

練習 6.1 の解答

練習 6.1 $z = x^2 + xy$ のグラフについて、

(1) $y = 2$ の時の切口のグラフを x - z 平面に描け。

解 $y = 2$ を代入すると方程式は $z = x^2 + 2x$ となるので、これは $(-1, -1)$ を一番下の頂点とする放物線。グラフは下図のようになる。

(2) $x = 2$ の時の切口のグラフを y - z 平面に描け。

解 $x = 2$ を代入すると方程式は $z = 4 + 2y$ となるので、グラフは右上がりの直線で、次ページのようになる。(x が変わると傾きも y 切片も変わって行く。)

(3) $z = 2$ のときの等高線を x - y 平面に描け。

解 $z = 2$ を代入すると方程式は $x^2 + xy = 2$ で、これを y について解くと、

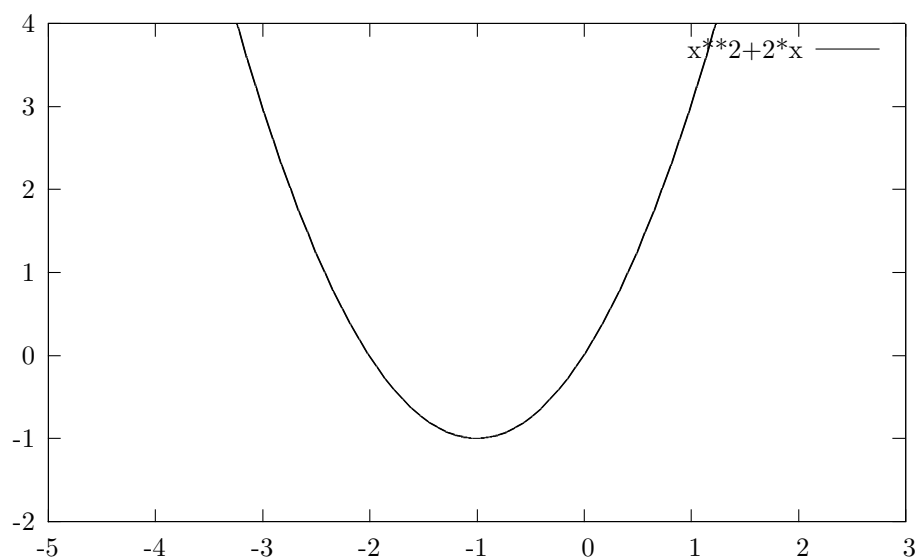
$$y = \frac{2}{x} - x$$

となり、これは $y = -x$ と $x = 0$ を漸近線とする双曲線で、グラフは次ページのようになる。

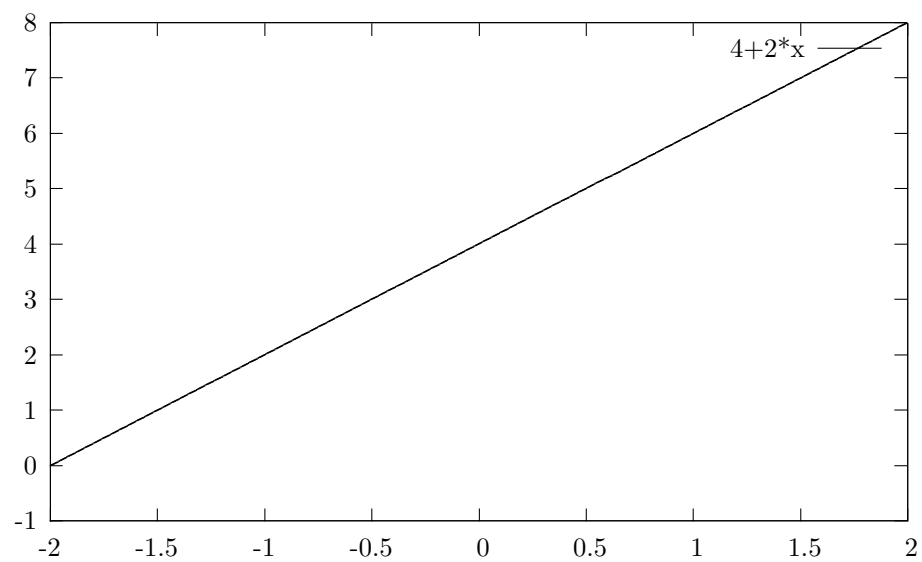
(4) $z = x^2 + xy$ のグラフを描いてみよ。

解 これらの事から全体のグラフを想像せよというのはなかなか難しいが、グラフは 3 ページのようになる。

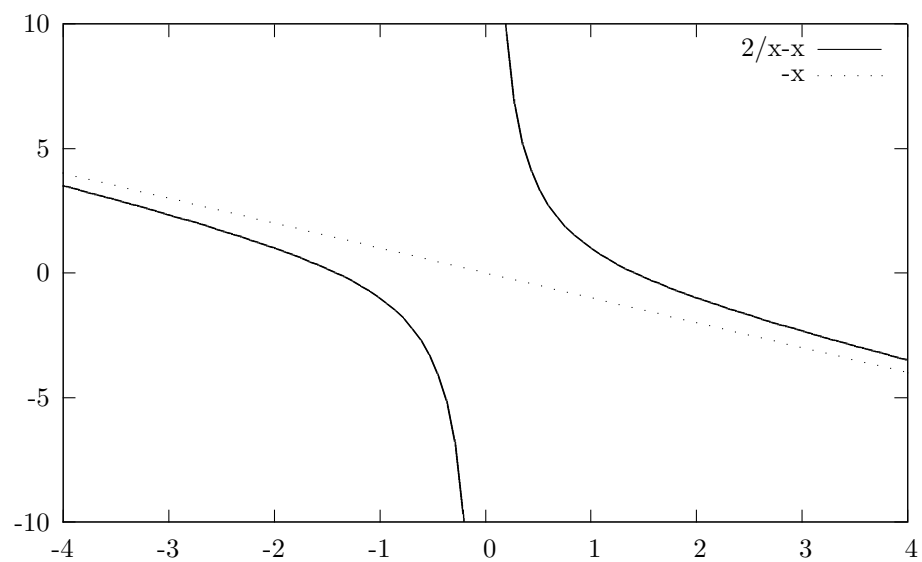
(1) のグラフ



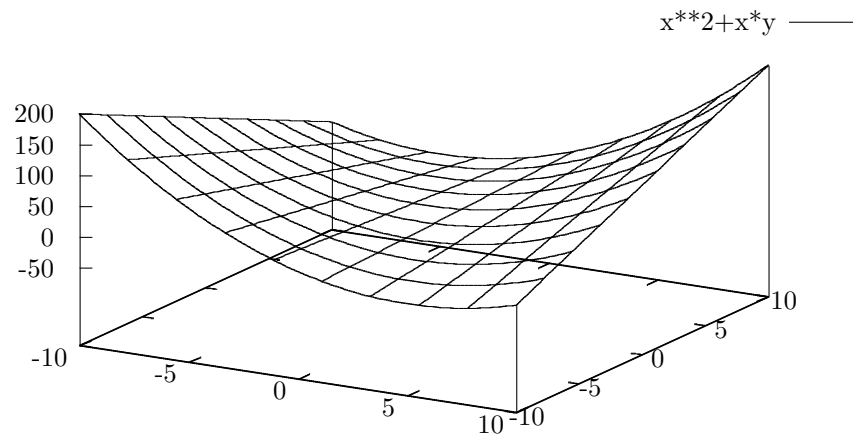
(2) のグラフ



(3) のグラフ



(4) のグラフ



講評 なかなか3次元のグラフを書くのは難しかったと思います。友達と相談しながらああでもない、こうでもないと頭を捻っている光景はなかなかアカデミックな感じで良かったです。日常で議論しながら研究するスタイルを身につけて行って欲しいですね。

(1),(2) を間違っている人はいませんでした。(3) では漸近線 $y = -x$ が描けているかどうかポイントにしました。できはまあまあです。(4) は立体的な図がどのくらい描けているかどうかで少し差をつけました。