

LABORATORIUM 8.

TEST ZGODNOŚCI I ESTYMACJA DLA JEDNEJ POPULACJI

(w każdym teście sformułować hipotezy, podać statystykę, poziom p oraz wniosek)

ESTYMACJA PRZEDZIAŁOWA DLA ODCHYLENIA STANDARDOWEGO W ROZKŁADZIE NORMALNYM:

$$\text{MODEL 1} \quad \sigma \in \left(\sqrt{ns^2 / \chi^2 \left(1 - \frac{\alpha}{2}, n-1 \right)}, \sqrt{ns^2 / \chi^2 \left(\frac{\alpha}{2}, n-1 \right)} \right) \quad s^2 = \frac{n-1}{n} \hat{s}^2$$

WYKRES:

krzywa gęstości – `ggplot (data.frame (x = c(xmin, xmax)), aes (x)) + stat_function (fun = gęstość, args = stopnie swobody, col = "kolor", size = grubość linii) + ylab ("Gęstość rozkładu ...")`

histogram dla zmiennej mierzalnej z gęstością teoretyczną – `ggplot (zbiór danych, aes (x = zmienna)) + geom_histogram (aes (y = ..density..), fill = "kolor", col = "kolor", binwidth = szerokość klasy) + stat_function (fun = gęstość, args = list (mean (zmienna), sd (zmienna)), col = "kolor", size = grubość linii) + ylab ("opis")`

WE WSZYSTKICH ZADANIACH ZAKŁADAMY, ŻE POPULACJĄ GENERALNĄ SĄ WSZYSCY STUDENCI I-GO ROKU NA WI

ZAD.1. Wyświetlić w jednym układzie współrzędnych gęstości rozkładów stosowanych w statystyce matematycznej:

- t Studenta (`dt`) dla stopni swobody: 1, 2, 10, 50 (przyjąć zakres od -4 do 4),
- χ^2 (`dchisq`) dla stopni swobody: 2, 10, 20, 50 (przyjąć zakres od -1 do 100).

Wyciągnąć wnioski odnośnie rozkładów granicznych.

ZAD.2. Dla zmiennej Wzrost w grupie mężczyzn

- dokonać wstępnej oceny zgodności z rozkładem normalnym w populacji generalnej na podstawie histogramu z gęstością teoretyczną (`dnorm`);
- na poziomie istotności 0.05 sprawdzić założenie o normalności rozkładu testem Shapiro-Wilka (użyć `shapiro.test`);
- wyznaczyć przedziały ufności dla średniej wzrostu w populacji generalnej (poziomy ufności 0.95 oraz 0.98, użyć `t.test`) – jak poziom ufności wpływa na szerokość przedziału ufności?
- napisać funkcję **przedzial.odchylenie**, która zwróci wartości `ocena.dolna` i `ocena.gorna` zgodne z modelem 1 estymacji odchylenia standardowego (funkcja `var` oblicza wariancję \hat{s}^2);
- wyznaczyć przedział ufności dla odchylenia standardowego wzrostu w populacji generalnej (poziom ufności 0.97);

ZAD.3. Na poziomie istotności 0.01 sprawdzić, czy można szacować średnią i odchylenie standardowe dla liczby godzin spędzanych przy komputerze w ciągu doby w populacji generalnej.