

平成 25 年 度 前期

(医 学 部)

## 問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B 数学Ⅲ・数学C	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

## 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[ 1 ] 関数  $f(x) = x^4 + x^3$  について、次の問に答えよ。

1. この関数のグラフの概形をかけ。

2. この関数のグラフ上の 3 点

$$P(t-1, f(t-1)), Q(t, f(t)), R(t+1, f(t+1))$$

を頂点とする三角形の面積  $S(t)$  を  $t$  の式で表せ。

3.  $S(t)$  の最小値を求めよ。

[ 2 ]  $0 < \theta \leq \pi$  に対して  $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  とおく。  $n$  を 2 以上の自然数とするとき、次の問に答えよ。

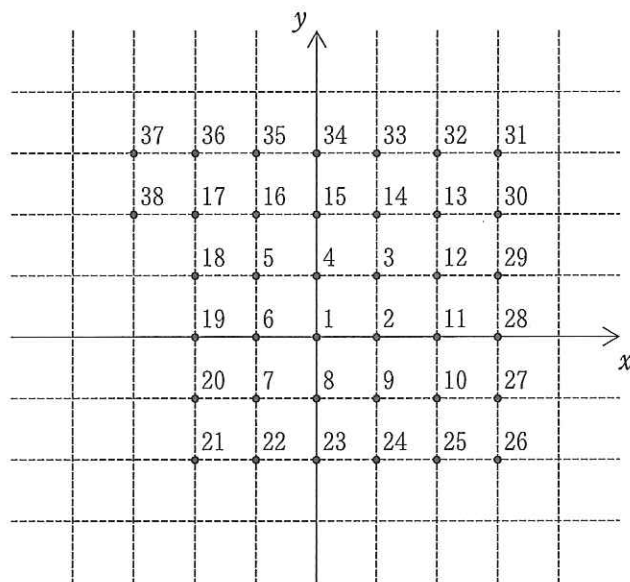
1.  $A^n$  を求めよ。

2.  $S_n = E + A + A^2 + \cdots + A^{n-1}$  とおくとき、  $S_n = P(A^n - E)$  となる行列  $P$  を求めよ。ここで、  $E$  は単位行列である。

3.  $\theta = \frac{2\pi}{n}$  のとき、  $1 + \cos \theta + \cos 2\theta + \cdots + \cos n\theta$  を求めよ。

〔3〕 座標平面上の点 $(x, y)$ は、 $x, y$  がともに整数のとき格子点という。

原点 $(0, 0)$ に番号1をふり、以下 $(1, 0)$ に番号2、 $(1, 1)$ に番号3と、各格子点に図のように反時計まわりに番号をふっていく。このとき、次の間に答えよ。



1.  $n$  が自然数のとき、格子点 $(n, -n)$ にふられる番号を  $n$  の式で表せ。
2.  $n$  が自然数のとき、格子点 $(n+1, n+1)$ にふられる番号を  $n$  の式で表せ。
3. 番号1000がふられる格子点の座標を求めよ。

〔4〕 曲線  $C: y = \frac{\log x}{x}$  について、次の間に答えよ。

1. 曲線  $C$  の概形をかけ。
2.  $C$  の変曲点  $P$  における、 $C$  の接線  $l$  の方程式を求めよ。
3.  $l$  と  $C$  は、 $P$  以外に共有点をもたないことを示せ。