Корреляционная таблица:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Y / X | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 2 | 4 | 2 |  |  |  |  |
| 6 |  | 5 | 3 |  |  |  |
| 10 |  |  | 5 | 45 | 5 |  |
| 14 |  |  | 2 | 8 | 7 |  |
| 16 |  |  |  | 4 | 7 | 3 |

Уравнение линейной регрессии с y на x имеет вид:

Уравнение линейной регрессии с x на y имеет вид:

**Найдем необходимые числовые характеристики**.

Выборочные средние:

(5∙4 + 10(2 + 5) + 15(3 + 5 + 2) + 20(45 + 8 + 4) + 25(5 + 7 + 7) + 30∙3)/100 = 19.45

(2(4 + 2) + 6(5 + 3) + 10(5 + 45 + 5) + 14(2 + 8 + 7) + 16(4 + 7 + 3))/100 = 10.72

Дисперсии:

σ2x = (52∙4 + 102(2 + 5) + 152(3 + 5 + 2) + 202(45 + 8 + 4) + 252(5 + 7 + 7) + 302∙3)/100 - 19.452 = 25.95

σ2y = (22(4 + 2) + 62(5 + 3) + 102(5 + 45 + 5) + 142(2 + 8 + 7) + 162(4 + 7 + 3))/100 - 10.722 = 12.36

Откуда получаем среднеквадратические отклонения:

σx = 5.094 и σy = 3.516

и ковариация:

Cov(x,y) = (5∙2∙4 + 10∙2∙2 + 10∙6∙5 + 15∙6∙3 + 15∙10∙5 + 20∙10∙45 + 25∙10∙5 + 15∙14∙2 + 20∙14∙8 + 25∙14∙7 + 20∙16∙4 + 25∙16∙7 + 30∙16∙3)/100 - 19.45∙10.72 = 14.3

Определим коэффициент корреляции:

Запишем уравнения линий регрессии y(x):

и вычисляя, получаем:

yx = 0.55 x + 0.00385

Запишем уравнения линий регрессии x(y):

и вычисляя, получаем:

xy = 1.16 y + 7.05

Если построить точки, определяемые таблицей и линии регрессии, увидим, что обе линии проходят через точку с координатами (19.45; 10.72) и точки расположены близко к линиям регрессии.

**Значимость коэффициента корреляции**.

По таблице Стьюдента с уровнем значимости α=0.05 и степенями свободы k=100-m-1 = 98 находим tкрит:

tкрит (n-m-1;α/2) = (98;0.025) = 2.276

где m = 1 - количество объясняющих переменных.

Если tнабл > tкритич, то полученное значение коэффициента корреляции признается значимым (нулевая гипотеза, утверждающая равенство нулю коэффициента корреляции, отвергается).

Поскольку tнабл > tкрит, то отклоняем гипотезу о равенстве 0 коэффициента корреляции. Другими словами, коэффициент корреляции статистически - значим.

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Корреляционная таблица](https://math.semestr.ru/math/corel.php)

С этой задачей также решают:

[Теория вероятностей онлайн](https://math.semestr.ru/math/probability_manual.php)

[Уравнение парной линейной регрессии](https://math.semestr.ru/corel/corel.php)

[Математическое ожидание дискретной случайной величины](https://math.semestr.ru/math/expectation-discrete.php)

[Проверка гипотезы о виде распределения](https://math.semestr.ru/group/hypothesis-testing.php)

[Доверительный интервал](https://math.semestr.ru/group/interval.php)

[Производная функции онлайн](https://math.semestr.ru/math/diff.php)