

Domácí úkol na 22.11.2005

1. Tvrdíme, že automatický soustruh vyrábí kuličky do ložisek, jejichž střední hodnota průměru je $\mu = 10$ mm. Použitím oboustranného testu ověřte uvedenou hypotézu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, jestliže výběrový průměr z 16 kuliček je 10,3 mm, přičemž

- a) rozptyl je znám $\sigma^2 = 1$ mm²
- b) výběrový odhad rozptylu je $S^2 = 1,21$ mm².

2. Systematická chyba měřícího přístroje se eliminuje nastavením přístroje a měřením etalonu, jehož správnou naměřenou hodnotou je $\mu = 10$. Nezávislými měřeními za stejných podmínek jsme získali hodnoty

10,24 10,12 9,91 10,19 9,78 10,14 9,86 10,17 10,05,

které považujeme za realizace náhodného výběru z $N(\mu, \sigma^2)$. Je možné při riziku $\alpha = 0,05$ vysvětlit odchylky od hodnoty 10 náhodnými vlivy?

3. Při měření koeficientu tepelné vodivosti cihlové stěny jsme naměřili tyto hodnoty

0,62 0,64 0,57 0,61 0,59 0,57 0,62 0,59.

Předpokládáme, že statistický znak má normální rozdělení. Na základě realizace náhodného výběru ověřte na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hypotézy:

- a) $H_0 : \sigma^2 = 0,003$ proti $H_1 : \sigma^2 \neq 0,003$,
- b) $H_0 : \sigma^2 = 0,003$ proti $H_1 : \sigma^2 < 0,003$.

4. Zjišťujeme vliv dvou katalyzátorů na konverzi plynu v %. Výsledky experimentu jsou v následující tabulce

1.druh	24,1	22,8	24,4	24,7	23,9		
2.druh	23,2	24,5	24,1	25,1	22,6	24,2	24,0

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ověřte, zda je mezi průměrnými výsledky katalyzátorů statisticky významný rozdíl.

5. Dva automaty vyrábějí součástky podle stejného nastavení. Z produkce prvního automatu jsme vybrali $n_1 = 25$ součástek, z produkce druhého $n_2 = 31$ součástek. Výběrové směrodatné odchylky jsou rovny po řadě $S_1 = 0,523$ mm a $S_2 = 0,363$ mm. Testujte hypotézu o rovnosti rozptylů na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, jestliže alternativní hypotéza tvrdí, že se rozptyly nerovnaají.
6. Dvěma laboratorními metodami se zjišťoval procentuální obsah chemické látky v roztoku. Výsledky jsou uvedeny v tabulce

1.metoda	2,3	1,9	2,1	2,4	2,6	2,4	2,7	2,5	2,1	2,3
2.metoda	2,4	2,0	2,0	2,3	2,5	2,6	2,6	2,7	2,2	2,2

Zjistěte, zda při riziku 5% existuje významný rozdíl v těchto dvou laboratorních metodách.

7. U 6 aut bylo zjištěno ojetí předních pneumatik (v mm).

levá	1,8	1,0	2,2	0,9	1,5	1,6
pravá	1,5	1,1	2,0	1,1	1,4	1,4

Ojíždějí se levá a pravá pneumatika stejně?