

④ p222

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$x=1$ での極値をとり、 $f'(1) = 0$ より

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

$x=1$ での極値が 5 であり、 $f(1) = 5$ より

$$a + b + c + d = 5$$

$x=3$ での極値をとり、 $f'(3) = 0$

$$27a + 6b + c = 0$$

$x=3$ での極値が 1 であり、 $f(3) = 1$

$$27a + 9b + 3c + d = 1$$

よって

$$\begin{cases} 3a + 2b + c = 0 & \dots ① \\ a + b + c + d = 5 & \dots ② \\ 27a + 6b + c = 0 & \dots ③ \\ 27a + 9b + 3c + d = 1 & \dots ④ \end{cases}$$

③ - ① より

$$24a + 4b = 0$$

$$b = -6a$$

①に $b = -6a$ を代入

$$3a - 12a + c = 0$$

$$c = 9a$$

$b = -6a, c = 9a$ を ②に代入

$$a - 6a + 9a + d = 5$$

$$d = -4a + 5$$

$b = -6a, c = 9a, d = -4a + 5$ を ④に代入

$$27a - 54a + 27a - 4a + 5 = 1$$

$$-4a = -4$$

$$a = 1$$

$$b = -6, c = 9, d = 1$$

よって

$$a = 1, b = -6, c = 9, d = 1$$

$$a = 1, b = -6, c = 9, d = 1 \text{ あり}$$

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$$

逆に $f(x)$ の増減を調べよう

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$= 3(x^2 - 4x + 3)$$

$$= 3(x-3)(x-1)$$

$$f'(x) = 0 \text{ より } x = 1, 3$$

x	$-\infty$	1	$-\infty$	3	$-\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	\nearrow	5	\searrow	1	\nearrow

$x=1$ あり極大値 5

$x=3$ あり極小値 1

よって $f(x)$ の増減を調べよう

$$\therefore a = 1, b = -6, c = 9, d = 1$$

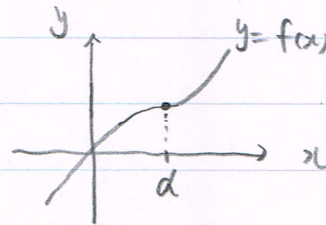
$y = f(x)$ について

$$x = d \text{ での極値をとり } \Rightarrow f'(d) = 0$$

は成立するが、逆の

$$x = d \text{ での極値をとり } \Leftarrow f'(d) = 0$$

は成立しない。



$f'(d) = 0$ であり、極値をとり、 $x=d$ であり

よって

$f'(d) = 0$ を利用して a, b, c, d を決めよう

逆に増減表をかく。極値をとり、 $x=d$ であり

よって