

平成 25 年度 入学試験問題(前期日程)

数 学

(数学Ⅱ・数学B)

試験時間 120 分

教育学部(学校教育教員養成課程, 生涯教育課程生活環境コース)

問題冊子                      問題…… 

1
---

 ～ 

4
---

                      ページ…… 1 ～ 2  
解答用紙…… 4 枚  
下書用紙…… 1 枚

配 点……表示のとおり。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで, この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に, 問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明, ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は, 手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。  
なお, 解答用紙には, 必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は, 必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
5. 解答用紙の各ページは, 切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は, 持ち帰らないこと。
7. 試験終了後, 問題冊子, 下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後, 指示があるまでは退室しないこと。

**1** 3 次関数  $f(x) = x^3 - 6x + 3$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $y = f(x)$  の増減表を作り、 $y$  が極大、極小となるグラフ上の点をそれぞれ、 $A$ 、 $B$  とするとき、それらの点の座標を求めよ。
- (2) 線分  $AB$  の中点  $C$  の座標を求め、 $C$  が  $y = f(x)$  のグラフの上にあることを示せ。
- (3)  $y = f(x)$  のグラフは、(2)で求めた点  $C$  に関して点対称であることを示せ。
- (4) (2)で求めた点  $C$  を通り傾きが 2 の直線と  $y = f(x)$  のグラフで囲まれた部分の面積を求めよ。

(70 点)

**2** 円に内接する四角形  $ABCD$  において、 $AB = 1$ 、 $BC = 2$ 、 $CD = 3$ 、 $DA = 4$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $AC$  を求めよ。
- (2)  $\sin \angle ABC$  を求めよ。
- (3)  $A$  から直線  $BC$  に下ろした垂線  $AE$  の長さを求めよ。
- (4)  $\sin \angle ACB$  を求めよ。
- (5) 四角形  $ABCD$  の面積を求めよ。

(60 点)

**3** 円  $x^2 + y^2 + 4x + 2\sqrt{2}y + 3 = 0$  について、次の問いに答えよ。

- (1) この円の中心と半径をそれぞれ求めよ。
- (2) この円上の点  $(x, y)$  において、 $x + y$  のとる値の最大値と最小値を求めよ。
- (3) この円上の点で座標がともに有理数となる点をすべて求めよ。

(60 点)

**4** 初項から第  $n$  項までの和が  $S_n = 2n^2 - n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) となる数列  $\{a_n\}$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 一般項  $a_n$  を求めよ。また、 $a_n$  は等差数列になることを示し、初項  $a$  と公差  $d$  を求めよ。
- (2) 和  $a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n}$  を求めよ。
- (3) 和  $(-1)a_1 + (-1)^2 a_2 + (-1)^3 a_3 + \dots + (-1)^{2n} a_{2n}$  を求めよ。
- (4)  $\sum_{i=1}^{2n} (-1)^{i+1} S_i \leq -5$  が、すべての  $n = 1, 2, 3, \dots$  に対して成り立つことを示せ。

(60 点)