

令和7年度
特別選抜（私費外国人留学生）
試験問題

数 学

理工学部

解答時間 60分

注意：解答はすべて解答用紙に記入してください。

数 学

【1】2次方程式 $x^2 + 2x + 4 = 0$ の2つの解を α, β とするとき、次の式の値を求めよ.

- (1) $(\alpha + 1)(\beta + 1)$
- (2) $\alpha^2 + \beta^2$
- (3) $\alpha^3 + \beta^3$
- (4) $\alpha^{2025} + \beta^{2025}$

【2】空間ベクトル $\vec{a} = (1, 2, 2)$, $\vec{b} = (0, 3, 4)$ について、次の各問いに答えよ.

- (1) $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$, $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値をそれぞれ求めよ.
- (2) $2\vec{a} + s\vec{b}$ と $\vec{a}$ が直交するように、 s の値を定めよ.
- (3) $|\vec{a} + t\vec{b}| = \sqrt{6}$ となるように、 t の値を定めよ.

【3】放物線 $C: y = x^2$ 上の2点 $A(\alpha, \alpha^2)$, $B(\beta, \beta^2)$ (ただし $\alpha < \beta$) における接線をそれぞれ l_1, l_2 とする. また、 l_1, l_2 の交点 P の x 座標を p とする. このとき、次の各問いに答えよ.

- (1) 2点 A, B を通る直線の方程式を求めよ.
- (2) 点 P の x 座標 p を、 α, β を用いて表せ.
- (3) 三角形 PAB の面積を、 α, β を用いて表せ.
- (4) $k = 1, 2$ のとき、放物線 C , 直線 $x = p$, 接線 l_k で囲まれる部分の面積を S_k とする. このとき、 $S_1 = S_2$ であることを示せ.