

A6M33SSL: Domácí úloha: DU5

Varianta: jonaslen

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 takříkajíc 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: $n_A = 23$, $n_B = 24$, $m_A = 115$, $m_B = 144$, $s_A = 9$, $s_B = 14$, $a = 0.05$

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: $n = 7$, $U = [1.6, 2.0, 1.7, 1.1, 1.3, 1.1, 1.4]$, $V = [1.4, 2.1, 1.9, 2.4, 1.3, 2.1, 1.6]$, $a = 0.001$

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: $n_1 = 127$, $n_2 = 103$, $m_1 = 10$, $m_2 = 21$, $a = 0.01$

Požadované výsledky: r , t , k , z