

ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ №9 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ КОРРЕЛЯЦИИ

1. Построить корреляционное поле точек и вычислить коэффициент корреляции между ростом (X) и массой (Y) некоторых животных. Исходные данные приведены в выборке объема $n = 10$.

x_i	31	32	33	34	35	35	40	41	42	46
y_i	7,8	8,1	7,6	9,1	9,6	9,8	11,8	17,1	14,7	13,0

2. По данным таблицы исследовать зависимость урожайности зерновых культур Y (кг/га) от количества осадков X (см), выпавших в вегетационный период.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x_i	25	27	30	35	36	38	39	41	42	45	46	47	50	52	53
y_i	23	24	27	27	32	31	33	35	34	32	29	28	25	24	25

Построить корреляционное поле точек и предложить наиболее подходящий вид уравнения регрессии.

3. Изучали зависимость между содержанием коллагена Y и эластина X в магистральных артериях головы (г/100 г сухого вещества, возраст 36-50 лет). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объема 5:

x_i	13,98	15,84	7,26	7,74	8,82
y_i	32,50	42,82	47,79	43,29	49,47

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;
- 2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.
- 3) построить линию регрессии.

4. Изучали зависимость между систолическим давлением Y (мм рт. ст.) у мужчин в начальной стадии шока и возрастом X (годы). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объема 11:

x_i	68	37	50	53	75	66	52	65	74	65	54
y_i	114	149	146	141	114	112	124	105	141	120	124

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;

2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.

3) построить линию регрессии.

5. Имеется двумерная выборка объемом 9: X – масса новорожденных павианов-гамадрилов (кг) и Y – масса их матерей (кг).

x_i	0,70	0,73	0,75	0,70	0,65	0,70	0,61	0,70	0,63
y_i	10,0	10,8	11,3	10,0	11,1	11,3	10,2	13,5	12,0

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

1) построить корреляционное поле точек;

2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.

3) построить линию регрессии.

6. Изучали зависимость между суточной выработкой продукции на медицинском предприятии Y (т) и величиной основных производственных фондов X (млн. руб). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объема 5:

x_i	25,5	29,5	31,9	35,4	39,2
y_i	9	13	17	21	25

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

1) построить корреляционное поле точек;

2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.

3) построить линию регрессии.

7. Изучали зависимость между минутным объемом сердца Y (л/мин) и средним давлением в левом предсердии X (см рт. ст.). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объемом 5:

x_i	4,8	6,4	9,3	11,2	17,7
y_i	0,40	0,69	1,29	1,64	2,40

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

1) построить корреляционное поле точек;

2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.

3) построить линию регрессии.

8. Изучали зависимость между объемом Y (мкм³) и диаметром X (мкм) сухого эритроцита у млекопитающих. Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объемом 9:

x_i	7,6	8,9	5,5	9,2	3,5	4,8	7,3	7,4	6,8
y_i	87	81	50	112	18	37	71	69	54

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;
- 2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.
- 3) построить линию регрессии.

9. Изучали зависимость между количеством гемоглобина в крови (%) Y и массой животных X (кг). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объема 9:

x_i	17,7	18,0	18,0	19,0	19,0	20,0	21,0	22,0	30,0
y_i	74	70	80	72	77	76	89	80	86

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;
- 2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.
- 3) построить линию регрессии.

10. Изучали зависимость между массой тела гамадрилов-матерей X (кг) и их новорожденных детенышей Y (кг). Под наблюдением находилось 20 обезьян.

x_i	10,0	10,8	11,3	10,0	10,1	11,3	10,2	13,5	12,3	14,5
	11,0	12,0	11,8	13,4	11,4	12,0	15,5	13,0	12,1	11,0
y_i	0,70	0,73	0,75	0,70	0,65	0,65	0,70	0,61	0,70	0,63
	0,65	0,72	0,69	0,78	0,70	0,0	0,85	0,80	0,75	0,65

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;
- 2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.
- 3) построить линию регрессии.

11. Изучали зависимость между площадью поверхности тела Y (m^2) и ростом женщин X (см). Результаты наблюдений приведены в виде выборки объемом 11:

x_i	157	169	155	168	152	152	169	152	152	154	161
y_i	1,74	1,74	1,67	1,51	1,52	1,55	1,58	1,58	1,44	1,67	1,42

Провести корреляционно-регрессионный анализ:

- 1) построить корреляционное поле точек;
- 2) проверить значимость коэффициента корреляции между переменными X и Y , уровень значимости $\alpha=0,05$.
- 3) построить линию регрессии.

12 – 15. В результате регистрации некоторых объектов определенного вида по заданным значениям признаков x и y получены числа (частоты) совпадений заданных значений этих признаков, помещенные в следующей таблице (см. табл.). По данным этой таблицы:

- 1) определить условные средние значения величин x и y , с их помощью получить изображение корреляционного поля и по характеру расположения точек на нем сделать вывод о типе линии регрессионной зависимости между величинами x и y ;
- 2) найти коэффициенты регрессии y на x и x на y по методу наименьших квадратов;
- 3) составить уравнения прямых регрессии y на x и x на y ;
- 4) вычислить коэффициент корреляции этих величин;
- 5) при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о значимости выборочного коэффициента корреляции;
- 6) построить систему координат и в ней прямые регрессий.

12.

$y \backslash x$	111	113	115	117
44	1	1		
45	1	2	2	1
46			1	1

13.

$y \backslash x$	41	43	45	47
31		1	2	1
32	2	4	4	2
33	1	2	1	

14.

$y \backslash x$	111	113	115	117
11			2	1
12	2	5	5	2
13	1	2		

15.

$y \backslash x$	71	73	75	77
61	1	2	1	
62	2	4	4	2
63		1	2	1