

① P229

$$y = x^2(a-x)$$

$$= -x^3 + ax^2$$

(1) $a < 0$ のとき

$$y = -x^3 + ax^2$$

$$y' = -3x^2 + 2ax$$

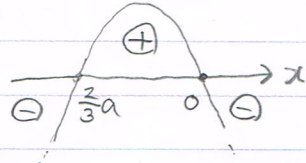
$$= -3x(x - \frac{2}{3}a)$$

$y' = 0$ のとき

$$-3x(x - \frac{2}{3}a) = 0$$

$$x = 0, \frac{2}{3}a$$

$y' = -3x(x - \frac{2}{3}a)$ のグラフ



$a < 0$ のとき $\frac{2}{3}a < 0$ なのぞ、 $\frac{2}{3}a$ は 0 より小さい値

x	...	$\frac{2}{3}a$...	0	...
y'	-	0	+	0	-
y	↓	$\frac{4}{27}a^3$	↑	0	↓

y' の正, 負の判断はグラフより

$$x = \frac{2}{3}a \text{ のとき } y = -(\frac{2}{3}a)^3 + a(\frac{2}{3}a)^2$$

$$= -\frac{8}{27}a^3 + \frac{4}{9}a^3 = \frac{4}{27}a^3$$

$$x = 0 \text{ のとき } y = -0^3 + a \cdot 0^2 = 0$$

$\therefore x = \frac{2}{3}a$ のとき極小値 $\frac{4}{27}a^3$, $x = 0$ のとき極大値 0

(2) $a = 0$ のとき

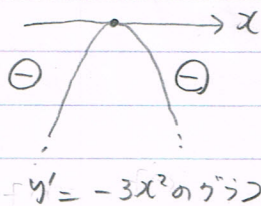
$$y = -x^3$$

$$y' = -3x^2$$

$y' = 0$ のとき

$$-3x^2 = 0$$

$$x = 0$$

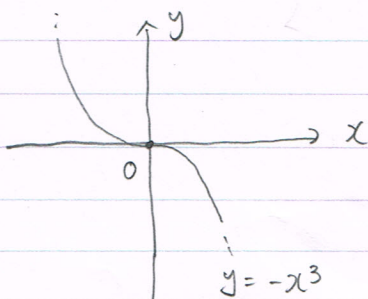


x	...	0	...
y'	-	0	-
y	↓	0	↓

y' のグラフより正, 負の判断

$$x = 0 \text{ のとき } y = -0^3 = 0$$

\therefore 極値なし



極値

$f'(x) = 0$ 極大値

$f'(x) = 0$ 極小値

$f'(x) = 0$ でグラフは平5になるけどこの形は極値じゃない