

令和8年度海洋工学部編入学学力試験（令和7年6月13日（金）実施）

数学

Ⅰ (1) 行列式
$$\begin{vmatrix} a & 1 & 1 & 2 \\ 1 & a & 1 & a+1 \\ 1 & 1 & a & a+1 \\ a+1 & a+1 & 2 & a+4 \end{vmatrix} = 0$$
 を満たす実数 a をすべて求めよ.

(2) a の値について場合分けして、次の連立1次方程式を解け.

$$\begin{cases} x + 2y + z + 2w = 0 \\ x + y + z + w = 0 \\ x + y + z + aw = 0 \\ y + aw = 0 \end{cases}$$

Ⅱ $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \\ 2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$ に対して、 $B = P^{-1}AP$ が対角行列となるような正則行列 P と対角行列 B を一組求めよ.

Ⅲ (1) 不定積分 $\int \frac{1}{x^3 - x^2 + 3x - 3} dx$ を計算せよ.

(2) 定積分 $\int_{-\pi}^{\pi} (1 + x + x^2) \cos x dx$ の値を求めよ.

Ⅳ 関数 $f(x, y) = x^3 + xy^2 + x^2 + y^2$ の極値を求めよ.

Ⅴ (1) $D = \{(x, y) \mid x^2 \leq y \leq 2x\}$ に対し、重積分

$$\iint_D (x^2 + xy) dx dy$$
 の値を求めよ.

(2) $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, x + y \geq 0, y \geq 0\}$ に対し、重積分

$$\iint_D e^{x^2+y^2+1} dx dy$$
 の値を求めよ.