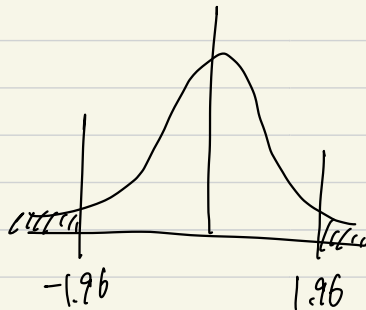


10 検定の基礎と検定法の導出

帰無仮説 $H_0: \mu = \mu_0$ vs 対立仮説 $H_1: \mu \neq \mu_0$

$$Z_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}} \sim N(0,1)$$

検定統計量



$$|Z_0| \geq 1.96$$

両側検定

11 P値

片側 $P(Z \geq Z_0) \leftarrow$ P値

P値はデータが観測されて
はじめて計算

1 第1種の過誤

本当は
帰無仮説が正しい

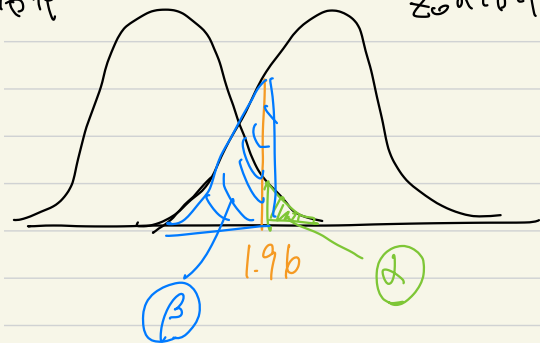
2 第2種の過誤

本当は
対立仮説が正しい

$1 - \beta$ \leftarrow 検出力

H₀ 仮定
Zon 分布

H₁ 仮定
Zon 分布



$$n = \frac{[1.96 + 0.04]^2}{\left(\frac{\mu_1 - \mu_0}{\sigma}\right)^2} = \frac{[Z_{\alpha} + Z_{\beta}]^2}{\Delta^2}$$

1.96 + 0.04

正格品

標本

不良 K

FN

消費者危険

不良品

不良 K

FP

生産者危険

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} p_0^k (1-p_0)^{n-k}$$

例題

[1]



檢出力 = $1-\beta$

問 10.1

右側α棄却限界值 $C = 0.45 + 1.96 \sqrt{\frac{0.45 \times 0.55}{600}}$

$= 0.4898$

$$P(P \geq C) = P\left(Z \geq \frac{0.4898 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{600}}}\right) = 1 - P(Z \geq 0.4996)$$

$= 0.6915$

[2]

$$\frac{0.45 + 1.96 \sqrt{\frac{0.45 \times 0.55}{n}} - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{n}}} = -0.24$$

$P(Z \geq 0.2) = 0.2$

Ex 10.2

$$A \sim N(\mu_A, \sigma_A^2) \quad \text{b7}$$

$$T_A^2 = 300$$

$$B \sim N(\mu_B, \sigma_B^2) \quad \text{b7}$$

$$T_B^2 = 100$$

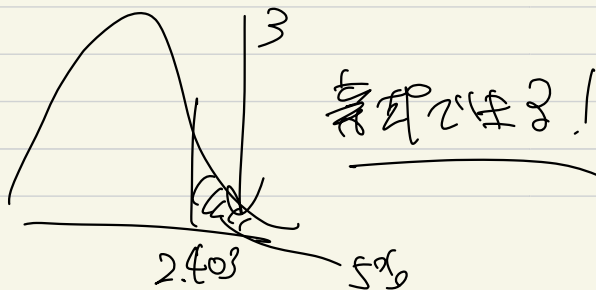
$$\left\{ \begin{array}{l} T^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \\ \chi^2 = \frac{T^2}{\sigma^2} \end{array} \right.$$

$$[1] \quad P\left(\chi_{0.975}^2(n-1) \leq \frac{T^2}{\sigma^2} \leq \chi_{0.025}^2(n-1)\right) = 0.95$$

$$P\left(\frac{(T^2)^{(100)}}{\chi_{0.975}^2(199)} \leq \sigma^2 \leq \frac{(T^2)^{(100)}}{\chi_{0.025}^2(199)}\right) = 0.95$$

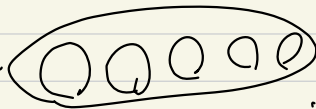
27.49 6.26

$$[2] \quad \text{b1} = 15$$



~~10.3~~

52



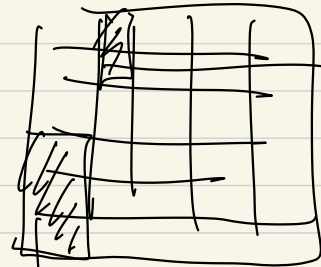
2以上不良品

→ 不合格

[1]

$$\begin{aligned} & 5C_0 \cdot (1-p)^5 \cdot (p)^0 \\ & 5C_1 \cdot (1-p)^4 \cdot (p)^1 \\ & 5C_2 \cdot (1-p)^3 \cdot (p)^2 \end{aligned}$$

[2]



$0.33 < 0.41$

$= 0.78$

0.05