

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

### РАБОТА С ПАРАМЕТРАМИ РЯДА ЧИСЕЛ

- 1) Заполнить диапазон ячеек **A1:B16**. Объем  $n$  выборки находится в ячейке **A16**.

*Использовать*

**Формат – Ячеек – Шрифт – начертание – полужирный**  
**Формат – Ячеек – Выравнивание – по горизонтали – по центру**  
**Формат – Ячеек – Граница – внешние – внутренние**  
**Формат – Ячеек – Заливка – по горизонтали – по центру**

- 2) Представить выборку в виде вариационного ряда

*скопировать все варианты выборки из диапазона ячеек **B2:B16** и вставить его в ячейку **C2** используя:*

**Вставить – Вставить значения**

	A	B
1	<b>№</b>	<b>Xi</b>
2	1	1,8046
3	2	3,6666
4	3	4,2853
5	4	4,7584
6	5	7,3675
7	6	5,6402
8	7	4,4126
9	8	6,8920
10	9	7,7193
11	10	7,0315
12	11	0,5240
13	12	5,5136
14	13	0,0005
15	14	5,7311
16	15	6,2602

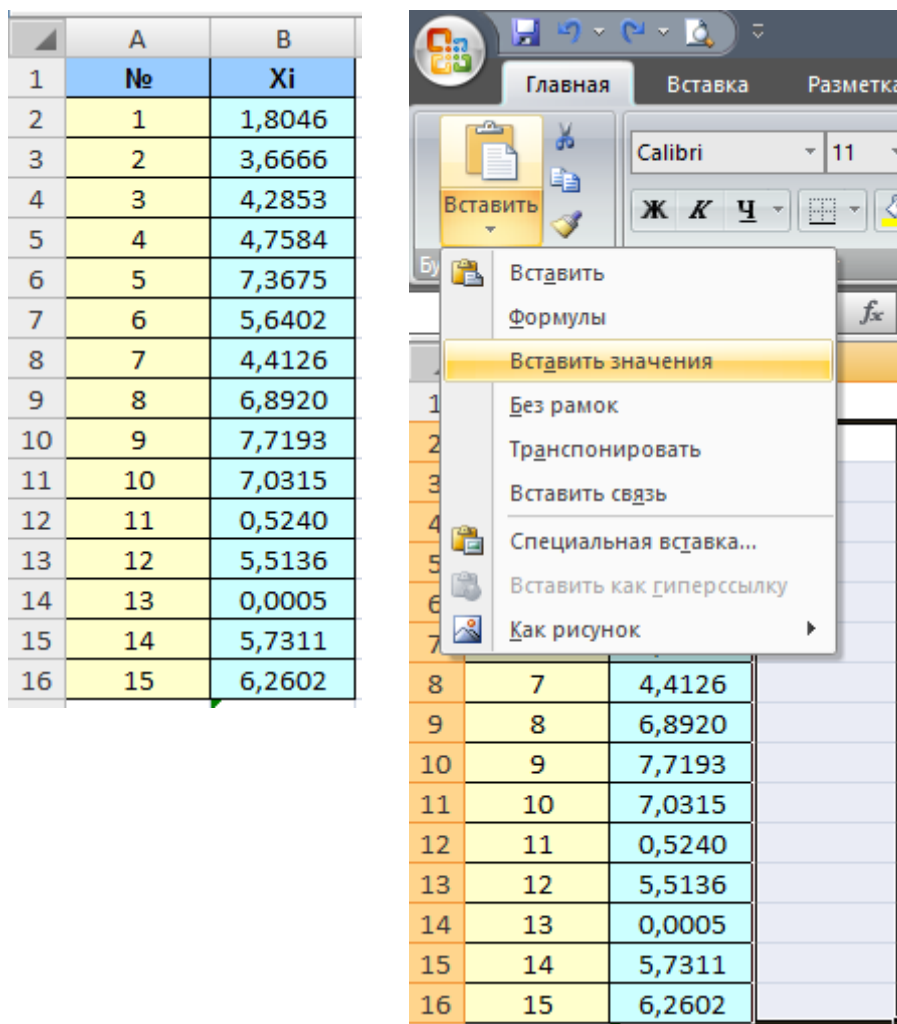
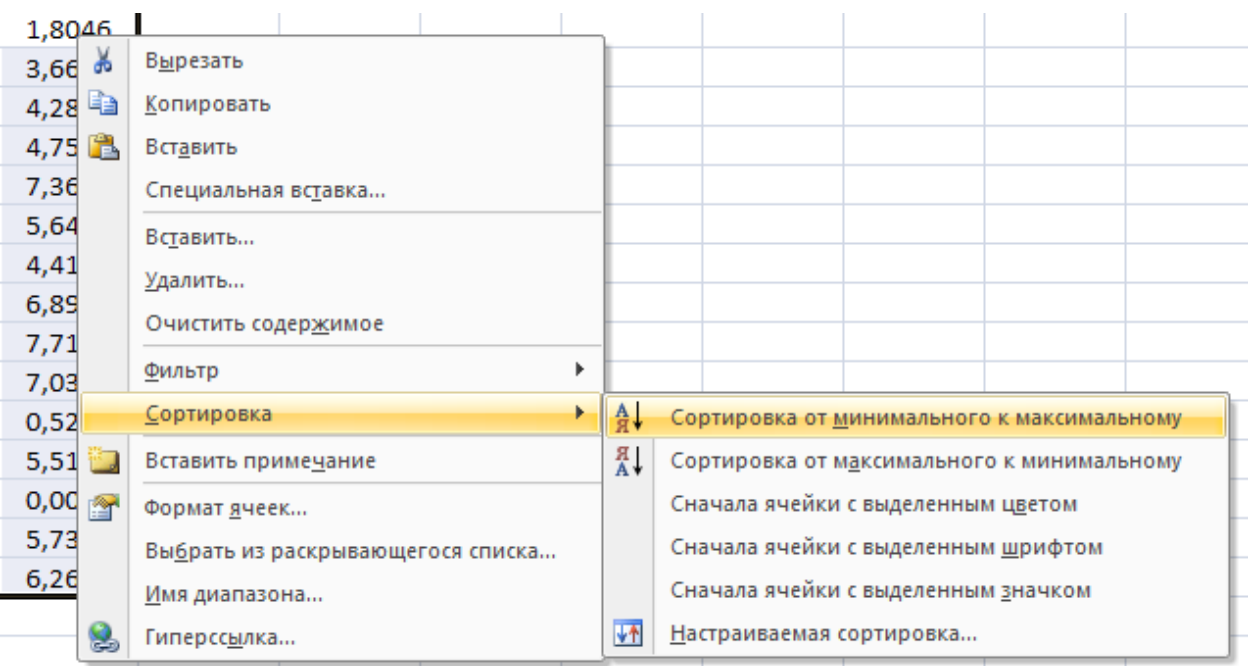


Рисунок 1. К пп.1-2

- 3) Провести сортировку от минимального к максимальному

Выделить диапазон C2:C16 и щелкнув правой клавишей мыши использовать:

**Сортировка – Сортировка от минимального к максимальному – Сортировать в пределах указанного выделения**



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a context menu open over a selected range. The menu options include: Вырезать, Копировать, Вставить, Специальная вставка..., Вставить..., Удалить..., Очистить содержимое, Фильтр, **Сортировка**, Вставить примечание, Формат ячеек..., Выбрать из раскрывающегося списка..., Имя диапазона..., and Гиперссылка... The 'Сортировка' (Sort) option is expanded, showing: Сортировка от минимального к максимальному (selected), Сортировка от максимального к минимальному, Сначала ячейки с выделенным цветом, Сначала ячейки с выделенным шрифтом, Сначала ячейки с выделенным значком, and Настраиваемая сортировка... Below the menu is a dialog box titled 'Обнаружены данные вне указанного диапазона' (Data detected outside the specified range). The dialog contains the text: 'Обнаружены данные рядом с выделенным фрагментом. Эти данные не будут отсортированы.' (Data detected next to the selected fragment. These data will not be sorted.) and 'Предполагаемое действие:' (Suggested action:). There are two radio buttons: 'автоматически расширить выделенный диапазон' (automatically expand the selected range) and 'сортировать в пределах указанного выделения' (sort within the specified selection), with the second one selected. Buttons for 'Сортировка' (Sort) and 'Отмена' (Cancel) are at the bottom.

	A	B	C
1	№	Xi	
2	1	1,8046	0,0005
3	2	3,6666	0,5240
4	3	4,2853	1,8046
5	4	4,7584	3,6666
6	5	7,3675	4,2853
7	6	5,6402	4,4126
8	7	4,4126	4,7584
9	8	6,8920	5,5136
10	9	7,7193	5,6402
11	10	7,0315	5,7311
12	11	0,5240	6,2602
13	12	5,5136	6,8920
14	13	0,0005	7,0315
15	14	5,7311	7,3675
16	15	6,2602	7,7193

Рисунок 2. К п.3

- 4) Ввести заголовки величин, подлежащих расчету в ячейки A17:A20, A22:A24, A26:A32, D17:D19, E1, E22:23, F17:F19, G1, H17:H19, I1, J17:J19, K1.  
Использовать

**Формат – Ячеек – Шрифт – надстрочный (подстрочный)**

**Формат – Ячеек – Выравнивание – автоподбор ширины**

**Вставка – Символ – греческий основной - Θ**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	№	Xi			$x^2$		$(x-M(x))^3$		$(x-M(x))^4$		$abs(x-M(x))$
2	1	1,8046	0,0005								
3	2	3,6666	0,5240								
4	3	4,2853	1,8046								
5	4	4,7584	3,6666								
6	5	7,3675	4,2853								
7	6	5,6402	4,4126								
8	7	4,4126	4,7584								
9	8	6,8920	5,5136								
10	9	7,7193	5,6402								
11	10	7,0315	5,7311								
12	11	0,5240	6,2602								
13	12	5,5136	6,8920								
14	13	0,0005	7,0315								
15	14	5,7311	7,3675								
16	15	6,2602	7,7193								
17	Сумма			Сумма $x^2$		Сумма		Сумма		Сумма	
18	$X_{cp} =$			Средний $x^2$		Асимметрия		Эксцесс		Тета	
19	$s^2 =$										
20	$s =$										
21											
22	Максимум				Коэф.вар.						
23	Минимум				Медиана						
24	Размах										
25											
26	$X_{cp} =$										
27	$s^2 =$										
28	$s =$										
29	$m_E =$										
30	$A_E =$										
31	$E_E =$										
32	$\theta =$										

Рисунок 3. К п.4

- 5) Вычислить сумму

Ячейке **B17** присвоить значение: **=СУММ(B2:B16)**

- 6) Вычислить выборочное среднее  $X_{cp}$

Ячейке **B18** присвоить значение: **=B18/A16**

- 7) Вычислить выборочную дисперсию  $S^2$

Ячейке **E2** присвоить значение: **=B2^2**

Скопировать содержимое ячейки **E2** в ячейки **E3:E16**

Ячейке **E17** присвоить значение: **=СУММ(E2:E16)**

Ячейке **E18** присвоить значение: **=E18/A16**

Ячейке **B19** присвоить значение: **=(E18-B18^2)\*A16/(A16-1)**

- 8) Вычислить выборочное среднее квадратическое отклонение  $S$

Ячейке **B20** присвоить значение: **=КОРЕНЬ(B19)**

- 9) Вычислить выборочную асимметрию  $A_E$

Ячейке **G2** присвоить значение: **=(B2-\$B\$18)^3**

Скопировать содержимое ячейки G2 в ячейки G3:G16  
 Ячейке G17 присвоить значение: =СУММ(G2:G16)  
 Ячейке G18 присвоить значение: =G17/B19^3\*A16/(A16-1)/(A16-2)

10) Вычислить выборочный эксцесс Ев

Ячейке I2 присвоить значение: =(B2-\$B\$18)^4  
 Скопировать содержимое ячейки I2 в ячейки I3:I16  
 Ячейке I17 присвоить значение: =СУММ(I2:I16)  
 Ячейке I18 присвоить значение: =I17/B20^4\*A16\*(A16+1)/(A16-1)/(A16-2)/(A16-3)-3\*(A16-1)^2/(A16-2)/(A16-3)

11) Вычислить среднее абсолютное отклонение

Ячейке K2 присвоить значение: =ABS(B2-\$B\$18)  
 Скопировать содержимое ячейки K2 в ячейки K3:K16  
 Ячейке K17 присвоить значение: =СУММ(K2:K16)  
 Ячейке K18 присвоить значение: =K17/A16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	№	Xi			x <sup>2</sup>		(X-M(X)) <sup>3</sup>		(X-M(X)) <sup>4</sup>		abs(X-M(X))
2	1	1,8046	0,0005		3,2565		-26,1786		77,7311		2,969263
3	2	3,6666	0,5240		13,4443		-1,35726		1,502738		1,107187
4	3	4,2853	1,8046		18,3638		-0,1166		0,056961		0,488533
5	4	4,7584	3,6666		22,6426		-3,7E-06		5,63E-08		0,015403
6	5	7,3675	4,2853		54,2805		17,44851		45,25617		2,593698
7	6	5,6402	4,4126		31,8117		0,650269		0,563366		0,866359
8	7	4,4126	4,7584		19,4709		-0,04714		0,017029		0,361241
9	8	6,8920	5,5136		47,4997		9,503559		20,13021		2,118176
10	9	7,7193	5,6402		59,5877		25,5545		75,27024		2,945478
11	10	7,0315	5,7311		49,4414		11,50687		25,97824		2,257628
12	11	0,5240	6,2602		0,2746		-76,7557		326,1977		4,249817
13	12	5,5136	6,8920		30,4000		0,404883		0,29953		0,739793
14	13	0,0005	7,0315		0,0000		-108,757		519,1279		4,773298
15	14	5,7311	7,3675		32,8452		0,877148		0,839648		0,957248
16	15	6,2602	7,7193		39,1900		3,28378		4,880886		1,486362
17	Сумма	71,6074		Сумма X <sup>2</sup>	422,5089	Сумма	-143,982	Сумма	1097,852	Сумма	27,92948
18	X <sub>ср</sub> =	4,773829		Средний X:	28,16726	Асимметрия	-0,85798	Эксцесс	-0,13541	Тета	1,861966
19	s <sup>2</sup> =	5,761946									
20	s=	2,400405									

Рисунок 4. К пп.5-11

12) Определить максимальную варианту выборки

Ячейке B22 присвоить значение: =C17

13) Определить минимальную варианту выборки

Ячейке B23 присвоить значение: =C2

14) Вычислить размах варьирования R

Ячейке B24 присвоить значение: =B22-B23

15) Вычислить коэффициент вариации

Ячейке F22 присвоить значение: =B20/B18\*100

- 16) Вычислить медиану  $m_b$ . Если количество чисел в ряду чётно, то медиана этого ряда будет равна полусумме двух средних чисел, а если количество чисел в ряду нечётно, то медиана этого ряда будет равна числу стоящему посередине

Ячейке F23 присвоить значение: =C9

	A	B	C	D	E	F
22	Максимум	7,7193			Коэф.вар.	50,2826
23	Минимум	0,0005			Медиана	5,5136
24	Размах	7,7188				

Рисунок 5. К пп.12-16

- 17) Произвести проверку результатов вычисления, с помощью встроенных функций MS Excel

Использовать

**Вставить функцию в строке формул или Формула (Вставка – Формула)**

- выборочное среднее  $X_{ср}$

Ячейке B26 присвоить значение: =СРЗНАЧ(B2:B16)

- выборочная дисперсия  $S^2$

Ячейке B27 присвоить значение: =ДИСП(B2:B16)

- выборочное среднее квадратическое отклонение S

Ячейке B28 присвоить значение: =СТАНДОТКЛОН(B2:B16)

- медиана  $m_b$

Ячейке B29 присвоить значение: =МЕДИАНА(B2:B16)

- асимметрия  $A_v$

Ячейке B30 присвоить значение: =СКОС(B2:B16)

- эксцесс  $E_v$

Ячейке B31 присвоить значение: =ЭКСЦЕСС(B2:B16)

- среднее абсолютное отклонение  $\Theta$

Ячейке B32 присвоить значение: =СРОТКЛ(B2:B16)

	A	B
26	$X_{\text{cp}}=$	4,773829
27	$s^2=$	5,761946
28	$s=$	2,400405
29	$m_E=$	5,5136
30	$A_E=$	-0,85798
31	$E_E=$	-0,13541
32	$\theta=$	1,861966

*Рисунок 6. К п.17*

Присылать задания, выполненные в табличном редакторе **Microsoft Excel** и сохраненные в файл с расширением **xls** или **xlsx**:

Подгруппа Плохих А.В. – в ВК в личные сообщения

<https://vk.com/id134665099>

Название файла, пример: **Иванов И. ПХ-211 30.11**

**Срок исполнения задания: 07.12.2020**