

微積分II演習 No.3問題

2015-10-16

1. 次の関数 $f(x, y) = g(u(x, y), v(x, y))$ に対して、 $f_x(x, y)$ を求めよ。

(a) $g(x, y) = x^2 + 2y$, $u(x, y) = 5x + 4y$, $v(x, y) = \sin(xy)$

(b) $g(x, y) = x \log y$, $u(x, y) = xy$, $v(x, y) = x - y$

(c) $g(x, y) = e^{x/y}$, $u(x, y) = x + y$, $v(x, y) = y^2$

(d) $g(x, y) = 2x^2y^3$, $u(x, y) = x + 2y$, $v(x, y) = (\log x)(\log y)$

2. 次の関数 $f(x, y)$ に対して、 $f_x(x, y) = f_y(x, y) = 0$ が成り立つ点 (x, y) を全て求めよ。

(a) $f(x, y) = (x - 5)^2 + (y + 7)^2$.

(b) $f(x, y) = y^2 - x^3 - x^2$.

(c) $f(x, y) = \sin x + \cos y$.

(d) $f(x, y) = (\sin x)(\cos y)$.

(e) $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$.

3. 次の関数 $f(x, y)$ と点 (x_0, y_0) に対して、 $f(x_0, y_0)$ は極小値か極大値かそのどちらでもないか調べよ。

(a) $f(x, y) = (x - 3)^2 + (y + 4)^2$, $(x_0, y_0) = (3, -4)$.

(b) $f(x, y) = y^2 - x^3 - x^2$, $(x_0, y_0) = (0, 0)$.

(c) $f(x, y) = x^4 + y^4$, $(x_0, y_0) = (0, 0)$.

(d) $f(x, y) = x^3 - 3xy^2$, $(x_0, y_0) = (0, 0)$.

(e) $f(x, y) = (\sin x)(\cos y)$, $(x_0, y_0) = (0, \pi/2)$.

(f) $f(x, y) = (\sin x)(\cos y)$, $(x_0, y_0) = (\pi/2, 0)$.