*☺ MATERIAŁY POMOCNICZE DO STATYSTYKI. Opr. Aleksandra Kiślak - Malinowska*

**Korelacja i prosta regresji**

(zadania do samodzielnego rozwiązania)

1. W celu zbadania, czy istnieje korelacja między liczba godzin lotów (w tys.) a liczbą wypadków lotniczych, zebrano następujące dane:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| godziny | 167 | 167 | 155 | 118 | 159 | 141 | 130 | 145 | 135 | 145 | 135 | 145 | 127 |
| wypadki | 135 | 129 | 118 | 134 | 120 | 109 | 92 | 138 | 132 | 138 | 135 | 111 | 132 |

Na poziomie istotności 0,05 przeprowadzić test istotności dla współczynnika korelacji. Czy istnieje zależność między powyższymi cechami?

1. Wykonano pomiary biometryczne pszenicy wybierając losowo do tego celu dwanaście roślin. Obserwacji poddano następujące cechy pszenicy:

X – masa kłosa w g

Y – długość kłosa w cm

Z – wysokość rośliny w cm

Wyniki pomiarów zawiera poniższa tabela.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i-ta roślina | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| xi | 2,0 | 1,6 | 1,5 | 2,5 | 3,1 | 3,0 | 2,8 | 1,8 | 2,2 | 1,9 | 2,7 | 2,4 |
| yi | 7,8 | 8,0 | 7,5 | 8,3 | 9,0 | 8,4 | 8,9 | 8,0 | 7,5 | 7,8 | 7,2 | 7,6 |
| zi | 112 | 102 | 96 | 110 | 114 | 102 | 112 | 98 | 104 | 100 | 106 | 104 |

1. Zbadać stopień skorelowania między wszystkimi możliwymi parami zmiennych.
2. Która z par zmiennych jest najsilniej skorelowana?
3. Badając zależność między dwoma cechami otrzymano następujące wyniki:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| cecha x | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| cecha y | 10 | 12 | 16 | 18 | 20 | 22 |

1. wyznaczyć współczynnik korelacji
2. na poziomie istotności 0,05 zweryfikować hipotezę o istnieniu dodatniej korelacji między tymi cechami
3. wyznaczyć prostą regresji
4. jak teoretycznie powinna być wartość cechy y dla cechy x=4.
5. Badając zależność między dwoma cechami na podstawie 18 par obserwacji otrzymano współczynnik korelacji r = - 0,8. Na poziomie istotności 0,05 zweryfikować hipotezę o istnieniu ujemnej korelacji między tymi cechami.

5. Badano zależnośćmiędzy czasem przeznaczonym na reklamę (X) telewizora (w min na miesiąc), a miesięczną ich sprzedażą (w tys. sztuk). Dane za 7 miesięcy przedstawia tabela:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | 10 | 18 | 13 | 14 | 20 | 15 | 8 |
| **Y** | 2,5 | 4,6 | 5,2 | 4 | 5,6 | 3,2 | 1,5 |

1. wyznaczyć współczynnik korelacji
2. na poziomie istotności 0,1 zweryfikować hipotezę o istnieniu dodatniej korelacji między tymi cechami
3. wyznaczyć prostą regresji
4. jak teoretycznie powinna być sprzedaż telewizorów, jeśli na reklamę poświęcimy 17 minut w ciągu miesiąca?