

# Laboratorium 1.

## Zadanie 1.

Pewna uczelnia zdecydowała się wprowadzić semestralne kursy wyrównawcze z analizy matematycznej i algebry dla studentów II semestru, którzy z trudem przebrnęli przez I semestr zajęć matematycznych. Opracowano cztery różne programy kursu. Czterdziestu czterech zagrożonych skierowano w sposób losowy na kursy wyrównawcze, po 11 na każdy kurs. Równolegle studenci uczęszczali na zajęcia II semestru analizy matematycznej. Po upływie semestru postanowiono zbadać czy średnie wyniki egzaminu z analizy matematycznej II są takie same dla wszystkich czterech kursów. Wyniki znajdują się w załączonym pliku.

Do wykonania:

- wykres ramka-wąsy (średnia  $\pm$  2 od.std.)

[ANOVA ze statystyk podstawowych]

- sprawdzić jednorodność wariancji przy pomocy testu Levene oraz testu Browna-Forsythe'a (jaka konkluzja?)
- sprawdzić założenie normalności - wizualnie przy pomocy wykresów prawdopodobieństwa, a także test S-W dla każdej grupy,
- \* przeprowadzić test S-W dla wszystkich "reszt" (wynik testu - średni wynik z grupy)
- zidentyfikować sumy kwadratów
- zweryfikować p-wartość przy pomocy kalkulatora prawdopodobieństw
- wyznaczyć p-wartości dla testu porównań wielokrotnych otrzymane metodą Tukeya,
- wyznaczyć p-wartości dla testu porównań wielokrotnych otrzymane metodą Scheffego.

## Zadanie 2.

Czy kwas askorbinowy i soki owocowe zawierają podobną ilość witaminy C?  
Przeprowadź analizę na podstawie załączonych danych.