

# 入学試験過去問題

## 数 学

神戸大学（文科系）

対象年度：2010年

試験時間：80分

問題数：3問

## 第 1 問

実数  $a, b$  に対して,  $f(x) = a(x-b)^2$  とおく. ただし,  $a$  は正とする. 放物線  $y = f(x)$  が直線  $y = -4x + 4$  に接している. このとき, 以下の問に答えよ.

- (1)  $b$  を  $a$  を用いて表せ.
- (2)  $0 \leq x \leq 2$  において,  $f(x)$  の最大値  $M(a)$  と, 最小値  $m(a)$  を求めよ.
- (3)  $a$  が正の実数を動くとき,  $M(a)$  の最小値を求めよ.

## 第 2 問

空間内に 4 点  $O, A, B, C$  があり,

$$OA = 3, \quad OB = OC = 4, \quad \angle BOC = \angle COA = \angle AOB = \frac{\pi}{3}$$

であるとする. 3 点  $A, B, C$  を通る平面に垂線  $OH$  をおろす. このとき, 以下の問に答えよ.

- (1)  $\vec{a} = \overrightarrow{OA}, \vec{b} = \overrightarrow{OB}, \vec{c} = \overrightarrow{OC}$  とし,  $\overrightarrow{OH} = r\vec{a} + s\vec{b} + t\vec{c}$  と表すとき,  $r, s, t$  を求めよ.
- (2) 直線  $CH$  と直線  $AB$  の交点を  $D$  とするとき, 長さの比  $CH : HD, AD : DB$  をそれぞれ求めよ.

### 第 3 問

$a, b$  を自然数とする. 以下の問に答えよ.

- (1)  $ab$  が 3 の倍数であるとき,  $a$  または  $b$  は 3 の倍数であることを示せ.
- (2)  $a + b$  と  $ab$  がともに 3 の倍数であるとき,  $a$  と  $b$  はともに 3 の倍数であることを示せ.
- (3)  $a + b$  と  $a^2 + b^2$  がともに 3 の倍数であるとき,  $a$  と  $b$  はともに 3 の倍数であることを示せ.