

確率・統計 平成30年度後期 期末試験

注意：解答の順番は問わないが，どの問題の解答か分かるように書くこと．また，解答の書き方により，記載の配点とは別に，最大で5点の加点または減点をすることがある．必要な場合は $\sqrt{2} = 1.414$ ， $\sqrt{3} = 1.732$ ， $\sqrt{6} = 2.45$ を使ってよい．

1. 52枚のトランプから XさんとYさんの順で1枚ずつ引く．ただし，引いたカードは戻さない．事象 AをXさんがハートを引く，事象 BをYさんがキングを引くとするとき，事象 Aと Bが互いに独立か調べよ．(10点)
2. X, Y, Zの3人がクッキーを持ち寄った．割合はそれぞれ35%，40%，25%であった．そのうちそれぞれ8%，5%，3%が割れていた．さて，その中の1つを取り出したとき，それが割れたクッキーであった．このクッキーをXが作った確率はいくらか．(10点)
3. 連続型確率変数 X, Yの同時確率密度関数が

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

で与えられているとき，次の問いに答えよ．

- (1) 周辺確率分布 $p_1(x)$ を求めよ．ただし， $p_1(x) = \int_{-\infty}^{\infty} p(x, y) dy$ である．(8点)
 - (2) Xの期待値と分散を求めよ．(8点)
 - (3) 共分散 $\gamma(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$ と，相関係数を求めよ．ただし， $E(XY) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} xy \cdot p(x, y) dx dy$ である．(5点)
4. 次の問いに答えよ．
- (1) サイコロを1回振って，出た目を X とするとき，Xの期待値，分散，標準偏差を求めよ．(9点)
 - (2) サイコロを420回投げるとき，出た目の平均値が3.6以上である確率を求めよ．(10点)
5. 20歳男子の平均身長を μ ，分散を25とする．標本として100人とり，その平均身長を調べたところ，その実現値が170.1であった．平均身長の95%信頼区間を求めよ．(20点)
6. コイントスを100回したところ，表が60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)