

前 期 日 程
数 学 ①
問 題 用 紙 2 枚 中 1 枚 目

平成 25 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点 75 点)

線分 AB 上の点 C は次の条件を満たす.

$$AC^2 = AB \cdot CB$$

このとき, 次の問に答えよ.

- (1) $\frac{AC}{CB}$ の値を求めよ.
- (2) $\alpha = \frac{AC}{CB}$ とおく. 自然数 n について,

$$\alpha^{n+1} = \alpha^n + \alpha^{n-1}$$

が成り立つことを証明せよ.

2 (配点 75 点)

xy 平面上の原点 O を中心とし, 半径が 1 である円 C の円周上に, 点 $A(1, 0)$, $B(\cos \theta, \sin \theta)$ をとる. ただし, $0 < \theta < \pi$ とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 三角形 OAB の外心 P の座標を θ を用いて表せ.
- (2) 点 P が円 C の円周上にあるとき, θ の値を求めよ.

前 期 日 程
数 学 ①
問 題 用 紙 2 枚 中 2 枚 目

平成 25 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

3 (配点 75 点)

xy 平面上に 4 点 $O(0,0)$, $A(-1,2)$, $B(2,1)$, $P(u,v)$ がある. 点 P が

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} \cos \alpha + \overrightarrow{OB} \sin \beta \quad (\text{ただし, } 0 \leq \alpha \leq \pi, 0 \leq \beta \leq \pi)$$

を満たすとき, 点 P の存在する領域を図示せよ.

4 (配点 75 点)

放物線 $y = (x-1)^2 + q$ ($q > 0$) のグラフに, 原点 O から引いた 2 本の接線が互いに垂直に交わっているとする. このとき, 次の問に答えよ.

(1) q の値を求めよ.

(2) 2 本の接線と放物線とで囲まれる図形の面積を S_1 とする. また, 2 本の接線と放物線との接点を点 A , B とし, $\triangle OAB$ の面積を S_2 とする. このとき, $\frac{S_2}{S_1}$ の値を求めよ.