

問題 1

I 関数  $f(x) = xe^{-x^2}$  ( $-1 \leq x \leq 1$ ) がある。

- (1) 関数  $f(x)$  の極値を求めよ。
- (2) 曲線  $y = f(x)$  の変曲点を求めよ。

II 関数  $g(x) = x^3 - 3x + 2$  がある。

- (1) 方程式  $g(x) = 0$  を解け。
- (2) 曲線  $y = g(x)$  と  $x$  軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

問題 2  $|\vec{a}| = 7, |\vec{a} - \vec{b}| = 5$  で、ベクトル  $\vec{a}$  と  $4\vec{a} - 7\vec{b}$  が垂直であるとする。

- (1) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求めよ。
- (2)  $|\vec{b}|$  を求めよ。
- (3)  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) を求めよ。
- (4)  $|t\vec{a} + \vec{b}|$  を最小にする  $t$  の値を求めよ。