

Statystyka Stosowana *Lista 6*

1. W pewnym doświadczeniu medycznym bada się czas snu pacjentów leczonych na pewną chorobę. U 16 pacjentów, wylosowanych niezależnie, zmierzono czas snu i otrzymano następujące wyniki (w minutach): 435, 533, 393, 458, 525, 481, 324, 437, 348, 503, 383, 395, 416, 553, 500, 488. Przyjmując, że czas snu ma rozkład $\mathcal{N}(m, 70)$, oszacować średnią m czasu snu pacjentów metodą przedziałową, przyjmując współczynnik ufności 0.99.
2. Oblicz średnią, odchylenie standardowe i błąd standardowy średniej w pięcioelementowej próbie: 10.0, 8.9, 9.1, 11.7, 7.9. Skonstruuj 90% przedział ufności dla parametru m przy założeniu, że obserwacje pochodzą z rozkładu normalnego.
3. W celu oszacowania średniej miesięcznej kwoty wydatków na rozrywki studentów Warszawy, wybrano losowo grupę 200 studentów i otrzymano średnią $\bar{x} = 380$ zł oraz $s = 160$ zł. Przyjmując współczynnik ufności 0.95 zbudować przedział ufności dla średniej tych wydatków.
4. Wytrzymałość pewnego materiału budowlanego ma rozkład normalny $\mathcal{N}(m, \sigma)$. Próba $n = 10$ elementowa wylosowanych sztuk tego materiału dała wyniki: $\bar{x} = 20.8N/cm^2$ oraz $s = 2.8N/cm^2$.
 - a) Na poziomie ufności 0.99 zbudować przedział ufności dla średniej m .
 - b) Na poziomie ufności 0.95 zbudować przedział ufności dla wariancji σ^2 .
5. W badaniu rozrzutu średnic produkowanych wałów wylosowano 150 wałów i zmierzono odchylenia ich średnicy od nominalnej. Otrzymano $\bar{x} = 20\mu m$, $s^2 = 46\mu m^2$. Oszacować parametr σ na poziomie ufności 0.98.
6. Na podstawie danych z dwóch niezależnych próbek o licznosci $n_1 = 10$ i $n_2 = 20$, wylosowanych z populacji o rozkładach normalnych, otrzymano następujące wartości średnich z prób badanej cechy: $\bar{x} = 14.3$ i $\bar{y} = 12.2$. Wariancje cech w obu populacjach są znane i wynoszą $\sigma_1^2 = 22$ oraz $\sigma_2^2 = 18$. Skonstruuj 99% przedział ufności dla różnicy między średnimi wartościami tych cech.
7. Zoolog zmierzył długość ogona u 86 myszy leśnych. Średnia długość ogona wyniosła 60.43 mm a odchylenie standardowe z próby 3.06mm. Sprawdzić, że 95% przedział ufności dla średniej długości ogona w tej populacji myszy wynosi [59.77, 61.09].
 - (a) Prawda czy fałsz (uzasadnij): Mamy 95% pewności, że średnia długość ogona w naszej próbie zawiera się między 59.77 mm a 61.09 mm.
 - (b) Prawda czy fałsz (uzasadnij): Mamy 95% pewności, że średnia długość ogona w populacji myszy zawiera się w przedziale między 59.77 mm a 61.09 mm.
8. Spośród studentów pewnej Akademii Medycznej wylosowano niezależnie do próby 150 studentów i zapytano ich, czy palą papierosy. 114 studentów stwierdziło, że systematycznie pali papierosy. Oszacować metodą przedziałową procent palących studentów tej uczelni, przyjmując współczynnik ufności 0.90.
9. Firma reklamowa stara się ustalić jaki procent Polaków ogląda pewien program sportowy.
 - (a) Ilu ludzi powinno się przepytac jeżeli chcemy mieć 95% pewność, że długość przedziału ufności dla frakcji Polaków oglądających ten program jest nie większa niż 0.03? (przyjąć $\hat{p} = 0.5$)
 - (b) Niech n będzie rozmiarem próby ustalonym w punkcie (a). Okazuje się, że 37% Polaków z próby o rozmiarze n ogląda ten program. Skonstruuj 95% przedział ufności dla frakcji wszystkich Polaków oglądających ten program.