

Worksheet: Dérivées directionnelles et le vecteur gradient



Dans cette feuille d'activités, nous nous entraînerons à déterminer la dérivée directionnelle et le vecteur gradient de fonctions lisses à 2 ou 3 variables.

Q1:

Détermine la dérivée directionnelle de $f(x, y) = x^2 + y^2 - 1$ en le point de coordonnées $(1; 1)$ dans la direction de $v = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

Q2:

Détermine la dérivée directionnelle de $f(x, y) = x^2 e^y$ en le point de coordonnées $(1, 1)$ et dirigée par le vecteur $v = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$.

Q3:

Détermine la dérivée directionnelle de la fonction définie par $f(x, y, z) = x^2 e^{yz}$ en le point de coordonnées $(1, 1, 1)$, et dans la direction du vecteur

$$v = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} \end{pmatrix}.$$

Q4:

Détermine la dérivée directionnelle de la fonction définie par $f(x; y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$ en le point de coordonnées $(1; 1)$, et le long de la direction du vecteur

$$v = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right).$$

Q5:

Calcule le gradient de la fonction définie par $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + 4}$.

Q6:

Détermine le gradient de la fonction donnée par $f(x, y) = x^2 + y^2 - 1$.

Q7:

Détermine le gradient de la fonction définie par $f(x, y) = \ln xy$.

Q8:

Détermine le gradient de la fonction donnée par $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$.

Q9:

Détermine le gradient de la fonction définie par $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$.

Q10:

Détermine le gradient de la fonction donnée par $f(x, y, z) = x^2 e^{yz}$.

Q11:

Détermine le gradient pour la fonction donnée par $f(x, y, z) = \sin xyz$.