

2010 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:25～14:25 60 分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

I 次の問いの答を、解答欄に記入せよ。(35点)

- (1) $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 6$ のとき, $|\vec{a} - \vec{b}|$ の値を求めよ。
- (2) 定義域が $0 \leq x \leq 3$ である 2 次関数 $y = -ax^2 + 2ax + b$ の最大値が 3 で、最小値が -5 であるとき、定数 a , b の値を求めよ。ただし $a > 0$ とする。
- (3) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ を満たす角 θ を求めよ。ただし, $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。
- (4) 3 つの数 $x - 2$, $x + 1$, $x + 7$ がこの順で等比数列となるときの, x の値を求めよ。
- (5) 白玉 3 個, 赤玉 2 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し色を確認してからもとに戻す。この操作を 3 回続けて行う。1 回目に白, 2 回目に赤, 3 回目に赤の玉が取り出される確率を求めよ。ただし, どの玉も取り出される確率は等しいとする。
- (6) 関数 $y = x^3 - 12x$ の区間 $-1 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値を求めよ。
- (7) 次の条件を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$\begin{cases} f'(x) = 6x^2 - 2x + 3 \\ f(1) = 7 \end{cases}$$

II 地球が半径 6378 km の完全な球であると仮定する。地球の中心を O, 北緯 45 度, 東経 150 度の地点を A, 南緯 45 度, 西経 120 度の地点を B とする。このとき, 次の問いに答えよ。(30 点)

(1) $\angle AOB$ の大きさを求めよ。

(2) A から B へ地球の表面上を最短の時間で移動するときの AB 間の距離を求めよ。

ただし, 円周率の値は 3.14 とする。

Ⅲ サイコロを 2 個、くり返し投げたとき、 xy 平面上で、点 P は原点を出発して、次の規則で移動していく。

(A) 1 回投げるごとに、 x 軸方向に $+1$ 移動する。

(B) 目の和が 10 以上のときは y 軸方向に $+2$ 移動し、9 以下のときは y 軸方向に -1 移動する。

このとき、次の確率を求めよ。(35 点)

(1) 5 回投げたとき、点 P が点 $(5, 4)$ に達する。

(2) 6 回投げたとき、点 P が点 $(5, 4)$ を通り点 $(6, 5)$ に達する。

(3) 7 回投げたとき、点 P が点 $(5, 4)$ を通り点 $(7, 5)$ に達する。