

問題1

2変数 (x, y) の関数 $z(x, y)$ が以下の式で与えられているとき、

一次偏導関数 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ および全微分 dz を計算せよ。

(1-1) $z = 2x^2y - 3xy^3$

(1-2) $z = \sqrt{x^2 + y^2}$

(1-3) $z = e^{xy}$

(1-4) $z = x \sin y$

(1-5) $z = \log(x^2 + y^2)$

問題2

2変数 (x, y) の関数 $z(x, y)$ が以下の式で与えられているとき、

二次偏導関数 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ を全て計算し、

$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ が成り立つことを確かめよ。

(2-1) $z = 2x^2y - 3xy^3$

(2-2) $z = e^{xy}$

(2-3) $z = \frac{x - y}{x + y}$

問題3

(3-1) $z = e^x \sin y, x = \cos t, y = \sin t$ のとき、 $\frac{dz}{dt}$ を計算せよ。

(3-2) $z = x^2 + y^2, x = \frac{u}{v}, y = \frac{v}{u}$ のとき、 $\frac{\partial z}{\partial u}, \frac{\partial z}{\partial v}$ を計算せよ。

問題4

$x = 0.1, y = 0.2$ のとき、 $z = e^{xy} \sin(x + y)$ の値を小数点以下第3位まで求めよ。