

確率統計試験問題

2012 年 2 月 8 日施行
(100 点満点)

以下の問題に答えよ。ただし、その過程も記述すること。なお、数値計算に際して、必要ならば $e = 2.72, \pi = 3.14$ 及び添付の分布表を用いよ。

【1】 次の問いに答えよ。(16 点)

- (1) 最小 3 から最大 12 の間の一様分布の平均を求めよ。
- (2) ある人の電話には 1 日平均 2 回の着信がある。着信がポアソン分布に従って発生するものと仮定したとき、ある日に 4 回以上の着信がある確率を求めよ。
- (3) 偏りのないサイコロを 6 回振ったとき、6 の目が出る回数の期待値を求めよ。
- (4) 偏りのないサイコロを 6 回振ったとき、1, 2, 3, 4, 5, 6 の各目がちょうど 1 回ずつ出る確率を求めよ。

【2】 正規母集団 $N(\mu, \sigma^2)$ から以下のような標本を得た。次の問いに答えよ。(40 点)

4	2	7	1	2	5	0
---	---	---	---	---	---	---

- (1) 標本平均と標本分散を求めよ。
- (2) メディアン（中央値）を求めよ。
- (3) 母分散 $\sigma^2 = 4$ を既知として、母平均 μ の 95%信頼区間を求めよ。
- (4) 母分散 σ^2 を未知として、母平均 μ の 90%信頼区間を求めよ。
- (5) 母分散 σ^2 の 95%信頼区間を求めよ。

【3】 あるテストを受験した結果は以下の表の通りであった。次の問いに答えよ。(24 点)

	標本平均 $\bar{X}$	標本分散 S^2	標本数 n
A 校	70.0	225	25
B 校	60.0	196	36

- (1) これらのデータより、A 校の母平均 μ_A に関する仮説 $H_0: \mu_A = 65.0$ を有意水準 5%で検定せよ。
- (2) 標本数が十分大きいという前提のもとで、両校の平均値に差があるかどうかを有意水準 5%で検定せよ。

【4】 $X_1, X_2, \dots, X_n$ を密度関数 $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$, ($x > 0, \theta > 0$) をもつ分布からのランダムサンプルとする。 θ の最尤推定量を求めよ。(10 点)

【5】 下のデータはある出版社が販売する新刊書のページ数 [枚] とその価格 [千円] を示している。標本回帰直線を求めよ。(10 点)

ページ数 X	400	600	500	300	400	200
価格 Y	2.5	2.7	2.7	2.5	2.3	2.0

ただし、必要ならば、以下の計算結果を用いよ。

$$\sum_{i=1}^6 x_i = 2400, \quad \sum_{i=1}^6 y_i = 14.7, \quad \sum_{i=1}^6 x_i y_i = 6040, \quad \sum_{i=1}^6 x_i^2 = 1060000, \quad \sum_{i=1}^6 y_i^2 = 36.37$$

以上