

UIT IE229 – ARTIFICIAL INTELLIGENCE Homework (2) 線形回帰 解答例

問 1 . 教師データ  $\{(0,3), (1,2), (2,4), (3,5)\}$  から最小二乗法により学習される 2 次式  $f(x) = ax^2 + bx + c$  を求めることを考える。次の(a)~(c)に答えよ。

(a)  $a$  の値を答えよ。(2 点)

(解答例)  $a = 0.5$

(解き方)

$$L(a, b, c) = (3 - c)^2 + (2 - a - b - c)^2 + (4 - 4a - 2b - c)^2 + (5 - 9a - 3b - c)^2$$

$$\frac{\partial L(a, b, c)}{\partial a} = -2(2 - a - b - c) - 8(4 - 4a - 2b - c) - 18(5 - 9a - 3b - c)$$

$$= -126 + 196a + 72b + 28c = 0$$

$$\frac{\partial L(a, b, c)}{\partial b} = -2(2 - a - b - c) - 4(4 - 4a - 2b - c) - 6(5 - 9a - 3b - c)$$

$$= -50 + 72a + 28b + 12c = 0$$

$$\frac{\partial L(a, b, c)}{\partial c} = -2(3 - c) - 2(2 - a - b - c) - 2(4 - 4a - 2b - c) - 2(5 - 9a - 3b - c)$$

$$= -28 + 28a + 12b + 8c = 0$$

整理すると、

$$-63 + 98a + 36b + 14c = 0$$

$$-25 + 36a + 14b + 6c = 0$$

$$-7 + 7a + 3b + 2c = 0$$

よって、これを解くと、 $a = 0.5, b = -0.7, c = 2.8$ 。

(b)  $b$  の値を答えよ。(2 点)

(解答例)  $b = -0.7$

(c)  $c$  の値を答えよ。(2 点)

(解答例)  $c = 2.8$