STICHTING
MATHEMATISCH CENTRUM
2e BOERHAAVESTRAAT 49
AMSTERDAM

S 47 (M8)

Toets van "Student" voor het gemiddelde van een normale verdeling.

MATHEMATISCH CENTRUM
Amsterdam.
Statistische Afdeling.
S47(M3)

Toets van "Student" voor het gemiddelde van een normale verdeling.[1]

Gegeven: de steekproef $x_1, x_2, \ldots, x_n$ uit een normale collectie. Anders gezegd: $x_1, \ldots, x_n$ zijn onafhankelijke waarnemingen van de stochastische grootheid $\underline{x}$, die normaal verdeeld is (de zgn. waarschijnlijkheidsverdeling van Gauss bezit)[2].

$\mathcal{H}_0$ (te toetsen hypothese): Het gemiddelde van $\underline{x}$ bezit de waarde μ ; μ is hierin een gegeven getal, b.v. 0.

Toetsingsgrootheid :

$$t = \sqrt{n}\,(\underline{m} - \mu)/\underline{s}'$$

waarin de bij de steekproef behorende waarden van $\underline{m}$ en $\underline{s}'$ gegeven worden door $m = \dfrac{x_1 + x_2 + \ldots\ldots + x_n}{n}$ en $s' = \sqrt{\dfrac{(x_1 - m)^2 + \ldots (x_n - m)^2}{n-1}}$ is.

Indien $\mathcal{H}_0$ juist is, zullen dicht bij 0 gelegen waarden vaker voorkomen dan ver van 0 gelegen waarden. Is echter het gemiddelde van $\underline{x}$ verschillend van μ , dan zullen verder van 0 af liggende waarden vaker voorkomen dan indien $\mathcal{H}_0$ juist is. Als kritieke zône Z kiest men daarom voor tweezijdige toetsing een gebied van de vorm

$$|\underline{t}| \geqq t_0$$

en voor éénzijdige toetsing

linker-toetsing	rechter-toetsing
$\underline{t} \leqq -t_1$	$\underline{t} \geqq t_2$

De waarden t_0 , t_1 en t_2 zijn getabelleerd voor verschillende waarden van de onbetrouwbaarheidsdrempel α .

Litteratuur:

M.G. Kendall, The Advanced Theory of Statistics, London 1946, Vol.II, p.98-102; tabellen in deel I, p.440-41.
Opmerking: Het bij de tabellen vermelde aantal vrijheidsgraden (aangegeven door ν) is gelijk aan $n - 1$

A.M. Mood, Introduction to the theory of Statistics, London 1950, p.425.

1) Dit memorandum is slechts bedoeld ter oriëntatie en streeft niet naar volledigheid of volledige exactheid.

2) d.w.z., dat de kans, dat $\underline{x} \leqq x$ is, gegeven wordt door:

$$P[\underline{x} \leqq x] = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2}\frac{(u-\mu)^2}{\sigma^2}}\, du$$