

18. Błąd standardowy różnic między średnimi przy braku różnic między wariancjami

$$s_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \cdot \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2}}$$

lub

$$s_{\bar{X}} = \sqrt{s_p^2 \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}$$

19. Łączna ocena wspólnej wariancji populacji opartej na wariancjach s_1^2 i s_2^2 przy liczebnościach prób n_1 i n_2

$$s_p^2 = \frac{(N_1 - 1) \cdot s_1^2 + (N_2 - 1) \cdot s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

20. Błąd standardowy różnic między średnimi przy istotnych statystycznie różnicach między wariancjami

$$s_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

21. Średnie t krytyczne dla poziomu istotności α wazone przez odpowiadający danej próbie kwadrat błędu standardowego (do sprawdzania ze statystyką t otrzymaną dla testu różnicy między średnimi przy różnych wariancjach)

$$t_{\alpha} = \frac{t_{df_1, \alpha} \frac{s_1^2}{N_1} + t_{df_2, \alpha} \frac{s_2^2}{N_2}}{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

22. Średni stopień swobody do odczytu wartości krytycznej rozkładu t do sprawdzania ze statystyką t otrzymaną dla testu różnicy między średnimi przy różnych wariancjach (UWAGA: otrzymaną wartość zaokrągla się do najbliższej liczby całkowitej w dół!)

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1}\right)^2}{N_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{N_2}\right)^2}{N_2 - 1}}$$

23. Statystyka F dla testu na równość wariancji w dwóch populacjach o rozkładzie normalnym

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

gdy wariancja s_1^2 jest większa od s_2^2 (UWAGA: przy tak dobranych wariancjach dla zbadania istotności na poziomie α odczytujemy wartość krytyczną dla poziomu $\alpha/2$)

24. Statystyka T testu Wilcoxon dla par wiązanych

$$T = \min(\sum R_+, \sum R_-)$$

25. Statystyka Z dla wartości T testu Wilcoxon dla dużej próby ($N > 25$)

$$E(T) = \frac{N \cdot (N + 1)}{4}$$

$$\sigma(U) = \sqrt{\frac{N \cdot (N + 1) \cdot (2N + 1)}{24}}$$

$$Z = \frac{T - E(T)}{\sigma(T)}$$

26. Statystyka U testu Manna-Whitney'a

$$U_1 = N_1 \cdot N_2 + \frac{N_1 \cdot (N_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = N_1 \cdot N_2 + \frac{N_2 \cdot (N_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U = \min(U_1, U_2)$$

27. Statystyka Z dla wartości U testu Manna-Whitney'a dla dużej próby ($N_1 > 10$ i $N_2 > 10$)

$$E(U) = \frac{N_1 \cdot N_2}{2}$$

$$\sigma(U) = \sqrt{\frac{N_1 \cdot N_2 \cdot (N_1 + N_2 + 1)}{24}}$$

$$Z = \frac{U - E(U)}{\sigma(U)}$$

28. Statystyka chi kwadrat dla testu zgodności

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_{0i} - f_{ei})^2}{f_{ei}}$$

29. Statystyka chi kwadrat dla testu niezależności dwóch zmiennych nominalnych

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(f_{0ij} - f_{ej})^2}{f_{ej}}$$

30. Współczynnik b prostej regresji $y = a + bx$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{SS_{XY}}{SS_X}$$

31. Współczynnik a prostej regresji $y = a + bx$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

32. Współczynnik korelacji Pearsona

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}} = \frac{SS_{XY}}{\sqrt{SS_X \cdot SS_Y}}$$

33. Statystyka t dla testu na istnienie korelacji dwóch zmiennych X i Y

$$t_{(n-2)} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}}$$