

# Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

## Lista zadań nr 13, w czerwcu 2021

1. Dane to zużycie paliwa w litrach na 100 km.  $H_0$  : mediana = 7.75, poziom istotności  $\alpha = 0.05$ . Użyć testu znaków.
  2. W drugiej rundzie wyborów startuje dwóch kandydatów. Spośród 500 ankietowanych osób 275 zadeklarowało poparcie dla kandydata A, 225 – dla kandydata B. Czy na poziomie  $\alpha = 0.05$  można wskazać zwycięzcę?
  3. Dane: porównanie wyniku testu uczniów klasy E i klasy T. Za pomocą testu Wilcoxona sprawdzić, czy istnieje różnica w wynikach tych klas. (E≡experymentalna, T≡tradycyjna)
  4. Dane to tygodniowa liczba oglądania TV dla kobiet i mężczyzn, pozostających we wspólnym związku. Używając testu rang Wilcoxona dla par danych sprawdzić czy istnieje różnica w oglądaniu TV przez kobiety i mężczyzn.
  5. Porównujemy 4 rodzaje diety. Kolumny zawierają utratę wagi w wyniku stosowania diety. Użyć testu Kruskala-Wallisa do sprawdzenia czy diety są skuteczne w tym samym stopniu.
  6. W pierwszej kolumnie znajdują się oceny produktów żywnościowych przez specjalistów, w drugiej – przez "zwykłych zjadaczy chleba". Obliczyć współczynnik korelacji Spearmana.
  7. Dane zawierają czas działania 4 lekarstw. Za pomocą testu Friedmana sprawdzić, czy czas działania tych lekarstw jest taki sam.
  8. Kilku rolników określiło najbardziej istotne czynniki, ograniczające możliwości gospodarowania. 1 oznacza najistotniejszy czynnik itd. Używając testu Friedmana sprawdzić czy któryś czynnik jest istotnie różny.
  9. Pierwsza kolumna to liczba papierosów dziennie, druga – ciśnienie. Obliczyć współczynnik korelacji Pearsona.
  10. Dwaj sędziowie (np. w skokach narciarskich) ocenili 10 zawodników. Za pomocą współczynnika korelacji Pearsona sprawdzić czy oceny są podobne do siebie.
- 
11. **(E2)** Dla  $n = 10$  oraz  $n = 50$  obliczamy wartości dystrybuanty rozkładu  $B(n, p)$  dla  $x = 0, 1, \dots, n$  oraz  $p = 0.4$ . Następnie przybliżamy rozkład Bernoulliego z pomocą rozkładu  $N(0, 1)$ . Jaki jest maksymalny błąd takiego przybliżenia?
  12. **(E2)** Dane takie jak w pliku `data1301.txt`. Testujemy hipotezę o wartości średniej  $H_0 : \mu = 8.2$ , hipoteza alternatywna ma postać  $H_a : > 8.2$ , nie znamy wariancji. Rozpatrujemy trzy warianty danych: dane takie jak w pliku, każdą wartość powtarzamy 2 razy, każdą z wartości powtarzamy 5 razy. Nie zmienia się zatem  $\bar{X}$ .
    - (a) Jak zmienia się wariancja z próbki? (chodzi o mnożnik)
    - (b) Podać wartości trzech **p-value**. ( $n_1 = 31, n_2 = 62, n_3 = 155$ )