

Урок 4. Измерение отрезков

Геометрия, 7 класс · Гл. I, §4 учебника Атанасяна · ~45 минут


Что ты узнаешь

- Что такое длина отрезка и в каких единицах её измеряют.
- Главное свойство длины: длина целого равна сумме длин частей.
- Что такое расстояние между двумя точками.
- Как решать задачи на вычисление длин отрезков.

Разбираемся в теме

Ты уже умеешь сравнивать отрезки наложением (Урок 3). Но что, если нужно не просто узнать «какой длиннее», а сказать точно: «этот — 7 сантиметров, а тот — 12»? Тогда отрезок надо **измерить**.

Измерить — значит сравнить с эталоном, с **единицей измерения**. Берём, например, 1 сантиметр и считаем, сколько раз он уложился в отрезке.

 **Определение: Длина отрезка** показывает, сколько раз единичный отрезок (и его части) укладывается в данном отрезке. Это всегда **положительное число**.

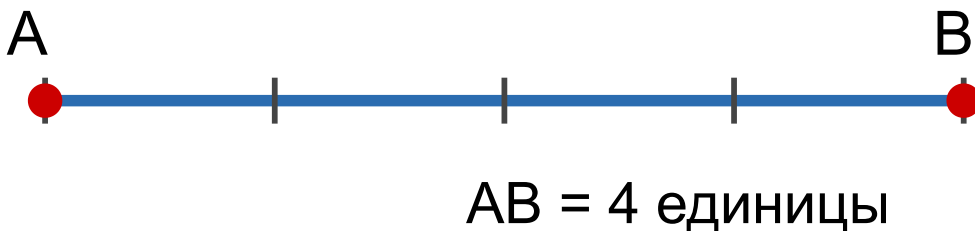


Рис. 1. Единичный отрезок уложился в AB четыре раза

🤔 **А знаешь ли ты?** Привычные единицы — миллиметр, сантиметр, метр, километр. $1\text{ см} = 10\text{ мм}$, $1\text{ м} = 100\text{ см}$, $1\text{ км} = 1000\text{ м}$. А в старину мерили локтями, шагами и саженьями — поэтому «семь футов под килем» у разных народов означали разную длину!

Главное свойство длины

Вот ключевая мысль урока. Поставь на отрезке AB точку C между концами. Отрезок распался на два кусочка: AC и CB . Что можно сказать про их длины?

🕒 Начерти отрезок 10 см , поставь точку C где-нибудь внутри, измерь AC и CB линейкой и сложи их. Что получилось? Потом читай дальше.

Получилось ровно 10 см — длина всего AB ! Это работает всегда.

📌 **Правило (основное свойство длины):** Если точка C лежит на отрезке AB между точками A и B , то длина всего отрезка равна сумме длин его частей:
 $AB = AC + CB$.

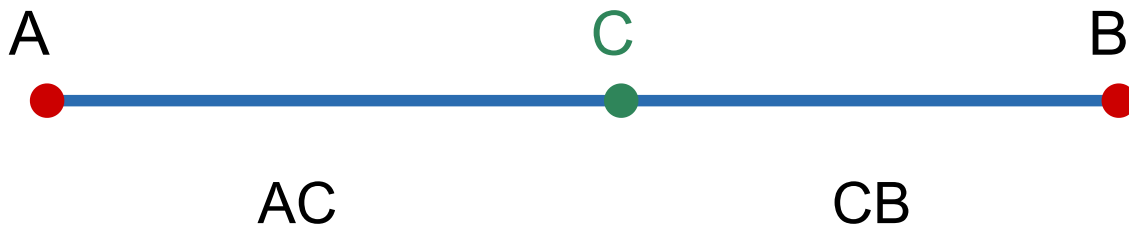


Рис. 2. $AB = AC + CB$

Из этого правила есть и обратный «фокус»: чтобы найти кусочек, вычитают. Например, $AC = AB - CB$.

⚠ Частая ошибка: Применять формулу $AB = AC + CB$, когда точка C лежит **не между** A и B (а, скажем, за точкой B). Свойство работает, только если C — между концами! Всегда сначала проверь по чертежу, где точка.

💡 Лайфхак: Думай об этом как о деньгах: если целая сумма AB «разрезана» точкой C на две части, то части в сумме дают столько же, сколько было. Деньги из ниоткуда не берутся и никуда не пропадают.

Равные отрезки и длины

Длина связывает геометрию с числами очень удобным образом:

📌 Правило: Равные отрезки имеют равные длины. И наоборот: если длины двух отрезков равны — отрезки равны. Из двух отрезков больше тот, у которого длина больше.

Расстояние между точками

И последнее важное понятие урока — простое, но нужное.

Определение: Расстояние между двумя точками — это длина отрезка, соединяющего эти точки.

То есть, чтобы найти расстояние между A и B , нужно соединить их отрезком и измерить его длину. Расстояние от точки до неё самой равно нулю.

Разбор задач

Задача 1. Точка C лежит между точками A и B . $AC = 3,5$ см, $CB = 4,8$ см. Найди длину отрезка AB .

Дано: C между A и B ; $AC = 3,5$ см; $CB = 4,8$ см. **Найти:** AB .

Решение. По свойству длины: $AB = AC + CB = 3,5 + 4,8 = 8,3$ см.

Ответ: $AB = 8,3$ см.

Задача 2. Точка M лежит на отрезке KN между его концами. $KN = 15$ см, $KM = 6$ см. Найди MN .

Дано: M между K и N ; $KN = 15$ см; $KM = 6$ см. **Найти:** MN .

Решение. Из свойства $KN = KM + MN$ выражаем часть: $MN = KN - KM = 15 - 6 = 9$ см.



Рис. 3. К задаче 2: $MN = KN - KM$

Ответ: $MN = 9$ см.

Задача 3. На отрезке AB отмечены подряд точки C и D (порядок: A, C, D, B). $AC = 2$ см, $CD = 5$ см, $DB = 3$ см. Найди AB и AD .

Дано: порядок точек A, C, D, B ; $AC = 2$ см, $CD = 5$ см, $DB = 3$ см. **Найти:** AB, AD .

Решение. Весь отрезок складывается из трёх кусочков: $AB = AC + CD + DB = 2 + 5 + 3 = 10$ см. Отрезок AD — это первые два кусочка: $AD = AC + CD = 2 + 5 = 7$ см.

Ответ: $AB = 10$ см, $AD = 7$ см.

Задача 4. Точка O — середина отрезка AB . $AB = 18$ см. Точка C лежит между O и B , $OC = 4$ см. Найди AC .

Дано: O — середина AB ; $AB = 18$ см; C между O и B ; $OC = 4$ см. **Найти:** AC .

Решение. O — середина, поэтому $AO = 18 \div 2 = 9$ см. Точка C лежит за O (между O и B), значит $AC = AO + OC = 9 + 4 = 13$ см.

Ответ: $AC = 13$ см.

Задача 5. На прямой отмечены точки A, B, C так, что $AB = 7$ см, $BC = 3$ см. Какой может быть длина AC ? Рассмотрите случаи.

Решение. Точка C может лежать по разные стороны от B . Случай 1: B между A и C (порядок A, B, C). Тогда $AC = AB + BC = 7 + 3 = 10$ см. Случай 2: C между A и B (порядок A, C, B). Тогда $AC = AB - BC = 7 - 3 = 4$ см.

Ответ: $AC = 10$ см или $AC = 4$ см.



Запомни главное

- **Длина отрезка** — положительное число, показывающее, сколько раз в нём уложилась единица.
- Основное свойство: если точка C **между** A и B , то **$AB = AC + CB$** .
- Чтобы найти часть, из целого вычитают другую часть.

- Равные отрезки имеют равные длины.
- **Расстояние между точками** — длина соединяющего их отрезка.



Домашнее задание

1. Переведи: $5 \text{ см} = ? \text{ мм}$; $3 \text{ м} = ? \text{ см}$; $2 \text{ км} = ? \text{ м}$.
2. Точка C лежит между A и B . $AC = 4 \text{ см}$, $CB = 6,5 \text{ см}$. Найди AB .
3. Точка P лежит на отрезке MN . $MN = 12 \text{ см}$, $PN = 5 \text{ см}$. Найди MP .
4. На отрезке AB (порядок A, K, L, B) $AK = 3 \text{ см}$, $KL = 4 \text{ см}$, $LB = 2 \text{ см}$. Найди AB и KB .
5. O — середина отрезка CD , $CD = 16 \text{ см}$. Найди CO и OD .
6. Точка M — середина AB . $AM = 7 \text{ см}$. Чему равно расстояние между A и B ?
7. На прямой даны точки X, Y, Z : $XY = 9 \text{ см}$, $YZ = 4 \text{ см}$. Найди все возможные значения XZ .
8. Отрезок $AB = 20 \text{ см}$, точка C — его середина, точка D — середина CB . Найди AD .
9. ★ Точка C лежит между A и B . Известно, что AC на 4 см меньше CB , а весь отрезок $AB = 16 \text{ см}$. Найди AC и CB .