

# 入学試験過去問題

## 数 学

神戸大学（文科系）

対象年度：2012年

試験時間：80分

問題数：3問

## 第 1 問

座標平面上に 2 点  $A(1, 0)$ ,  $B(-1, 0)$  と直線  $\ell$  があり,  $A$  と  $\ell$  の距離と  $B$  と  $\ell$  の距離の和が 1 であるという. 以下の問に答えよ.

- (1)  $\ell$  は  $y$  軸と平行でないことを示せ.
- (2)  $\ell$  が線分  $AB$  と交わる時,  $\ell$  の傾きを求めよ.
- (3)  $\ell$  が線分  $AB$  と交わらないとき,  $\ell$  と原点との距離を求めよ.

## 第 2 問

$a$  を正の実数とする．2 つの放物線

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 3a$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2ax - a^3 - a^2$$

が異なる 2 点で交わりとし，2 つの放物線によって囲まれる部分の面積を  $S(a)$  とする．  
以下の問に答えよ．

- (1)  $a$  の値の範囲を求めよ．
- (2)  $S(a)$  を  $a$  を用いて表せ．
- (3)  $S(a)$  の最大値とそのときの  $a$  の値を求めよ．

### 第 3 問

以下の問に答えよ.

- (1) 正の実数  $x, y$  に対して

$$\frac{y}{x} + \frac{x}{y} \geq 2$$

が成り立つことを示し, 等号が成立するための条件を求めよ.

- (2)  $n$  を自然数とする.  $n$  個の正の実数  $a_1, \dots, a_n$  に対して

$$(a_1 + \dots + a_n) \left( \frac{1}{a_1} + \dots + \frac{1}{a_n} \right) \geq n^2$$

が成り立つことを示し, 等号が成立するための条件を求めよ.