

数 学 問 題 紙

工学部（社会環境工学科 社会環境コース）
電子情報工学科

2025 年 2 月 10 日

10 : 00 ~ 11 : 00 (60分)

注 意 事 項

— 注意事項は裏表紙にもある。問題紙を裏返して必ず読むこと。 —

1. 数学の問題紙は全 8 ページである。
2. 解答用紙は問題紙の中に折り込まれている。

受験する学科に該当する問題の番号と解答用紙の色は下表の通りである。

学 科	問 題	解答用紙
社会環境工学科	問題 1, 2 は必須 問題 3, 4, 5, 6 の中から 1 問を選択	白色
電子情報工学科	問題 1, 3 は必須 問題 4, 5, 6 の中から 1 問を選択	オレンジ色

選択問題については、解答用紙の ☐ の中に選択した問題の番号を記入すること。

3. 解答はすべて学科ごとに指定された解答用紙の指定された解答欄に記入すること。
受験する学科以外の解答用紙に解答することはできない。
4. 解答用紙は表裏両面である。解答用紙には答えだけでなく、導出の過程も記入すること。
5. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
6. 試験終了まで退室してはいけない。
7. 受験番号の記入については裏表紙を参照すること。

数

1 (社会環境工学科 必須) (電子情報工学科 必須)

次の各問いに答えよ。

- (1) $6x^2 + 5xy - 9x - 6y^2 + 19y - 15$ を因数分解せよ。
- (2) 連立不等式 $\begin{cases} 7x + 6 < a \\ 9x + 1 > 7x + 8 \end{cases}$ を満たす整数 x がちょうど 4 個存在するような定数 a の値の範囲を求めよ。
- (3) $\sin 2\theta = \frac{4}{5}$ のとき, $\sin \theta + \cos \theta$ の値を求めよ。ただし, $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ とする。

※電子情報工学科の受験者は、このページの問題を解答してはいけません。

2

(社会環境工学科 必須)

関数 $f(x) = x^4 - ax^3 + ax - 1$ の導関数を $f'(x)$ とする。 $f'(1) = 0$ を満たすとき、次の問いに答えよ。ただし、 a は実数の定数とする。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) $f(x)$ の極値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。
- (3) 曲線 $y = f'(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

数**3** (社会環境工学科 選択)
(電子情報工学科 必須)

次の各問いに答えよ。

(1) 関数 $y = \frac{1}{6}(1 - x^2)^3$ を微分せよ。

(2) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}$ を求めよ。

(3) 不定積分 $\int 2x^3 e^{x^2} dx$ を求めよ。

4

(社会環境工学科 選択)
(電子情報工学科 選択)

数直線上を動く点 P が原点にある。1 枚の硬貨を投げて、表が出たときには P は正の向きに 3 だけ進み、裏が出たときには P は負の向きに 1 だけ進む。硬貨を n 回投げ終わったときの P の座標が x であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) $n = 3$ のとき、 $x = 5$ となる確率を求めよ。
- (2) $n = 10$ のとき、 $x = 2$ となる確率を求めよ。
- (3) $n = 8$ のとき、 $13 \leq x \leq 26$ となる確率を求めよ。

数

5 (社会環境工学科 選択) (電子情報工学科 選択)

225 と 405 の最小公倍数を a , 405 の正の約数の個数を b とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) a と b の値をそれぞれ求めよ。
- (2) a を 8 進法で表せ。
- (3) 方程式 $ax + b^2y = 25$ の整数解 (x, y) をすべて求めよ。

6

(社会環境工学科 選択)
(電子情報工学科 選択)

2 次方程式 $z^2 - pz + 1 = 0$ は複素数 α を解にもち、 α の偏角を θ とする。また、2 次方程式 $z^2 - qz + 1 = 0$ は複素数 β を解にもち、 β の偏角を ϕ とする。このとき、次の問いに答えよ。ただし、 p, q は $-2 \leq p \leq 2, -2 \leq q \leq 2$ を満たす実数の定数とする。

- (1) $|\alpha|$ を求めよ。
- (2) $\theta + \phi = 0$ のとき、 $\alpha\beta$ の値を求めよ。
- (3) $\theta + \phi = \frac{\pi}{11}$ のとき、複素数 $(\alpha\beta)^n$ の虚部が最大となるような最小の自然数 n の値を求めよ。

《注 意》

採点・集計などのさいに受験番号の読み間違いが生じないように，受験番号はつぎの点に注意して記入すること。

1. 受験番号は2箇所に入力する。
2. HBの鉛筆・シャープペンシルを使って，1マス1字ずつはっきり書く。
3. ほかの数字とまぎらわしくないように書く。

良い例	1	3	4	5	6	7
悪い例	1(7)	3(8)	4(6) 4(9)	5(6)	6(4)	7(1) 7(9)

それぞれ（ ）内の数字と誤解されやすい。