
Tematy kolokwium z Planowanie Eksperymentu
dla kierunku *Matematyka*

GRUPA A

UWAGA 1. Plik z rozwiązaniem w postaci skompilowanego pliku html lub pdf należy przesłać przez Teams. Tytuł pliku powinien przyjąć formę `imie_nazwisko.html`. Wyniki obliczeń bogato skomentuj!

Zadanie 1. Z rozkładu dwupunktowego o prawdopodobieństwie sukcesu 0.435 wylosuj próbę o liczebności 26 (użyj funkcji `sample` i jądra 2025). Następnie wyznacz przedział ufności dla frakcji ze wzoru

$$p \in \left(\hat{p} - u_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + u_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right)$$

gdzie $\hat{p} = \frac{m}{n}$, a m to liczba sukcesów w n powtórzeniach.

Sprawdź, czy wyznaczony przedział pokrywa nieznaną wartość parametru $p = 0.435$.

Dodatkowo wylosuj 53 próby w podobny sposób (ustawiając na początku jądro 2025), wyznacz w ten sam sposób przedziały ufności i sprawdź ile z nich zawiera nieznaną wartość parametru 0.435.

Zadanie 2. W zbiorze CES11 pakietu `carData` znajdują się dane na temat stosunku do aborcji (zmienna `abortion`). Dane są losowane warstwowo względem prowincji (zmienna `province`). Zmienna `weight` określa wagi pojedynczych obserwacji w losowaniu warstwowym. Na podstawie tych danych oceń, czy istnieje wpływ miejsca zamieszkania (zmienna `urban`) na stosunek do aborcji, czy jest on istotny statystycznie. Podaj oszacowania odsetków poszczególnych stanów (Yes, No) w podziale na miejsce zamieszkania. Jeśli jest to możliwe wyznacz podstawowe statystyki opisowe dla grup stanów.

Warunki:

- (i) Czas trwania kolokwium 90 minut, maksymalna liczba punktów do zdobycia to 20.
- (ii) W czasie trwania kolokwium nie wolno korzystać z telefonów komórkowych i pomocy naukowych.
- (iii) W przypadku stwierdzenia niesamodzielności pracy mogą być naliczane ujemne punkty.