

確率・統計 平成23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. 52枚のトランプからカードを1枚引く。事象Aをハートを引く、事象Bを9を引くとするとき、事象Aと事象Bが独立であることを示せ。(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つを取り出したとき、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. サイコロを5個振って、出た目の合計を X とするとき、その期待値、分散、標準偏差を求めよ。(15点)
4. 確率変数 X 、 Y の同時確率密度関数 $p(x, y)$ が

$$p(x, y) = \frac{1}{4}e^{-|x|-|y|}$$

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、 X と Y が独立であることを示せ。(15点)

5. 確率変数 X について、

$$V(X) = E(X^2) - E(X)^2$$

であることを証明せよ。ヒント： $V(X)$ の定義は

$$V(X) = E((X - E(X))^2)$$

である。(5点)

6. 20歳男子の平均身長を μ 、分散を25とする。標本のサイズが100であるとき、その平均値が169.8であった。平均身長の99%信頼区間を求めよ。(20点)
7. ある都市で14歳女子200人の体重を調べたところ、平均値48.2kg、標準偏差6.91kgであった。同年齢の女子の全国平均は49.4kgであるという。この都市の14歳女子の平均体重は全国平均を下回るといいか、有意水準5%で検定せよ。ただし、ある都市の14歳女子の体重の標準偏差として6.91kgを使ってよいものとする。(20点)