

Ⅱ期（一般）

令和 8 年度

武蔵野大学大学院 工学研究科 数理工学専攻 入学試験問題 （専門に関する筆記試験）

問題 1 から問題 4 のすべての問題に解答せよ、解答用紙は問題ごとに 1 枚とし、
それぞれに氏名・受験番号・問題番号を書くこと

※特別な指示がない限り途中経過はきちんと書くこと。

1

$f(x, y) = x^2 + xy + 2y^2$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 領域 D_1 を $D_1 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ とし, 重積分

$$\iint_{D_1} f(x, y) dx dy$$

の値を求めよ。

- (2) 領域 D_2 を $D_2 = \{(x, y) | 0 \leq x \leq y \leq 1\}$ とし, 重積分

$$\iint_{D_2} f(x, y) dx dy$$

の値を求めよ。

- (3) 領域 D_3 を $D_3 = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ とし, 重積分

$$\iint_{D_3} f(x, y) dx dy$$

の値を求めよ。

2

2つのベクトル $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ が $|\boldsymbol{a}| = \sqrt{5}, |\boldsymbol{b}| = 2, |\boldsymbol{a} - \boldsymbol{b}| = 1$ を満たすとする。
以下の問いに答えよ。

- (1) 内積 $(\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b})$ を求めよ。
- (2) $|\boldsymbol{a} + 2\boldsymbol{b}|$ を求めよ。
- (3) $\boldsymbol{a}$ と $\boldsymbol{b}$ のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (4) $f(x) = |x\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}|$ の最小値を求めよ。

3

$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) A の固有値と固有ベクトルを求めよ。
- (2) A を対角化可能であるか調べ, 可能であれば対角化し, そうでなければジョルダン標準形を求めよ。
- (3) A^n を求めよ。

4

数列 $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$ が

$$0 < a_0 < 3, \quad a_{n+1} = \sqrt{a_n + 6} \quad (n = 0, 1, 2, \dots)$$

をみたすとする。以下の問いに答えよ。

(1)

$$0 < a_n < 3 \quad (n = 0, 1, 2, \dots)$$

が成り立つことを示せ。

(2) 数列 $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$ が単調増加数列であることを示せ。

(3) 数列 $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$ が収束するか発散するかを述べ、収束するならばその収束値を求めよ。