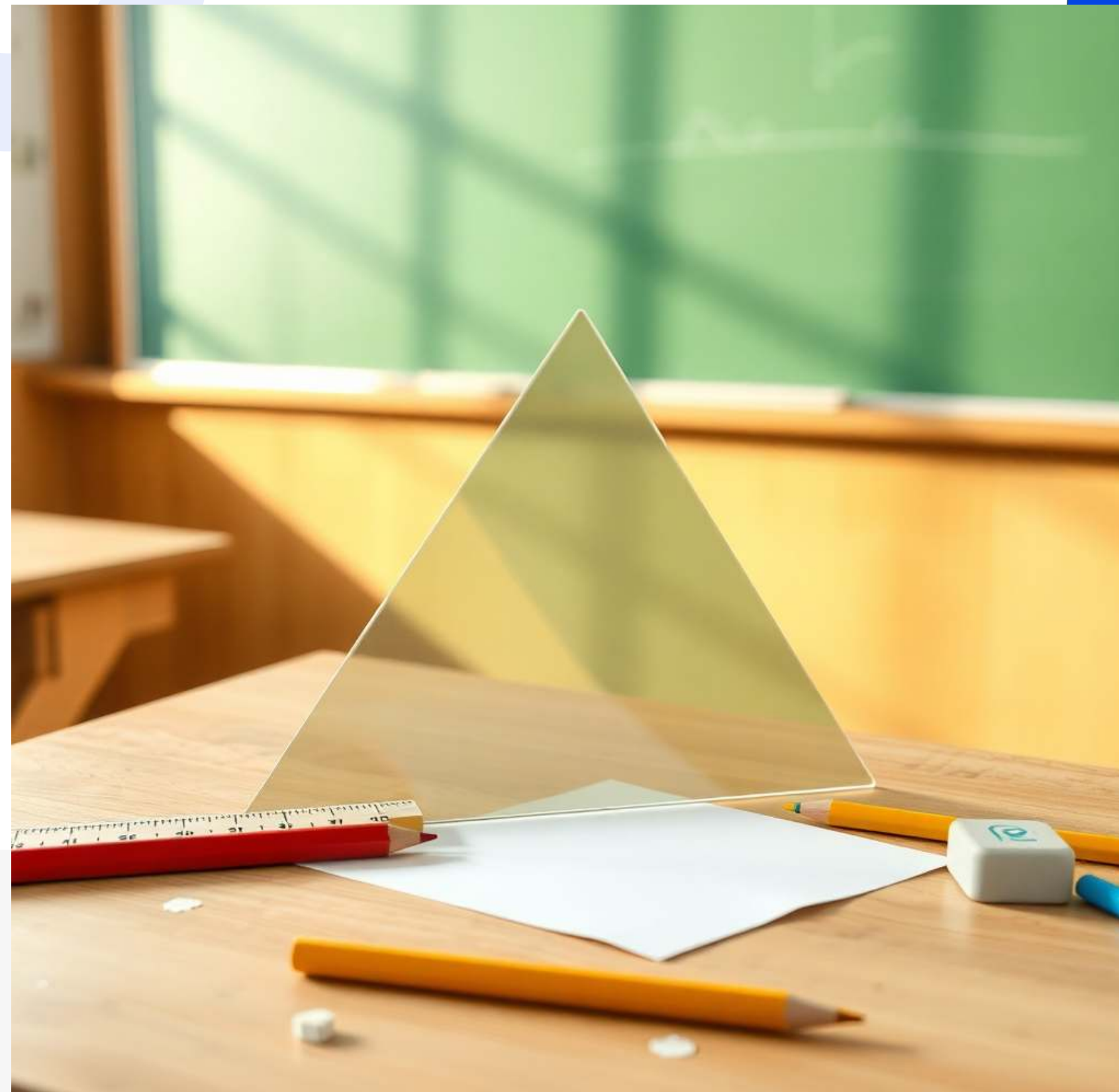


Прямоугольный треугольник: главная фигура школьной геометрии

Узнаем элементы, свойства и главную формулу этой фигуры.

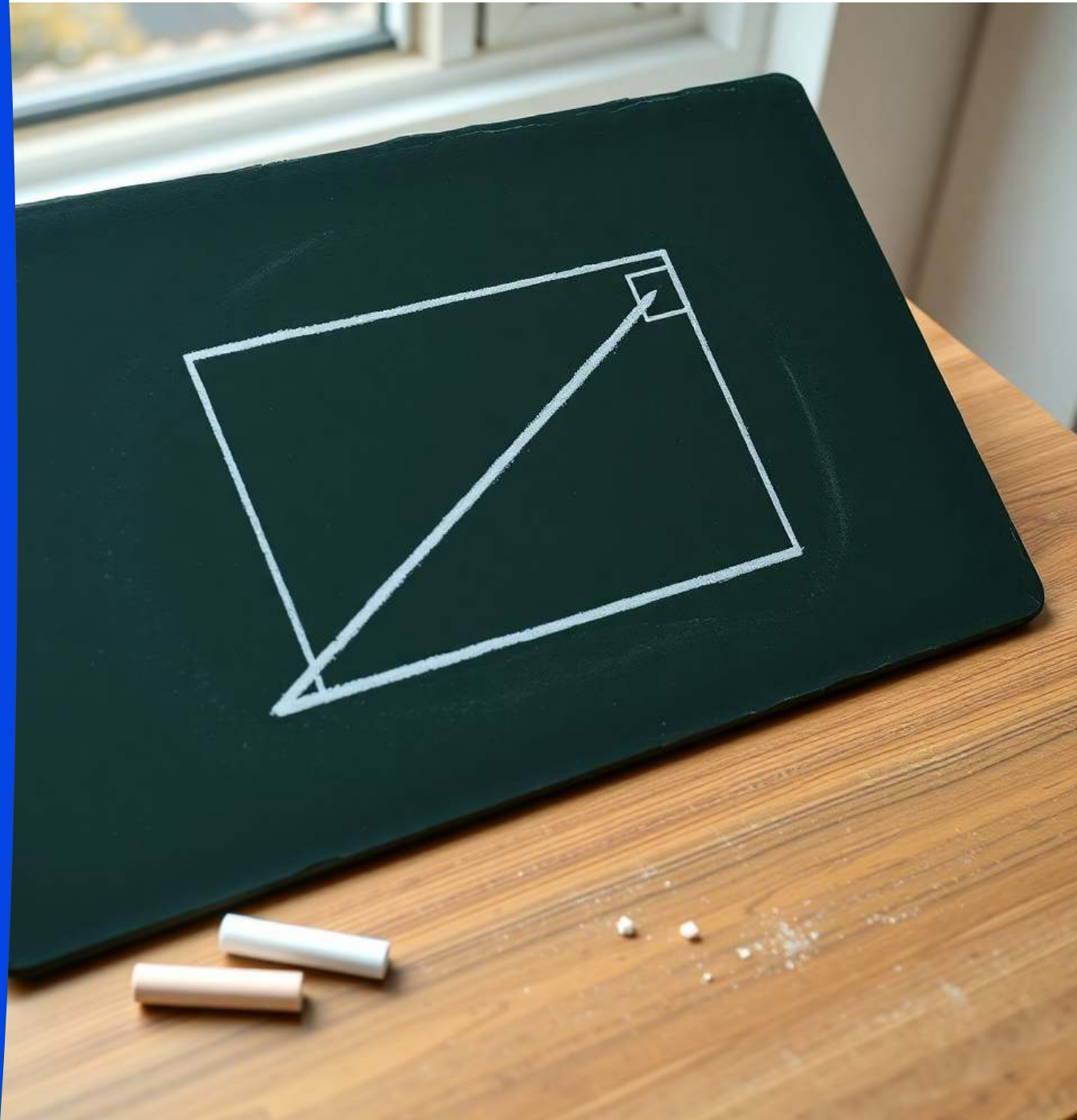


Почему прямоугольный треугольник так важен



Эта фигура помогает измерять, строить и проверять прямые углы в задачах, на чертежах и в повседневных ситуациях. В 7 классе она открывает путь к теореме Пифагора и первым точным вычислениям сторон и углов.

Элементы прямоугольного треугольника



- **Прямой угол**
Это угол, равный 90° . Именно он задаёт особую форму треугольника и служит главным признаком, по которому фигуру можно сразу узнать на рисунке.
- **Два катета**
Катеты — стороны, которые образуют прямой угол. Они могут быть разной длины, но всегда соединяются именно в точке с прямым углом.
- **Гипотенуза**
Это сторона, лежащая напротив прямого угла. Она всегда самая длинная в прямоугольном треугольнике и не является катетом.
- **Обозначения на чертеже**
На схемах удобно подписывать вершины буквами А, В и С, а прямой угол отмечать маленьким квадратиком. Такое обозначение делает рисунок понятным и аккуратным.

Основные свойства прямоугольного треугольника

01

Сумма углов

Как и в любом треугольнике, сумма всех углов здесь равна 180° . Если один угол прямой, то на два оставшихся вместе приходится 90° .



03

Поиск неизвестного угла

Если один из острых углов уже известен, второй можно найти вычитанием из 90° . Это часто экономит время при решении школьных задач.



02

Острые углы

Два других угла обязательно острые, то есть меньше 90° . Это помогает быстро понимать форму треугольника даже без дополнительных измерений.



04

Проверка условия

Если в задаче дан один прямой угол и две стороны, свойства треугольника позволяют сразу уточнить, какие элементы являются катетами,



Катеты и гипотенуза: сравнение сторон

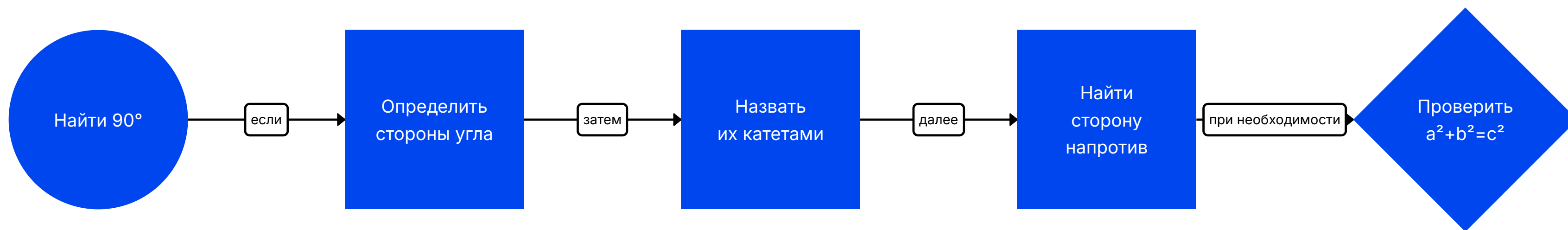
Сравним три стороны прямоугольного треугольника и их роль в вычислениях.

Катеты всегда образуют прямой угол, а гипотенуза находится напротив него. Именно она связывает катеты в формуле Пифагора.

Элемент	Положение	Роль
Катет	У прямого угла	Образует угол
Катет	У прямого угла	Второй катет
Гипотенуза	Напротив 90°	Самая длинная

Как распознать прямоугольный треугольник

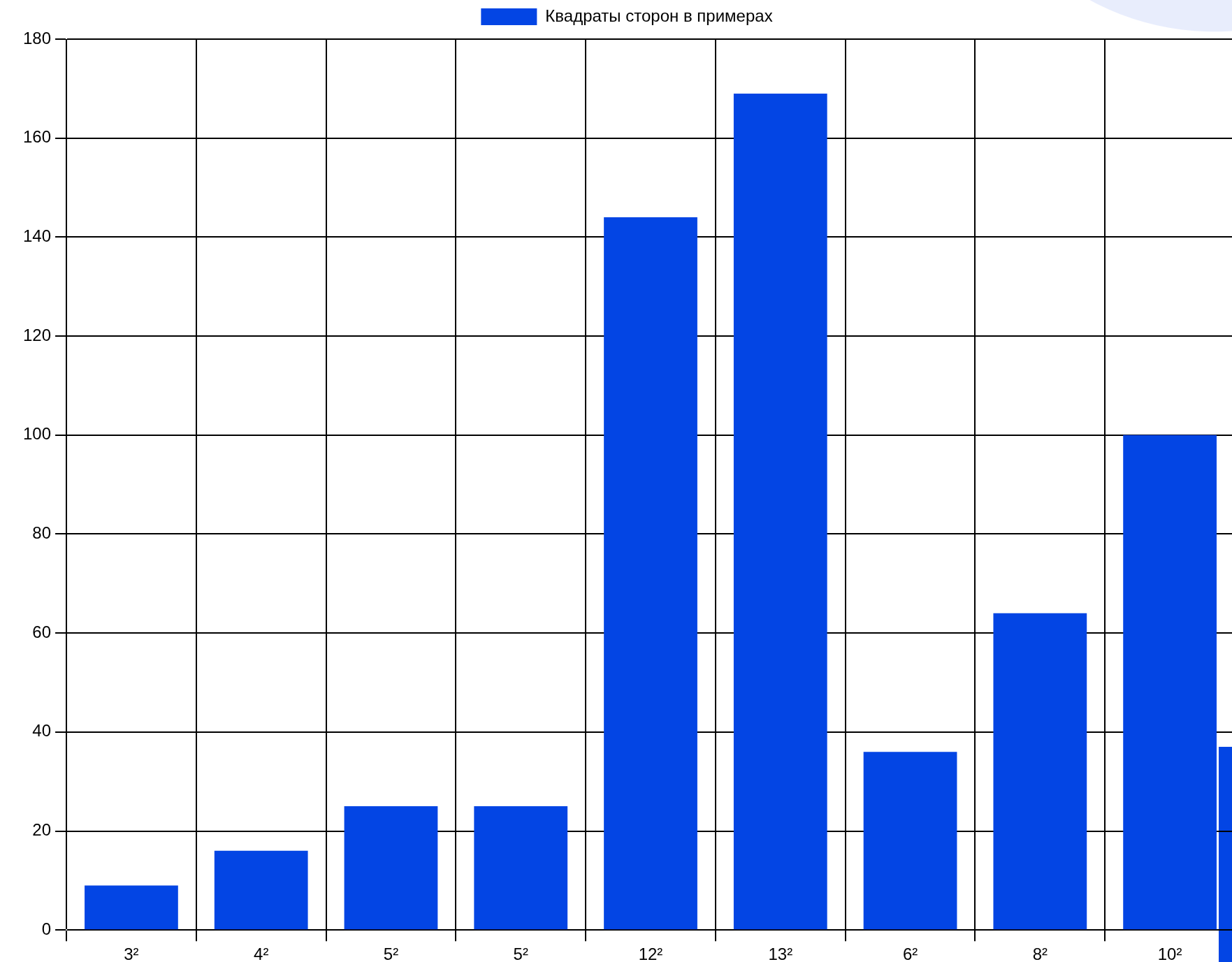
Последовательность действий для определения прямого треугольника по углу или по сторонам



Теорема Пифагора на числовых примерах

Во всех трёх треугольниках удобно видеть равенство квадратов катетов и гипотенузы. Это делает проверку быстрой и наглядной.

Примеры подтверждают правило для разных размеров сторон: сумма квадратов двух меньших сторон равна квадрату большей.



Учебные примеры прямоугольных треугольников 3–4–5,
5–12–13 и 6–8–10



90°

— это угол, который должен быть
в треугольнике, чтобы формула $a^2 + b^2 = c^2$
была верной.

Школьный курс геометрии

Прямая связь теоремы с прямым углом
делает её главным инструментом
для нахождения сторон и проверки формы
треугольника.



Самый известный пример: тройка 3–4–5

01

Проверка формулы

Для сторон 3, 4 и 5 легко записать равенство: $3^2 + 4^2 = 5^2$. Получается $9 + 16 = 25$, значит треугольник действительно прямоугольный.

02

Почему пример удобен

Такие числа маленькие и запоминаются без труда, поэтому их часто используют на уроках, в задачах и на первых чертежах по геометрии.

03

Практическая польза

Если на рисунке стороны подходят к этой тройке, можно быстро проверить прямой угол без сложных вычислений и лишних измерений.

Построение прямого угла с помощью треугольника 3–4–5

Разметка отрезков

Берут верёвку или полосу, разделённую на 3, 4 и 5 равных частей. Такие пропорции удобно откладывать при разметке на местности.

Соединение сторон

Если соединить отрезки длиной 3, 4 и 5 частей, получится прямоугольный треугольник. Угол между двумя меньшими сторонами будет прямым.

Применение на практике

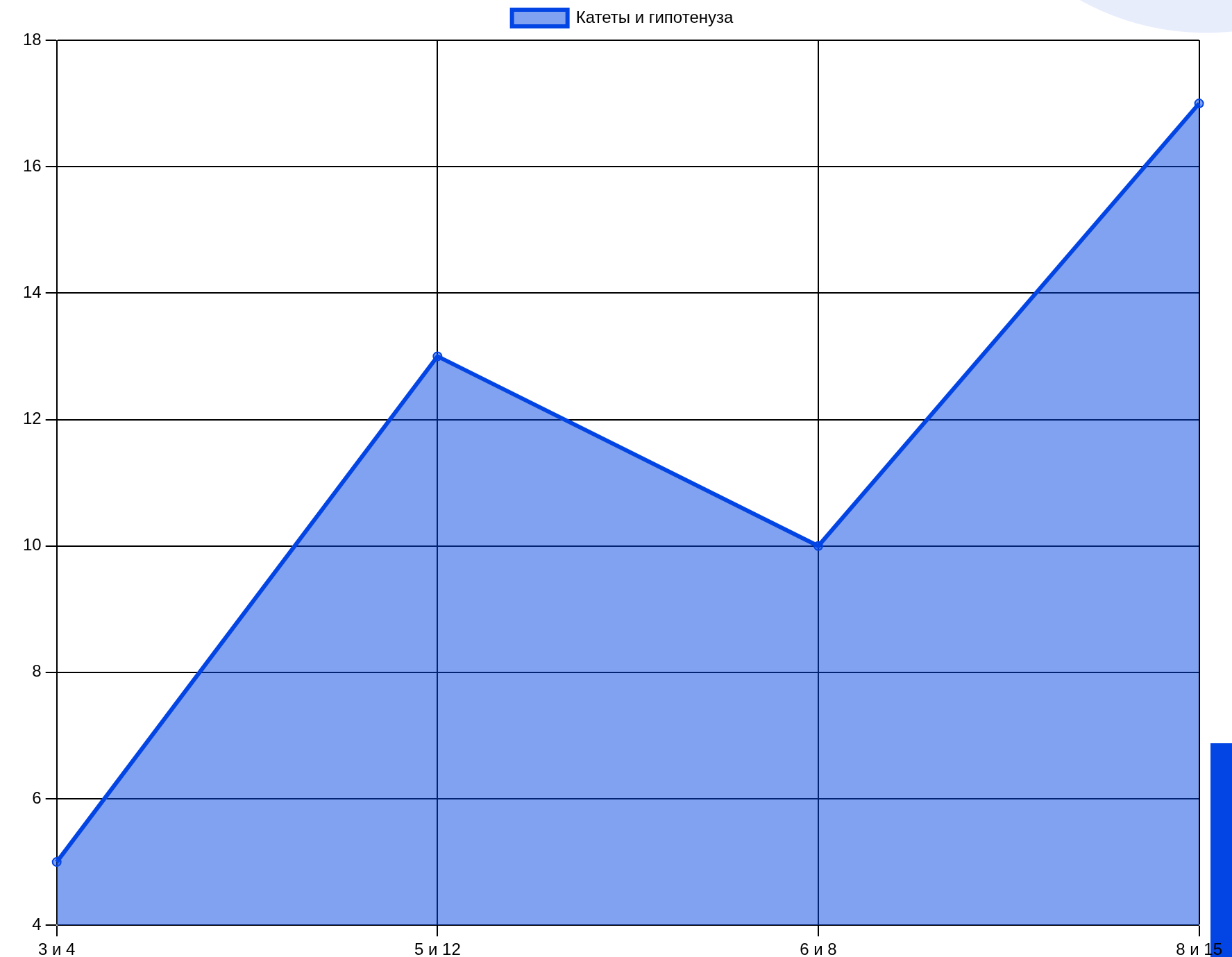
Такой способ помогал строителям и землемерам точно проверять углы, когда нужно было быстро получить прямую линию без сложных приборов.



Как меняется гипотенуза при росте катетов

Во всех примерах гипотенуза остаётся самой длинной стороной и меняется вслед за катетами.

Чем больше катеты, тем длиннее гипотенуза; её значение зависит сразу от обеих сторон.



Расчёты по теореме Пифагора: 3–4–5, 5–12–13, 6–8–10, 8–15–17.

Целые наборы сторон прямоугольных треугольников

Набор	Проверка	Вывод
6–8–10	$36+64=100$	верно
5–12–13	$25+144=169$	верно
9–12–15	$81+144=225$	верно

В таблице собраны самые удобные для проверки и вычислений целочисленные тройки.

Все три набора удовлетворяют формуле $a^2+b^2=c^2$, поэтому подходят для быстрых учебных проверок.

Расчёты по теореме Пифагора.



1/2

от произведения катетов даёт площадь такого
треугольника.

Формула площади прямоугольного треугольника: $S = \frac{1}{2}ab$.

Формула показывает, что прямоугольный
треугольник занимает ровно половину
площади соответствующего
прямоугольника.

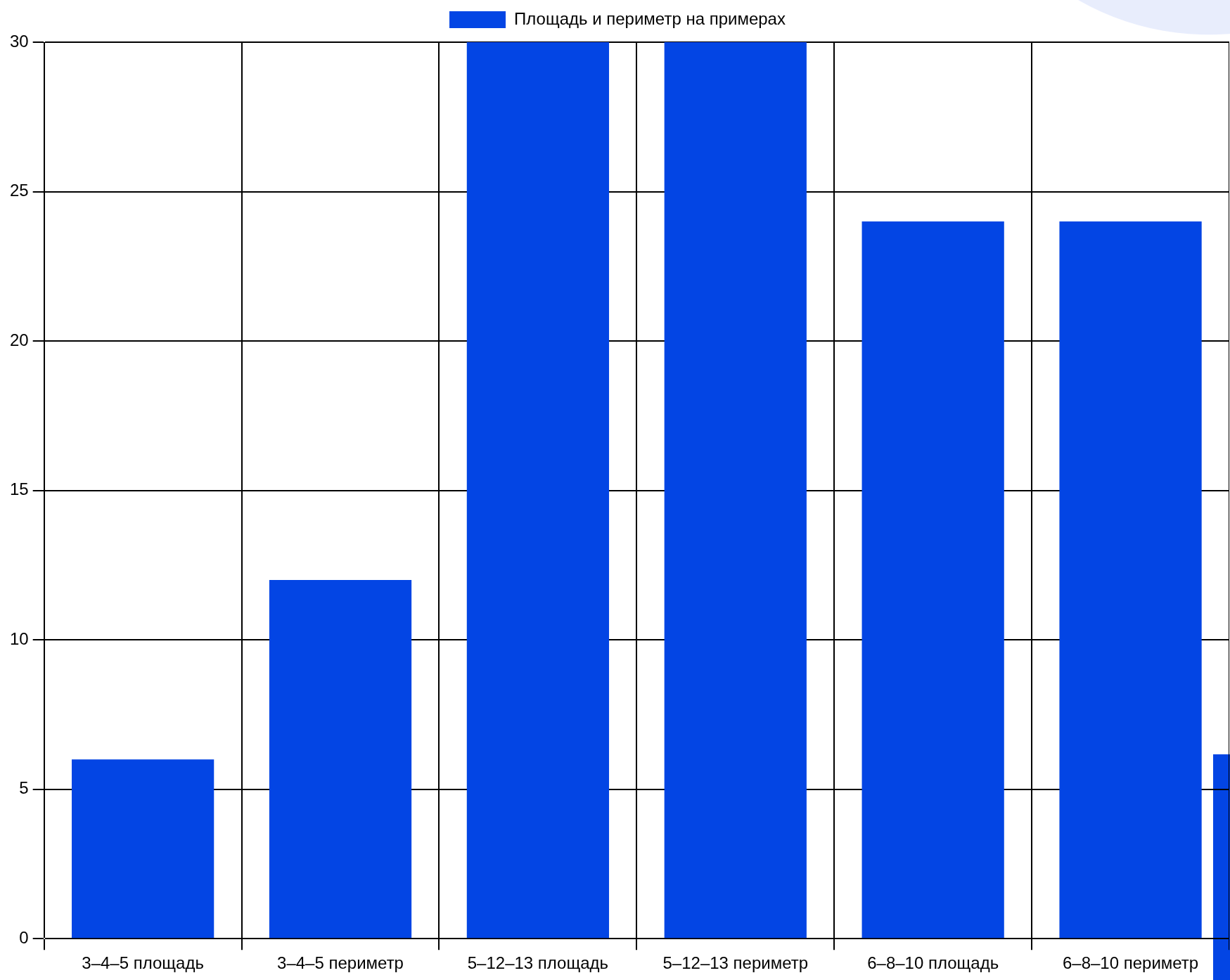




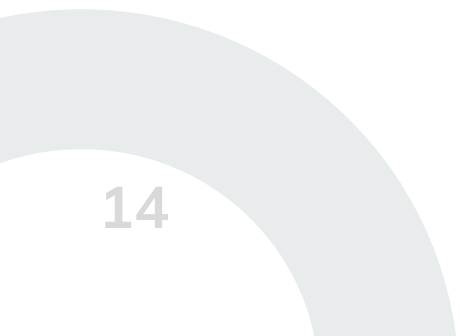
Площадь и периметр: в чём разница

Площадь измеряют в квадратных единицах, а периметр — в линейных, поэтому сравнивать их напрямую нельзя.

Даже при одинаковом периметре площадь может заметно отличаться; величины отражают разные свойства фигуры.



Расчёты по формулам $S=\frac{1}{2}ab$ и $P=a+b+c$.



Два острых угла — одна сумма



Сумма углов

Если один острый угол в прямоугольном треугольнике известен, второй находят вычитанием из 90° . Это делает решение задач быстрым и удобным, особенно при проверке чертежей.

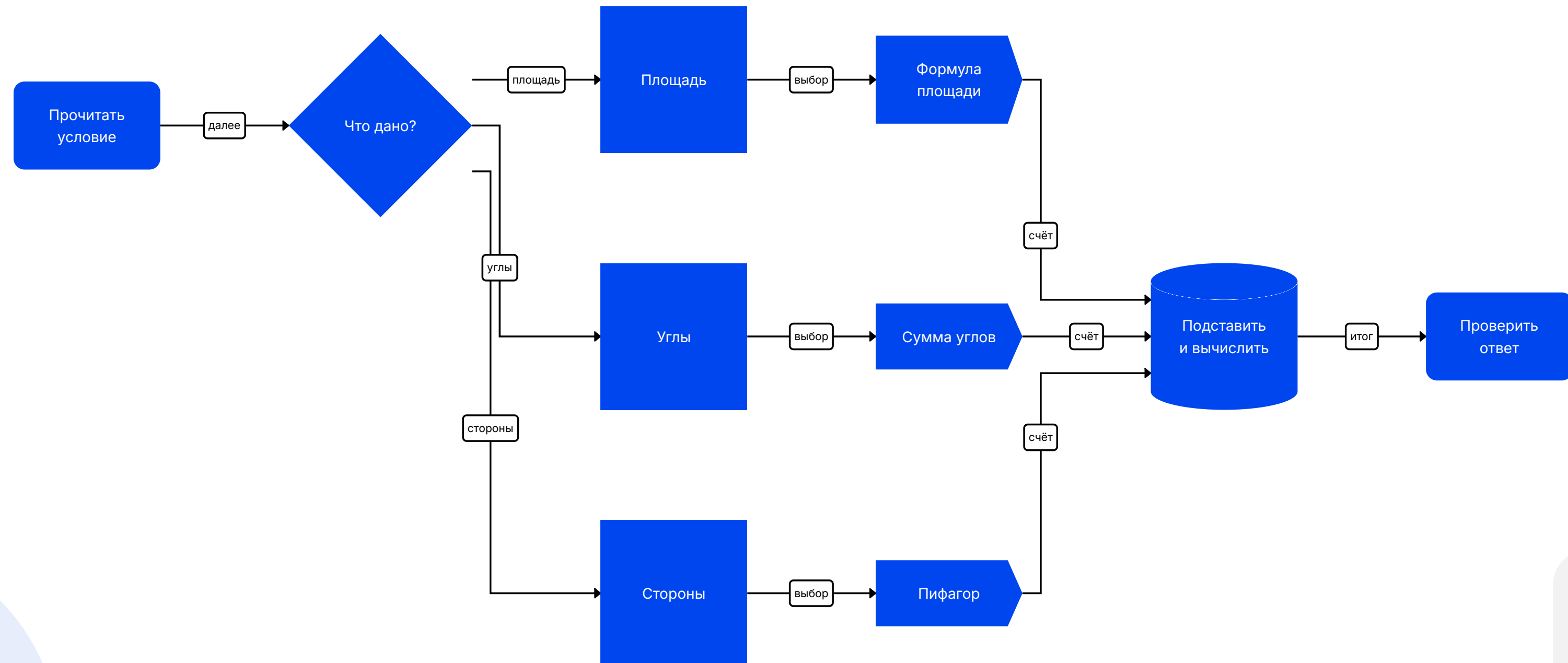


Связь с 30° и 60°

Угол 30° всегда дополняется до 60° , а угол 45° — до 45° . Такие пары часто встречаются в задачах и помогают сразу оценить форму треугольника.

Как решать задачи на прямоугольный треугольник

Последовательность действий помогает выбрать нужную формулу и не запутаться в данных.

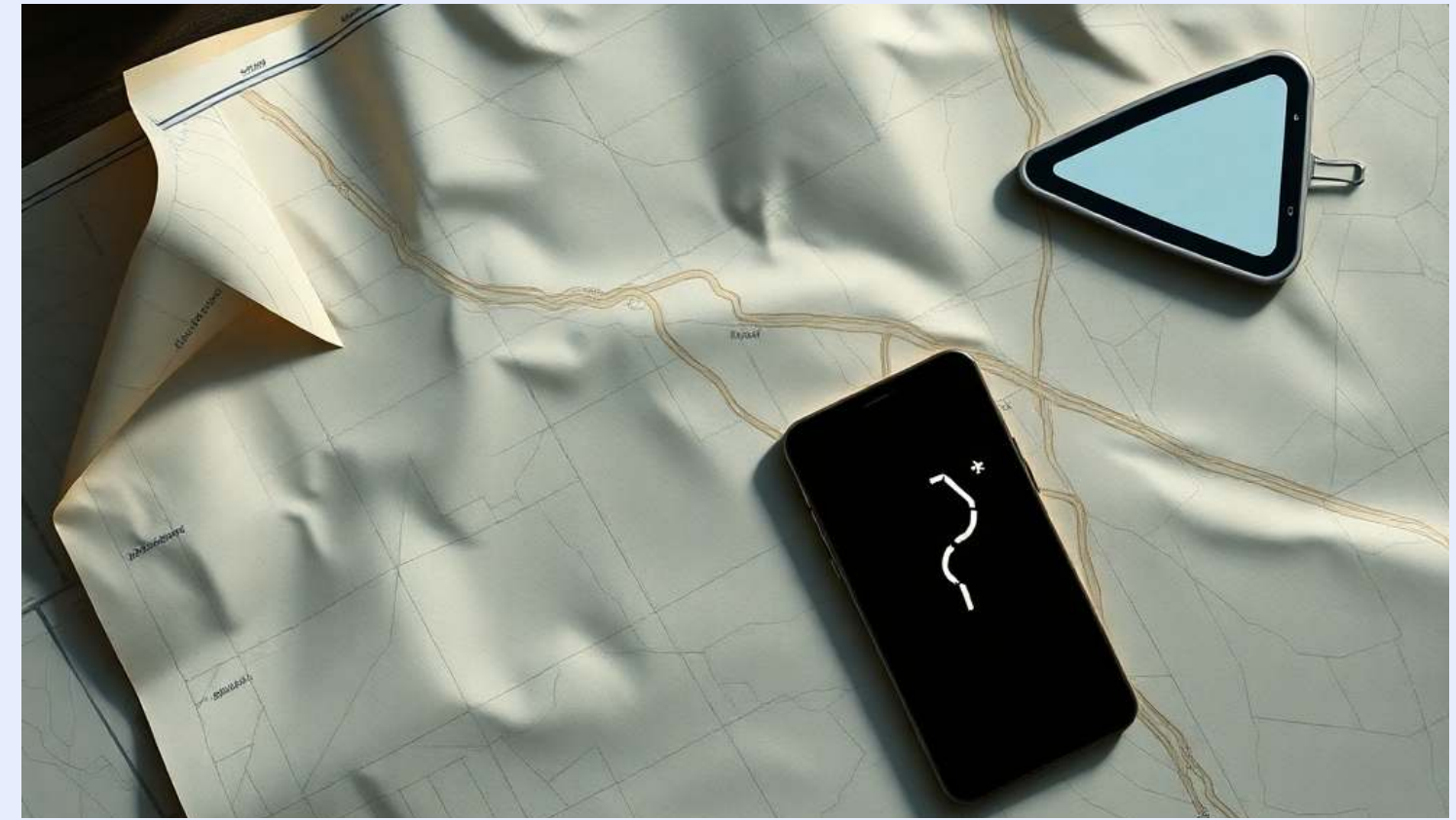


Прямоугольный треугольник в жизни и технике



Стройка и измерения

На стройке прямоугольный треугольник помогает проверять высоту стены, наклон крыши и положение лестницы. Когда известны две величины, третью можно найти без сложных измерений, а результат удобно использовать при разметке и установке деталей.



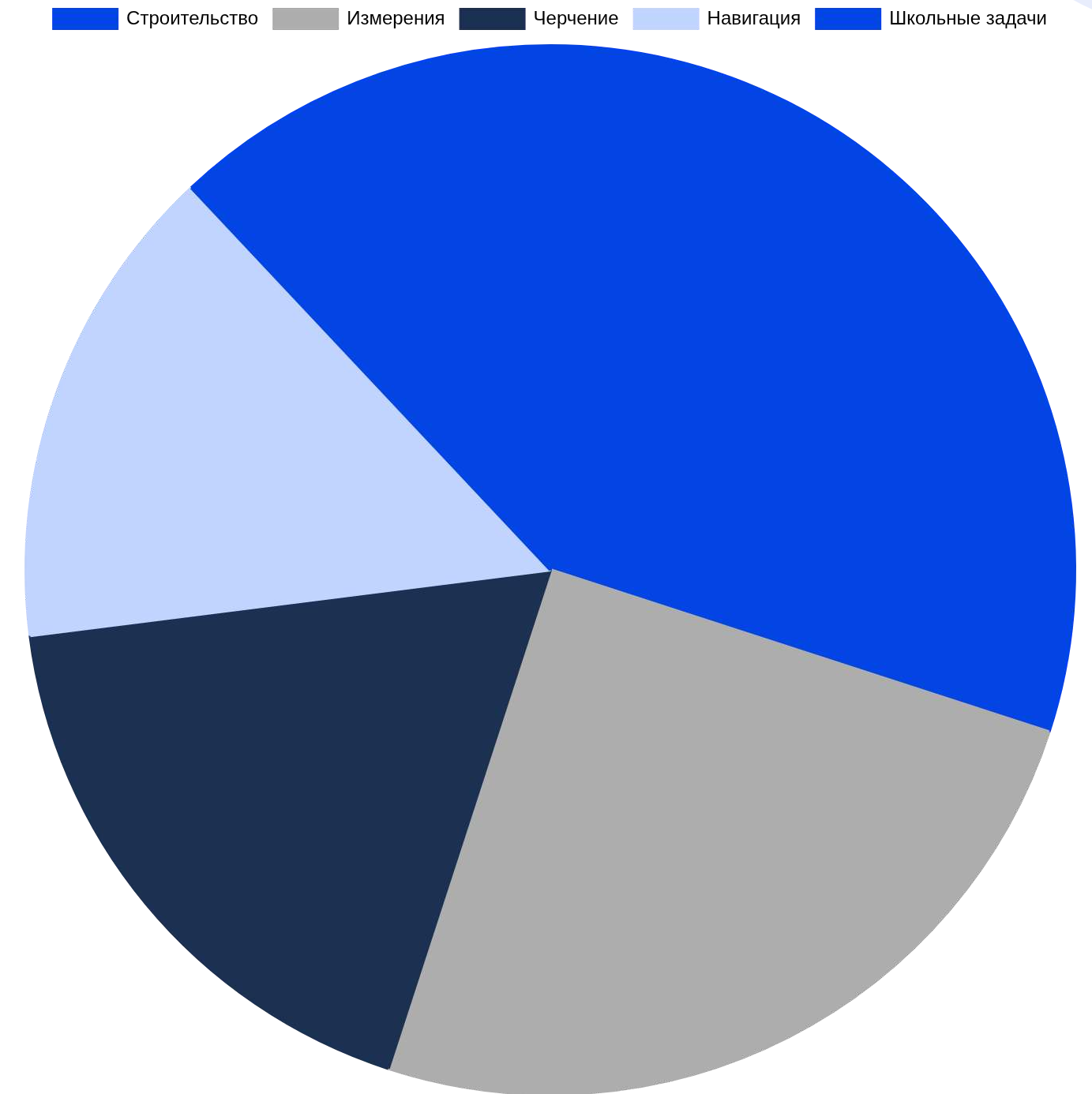
Карта, экран и знак

На карте наклон маршрута, рамка экрана и форма дорожного знака часто напоминают элементы прямоугольного треугольника. В таких ситуациях геометрия помогает понимать направление, расстояние и углы, а значит — точнее ориентироваться в пространстве.

Где используются прямоугольные треугольники чаще всего

Диаграмма составлена как учебная иллюстрация и показывает, что одна и та же фигура встречается в нескольких разных областях.

Наибольшая доля приходится на строительство и измерения, потому что там особенно важны точность и прямые углы.



Иллюстративное распределение для учебной диаграммы.

Как не ошибиться в задачах

- **Катет и гипотенуза**

Сначала нужно определить прямой угол. Только после этого можно назвать две прилежащие стороны катетами, а сторону напротив него — гипотенузой.

- **Квадраты в формуле**

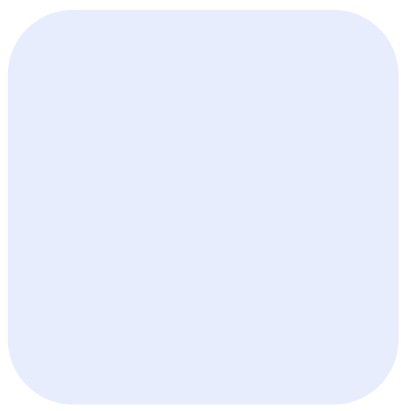
В записи теоремы Пифагора нельзя пропускать степени. Сравнивают именно квадраты сторон: $a^2+b^2=c^2$, а не простые суммы длин.

- **Самая длинная сторона**

Гипотенуза не определяется только по длине. Если треугольник не прямоугольный, самая длинная сторона не будет гипотенузой.

- **Проверка ответа**

После вычислений полезно сверить единицы измерения и оценить результат. Это помогает заметить ошибки в арифметике и сделать решение аккуратным.



Прямоугольный треугольник: формулы, свойства, применение

Теперь вы знаете, как распознать прямоугольный треугольник, найти его стороны и углы, вычислить площадь и увидеть эту фигуру в окружающих предметах и построениях.