

A 1 数 学

この冊子は、数学の問題で1ページより5ページまであります。

〔注 意〕

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 受験番号等記入の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入しなさい。
- (3) 解答は所定の解答用紙に記入したものが採点されます。
- (4) 解答過程も採点対象となります。
- (5) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認しなさい。
- (6) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

1 以下の各問いに答えよ。

(1) i を虚数単位とするとき、 $\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \cdots + \frac{1}{i^{10}}$ の値を求めよ。

(2) 3次方程式 $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ が 1, 3, 5 を解にもつとき、定数 a, b, c の値を求めよ。

(3) $\log_a b + 3 \log_b a = \frac{13}{2}$ のとき、 b を a で表せ。さらに $a > b > 1$ のときの $\frac{a+b^4}{a^2+b^2}$ の値を求めよ。

(問題は次ページに続く)

2 以下の各問いに答えよ。

(1) 方程式 $2x^2 - x - 2 = 0$ の 2 解を α, β ($\alpha < \beta$) とするとき、 $\int_{\alpha}^{\beta} (-2x^2 + x + 2) dx$ の値を求めよ。

(2) 関数 $f(x) = 2 \sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x + 4 \sin x$ において、 $\sin x = t$ とおくことにより $f(x)$ を t の式で表せ。さらに、関数 $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。

(問題は次ページに続く)

3 曲線 $C: y = -x^3 + x^2$ について、以下の問いに答えよ。

(1) C と直線 $y = -x$ との交点を x 座標の小さい順に P, Q, R とするとき、 Q, R の x 座標をそれぞれ求めよ。

(2) C 上の点で、 Q, R の間にある点を T とする。 T の x 座標を t とするとき、 $\triangle QRT$ の面積 $S(t)$ を t で表せ。

(3) $S(t)$ の最大値とそのときの t の値を求めよ。