

平成 30 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30年度編入学試験問題 数学

1. xy 座標平面において放物線を $y = \frac{1}{3}x^2$ とし、直線を $y = x$ とする。以下の設問に答えよ。

(1) 放物線と直線の二つの交点 $A(x_1, y_1)$ と $B(x_2, y_2)$ の座標を求めよ。

ただし、 $x_2 > x_1$ とする。

(2) 点 $A(x_1, y_1)$ から点 $B(x_2, y_2)$ までの放物線の長さ L を求める式を示せ。

すなわち、式だけを示せばよく、値を求める必要はない。

(3) 点 $B(x_2, y_2)$ における放物線の接線と法線の方程式を求めよ。

(4) 放物線と直線で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

(5) 放物線と直線で囲まれた部分が、 x 軸の周りに 1 回転してできる回転体の体積 V を求めよ。

2. 行列 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ とするとき、次の設問に答えよ。

(1) AB , BA を計算し、 $AB = BA$ が成立しないことを示せ。

(2) 行列 A , B が正則であるかどうかを調べ、正則ならば逆行列を求めよ。

(3) 行列 A と 2 行 2 列の零行列 O に対して、 $AX = XA = O$ をみたす O でない行列 X を一つ見つけよ。

(4) 次の条件をみたすような行列 $C = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$ を求めよ。

$$C \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad C \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

(5) 点 (x, y) が直線 $x - y = 1$ 上を動くとき、 $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ により定義される点

(X, Y) の軌跡を求めよ。