

Problem.1 W celu ocenienia różnic pomiędzy średnimi stężeniami kortyzolu występującymi w kolejnych etapach leczenia chorych na udar mózgu, zbadano czterokrotnie (w stałych odstępach czasowych) stężenie kortyzolu (w $\mu\text{g}\%$) u 17 pacjentów. Otrzymano następujące wyniki:

Osoba	Pomiar I	Pomiar II	Pomiar III	Pomiar IV
1	5,4	16,8	6,8	22,5
2	21,2	34,0	30,0	18,0
3	6,4	5,3	21,7	4,3
4	12,5	33,0	10,8	16,8
5	26,4	26,4	23,0	20,0
6	33,3	22,5	27,7	40,0
7	23,5	13,5	8,8	15,5
8	26,6	11,0	16,4	27,0
9	21,0	12,5	12,5	10,2
10	16,8	8,0	7,5	6,5
11	15,6	14,6	11,4	14,4
12	40,0	42,4	31,4	36,6
13	46,6	55,5	34,5	25,5
14	19,8	25,8	23,0	18,4
15	28,4	23,0	25,4	10,0
16	20,0	25,5	20,1	17,2
17	37,2	24,5	28,8	15,5

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikować hipotezę, że poziom kortyzolu nie zmienia się na kolejnych etapach leczenia chorych na udar mózgu.

Pytania:

- Z jakiego rodzaju zmiennymi mamy do czynienia? Czy są to próby zależne czy niezależne?
- Czy dane pochodzą z populacji o rozkładach normalnych?
- W jaki sposób weryfikować hipotezy o jednakowych średnich wartościach badanej cechy w tych czterech populacjach?
- W jaki sposób wykonać porównania wielokrotne między grupami?
- Czy odrzucamy postawioną hipotezę badawczą?

Problem.2 Zainstalować i wczytać bibliotekę BSDA , która zawiera zbiór danych *Dyslexia* (*words* -ilość czytanych słów na minutę, *age* -wiek, *gender* -płeć, *handed* -lewo-lub praworęczność, *weight* -waga w funtach, *height* -wzrost w calach, *children* -liczba dzieci w rodzinie)

- Zakodować zmienne: *gender* i *handed* jako binarne.
- Wybrać do analizy zmienne: *age*, *weight*, *height*, *children*, *words*.
- Jaki charakter ma zależność pomiędzy zmiennymi?
- Jak wygląda najlepiej dopasowany model dla zależności liczby czytanych słów od zmiennych: *age*, *weight*, *height*?
- Znaleźć najlepiej dopasowaną prostą regresji dla zależności zmiennej *weight* od *height*. Znajdź prognozę dla *height*=67. Sporządź odpowiedni rysunek.

Problem.3 Wygenerować po 30 obserwacji z rozkładów: wykładniczego $EX(5)$, normalnego $N(2,2)$ o wariancji równej 4 oraz i normalnego $N(10,1)$ o wariancji równej 1. Zapisać wygenerowane wartości jako wektor *gen*. Następnie sporządzić cztery wykresy gęstości jądrowych dla wektora *gen* przy następujących szerokościach okna: 0.1, 0.5, 3.0 oraz 5.0.

Pytania: na którym rysunku „znika” jeden z rozkładów?