

6-6 関数の増減

1 次関数の増減を調べよ。

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

(2)  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 5$

(3)  $f(x) = 2x^3 + 3x$

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

(1)  $f'(x) = -4x + 3$

$f'(x) = 0$  とする

$-4x + 3 = 0, x = \frac{3}{4}$

$x$	...	$\frac{3}{4}$	...
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	↗	$\frac{17}{8}$	↘

$x \leq \frac{3}{4}$  で単調に増加,  $\frac{3}{4} \leq x$  で単調に減少

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

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

$f'(x) = 0$  とする.  $x = 1, 3$

$x$	...	1	...	3	...
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	↘	$\frac{11}{3}$	↗	5	↘

$1 \leq x \leq 3$  で単調に増加

$x \leq 1, 3 \leq x$  で単調に減少

(3)  $f'(x) = 6x^2 + 3 > 0$

常に単調に増加

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

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

$f'(x) = -3x^2 - 8x - 4$

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

$f'(x) = 0$  とする.  $x = -2, -\frac{2}{3}$

$x$	...	-2	...	$-\frac{2}{3}$	...
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	↘	0	↗	$\frac{32}{27}$	↘

$-2 \leq x \leq -\frac{2}{3}$  で単調に増加

$x \leq -2, -\frac{2}{3} \leq x$  で単調に減少

6-6 関数の増減

2) 次の関数の増減を調べよ。

(1)  $f(x) = x^2 - 4x - 1$

(2)  $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 5$

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

(4)  $f(x) = -2x^3 - 7x + 6$

(1)  $f'(x) = 2x - 4$

$f'(x) = 0$  とすると  $2x - 4 = 0$   
 $x = 2$

$x$	...	2	...
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	↘	-5	↗

$x \geq 2$  で単調に増加,  $x \leq 2$  で単調に減少

(2)  $f'(x) = -3x^2 - 6x$

$= -3x(x+2)$

$f'(x) = 0$  とすると  $x = 0, -2$

$x$	...	-2	...	0	...
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	↘	1	↗	5	↘

$-2 \leq x \leq 0$  で単調に増加,  $x \leq -2, 0 \leq x$  で単調に減少

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

$= 3(x-1)^2$

$f'(x) = 0$  とすると  $x = 1$

$x$	...	1	...
$f'(x)$	+	0	+
$f(x)$	↗	3	↗

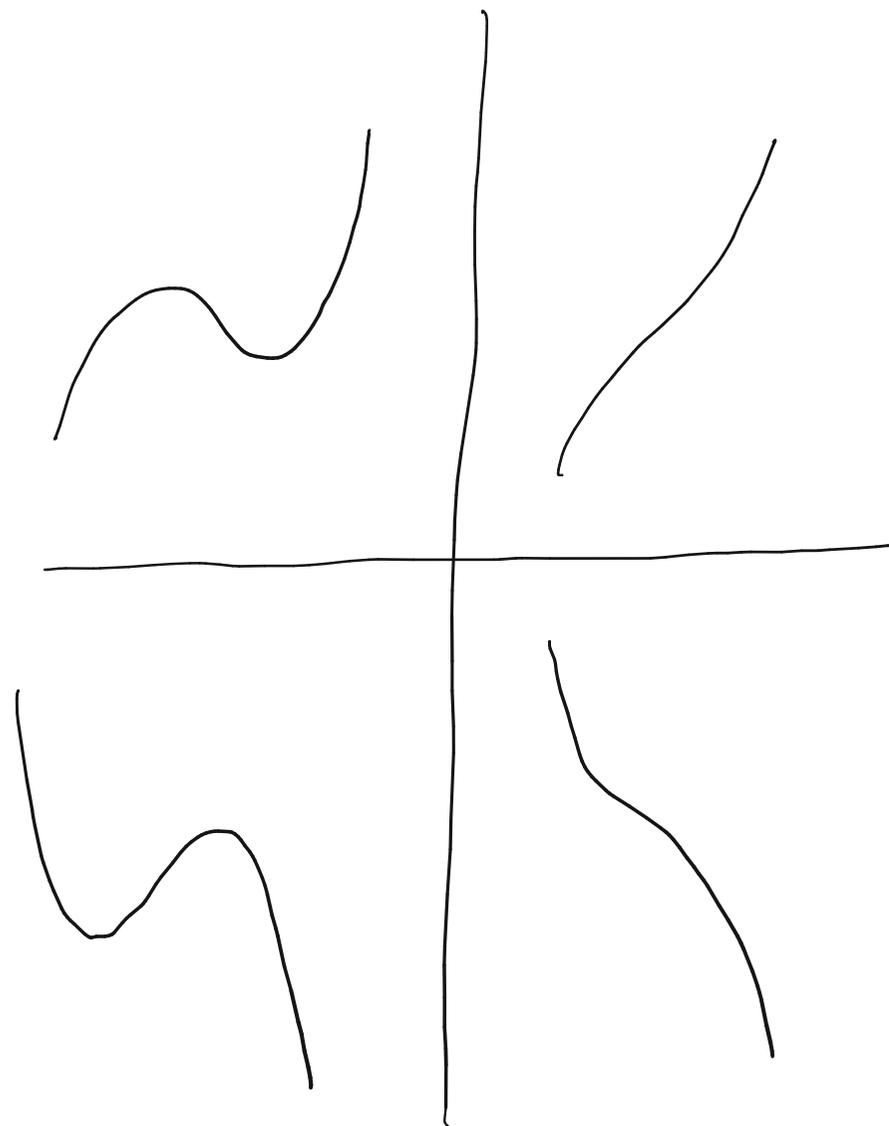
常に単調に増加

(4)  $f'(x) = -6x^2 - 7 < 0$

常に単調に減少

< 3次関数の増減まとめ >

$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$



$a > 0$

$a < 0$