

## Représentation de fonctions

### 1 Représentation de fonctions

**Exercice 1.** Associer à chaque fonction (1 à 6) une surface (a à f) et des courbes de niveau (I à VI).

1.  $(x, y) \mapsto e^x \cos(y)$

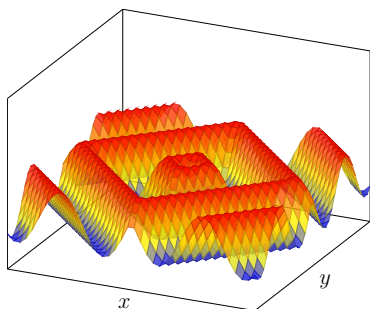
2.  $(x, y) \mapsto \frac{1}{1+x^2+y^2}$

3.  $(x, y) \mapsto \sin(x) - \sin(y)$

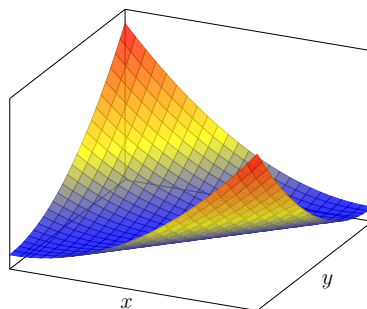
4.  $(x, y) \mapsto (x - y)^2$

5.  $(x, y) \mapsto \frac{x-y}{1+x^2+y^2}$

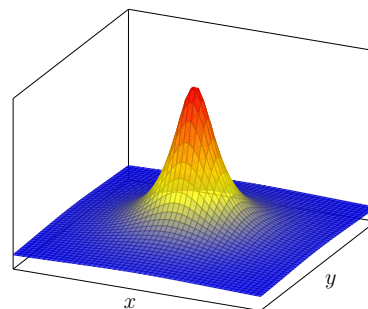
6.  $(x, y) \mapsto \sin(|x| + |y|)$



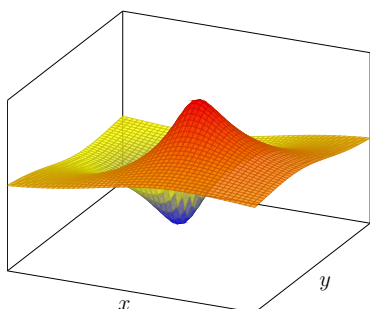
a



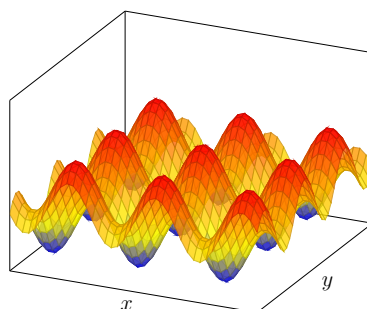
b



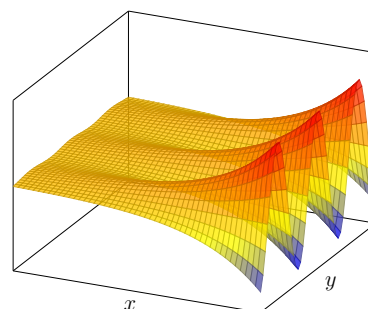
c



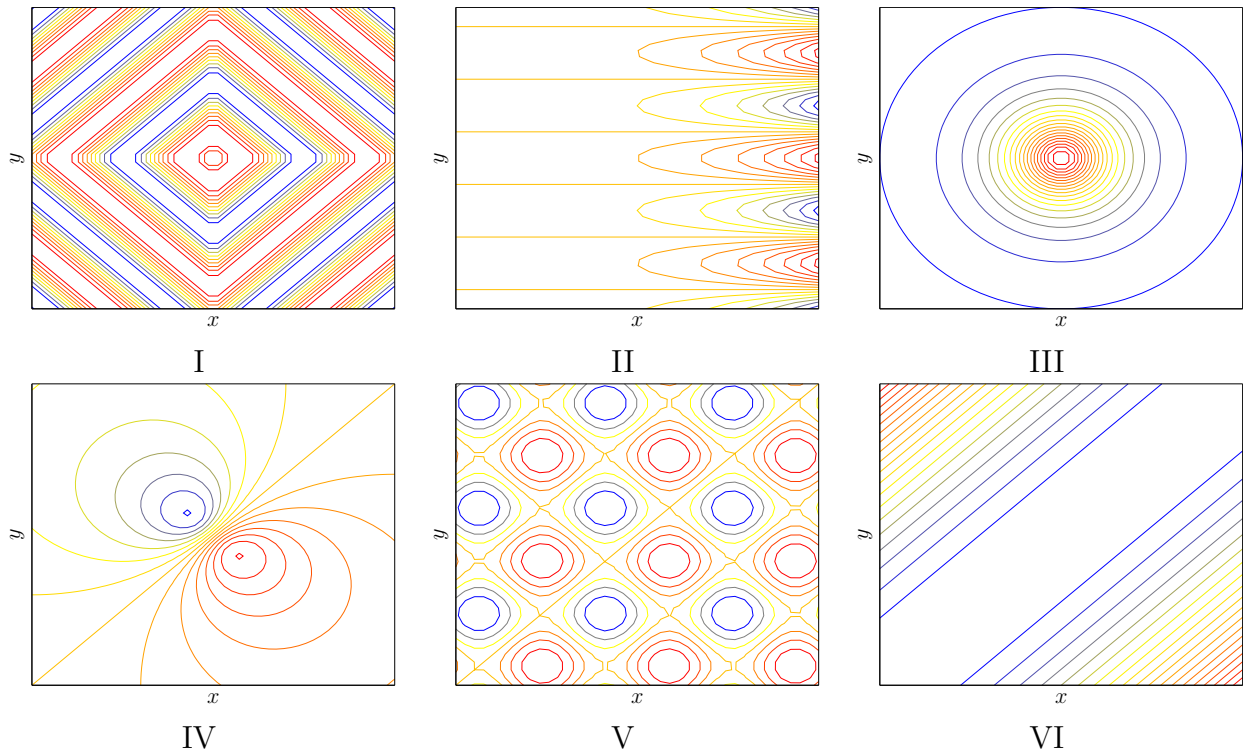
d



e



f

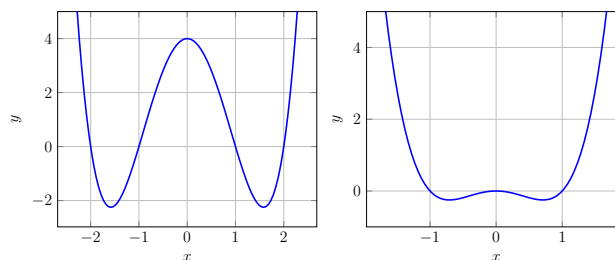


**Exercice 2.** Déterminer et représenter les courbes de niveau des fonctions suivantes :

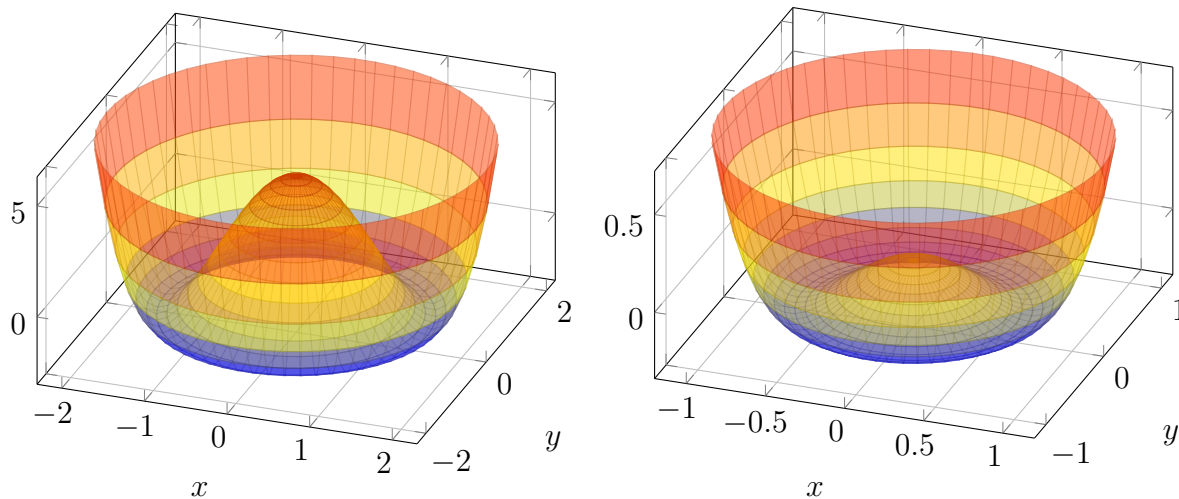
- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. $f(x, y) = \text{Det}\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right)$ ,     | 4. $f(x, y) = e^{y-x^2}$ ,   | 7. $f(x, y) = \left\  \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\ _2$ ,      |
| 2. $f(x, y) = \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\rangle$ , | 5. $f(x, y) = y - \cos(x)$ ,   | 8. $f(x, y) = \left\  \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\ _\infty$ . |
| 3. $f(x, y) = (x - 1)^2 + y^2$ ,   | 6. $f(x, y) = \left\  \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\ _1$ , |   |

**Exercice 3.** On pose  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$  (distance à l'origine). On s'intéresse au cas particulier  $f(x, y) = g(r(x, y))$ .

- Donner les équations des fonctions polynomiales (de degré 4) en double puits dont les graphes sont les suivants :



- En déduire l'expression des fonctions dont le graphe sont les surfaces de révolutions suivantes :



**Exercice 4.** Associer à chaque champ de vecteurs suivants sa représentation graphique :

1.  $f(x, y) = (-x, -y)$

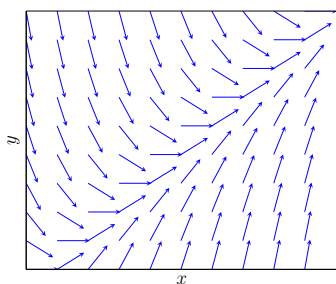
2.  $f(x, y) = (y, -x)$

3.  $f(x, y) = \frac{(1, x-y)}{\sqrt{1+(x-y)^2}}$

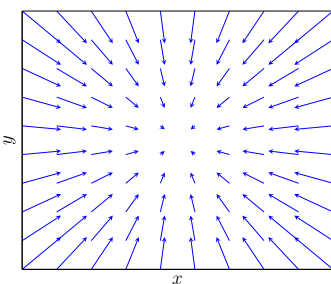
4.  $f(x, y) = (e^{-0.3x^2}, 0)$

5.  $f(x, y) = (.8, .5)$

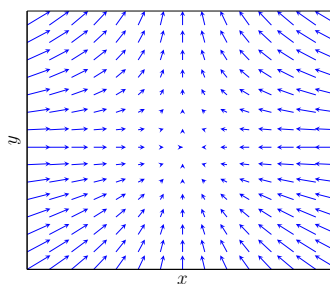
6.  $f(x, y) = (-x, \ln(y^2 + 1))$



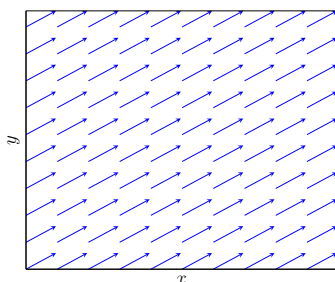
a



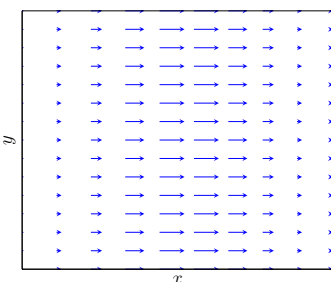
b



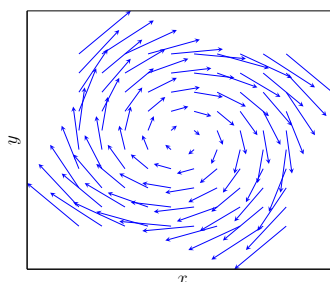
c



d



e



f