導関数の定義（公式）

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

数学が苦手な人は、この問題はパスしましょう。

$f(x) = x^3$ の導関数を求めなさい

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

まず　$f(x+h) - f(x)$　を計算してみよう。

$f(x) = x^3$ の導関数を求めなさい

$f(x) = x^3$ の x の所を $x+h$ に変えれば

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

$f(x)=x^3$ の導関数を求めなさい

$f(x)=x^3$ の x の所を $x+h$ に変えれば

$$f(\quad x \quad) = \quad x \quad ^3$$

$f(x)=x^3$ の導関数を求めなさい

$f(x)=x^3$ の x の所を $x+h$ に変えれば

$$f(x+h)=(x+h)^3$$ となる。

$f(x)=x^3$ の導関数を求めなさい

$f(x)=x^3$ の x の所を $x+h$ に変えれば

$$f(x+h)=(x+h)^3$$ となる。

だから

$$\begin{aligned} & f(x+h) - f(x) \\ =\ & (x+h)^3 - x^3 \\ =\ & x^3+3x^2h+3xh^2+h^3 - x^3 \end{aligned}$$

$f(x)=x^3$ の導関数を求めなさい

$$f(x+h) - f(x)$$

$$= x^3+3x^2h+3xh^2+h^3 - x^3$$

$$= 3x^2h+3xh^2+h^3$$

一旦停止

$f(x) = x^3$ の導関数を求めなさい

元に戻って

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{3x^2h + 3xh^2 + h^3}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{\cancel{h}(3x^2 + 3xh + h^2)}{\cancel{h}}$$

$f(x)=x^3$ の導関数を求めなさい

$$
\begin{aligned}
f'(x) &= \lim_{h\to 0}\frac{\cancel{h}\left(3x^2+3xh+h^2\right)}{\cancel{h}} \\
&= \lim_{h\to 0}\left(3x^2+3xh+h^2\right) \\
&= 3x^2 \quad \boxed{答}
\end{aligned}
$$