テーマ：

対数関数の導関数応用

◦対数微分法

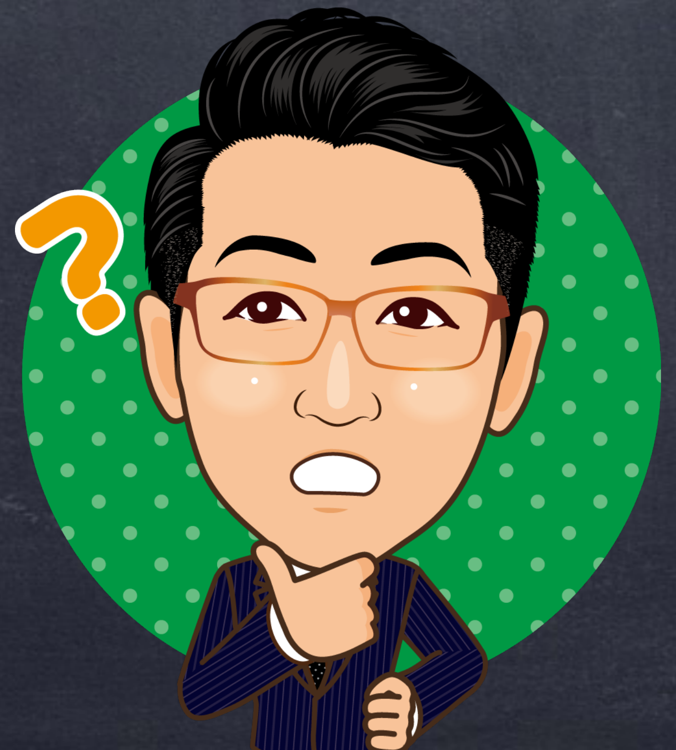
(ex) $y = \dfrac{(x-1)(x+3)^3}{(x+2)^4}$ を x で微分

もちろん、そのままでもできるが……。

ちょっと工夫して、

対数微分した方がいい!!

なぜか??



まずは、

両辺に絶対値をつけると、

$$|y| = \left| \frac{(x-1)(x+3)^3}{(x+2)^4} \right|$$

両辺に自然対数をとる。

$$\log|y| = \log\left| \frac{(x-1)(x+3)^3}{(x+2)^4} \right|$$

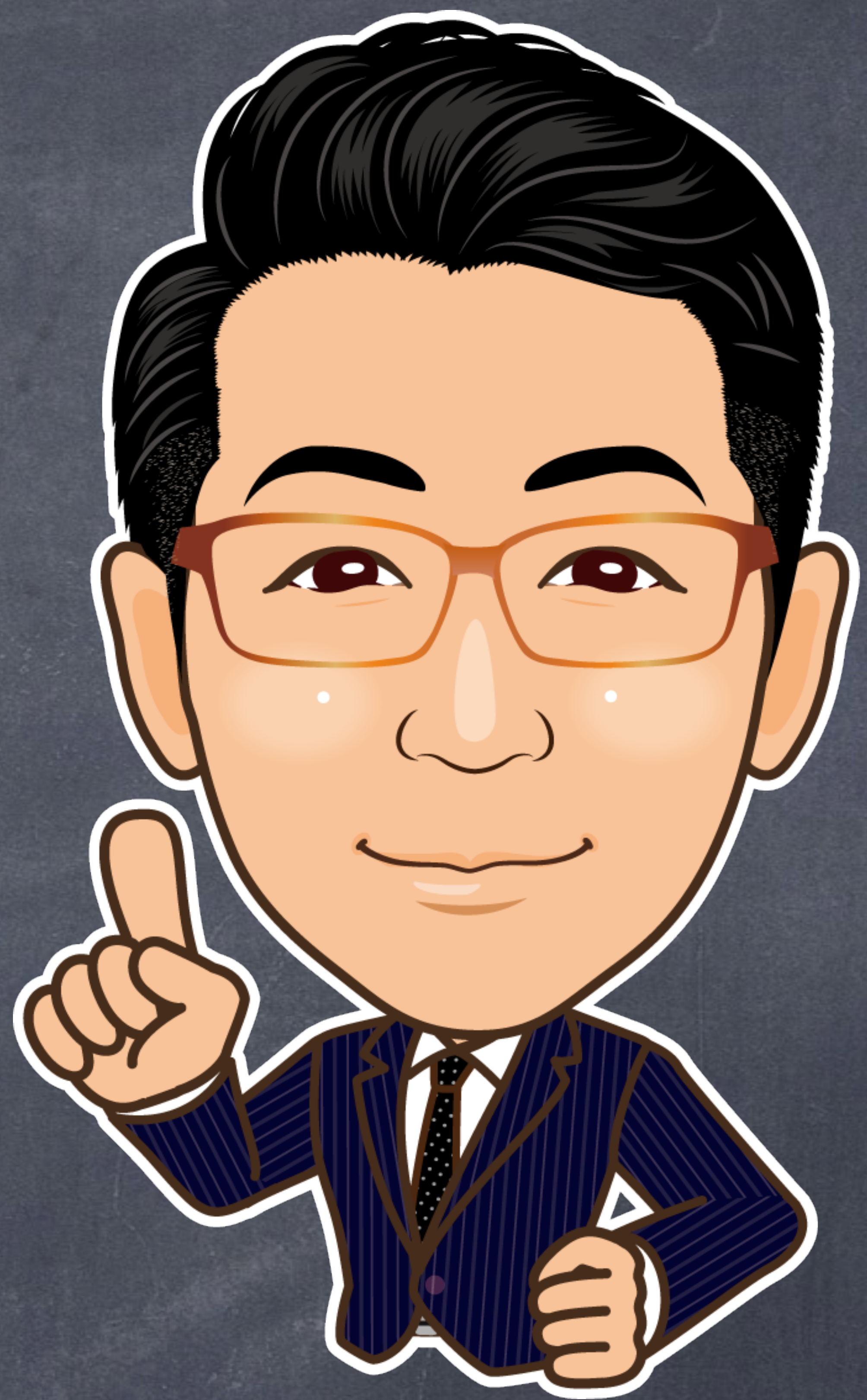
$$\log|y| = \log\left|\frac{(x-1)(x+3)^3}{(x+2)^4}\right|$$

$$= \log|(x-1)(x+3)^3| - \log|(x+2)^4|$$

$$= \log|x-1| + \log|x+3|^3 - \log|x+2|^4$$

$$= \log|x-1| + 3\log|x+3| - 4\log|x+2|$$

$$\log|y| = \log|x-1| + 3\log|x+3| - 4\log|x+2|$$



$$\log|y| = \log|x-1| + 3\log|x+3| - 4\log|x+2|$$

両辺をxで微分

$$\frac{d}{dx}\log|y| = \frac{1}{x-1} + \frac{3}{x+3} - \frac{4}{x+2}$$

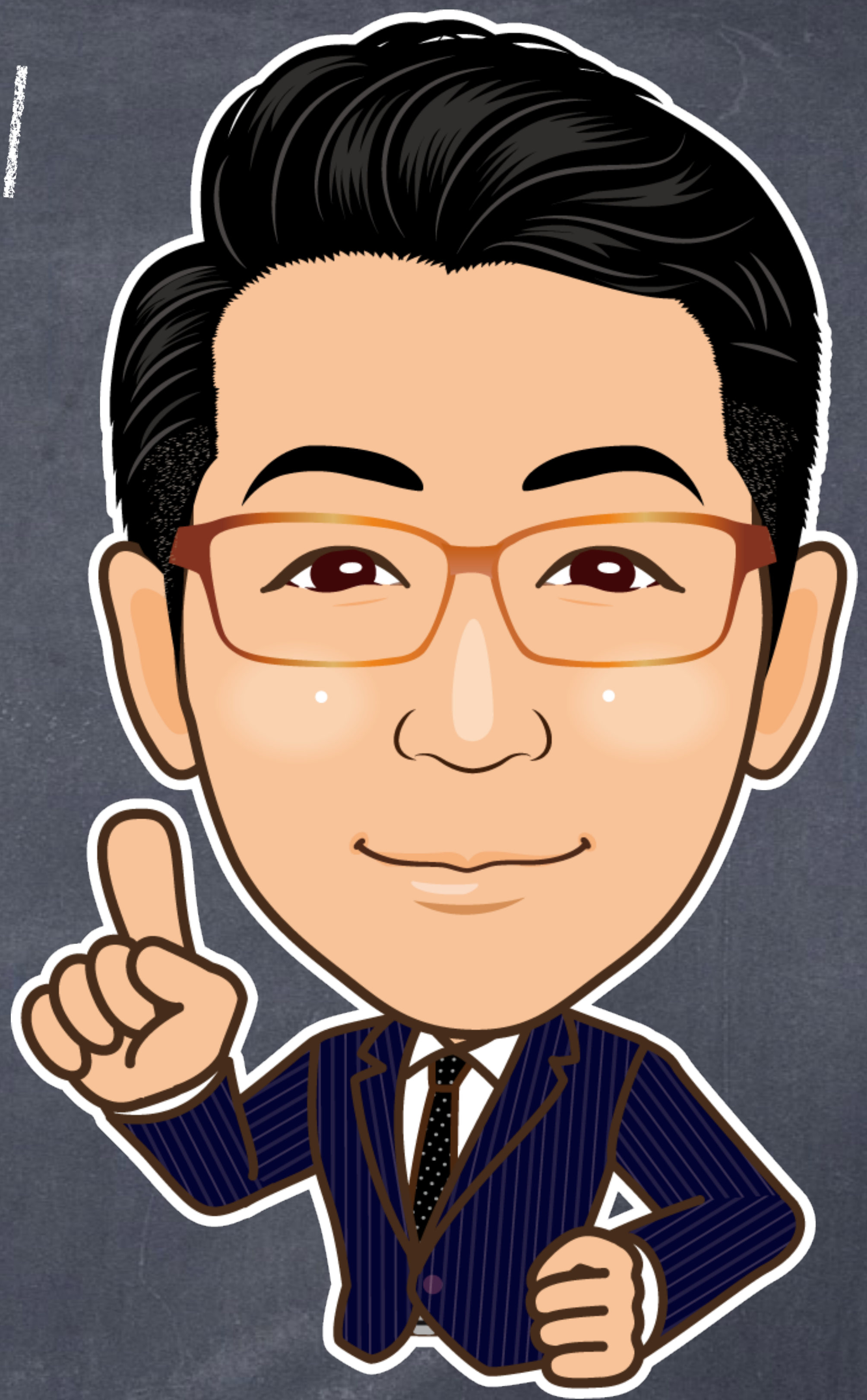
$$\frac{dy}{dx}\cdot\frac{d}{dy}\log|y| = \frac{12}{(x-1)(x+3)(x+2)}$$

$$\frac{dy}{dx}\cdot\frac{1}{y} = \frac{12}{(x-1)(x+3)(x+2)}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{12}{(x-1)(x+3)(x+2)} \times y$$

$$= \frac{12}{(x-1)(x+3)(x+2)} \times \frac{(x-1)(x+3)^3}{(x+2)^4}$$

$$\underline{\underline{\frac{dy}{dx} = \frac{12(x+3)^2}{(x+2)^5}}}$$



< 対数微分法まとめ >

① 正である確認

② 絶対値をつける

③ $\log y$ の x 微分に注意する!!