

Урок 9. Наибольшее, наименьшее и размах

Вероятность и статистика, 7 класс · Описательная статистика · ~45 минут

Что ты узнаешь

- Как находить наибольшее и наименьшее значения набора
- Что такое размах и как его считать: $\text{размах} = \max - \min$
- Что показывает размах — насколько данные «разбросаны»
- Почему два набора с одинаковым средним могут быть совсем разными

Разбираемся в теме

Среднее и медиана говорят, где «центр» данных. Но они молчат о другом важном: **насколько данные раскиданы?** Одинаковые ли все числа или прыгают от крошечных до огромных?


Смотри: две группы ребят написали тест на 10 баллов.

- Группа А: 5, 5, 5, 5, 5 — все ровно по 5.
- Группа Б: 1, 3, 5, 7, 9 — кто-то завалил, кто-то отлично.

Среднее у обеих **одно и то же — 5!** Но согласись, группы совсем разные. В А все одинаковые, в Б — огромный разброс. Чтобы это уловить, нужна новая величина — **размах**.

Наибольшее и наименьшее

Это самое простое. **Наибольшее значение (max)** — самое большое число набора. **Наименьшее (min)** — самое маленькое.

 **Лайфхак:** чтобы не запутаться, удобно сначала упорядочить набор по возрастанию (как для медианы). Тогда наименьшее — самое левое число, наибольшее — самое правое. Два зайца одним выстрелом.

Размах

Запомни: Размах = наибольшее значение – наименьшее значение, то есть **размах = max – min**.

Размах показывает, **на сколько растянут** набор — какое «расстояние» между самым большим и самым маленьким. Чем больше размах, тем сильнее разброс данных.

Вернёмся к группам:

- Группа А: max = 5, min = 5, размах = $5 - 5 = 0$. Нулевой разброс — все одинаковы!
- Группа Б: max = 9, min = 1, размах = $9 - 1 = 8$. Большой разброс.

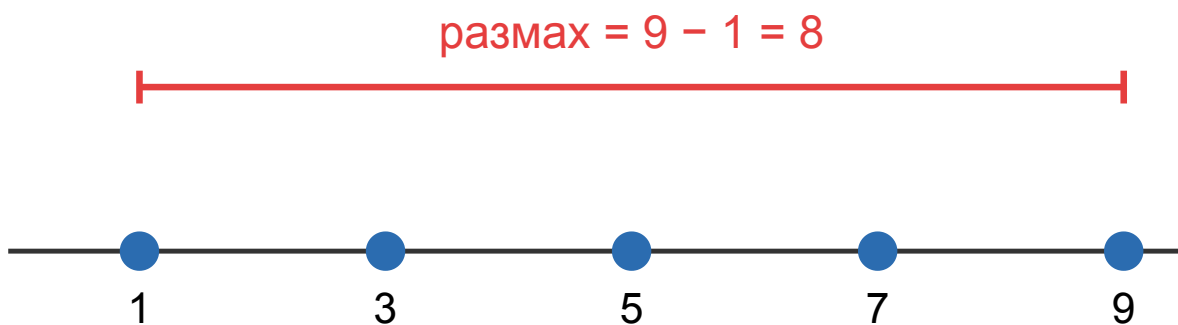


Рис. 1. Размах — расстояние от наименьшего до наибольшего значения

Частая ошибка: считать размах как «max – min» по неупорядоченному набору и случайно взять не те числа. Или вычесть наоборот (min – max) и получить отрицательное число. Размах всегда **неотрицателен**: из большего вычитаем меньшее.

🕒 **Попробуй сам:** найди размах набора 12, 3, 8, 20, 5. (Найди max и min, вычти.)

Что размах рассказывает о жизни

- **Погода:** если днём $+25^\circ$, а ночью $+24^\circ$ — размах 1° , стабильно. А если днём $+30^\circ$, ночью $+5^\circ$ — размах 25° , резкие перепады, бери куртку!
- **Оценки:** маленький размах — ученик стабилен; большой — то пятёрки, то двойки.
- **Цены:** размах цен на один товар в разных магазинах показывает, насколько выгодно поискать подешевле.

🤔 **А знаешь ли ты?** Размах — самая «нервная» характеристика: достаточно одного выброса (одного гигантского или крошечного числа), чтобы он подскочил. Он смотрит только на два крайних значения и совсем не замечает, что творится в середине.



Разбор примеров

Пример 1. Базовый размах. Набор: 4, 9, 2, 7, 5. Найди наибольшее, наименьшее и размах. *Решение:* упорядочим: 2, 4, 5, 7, 9. $\min = 2$, $\max = 9$. Размах = $9 - 2 = 7$.

Пример 2. Размах температур. Температура за день по часам: 18° , 22° , 25° , 21° , 16° . Найди размах. *Решение:* $\max = 25^\circ$, $\min = 16^\circ$. Размах = $25 - 16 = 9^\circ$.

Пример 3. Размах с отрицательными. Утренние температуры: -5° , -2° , 3° , -8° , 1° . Найди размах. *Решение:* $\max = 3^\circ$, $\min = -8^\circ$. Размах = $3 - (-8) = 3 + 8 = 11^\circ$. (Минус на минус даёт плюс!)

Пример 4. Нулевой размах. Набор: 7, 7, 7, 7. Найди размах. Что он означает? *Решение:* $\max = 7$, $\min = 7$. Размах = $7 - 7 = 0$. Значит, все значения одинаковы, разброса нет совсем.

Пример 5. Сравнение разброса. Стрелок А выбил очки: 8, 9, 8, 9 (размах?). Стрелок Б: 5, 10, 6, 9 (размах?). Кто стабильнее? *Решение:* А: $\max 9$, $\min 8$,

размах = 1. Б: max 10, min 5, размах = 5. У А размах меньше → **стрелок А стабильнее** (результаты кучнее).

Пример 6. Восстанови число. В наборе наименьшее число 4, размах равен 15. Чему равно наибольшее число? *Решение:* размах = max – min, значит max = min + размах = 4 + 15 = **19**.



Запомни главное

- **Наибольшее (max)** — самое большое число набора, **наименьшее (min)** — самое маленькое.
- **Размах = max – min.** Всегда из большего вычитаем меньшее, результат ≥ 0 .
- Размах показывает **разброс** данных: чем он больше, тем сильнее значения «разбросаны».
- Размах = 0 означает, что все числа одинаковые.
- Из формулы: **max = min + размах**, **min = max – размах** (для обратных задач).



Домашнее задание

1. Найди наибольшее, наименьшее и размах: 11, 4, 9, 15, 7.
2. Найди размах: 100, 250, 80, 300, 150.
3. Температура за неделю: -3° , 0° , 5° , -7° , 2° , 4° , -1° . Найди размах.
4. Найди размах набора: 6, 6, 6, 6, 6.
5. Рост ребят (см): 145, 160, 138, 172, 155. Найди размах роста.
6. В наборе наименьшее число равно 12, наибольшее равно 47. Чему равен размах?
7. Размах набора равен 20, наибольшее значение 35. Найди наименьшее значение.
8. Два дня измеряли цену билета. Понедельник: 300, 320, 310, 305. Пятница: 280, 450, 300, 290. В какой день размах цен больше и на сколько?

9. ★ Придумай набор из 5 чисел, у которого среднее равно 10, а размах равен 0. Возможно ли это? А набор из 5 чисел, у которого среднее 10, а размах 12 — приведи пример.