

平成 25 年 度

(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。

- この関数のグラフの概形をかけ。
- 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。

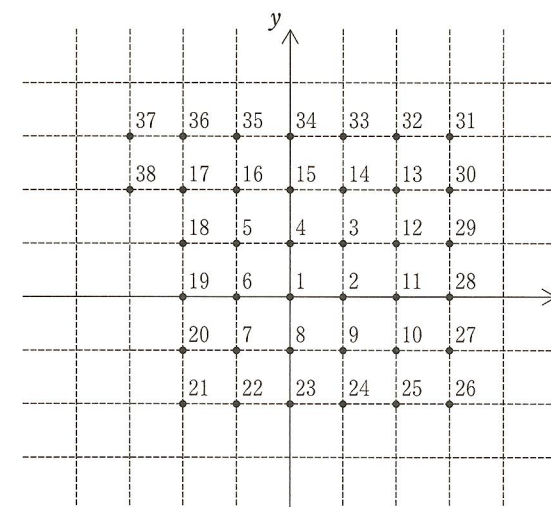
- $S(t)$ の最小値を求めよ。

[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。

- A^n を求めよ。
- $S_n = E + A + A^2 + \cdots + A^{n-1}$ とおくと、 $S_n = P(A^n - E)$ となる行列 P を求めよ。ここで、 E は単位行列である。
- $\theta = \frac{2\pi}{n}$ 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、次の問に答えよ。



- 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。
- 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。
- 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、次の問に答えよ。

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