

11. cvičení - STATISTIKA

Jednovýběrový, Dvouvýběrový a Párový Wilcoxonův test, Test korelačního koeficientu

1. U osmi osob byl měřen krevní tlak před pokusem a po pokusu. Vstupní údaje jsou uvedeny v tabulce. Ptáme se, zda má pokus vliv na krevní tlak, či nikoliv. Neprokázala se normalita dat.

Osoba	1	2	3	4	5	6	7	8
Tlak před pokusem	130	185	162	136	147	181	138	139
Tlak po pokusu	139	190	175	135	155	175	158	149

2. Deset pokusných osob mělo odhadnout čas 1 minuta. Odhadli následující časy: 53, 48, 45, 55, 63, 51, 67, 56, 50, 58. Můžeme na základě těchto měření předpokládat, že medián jejich odhadů je 60 sekund? Data nepocházejí z normálního rozdělení.
3. V pivovaru došlo k opravě plnicí linky. Na hladině významnosti 5% ověřte, zda se oprava zdařila, tj., zda linka plní do láhví pivo o objemu 500 ml. Výsledky u vybraných vzorků (v mililitrech) nepocházejí z normálního rozdělení dat. 495,2; 496,8; 502,1; 498,5; 501; 503; 500,7; 501,5; 501,8; 499,1; 500,9; 502,2; 501,7; 500,4; 500,2; 501,1; 499,9; 500,2; 501,1; 500,8; 499,3.
4. Bylo vybráno 10 polí stejné kvality. Na 4 z nich se zkoušel nový způsob hnojení, zbývajících 6 bylo ošetřeno starým způsobem. Pole byla oseta pšenicí a sledoval se její hektarový výnos. Výsledky jsou v tabulce (v metrických centech na hektar). Je třeba zjistit, zda nový způsob hnojení má jiný vliv na průměrné hektarové výnosy než starý způsob. Neprokázala se normalita dat.

Nový způsob hnojení	51	52	49	55		
Starý způsob hnojení	45	54	48	44	53	50

5. Deset účastníků školení o bezpečnosti práce na počátku školení a po školení odpovídalo na otázky vztahující se k tématu školení. Jejich odpovědi byly bodovány škálou od 0 do 200. Mělo školení vliv na "vzdělání" účastníků? Neprokázala se normalita dat.

Uchazeč	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Body před školením	70	65	80	100	120	115	125	90	105	130
Body po školení	65	55	100	155	165	165	180	75	135	155

6. Studenti FLKŘ hodnotili kvalitu výuky u jednotlivých cvičících s následujícími výsledky:

Cvičící č.1	10	7	8	10	7	9	10	8	10	8
Cvičící č.2	5	9	10	9	9	8	10	8	9	9

Posuďte na hladině významnosti 5%, zda se jedná o nezávislé výběry.

7. V továrně používají obráběcí stroje od dvou výrobců. Provozní doba do první poruchy byla zaznamenána následovně:

Výrobce A	1056	1125	1258	913		
Výrobce B	1283	1206	1142	1206	1150	1020

Rozhodněte, zda existuje z hlediska těchto výběrů důvod, k prioritnímu nákupu dalších strojů od některého ze dvou výrobců. Nebyla prokázána normalita dat.

8. Vojtěška sklizená z 10 pokusných parcel byla analyzována z hlediska obsahu bílkovin v (%). Výsledky, dosažené dvěma různými metodami, jsou uvedeny v tabulce:

Metoda I.	19,1	16,7	15,5	15,1	15,6	18,3	15,1	16,9	14,6	17
Metoda II.	18,8	14,8	14,5	17,1	15,5	16,4	14	14,5	17,8	17,8

Ověřte, zda výsledky první metody jsou průkazně rozdílné od výsledků druhé metody.

9. V pálenici se zajímali o to, zda spolu souvisí velikost kvasu a množství vypálené slivovice. Vypočítejte výběrový korelační koeficient, a otestujte hypotézu, zda korelační koeficient je roven nule.

Množství kvasu v litrech	110	120	100	105	110
Množství slivovice v litrech	7,5	8	7	7	7,5

10. Při určování kysličníku fosforečného v kostní drti se používá buď titrační nebo vážkové metody. Na 12-ti vzorcích byly aplikované obě metody s výsledky v tabulce. Ptáme se, zda se metody liší. Neprokázala se normalita dat.

Číslo vzorku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Titrační metoda	36,1	37,2	36,9	36,4	36,5	36,6	36,8	36,2	36,3	36,1	37,0	36,0
Vážková metoda	35,9	37,0	36,8	36,5	36,7	36,5	36,7	36,4	36,4	36,0	36,6	35,8

11. U pěti náhodně vybraných domácností s různým počtem členů se zjišťovala potřeba cukru v kg. Otestuj hypotézu, že na sobě tyto veličiny jsou nezávislé.

Počet členů domácnosti	5	3	1	4	2
Počet kg cukru	7	4	2	5	2

12. 10 lidí drželo speciální dietu. Po dvou týdnech diety se změnila jejich hmotnost podle následující tabulky:

Před dietou	68	80	92	81	70	79	78	66	57	76
Po dietě	60	84	87	79	74	71	72	67	57	60

Měla dieta vliv na hmotnost na hladině významnosti 5%? Není možné předpokládat, že hmotnosti mají normální rozdělení.