

### 練習 13.1, 練習 13.2 の解答

練習 13.1  $f(x, y) = xy(x + y) = x^2y + xy^2$  なので、 $h(t) = f(\cos t, \sin t)$  のとき、 $f_x = 2xy + y^2$ ,  $f_y = x^2 + 2xy$  である事に気をつけて、

$$\begin{aligned}\frac{dh(t)}{dt} &= f_x(\cos t, \sin t) \frac{d}{dt} \cos t + f_y(\cos t, \sin t) \frac{d}{dt} \sin t \\ &= (2 \cos t \sin t + \sin^2 t)(-\sin t) + (\cos^2 t + 2 \sin t \cos t) \cos t \\ &= -2 \cos t \sin^2 t - \sin^3 t + \cos^3 t + 2 \sin t \cos^2 t \\ &= 2 \cos t \sin t (\cos t - \sin t) + (\cos t - \sin t)(\cos^2 t + \cos t \sin t + \sin^2 t) \\ &= (\cos t - \sin t)(1 + 3 \cos t \sin t)\end{aligned}$$

講評 最初に  $t$  の関数にしてから微分した人の中で、微分の計算間違い、微分するのを忘れた人など、様々でした。偏微分を間違った人も多いです。しっかり易しい問題で偏微分の計算練習をしておいてください。

練習 13.2 (1)

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial x} \sqrt{x^2 + xy + y^2} &= \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x^2 + xy + y^2}} (2x + y) \\ \frac{\partial}{\partial y} \sqrt{x^2 + xy + y^2} &= \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x^2 + xy + y^2}} (x + 2y)\end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial x} \frac{3x - y}{x + 2y} &= \frac{3(x + 2y) - (3x - y)}{(x + 2y)^2} = \frac{7y}{(x + 2y)^2} \\ \frac{\partial}{\partial y} \frac{3x - y}{x + 2y} &= \frac{-(x + 2y) - 2(3x - y)}{(x + 2y)^2} = \frac{-7x}{(x + 2y)^2}\end{aligned}$$

講評 こちらは良くできていました。