

STICHTING
MATHEMATISCH CENTRUM
2e BOERHAAVESTRAAT 49
AMSTERDAM

S 53 (M 22)

Tekentoets



Tekentoets¹⁾

Deze toets dient voor het toetsen van de hypothese H_0 , dat een aantal grootheden $z_1, \dots, z_n$ alle nul tot mediaan hebben, d.w.z. dat

$$P [z_i > 0] = P [z_i < 0] \quad i = 1, \dots, n,$$

is. De toets geldt zonder enige verdere beperking dan de eis, dat de grootheden z_i onderling onafhankelijk verdeeld zijn; zij behoeven niet dezelfde waarschijnlijkheidsverdeling te bezitten.

De toets berust op één waarneming van ieder der grootheden z_i , dus op n waarnemingen $z_1, \dots, z_n$. De waarnemingen, die de waarde 0 bezitten, laten wij buiten beschouwing²⁾. Als toetsingsgrootte gebruiken wij nu n_1 , het aantal positieve waarnemingen. Zijn er m waarnemingen $\neq 0$, dan bezit n_1 een binomiale verdeling, onderstellende, dat H_0 juist is:

$$P [n_1 \neq n_1 \mid H_0] = \binom{m}{n_1} 2^{-m}.$$

Als kritieke zone worden de grote en kleine waarden van n_1 genomen. De kritieke zone is, voor onbetrouwbaarheidsdrempels 0,01; 0,05; 0,10 en 0,25 en $m = 1$ tot 100 getabelleerd door

W.J.Dixon and A.M.Mood, The statistical sign test, Jrn.Am.Stat.Ass. 41 (1946) p. 556-566.

Voor een groter aantal waarnemingen gebruikt men als benadering van de binomiale verdeling de aangepaste normale verdeling.

Opmerking: De toets wordt vaak gebruikt, indien men een aantal grootheden twee maal heeft waargenomen, voor en na een bepaalde gebeurtenis, om na te gaan of deze gebeurtenis invloed op de grootheden heeft uitgeoefend. Noemen wij de waarnemingen vóór het optreden der gebeurtenis x_i ($i=1, \dots, n$) en erna y_i , dan hebben de grootheden $x_i - y_i$ alle 0 als mediaan, indien x_i dezelfde verdeling bezit als y_i (dus als de gebeurtenis geen invloed heeft gehad). De toets wordt nu toegepast op $z_i = x_i - y_i$ ($i=1, \dots, n$).

-
- 1) Dit memorandum is slechts bedoeld ter oriëntatie en streeft niet naar volledigheid of volledige exactheid.
 - 2) In tegenstelling tot de gewoonte deze waarnemingen voor de helft bij de positieve en voor de helft bij de negatieve te tellen; de door ons gebruikte methode geeft de toets een groter onderscheidingsvermogen.