

# Statystyka w analizie i planowaniu eksperymentu

## lista nr 3

### 1 Przedziały ufności

**Zadanie 1** W pewnym doświadczeniu medycznym bada się czas snu pacjentów leczonych na pewną chorobę. Zmierzono czas snu u  $n = 16$  wylosowanych niezależnie pacjentów i otrzymano następujące wyniki ( w minutach): 435, 533, 393, 458, 525, 481, 324, 437, 348, 503, 383, 395, 416, 533, 500, 488. Przyjmując, że czas snu ma rozkład  $N(\mu, 70)$ , oszacować średni  $\mu$  czasu snu pacjentów przyjmując współczynnik ufności 0.99.

Odpowiedź:

[1] 401.923 492.077

**Zadanie 2** Należy oszacować żywotność wyprodukowanej partii świetlówek. Wiadomo, że czas świecenia świetlówek ma rozkład normalny z odchyleniem standardowym  $\sigma = 120$  godzin. Wylosowano niezależnie z tej partii towaru  $n = 25$  świetlówek, otrzymano w ten sposób następujące wyniki (pomiaru czasu świecenia w godzinach): 2630, 2820, 2900, 2810, 2770, 2840, 2700, 2950, 2690, 2720, 2800, 2970, 2680, 2660, 2820, 2580, 2840, 3020, 2780, 2920, 3060, 2840, 2550, 2790, 2850. Przyjmując współczynnik ufności 0.98 znaleźć przedział ufności dla średniej.

Odpowiedź:

[1] 2743.768 2855.432

**Zadanie 3** W pewnym eksperymencie chemicznym bada się czas całkowitego zakończenia reakcji. Dokonano  $n = 60$  niezależnych doświadczeń i otrzymano z nich średnią  $\bar{X} = 46$  sek oraz odchylenie standardowe  $S_n = 13$  sek. Przyjmując współczynnik ufności 0.99 znajdź przedział ufności dla średniego czasu reakcji.

Odpowiedź:

[1] 41.677 50.323

**Zadanie 4** *Dokonano  $n = 4$  niezależne pomiary głębokości oceanu w pewnym regionie i uzyskano następujące wyniki: 4.33, 4.58, 4.47, 4.50. Wyznaczyć przedział ufności dla szacowanej średniej głębokości oceanu w tym regionie, przyjmując współczynnik ufności 0.99.*

*Odpowiedź:*

[1] 4.165562 4.774438

**Zadanie 5** *Rozwiąż zadanie 2, zakładając, że  $\sigma$  nie jest znane.*

*Odpowiedź:*

[1] 2734.956 2864.244

**Zadanie 6** *Chcemy oszacować jaki procent pracujących mieszkańców Warszawy jada obiady w stołówkach pracowniczych. Pobrano w tym celu  $n = 900$  osób wylosowanych niezależnie do próby i znaleziono w tej próbie 300 osób, które jedzą obiady w takich stołówkach. Przyjmując współczynnik ufności 0.95 zbudować przedział ufności dla proporcji osób jadających w stołówkach.*

*Odpowiedź:*

[1] 0.3041159 0.3625508

**Zadanie 7** *Spośród żarówek wykonanych przez pewną fabrykę wylosowano niezależnie  $n = 100$  sztuk i sprawdzono ich jakość. 16 żarówek okazało się złych. Przyjmując współczynnik ufności 0.99 oszacować procent braków w wyprodukowanej partii żarówek.*

[1] 0.06556854 0.25443146

**Zadanie 8** *W celu wyznaczenia siły kiełkowania pewnej nowej odmiany grochu, wykonano w pewnym instytucie hodowli roślin doświadczenie polegające na wysadzeniu 800 ziaren grochu tej nowej odmiany i badaniu ile ziaren wykiełkuje. Wykiełkowało 728 ziaren. Przyjmując współczynnik ufności 0.95 oszacować siłę kiełkowania.*

[1] 0.890169 0.929831