

〔 I 〕 2 次方程式

$$2x^2 - 2(1 - \sqrt{2})x - \sqrt{2} = 0$$

の解を α , β とする。このとき、次の にあてはまる正の整数を求めよ。

$$(1) \alpha^3 + 3\alpha^2\beta + 3\alpha\beta^2 + \beta^3 = \text{①} - \text{②} \sqrt{2}$$

$$(2) {}_5C_1(-1)^4(\alpha + \beta) + {}_5C_2(-1)^3(\alpha + \beta)^2 + {}_5C_3(-1)^2(\alpha + \beta)^3 \\ + {}_5C_4(-1)(\alpha + \beta)^4 + (\alpha + \beta)^5 = 1 - \text{③} \sqrt{2}$$

$$(3) \alpha^6 + {}_6C_2\alpha^4\beta^2 + {}_6C_4\alpha^2\beta^4 + \beta^6 = \text{④} - \text{⑤} \sqrt{2}$$

〔Ⅱ〕 次の をうめよ。

xy 平面上に 4 点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(0, \frac{1}{2})$, $P(x, y)$ がある。

- (1) 点 Q が線分 OA 上を動くとき、2 点 P, Q の距離の最小値を L とする。 L^2 を x, y を用いて表すと

$$x \leq 0 \text{ のとき} \quad L^2 = \text{ ①}$$

$$0 < x \leq 1 \text{ のとき} \quad L^2 = \text{ ②}$$

$$1 < x \text{ のとき} \quad L^2 = \text{ ③}$$

である。

- (2) 2 点 B, P の距離を I とする。 $I = L$ となるような点 P の座標 x, y の関係は次の式で表される。

$$x \leq 0 \text{ のとき} \quad y = \text{ ④}$$

$$0 < x \leq 1 \text{ のとき} \quad y = \text{ ⑤}$$

$$1 < x \text{ のとき} \quad y = \text{ ⑥}$$

したがって、点 P が動いてできる図形を図示すると ⑦ になる。

〔Ⅲ〕 次の関数 $f(x)$ の最大値とそのときの x の値を求めよ。

$$f(x) = \log_2(x+1) + \log_4(5-x)$$

(以 上)