

Neparametrické testy

1. Při $n = 100$, při jaké hodnotě π (relativní četnost) je směrodatná chyba σ_p nejvyšší? ($\sigma_p = \sqrt{(\pi(1-\pi)/n)}$; zkuste to metodou pokus omyl).
2. Při $n = 100$ a $\pi = 0,5$, jaká je směrodatná chyba σ_p ?
3. Kdybychom dělali opakovaně předvolební průzkum na 100hlavých vzorcích populace, v níž 50% lidí ($\pi = 0,5$) preferuje kandidáta A (i B), v kolika procentech průzkumů by nám vyšla nejméně 60% podpora kandidáta ($p = 0,6$)?
5. Pokud 80% populace souhlasí s určitým tématem, jaká je hodnota směrodatné chyby σ_p pro následující velikosti vzorků
a) $n = 25$ b) $n = 100$ c) $n = 400$
6. Jak byste zobecnili výsledky předchozí otázky: vztah mezi n a σ_p ?
8. Ve vzorku 100 učitelů 50 preferovalo úkolovou mzdu. Vytvořte 95% interval spolehlivosti okolo $p = 0,5$. Použijte $p \pm 2\sigma_p$.
9. Najděte odpověď na předchozí otázku pomocí obrázku v handoutu z 6. semináře.
11. Pokud jsou všechny ostatní podmínky stejné, který z následujících intervalů spolehlivosti je nejširší?
a) 90% interval spolehlivosti b) 95% interval spolehlivosti c) 99% interval spolehlivosti
12. Který z následujících symbolů reprezentuje kritickou hodnotu chí-kvadrátu se dvěma stupni volnosti při $\alpha = 0,05$?
a) $0,90\chi_2^2$ b) $0,95\chi_2^2$ c) $0,95\chi^2$
13. Která z následujících hodnot je nejvyšší?
a) $0,90\chi_1^2$ b) $0,95\chi_1^2$ c) $0,99\chi_1^2$
14. Která z následujících hodnot je nejvyšší?
a) $0,95\chi_1^2$ b) $0,95\chi_2^2$ c) $0,95\chi_3^2$
15. Známe při χ^2 testu dobré shody očekávané relativní četnosti ještě dříve než začneme sbírat data?
16. Při χ^2 testu nezávislosti kategoriálních proměnných (2×5 kategorií), který z následujících symbolů odpovídá kritické hodnotě chí-kvadrátu při $\alpha = 0,01$?
a) $0,99\chi_1^2$ b) $0,95\chi_4^2$ c) $0,99\chi_5^2$ d) $0,01\chi_4^2$
18. Když použijeme χ^2 test dobré shody na rozložení proměnné o 8 kategoriích, jaká je kritická hodnota chí-kvadrátu při $\alpha = 0,05$?
19. Když nám na 3×3 kontingenční tabulce vyjde hodnota $\chi^2 = 9$, je vztah mezi proměnnými významný na 5% hladině statistické významnosti?
20. Který z χ^2 testů je třeba použít, chceme-li zjistit, jestli je mezi 116 kluky a 78 holkami statisticky významný rozdíl v procentu leváků?
a) χ^2 test dobré shody b) χ^2 test nezávislosti
21. Pro které z následujících účelů můžeme použít chí-kvadrát?
a) srovnání relativních četností, $H_0: \pi_1 = \pi_2$
b) určení, zda jsou dvě kategoriální proměnné nezávislé
c) porovnat mediány ve dvou skupinách
d) porovnat mediány ve třech a více skupinách

V ročníku je 120 studentů, kteří se mohou rozhodnout mezi čtyřmi cvičícími semináři ze statistiky. Použili jsem chí-kvadrát na to, abychom zjistili, jestli se volba cvičících statisticky významně liší od náhodné volby.

25. Jaká je očekávaná relativní četnost, π , pro každého cvičícího?

26. Jaká je kritická hodnota chí-kvadrátu při $\alpha = 0,05$?

27. Pokud vypočítáme $\chi^2 = 15,4$, můžeme zamítnout H_0 na 5% hladině statistické významnosti? 1%? 0,1?

Odpovědi

1. 0,5

2. 0,05

3. cca u 2% průzkumů

5. a) 0,08 b) 0,04 c) 0,02

6. Vzroste-li velikost vzorku 4x, směrodatná chyba relativní četnosti klesne na polovinu.

8. (0,4; 0,6)

11. c

12. b

13. c

14. c

15. ano

16. b

18. $_{0,95}\chi_7^2 = 14,07$

19. Ne, $p > 0,05$; $_{0,95}\chi_4^2 = 9,49$

20. b

21. všechny 4, a-d

25. 0,25

26. $_{0,95}\chi_3^2 = 7,82$

27. ano, ano, ne