

2021年度東京海洋大学海洋生命科学部・海洋資源環境学部
私費外国人留学生特別入試学力検査問題《数学》

※ 解答はすべて解答用紙に書きなさい

- 1 a を正の定数とする。 x の3次関数 $f(x) = x^3 - 3a^2x + a^3 - a^2 + a - 1$ の極小値が最大になる a の値を求めよ。(配点：20点)

- 2 k を $0 \leq k \leq 1$ をみたす定数とするとき、 $S(k) = \int_k^{k+1} |(x-1)(x-2)| dx$ を k を用いて表せ。また、 $S(k)$ が最小になる k の値を求めよ。(配点：20点)

- 3 n を正の整数とするとき、次の和を求めよ。(配点：20点)

(1) $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \cdots + n \cdot (n+1)$
(2) $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \cdots + \frac{1}{n \cdot (n+1)}$

- 4 相異なる3点 O, A, B を考える。点 O を基準とする点 A の位置ベクトルを \vec{a} 、点 B の位置ベクトルを \vec{b} とし、 \vec{a} と \vec{b} は平行ではないとする。このとき、次の問いに答えよ。(配点：20点)

- (1) $\angle AOB$ の二等分線と直線 AB の交点を C とするとき、点 C の位置ベクトルを \vec{a} と \vec{b} を用いて表せ。
(2) 点 A から直線 OB に下ろした垂線を AD とするとき、点 D の位置ベクトルを \vec{a} と \vec{b} を用いて表せ。

- 5 赤色、白色、黄色のコインがそれぞれ2枚ずつある。ただし、同じ色のコインは区別できないとする。このとき、次の問いに答えよ。(配点：20点)

- (1) 6枚のコインを横一列に並べるとき、その並べ方は何通りあるかを求めよ。
(2) 6枚のコインを円形に並べるとき、その並べ方は何通りあるかを求めよ。