

## Estymacja przedziałowa

1. Przebadano 900 gospodarstw domowych, badając średnią ilość dzieci w rodzinie. Średnia wyniosła 2,1, zaś odchylenie standardowe 0,7. Przyjmując współczynnik ufności 0,98 zbudować przedział ufności dla średniej.
2. Przebadano 900 gospodarstw domowych, badając średnią koszty wydatków na odzież w miesiącu. Średnia wyniosła 210zł, zaś odchylenie standardowe 70zł. Przyjmując współczynnik ufności 0,98 zbudować przedział ufności dla średniej.
3. Przebadano 900 gospodarstw domowych, badając średnie wydatki na telefon. Średnia wyniosła 80zł, zaś odchylenie standardowe 20zł. Przyjmując  $\alpha = 0,05$  zbudować przedział ufności dla średniej.
4. Zbadano czas świecenia 100 żarówek i uzyskano  $\bar{x} = 1100$  godzin i  $s = 350$  godzin. Na poziomie ufności  $1-\alpha = 0,95$ . Wyznaczyć przedziały ufności dla średniej świecenia żarówki.
5. Przebadano 800 gospodarstw domowych, badając średnią ilość komputerów w rodzinie. Średnia wyniosła 2,1, zaś odchylenie standardowe 0,5. Przyjmując współczynnik ufności 0,96 zbudować przedział ufności dla odchylenia standardowego.
6. Przebadano 800 gospodarstw domowych, badając średnią ilość dzieci w rodzinie. Średnia wyniosła 2,1, zaś odchylenie standardowe 0,7. Przyjmując współczynnik ufności 0,97 zbudować przedział ufności dla odchylenia standardowego.
7. W celu oceny rozrzutu przy strzelaniu policjantów do tarczy przeprowadzono 40 badań. Uzyskano  $s=3,2$ . Znajdź przedział ufności dla wariancji na poziomie ufności  $1-\alpha = 0,98$ .
8. W biurze turystycznym wiek zatrudnionych osób przedstawia się tak:

wiek	20-24	24-28	28-32	32-36
osób	3	5	1	1

Przyjmując  $\alpha = 0,1$  zbudować przedział ufności dla średniej i odchylenia standardowego.

9. We wrocławskim maratonie wytartło 5302 biegaczy a ukończyło 4757. Na poziomie istotności  $1-\alpha = 0,98$  wyznacz przedział ufności prawdopodobieństwa dobiegnięcia do mety.
10. Badano umieralność na pewną chorobę tropikalną. Na 300 badanych osób zmarło 60. Na poziomie istotności  $1-\alpha = 0,95$  oszacuj przedział prawdopodobieństwa  $p$  zgonu.

Wskaźnik struktury

Przedział ufności na poziomie  $1 - \alpha$  dla prawdopodobieństwa  $p$  w  $n$  próbach szacuje się  $p \in (Z_1, Z_2)$  gdzie  $\Phi(u_\alpha) = 1 - \alpha/2$

$$Z_{1,2} = \frac{2 * Z_n + (u_\alpha)^2 \mp u_\alpha \sqrt{4 * Z_n \left(1 - \frac{Z_n}{n}\right) + (u_\alpha)^2}}{2(n + (u_\alpha)^2)}$$