

確率・統計 平成25年度後期 期末試験

注意： 解答には簡単でいいので説明を入れること。

説明がなく答えだけの場合は減点対象になることがあります。

必要な場合は $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{6} = 2.45$ を使ってよい。

1. 52枚のトランプから、Xさん、Yさん、Zさんの順でカードを1枚ずつ引く。事象AをXさんとYさんが同じマーク（スペード、ハートなど）を引く、事象BをXさんとZさんが同じ数字（A, 2, 3など）を引くとするとき、事象Aと事象Bが互いに独立か調べよ。ただし、引いたカードは戻さないものとする。(5点)

2. あるサッカーチームの1点差以内の試合での勝率が70%，2点差以上の試合での勝率が50%とする。また、1点差以内の試合の割合は60%だった。これらのことから、勝ち試合のうち1点差以内の試合の割合を求めよ。(10点)

3. 確率変数 X, Y の同時確率密度関数が

$$p(x, y) = \begin{cases} 3(x^2y + xy^2) & 0 \leq x < 1, 0 \leq y < 1 \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$$

で与えられているとき、周辺確率密度関数 $p_1(x), p_2(y)$ を求めよ。また、 X と Y が独立であるか調べよ。(10点)

4. 連続型確率変数 X の密度関数 $p(x)$ が

$$p(x) = \begin{cases} ax(1-x) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$$

で与えられているとき、次の問いに答えよ。(20点)

- (1) a の値を求めよ。
- (2) $P(\frac{1}{4} \leq X < \frac{1}{2})$ を求めよ。
- (3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。
- (4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

5. サイコロを投げたときの出た目を X とするとき、その期待値と分散を求めよ。また、サイコロを420回投げたときの平均値を \bar{X} とするとき、 \bar{X} が3.4以上、3.6以下である確率を求めよ。(15点)

6. 20歳男子の平均身長を μ 、分散を20とする。標本として500人とり、その平均身長を調べたところ、その実現値が170.4であった。平均身長の98%信頼区間を求めよ。(20点)

7. サイコロを120回投げたら、1の目が28回出た。これが異常なことか有意水準5%で右側検定せよ。(20点)