

日付	学科	学年	番号	名前
/				

第1章 6 「対数関数の性質を用いた微分法」 第1回

例題 教科書 p.4 の対数の性質で $a = e$ とした $\log x_1 x_2 = \log x_1 + \log x_2$, $\log \frac{x_1}{x_2} = \log x_1 - \log x_2$, $\log x^p = p \log x$

を用いて, $\log(x+1)^2(2x-3)^3$ と $\log \frac{(2x-1)^2}{(x+1)^3}$ を対数関数の和で表せ.

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

$\log \frac{(2x-1)^2}{(x+1)^3} = \log(2x-1)^2 - \log(x+1)^3 = 2\log(2x-1) - 3\log(x+1)$

1. 次の対数関数を対数関数の和で表せ.

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

(2) $\log \frac{x}{x+3}$

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

(4) $\log \frac{(x-2)^3}{(2x+1)^2}$

例題 $y = 2\log(x+1) + 3\log(2x-3)$ と $y = 2\log(2x-1) - 3\log(x+1)$ を微分せよ.

解 $y = \log(ax+b)$ の微分は, $y = \log u$, $u = ax+b$ とおくことで

$$y' = \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dx} = \frac{1}{u} \cdot a = \frac{a}{ax+b}$$

であることを用いると

$$y' = 2 \cdot \frac{1}{x+1} + 3 \cdot \frac{2}{2x-3} = \frac{2(2x-3)}{(x+1)(2x-3)} + \frac{6(x+1)}{(x+1)(2x-3)} = \frac{10x}{(x+1)(2x-3)}$$

$$y' = 2 \cdot \frac{2}{2x-1} - 3 \cdot \frac{1}{x+1} = \frac{4(x+1)}{(2x-1)(x+1)} - \frac{3(2x-1)}{(2x-1)(x+1)} = \frac{-2x+7}{(2x-1)(x+1)}$$

2. 次の対数関数を微分せよ.

(1) $y = \log(x+1) + \log(x+2)$

(2) $y = \log x - \log(x+2)$

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

(4) $y = 4\log(x-1) - 3\log(2x-1)$