

Урок 7. Среднее арифметическое числового набора

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

Что ты узнаешь

- Что такое среднее арифметическое и зачем оно нужно
- Формулу среднего и её смысл — «поделить поровну»
- Как быстро считать среднюю оценку, среднюю температуру, средний рост
- Где среднее может тебя обмануть (мини-предупреждение перед уроком 10)

Разбираемся в теме

Тебе сказали: «У тебя в четверти получилось 4, 5, 3, 4 и 4 по математике». А в дневник пойдёт **одна** оценка. Какая? Учитель не выбирает любимую — он берёт **среднее арифметическое**. И ты, кстати, можешь посчитать его сам и заранее знать, что выйдет.

Среднее арифметическое — это попытка ответить на вопрос: **«а если бы все значения были одинаковыми, то какими?»**

Главная идея: «поделить поровну»

Представь, что у тебя и трёх друзей вместе 12 конфет, но разделены они нечестно: у тебя 6, у Маши 4, у Пети 2, у Кати 0. Вы решили поделить **поровну**. Складываете все конфеты ($6 + 4 + 2 + 0 = 12$) и делите на четверых: $12 : 4 = 3$. Каждому достанется по 3 конфеты.

Вот эта «честная порция при делении поровну» и есть среднее арифметическое.

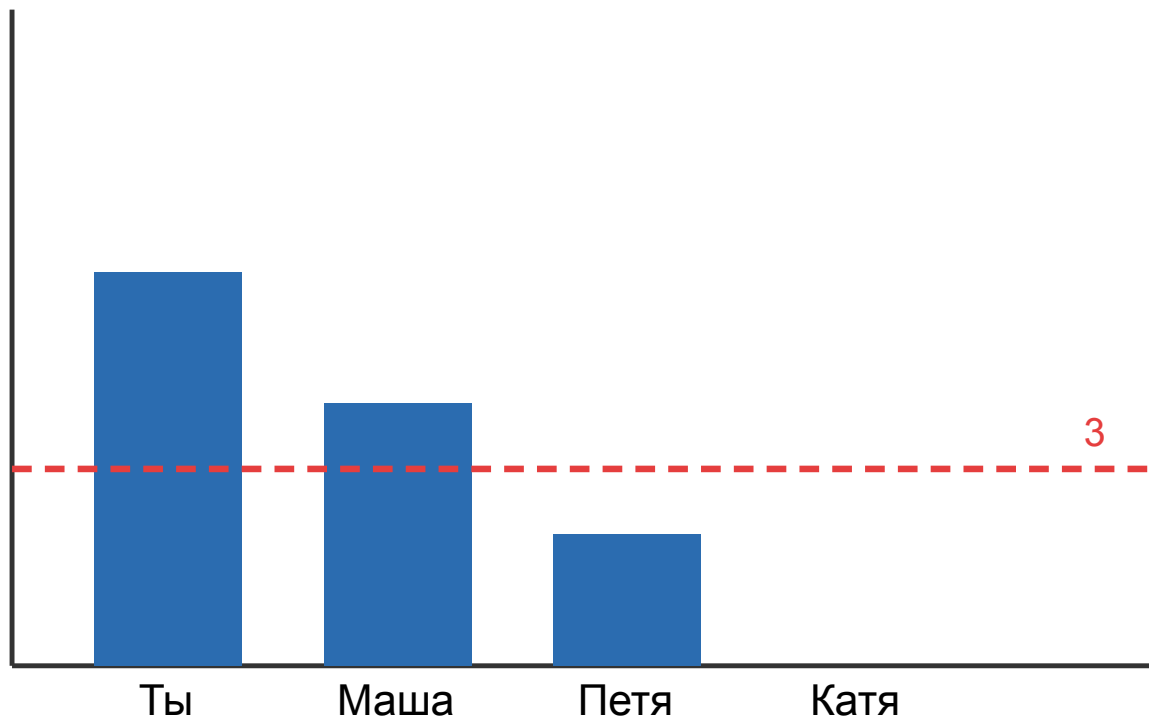



Рис. 1. Конфеты: красная линия — средний уровень (3 конфеты)

Красная пунктирная линия — это и есть среднее. Заметь: у кого-то столбик выше линии, у кого-то ниже. Среднее как бы «срезает горки и засыпает ямы», выравнивая всё до одного уровня.

Формула

 **Запомни:** Среднее арифметическое = (сумма всех значений) ÷ (количество значений).


Часто среднее обозначают чертой над буквой, например \bar{x} («икс с чертой»). Если значений n штук, то:

$$\bar{x} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$$

Два действия, всего-то:

1. **Сложи** все числа.


2. **Раздели** сумму на их количество.


 **Лайфхак:** среднее всегда оказывается **между** самым маленьким и самым большим значением набора. Если у тебя получилось среднее меньше минимума или больше максимума — где-то ошибка в счёте!

 **Попробуй сам:** найди среднее чисел 10, 20, 30. (Сложи, раздели на 3.)

Где это в жизни

- **Средняя оценка** за четверть — складываем все оценки, делим на количество.
- **Средняя температура** за неделю — складываем температуры всех дней, делим на 7.
- **Средний рост** в классе, **средний расход** воды, **средняя скорость**.

 **Частая ошибка:** делить не на то количество. Если чисел пять — делим на 5, а не на 4 и не на «сколько-то». Сначала пересчитай, сколько у тебя значений!

 **А знаешь ли ты?** Среднее не обязано быть «красивым» или даже встречаться в наборе. Средний размер семьи может получиться 2,4 человека — хотя живых «0,4 человека» не бывает. Это нормально: среднее — это расчётная величина, а не реальный объект.

Разбор примеров

Пример 1. Средняя оценка. Оценки по математике: 4, 5, 3, 4, 4. Найди среднюю.

Решение:

1. Сумма: $4 + 5 + 3 + 4 + 4 = 20$.
2. Количество: 5 оценок.
3. Среднее: $20 : 5 = 4$. В дневник пойдёт «4».

Пример 2. Среднее с десятичным ответом. Числа: 2, 3, 4, 6. Найди среднее.

Решение: сумма $2 + 3 + 4 + 6 = 15$; количество 4; среднее $15 : 4 = 3,75$. Проверка: 3,75 между 2 и 6 — порядок ✓.

Пример 3. Средняя температура. Температура в полдень за 5 дней: 18° , 20° , 17° , 21° , 19° . Найди среднюю. *Решение:* сумма $18 + 20 + 17 + 21 + 19 = 95$; дней 5; среднее $95 : 5 = 19^\circ$.

Пример 4. С отрицательными числами. Утренняя температура за 4 дня: -2° , 0° , 3° , -1° . Средняя? *Решение:* сумма $(-2) + 0 + 3 + (-1) = 0$; дней 4; среднее $0 : 4 = 0^\circ$.

Пример 5. Обратная задача — найди пропущенное. Среднее четырёх чисел равно 10. Три из них: 8, 12, 9. Найди четвёртое. *Решение:* раз среднее 10, то сумма всех четырёх $= 10 \cdot 4 = 40$. Известные три дают $8 + 12 + 9 = 29$. Значит, четвёртое $= 40 - 29 = 11$.

Пример 6. Сравнение двух наборов. У Ани оценки 5, 4, 5, 4 (среднее?), у Бори 3, 5, 5, 5 (среднее?). У кого выше? *Решение:* Аня: $(5+4+5+4)/4 = 18/4 = 4,5$. Боря: $(3+5+5+5)/4 = 18/4 = 4,5$. Суммы равны → средние **одинаковы, по 4,5**.



Запомни главное

- $\bar{x} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$ — сумму всех значений делим на их количество n .
- Смысл: «если поделить всё поровну, сколько достанется каждому».
- Среднее всегда лежит **между минимумом и максимумом** набора.
- **Сумма = среднее · количество** — пригодится в обратных задачах (найти пропущенное число).



Домашнее задание

1. Найди среднее арифметическое чисел: 7, 7, 7, 7.
2. Найди среднее: 12, 15, 18, 11, 14.

3. За неделю (7 дней) школьник прочитал по страницам: 20, 25, 0, 30, 15, 40, 10. Сколько страниц в среднем в день?
4. Температура за 6 дней: -3° , -1° , 0° , 2° , -2° , 4° . Найди среднюю температуру.
5. Среднее пяти чисел равно 6. Четыре из них: 5, 7, 6, 8. Найди пятое.
6. У команды результаты прыжков (см): 120, 135, 130, 145, 120. Найди средний результат.
7. В семье четыре человека ростом 180, 165, 150 и 145 см. Найди средний рост.
8. Среднее трёх чисел равно 100. Два из них равны 90 и 90. Найди третье.
9. ★ В группе 10 человек средний возраст 12 лет. Пришёл тренер 32 лет и стал одиннадцатым. Каким стал средний возраст группы теперь? (Подсказка: сначала найди общую сумму возрастов десяти человек.)