

# A6M33SSL: Domácí úloha: DU7

Varianta: dvorave3

1. [stat\_test\_bloodpressure, 0.400 b.] U dvou skupin pacientů jsme měřili krevní tlak. Skupina A měla velikost  $n_A$  a z údajů jsme vypočetli výběrový průměr  $\bar{x}_A = m_A$  mmHg a výběrovou směrodatnou odchylku  $s_A$  mmHg. Podobně pro skupinu B. Na hladině významnosti  $\alpha = a$  posuďte hypotézy, že střední hodnoty v obou skupinách jsou stejné a že rozptyl v obou skupinách je stejný.

Test rovnosti středních hodnot:

- Určete sdružený odhad rozptylu  $s^2$ .
- Určete absolutní hodnotu testové statistiky  $t$ .
- Zjistěte kritickou hodnotu testu  $k$  pro absolutní hodnotu testové statistiky.
- Rozhodněte, zda můžete zamítnout  $H_0$ , že se střední hodnoty v obou skupinách jsou stejné (pak do JSON souboru uveďte výsledek "z1": "ano"), nebo nemůžete (JSON: "z2": "ne").

Test rovnosti rozptylů:

- Určete hodnotu testové statistiky  $f$ .  
(Lze ji zkonstruovat - a dále postupovat - dvěma správnými způsoby, použijte prosím ten, který takřikajíc vychází z abecedního pořadí skupin.)
- Zjistěte hranice  $d, h$  kritického oboru.
- Rozhodněte, zda můžete zamítnout  $H_0$ , že rozptyly v obou skupinách jsou stejné (pak do JSON souboru uveďte výsledek "z2": "ano"), nebo nemůžete (JSON: "z2": "ne")

**Parametry:**  $n_A = 18$ ,  $n_B = 13$ ,  $m_A = 123$ ,  $m_B = 132$ ,  $s_A = 9$ ,  $s_B = 14$ ,  $a = 0.05$

**Požadované výsledky:**  $s^2$ ,  $t$ ,  $k$ ,  $z1$ ,  $f$ ,  $d$ ,  $h$ ,  $z2$

2. [stat\_test\_wheels, 0.300 b.] U  $n$  automobilů jsme změřili hloubku dezénu předních kol (v mm). Naměřili jsme  $\mathbf{x}_l = U$  pro levá kola a  $\mathbf{x}_p = V$  pro pravá kola. Ojízďejí se levá a pravá pneumatika stejně?

- Vypočtete absolutní hodnotu testové statistiky  $t$ .
- Pro hladinu významnosti  $\alpha = a$  zjistěte kritickou hodnotu testu  $k$  pro absolutní hodnotu testové statistiky.
- Rozhodněte, zda můžete zamítnout  $H_0$ , že se pneumatiky na obou stranách ojízďejí stejně (pak do JSON souboru uveďte výsledek "z": "ano"), nebo nemůžete (JSON: "z": "ne")

**Parametry:**  $n = 5$ ,  $U = [1.7, 1.7, 1.9, 1.6, 1.1]$ ,  $V = [2.0, 1.6, 1.8, 1.6, 1.7]$ ,  $a = 0.01$

**Požadované výsledky:**  $t$ ,  $k$ ,  $z$

3. [stat\_test\_skiers, 0.300 b.] V experimentu se snažíme vyhodnotit schopnost kyseliny askorbové (vitamin C) předcházet běžnému nachlazení. Experiment zahrnoval 2 skupiny lyžařů: jedna skupina ( $n_1$  subjektů) dostávala 1 gram kyseliny askorbové denně, zatímco druhá skupina ( $n_2$ ) dostávala placebo. V první skupině se nachladilo  $m_1$  subjektů, ve druhé  $m_2$ . Posuďte, zda vitamin C snižuje riziko nachlazení.

- a) Použijte oba výběry a vypočtete odhad  $r$  pravděpodobnosti nachlazení, pokud platí  $H_0$ .
- b) Sestavte testovou statistiku tak, aby v případě platnosti  $H_0$  vyšla nezáporná, a vypočtete její hodnotu.
- c) Pro hladinu významnosti  $\alpha = a$  zjistěte kritickou hodnotu testu  $k$ .
- d) Rozhodněte, zda můžete zamítnout  $H_0$  (pak do JSON souboru uveďte výsledek "z": "ano"), nebo nemůžete (JSON: "z": "ne")

**Parametry:**  $n_1 = 140$ ,  $n_2 = 141$ ,  $m_1 = 18$ ,  $m_2 = 38$ ,  $a = 0.005$

**Požadované výsledky:**  $r$ ,  $t$ ,  $k$ ,  $z$