

中級統計学：復習テスト 22

学籍番号 _____ 氏名 _____

2024 年 1 月 12 日

注意：すべての質問に解答しなければ提出とは認めない。正答に修正した上で、復習テスト 21～26 を順に重ねて左上でホチキス止めし、定期試験実施日（1 月 26 日の予定）に提出すること。

1. $N(\mu, \sigma^2)$ から抽出した大きさ n の無作為標本の標本平均を \bar{X} とする。次の片側検定問題を考える。

$$H_0 : \mu = c \quad \text{vs} \quad H_1 : \mu > c$$

有意水準を 5% とする。

- (a) 検定統計量を与えなさい。

- (b) 検定統計量の H_0 の下での分布を与えなさい。

- (c) $n = 10$ として検定の棄却域を定めなさい。

- (d) 検定統計量の値が 2.0 なら検定結果はどうなるか？

2. $N(\mu_X, \sigma_X^2)$, $N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ から独立に抽出した大きさ m, n の無作為標本の標本分散を s_X^2, s_Y^2 とする.
次の片側検定問題を考える.

$$H_0 : \sigma_X^2 = \sigma_Y^2 \quad \text{vs} \quad H_1 : \sigma_X^2 > \sigma_Y^2$$

有意水準を 5% とする.

- (a) 検定統計量を与えなさい.

- (b) 検定統計量の H_0 の下での分布を与えなさい.

- (c) $m = 4$, $n = 6$ として検定の棄却域を定めなさい.

- (d) 検定統計量の値が 2.0 なら検定結果はどうなるか?

- (e) p 値が 0.1 なら検定結果はどうなるか?

解答例

1. (a) 検定統計量は

$$t := \frac{\bar{X} - c}{\sqrt{s^2/n}}$$

(b) H_0 の下で

$$t \sim t(n-1)$$

(c) t 分布表より H_0 の下で

$$\Pr[t \geq 1.833] = .05$$

したがって棄却域は $[1.833, \infty)$.

(d) 2.0 は棄却域 $[1.833, \infty)$ に入るので H_0 を棄却して H_1 を採択.

2. (a) 検定統計量は

$$F := \frac{s_X^2}{s_Y^2}$$

(b) H_0 の下で

$$F \sim F(m-1, n-1)$$

(c) F 分布表より H_0 の下で

$$\Pr[F \geq 5.409] = .05$$

したがって棄却域は $[5.409, \infty)$.

(d) 2.0 は採択域 $(-\infty, 5.409)$ に入るので H_0 を採択.

(e) p 値 > 有意水準より H_0 を採択.