

平成 23 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 空間ベクトル $\vec{a} = (-1, 3, -2)$, $\vec{b} = (1, -1, 0)$, $\vec{c} = \vec{a} + t\vec{b}$ とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 t は任意の正の実数とする。

- (1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ と $\vec{a} \cdot \vec{c}$ を求めよ。
- (2) $\vec{a}$ と $\vec{c}$ が垂直になるときの t の値を求めよ。
- (3) $|\vec{c}|^2$ を t で表せ。
- (4) $|\vec{c}|$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。
- (5) $|\vec{c}| = |\vec{a}|$ となる t の値を求めよ。

(70 点)

2 関数 $f(x) = 4^x + 4^{-x} - 2^{2+x} - 2^{2-x} + 2$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $t = 2^x + 2^{-x}$ において、 $f(x)$ を t で表せ。
- (2) t の値の範囲を求めよ。
- (3) 関数 $f(x)$ の最小値とそのときの x の値を求めよ。
- (4) 方程式 $f(x) = 0$ を解け。

(60 点)

3 方程式 $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 6 = 0$ で表される図形を C とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 図形 C を図示せよ。
- (2) 直線 $2x + 3y = k$ が、図形 C を 2 等分するような定数 k の値を求めよ。
- (3) 図形 C と直線 $2x + 3y = k$ が異なる共有点を 2 個もつような定数 k の値の範囲を求めよ。
- (4) 図形 C に接し、傾きが $-\frac{2}{3}$ である直線の方程式を求めよ。

(60 点)

4 関数 $f(x) = x^2 - x - 2|x|$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $y = f(x)$ のグラフをかけ。
- (2) $y = mx$ と $y = f(x)$ とが異なる 2 つの共有点をもつような m の値の範囲を求めよ。
- (3) $y = mx$ と $y = f(x)$ とが異なる 3 つの共有点をもつとき、これらにより囲まれる 2 つの部分の面積の和 S を m で表せ。
- (4) S の最小値とそのときの m の値を求めよ。

(60 点)