

2021年度機械システム系学科第3年次編入学(一般)試験問題

【問1】

$x > 0$ における次の関数 $\Gamma(x)$ を考えると、以下の問いに答えよ。

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$$

(1) $\Gamma(1)$ の値を求めよ。

(2) $\Gamma(x+1) = x\Gamma(x)$ を示せ。

(3) n が正の整数であるとき、 $\Gamma(n+1) = n!$ を示せ。

(4) 次の積分の値 I を求めよ。なお、 $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ である。

$$I = \int_0^{\infty} \sqrt{z} e^{-z^3} dz$$

【問2】

正方行列 $A = \begin{bmatrix} 1 & -11 & 7 \\ 0 & 8 & -11 \\ 1 & -4 & -3 \end{bmatrix}$ について、以下の問いに答えよ。

(1) 行列 A の逆行列 A^{-1} を求めよ。

(2) 行列 A の逆行列 A^{-1} を使って連立一次方程式 $\begin{cases} x - 11y + 7z = 1 \\ 8y - 11z = 2 \\ x - 4y - 3z = 3 \end{cases}$ を解け。

(3) 連立一次方程式 $\begin{cases} x - 11y + 7z = 1 \\ 8y - 11z = 2 \\ x - 4y + (a-3)z = 3 \end{cases}$ が1組だけの解をもつとき、 a に関する

条件を求めよ。ただし、 a は実数とする。