

令和8年度

長崎県立大学 一般選抜（前期日程）入学試験

数 学

(90 分)

注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- この問題冊子の最終ページは、4 ページです。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
- 解答用紙は、**公共政策学科、実践経済学科は5枚、情報システム学科、情報セキュリティ学科は4枚**あります。
以下7. に示した学科別大問の解答用紙がすべてあるか確認してください。
監督者の指示に従って、解答用紙すべてに受験番号と氏名を正しく記入してください。
- 解答は、問題ごとに、解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 問題冊子には白紙のページがありますので、下書き用紙として利用してください。
- 問題冊子は持ち帰ってください。
- 志望学科ごとに以下の問題を解答してください。
公共政策学科及び実践経済学科の選択問題は、3、4、5 の3問の中から2問を選択し、それぞれ該当する問題番号の解答用紙に解答してください。また、選択した解答用紙の問題番号を必ず○で囲み、選択していない問題番号には×を記入してください。解答用紙の問題番号を○で囲まなかった場合、採点できないことがあります。

志望学科	必須問題番号	選択問題番号
公共政策学科 実践経済学科	1 2	3 4 5
情報システム学科	1 2 4 5	
情報セキュリティ学科	1 4 5 6	

公共政策学科および実践経済学科は解答用紙に解答の過程も書きなさい。

情報システム学科および情報セキュリティ学科は解答用紙に答えのみ書きなさい。

問1 A, B, C, D, E, F, G の 7 人が円形のテーブルに座る。次の (1), (2), (3) に答えなさい。

- (1) 7 人の座り方は、全部で何通りあるか求めなさい。
- (2) A, B が隣り合う座り方は何通りあるか求めなさい。
- (3) A, B, C のどの 2 人も隣り合わない座り方は何通りあるか求めなさい。

問2 次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta$ を $r \sin(\theta + \alpha)$ の形に表しなさい。ただし、 $r > 0$, $-\pi < \alpha \leq \pi$ とする。

$$(2) 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq 2\pi \text{ とする。連立方程式 } \begin{cases} \sin x + \cos y = \frac{1}{2} \\ \cos x - \sin y = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \text{ について,}$$

次の (ア), (イ) に答えなさい。

- (ア) 等式 $\sin x + A \cos x = B$ を満たす 2 つの実数 A, B の値をそれぞれ求めなさい。
- (イ) x, y の値をそれぞれ求めなさい。

問3 変数 x の 5 個の値 3, 9, 1, 7, 5 からなるデータがある。次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) 変数 x のデータの分散を求めなさい。
- (2) 変数 y を関係式 $y = 2x + 1$ により定める。変数 x, y の値の組のデータ $(3, y_1)$, $(9, y_2)$, $(1, y_3)$, $(7, y_4)$, $(5, y_5)$ について、変数 x, y の相関係数を求めなさい。

2

公共政策学科, 実践経済学科および情報システム学科の必須問題解答用紙には解答の過程も書きなさい。

a を正の定数とする。2つの放物線 C_1 , C_2 があり, C_1 は方程式 $y = x^2 + ax$ で表され, C_2 は方程式 $y = \frac{1}{4}x^2$ で表される。次の問いに答えなさい。

問1 t を実数とする。放物線 C_1 上の点 $(t, t^2 + at)$ における接線の方程式を t と a を用いて表しなさい。

問2 2つの放物線 C_1 , C_2 の両方に接する直線の方程式を a を用いて表しなさい。

問3 2つの放物線 C_1 , C_2 の両方に接する直線のうち, 傾きが正である直線を ℓ とする。

2つの放物線 C_1 , C_2 および直線 ℓ で囲まれた部分の面積が 1 であるとき, a の値を求めなさい。

3

公共政策学科および実践経済学科のみの選択問題解答用紙には解答の過程も書きなさい。

数直線上を動く点 P がある。1枚のコインを投げ, 表が出たら点 P を正の方向に 1 だけ動かし, 裏が出たら点 P を原点に動かす。最初, 点 P は原点にある。1枚のコインを 4回投げ, 1回投げごとに点 P の座標を次のように定める。

1回投げ終えた時点での座標を X_1

2回投げ終えた時点での座標を X_2

3回投げ終えた時点での座標を X_3

4回投げ終えた時点での座標を X_4

また, X_1 , X_2 , X_3 , X_4 のうち, 最大の座標を X とする。次の問いに答えなさい。

ただし, コインの表と裏が出る確率はともに $\frac{1}{2}$ とする。

問1 $X = 4$ となる確率を求めなさい。

問2 $X_4 = 2$ となる確率を求めなさい。

問3 $X = 2$ となる確率を求めなさい。

問4 $X = 2$ となるとき, $X_3 = 1$ である条件付き確率を求めなさい。

問5 X の期待値を求めなさい。

4

公共政策学科および実践経済学科は選択問題

情報システム学科および情報セキュリティ学科は必須問題

解答用紙には解答の過程も書きなさい。

$$\text{数列 } \{a_n\} \text{ を, } a_1 = 1, \begin{cases} a_{2n} = \frac{2}{3}a_{2n-1} \\ a_{2n+1} = \frac{1}{2}a_{2n} \end{cases} \quad (n=1, 2, 3, \dots) \text{ により定める。}$$

次の問いに答えなさい。

問1 a_2, a_3 をそれぞれ求めなさい。

問2 数列 $\{b_n\}$ を, $b_n = a_{2n-1}$ ($n=1, 2, 3, \dots$) により定める。次の (1), (2), (3) に答えなさい。

(1) b_{n+1} を b_n を用いて表しなさい。

(2) 一般項 b_n を n の式で表しなさい。

(3) $\sum_{k=1}^n a_{2k}$ を n の式で表しなさい。

問3 $\sum_{k=1}^n ka_{2k-1}a_{2k}$ を n の式で表しなさい。

5

公共政策学科および実践経済学科は選択問題

情報システム学科および情報セキュリティ学科は必須問題

解答用紙には解答の過程も書きなさい。

平面上に平行四辺形OACBがあり、 $OA=4$, $OB=3$, $\angle AOB=60^\circ$ である。

$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき、次の問いに答えなさい。

問1 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ と, $|\overrightarrow{AB}|$ の大きさを求めなさい。

問2 点Pが辺BC上にあり、直線OPと直線ABが垂直に交わるとき、直線OPと直線ABの交点をQとする。次の (1), (2) に答えなさい。

(1) $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表しなさい。

(2) $\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表しなさい。

問3 問2のとき、頂点Cから直線ABに引いた垂線と直線ABの交点をD、頂点Bから直線OAに引いた垂線と直線OAの交点をH、直線ODと直線BHの交点をRとする。

次の (1), (2) に答えなさい。

(1) $\overrightarrow{OD}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表しなさい。

(2) $\overrightarrow{OR}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表しなさい。

6

情報セキュリティ学科のみの必須問題解答用紙には解答の過程も書きなさい。

次の問いに答えなさい。

問1 不定積分 $\int x \sin x dx$ を求めなさい。問2 x についての関数 $f(x) = x \sin x + \cos x$ がある。次の (1), (2), (3) に答えなさい。

- (1) $0 \leq x \leq \pi$ において、等式 $f'(x) = 0$ を満たす x の値を求めなさい。
- (2) $0 \leq x \leq \pi$ における関数 $f(x)$ の最大値と最小値をそれぞれ求めなさい。
- (3) a は実数の定数で、 $0 < a < 1$ とする。 $0 \leq x \leq \pi$ において、曲線 $y = af(x) + 1$, x 軸, y 軸および直線 $x = \pi$ で囲まれる部分の面積が $\frac{3}{2}\pi$ であるとき、 a の値を求めなさい。