

Statystyka medyczna część 2

1. Przeprowadzono pomiary dobowych dawek promieniowania nadfioletowego (w MED) w 32 miejscowościach południowej Polski:

14,15,13,12,21,15,17,20,7,12,5,9,12,13,19,4,10,11,14,9,12,11,15,14,17,14,17,13,15,16,12,14

Wyznacz średnią, wariancję, odchylenie standardowe, medianę, kwartyle, modę. Narysuj wykres boxplot. Zinterpretuj otrzymane informacje.

2. W pewnym doświadczeniu chemicznym bada się ilość czystej substancji wydzielającej się w toku doświadczenia. Przeprowadzono $n=26$ niezależnych doświadczeń i otrzymano w nich następujące wyniki (w mg):

285,339,439,262,372,149,275,452,320,460,392,272,263,379,
309,358,416,454,400,315,373,370,203,505,372,249.

Przyjmując rozkład ilości wydzielonej substancji za normalny z odchyleniem standardowym 90 mg, oszacować za pomocą 99% - owego przedziału ufności średnią ilość wydzielającej się w toku doświadczenia czystej substancji chemicznej.

3. Dziesięciu wylosowanym osobom cierpiącym na pewne schorzenie podano nowy lek znieczulający i notowano czas działania tego leku. Otrzymano następujące wyniki w minutach:

105,98,120,95,115,110,100,125,92,130.

Zakładając, że czas działania tego leku ma rozkład normalny, oszacować jego wartość średnią na poziomie ufności 95%.

4. W losowej próbie 50 osób, średni poziom glukozy we krwi wyniósł 162,5mg%, a odchylenie standardowe 18,5%. Określić przedział ufności pokrywający średni poziom glukozy we krwi w populacji generalnej, z której wylosowano próbę. Przyjąć poziom ufności 0,95.

5. Poniżej podano wielkości ciśnienia rozkurczowego krwi zmierzonego w losowej próbie 30 dorosłych mieszkańców pewnego województwa. Znaleźć 95% przedział ufności dla średniego rozkurczowego ciśnienia krwi w populacji dorosłych mieszkańców tego województwa:

81,74,84,88,87,80,82,88,79,81,79,79,81,79,89,86,80,78,77,79,80,73,80,86,80,83,82,86,79,81

6. W doświadczeniu medycznym bada się czas snu pacjentów leczonych na pewną chorobę. Zmierzono u 16 wylosowanych niezależnie pacjentów czas snu i otrzymano wyniki (w min):

435,533,393,458,525,481,324,437,348,503,383,395,416,553,500,488.

Przyjmując, że czas snu ma rozkład $N(m;70)$ oszacować metodą przedziałową średni czas snu pacjentów, przyjmując współczynnik ufności 0,99.

(tzn. odchylenie standardowe populacji jest znane i wynosi 70)

7. W klubie sportowym przeprowadzono badania kontrolne poziomu hemoglobiny we krwi członków tego klubu. W tym celu wylosowano 26 osób i otrzymano dla nich średni poziom hemoglobiny 15 g/dl i odchylenie standardowe 2 g/dl. Z prawdopodobieństwem 0,90 oszacować średni poziom hemoglobiny we krwi u członków tego klubu.

8. W pewnym Urzędzie Stanu Cywilnego przeprowadzono badanie nowo zawartych małżeństw według wieku męża i żony (badanie przeprowadzono w jednym dniu). Wyniki badania losowo pobranych par przedstawia poniższe zestawienie:

Wiek żony (x_i)	18	19	20	21	23	24	26	27	27	30
Wiek męża (y_i)	19	21	23	21	20	23	26	25	26	34

Określić siłę i kierunek zależności między badanymi zmiennymi (wyznaczyć współczynnik korelacji liniowej Pearsona i współczynnik determinacji - zinterpretować obie wartości). Zbudować wykres punktowy.

9. W szpitalu zakaźnym badano zależność między wiekiem chorych na żółtaczkę zakaźną a czasem trwania choroby, mierzonym liczbą dni, liczonych od chwili wystąpienia objawów choroby do chwili opuszczenia szpitala. Otrzymano następujące wyniki:

Wiek chorego (x_i)	18	20	28	30	36	40	45	50	60
Czas trwania choroby (y_i)	10	20	19	24	25	22	30	35	35

Wyznaczyć wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona oraz współczynnik determinacji. Zbudować wykres punktowy.

10. W klinice laryngologicznej badano związek pomiędzy wymiarami krtani i wiekiem niemowląt. Spośród leczonych wylosowano 10 dzieci, dla których otrzymano dane (x_i – wiek miesiąca, y_i – długość szpary głośni w mm):

x_i	5	2	3	4	7	8	9	12	11	5
y_i	6,0	3,5	4,0	7,0	10,0	9,0	10,0	10,5	10,0	7,0

Wyznaczyć wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona oraz współczynnik determinacji. Zbudować wykres punktowy.

11. Spośród studentów Wydziału Medycznego wylosowano niezależnie 10 studentów pielęgniarstwa i otrzymano dla nich następujące średnie uzyskane w sesji egzaminacyjnej na I roku studiów (x_i) i III roku studiów (y_i)

x_i	3,5	4,0	3,8	4,6	3,9	3,0	3,5	3,9	4,5	4,1
y_i	4,2	3,9	3,8	4,5	4,2	3,4	3,8	3,9	4,6	4,0

Wyznaczyć wartość współczynnika korelacji rang Spearmana.

12. W tabeli zebrano wyniki ze statystyki i biofizyki uzyskane przez 15 studentów pielęgniarstwa (w punktach). Wyznaczyć współczynnik korelacji rang Spearmana.

statystyka	28	27	26	26	24	23	23	23	21	19	18	18	11	7	5
biofizyka	38	42	27	44	29	27	31	36	24	16	24	19	26	21	11

13. W przychodni rejonowej badano zależność liczby wydawanych skierowań do specjalistów od stażu pracy lekarzy pracujących w tej przychodni. Otrzymano następujące dane (x_i – staż pracy w latach, y_i – liczba skierowań wydanych w ciągu tygodnia):

x_i	5	3	5	1	5	6	7	10	2	6
y_i	6	8	5	10	6	5	4	3	8	5

Wyznaczyć równanie regresji liniowej pomiędzy stażem pracy lekarzy a ilością wydawanych skierowań do specjalistów. Jaka będzie przewidywana ilość wydawanych skierowań do specjalistów dla lekarza pracującego od 11 lat?

14. W doświadczeniu farmakologicznym badano wpływ pewnego preparatu podawanego w różnych dawkach (x_i – wielkość dawki w mg) gołębiom, na wzrost ciężaru wola (y_i – ciężar wola w g) u tych gołębi. Otrzymano następujące wyniki:

x_i	10	20	40	60	70	80	100
y_i	2,5	4,2	6,3	6,9	7,2	7,7	8,0

Wyznaczyć równanie regresji liniowej zależności ciężaru wola gołębi od dawki preparatu. Jaki będzie przewidywany ciężar wola w przypadku podania 150 mg danego preparatu?