電気のための微分積分D 第3回問題　2021. 4. 22	学生番号	氏名	

問題 1. 次の関数 $f(x,y)$ の偏導関数 $f_x(x,y)$, $f_y(x,y)$ を計算せよ。

(1) $f(x,y)=3xy^2$

xに関する偏微分は、yを定数とみて、

定数

$$f_x(x,y) = (3x\boxed{y^2})_x = \boxed{3y^2}\underbrace{(x)_x}_{1}$$

$$= 3y^2$$

yに関する偏微分はxを定数とみて

$$f_y(x,y) = (3xy^2)_y = 3x\underbrace{(y^2)_y}_{2y}$$

$$= 6xy$$

(2) $f(x,y)=\sin(3xy^2)$

$3xy^2 = t$ とおいて合成関数の微分法を用いて

$$f_x(x,y) = (\sin(3xy^2))_x$$

$$= (\sin t)_x = \underbrace{(\sin t)_t}_{\cos t} \times \underbrace{t_x}_{(3xy^2)_x}$$

(1)より → $3y^2$

$$= 3y^2\cos(3xy^2)$$

同様に

$$f_y(x,y) = (\sin t)_t \times \underbrace{t_y}_{6xy}$$ (1)より

$$= 6xy\cos(3xy^2)$$

(3) $f(x,y)=xy\sin(3x-2y)$

$3x-2y=t$ とおいて合成関数の微分法をつかうと

$$(\sin(3x-2y))_x = (\sin t)_t \times \underbrace{t_x}_{(3x-2y)_x = 3}$$

$$= 3\cos(3x-2y)$$

同じく

$$(\sin(3x-2y))_y = -2\cos(3x-2y)$$

積の微分法により

$$f_x = (xy)_x\sin(3x-2y) + xy(\sin(3x-2y))_x$$

$$= y\sin(3x-2y) + 3xy\cos(3x-2y) \quad (*)$$

(4) $f(x,y)=x\sin y-\cos(xy)$

$$f_x = \underbrace{(x)_x}_{1}\sin y - (\cos(xy))_x$$

$xy = t$ とおくと

$$(\cos(xy))_x = (\cos(t))_t \times t_x = -\sin t \times y$$

$$= \sin y + y\sin(xy)$$

$$f_y = x(\sin y)_y - (\cos(xy))_y$$

$$= x\cos y + x\sin(xy)$$

(*) つづき

$$f_y = (xy)_y\sin(3x-2y) + xy(\sin(3x-2y))_y$$

$$= x\sin(3x-2y) - 2xy\cos(3x-2y)$$