

令和 3 年度東京海洋大学海洋工学部 編入学（学力）試験問題

数 学

〈10 : 00 ~ 12 : 00〉

注 意 事 項

1. 数学の試験では、この問題冊子1部の他、解答用紙5枚、計算用紙1枚を配付します。
2. 解答用紙、計算用紙全てに、受験番号・氏名を忘れずに記入してください。
3. 解答は、問題ごとに、解答用紙の所定の欄に記入してください（裏面は使用しないこと）。
4. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。ただし、計算用紙は回収しますので、持ち帰らないでください。

令和 2 年 8 月 28 日（金）実施

令和3年度 海洋工学部編入学学力試験（令和2年8月28日実施）

数学

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

(2) 連立1次方程式

$$\begin{cases} x - y + z + w = 1 \\ 2x - y + z + w = 2 \\ 3x - y + 2z + w = 5 \\ 4x - 2y + 3z + 2w = 6 \end{cases}$$

を解け.

Ⅱ $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 5 \end{pmatrix}$ 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 を求めよ.

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

(2) 定積分 $\int_1^{e^5} \frac{\sin(\pi \log x)}{x} dx$ の値を求めよ.

Ⅳ 関数 $f(x, y) = x^3y - 3x^2y + 2y^3$ の極値を求めよ. 必要ならば, $f(0, y)$ の増減を調べよ.

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

$$\iint_D 2y \log x \, dx dy \text{ の値を求めよ.}$$

(2) $E = \{(x, y) \mid 0 \leq x + y \leq 2, 0 \leq x - y \leq 1\}$ に対し, 重積分

$$\iint_E (x^2 - y^2) \, dx dy \text{ の値を求めよ.}$$