

確率・統計

真貝寿明

IS/IN2 年

(簡易な) 電卓

【重要】 答案は別紙の答案用紙に記入すること。問題用紙は回収しない。

解答順は自由。答案用紙には、どの問題か分かるように記載すること。

答案には答えだけではなく、導出の過程も記すこと。導出の過程にも配点がある。

必要に応じて配布した正規分布表を用いてよい。次の公式を既知とする。 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-ax^2} dx = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$

成績評価「D」の合格判定に用いる問題は、1, 2, 3(1)-(3), 5。

成績評価「C」は、1, 2, 3, 5 を判定する。

成績評価「B/A」は、4. を含めた総合点で判定する。

1. サイコロ投げの問題 (20 点)

- (1) サイコロを 2 個投げ、ゾロ目 (□□ や ◻ ◻ など同じ目が揃うこと) が出る確率はいくらか。
- (2) A, B, C の 3 人がこの順に繰り返してサイコロ 2 個を順に投げ、最初にゾロ目が出た人を勝ちとする。勝者が出るまで何巡もする。A, B, C それぞれが勝つ確率 P_A, P_B, P_C を求めよ。

2. 酔っぱらいの問題 (15 点)

酒が入ると 4 回に 1 回の割合で傘を忘れる Z 君が、A, B, C 3 軒の飲み屋をはしごして、傘を忘れたことに気がついた。それぞれの飲み屋に傘がある確率を求めよ。

3. 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) 確率変数を x 、分布の平均値(期待値)を μ 、分散を σ^2 として正規分布の確率密度関数 $f(x)$ を式で示せ。
- (2) $f(x)$ の概形を示し、分散の意味を説明せよ。
- (3) 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。
- (4) x の期待値 μ を計算により求めよ。
- (5) 成績を以下のように 5 段階評価するとき、表の空欄を埋めよ。素点は正規分布にしたがうとする。

評価	素点	偏差値	人数比
5	$\mu + 1.5\sigma$ 以上	ア 以上	A %
4	$\mu + 0.5\sigma$ から $\mu + 1.5\sigma$	イ から ア	B %
3	$\mu - 0.5\sigma$ から $\mu + 0.5\sigma$	ウ から イ	C %
2	$\mu - 1.5\sigma$ から $\mu - 0.5\sigma$	エ から ウ	D %
1	$\mu - 1.5\sigma$ 以下	エ 以下	E %

4. 2 問を選択して答えよ。(20 点)

- (1) サイコロを 500 回投げたとき、 Ⓜ の目が 90 回以上 100 回以下の回数で出る確率を求めよ。
- (2) あるテレビ視聴率会社は、日本全体 5000 万世帯のうち、1000 世帯にのみ調査機械を置いている。この会社の報告する視聴率は、何%の誤差を伴うか。信頼度 99% で答えよ。
- (3) A と B の 2 人が囲碁を 60 回指して A が 40 勝した。A の方が優れた棋士だと言えるだろうか。有意水準 5% で検定せよ。

5. 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 (15 点)