

問題等訂正

P 4 / 第 4 問 / 問題文 1 行目

(訂正前)

1 から 10 までの番号が 1 個に 1 つずつ

(訂正後)

1 から 10 までの異なる番号が 1 個に 1 つずつ

令和7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。
試験開始後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、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 問題冊子にはページを記していない白紙がありますので、下書き用紙として利用してください。
4. 問題冊子は持ち帰ってください。
5. 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。
6. 解答用紙は、4枚あります。
以下7. に示した志望学科別の問題番号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。
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 実数全体を全体集合とし,

その2つの部分集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x - 4 < 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - a^2 < 0 \ (a > 0)\}$ がある。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 2次不等式 $x^2 - 3x - 4 < 0$ の解を求めなさい。
- (2) $A \cup B = A$ となる a の値の範囲を求めなさい。

問2 正の実数 x, y に対して, 等式 $2\log_2(y - 3x) = 2 + \log_2 x + \log_2 y$ が成り立っている。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) $\frac{y}{x}$ の値を求めなさい。
- (2) $\log_2 \frac{xy - 6x^2}{y^2 - 5xy - 12x^2}$ の値を求めなさい。

問3 放物線 $y = x^2 - 4x + 7$ があり, この放物線上の点 $(3, 4)$ における接線を l とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 接線 l の方程式を求めなさい。
- (2) 放物線 $y = x^2 - 4x + 7$ と接線 l と x 軸および y 軸とで囲まれた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。

x についての関数 $f(x) = 4^x + 4^{-x} - a(2^{1+x} + 2^{1-x}) + 12 - a^2$ (a は実数)がある。
次の問いに答えなさい。

問1 $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくとき、次の(1), (2), (3)に答えなさい。

- (1) t の取り得る値の範囲を求めなさい。
- (2) $f(x)$ を t を用いて表しなさい。
- (3) $a = 1$ のとき、方程式 $4f(x) = 41$ を満たす x の値を求めなさい。

問2 次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 関数 $f(x)$ の最小値を求めなさい。
- (2) 方程式 $f(x) = 0$ が実数解を持たないような a の取り得る値の範囲を求めなさい。

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。

円 $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$ …①と直線 $mx - y + 2m + 1 = 0$ (m は実数) …②がある。
直線②は, どのような m の値に対しても必ずある1点を通る。この点をPとし, 円①の中心をCとする。次の問いに答えなさい。

問1 次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 中心Cの座標と半径を求めなさい。
- (2) 点Pの座標を求めなさい。

問2 点Pから円①に引いた2つの接線の接点をQ, Rとする。次の(1), (2), (3)に答えなさい。

ただし, 点Qのy座標は, 点Rのy座標より大きいものとする。

- (1) 2点Q, Rの座標をそれぞれ求めなさい。
- (2) 4点C, P, Q, Rを頂点とする四角形に含まれる円のうち, 半径が最大となる円の中心の座標を求めなさい。
- (3) 点Pから円①に引いた2つの接線と円①で囲まれた部分に含まれる円のうち, 半径が最大となる円の半径を求めなさい。

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。

1 から 10 までの番号が 1 個に 1 つずつ書かれた 10 個の袋があり, それぞれの袋の中には, 袋の番号と同じ番号が書かれたボールが 1 個ずつ入っている。この 10 個の袋から無作為に 2 個の袋を選び, それぞれの袋の中に入っているボールを入れ替えるという操作を繰り返す。

n は自然数とする。この操作を n 回行なったとき, 番号 1 が書かれた袋の中に番号 1 が書かれたボールが入っている確率を 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 を用いて表しなさい。

5

(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。

e は自然対数の底とする。次の問いに答えなさい。

問1 不定積分 $\int xe^x dx$ を求めなさい。

問2 曲線 $y = xe^x$ の増減, 凹凸を調べてグラフを書きなさい。

ただし, 必要であれば, $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ を用いなさい。

問3 a, b, c は実数とする。 x の関数 $f(x) = (ax^2 + bx + c)e^{2x}$ の導関数が $f'(x) = x^2 e^{2x}$ であるとき, a, b, c の値を求めなさい。

問4 2つの曲線 $y = e^x \dots \textcircled{1}$, $y = xe^x \dots \textcircled{2}$ がある。曲線①と曲線②および y 軸で囲まれた図形を D とするとき, D を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。