

令和4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。

令和3年6月11日（金）実施

令和4年度 海洋工学部編入学学力試験（令和3年6月11日実施）

数学

I (1)
$$\begin{vmatrix} a & a & a & a \\ a & a & a & 0 \\ a & a & 1 & 1 \\ a & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 0$$
 となる a を全て求めよ.

(2) 次の連立1次方程式が解をもつように a, b を定めて、これを解け.

$$\begin{cases} 3x - 2y + z & = 3 \\ 2x - 3y - z + w & = 1 \\ 2x - 8y - 6z + 4w & = a \\ -x - 6y - 7z + 4w & = b \end{cases}$$

II 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ 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 $\int \frac{3x^2 + 3x + 3}{x^3 + x^2 + 2x + 2} dx$ を計算せよ.

(2) 定積分 $\int_0^{\pi^2} \cos(3\sqrt{x}) dx$ の値を求めよ.

IV $f(x, y) = 2x^4 + 8x^3 + 2x^2y + 18x^2 + 8xy + y^2 + 16x + 4y$ の極値を求めよ.

V 次の重積分の値を求めよ.

(1) $\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^3+1}} dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid \sqrt{y} \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

(2) $\iint_E \log(x^2 + y^2 + 9) dx dy, \quad E = \{(x, y) \mid 2 \leq x^2 + y^2 \leq 5, x \geq 0, y \geq 0\}$