

Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции, коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и Кендалла (ОК С.77)

Задача 1 (Гмурман В.Е. №611) По выборке объёма $n = 60$, извлечённой из нормальной двумерной генеральной совокупности (X, Y) , найден выборочный коэффициент корреляции $r_g = 0.3$. Требуется на уровне значимости 0.01 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H_1: r_g \neq 0$.

Задача 2 (Гмурман В.Е. №614) по выборке объёма $n = 100$, извлечённой из нормальной двумерной генеральной совокупности (X, Y) , составлена корреляционная таблица:

Y	X						n_y
	2	7	12	17	22	27	
110	2	4					6
120		6	2				8
130			3	50	2		55
140			1	10	6		17
150				4	7	3	11
n_x	2	10	6	64	15	3	$n = 100$

$$r_g = \frac{\sum n_{xy}xy - \bar{x} \cdot \bar{y}}{n\sigma_x \cdot \sigma_y};$$

Требуется: а) найти выборочный коэффициент корреляции $r_g = \frac{\sum n_{xy}xy - \bar{x} \cdot \bar{y}}{n\sigma_x \cdot \sigma_y}$;

б) при уровне значимости 0.01 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H_1: r_g \neq 0$.

Задача 3 (Гмурман В.Е. №618) Два преподавателя оценили знания 12 учащихся по стобалльной системе и выставили им следующие оценки (в первой строке указано количество баллов, выставленных первым преподавателем, а во второй – вторым):

98	94	88	80	76	70	63	61	60	58	56	51
99	91	93	74	78	65	64	66	52	53	48	62

Требуется: а) найти выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей;

б) при уровне значимости 0.05 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Задача 4 (Гмурман В.Е. №624) Два контролёра расположили 10 деталей в порядке ухудшения качества. В итоге были получены две последовательности рангов:

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	1	2	4	3	6	5	7	10	9	8

Требуется: а) используя выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла, определить, согласуются ли оценки контролёров;

б) при уровне значимости 0.01 проверить, является ли значимой ранговая корреляционная связь между оценками двух контролёров.

Задача 5 (Гмурман В.Е. №545) Три арбитра оценили мастерство 10 спортсменов, в итоге были получены три последовательности рангов (в первой строке приведены ранги арбитра А, во второй – ранги арбитра В, в третьей – ранги арбитра С):

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	3	10	7	2	8	5	6	9	1	4
z_i	6	2	1	3	9	4	5	7	10	8

Требуется: а) предельно паре арбитров, оценки которых наиболее согласуются, используя ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла;

б) при уровне значимости 0.01 проверить, является ли значимой ранговая корреляционная связь между оценками этих двух арбитров.

Дома: 1. Подготовка к коллоквиуму по темам: «Теория оценок, теория проверки статистических гипотез»;

2. Гмурман В.Е. №№ 615, 542, 619, 548, 623.