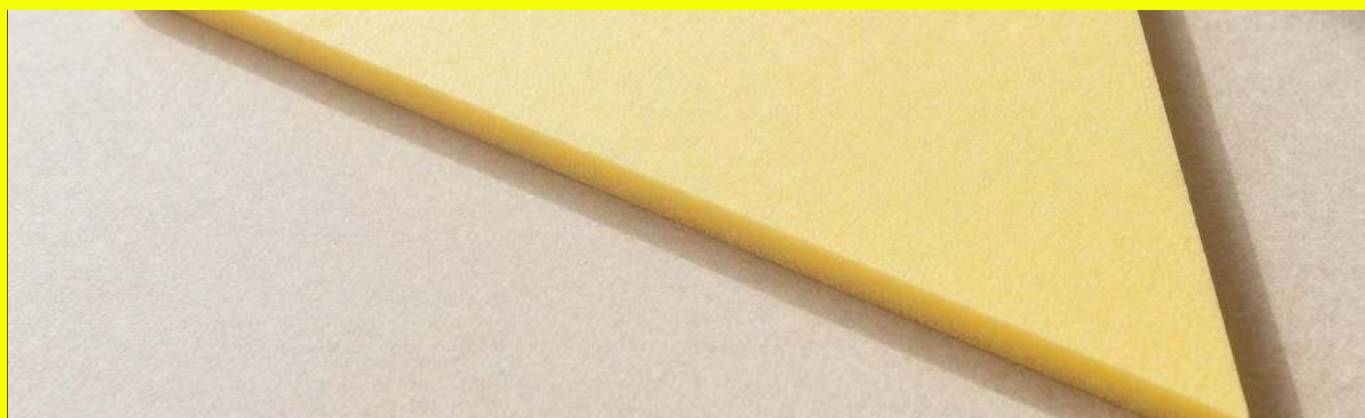


# Разные треугольники с одинаковой площадью



## Узкий, но высокий

Первый треугольник может выглядеть вытянутым и узким, но иметь ту же площадь, что и другой. Если основание меньше, а высота больше, произведение может совпасть и дать одинаковый результат.



## Широкий и низкий

Второй треугольник, наоборот, может быть широким и низким. На рисунке он выглядит совсем иначе, однако при основании 20 см и высоте 2 см его площадь равна  $20 \text{ см}^2$ .

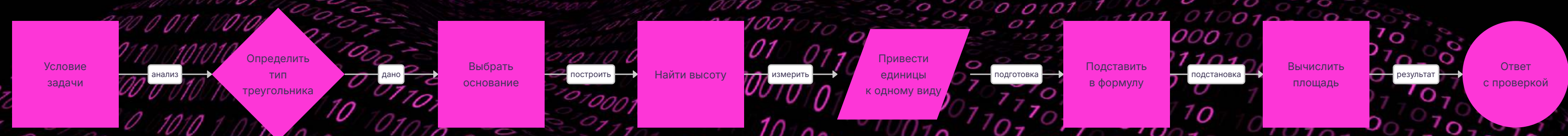


## Форма не решает всё

Внешний вид фигуры не определяет площадь сам по себе. Важны только основание и соответствующая ему высота, поэтому разные по виду треугольники могут занимать одинаковую часть плоскости.

# Алгоритм решения задач на площадь треугольника

Последовательность действий от условия задачи до проверки ответа



# Типичные ошибки при вычислении площади

Путаница основания и высоты    Наклонная сторона вместо высоты  
Забытый множитель  $\frac{1}{2}$     Ошибки в единицах



Чаще всего ошибки появляются не в вычислениях, а в выборе отрезков и записи ответа. Особенно внимательно нужно проверять, к какому основанию относится высота.

Основная причина неверного ответа — неправильный выбор высоты. Если следить за перпендикуляром и единицами, большинство ошибок можно избежать.

*Обобщение типичных ошибок при решении школьных задач по теме «Площадь треугольника»*

# Связь площади треугольника с параллелограммом

1



## Параллелограмм

Берём параллелограмм с заданными основанием и высотой. Его площадь находится по формуле  $S = a \cdot h$ , потому что вся фигура заполняет этот прямоугольный «коридор» полностью.

2



## Диагональ

Проводим диагональ. Она делит параллелограмм на два равных треугольника, у которых одинаковые основание и высота. Поэтому каждый из них занимает ровно половину площади.

3



## Вывод для формулы

Если площадь параллелограмма равна  $60 \text{ см}^2$ , то площадь одного треугольника будет  $30 \text{ см}^2$ . Так появляется коэффициент  $\frac{1}{2}$  в формуле площади треугольника.

# Практическая задача из реальной жизни

## Участок земли

Треугольный участок с основанием 14 м и высотой 9 м имеет площадь 63 м<sup>2</sup>. Такой расчёт помогает определить размер клумбы, газона или декоративной площадки.

## Что отмечают на схеме

На чертеже важно показать выбранное основание и провести к нему высоту под прямым углом. Тогда легко увидеть, какие данные нужно подставлять в формулу.

## Точность измерений

В реальных задачах даже небольшая погрешность влияет на итог. Поэтому длины измеряют аккуратно, а затем проверяют, что они записаны в одинаковых единицах.

## Практический смысл

Площадь нужна не только в учебнике. Она помогает заранее оценить, сколько материала понадобится для оформления участка, дорожки или другой небольшой территории.



# Квадратные единицы и запись результата

| Длина | Единица длины | Единица площади |
|-------|---------------|-----------------|
| 1 см  | см            | см <sup>2</sup> |
| 1 м   | м             | м <sup>2</sup>  |
| 1 км  | км            | км <sup>2</sup> |

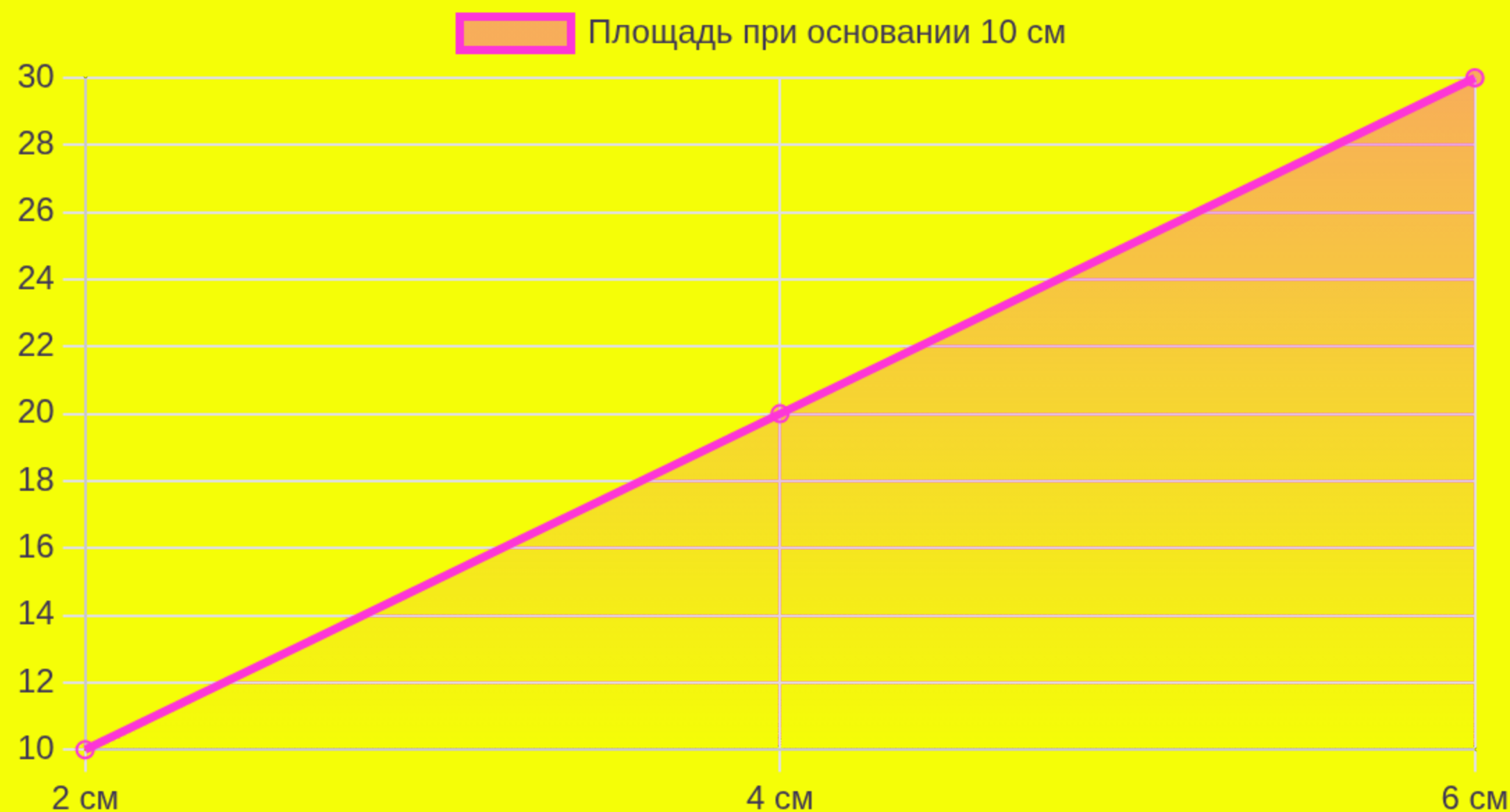
Площадь всегда записывают в квадратных единицах, потому что она показывает размер поверхности, а не длину линии. Это важно не забывать при ответе.

Единица площади получается из квадрата единицы длины. Даже при верных вычислениях ответ без см<sup>2</sup>, м<sup>2</sup> или км<sup>2</sup> считается неполным.

*Школьные единицы измерения длины и площади*

18

# Как меняется площадь при изменении высоты



При постоянном основании площадь растёт равномерно: чем больше высота, тем больше результат. Это удобно использовать для быстрой оценки ответа без повторного вычисления.

Зависимость линейная: увеличение высоты вдвое увеличивает площадь вдвое. Если это не так, в решении, скорее всего, допущена ошибка.

Расчёт по формуле  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ , основание 10 см

XX%

# Проверка правильности ответа

## 1 Запиши формулу

Сначала укажи формулу площади и обозначь, что именно является основанием, а что высотой. Это помогает не перепутать стороны при подстановке чисел.

## 2 Подставь данные

Затем подставь числа в формулу и проверь, что все длины выражены в одинаковых единицах. Если единицы разные, сначала сделай перевод.

## 3 Выполни вычисление

После подстановки аккуратно посчитай результат и не забудь про множитель  $\frac{1}{2}$ . Без него площадь получится в два раза больше правильной.

## 4 Проверь ответ

В конце запиши квадратные единицы и сравни результат с размерами фигуры. Если число выглядит слишком большим, решение стоит перепроверить ещё раз.

# Что важно запомнить о площади треугольника

Площадь треугольника находят по формуле  $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$ , где основание и высота должны соответствовать друг другу. Эта формула работает для любых треугольников и помогает решать практические задачи.