確率・統計　平成22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．

1. 3本のあたりが入った10本のくじから，XさんYさんの順番でくじを1本ずつ引く．事象AをXさんがあたりを引く，事象BをYさんがあたりを引くとするとき，事象Aと事象Bが独立でないことを証明せよ．ただし，一度引いたくじは戻さないものとする．(10点)

2. ある製品を，X，Y，Zの3社から，それぞれ40％，30％，30％の割合で納入させていたが，不良率はそれぞれ2％，4％，5％であった．いま製品の1つを取りだしたとき，不良品であったとすると，それがX社の製品である確率を求めよ．(15点)

3. 確率変数 X の密度関数 $p(x)$ が

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

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) $P(\frac{1}{4} \leqq X < \frac{1}{2})$ を求めよ．
   (3) X の期待値と分散を求めよ．

4. 標本 $(3.2, 1.5, 3.5, 2.8, 3.0)$ の平均 $\bar{X}$ と分散 S^2 の実現値を求めよ．(10点)

5. サイコロを n 個投げたときの平均値を X_n とするとき，$V(X_n)$ が $\dfrac{1}{10}$ 以下になるためには，n がいくつ以上であればよいか．(15点)

6. ある部品の山から500個任意抽出したら，10個が不良品であった．全体における不良品の比率の98％信頼区間を求めよ．(15点)

7. ある糸の強さは，平均値12.6g，標準偏差1.8gであった．この糸を作る工程を改良し，20本の試作した糸を調べたところ，平均の強さが13.2gであった．工程の改良は糸の強さに効果があったといえるか，有意水準5％で右側検定せよ．ただし，工程を変えても糸の強さの標準偏差は変わらないものとする．(15点)