

平成 28 年度入試【編入学一般入試】問題

数 学

(総合理工学部 機械・電気電子工学科)

注 意

- 1 問題紙は指示があるまで開いてはならない。
- 2 問題紙 1 ページ, 解答用紙 4 枚である。
指示があつてから確認し, 解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
- 3 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
- 4 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
- 5 問題紙は持ち帰ること。

平成 28 年度編入学試験問題 数学

1. 次の 3 次の正方行列 A について、以下の設問に答えよ。

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

- (1) 行列 A の固有値をすべて求めよ。
- (2) 設問(1)で求めた固有値に対応する固有ベクトルをそれぞれ求めよ。ただし、固有ベクトルは大きさが 1 となるように正規化(規格化)すること。
- (3) 設問(2)で求めた固有ベクトルを用いて、行列 A を対角化せよ。
- (4) A^{12} を計算せよ。

2. 微分方程式 $y = x \frac{dy}{dx} + 3 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$ について、以下の設問に答えよ。

- (1) $\frac{dy}{dx} = p$ と置き、置き換えた式を示せ。
- (2) 設問(1)の結果を x に関して微分せよ。
- (3) 設問(2)の結果から p , x のみを含む微分方程式を示せ。
- (4) $\frac{dp}{dx} \neq 0$ のとき x を p を用いて表せ。
- (5) $\frac{dp}{dx} \neq 0$ のとき y を p を用いて表せ。
- (6) $\frac{dp}{dx} \neq 0$ のとき x と y はある 1 つの半円上にあることを示せ。また、その半径を示せ。