

## M9750 Robustní a neparametrické statistické metody

### cvičení 10 - jednovýběrové pořadové testy

1. Deset pokusných osob mělo nezávisle na sobě bez předchozího nácviku odhadnout, kdy od daného signálu uplyne jedna minuta. Byly získány následující výsledky (v sekundách):

53, 44, 45, 55, 59, 51, 72, 56, 50, 58.

Zajímá nás, jestli se to pokusným osobám podařilo.

- (a) Zformulujte hypotézu a alternativu - matematicky i slovně.
  - (b) Vaši hypotézu otestujte pomocí `t-testu`. Je zde jeho použití vhodné?
  - (c) Otestujte danou hypotézu pomocí Wilcoxonova testu. Určete přesnou i aproximační  $p$ -hodnotu a výsledek porovnejte s funkcí `wilcox.test`.
  - (d) Otestujte danou hypotézu pomocí van der Waerdenova testu. Určete přesnou i aproximační  $p$ -hodnotu a výsledek porovnejte s funkcí `ns.test`.
  - (e) Otestujte danou hypotézu pomocí znaménkového testu. Určete přesnou i aproximační  $p$ -hodnotu a výsledek porovnejte s funkcí `binom.test` a `SIGN.test`.
2. V následující tabulce jsou uvedeny hmotnosti závaží (v librách), které bylo schopno uzvednout 12 vybraných prvňáčků před a po osmitýdenním intenzivním tréninku:

před	14.4	15.9	14.4	13.9	16.6	17.4	18.6	20.4	20.4	15.4	15.4	14.1
po	20.4	22.9	19.4	24.4	25.1	20.9	24.6	24.4	24.9	19.9	21.4	21.4

Je třeba zjistit, jestli trénink přispěl k signifikantnímu zlepšení.

- (a) Nejprve se podívejte na data a rozhodněte, zda je vhodné použít klasické metody matematické statistiky.
- (b) Otestujte danou hypotézu pomocí různých pořadových testů a výsledky porovnejte mezi sebou.

Funkce, které by se mohly hodit: `binom.test` a funkce `SIGN.test` z knihovny `BSDA`.