

- 5 náhodně vybraných lidí byli dotázáni na názor o 4 kandidátech na prezidenta a hodnotili je od 1 do 5 jako ve škole. Získané hodnoty jsou v tabulce:

respondenti\kandidáti	kandidát A	kandidát B	kandidát C	kandidát D
1	3	1	1	5
2	2	2	4	3
3	2	2	4	5
4	5	1	2	3
5	4	5	3	1

Mají všichni kandidáti stejné preference? Testujte hypotézu za předpokladu, že nemáme normalitu dat.

- Cukrárna nabízí 4 druhy zmrzliny: vanilkovou, čokoládovou, jahodovou a pistáciovou. Pozorovali jsme v průběhu 12 dní, kolik lidí si koupilo vanilkovou zmrzlinu. Zaznamenané údaje jsou v tabulce:

vanilková | 5 | 29 | 10 | 31 | 27 | 24 | 27 | 29 | 30 | 32 | 20 | 25

Otestujte tvrzení, že v průměru si každý den koupilo vanilkovou zmrzlinu 24 lidí.

- Národní nadace pro osteoporózu doporučuje denní příjem vápníku 1000-1200 mg/den pro dospělé muže a ženy. Studie je zaměřena na testování toho, zda existuje rozdíl v průměrném denním příjmu vápníku u dospělých s normální hustotou kostí, dospělých s osteopenií (nízkou hustotou kostí, která může vést k osteoporóze) a dospělými s osteoporózou. Dospělí ve věku 60 let s normální hustotou kostí, osteopenií a osteoporózou jsou náhodně vybráni z nemocničních záznamů a pozváni k účasti ve studii. Denní příjem vápníku každého účastníka se měří na základě hlášeného příjmu potravy a doplňků stravy. Data jsou uvedena níže.

normální hustota kostí	osteopenia	osteoporóza
1200	1000	890
1000	1100	650
980	700	1100
900	800	900
750	500	400
800	700	350

Existuje statisticky významný rozdíl v průměrném příjmu vápníku u pacientů s normální kostní hustotou ve srovnání s pacienty s osteopenií a osteoporózou? Testujte za předpokladu normality [Prof. Lisa Sullivan, PhD, Boston University School of Public Health]

- Skupina studentů píše malé testy na cvičení ze statistiky. Vyučující tvrdí, že skupina píše testy spolehlivě dobře se směrodatnou odchylkou 9.1. Bodové výsledky jsou zaznamenané zde.

skupina=[92.225131 93.415151 81.472027 74.092019 100 95.5885 74.694837
81.316226 83.512062 91.086324 74.55084 89.241498 84.858615];

Testujte tvrzení vyučujícího na hladině 0.05.

- Firma DRINK a firma DRUNK provádí průzkum oblíbenosti jejich energetických nápojů. Firma DRUNK tvrdí, že jejich napoje se prodávají líp. Zeptali jsme se 79 náhodně vybraných zákazníků a zjistili jsme, že zákazníci koupili průměrně 13 balení nápojů DRINK po 4 plechovkách. Dále jsme se zeptali 63 náhodně vybraných zákazníků a ti koupili v průměru 9 balení nápojů DRUNK po 6 plechovkách. Spočítali jsme směrodatnou odchylku v obou případech a vyšlo nám 3,7 plechovek DRINK a 4.2 plechovek DRUNK. Za předpokladu normality testujte tvrzení firmy DRUNK na hladině významnosti 95%.
- Byla provedena namátková kontrola seřízení předních světel automobilů. U každého automobilu byla kontrolována obě světla s výsledky v centimetrech (+ nad a pod optimální úroveň). Získané hodnoty jsou

prave = [7.5616319 9.0658765 7.9643471 7.778244 7.2177689 7.7381958
 8.1425772 8.6734893 8.6820418 6.8523752] ;
 leve = [10.697382 2.2129532 6.9484303 8.2902027 7.1917039 5.0476241
 4.967236 9.4129006 9.2356875 7.0088975];

Na hladině 0,05 testujte tvrzení, že jednotlivé automobily mají oba reflektory seřizeny stejně.

7. Máme výsledky bodového hodnocení z olympiády cizích jazyků. Z naší školy se zúčastnily 2 týmy, které se přihlásily na soutěž v angličtině a francouzštině. Jejich výsledky jsou tady:

AJ: 9 8 54 56 63 78 63 53 64 15 52 59 67 20 56

FJ: 70 67 64 59 82 10 68 26 73 57

Na hladině významnosti 0.05 testujte, zda výsledky obou týmů jsou v průměru stejně úspěšné.

8. V souvislosti s rozsáhlou rekonstrukcí tramvajových tratí dopravní podnik provádí průzkum, zda neklesl počet cestujících autobusovou linkou č. 87689 před 8 hodinou ranní v porovnání s předchozími lety, kdy v průměru do autobusové linky nastupovalo 36 osob se směrodatnou odchylkou 13,2. V březnu 2018 každé ráno byl zaznamenán počet cestujících a jejich průměr činil 29. Testujte na hladině významnosti 0,05 za předpokladu normality.

9. Na magistrále v úseku s doporučenou rychlostí 80 km/h jsme kontrolovali rychlost vozidel. Naměřili jsme rychlosti

72.176767 70.842996 72.631428 73.496572 71.54517 71.066234
 71.54454 72.652169 73.105504 72.704641

Na hladině významnosti 0.05 testujte, zda výběr pochází z normálního rozdělení se střední hodnotou 70 km/h a směrodatnou odchylkou 2.

10. Tři kamarádi: Tomáš, Petr a Martin, se domluvili, že budou pravidelně navštěvovat posilovnu. Své návštěvy zapisovali a jejich počet za jednotlivá roční období je v tabulce.

	Tomáš	Petr	Martin
zima	31	25	22
jaro	32	31	16
leto	35	28	19
podzim	52	38	29

Testujte, zda průměrná návštěvnost posilovny je u všech kamarádů stejná během jednotlivých ročních období. Pokud ne, určete na hladině 0.05, který/která se liší.