

Пятое декабря  
Классная работа

**Наибольшее и  
наименьшее  
значения  
числового набора.  
Размах**



*Как мы уже знаем, числовой набор характеризуют медиана и среднее арифметическое. Однако этим не ограничивается набор значений, при помощи которых можно охарактеризовать числовой набор.*



# Вспомним, что такое среднее арифметическое!

Средним арифметическим числового набора называется *отношение суммы всех чисел массива к их количеству.*



# Вспомним, что такое медиана числового массива!

Медианой числового массива называют такое число  $m$ , что хотя бы половина чисел массива не больше числа  $m$  и хотя бы половина чисел массива не меньше числа  $m$ .



В школе прошла олимпиада среди пятиклассников по информатике. В ней приняли участие 5 человек. Результаты выполнения олимпиады представлены в таблице:



№	Ученик	Количество набранных баллов
1	Шевченко Алина	94
2	Иванов Сергей	65
3	Воронин Степан	78
4	Павлова Инна	98
5	Степаненко Марина	63

Чтобы узнать, кто победил, мы должны определить кто из учащихся набрал наивысший балл.



Люди очень любопытные. Мы каждый день чем-то интересуемся. Нам всегда интересно, какова наименьшая цена на нужный товар. Увидев новый автомобиль, мы интересуемся, какова его максимальная скорость. Иногда стремление к рекордам возникает в самых неожиданных ситуациях.



В Книге рекордов Гиннеса можно найти и забавные достижения: кто дольше всех простоял на одной ноге, кто выпустил больше всего мыльных пузырей, у кого самый длинный нос и т. п.



Во время подготовки к соревнованиям четыре спортсмена устроили мини-турнир по прыжкам в длину с места. Каждый из них сделал по пять попыток. Все результаты занесены в таблицу. Кроме того, в ней указаны средние результаты, а также наилучший и наихудший прыжки каждого спортсмена.



Номер прыжка	Пётр	Иван	Алексей	Сергей
1	215	197	203	208
2	228	205	212	234
3	208	212	227	240
4	236	241	205	212
5	205	233	215	203
<b>Среднее значение</b>	218,4	217,6	212,4	219,4
<b>Наибольшее значение</b>	236	241	227	240
<b>Наименьшее значение</b>	205	197	203	203

*Как вы думаете, почему результаты в разных попытках у одного и того же спортсмена разные? Какие из следующих факторов могут влиять на результат: удача; техника прыжка; рост; масса; тренированность; настроение; плотный обед; усталость; ветер; обувь? Какие ещё факторы могут повлиять на дальность прыжка?*



Самое большое среднее значение прыжка у Сергея. По этому показателю Иван лишь третий. Но рекордсменом всё же стал Иван: в одной из попыток он прыгнул дальше всех.

Во многих спортивных дисциплинах принято учитывать только лучший показатель. Тем не менее тренеру есть над чем задуматься: если упорядочить прыгунов по лучшему прыжку и по среднему значению, то получаются два разных упорядочивания. Сегодня лучшим был Иван, но Сергей уступает лишь немного, а в среднем он прыгает лучше. Кроме того, худший результат сегодня показывает, что на соревнованиях лучше прыгнет Сергей.

Номер прыжка	Пётр	Иван	Алексей	Сергей
1	215	197	203	208
2	228	205	212	234
3	208	212	227	240
4	236	241	205	212
5	205	233	215	203
<b>Среднее значение</b>	218,4	217,6	212,4	219,4
<b>Наибольшее значение</b>	236	241	227	240
<b>Наименьшее значение</b>	205	197	203	203



В начале учебного года школьная медицинская сестра произвела измерение роста среди учащихся 5 класса. На основании измерений, медсестра сделала таблицу:

№	Ученик	Рост
1	Шевченко Алина	148
2	Иванов Сергей	156
3	Воронин Степан	155
4	Павлова Инна	146
5	Степаненко Марина	1550

Наибольший рост оказался у Степаненко – 1550. Разве может быть у человека рост 15 метров?! Естественно, что это измерение ошибочное, то есть – выброс. Скорее всего, медсестра при вводе данных в компьютер случайно нажала лишнюю пятёрку. В данной ситуации лучше не гадать, как получилось такое значение, а совсем его исключить. Тогда наибольшее значение будет равно 156.

Посмотрим на медиану. До исключения ошибочной записи медиана равнялась 154, а после исключения стала равна 150 см. Этот пример показывает неустойчивость наибольшего и наименьшего значений и ещё раз иллюстрирует устойчивость медианы.



Часто нужно знать не только среднее значение в наборе данных, но и иметь представление о том, как сильно значения разбросаны, рассеяны. Самой простой характеристикой, описывающей рассеивание данных, является *размах*.



**Размах числового массива** – это разность между наибольшим и наименьшим значением.



*В данной таблице представлены цены на один и тот же смартфон в разных магазинах:*

Магазин	Цена	Магазин	Цена
1	8050	6	7790
2	8480	7	8290
3	8590	8	7890
4	8340	9	7970
5	8190	10	7910



Наибольшая цена 8590 р., а наименьшая – 7790 р. Размах цен в этом массиве данных равен  $8590 - 7790 = 800$  р., то есть меньше, чем 10% средней цены, которая равна 8150 р.

Размах – очень простая и наиболее употребительная мера рассеивания. Но для вычисления размаха используются только наименьшее и наибольшее значения, которые неустойчивы. Поэтому и размах – неустойчивая мера.



# Интересный факт!



Для поиска наименьшего и наибольшего значений в электронных таблицах есть функции

МИН() и МАКС()

Чтобы найти размах, нужно вычислить разность:

= МАКС() – МИН()

fx		=МАКС(C1:C5)-МИН(C1:C5)	
C	D	E	F
1			
9			
5	Наим.	1	
6	Наиб.	9	
3	Размах	8	





# Устно ответьте на вопросы:



## Вопросы

- 1 Приведите примеры данных, для описания которых лучше использовать наибольшее значение, чем среднее или медиану.
- 2 Приведите примеры данных, для описания которых лучше использовать наименьшее значение, чем среднее или медиану.



# Домашнее задание



## Задание

### № 1

Найдите наибольшее и наименьшее значения, размах, среднее значение набора чисел:

а) 12, 7, 25, 3, 19, 15;

б) 17, 19, 5, 41, 47, 13, 19.

## Задание

В таблице 28 приведены данные о производстве зерновых культур в России в 2011—2020 гг.

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Производство зерновых, млн т	94,2	70,9	92,4	105,2	104,7	120,7	135,5	113,2	120,6	133,0
Урожайность зерновых, ц/га	22,4	18,3	22,0	24,1	23,7	26,2	29,2	27,2	26,6	28,6

Найдите наибольшее, наименьшее значения и размах:

а) производства зерновых культур;

б) урожайности зерновых культур.



**Удачи в выполнении  
домашней работы!**

**СПАСИБО ЗА УРОК!**

