

2013年 地域環境政策学科・産業情報学科 第1問

 数理
石井

1 以下の各問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = (x+1)(3-x)$ のグラフの頂点の座標を求めなさい。
 (2) 頂点の座標が点 $(-2, 1)$ で、点 $(-3, -1)$ を通る 2 次関数を求めなさい。
 (3) (2) で求めた 2 次関数のグラフを x 軸方向に -1 , y 軸方向に -2 だけ平行移動するとき、2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフになるとする。この定数 a, b, c の値を求めなさい。
 (4) a を正の定数とする。2 次関数 $y = ax^2 + 2ax + b$ は、区間 $-1 \leq x \leq 0$ における最大値が 2, 最小値が -2 とする。このとき、定数 a, b の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad y &= -x^2 + 2x + 3 \\
 &= -(x^2 - 2x) + 3 \\
 &= -(x-1)^2 + 4 \\
 \therefore \text{頂点} & \text{は } \underline{(1, 4)} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad y &= a(x+2)^2 + 1 \quad (\text{ただし } a \neq 0) \\
 (-3, -1) \text{ を通ることから, } & -1 = a + 1 \quad \therefore a = -2 \\
 \therefore y &= -2(x+2)^2 + 1 \\
 \therefore y &= \underline{-2x^2 - 8x - 7} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad y + 2 &= -2\{(x+1)+2\}^2 + 1 \\
 \therefore y + 2 &= -2x^2 - 12x - 17 \\
 \therefore y &= -2x^2 - 12x - 19 \\
 \therefore \underline{a = -2, b = -12, c = -19} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad y &= a(x^2 + 2x) + b \\
 &= a(x+1)^2 - a + b \\
 a > 0 \text{ より, } & -1 \leq x \leq 0 \text{ における最小値は } -a + b \text{ (} x = -1 \text{ のとき)} \\
 \therefore -a + b &= -2 \quad \therefore a - b = 2 \cdots \textcircled{1} \\
 \therefore \text{最大となるのは, } & x = 0 \text{ のときで最大値は } b \quad \therefore b = 2 \cdots \textcircled{2} \\
 \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } & \underline{a = 4, b = 2} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$