

Задача 11.35. По выборке объема 16, извлеченной из нормальной двумерной совокупности, найден выборочный коэффициент корреляции 0,02. При уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе - коэффициент корреляции отличен от нуля.

Задача 12.35. На автоматической линии изготавливаются резисторы одного номинала. Из продукции отобрано 14 образцов с выборочной средней равной 42,9 Ом. После переналадки линии, для контроля вновь отобрали 7 резисторов с выборочной средней равной 43 Ом. Предполагая, что выборки взяты из генеральной совокупности нормально распределенных случайных величин с стандартным отклонением равным 3,1 Ом., на уровне значимости 0,005 проверить справедливость гипотезы: номинальные значения сопротивлений в выборках равны, против альтернатив:

- 1) номинальные значения не равны;
- 2) номинальное значение в первой выборке меньше, чем во второй.

Задача 13.35. По двум независимым выборкам, объемы которых соответственно равны 6 и 11, извлеченными из нормальных генеральных совокупностей X и Y , найдены выборочные дисперсии равные соответственно 1,62 и 3,13. Для уровня значимости 0,03 проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий для следующих конкурирующих гипотез:

- 1) генеральные дисперсии не равны;
- 2) генеральная дисперсия в первой выборке больше генеральной дисперсии во второй выборке;
- 3) генеральная дисперсия во второй выборке больше генеральной дисперсии в первой.

1

Задача 14.35. При уровне значимости 0,07 проверить гипотезу о нормальном законе распределения по реализации выборки задачи 1. В качестве параметров теоретического закона распределения взять оценки, полученные в задаче 1.

Исходные данные

Меню: **Файл** | Главная | Вставка | Разметка страницы | Формулы | Данные | Рецензирование | Вид

Панель инструментов: Вырезать, Копировать, Формат по образцу, Буфер обмена, Шрифт, Выравнивание, Число

Общий: Calibri, 11, A, A, Ж, К, Ч, Объединить и поместить в центре, % 000, ,00, ,00

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Имя	Значение	Формула				
2	Объем выборки	n	301	"=СЧЕТ(Данные)"				
3	Наименьший элемент	x_min	21,48	"=НАИМЕНЬШИЙ(Данные;1)"				
4	Наибольший элемент	x_max	42,17	"=НАИБОЛЬШИЙ(Данные;1)"				
5	Размах выборки	R_	20,69	"=x_max-x_min"				
6	Число интервалов (точно)		9,23	"=1+LOG(n;2)"				
7	Число интервалов (прибл)	m	9	"=ОКРУГЛ(С6;0)"				
8	Длина интервала (точно)		2,30	"=R_/m"				
9	Длина интервала (прибл)	h	2,3	"=ОКРУГЛВВЕРХ(С8;2)"				
10								
11	Границы интервалов	Левая	Правая	Частота n_i	Частость w_i	Эмп_Пл p_i	Эмпирическая функция F*(x_лев)	
12	[21,475; 23,775)	21,475	23,775	2	0,00664	0,002888921	0	
13	[23,775; 26,075)	23,775	26,075	11	0,03654	0,015889065	0,006644518	
14	[26,075; 28,375)	26,075	28,375	24	0,07973	0,034667052	0,043189369	
15	[28,375; 30,675)	28,375	30,675	67	0,22259	0,096778853	0,122923588	
16	[30,675; 32,975)	30,675	32,975	68	0,22591	0,098223314	0,34551495	
17	[32,975; 35,275)	32,975	35,275	64	0,21262	0,092445472	0,571428571	
18	[35,275; 37,575)	35,275	37,575	49	0,16279	0,070778564	0,784053156	
19	[37,575; 39,875)	37,575	39,875	13	0,04319	0,018777986	0,946843854	
20	[39,875; 42,175)	39,875	42,175	3	0,00997	0,004333381	0,990033223	
21			Сумма	301	1		1	
22								
23	Границы интервалов	Середина x_i	Частота n_i	x_i*n_i	(x_i-x_v)^2*n_i	Частость w_i		
24	[21,475; 23,775)	22,625	2	45,25	185,6875772	0,006644518		
25	[23,775; 26,075)	24,925	11	274,175	591,9129369	0,03654485		
26	[26,075; 28,375)	27,225	24	653,4	608,5618896	0,079734219		
27	[28,375; 30,675)	29,525	67	1978,175	501,375995	0,222591362		
28	[30,675; 32,975)	31,825	68	2164,1	12,89975033	0,225913621		
29	[32,975; 35,275)	34,125	64	2184	222,4755594	0,212624585		
30	[35,275; 37,575)	36,425	49	1784,825	849,790292	0,162790698		
31	[37,575; 39,875)	38,725	13	503,425	543,2587865	0,043189369		
32	[39,875; 42,175)	41,025	3	123,075	230,4468475	0,009966777		
33			Сумма	9710,425	3746,409635			
34								
35								
36	Выборочное среднее x_v	x_v	32,26054817					
37	Выборочная дисперсия D	D	12,44654364					
38	Испр выб дисперсия S^2	S^2	12,48803212					
39		s	3,533840986					
40								

Панель задач: Исходные данные | **Вычисления** | Гистограмма | Полигон | Эмпирическая функция распр. | Лист1

Статус: Готово

2

Таблица 15.35

Регрессия

#	X	Y
1	2,746	9,351
2	4,804	15,945
3	3,807	14,903
4	2,754	10,511
5	4,058	11,112
6	3,621	9,466
7	3,539	14,27
8	2,785	11,193
9	3,137	10,859
10	4,098	11,996
11	3,739	10,981
12	3,787	10,364
13	3,69	13,392
14	4,009	13,412
15	3,029	9,191
16	4,382	12,182
17	2,644	8,479
18	3,674	11,785

Задача 15.35. В таблице 15.35 приведены результаты 18 наблюдений над векторной случайной величиной (X, Y) . Предполагая, что модель наблюдения имеет вид $Y=aX+b$, найти:

- 1) оценки параметров линейной регрессии;
 - 2) оценку коэффициента корреляции;
 - 3) проверить гипотезу о значимости коэффициента корреляции.
- Указание: коэффициент значимости принять равным 0,2.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

Вспомогательные расчеты на следующей странице.

Расчеты к задаче
15.35

Исходные данные			Вспомогательные расчеты					Границы доверительного интервала для теоретической линейной регрессии		
#	X	Y	X ²	Y ²	XY	Y _{перп}	(Y-Y _{перп}) ²	Y _{лев}	Y _{прав}	
1	2,746	9,351	7,54052	87,441	25,678	9,7296	0,14330608	8,882018	10,5771	
2	4,804	15,945	23,0784	254,24	76,6	14,47	2,17702993	13,3308	15,60825	
3	3,807	14,903	14,4932	222,1	56,736	12,173	7,45157351	11,64139	12,7051	
4	2,754	10,511	7,58452	110,48	28,947	9,748	0,5821943	8,905844	10,59012	
5	4,058	11,112	16,4674	123,48	45,092	12,751	2,68744796	12,1124	13,39029	
6	3,621	9,466	13,1116	89,605	34,276	11,745	5,19315521	11,24853	12,24117	
7	3,539	14,27	12,5245	203,63	50,502	11,556	7,36586158	11,06054	12,05144	
8	2,785	11,193	7,75623	125,28	31,173	9,8194	1,88682552	8,997996	10,64077	
9	3,137	10,859	9,84077	117,92	34,065	10,63	0,05239276	10,01678	11,24343	
10	4,098	11,996	16,7936	143,9	49,16	12,843	0,71820774	12,18294	13,504	
11	3,739	10,981	13,9801	120,58	41,058	12,017	1,07252123	11,50286	12,53039	
12	3,787	10,364	14,3414	107,41	39,248	12,127	3,10880071	11,60121	12,65315	
13	3,69	13,392	13,6161	179,35	49,416	11,904	2,2148295	11,3995	12,40804	
14	4,009	13,412	16,0721	179,88	53,769	12,638	0,5983217	12,02456	13,25241	
15	3,029	9,191	9,17484	84,474	27,84	10,381	1,41695882	9,710929	11,05179	
16	4,382	12,182	19,2019	148,4	53,382	13,498	1,73074406	12,66134	14,33381	
17	2,644	8,479	6,99074	71,893	22,418	9,4946	1,03150932	8,576778	10,41249	
18	3,674	11,785	13,4983	138,89	43,298	11,867	0,00671066	11,36506	12,36877	
Сумма	64,303	209,392	236,066	2509	762,66		39,4383906			

Выборочное среднее X	3,5724
Выборочное среднее Y	11,633
Второй выборочный начальный момент X	13,115
Второй выборочный начальный момент Y	139,39
Второй выборочный смешанный начальный момент X и Y	42,37
Выборочная дисперсия X	0,3528
Выборочная дисперсия Y	4,0627
Выборочная ковариация X и Y	0,8126
Выборочное стандартное отклонение X	0,594
Выборочное стандартное отклонение Y	2,0156
Выборочный коэффициент корреляции X и Y	0,6787
Угловой коэффициент линии регрессии B ₁	2,3032
Свободный член в уравнении регрессии B ₀	3,405
Остаточная дисперсия	2,4649
Уровень значимости	0,2
Квантиль распределения Стьюдента	1,3368
Границы доверительных интервалов для B ₁	0,3891 6,42087389
Границы доверительных интервалов для B ₀	1,4704 3,13597546