

微分積分学 II 自習用問題

(2014/01/16 配布)

- 以下は自習用の練習問題です。レポートにして提出する必要はありません。
- 解答は <http://home.hiroshima-u.ac.jp/akira-kubo/lectures/13bibun2.html> に掲載します。

7 偏微分

問 7.1. 次の $f(x, y)$, a, b に対して, $f(a, b)$ を求めよ.

- (1) $f(x, y) = x^3 + y^3$, $(a, b) = (1, 2)$ (2) $f(x, y) = xy$, $(a, b) = (2, 3)$
(3) $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$, $(a, b) = (1, 1)$ (4) $f(x, y) = x^2ye^{2y}$, $(a, b) = (2, \frac{1}{2})$
(5) $f(x, y) = \sqrt{6 - x^2 - y^2}$, $(a, b) = (2, 1)$ (6) $f(x, y) = \arctan \frac{y}{x}$, $(a, b) = (1, 0)$

問 7.2. 次の関数を偏微分せよ.

- (1) $f(x, y) = x^3 + y^3$ (2) $f(x, y) = xy$
(3) $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$ (4) $f(x, y) = x^2ye^{2y}$
(5) $f(x, y) = \sqrt{6 - x^2 - y^2}$ (6) $f(x, y) = \arctan \frac{y}{x}$

8 接平面

問 8.1. 次の $f(x, y)$, a, b に対して, 曲面 $z = f(x, y)$ 上の点 $(a, b, f(a, b))$ における接平面の方程式を求めよ.

- (1) $f(x, y) = x^3 + y^3$, $(a, b) = (1, 2)$ (2) $f(x, y) = xy$, $(a, b) = (2, 3)$
(3) $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$, $(a, b) = (1, 1)$ (4) $f(x, y) = x^2ye^{2y}$, $(a, b) = (2, \frac{1}{2})$
(5) $f(x, y) = \sqrt{6 - x^2 - y^2}$, $(a, b) = (2, 1)$ (6) $f(x, y) = \arctan \frac{y}{x}$, $(a, b) = (1, 0)$

微分積分学 II 自習用問題

(2014/01/16 配布)

- 以下は自習用の練習問題です。レポートにして提出する必要はありません。
- 解答は <http://home.hiroshima-u.ac.jp/akira-kubo/lectures/13bibun2.html> に掲載します。

9 合成関数の偏微分

問 9.1. 次の関数の合成関数を微分せよ.

$$(1) \quad z = y^2 - x, \quad \begin{cases} x = t^2 \\ y = 2t \end{cases}$$

$$(2) \quad z = x^2 + y^2, \quad \begin{cases} x = \sqrt{t} \\ y = e^t \end{cases}$$

$$(3) \quad z = xy, \quad \begin{cases} x = \sin t \\ y = \cos t \end{cases}$$

$$(4) \quad z = x^2 + y^2, \quad \begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases}$$

$$(5) \quad z = x^3 - xy, \quad \begin{cases} x = 1 + t^2 \\ y = 1 + t \end{cases}$$

$$(6) \quad z = \frac{x}{y}, \quad \begin{cases} x = 1 + t^3 \\ y = 1 + t^2 \end{cases}$$

$$(7) \quad z = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad \begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$$

$$*(8) \quad z = x^y, \quad \begin{cases} x = t \\ y = t \end{cases}$$

問 9.2. 次の関数の合成関数を偏微分せよ.

$$(1) \quad z = x^2 - y^2, \quad \begin{cases} x = u + v \\ y = u - v \end{cases}$$

$$(2) \quad z = xy, \quad \begin{cases} x = u^2 + v^2 \\ y = u^2 - v^2 \end{cases}$$

$$(3) \quad z = xy^2, \quad \begin{cases} x = u + v \\ y = uv \end{cases}$$

$$(4) \quad z = x^2 - xy + y^2, \quad \begin{cases} x = 2u + v \\ y = 3u - 2v \end{cases}$$

$$(5) \quad z = x \sin y, \quad \begin{cases} x = u + v \\ y = u - v \end{cases}$$

$$(6) \quad z = xy, \quad \begin{cases} x = u^2 + v^2 \\ y = u^2 - v^2 \end{cases}$$

$$(7) \quad z = x^2 + y^2, \quad \begin{cases} x = u \cos v \\ y = u \sin v \end{cases}$$

$$(8) \quad z = \log(x^2 + y^2), \quad \begin{cases} x = u \cos v \\ y = u \sin v \end{cases}$$