2

§1 微分

・導関数と微分係数

関数 x^n の導関数	$(x^n)' = nx^{n-1}$	（nは自然数）
定数関数 c の導関数	$(c)' = 0$	

微分

関数 $y=f(x)$ の導関数を表す記号

y', $f'(x)$, $\dfrac{dy}{dx}$, $\dfrac{d}{dx}f(x)$

(例1) 次の関数を微分せよ。

(1) $y = x^1$　　$y' = 1\cdot x^{1-1} = 1$ //

(2) $y = x^2$　　$y' = 2\cdot x^{2-1} = 2x$ //

(3) $y = 3$　　$y' = 0$ //

---

k, l は定数とする。

$y = \underline{kf(x)} + \underline{lg(x)}$　ならば　$y' = kf'(x) + lg'(x)$

別々に微分して良い

(例2) 次の関数を微分せよ。

(1) $y = 2x^2 - 4x + 1$

$y' = 2\cdot 2x - 4\cdot 1$

$= 4x - 4$ //

(2) $y = (x+1)(x^2+1)$

$= x^3 + x^2 + x + 1$　← 先に展開

$y' = 3x^2 + 2x + 1$ //

(3) $y = (2x+1)^3$

$= 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$

$y' = 24x^2 + 24x + 6$ //

関数 $y=f(x)$ の $x=a$ における微分係数

$f'(a)$　← 導関数 $f'(x)$ の x に a を代入したもの

(例3) 関数 $f(x) = -x^3 + 2x^2 + 1$ において

次の微分係数 $f'(0)$, $f'(1)$, $f'(2)$ を求めよ。

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

であるから

$f'(0) = 0$,　$f'(1) = 1$,　$f'(2) = -4$ //

(例4) 次の条件をすべて満たす2次関数 $f(x)$ を求めよ。

$f(-1) = 2$,　$f'(0) = 1$,　$f'(1) = 3$

$f(x) = ax^2 + bx + c$　$(a \neq 0)$ とおくと

$f'(x) = 2ax + b$

条件より

$$\begin{cases} a - b + c = 2 \\ b = 1 \\ 2a + b = 3 \end{cases}$$

$\therefore\ a = 1,\ b = 1,\ c = 2$

よって

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