

令和8年度第3年次編入学選抜 数学問題冊子

注意事項

1. 監督者の指示があるまで，この問題冊子を開いてはいけない。
2. 解答用紙には，必ず本学部の受験番号を所定の場所に記入すること。
3. 解答は，問題番号に対応する解答用紙に記入すること。
4. 解答用紙の中の※印欄には記入しないこと。
5. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ること。

数学 問題

1 次の問1～問3に答えなさい。

問1 ベクトル $\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 4 \end{bmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ 7 \end{bmatrix}$ の両方に垂直な単位ベクトルを求めなさい。複数ある場合はすべて求めなさい。

問2 二次曲線 $5x^2 + 2xy + 5y^2 - 10x - 2y - 7 = 0$ は、円、楕円、放物線、双曲線のうちどれであるか理由とともに示しなさい。

問3 行列 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ のすべての固有値と、各固有値に対する固有ベクトルを1つずつ求めなさい。

2 次の問1～問4に答えなさい。

問1 $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$ を計算しなさい。

問2 $z = \log(x+2y)$, $x = \sqrt{t^2+1}$, $y = \sqrt{t^2+3}$ とする。 $t=1$ における $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$, $\frac{dz}{dt}$ の値を求めなさい。

問3 $f(x, y) = x^4 + y^2 + 2x^2 - 4xy$ のすべての極値と、それを与える実数の組 (x, y) を求めなさい。さらに、各極値は極大値か極小値か答えなさい。

問4 xy 平面上で $x^2 + y^2 \leq x$ が表す領域を D とする。領域 D における2重積分

$$\iint_D \sqrt{x} \, dx dy$$

を計算しなさい。