

前 期 日 程
数 学 ①
問 題 用 紙 2 枚 中 1 枚 目

平成 17 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点 75点)

関数 $f(x) = 9^x - 3^{x+2} + 4$ について、次の問に答えよ.

- (1) 方程式 $f(x) = 4$ を解け.
- (2) 不等式 $-4 < f(x) \leq 40$ を解け.
- (3) $-1 \leq x \leq 2$ における $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ.

2 (配点 75点)

座標平面上の三角形 ABC において、辺 BC を 1:2 に内分する点を P、辺 AC を 3:1 に内分する点を Q、辺 AB を 6:1 に外分する点を R とする. 頂点 A, B, C の位置ベクトルをそれぞれ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ とするとき、次の問に答えよ.

- (1) ベクトル $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{AQ}$, $\overrightarrow{AR}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ で表せ.
- (2) 3 点 P, Q, R が一直線上にあることを証明せよ.

前 期 日 程
数 学 ①
問 題 用 紙 2 枚 中 2 枚 目

平成 17 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

3 (配点 75点)

$0^\circ < \theta < 360^\circ$ とし, 座標平面の点 $A(1, 0)$ と $B(\cos \theta, \sin \theta)$ について, 線分 AB の垂直 2 等分線を L とする.

(1) L の方程式を求めよ.

(2) L 上にない任意の点 $P(a, b)$ と $Q(a \cos \theta + b \sin \theta, a \sin \theta - b \cos \theta)$ に対して, L は線分 PQ の垂直 2 等分線であることを示せ.

4 (配点 75点)

数列 $\{a_n\}$ は初項 $a_1 = a$, 公差 1 の等差数列であるとし, 数列 $\{b_n\}$ は漸化式

$$b_1 = 0, \quad b_{n+1} + b_n = 2n + a \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとする. このとき, 次の問に答えよ.

(1) $c_n = b_n - n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくとき, c_{n+1} と c_n の関係式を導け.

(2) b_n を求めよ.

(3) $a_n \leq b_n \leq a_{n+1}$ がすべての n で成り立つような a の範囲を求めよ.