

平成31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】

次の関数 $f(x)$ について、以下の問いに答えよ。

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{(x-a)(b-x)}} \quad (a < x < b)$$

(1) $\frac{df}{dx} = 0$ となる x を求めよ。

(2) 次の式が成り立つことを示せ。

$$\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad (-1 < x < 1)$$

(3) 次の不定積分を求めよ。ここで、 $x = t + \frac{a+b}{2}$ とおいて計算せよ。

$$\int f(x) dx$$

(4) 次の広義積分を求めよ。

$$\int_a^b f(x) dx$$

【問2】

次の正方行列 A について、以下の問いに答えよ。

$$A = \begin{bmatrix} \cos \phi & -\sin \phi & 0 \\ \cos \theta \sin \phi & \cos \theta \cos \phi & -\sin \theta \\ \sin \theta \sin \phi & \sin \theta \cos \phi & \cos \theta \end{bmatrix}$$

(1) 行列 A の第 i 列ベクトルを a_i とする。 $\{a_1, a_2, a_3\}$ が正規直交系をなすことを示せ。

(2) このような行列を何というか。

(3) (2) に留意して、行列 A の逆行列を求めよ。