Méréselmélet, 1. ZH., 2014.04.10.

1. feladat

A hozzá tartozó elmélet a 2015-ös 1. előadás jegyzetének 5. oldalán van.

Hipotézisek	Várható érték	Szórás	Valószínűségek
H_0	$a=1$	$\sigma_n=0{,}3$	$P_0=1-0{,}1=0{,}9$
H_1	$3a$	σ_n	$P_1=0{,}1$

$C_{10}=C_{01}=10$
$C_{00}=C_{11}=0$

Döntési küszöb értékének meghatározása:

$$\frac{f(z|H_1)}{f(z|H_0)}=\frac{\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\frac{1}{\sigma_n}e^{-\frac{(z-3a)^2}{2\sigma_n^2}}}{\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\frac{1}{\sigma_n}e^{-\frac{(z-a)^2}{2\sigma_n^2}}}\underset{>}{<}\frac{P_0(C_{10}-C_{00})}{P_1(C_{01}-C_{11})}=\eta$$

Vesszük mindkét oldal logaritmusát:

$$-\frac{(z-3a)^2}{2\sigma_n^2}+\frac{(z-a)^2}{2\sigma_n^2}\underset{>}{<}\ln(\eta)$$

$$\frac{-z^2+6az-9a^2+z^2-2za+a^2}{2\sigma_n^2}=\frac{2az-4a^2}{\sigma_n^2}\underset{>}{<}\ln\eta$$

$$z\underset{>}{<}\frac{\sigma_n^2\ln\eta}{2a}+2a$$

$$\ln\eta=\ln\frac{0{,}9(10-0)}{0{,}1(10-0)}=\ln 9=2{,}197$$

$$z\underset{>}{<}\frac{0{,}3^2\cdot 2{,}19}{2\cdot 1}+2\cdot 1=2{,}1$$

A döntési küszöb 2,1.

Hogy a döntési küszöb 2 legyen, az *ln*-es tagnak kellene 0-nak lennie:

$$z\underset{>}{<}\underbrace{\frac{\sigma_n^2}{2a}\ln\eta}_{\text{ez legyen 0}}+2a$$

Ez akkor teljesül, ha $\eta=1$, ami akkor valósul meg, ha $P_0=P_1=0{,}5$, vagyis ha az *a priori* valószínűségek egyformák.