

LABORATORIUM 3.

ZMIENNE LOSOWE TYPU CIĄGŁEGO

WYBRANE ROZKŁADY TYPU CIĄGŁEGO W R: norm, t, chisq, f

PREFIKSY: d – funkcja gęstości, p – wartość dystrybuanty, q – wartość kwantyla, r – generator liczb losowych (np. $\text{pnorm}(x, m, \sigma)$ – wartość dystrybuanty rozkładu normalnego z parametrami m i σ w punkcie x)

ZAD.1. Obliczyć kwantyle:

- a) $u(0.98)$;
- b) $t(0.95, 18)$;
- c) $\chi^2(0.975, 23)$;
- d) $F(0.99, 5, 24)$.

ZAD.2. Zmienna losowa X ma rozkład normalny $N(3, 6)$. Obliczyć prawdopodobieństwo:

- a) $P(X < 5)$,
- b) $P(X > 4)$,
- c) $P(-1 < X \leq 1)$,
- d) $P(|X - 4| \leq 0.5)$,
- e) $P(|3X - 8| < 1)$,
- f) $P(|X + 1| \geq 7)$,
- g) $P(|2X - 3| > 4)$.

ZAD.3. Czas świecenia żarówek pochodzących z masowej produkcji jest zmienną losową X o rozkładzie normalnym $N(200 \text{ h}, 10 \text{ h})$. Oblicz, ile przeciętnie żarówek spośród 10000 świeci krócej niż 175 h.

ZAD.4. Przy założeniu, że wyniki w skoku wzwyż mężczyzn mają rozkład normalny z parametrami 2.25 m oraz 0.2 m, obliczyć:

- a) ilu zawodników na 40 osiągnie w skoku wzwyż co najmniej 2.3 m,
- b) jaki jest wynik uzyskany przez zawodników, poniżej którego jest 20% najsłabszych rezultatów?

ZAD.5. Przyjmując, że opóźnienie pociągu do Poznania jest zmienną losową o rozkładzie normalnym $N(13 \text{ min}, 18 \text{ min})$, obliczyć prawdopodobieństwo, że pociąg, który miał przyjechać o 14.25 przyjedzie:

- c) między 14.40 a 14.45,
- d) po 14.50.

ZAD.6. Zmienna losowa ma rozkład $N(25, 8)$. Wyznaczyć nieznane wartości całkowite k_1, k_2, k_3, k_4 , jeżeli wiadomo, że zmienna ta przyjmuje wartość:

- a) mniejszą niż k_1 z prawdopodobieństwem 0.5987,
- b) większą od k_2 z prawdopodobieństwem 0.734,
- c) odchylającą się od średniej nie więcej niż o k_3 z prawdopodobieństwem 0.468,
- d) odchylającą się od średniej nie mniej niż o k_4 z prawdopodobieństwem 0.617.