

微積分解法2016 8回目レポート.

問. 有理関数の部分分数展開と,
それを用いた原始関数の積分を
求めなさい.

$$\frac{3x^2-3x-9}{(x+2)(x-1)^2} = \frac{1}{x+2} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2}$$

$$\int \frac{3x^2-3x-9}{(x+2)(x-1)^2} dx = \log|x+2| + B \log|x-1| \\ - \frac{C}{(x-1)} + \text{定数}$$

$$B = \boxed{(1)}$$

$$C = \boxed{(2)}$$

2

$$\boxed{(1)} = 2$$

$$\boxed{(2)} = -3$$

(3)

問.

$$\frac{3x^2 - 3x - 9}{(x+2)(x-1)^2} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2}$$

通分して、

$$3x^2 - 3x - 9 = A(x-1)^2 + B(x+2)(x-1) + C(x+2)$$

$x = -2, 1$ を代入すると、

$$9 = 9A, \quad -9 = 3C \quad \therefore A = 1, C = -3$$

両辺の x^2 の係数を比較、

$$3 = A + B \quad \therefore B = 2$$

よって、 $(A, B, C) = \underline{(1, 2, -3)}$

$$\int \frac{3x^2 - 3x - 9}{(x+2)(x-1)^2} dx = \int \left(\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x-1} - \frac{3}{(x-1)^2} \right) dx$$

$$= \underline{\log|x+2| + 2\log|x-1| + \frac{3}{x-1} + \text{定数}}$$