第 70 回　第５章　微分と積分「微分係数と導関数」

# 導関数 (3)
## ～ 導関数の計算 ～

講師
水谷 信也

微分係数を簡単に求める方法について学ぼう。

学習のポイント
① 導関数の公式の復習
② 公式を用いて導関数を求める方法
③ 導関数を利用した微分係数の計算

## 1 導関数の公式の復習

一般に次の公式が成り立ちます。

**$x^n$ の導関数**　$n$ が正の整数のとき　$(x^n)' = nx^{n-1}$

**関数 $f(x) = c$ の導関数**　$f'(x) = (c)' = 0$

**導関数の公式**

$\{kf(x)\}' = kf'(x)$　（$k$ は定数）

$\{f(x)+g(x)\}' = f'(x) + g'(x)$

$\{f(x)-g(x)\}' = f'(x) - g'(x)$

このページ掲載の文章・画像の無断転載及び商用利用を固く禁じます。

## 2 公式を用いて導関数を求める方法

例　関数 $y = x^3 - 2x^2 - 3$ を微分してみましょう。

解答　$y' = (x^3 - 2x^2 - 3)'$

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

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

$= 3x^2 - 2 \times 2x - 0$

$= 3x^2 - 4x$

$(x^3 - 2x^2 - 3)' = 3x^2 - 4x - 3$
これは間違いです。
$(3)' = 0$ であることに
注意しましょう！

問 1　次の関数を微分しなさい。

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

(3)　$y = 2x^3 - 5x^2$　　(4)　$y = -2x^3 + 3x^2 - 4x + 3$

例　関数 $y = (x - 1)(2x + 3)$ を微分しなさい。

解答　$y = (x - 1)(2x + 3) = 2x^2 + x - 3$ であるから　← まず展開する！

$y' = (2x^2 + x - 3)'$

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

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

$= 2 \times 2x + 1 - 0$

$= 4x + 1$

例　関数 $y = (x - 3)^2$ を微分しなさい。

解答　$y = (x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$ であるから

$y' = (x^2 - 6x + 9)'$

$= (x^2)' - 6(x)' + (9)'$

$= 2x - 6$

$= 2(x - 3)$

カッコの中の $x$ の係数が 1 の 1 次式の場合だけ，以下の微分の公式が使えます。

$y = (x + a)^n$　（$n$ は正の整数）

これを微分すると，

$y' = n(x + a)^{n-1}$

問 2　次の関数を微分しなさい。

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

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

このページ掲載の文章・画像の無断転載及び商用利用を固く禁じます。

## 3 導関数を利用した微分係数の計算

微分係数 $f'(a)$ を求めるには，導関数 $f'(x)$ の $x$ に $a$ を代入すればよい。

例　関数 $f(x) = x^2 + x - 2$ について，$x = -3$ における微分係数 $f'(-3)$ を求めてみましょう。

解答　$f(x)$ を微分すると

$$f'(x) = 2x + 1$$

よって

$$f'(-3) = 2 \times (-3) + 1 = -5$$

**微分係数の求め方**

$f(x)$　（関数）

⬇ 微分する

$f'(x)$　（導関数）

⬇ $x = a$ を代入

$f'(a)$　（微分係数）

問 3　関数 $f(x) = 3x^2 - 2x + 3$ について，
$x = -2$，$x = 1$ における微分係数をそれぞれ求めなさい。

**問 1・解答**

(1) $y' = 3$　(2) $y' = 2x - 4$

(3) $y' = 6x^2 - 10x$　(4) $y' = -6x^2 + 6x - 4$

**問 2・解答**

(1) $y' = 6x - 1$　(2) $y' = 2x - 1$

(3) $y' = 8x + 4$　(4) $y' = 6x^2 - 2x + 2$

**問 3・解答**

$f(x)$ を微分すると，$f'(x) = 6x - 2$

よって，$f'(-2) = 6 \times (-2) - 2 = -14$

$f'(1) = 6 \times 1 - 2 = 4$

このページ掲載の文章・画像の無断転載及び商用利用を固く禁じます。