

# 数 学 問 題

(社会情報学部)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には問題文を含む5枚の解答用紙と2枚の計算用紙があります。試験開始後、問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号および氏名とふりがなは、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の計算用紙は持ち帰ってください。
5. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。

# 計 算 用 紙 (1)

# 計 算 用 紙 (2)

数 学

ふりがな	
氏 名	

社情 1	
受 験 番 号	

- 1
- A, A, B, B, C, D, E の7個の文字すべてを1列に並べる。
- (1) この並べ方は何通りあるか。
- (2) C と D が隣り合うような並べ方は、何通りあるか。
- (3) C が D よりも左にあり、かつ E が D よりも右にあるような並べ方は、何通りあるか。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

数 学

ふりがな	
氏 名	

社情 2	
受 験 番 号	

2 数列  $\{a_n\}, \{b_n\}, \{c_n\}, \{d_n\}$  は, 初項がそれぞれ  $a_1 = a, b_1 = b, c_1 = c, d_1 = d$  で与えられ, 漸化式

$$a_{n+1} = 2a_n + b_n, \quad b_{n+1} = a_n + 2b_n, \quad c_{n+1} = 2c_n + d_n, \quad d_{n+1} = c_n + 2d_n$$

を満たす。ただし,  $a, b, c, d$  は  $\frac{c}{a} < \frac{d}{b}$  を満たす正の数とする。

- (1)  $\frac{c}{a} < \frac{c+d}{a+b} < \frac{d}{b}$  が成り立つことを証明せよ。
- (2) すべての自然数  $n$  について  $\frac{c_n}{a_n} < \frac{d_n}{b_n}$  が成り立つことを, 数学的帰納法によって証明せよ。
- (3)  $a = 2, b = 1$  のとき, 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

数 学

ふりがな	
氏 名	

社情 3	
受 験 番 号	

- 3
- $\vec{a}, \vec{b}$  を単位ベクトルとし,  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{d} = -\vec{a} + 2\vec{b}$  とおく。 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 180^\circ$ ) とし,  $x = \cos \theta$  とおく。
- (1)  $\vec{c}$  と  $\vec{d}$  の大きさを  $x$  を用いて表せ。
- (2) 内積  $\vec{c} \cdot \vec{d}$  を  $x$  を用いて表せ。
- (3)  $\vec{c}$  と  $\vec{d}$  のなす角も  $\theta$  に等しいとき,  $\theta$  を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

数 学

ふりがな	
氏 名	

社情 4

受 験 番 号	
------------	--

- 4
- $a$  を定数とし，曲線  $y = x^3 + ax^2 + 3x$  を  $C$  とおく。 $C$  上の点  $O(0, 0)$  における  $C$  の接線を  $l$  とし， $O$  を通り  $l$  に垂直な直線を  $m$  とする。
- (1)  $l, m$  の方程式を，それぞれ求めよ。
- (2)  $m$  が  $C$  に接するとき，定数  $a$  の値を求めよ。

[ 解答欄 ]

得点	
----	--



数 学

ふりがな	
氏 名	

社情 5	
受 験 番 号	

- 5
- 点  $P(0,4)$  を通る傾き  $\frac{1}{5}$  の直線を  $l$  とし, 曲線  $y = |x(x-4)|$  を  $C$  とする。
- (1)  $l$  と  $C$  の第 1 象限における交点  $Q$  を求めよ。
- (2)  $C$  と線分  $PQ$  および  $y$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--