

試験日 : 2025 年 7 月 5 日 (土)

入試種別 : 3 年次編入学・転入学試験

学部・研究科: 先端理工学部 知能情報メディア課程

科目名 : 専門 I

解答又は解答例

1. 微積分

1.

$$\frac{dE(w)}{dw} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \frac{d((y_k - f(x_k, w))^2)}{dw} = \sum_{k=1}^n (f(x_k, w) - y_k) \frac{df(x_k, w)}{dw}$$

2.

$x = \mu$ を中心にして左右対称のため、

$$\int_{\mu+\beta}^{\infty} g(x) dx = \int_{-\infty}^{\mu-\beta} g(x) dx$$

$$\text{また、} \int_{-\infty}^{\infty} g(x) dx = \int_{\mu+\beta}^{\infty} g(x) dx + \int_{\mu-\beta}^{\mu+\beta} g(x) dx + \int_{-\infty}^{\mu-\beta} g(x) dx$$

$$\text{よって、} \int_{\mu+\beta}^{\infty} g(x) dx = \int_{-\infty}^{\mu-\beta} g(x) dx = \frac{T-\alpha}{2}$$

2. 線形代数

1 次の問いに答えなさい。

(1)

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ の逆行列を求めなさい。また、 $y = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ について、 y

$= Ax$ が成り立つとき、 x を求めなさい。

$$A^{-1} = \frac{1}{1-6} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{y} = \mathbf{A}\mathbf{x} \Leftrightarrow \mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{y} \text{ より、 } \mathbf{x} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(2) 次の行列式を求めなさい。

$$\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & a & a+b+c \\ 1 & b & a+b+c \\ 1 & c & a+b+c \end{vmatrix} \quad (\text{第2列を第3列に足すと})$$

$$= (a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & c & 1 \end{vmatrix} \quad (\text{第3列の}(a+b+c)\text{を括り出すと})$$

$= 0$ (第1列と第3列が同じであるため)