Кремпольская Екатерина (P3220, Теор.Вероятн. 5.1)

ИДЗ-19.2 (вариант 7)

Дано:

Дана таблица распределения 100 автомашин по затратам на перевозки Х (ден. ед.) и по протяженности маршрутов перевозок Y (км). Известно, что между X и Y существует линейная корреляционная зависимость. Требуется:

1. a) Найти уравнение прямой регрессии y и x;
2. b) Построить уравнение эмпирической линии регрессии и случайные точки выборки (X, Y)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |  |
| 1000 | 2 | 7 | 3 | – | – | – | – | – | 12 |
| 2000 | – | 6 | 4 | 5 | – | – | – | – | 15 |
| 3000 | – | – | 8 | 9 | 7 | – | – | – | 24 |
| 4000 | – | – | – | 7 | 14 | 5 | – | – | 26 |
| 5000 | – | – | – | – | 5 | 7 | 4 | – | 16 |
| 6000 | – | – | – | – | – | – | 4 | 3 | 7 |
|  | 2 | 13 | 15 | 21 | 26 | 12 | 8 | 3 | 100 |

Решение:

Для подсчета числовых характеристик (выборочных средних и , выборочных средних квадратичных отклонений и и выборочного корреляционного момента ) составляем расчетную таблицу. При заполнении таблицы осуществляем контроль по строкам и столбцам:

Вычисляем выборочные средние и ,

Выборочные дисперсии находим по формулам:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  |  | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |  |  |  |  |  |
| 1 | 1000 | 2 | 7 | 3 | – | – | – | – | – | 12 | 12000 | 500 | 12000000 | 500000 |
| 2 | 2000 | – | 6 | 4 | 5 | – | – | – | – | 15 | 30000 | 880 | 60000000 | 1760000 |
| 3 | 3000 | – | – | 8 | 9 | 7 | – | – | – | 24 | 72000 | 1900 | 216000000 | 5700000 |
| 4 | 4000 | – | – | – | 7 | 14 | 5 | – | – | 26 | 104000 | 2560 | 416000000 | 10240000 |
| 5 | 5000 | – | – | – | – | 5 | 7 | 4 | – | 16 | 80000 | 1900 | 400000000 | 9500000 |
| 6 | 6000 | – | – | – | – | – | – | 4 | 3 | 7 | 42000 | 1040 | 252000000 | 6240000 |
| 7 |  | 2 | 13 | 15 | 21 | 26 | 12 | 8 | 3 | 100 | 340000 | 8780 | 1356000000 | 33940000 |
| 8 |  | 40 | 520 | 900 | 1680 | 2600 | 1440 | 1120 | 480 | 8780 | – | – | – | – |
| 9 |  | 2000 | 19000 | 35000 | 65000 | 102000 | 55000 | 44000 | 18000 | 340000 | – | – | – | – |
| 10 |  | 800 | 20800 | 54000 | 134400 | 260000 | 172800 | 156800 | 76800 | 876400 | – | – | – | – |
| 11 |  | 40000 | 760000 | 2100000 | 5200000 | 10200000 | 6600000 | 6160000 | 2880000 | 33940000 | – | – | – | – |

Корреляционный момент вычисляем по формуле:

Оценкой теоретической линии регрессии является эмпирическая линия регрессии, уравнение которой имеет вид

где

Составляем уравнение эмпирической линии регрессии на :

