

1. 次の方程式・不等式を解け. [各 4 点]

(1)  $\left(\frac{1}{4}\right)^x \geq \sqrt[3]{2}$

(2)  $x^3 - x^2 + x + 3 = 0$

(3)  $\log_3(x-6) + \log_3 x = 3$

(4)  $2 \sin^2 \theta - \sin \theta - 1 = 0 \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$

2. 導関数を求めよ. [各 4 点]

(1)  $y = e^{-x} \cos 3x$

(2)  $y = \frac{x+3}{5x-2}$

3. 次の定積分・不定積分を求めよ. [各 4 点]

(1)  $\int_1^e x \log x \, dx$

(2)  $\int x^2(x^3 + 2)^5 dx$

(3)  $\frac{x^2}{4} + y^2 \leq 1, 0 \leq x \leq 1$  で表される領域を  $x$  軸の周りに回転してできる回転体の体積を求めよ.  
[5 点]

4. 次の問に答えよ.

(1) 曲線  $y = \frac{6}{x+1}$  上の  $x = 1$  に対応する点における接線の方程式を求めよ. [5 点]

(4) 男子 4 人, 女子 2 人が一列に並ぶとき, 女子 2 人が隣り合わない並び方は何通りあるか. [3 点]

(2) 曲線  $y = 2x^2, y = -x^2 + 6x$  で囲まれた図形の面積を求めよ. [5 点]

(5) 次の 2 重積分の値を求めよ. [5 点]

$$\iint_D (4x + 3y^2) dx dy,$$

$$D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$$

(6) 次の行列式を因数分解せよ. [4点]

$$\begin{vmatrix} a & a & a^2 \\ a & b & b^2 \\ a & c & c^2 \end{vmatrix}$$

(7) 次の和を求めよ. 答えは因数分解した形にしておくこと. [4点]

$$\sum_{k=1}^n (3k^2 + k - 1)$$

(8) 空間の点  $(-2, 7, 3)$  を通り,  
平面  $\alpha: 3x - y + 2z + 6 = 0$  に垂直な直線の方程式を書け. [3点]

(9) 空間のベクトル  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  のなす角  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) を求めよ. [4点]

(10)  $f(x) = \sqrt[3]{(x+1)^2}$  のマクローリン展開を  $x^3$  の項まで求めよ. [5点]

(11) 微分方程式  $\frac{dy}{dx} = 2xy$  の一般解を求めよ. [5点]

5. 2変数関数  $f(x, y) = x^3 + 6xy - 3y^2$  の極値を求めよ. [7点]

6. 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  の固有値, 固有ベクトルを求めよ. [7点]

7. 関数  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1$  の増減表を作り, グラフをかけ. [6点]


