

## Как посчитать среднее? 10 июня

1. Петя написал на доске все возможные  $2^{100}$  последовательностей из нулей и единиц длины 100.

а) Сколько всего единиц написал Петя?

б) Сколько раз Петя написал два нуля подряд?

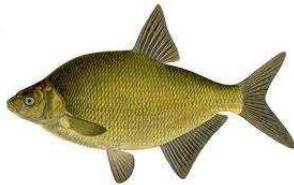
2. В отряде 20 детей. У каждого из них есть по бейджику. Посмотрим на все  $20!$  способов раздать детям бейджики.

а) В какой доле всех случаев Маша получит свой бейджик?

б) Для каждого способа посчитаем количество детей, которые получили свой бейджик. Чему равняется сумма всех этих чисел? Чему равняется их среднее арифметическое?

3. В группе 10 мальчиков и 10 девочек. Посмотрим на все возможные  $C_{20}^{10}$  способов поставить их в ряд. Для каждого из этих способов посчитаем сколько есть рядом стоящих мальчиков. Чему равняется среднее арифметическое всех этих чисел?

4. В группе 20 детей. В какой-то момент они встали в круг лицом к центру. После этого каждый ребёнок дал леща то ли левому, то ли правому соседу. Сколько детей в среднем остались без леща?<sup>1</sup>



5. В каждой клетке доски  $n \times n$  нарисована четверть окружности с центром в одной из вершин клетки и радиусом  $1/2$ , вершина для центра выбирается наугад. Чему равняется среднее количество окружностей, которое образуется при таком процессе?

6. Каждое из чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  выбирается наугад из множества  $\{1, 2, \dots, n\}$ . Найдите среднее значение мощности множества  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ .

7. Выберем наугад 100 чисел из чисел от 1 до 2022. Чему в среднем равняется наименьшее из выбранных чисел?

<sup>1</sup>Т.е. рассмотрим все возможные  $2^{20}$  способов раздачи лещей. Для каждого из них посчитаем количество детей, оставшихся без леща. Чему равняется среднее арифметическое всех этих чисел?

## Как посчитать среднее? 10 июня

1. Петя написал на доске все возможные  $2^{100}$  последовательностей из нулей и единиц длины 100.

а) Сколько всего единиц написал Петя?

б) Сколько раз Петя написал два нуля подряд?

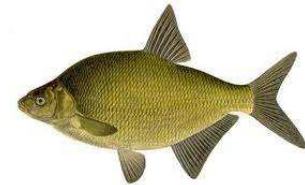
2. В отряде 20 детей. У каждого из них есть по бейджику. Посмотрим на все  $20!$  способов раздать детям бейджики.

а) В какой доле всех случаев Маша получит свой бейджик?

б) Для каждого способа посчитаем количество детей, которые получили свой бейджик. Чему равняется сумма всех этих чисел? Чему равняется их среднее арифметическое?

3. В группе 10 мальчиков и 10 девочек. Посмотрим на все возможные  $C_{20}^{10}$  способов поставить их в ряд. Для каждого из этих способов посчитаем сколько есть рядом стоящих мальчиков. Чему равняется среднее арифметическое всех этих чисел?

4. В группе 20 детей. В какой-то момент они встали в круг лицом к центру. После этого каждый ребёнок дал леща то ли левому, то ли правому соседу. Сколько детей в среднем остались без леща?<sup>1</sup>



5. В каждой клетке доски  $n \times n$  нарисована четверть окружности с центром в одной из вершин клетки и радиусом  $1/2$ , вершина для центра выбирается наугад. Чему равняется среднее количество окружностей, которое образуется при таком процессе?

6. Каждое из чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  выбирается наугад из множества  $\{1, 2, \dots, n\}$ . Найдите среднее значение мощности множества  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ .

7. Выберем наугад 100 чисел из чисел от 1 до 2022. Чему в среднем равняется наименьшее из выбранных чисел?

<sup>1</sup>Т.е. рассмотрим все возможные  $2^{20}$  способов раздачи лещей. Для каждого из них посчитаем количество детей, оставшихся без леща. Чему равняется среднее арифметическое всех этих чисел?