

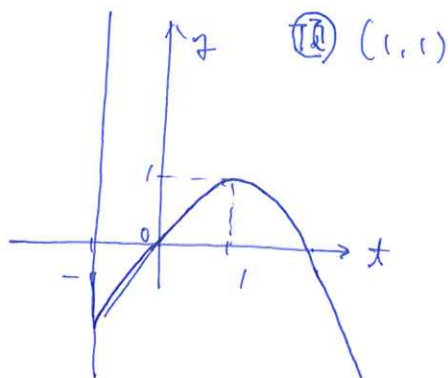
13 以下の問いに答えよ。【\*\*\*】

(1)  $y = -(x^2 - 2x)^2 + 2(x^2 - 2x)$  の最大値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

$$t = x^2 - 2x \text{ とおく。}$$

$$t = (x-1)^2 - 1 \geq -1. \\ \therefore t \geq -1.$$

$$y = -t^2 + 2t \\ = -(t-1)^2 + 1.$$



上図より  $t=1$  で最大値 1.

よって  $t=1$  のとき

$$x^2 - 2x = 1.$$

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$x = \frac{+2 \pm \sqrt{4+4}}{2}$$

$$= 1 \pm \sqrt{2}.$$

よって  $x = 1 \pm \sqrt{2}$  のとき

最大値 1

(2)  $y = -x^2 + 2ax - 3a^2 + 2a + 4$  について、最大値  $M$  を  $a$  で表せ。また、 $M$  の最大値とそのときの  $a$  の値を求めよ。

$$y = -x^2 + 2ax - 3a^2 + 2a + 4 \\ = -(x-a)^2 + a^2 - 3a^2 + 2a + 4 \\ = -(x-a)^2 - 2a^2 + 2a + 4$$

$$\therefore \text{最大値 } M = -2a^2 + 2a + 4.$$

$$M = -2a^2 + 2a + 4 \\ = -2(a^2 - a) + 4 \\ = -2\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + 4 \\ = -2\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{9}{2}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2} \text{ のとき } M \text{ は最大値 } \frac{9}{2} \text{ となる。}$$