

数 学 問 題

(社会情報学部)

注 意 事 項

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$) 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 θ に等しいとき, θ 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	
----	--

