

平成 31 年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

生産システム科学部

生産システム科学科

(注 意)

- 1 問題用紙は指示のあるまで開かないこと。
- 2 問題用紙は本文 2 ページであり、答案用紙は 4 枚である。
- 3 答えは答案用紙の指定欄に記入し、裏面には記入しないこと。
- 4 問題用紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1 次の問いに答えよ。

- (1) $4^x - 9 \cdot 2^{x-1} + 2 = 0$ をみたす x を求めよ。
- (2) $3x^2 + 5y = 30$ をみたす x, y のうちで, $\log_3 x + \log_9 y$ を最大にするものを求めよ。

2 原点を O とする座標平面上の点 $A(1, 1)$ と点 $B(3, 2)$ に対し次の問いに答えよ。

- (1) \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{AB} のなす角を θ とするとき, $\cos \theta$ を求めよ。
- (2) $\triangle OAB$ の面積を求めよ。
- (3) 点 A を中心とし点 B を通る円を考える。この円の B における接線と x 軸の交点の x 座標を求めよ。

3 実数 a に対し関数

$$y = e^{2x+1} - ax$$

を考える。

- (1) この関数のグラフが x 軸と接するときの a の値を求めよ。また、そのときの接点の x 座標を求めよ。
- (2) (1) で求めた a に対するこの関数のグラフと x 軸、 y 軸で囲まれた図形を x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

4 k を整数、 n を自然数とする。次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $\sin x$ について、

$$|\sin(x + k\pi)| = |\sin x|$$

を示せ。

- (2) 積分

$$\int_{k\pi}^{(k+1)\pi} |\sin x| dx$$

を求めよ。

- (3) $n\pi \leq \theta < (n+1)\pi$ をみたす θ について、積分

$$\int_0^\theta |\sin x| dx$$

を求めよ。

- (4) 次の極限值を求めよ。

$$\lim_{\theta \rightarrow n\pi} \frac{1}{\theta - n\pi} \left(\int_0^\theta |\sin x| dx - \frac{2}{\pi} \theta \right)$$