

平成 25 年 度

(教育学部・農学部)

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	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. 問題〔1〕,〔2〕,〔3〕は全問解答すること。問題〔4〕,〔5〕は、このうちから1題を選択し、選択した問題の番号を解答用紙の〔 〕内に記入してから、解答すること。
2. 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。
3. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
4. 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。
5. 解答用紙には、解答、選択した問題の番号、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. 座標平面上の原点 O を通り、 x 軸とのなす角が 30° で傾きが正の直線と、放物線 $y = x^2$ の交点で O と異なるものを A とおく。点 A の座標を求めよ。
2. 線分 OA を 1 辺とする正方形 $OABC$ をつくる。ただし、点 C は第 2 象限にとる。点 B, C の座標をそれぞれ求めよ。
3. 直線 OB に垂直で、放物線 $y = x^2$ に接する直線の方程式を求めよ。

〔2〕 数列 $\{a_n\}$ を次のように定める。

$$a_1 = 2,$$

$$\begin{cases} a_n < 100 \text{ のとき, } a_{n+1} = a_n + 3 \\ a_n \geq 100 \text{ のとき, } a_{n+1} = a_n - 100 \end{cases}$$

このとき、次の問に答えよ。

1. $a_n > a_{n+1}$ を満たす最小の自然数 n を m とおく。 m, a_m および $\sum_{k=1}^m a_k$ を求めよ。
2. a_{105} および $\sum_{k=1}^{105} a_k$ を求めよ。

〔3〕 x が $3 < x < 6$ の範囲にあるとき、次の問に答えよ。

1. この範囲ではつねに $\frac{1}{x-3} + \frac{4}{6-x} \geq 3$ が成立することを示せ。
2. この範囲でつねに $\frac{5}{x-3} + \frac{4}{6-x} \geq a$ が成立するような a の最大値を求めよ。

〔4〕 $a > 0$ のとき、2 つの放物線 $y = x^2 - 2, y = -ax^2 + ax - 1$ について、次の問に答えよ。

1. 2 つの放物線の交点の座標を求めよ。
2. 2 つの放物線で囲まれた図形の面積を求めよ。

〔5〕 次の問に答えよ。

1. 曲線 $C: y = x^3 e^{-x}$ の概形をかけ。
2. 原点を通り傾きが正の直線 l は、曲線 C に点 P で接している。このとき、 l の方程式および P の座標を求めよ。