

2013年 経済学科・企業システム学科 第1問

 数理
石井K

1 以下の各問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{2}$ のグラフの頂点の座標を求めなさい。
- (2) x 軸と点 $(-3, 0)$ で接し、点 $(-2, -2)$ 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 -5 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 $y = ax^2 - 4ax + b$ は、区間 $0 \leq x \leq 2$ における最大値が -1 、最小値が -5 とする。このとき、定数 a, b の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad y &= -\frac{1}{2}(x^2 + 6x) - \frac{1}{2} \\
 &= -\frac{1}{2}(x+3)^2 + \frac{9}{2} - \frac{1}{2} \\
 &= -\frac{1}{2}(x+3)^2 + 4 \\
 &\therefore \underline{\text{頂点 } (-3, 4)} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad (-3, 0) \text{ で接することから, } y &= a(x+3)^2 \text{ と表せる (ただし } a \neq 0) \\
 (-2, -2) \text{ を通るので, } -2 &= a \quad \therefore y = -2(x+3)^2 \quad \therefore \underline{y = -2x^2 - 12x - 18} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad y+5 &= -2\{(x-1)+3\}^2 \\
 \therefore y+5 &= -2x^2 - 8x - 8 \\
 \therefore y &= -2x^2 - 8x - 13 \\
 \therefore \underline{a = -2, b = -8, c = -13} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad y &= a(x^2 - 4x) + b \\
 &= a(x-2)^2 - 4a + b \\
 a > 0 \text{ より, } x = 2 \text{ のとき } \underline{\text{最小値}} \quad -4a + b \text{ をとる} \quad \therefore -4a + b = -5 \quad \dots \textcircled{1} \\
 x = 0 \text{ のとき } \underline{\text{最大値}} \quad b \text{ をとる} \quad \therefore b = -1 \quad \dots \textcircled{2} \\
 \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } \underline{a = 1, b = -1} \text{ 〃}
 \end{aligned}$$