

Pour chacune des fonctions suivantes : préciser l'ensemble de définition, puis calculer $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ et $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$.

1. $f(x, y) = x^2 - 6xy - 6y^2 + 2x + 24y$

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

3. $f(x, y) = \exp(2x^2 + xy + 7x + y^2)$

4. $f(x, y) = \sin(xy)$

5. $f(x, y) = \ln(x + y)$