

微積分 演習 (情報メディア学科 1 年次科目)

樋口さぶろお¹ 配布: 2005/11/16 Wed 更新: Time-stamp: "2005/11/22 火 07:11 hig"

7 多変数関数の微分

7.1 お奨め問題セレクション

1. 関数 $f(x, y) = x^2 + y$ について, 等高線プロットを描こう. 3次元プロット (鳥瞰図) を想像しよう (絵心のある人は描こう).
2. 関数 $f(x, y) = x^2 + y$ について, $\frac{\partial f}{\partial x}(-1, 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1)$ を求めよう. これは上で描いた等高線プロットと話はあってる? [略解の一部分: $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1) = 1$]
3. 曲面 $z = x^2 + y$ の, $(x, y) = (-1, 1)$ における接平面の式を求めよう.
4. 関数 $f(x, y) = x^5 + 3x^4y^2 + y^4$ について, $f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx}, f_{yy}$ を求めよう. [略解の一部分: $f_{xy}(x, y) = 24x^3y$.]

7.2 偏導関数

次の関数 $f(x, y)$ について, $\frac{\partial f}{\partial x}(-1, 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1)$ を求めよう. また, 1,2 では, 曲面 $z = f(x, y)$ に対して, 点 $(x, y) = (-1, 1)$ における接平面の式を求めよう.

1. $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$. [略解の一部: $f_x(-1, 1) = -\frac{1}{\sqrt{2}}, f_y(-1, 1) = \frac{1}{\sqrt{2}}$]
2. $f(x, y) = \sin((2x - 3y)\pi)$
3. $f(x, y) = e^{i\pi xy - \frac{1}{2}y^2}$

7.3 2変数関数のグラフ

次の関数 $f(x, y)$ について, 等高線プロットを描こう. 3次元プロット (鳥瞰図) を想像しよう (絵心のある人は描こう).

1. $f(x, y) = -x^2 - \frac{1}{4}y^2$. [Hint: 等高線は楕円.]
2. $f(x, y) = -x^2 + \frac{1}{4}y^2$.
3. $f(x, y) = ye^x$.

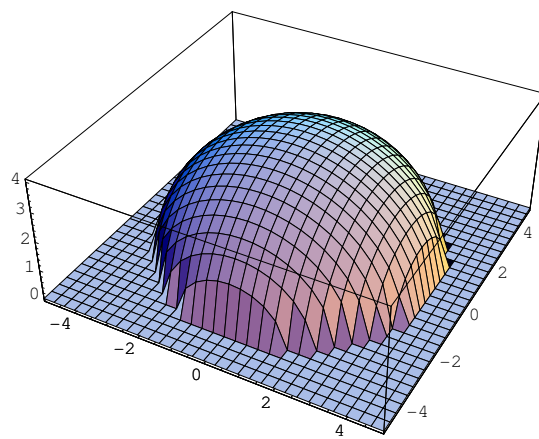
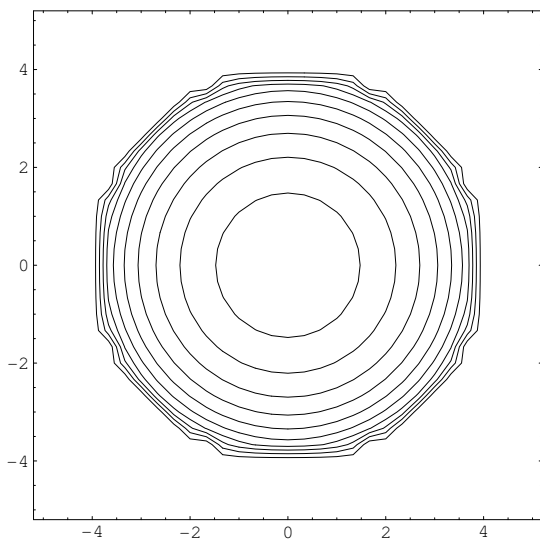
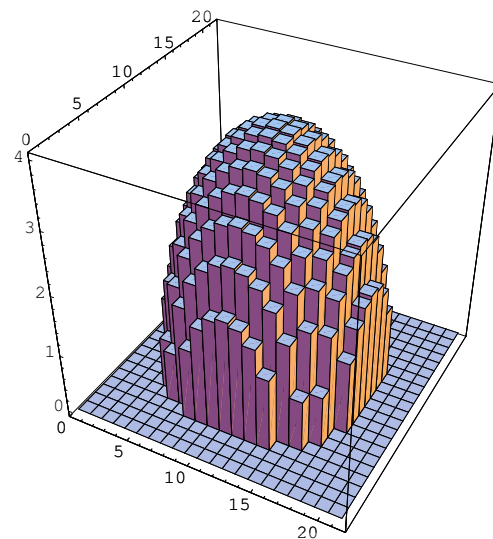
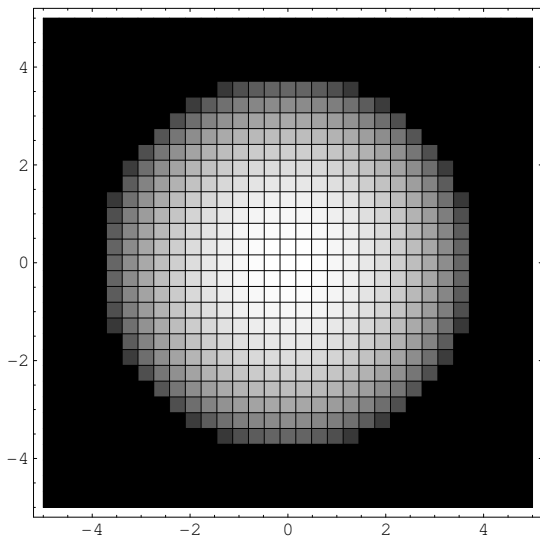
¹Copyright ©2005 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

臨時の教室変更のお知らせ

明日 2005/11/17(木) は 4-209 で講義やります.

2 変数関数のグラフの例

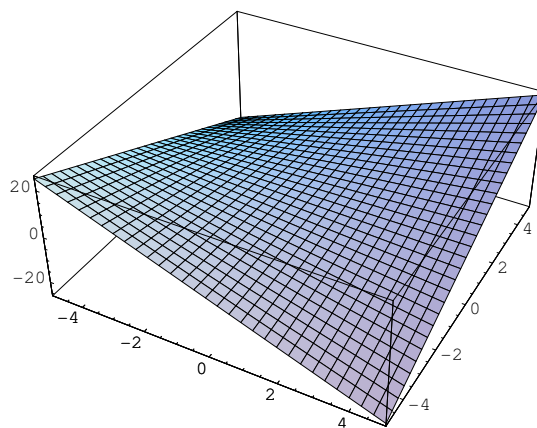
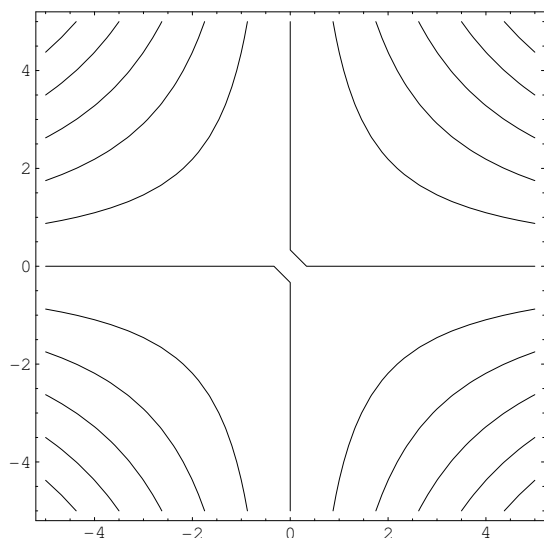
$$f(x, y) = \begin{cases} \sqrt{4^2 - x^2 - y^2} & (x^2 + y^2 \leq 4^2) \\ 0 & (x^2 + y^2 > 4^2) \end{cases} \quad (7.1)$$



上左: 密度プロット. 上右: 降水量地図方式. 下左: 等高線プロット. 下右: 3次元プロット (鳥瞰図).

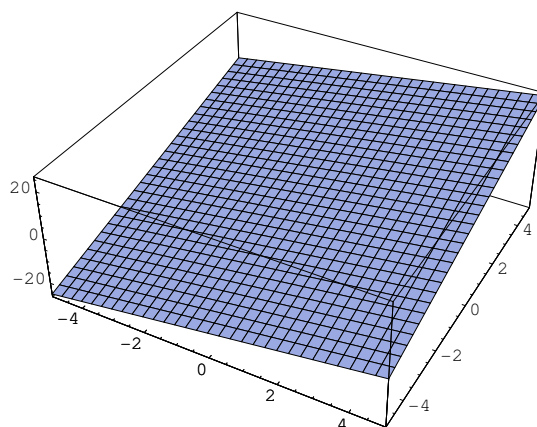
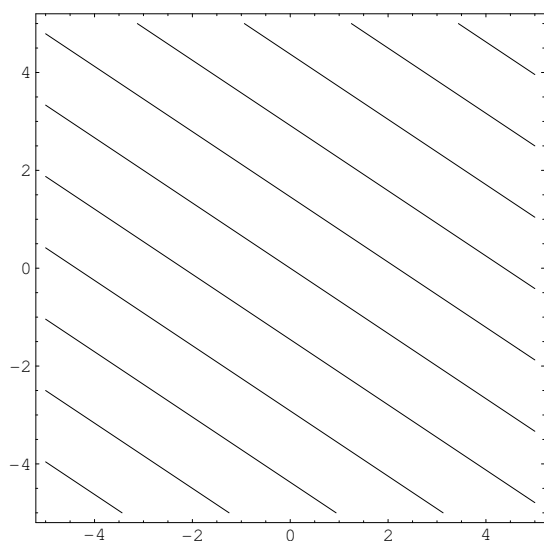
$$f(x, y) = xy$$

(7.2)



$$f(x, y) = 2x + 3y$$

(7.3)



お知らせ

講義の動画ストリーミング

実習室や自宅で、Web 上で講義の録画を見られます。自宅での再生には Password が必要です。

UserID

Password



[目次](#)
[前回](#)
[次回](#)
[今回の解答](#)

hig3.net