

平成 22 年 度

(法 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	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] 点 O を中心とし、半径 1 の円に内接する  $\triangle ABC$  が

$$\vec{OA} + \sqrt{3} \vec{OB} + 2 \vec{OC} = \vec{0}$$

をみたしている。

このとき、次の問に答えよ。

1. 内積  $\vec{OA} \cdot \vec{OB}$ ,  $\vec{OA} \cdot \vec{OC}$  を求めよ。
2.  $\angle AOB$ ,  $\angle AOC$  を求めよ。
3.  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。
4. 辺 BC の長さ、および頂点 A から対辺 BC に引いた垂線の長さを求めよ。

[2] 数列  $\{a_n\}$  を初項 1, 公差  $\frac{2}{7}$  の等差数列とすると、次の問に答えよ。

1. 数列  $\{a_n\}$  の一般項  $a_n$  および初項から第  $n$  項までの和  $\sum_{k=1}^n a_k$  を  $n$  を用いて表せ。
2. 実数  $x$  に対して、 $m \leq x$  をみたす最大の整数  $m$  を  $[x]$  で表す。数列  $\{b_n\}$  を  $b_n = [a_n]$  で定めるとき、 $b_7$ ,  $b_{14}$ ,  $b_{15}$  を求めよ。
3. 2. で定めた数列  $\{b_n\}$  について、 $b_{100}$  および  $\sum_{k=1}^{100} b_k$  を求めよ。

[3] 方程式  $x^3 - 1 = 0$  の解のうち、1 と異なるものの 1 つを  $\omega$  とする。

このとき、次の問に答えよ。

1.  $\omega^2 + \omega + 1 = 0$  を示せ。
2.  $a, b$  が実数のとき、 $(a + b\omega)(a + b\omega^2)$  を  $a, b$  を用いて表せ。
3.  $\frac{1}{1 + 2\omega}$  を  $c + d\omega$  ( $c, d$  は実数) の形で表せ。
4.  $z = m + n\omega$  ( $m, n$  は自然数) に対し、 $\frac{1}{z}$  が  $p + q\omega$  ( $p, q$  は整数) の形で表されるとき、 $z$  を求めよ。

[4] 3次関数  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  が次の条件 (i), (ii) をみたしている。

(i) 関数  $y = f(x)$  のグラフは点  $(2, 3)$  を通り、この点における接線の傾きは 5 である。

(ii) 関数  $y = f(x)$  は  $x = 1$  で極値 1 をとる。

このとき、次の問に答えよ。

1. 係数  $a, b, c, d$  を求めよ。
2. 関数  $f(x)$  の極大値と極小値を求めよ。