

Úlohy k samostatnému řešení

Příklad 1.: U souboru náhodně vybraných pracovníků byl zjišťován počet vyrobených výrobků za směnu před provedením modernizace výrobní linky (veličina X) a po provedení modernizace (veličina Y). Zjištěné výsledky:

č. prac.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	143	151	139	145	149	153	148	146	149	142	147	140
Y	146	152	144	144	151	156	153	147	146	145	147	139

a) Vypočtete průměrný počet výrobků před modernizací a po modernizaci:

$$m_1 = 146$$

$$m_2 = 147,5$$

b) Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že modernizace výrobní linky neměla vliv na výkon pracovníků proti alternativě, že modernizace vedla ke zvýšení výkonu pracovníků.

Zápis nulové a alternativní hypotézy: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ proti $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

Název použitého testu: párový t-test (levostranný)

Realizace testové statistiky: $t_0 = -2,105$

Počet stupňů volnosti = 11

p-hodnota = 0,0295

Rozhodnutí o nulové hypotéze: zamítáme

c) Ukažte, že jsou splněny podmínky pro použití zvoleného testu.

Rozdílový náhodný výběr se řídí normálním rozložením, p-hodnota S-W testu je 0,7313.

Příklad 2.: Odběratel dostává vypínače od dvou různých dodavatelů, označme je A a B.

Během hodnocení kvality vypínače se sleduje počet sepnutí, které vypínač snese bez poškození. Při testování bylo použito 10 vypínačů od firmy A a 8 vypínačů od firmy B. Byly získány tyto výsledky:

Dodavatel A: 6238 7153 5389 5682 5903 6690 7309 7738 5389 4890

Dodavatel B: 6739 4968 5889 5678 5290 6738 6045 6678

a) Najděte číselné charakteristiky počtů sepnutí v obou skupinách (na 1 desetinné místo).

$$m_1 = 6238,1$$

$$s_1 = 949,8$$

$$m_2 = 6003,1$$

$$s_2 = 680,1$$

b) S-W testem posuďte na hladině významnosti 0,05 normalitu rozložení počtu sepnutí v 1. a 2. skupině.

Hodnota testové statistiky v 1. skupině = 0,9525

p-hodnota = 0,6995

rozhodnutí o normalitě v 1. skupině: nezamítáme

Hodnota testové statistiky ve 2. skupině = 0,9069

p-hodnota = 0,3326

rozhodnutí o normalitě ve 2. skupině: nezamítáme

c) Na hladině významnosti 0,1 testujte hypotézu, že střední hodnota počtu sepnutí v 1. a 2. skupině se neliší.

Zápis nulové a alternativní hypotézy: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ proti $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Název použitého testu: dvouvýběrový t-test (oboustranný)

Hodnota testové statistiky pro test shody středních hodnot = 0,588

počet stupňů volnosti = 16

p-hodnota = 0,5647

rozhodnutí o nulové hypotéze: nezamítáme

Hodnota testové statistiky pro F- test shody rozptylů = 1,9504

počty stupňů volnosti = 9 a 7

p-hodnota = 0,3906

rozhodnutí o nulové hypotéze: nezamítáme

Příklad 3.: 12 osob užívalo po určitou dobu potravinový doplněk na snížení hmotnosti.

Rozdíly hmotnosti před a po užívání doplňku byly: -9 0 -9 -1 5 -8 -11 -11 1 -7 -11 -24

a) Vypočtěte číselné charakteristiky 12 hodnot.

$m = -7,08$

$s = 7,62$

b) Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že potravinový doplněk je neúčinný.

Zápis nulové a alternativní hypotézy: $H_0: \mu = 0$ proti $H_1: \mu \neq 0$

Název použitého testu: jednovýběrový t-test (oboustranný)

Realizace testové statistiky: $t_0 = -3,2196$

Počet stupňů volnosti = 11

p-hodnota = 0,0082

Rozhodnutí o nulové hypotéze: zamítáme