

[商学研究科経営学修士コース 模擬問題 (数学)]

1. 次の問いに答えなさい。

- (1) k を実定数とすると、 $y(x)$ に関する微分方程式 $y'' = ky + 2x - 1$ の一般解を求めなさい。
- (2) $y(x)$ を微分方程式 $y'' = ky + 2x - 1$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ の解とする。このとき、 $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)e^{-x} = 0$ が成り立つような実数 k の範囲を求めなさい。

2. 3×3 行列 $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ について、以下の問いに答えなさい。

- (1) A の固有値と固有ベクトルをすべて求めなさい。
- (2) $P^{-1}AP$ が対角行列となるような行列 P を求めなさい。
- (3) n を自然数とすると、 A^n を求めなさい。

3. X, Y を標準正規分布に従う独立な実数値確率変数とすると、以下を求めなさい。

- (1) $2X - Y$ と $2Y - X$ の相関係数
- (2) $\max(X, Y)$ の期待値
- (3) $\max(X, Y)$ の分散