

確率・統計 令和5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（文字や説明の丁寧さ）により、記載の配点とは別に、最大で10点の加点をすることがある。

- ある自動車メーカーでは、エンジンの部品をA社、B社、C社の3つの会社からそれぞれ30%、30%、40%の割合で仕入れているが、この部品の不良率はそれぞれ2%、3%、2%である。仕入れた部品の中から無作為に1つ取り出したとき、それが不良品であった。この不良品がC社のものである確率を求めよ。(15点)
- X が $N(5, 17)$ に従うとき、 $P(X \leq k) = 0.585$ を満たす k の値を求めよ。(10点)
- 確率変数 X の確率密度関数が

$$p(x) = \begin{cases} e^{-x} & x \geq 0 \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$$

で与えられているとき、 $P(X \geq 1)$ を求めよ。(10点)

- 次の同時確率分布に従う確率変数 X と Y について、以下の問いに答えよ。(20点)

	X	0	2
Y			
0		$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
2		$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$

- X と Y の周辺確率分布を求めよ。
 - X の期待値と分散を求めよ。
 - X と Y の共分散と相関係数を求めよ。
- ある工場で生産される部品から10個の部品を無作為に抽出して重量[g]を測ったところ、その平均は4.83gであった。この工場で生産される部品の平均重量の95%信頼区間を求めよ。ただし、長年のデータの蓄積により、この部品の重量は標準偏差0.35gの正規分布に従うことがわかっているとす。(15点)
- ある飲料メーカーが販売している栄養ドリンクのカフェイン含有量[mg/本]を調べるため、在庫の中から無作為に10本の栄養ドリンクを抽出してカフェイン含有量を調べたところ、その平均は40.13、不変分散は1.58であった。栄養ドリンクのカフェイン含有量は正規分布に従うと仮定して、このメーカーの栄養ドリンクのカフェイン含有量の標準偏差の99%信頼区間を求めよ。(15点)
- ある会社では直径4mmのボルトを販売している。この会社のボルトの購入者から、ボルトの直径が4mmより大きいのではないかとの苦情がきた。そこで会社では在庫の中から無作為に8本のボルトを抽出して直径を測定したところ、次のデータを得た。

4.12 4.15 3.98 3.89 4.05 4.13 3.98 4.09

この会社が販売しているボルトの直径は4mmより大きいといえるか。有意水準5%で検定せよ。ただし、ボルトの直径は正規分布に従っているとす。(15点)