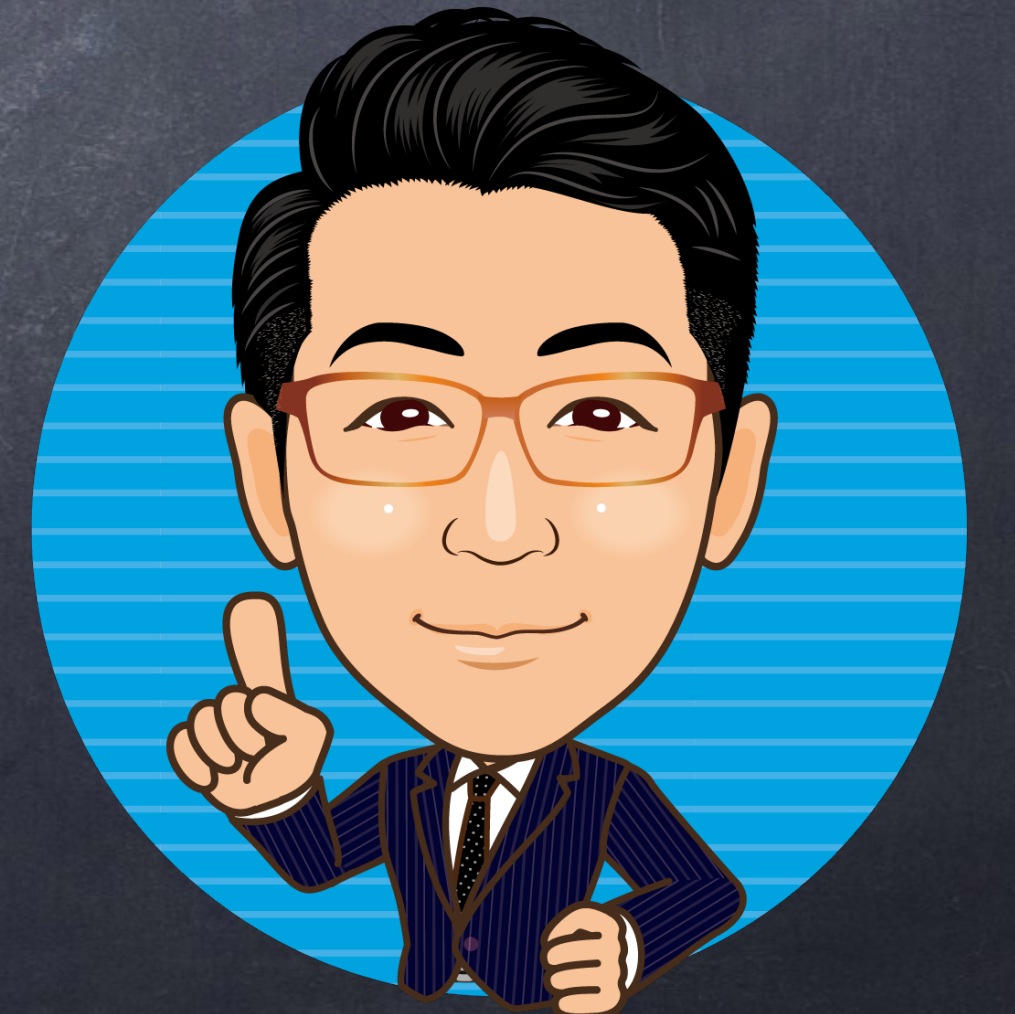テーマ：
積と商の導関数（解説）

1　次の関数を微分せよ。

(1)　$y = 2x^5 + 3x^4 - 5x^2 + 1$　　　　　(2)　$y = -3x^7 + 5x^3 - 4x$

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

2　次の関数を微分せよ。

(1)　$y = (x - 2)^2(x - 3)^3$　　　　　(2)　$y = (x + 2)(x - 1)(x - 5)$

3　次の関数を微分せよ。

(1)　$y = \dfrac{1}{3x - 1}$　　　　(2)　$y = \dfrac{x}{x^2 + 1}$　　　　(3)　$y = \dfrac{x - 2}{x^2 + x - 1}$

(4)　$y = \dfrac{x^2 - 3x + 2}{2x - 3}$

4 次の関数を微分せよ。

(1)　$y=\dfrac{1}{x+1}$　　　　　　(2)　$y=\dfrac{2x}{x+3}$　　　　　　(3)　$y=\dfrac{1}{x^2-1}$

(4)　$y=\dfrac{x-1}{x^2+1}$　　　　(5)　$y=\dfrac{x}{x^2-x+1}$　　　(6)　$y=\dfrac{x^3-4x+1}{x-2}$

5 次の関数を微分せよ。

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

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

(5)　$y=\dfrac{1}{x^4}$　　　　　　(6)　$y=\dfrac{x^2+3x-2}{x}$　　　　(7)　$y=\dfrac{x-2}{x^2}$

(8)　$y=\dfrac{1}{x^2-3x+2}$　　　(9)　$y=\dfrac{x+1}{x-1}$　　　　　(10)　$y=\dfrac{x^2+2x-2}{x^2+1}$

1 次の関数を微分せよ。

(1) $y = 2x^5 + 3x^4 - 5x^2 + 1$

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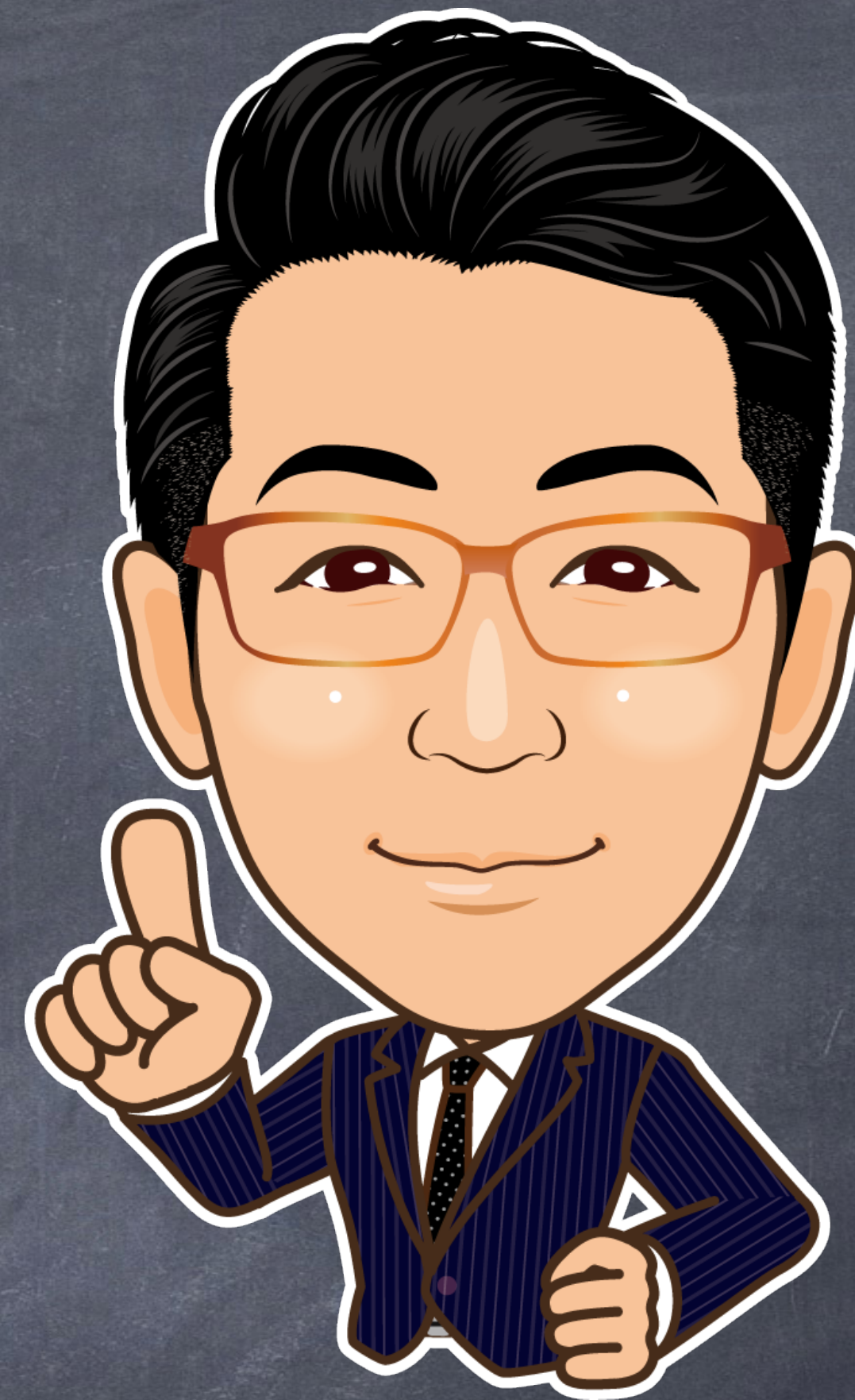
(3) $y = (x^2+1)(x^2-x-3)$

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

$= 2x^3 - 2x^2 - 6x + 2x^3 - x^2 + 2x - 1$

$= 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1$

$y' = 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1$

2 次の関数を微分せよ。

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

(2) $y = (x+2)(x-1)(x-5)$
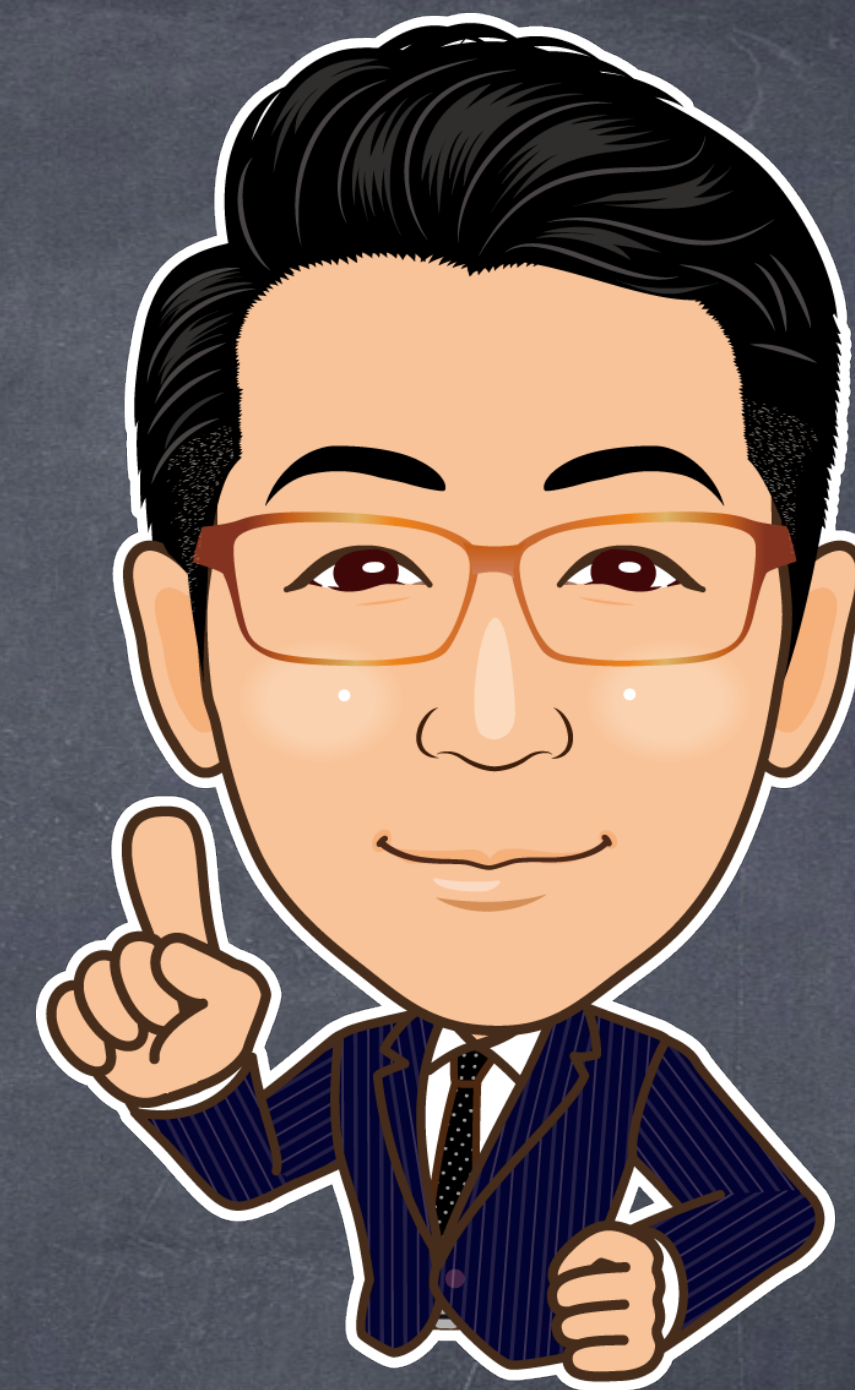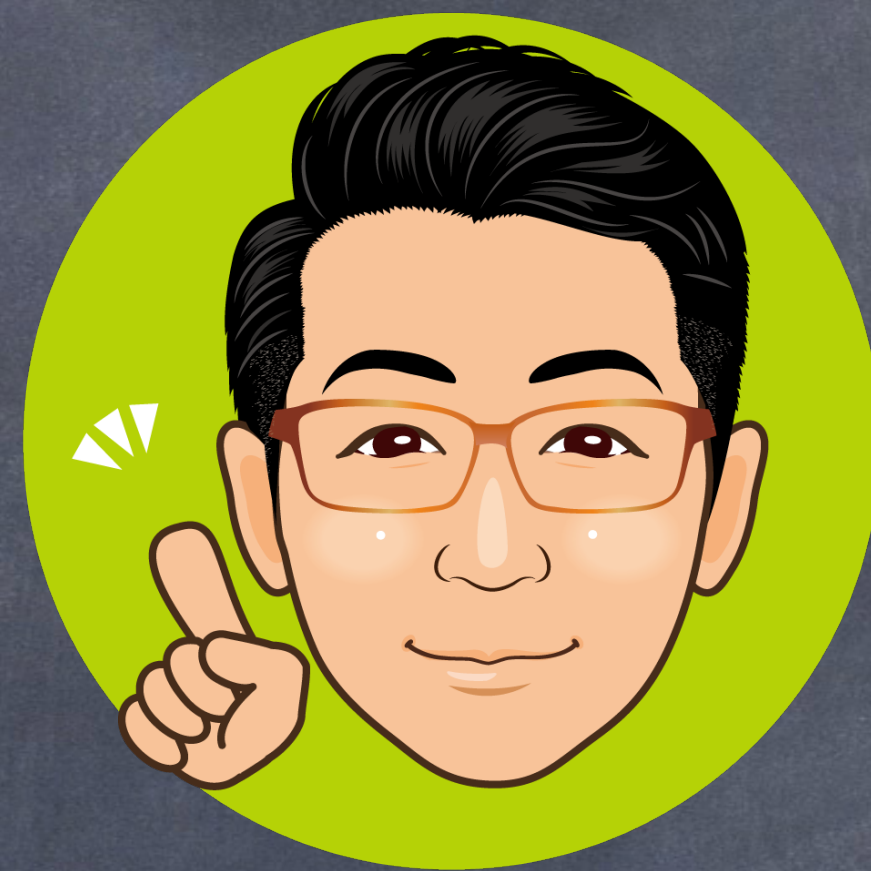
(2)

$y = (x+2)(x-1)(x-5)$

$y = \{(x+2)(x-1)\}(x-5)$

$y' = \{(x+2)(x-1)\}'(x-5) + (x+2)(x-1) \times (x-5)'$

$= \{(x+2)'(x-1) + (x+2)(x-1)'\}(x-5) + (x+2)(x-1) \times (x-5)'$

$= \{(x-1) + (x+2)\}(x-5) + (x+2)(x-1)$

$= 3x^2 - 8x - 7$

$y' = 3x^2 - 8x - 7$

3 次の関数を微分せよ。
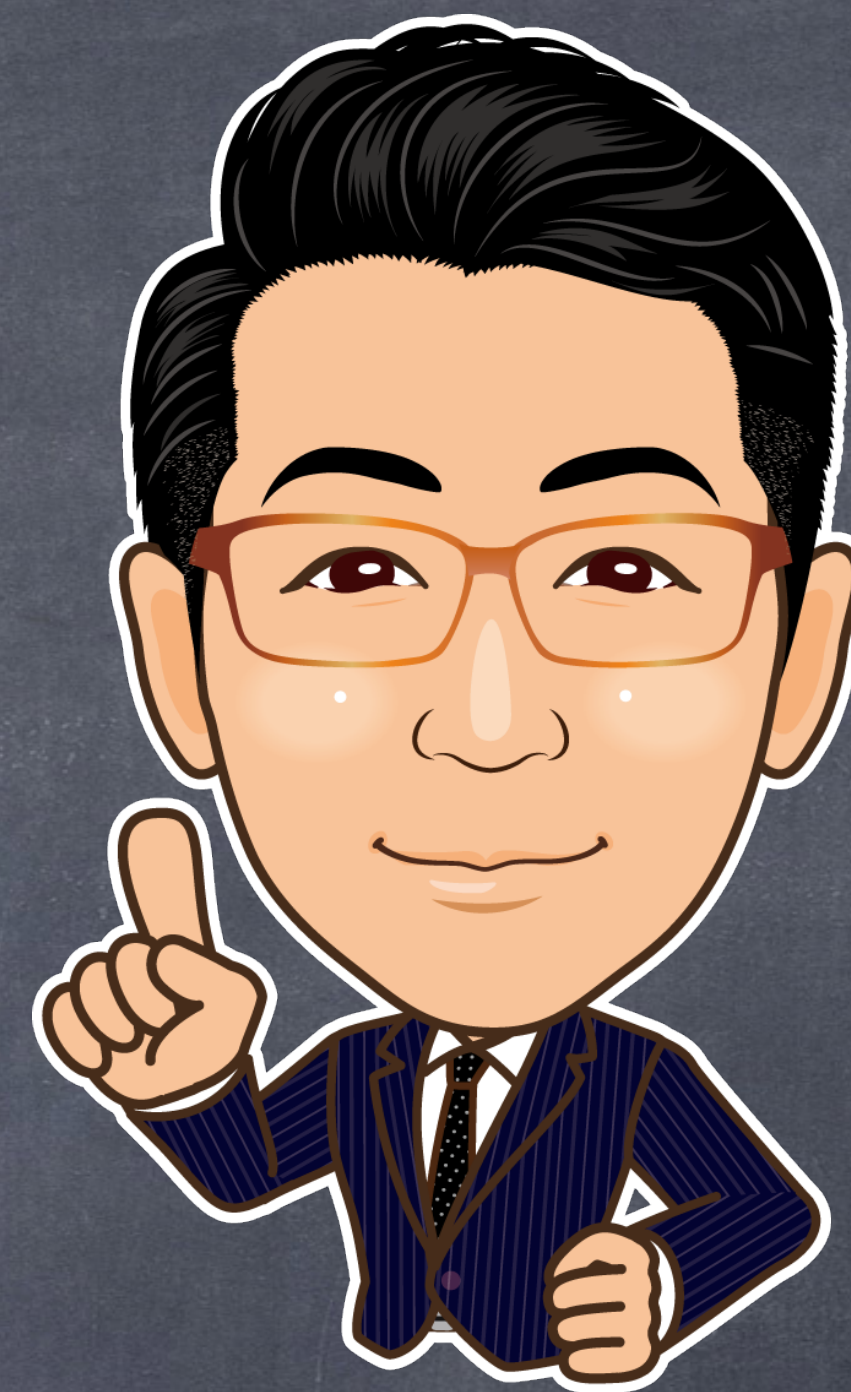
(1) $y = \dfrac{1}{3x-1}$

(2) $y = \dfrac{x}{x^2+1}$

(3) $y = \dfrac{x-2}{x^2+x+1}$

(3) $y = \dfrac{x-2}{x^2+x+1}$

$y' = \dfrac{(x-2)'(x^2+x+1) - (x-2)(x^2+x+1)'}{(x^2+x+1)^2}$

$= \dfrac{x^2+x+1 - (x-2)(2x+1)}{(x^2+x+1)^2} = \dfrac{-x^2+4x+3}{(x^2+x+1)^2}$

〈まとめ〉

① $\{f_{(x)} g_{(x)}\}' = f'_{(x)} g_{(x)} + f_{(x)} g'_{(x)}$

①' $\{f_{(x)} g_{(x)} h_{(x)}\}' = f'_{(x)} g_{(x)} h_{(x)} + f_{(x)} g'_{(x)} h_{(x)} + f_{(x)} g_{(x)} h'_{(x)}$

③ $\left\{\dfrac{f_{(x)}}{g_{(x)}}\right\}' = \dfrac{f'_{(x)} g_{(x)} - f_{(x)} g'_{(x)}}{\{g_{(x)}\}^2}$

$f_{(x)} = 1$ とすれば、② $\left\{\dfrac{1}{g_{(x)}}\right\}' = -\dfrac{g'_{(x)}}{\{g_{(x)}\}^2}$ は導ける。