

(応用数学) [問 1]

行列 A について、次の問いに答えよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & k & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

- (1) 行列 A が正則でないとき、 k の値を求めよ。
- (2) $k = 1$ のとき、行列 A の逆行列を求めよ。
- (3) 行列 A の固有値の一つが 2 のとき、残りの固有値を求めよ。

(応用数学) [問2]

$\tan^{-1} \frac{x}{a}$ について、次の問いに答えよ。ただし、 a は定数 ($a \neq 0$) である。

(1) $\left(\tan^{-1} \frac{x}{a}\right)' = \frac{a}{a^2 + x^2}$ を示せ。

(2) $\int \tan^{-1} \frac{x}{a} dx$ を求めよ。

(応用数学) [問3]

2階微分方程式 $y'' + y' - 6y = 0$ について、次の問いに答えよ。

(1) $y = e^{2x}$ は、与えられた微分方程式の解であることを示せ。

(2) 与えられた微分方程式の一般解を求めよ。

(3) 初期条件 $y(0) = 0$, $y'(0) = -5$ を満たす特殊解を求めよ。