

## 関数の近似式

$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$  であるから、 $h$  がきわめて 0 に近い値ならば、  

$$f'(a) \doteq \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

である。右辺の分母を払って、次のことがいえる。

### ● 1 次の近似式 ●

$$h \doteq 0 \text{ のとき, } f(a+h) \doteq f(a) + hf'(a)$$

#### 例 1

$h \doteq 0$  のとき、 $\sin(a+h) \doteq \sin a + h \cos a$

上の近似式より、 $\sin 31^\circ = \sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{180}\right)$  の近似値は

$$\sin 31^\circ \doteq \sin \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{180} \cos \frac{\pi}{6} \doteq \frac{1}{2} + \frac{3.14}{180} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \doteq \underline{\hspace{2cm}}$$

#### 問題 1

$h \doteq 0$  のときの  $\cos(a+h)$  の 1 次の近似式をつくり、 $\cos 44^\circ$  の近似値を求めよ。また、その値を巻末の三角関数表の値と比較せよ。  
 (▶教科書 p.124 問 11)

上の 1 次の近似式において、 $a = 0$ 、 $h = x$  とすると、次の近似式が得られる。

### ● 1 次の近似式 (2) ●

$$x \doteq 0 \text{ のとき, } f(x) \doteq f(0) + f'(0)x$$

**問題2**  $x \doteq 0$  のとき,  $\sqrt[3]{1+x}$  の近似式をつくり,  $\sqrt[3]{1.01}$ ,  $\sqrt[3]{64}$  の近似値を求めよ。(▶教科書 p.125

問 12 改)

**問題3**  $x \doteq 0$  のとき, 次の関数の 1 次の近似式をつくれ。

(▶教科書 p.125 問 13)

(1)  $e^x$

(2)  $\tan x$

(3)  $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$

(4)  $\log(1+x)$