

平成 23 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 〕 $\triangle ABC$ の外接円の半径は 1 である。この外接円の中心 O から 3 つの辺 BC , CA , AB へ下ろした垂線をそれぞれ OL , OM , ON とし,

$$\sqrt{3} \overrightarrow{OL} + \overrightarrow{OM} + (2 + \sqrt{3}) \overrightarrow{ON} = \overrightarrow{0}$$

が成立しているとする。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ とおくとき, 次の問に答えよ。

1. $\vec{c}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$ で表せ。
2. 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。
3. $\angle AOB$ および $\angle ACB$ を求めよ。
4. $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

- 〔 2 〕 S_n は数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和とする。第 n 項 a_n と S_n は

$$S_n + na_n = 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

をみたしている。このとき, 次の問に答えよ。

1. a_1 , a_2 , a_3 を求めよ。
2. a_n と S_n を n を用いて表せ。

〔 3 〕 t がすべての実数をとるとき、3点 $A(t, t^2)$, $B(t, t-2)$, $C(t+\sqrt{3}, t^2-t-1)$ について、次の問に答えよ。

1. 各実数 t に対して、 A と B は異なる点であることを示せ。
2. $\triangle ABC$ が直角三角形になる t をすべて求めよ。
3. $\triangle ABC$ が鋭角三角形になる t の範囲を求めよ。

〔 4 〕 a, b, c を定数とし、 $a > 0$ とする。3次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ の導関数を $f'(x)$ とする。相異なる実数 p, q で定まる3つの数

$$A = \frac{f'(p) + f'(q)}{2}, \quad B = f'\left(\frac{p+q}{2}\right), \quad C = \frac{f(p) - f(q)}{p - q}$$

について、次の問に答えよ。

1. A を a, b, c, p, q を用いて表せ。
2. A, B, C の大小関係を調べよ。