

平成 17 年度 数理分析手法 I 試験問題

(注 1) 試験中に講義時配付資料を閲覧することを禁じる。

(注 2) 関数電卓およびパソコンの使用を認める。パソコン使用の場合はエクセルや関数電卓機能などの使用のみを認め、インターネットの接続は当然のことながら禁じる。諸君の倫理観のある対応を期待する。

問題 1 (25 点)

統計学に関する以下の用語をそれぞれ 2 行程度で説明せよ。

- (1) ベイズの定理
- (2) 中心極限定理
- (3) 標本分布
- (4) 推定量
- (5) 有意水準

問題 2 (20 点)

推定に関する以下の問題に答えよ。

- (1) 最小二乗推定と最尤推定の相違を簡潔に説明せよ。
- (2) 標本 $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ が正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ からの観測値であるとする。母数を最尤推定法で求めると、それぞれ標本平均と標本分散になることを示せ。

問題 3 (25 点)

ある交差点の月間事故件数を 5 年間(60 ヶ月)調べたところ表の通りであった。月間事故件数がポアソン分布に従っているという仮説を検定したい。以下の問題に答えよ。

月間事故件数	0	1	2	3	4	5
観測頻度	5	12	24	12	6	1

- (1) 月間事故件数の理論確率を表す式を記せ。
- (2) 行うべき仮説検定の種類と、その時の帰無仮説 H_0 と対立仮説 H_1 を記せ。
- (3) 仮説検定を実施せよ。有意水準は 0.05 とする。検定のための分布表は別途配付する。

$$P = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$