香川大学
一般前期

平 成 23 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〕 放物線 $C_1 : y = x^2$ と定点 $\mathrm{P}(a,\ b)$(ただし，$a^2 < b$)を通る放物線 $C_2 : y = -3x^2 + 2px + q$ の交点を A，B とする。点 A，B の x 座標をそれぞれ α，β(ただし，$\alpha < \beta$)とする。2つの放物線 C_1，C_2 で囲まれた図形の面積を S とするとき，次の問に答えよ。

1. S を a，b，p を用いて表せ。
2. S を最小にする p とその最小値を a，b を用いて表せ。
3. M を線分 AB の中点とする。2.のとき，線分 PM の長さを a，b を用いて表せ。
4. 2.のとき，点 P における放物線 C_2 の接線 ℓ と直線 AB は平行であることを示せ。

〔2〕 $A = \dfrac{1}{4}\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ とする。点 $\mathrm{P}_n(x_n,\ y_n)$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$を次のように定める。

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} x_n \\ y_n \end{pmatrix} = A\begin{pmatrix} x_{n-1} \\ y_{n-1} \end{pmatrix} \qquad (n \geqq 2)$$

2点F，F′ の座標をそれぞれ $(\sqrt{2},\ 0)$，$(-\sqrt{2},\ 0)$ とする。

このとき，次の問に答えよ。

1. P_n と F の距離 $\mathrm{P}_n\mathrm{F}$ と，P_n と F′ の距離 $\mathrm{P}_n\mathrm{F}'$ の差を求めよ。
2. 2次曲線 C で，P_1，$\mathrm{P}_2, \cdots$，$\mathrm{P}_n, \cdots$ がすべて C 上にあるような C の方程式を求めよ。

〔3〕 曲線 $C: y=e^{-x}|\sin x|\ (x \geqq 0)$がある。このとき，次の問に答えよ。

1. $I=\int e^{-x}\sin x\,dx$，$J=\int e^{-x}\cos x\,dx$ とおく。I，J をそれぞれ部分積分して，I を求めよ。

2. $2n\pi \leqq x \leqq (2n+1)\pi$ （$n=0, 1, 2, \cdots$）の範囲で，曲線 C と x 軸で囲まれる図形の面積 S_{2n} を求めよ。

3. $(2n+1)\pi \leqq x \leqq 2(n+1)\pi$ （$n=0, 1, 2, \cdots$）の範囲で，曲線 C と x 軸で囲まれる図形の面積 S_{2n+1} を求めよ。

4. 曲線 C と x 軸で囲まれる図形の面積 $\sum_{k=0}^{\infty} S_k$ を求めよ。