


Методичні рекомендації

У студентів першого і другого курсу був досліджений рівень самооцінки. Зробити порівняльний аналіз, використовуючи методи описової статистики. Результати тестування наведені в таблиці.

№	Група 1	Група 2
1	0,12	0,54
2	0,47	0,43
3	0,38	0,56
4	0,23	0,35
5	0,19	0,98
6	0,63	0,73
7	0,56	0,35
8	0,55	0,96
9	0,58	0,75
10	0,45	0,34
11	0,35	0,35
12	0,73	0,53
13	0,21	0,36
14	0,35	

Для визначення моди і медіани впорядкуємо представлені ряди в порядку зростання:

1. Виділити заголовок одного із стовпців (Група 1 або Група 2);
2. Стати в заголовку стовпця Група 1 (Група 2) і натиснути кнопку  стрічки **Данные**.
3. Результат сортування скопіювати на новий лист. Кількість респондентів в Групі 1 – 14, тому медіана буде дорівнює середньому 7-го і 8-го показників вибірки. У групі 2 – 13 значень і медіана дорівнює центральному, тобто 7-му. Обчислимо медіану за допомогою функції **МЕДИАНА**.
4. Порівняємо значення і визначимо ті, які найбільш часто зустрічаються в групах 1 та 2: це 0,35. Обчислимо медіану за допомогою функції **МОДА**.

5. Обчислити за формулою (1) і за допомогою функції **СРЗНАЧ** середнє вибірок.

	A	B	C	D	E
1	№	Група 1	Група 2		
2	1	0,12	0,34		
3	2	0,19	0,35		
4	3	0,21	0,35		
5	4	0,23	0,35		
6	5	0,35	0,36		
7	6	0,35	0,43		
8	7	0,38	0,53		
9	8	0,45	0,54		
10	9	0,47	0,56		
11	10	0,55	0,73		
12	11	0,56	0,75		
13	12	0,58	0,96		
14	13	0,63	0,98		
15	14	0,73			
16					
17	Me	0,415	0,53	0,415	0,53
18	Mo	0,35	0,35	0,35	0,35
19	n	14	13		
20	M	0,41	0,56	0,41	0,56

	A	B	C	D	E
1	№	Група 1	Група 2		
2	1	0,12	0,34		
3	2	0,19	0,35		
4	3	0,21	0,35		
5	4	0,23	0,35		
6	5	0,35	0,36		
7	6	0,35	0,43		
8	7	0,38	0,53		
9	8	0,45	0,54		
10	9	0,47	0,56		
11	10	0,55	0,73		
12	11	0,56	0,75		
13	12	0,58	0,96		
14	13	0,63	0,98		
15	14	0,73			
16					
17	Me	= $(B8+B9)/2$	=C8	=МЕДИАНА(B2:B15)	=МЕДИАНА(C2:C15)
18	Mo	0,35	0,35	=МОДА(B2:B15)	=МОДА(C2:C15)
19	n	=СЧЁТ(B2:B15)	=СЧЁТ(C2:C15)		
20	M	=СУММ(B2:B15)/B19	=СУММ(C2:C14)/C19	=СРЗНАЧ(B2:B15)	=СРЗНАЧ(C2:C15)

У результаті розрахунків отримані значення:

Показник	Група 1	Група 2
Me	0,42	0,53
Mo	0,35	0,35
M	0,41	0,56

Медіана і середнє в групі 2 вище, ніж в групі 1, що свідчить про те, що рівень самооцінки в групі 2 значно вище. Моді ознак в обох групах абсолютно однакові.

Виконати обчислення за формулами (2) - (4) і за допомогою вбудованих статистичних функцій для визначення показників заходи розкиду: дисперсії, стандартного відхилення та варіації.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	№	Група 1 (X)	Група 2 (Y)		№	X _i	(X _i -M) ²		№	Y _i	(Y _i -M) ²
2	1	0,12	0,54		1	0,12	0,087		1	0,54	0,000
3	2	0,47	0,43		2	0,47	0,003		2	0,43	0,016
4	3	0,38	0,56		3	0,38	0,001		3	0,56	0,000
5	4	0,23	0,35		4	0,23	0,034		4	0,35	0,042
6	5	0,19	0,98		5	0,19	0,050		5	0,98	0,180
7	6	0,63	0,73		6	0,63	0,047		6	0,73	0,030
8	7	0,56	0,35		7	0,56	0,021		7	0,35	0,042
9	8	0,55	0,96		8	0,55	0,018		8	0,96	0,163
10	9	0,58	0,75		9	0,58	0,027		9	0,75	0,038
11	10	0,45	0,34		10	0,45	0,001		10	0,34	0,047
12	11	0,35	0,35		11	0,35	0,004		11	0,35	0,042
13	12	0,73	0,53		12	0,73	0,100		12	0,53	0,001
14	13	0,21	0,36		13	0,21	0,042		13	0,36	0,038
15	14	0,35			14	0,35	0,004				
16					Σ		0,440		Σ		0,640
17	R	0,61	0,64		M _X	0,41			M _Y	0,56	
18	D	0,03	0,05		n	14			n	13	
19	σ	0,18	0,23		D	0,03			D	0,05	
20	V	44,39%	41,53%		σ	0,18			σ	0,23	

	A	B	C
1	№	Група 1 (X)	Група 2 (Y)
2	1	0,12	0,54
3	2	0,47	0,43
4	3	0,38	0,56
5	4	0,23	0,35
6	5	0,19	0,98
7	6	0,63	0,73
8	7	0,56	0,35
9	8	0,55	0,96
10	9	0,58	0,75
11	10	0,45	0,34
12	11	0,35	0,35
13	12	0,73	0,53
14	13	0,21	0,36
15	14	0,35	
16			
17	R	=МАКС(B2:B15)-МИН(B2:B15)	=МАКС(C2:C14)-МИН(C2:C14)
18	D	=ДИСП(B2:B15)	=ДИСП(C2:C15)
19	σ	=СТАНДОТКЛОН(B2:B15)	=СТАНДОТКЛОН(C2:C15)
20	V	=B19/F17*100%	=C19/J17*100%
21			

	E	F	G	H	I	J	K
1	№ _i	X _i	(X _i -M) ²		№ _i	Y _i	(Y _i -M) ²
2	1	0,12	=(F2-\$F\$17)^2		1	0,54	=(J2-\$J\$17)^2
3	2	0,47	=(F3-\$F\$17)^2		2	0,43	=(J3-\$J\$17)^2
4	3	0,38	=(F4-\$F\$17)^2		3	0,56	=(J4-\$J\$17)^2
5	4	0,23	=(F5-\$F\$17)^2		4	0,35	=(J5-\$J\$17)^2
6	5	0,19	=(F6-\$F\$17)^2		5	0,98	=(J6-\$J\$17)^2
7	6	0,63	=(F7-\$F\$17)^2		6	0,73	=(J7-\$J\$17)^2
8	7	0,56	=(F8-\$F\$17)^2		7	0,35	=(J8-\$J\$17)^2
9	8	0,55	=(F9-\$F\$17)^2		8	0,96	=(J9-\$J\$17)^2
10	9	0,58	=(F10-\$F\$17)^2		9	0,75	=(J10-\$J\$17)^2
11	10	0,45	=(F11-\$F\$17)^2		10	0,34	=(J11-\$J\$17)^2
12	11	0,35	=(F12-\$F\$17)^2		11	0,35	=(J12-\$J\$17)^2
13	12	0,73	=(F13-\$F\$17)^2		12	0,53	=(J13-\$J\$17)^2
14	13	0,21	=(F14-\$F\$17)^2		13	0,36	=(J14-\$J\$17)^2
15	14	0,35	=(F15-\$F\$17)^2				
16	Σ		=СУММ(G2:G15)		Σ		=СУММ(K2:K14)
17	M _x	=СРЗНАЧ(F2:F15)			M _y	=СРЗНАЧ(J2:J14)	
18	n	=E15			n	=I14	
19	D	=G16/(F18-1)			D	=K16/(J18-1)	
20	σ	=F19^(1/2)			σ	=J19^(1/2)	

Отримані результати (таблиця) свідчать про те, що перша вибірка більш однорідна.

Виконати обчислення за формулами (2)–(5) та за допомогою вбудованих статистичних функцій для визначення показників міри розкиду: розмаху, дисперсії, стандартного відхилення та варіації.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	№	Група 1 (X)	Група 2 (Y)		№	X _i	(X _i -M) ²		№	Y _i	(Y _i -M) ²
2	1	0,12	0,54		1	0,12	0,087		1	0,54	0,000
3	2	0,47	0,43		2	0,47	0,003		2	0,43	0,016
4	3	0,38	0,56		3	0,38	0,001		3	0,56	0,000
5	4	0,23	0,35		4	0,23	0,034		4	0,35	0,042
6	5	0,19	0,98		5	0,19	0,050		5	0,98	0,180
7	6	0,63	0,73		6	0,63	0,047		6	0,73	0,030
8	7	0,56	0,35		7	0,56	0,021		7	0,35	0,042
9	8	0,55	0,96		8	0,55	0,018		8	0,96	0,163
10	9	0,58	0,75		9	0,58	0,027		9	0,75	0,038
11	10	0,45	0,34		10	0,45	0,001		10	0,34	0,047
12	11	0,35	0,35		11	0,35	0,004		11	0,35	0,042
13	12	0,73	0,53		12	0,73	0,100		12	0,53	0,001
14	13	0,21	0,36		13	0,21	0,042		13	0,36	0,038
15	14	0,35			14	0,35	0,004				
16					Σ		0,440		Σ		0,640
17	R	0,61	0,64		M _x	0,41			M _y	0,56	
18	D	0,03	0,05		n	14			n	13	
19	σ	0,18	0,23		D	0,03			D	0,05	
20	V	44,39%	41,53%		σ	0,18			σ	0,23	

	A	B	C
1	№	Группа 1 (X)	Группа 2 (Y)
2	1	0,12	0,54
3	2	0,47	0,43
4	3	0,38	0,56
5	4	0,23	0,35
6	5	0,19	0,98
7	6	0,63	0,73
8	7	0,56	0,35
9	8	0,55	0,96
10	9	0,58	0,75
11	10	0,45	0,34
12	11	0,35	0,35
13	12	0,73	0,53
14	13	0,21	0,36
15	14	0,35	
16			
17	R	=МАКС(B2:B15)-МИН(B2:B15)	=МАКС(C2:C14)-МИН(C2:C14)
18	D	=ДИСП(B2:B15)	=ДИСП(C2:C15)
19	σ	=СТАНДОТКЛОН(B2:B15)	=СТАНДОТКЛОН(C2:C15)
20	V	=B19/F17*100%	=C19/J17*100%
21			

	E	F	G	H	I	J	K
1	№	X_i	(X_i-M)²		№	Y_i	(Y_i-M)²
2	1	0,12	=(F2-\$F\$17)^2		1	0,54	=(J2-\$J\$17)^2
3	2	0,47	=(F3-\$F\$17)^2		2	0,43	=(J3-\$J\$17)^2
4	3	0,38	=(F4-\$F\$17)^2		3	0,56	=(J4-\$J\$17)^2
5	4	0,23	=(F5-\$F\$17)^2		4	0,35	=(J5-\$J\$17)^2
6	5	0,19	=(F6-\$F\$17)^2		5	0,98	=(J6-\$J\$17)^2
7	6	0,63	=(F7-\$F\$17)^2		6	0,73	=(J7-\$J\$17)^2
8	7	0,56	=(F8-\$F\$17)^2		7	0,35	=(J8-\$J\$17)^2
9	8	0,55	=(F9-\$F\$17)^2		8	0,96	=(J9-\$J\$17)^2
10	9	0,58	=(F10-\$F\$17)^2		9	0,75	=(J10-\$J\$17)^2
11	10	0,45	=(F11-\$F\$17)^2		10	0,34	=(J11-\$J\$17)^2
12	11	0,35	=(F12-\$F\$17)^2		11	0,35	=(J12-\$J\$17)^2
13	12	0,73	=(F13-\$F\$17)^2		12	0,53	=(J13-\$J\$17)^2
14	13	0,21	=(F14-\$F\$17)^2		13	0,36	=(J14-\$J\$17)^2
15	14	0,35	=(F15-\$F\$17)^2				
16	Σ		=СУММ(G2:G15)		Σ		=СУММ(K2:K14)
17	M _X	=СРЗНАЧ(F2:F15)			M _Y	=СРЗНАЧ(J2:J14)	
18	n	=E15			n	=I14	
19	D	=G16/(F18-1)			D	=K16/(J18-1)	
20	σ	=F19^(1/2)			σ	=J19^(1/2)	
21							

Полученные результаты (таблица) свидетельствуют о том, что Группа 1 более однородная, чем Группа 2. Хотя коэффициент вариации свидетельствует о том, что вариативность показателей самооценки в Группе 2 меньше.

Показатель	Группа 1	Группа 2
R	0,61	0,64

D	0,03	0,05
σ	0,18	0,23
V	44,39%	41,53%

Для отримання довірчих інтервалів можна скористатися статистичними функціями ДОВЕРИТ.НОРМ і ХИ2.ОБР

	A	B	C	D	E
10		0,47	0,56		
11		0,55	0,73		
12		0,56	0,75		
13		0,58	0,96		
14		0,63	0,98		
15		0,73			
16					
17	M	0,41	0,56		
18	s^2	0,03	0,05		
19	s	0,18	0,23		
20	n	14	13		
21					
22	Доверительные интервалы				
23	Группа 1				
24		нижняя гр	верхняя граница		
25	μ	0,32	0,51		
26		0,32	0,51		
27	σ^2	0,02	0,07		
28	σ	0,03	0,11		
29					

	A	B	C
10		0,47	0,56
11		0,55	0,73
12		0,56	0,75
13		0,58	0,96
14		0,63	0,98
15		0,73	
16			
17	M	=СРЗНАЧ(В2:В15)	=СРЗНАЧ(С2:С15)
18	s^2	=ДИСП.В(В2:В15)	=ДИСП.В(С2:С15)
19	s	=СТАНДОТКЛОН.В(В2:В15)	=СТАНДОТКЛОН.В(С2:С15)
20	n	=СЧЁТ(В2:В15)	=СЧЁТ(С2:С15)
21			
22	Доверительные ин		
23	Группа 1		
24		нижняя граница	верхняя граница
25	μ	=В17-1,96*(В19/КОРЕНЬ(В20))	=В17+1,96*В19/КОРЕНЬ(В20)
26		=В17-ДОВЕРИТ.НОРМ(0,05;В19;В20)	=В17+ДОВЕРИТ.НОРМ(0,05;В19;В20)
27	σ^2	=(В18*(В20-1))/ХИ2.ОБР(1-0,05;В20-1)	=(В18*(В20-1))/ХИ2.ОБР(0,05;В20-1)
28	σ	=(В19*КОРЕНЬ(В20-1))/ХИ2.ОБР(1-0,05;В20-1)	=(В19*КОРЕНЬ(В20-1))/ХИ2.ОБР(0,05;В20-1)
29			