

令和8年度

長崎県立大学 一般選抜（後期日程）入学試験

数 学

(90 分)

注意事項

1. 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。
2. この問題冊子の最終ページは、5 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。
3. 解答用紙は、**情報システム学科、情報セキュリティ学科**ともに**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。
4. 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。
5. 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。
6. 問題冊子は持ち帰ってください。
7. 志望学科ごとに以下の問題を解答してください。

志望学科	問題番号			
情報システム学科	1	2	3	4
情報セキュリティ学科	1		3	4 5

1

(情報システム学科, 情報セキュリティ学科) 解答用紙には答えのみ書きなさい。

問1 2つのベクトル $\vec{a}=(1, -1, 2)$, $\vec{b}=(2, 1, 1)$ がある。 t を実数とし, ベクトル $\vec{c}$ を $\vec{c}=\vec{a}+t\vec{b}$ とする。次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) $\vec{c}$ が $\vec{a}$ と垂直であるとき, t の値を求めなさい。
- (2) $\vec{c}$ の大きさが最小となるときの t の値と, 最小値を求めなさい。

問2 次の (1), (2), (3) に答えなさい。

- (1) 600 の正の約数の個数を求めなさい。
- (2) 600 と 540 の正の公約数の中で, 5 で割り切れるものの個数を求めなさい。
- (3) 5 で割り切れる 600 以下の自然数の中で, 600 の約数でも 540 の約数でもないものの個数を求めなさい。

問3 x についての関数 $f(x)$ は, 等式 $\int_0^x f(t) dt = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x$ を満たしている。

次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) 関数 $f(x)$ を求めなさい。
- (2) 曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(2, f(2))$ における接線を ℓ とする。次の (ア), (イ) に答えなさい。
 - (ア) 接線 ℓ の方程式を求めなさい。
 - (イ) 曲線 $y=f(x)$, 接線 ℓ および x 軸で囲まれる部分の面積を求めなさい。

2

(情報システム学科) 解答用紙には解答の過程も書きなさい。

a, b はともに実数で, $a > 0$ とする。

関数 $y = 2\sqrt{3} \sin \theta \cos \theta - 2\sin^2 \theta + 2a(\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta) + 4b - 9$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) があり,

$t = \sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta$ とおく。次の問いに答えなさい。

問1 次の (1), (2) に答えなさい。

(1) t のとり得る値の範囲を求めなさい。

(2) y を t の関数として表しなさい。

問2 y の値が常に負となるとき, 次の (1), (2) に答えなさい。

(1) $a \geq 2$ のとき, a と b の関係式を求めなさい。

(2) a, b をともに自然数とする。 y の最大値と, そのときの θ の値を求めなさい。

3

(情報システム学科, 情報セキュリティ学科) 解答用紙には解答の過程も書きなさい。

座標平面上に, 点 $P(0, -1)$ を中心とし, 点 $Q(0, 1)$ を通る円 C がある。円 C 上に点 R があり, $\angle QPR = 120^\circ$ かつ点 R の x 座標は負である。2 つある円弧 QR のうち, 弧に対する中心角が 120° である方を弧 L とする。また, a を実数とし, 直線 $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + a$ を ℓ とする。次の問いに答えなさい。

問1 円 C の方程式を求めなさい。

問2 点 R の座標を求めなさい。

問3 弧 L と直線 ℓ の異なる共有点の個数を求めなさい。

問4 弧 L と直線 ℓ が異なる 2 つの共有点を持つとき, 弧 L と直線 ℓ で囲まれた部分の面積を S とする。 S が最大となるときの a の値と, 最大値を求めなさい。

4

(情報システム学科, 情報セキュリティ学科)解答用紙には解答の過程も書きなさい。

n を自然数とする。1 個のさいころを n 回投げたとき, 1 の目の出る回数が奇数となる確率を p_n とする。次の問いに答えなさい。

問1 p_1, p_2 をそれぞれ求めなさい。

問2 p_{n+1} を p_n を用いて表しなさい。

問3 p_n を n の式で表しなさい。

問4 1 の目の出る回数が偶数となる確率が $\frac{5}{8}$ より小さくなるとき, さいころを投げた回数の最小値を求めなさい。

次の問いに答えなさい。

問1 定積分 $\int_0^1 \sqrt{2-x^2} dx$ を求めなさい。

問2 a, b をともに正の定数とする。 x についての関数 $f(x) = ae^{-bx}$ と、 $x^2 + y^2 = 2$ で表される円Cがある。次の(1), (2), (3)に答えなさい。

(1) t を実数とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(t, f(t))$ における接線の方程式を a, b, t を用いて表しなさい。

(2) 曲線 $y = f(x)$ が円C上の点 $(1, 1)$ を通り、点 $(1, 1)$ における曲線 $y = f(x)$ の接線と円Cの接線が一致するとき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

(3) (2) のとき、曲線 $y = f(x)$, 円Cおよび y 軸で囲まれる部分の面積を求めなさい。