

1. A, B, C の 3 人が, この順にコインを投げて, コインの表が出れば勝ちとしてゲームを終了する. ただし, 3 巡して誰も勝者がいなければ引き分けとする. A, B, C それぞれが勝つ確率を求めよ (15 点)
2. J 君は, 自分が受け取る電子メールのうち, 自分に必要のない 40% のメールを迷惑メール, 残りの 60 % を通常のメールだと判断していた. また, 迷惑メールと判断したメールのうち, 5% のメールには「短期アルバイト」という言葉が入っていた. 一方で, 通常メールと判断したメールのなかで, 「短期アルバイト」という言葉の入っていないメールは 90 % であった. 次の割合を求めよ (15 点)
  - (1) 全体のメールの中で, 「短期アルバイト」という言葉の入った迷惑メールの割合.
  - (2) 全体のメールの中で, 「短期アルバイト」という言葉の入った通常メールの割合.
  - (3) 全体のメールの中で, 「短期アルバイト」という言葉の入ったメールの割合.
  - (4) 「短期アルバイト」という言葉の入ったメールのうち, 迷惑メールと判定される割合.

3. ある小さなガソリンスタンドは, 週の売り上げ量 (100 Kl 単位) が,

$$f(x) = \begin{cases} 6x(1-x) & (0 \leq x \leq 1) \\ 0 & (\text{else}) \end{cases}$$

である確率密度関数を持つとする. (20 点)

- (1) 売上量の平均, 分散, 標準偏差を求めよ.
  - (2) 累積分布関数を求め, グラフを描け.
  - (3) このガソリンスタンドは, 毎週 1 回ガソリンの供給を受けて, タンクを満杯にする. タンクの容量が  $400/3$  Kl であるとき, 売り切れてしまう確率は, いくらか.
4. 正規分布と標準正規分布について, 次の問いに答えよ. (30 点)
    - (1) 正規分布の確率密度関数  $f(x)$  を示せ. ただし, 確率変数を  $x$ , 分布の平均値 (期待値) を  $\mu$ , 分散を  $\sigma^2$  とする.
    - (2) 標準正規分布の確率変数を  $z$  とする.  $x$  から  $z$  への変換式を示せ.
    - (3)  $y = f(x)$  の概形を示せ. また, 図を用いて,  $\sigma$  の意味を説明せよ.
    - (4)  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$  を示せ.
    - (5) 偏差値の定義について説明せよ. また, 母集団 10000 人のとき, 偏差値 62.3 の人は, 上位何位くらいに相当するかを示せ.
    - (6) 知能指数 (平均を 100, 標準偏差を 15 と換算する指標値) の統計をとって, 偏差値を求めたデータがある. 知能指数 150 の人の偏差値はいくらか.
  5. 推定と検定について, 次の問いに答えよ. (20 点)
    - (1) 検定の方法について説明せよ. 「仮説」「有意水準」「棄却」の 3 語を含むこと.
    - (2) 推定の方法について説明せよ. 「母集団」「標本」「信頼度」の 3 語を含むこと.
    - (3) A と B の 2 人が, 囲碁を 10 回指して, A が 9 勝以上した場合, A の方が優れた棋士だと言えるだろうか. 有意水準 1% で検定せよ.  $2^{10} = 1024$  を用いてよい.
  6. 条件付確率の計算から期待値を求める問題を作り, 解答例を示せ (10 点)