

2026 年度 個別学力試験問題

数 学 (120 分)

●総 合 選 抜

文系学部，理系学部

●学類・専門学群選抜

文系学部，理系学部

注 意

1. 問題冊子は 1 ページから 8 ページまでである。
2. 解答すべき問題番号を下表で確認のうえ指定の解答用紙に解答すること。
3. 問題冊子は持ち帰ること。

選抜区分	学部	1	2	3	4	5	6	備 考
総合選抜	文系	☐	☐	☐				☐ 印から 2 問を選択解答すること。
	理系	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ 印から 2 問を選択， ☐ 印から 2 問を選択，計 4 問を解答すること。
学類・専門学群選抜	文系	☐	☐	☐				☐ 印から 2 問を選択解答すること。
	理系	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ 印から 2 問を選択， ☐ 印から 2 問を選択，計 4 問を解答すること。

〔 1 〕 座標空間の 5 点を

$$A(1, 0, 0), \quad B(0, 1, 0), \quad C(0, 0, 1), \quad P\left(\frac{1}{3}, 0, 0\right), \quad Q\left(0, \frac{1}{3}, 0\right)$$

とする。 $0 < r < 1$ を満たす実数 r に対して、線分 AC を $1 - r : r$ に内分する点を R とする。

- (1) R の座標を r を用いて表せ。
- (2) P, Q, R を通る平面と線分 BC の交点 S の座標を、 r を用いて表せ。
- (3) r が $0 < r < 1$ の範囲を動くとき、三角形 PQS の面積の最小値と、そのときの r の値を求めよ。

〔 2 〕 a, b, c, d を実数とし, 数列 $\{x_n\}, \{y_n\}$ を以下で定める。

$$x_1 = 0, \quad y_1 = 1,$$

$$x_{n+1} = ax_n + by_n, \quad y_{n+1} = cx_n + dy_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

また, θ を実数とする。

$$x_2 = -2 \sin \theta, \quad y_2 = 2 \cos \theta,$$

$$x_3 = -4 \sin(2\theta), \quad y_3 = 4 \cos(2\theta)$$

が成り立つとき, 以下の問いに答えよ。

(1) $\theta = \frac{\pi}{2}$ のとき, a, b, c, d を求めよ。

以下では $0 < \theta < \pi$ とする。

(2) a, b, c, d を θ を用いて表せ。

(3) 一般項 x_n, y_n を推測し, その推測が正しいことを数学的帰納法を用いて示せ。

(4) $x_n = 256, y_n = 0$ を満たす自然数 n と θ ($0 < \theta < \pi$) の組をすべて求めよ。

〔 3 〕 a を 2 より大きい実数とし、関数 $f(x)$, $g(x)$ を

$$f(x) = |x(x + a)|,$$

$$g(x) = -2x$$

で定める。 xy 平面上で、 $y = f(x)$ のグラフを C とし、 $y = g(x)$ のグラフを ℓ とする。

- (1) C と ℓ は相異なる 3 つの共有点を持つことを示せ。
- (2) C と ℓ の 3 つの共有点を、 x 座標の大きい方から順に P , Q , R とする。 C と線分 PQ で囲まれる図形の面積を S_1 とし、 C と線分 QR で囲まれる図形の面積を S_2 とする。 S_1 , S_2 を a を用いて表せ。
- (3) a が $2 < a \leq 8$ の範囲を動くとき、 $S_1 - S_2$ のとりうる値の範囲を求めよ。

〔 4 〕 i を虚数単位とする。複素数平面の原点 O を中心とする半径 1 の円を C とする。

- (1) C 上の点 z_1, z_2, z_3 に対し, $z_n = \cos \theta_n + i \sin \theta_n$ ($n = 1, 2, 3$) とおく。ただし, θ_n は実数である。このとき

$$\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right|^2 = 3 + 2\{\cos(\theta_1 - \theta_2) + \cos(\theta_2 - \theta_3) + \cos(\theta_3 - \theta_1)\}$$

が成り立つことを示せ。

- (2) 点 w が C 上を動くとき, $\left| \frac{1}{w} + \frac{1}{w^2} + \frac{1}{w^3} \right|$ の最大値と最小値を求め, 最大値と最小値を与える w をそれぞれ求めよ。

- (3) 点 z が C 上を動くとき, $\left| 1 + \frac{1}{z^5} + \frac{1}{z^{10}} \right|$ を最小にする z の個数を求めよ。

[5] $1 < t < e$ とする。ただし, e は自然対数の底である。 xy 平面上で, 連立不等式

$$t \leq x \leq e, \quad 0 \leq xy \leq \log x$$

によって定まる領域の面積を $A(t)$ とする。また, 連立不等式

$$x \geq \frac{t}{2}, \quad \log t \leq ty \leq 1, \quad \log x \leq xy \leq 1$$

によって定まる領域の面積を $B(t)$ とする。

(1) $A(t)$ を t を用いて表せ。

(2) t が $1 < t < e$ の範囲を動くとき, $\frac{B(t)}{A(t)}$ がとりうる値の範囲を求めよ。

[6] e は自然対数の底とする。関数 $f(x)$ は、導関数 $f'(x)$ および第 2 次導関数 $f''(x)$ をもち、すべての実数 x について

$$f(x) = e^x \cos x - \int_0^x f(t) \sin(t - x) dt$$

を満たす。以下の問いに答えよ。

(1) $\int_0^x e^t \cos t dt, \int_0^x e^t \sin t dt$ を求めよ。

(2) $f(0), f'(0), f''(0)$ を求めよ。

(3) $f''(x)$ を求めよ。

(4) $f(x)$ を求めよ。

