

平成 21 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〕 次の問に答えよ。

1.  $x$  の3次方程式  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  ( $a \neq 0$ ) の3つの解を  $\alpha, \beta, \gamma$  とするとき、解と係数の関係を書き、それを証明せよ。
2.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  を実数の範囲で因数分解せよ。
3.  $x, y, z$  に関する次の連立方程式を解け。

$$\begin{cases} \sin x + \sin y + \sin z = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}) \\ \sin^2 x + \sin^2 y + \sin^2 z = \frac{3}{2} \\ \sin^3 x + \sin^3 y + \sin^3 z = \frac{1}{8}(1 + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) \end{cases}$$

ただし、 $0 \leq x \leq y \leq z \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

〔2〕 2つの数列  $\{a_n\}, \{b_n\}$  が次の条件をみたしている。

$$a_1 = 1$$

$$b_1 = 0$$

$$a_n = \frac{b_n + b_{n+1}}{2} \quad (n \geq 1)$$

$$b_{n+1} = \sqrt{a_n a_{n+1}} \quad (n \geq 1)$$

このとき、次の問に答えよ。

1.  $a_2, a_3, a_4, b_2, b_3, b_4$  の値を求めよ。
2.  $a_n, b_n$  をそれぞれ推測し、それらが正しいことを数学的帰納法を用いて証明せよ。
3.  $S_n = \sum_{k=1}^n b_k$  を  $n$  を用いて表せ。

[ 3 ] 曲線  $C: y = x(x + 2)(x - 3)^2$  と直線  $l: y = m(x + 2)$  について、次の問に答えよ。

1.  $m$  が実数の範囲を動くとき、曲線  $C$  と直線  $l$  の共有点の個数の変化について調べよ。
2.  $m > 0$  で、かつ曲線  $C$  と直線  $l$  の共有点の個数が 3 であるとき、曲線  $C$  と直線  $l$  の概形をかけ。
3. 2. の条件のもとで、曲線  $C$  と直線  $l$  で囲まれた図形の面積を求めよ。