

Université de Nice Sophia-Antipolis 2007 - 2008
L3 Mass. Calcul différentiel

Remarque pour le contrôle du 17/10/2007
Révisez la dérivation des fonctions composées

Exemple de dérivée directionnelle ou de dérivée d'une fonction composée

Soit Φ une fonction C^1 de \mathbb{R}^2 dans \mathbb{R} . Réécrire la définition de la dérivée $\partial_y \Phi(x_0, y_0)$.

On suppose maintenant que $y_0 = x_0$ et on pose $\varphi(x) := \Phi(x, x)$. [On poserait de même $\psi(y) := \Phi(y, y)$].

Calculer $\varphi'(x)$ pour tout x . On conseille de revenir à la définition de cette dérivée, et de l'écrire comme une dérivée directionnelle, dans une direction qu'on précisera. [On pourra tracer dans le plan x, y l'ensemble des (x, x) quand x décrit \mathbb{R} , et pour un tel point (x, x) tracer les directions de dérivation correspondant respectivement à $\varphi'(x)$, à $\partial_x \Phi(x, x)$ et à $\partial_y \Phi(x, x)$].

En déduire l'expression de $\varphi'(x)$ en fonction des dérivées partielles ci-dessus. Finalement, comparer les fonctions $\varphi(\cdot)$ et $\psi(\cdot)$