

Exercices à rendre - 2

1 Question 1 : dérivées de fonctions à plusieurs variables

Calculez la dérivée de la fonction m par rapport à u , puis par rapport à v sachant que :

$$m(u, v) = au^2 + b \sin(v), \text{ avec } a \text{ et } b \text{ des constantes.}$$

- $\frac{\delta m}{\delta u} =$

- $\frac{\delta m}{\delta v} =$

On pose à présent : $u(t) = 3t + 1$ et $v(t) = t^2$

Calculez les dérivées de u et v par rapport à t puis calculez la dérivée de m par rapport à t .

Vérifier que : $\frac{dm}{dt} = \frac{\delta m}{\delta u} \frac{\delta u}{\delta t} + \frac{\delta m}{\delta v} \frac{\delta v}{\delta t}$

- $\frac{\delta u}{\delta t} =$

- $\frac{\delta v}{\delta t} =$

- $\frac{dm}{dt} =$

2 Question 2 : vecteurs unitaires des systèmes de coordonnées cartésiennes et cylindriques

Exprimer les vecteurs $\vec{u}_r, \vec{u}_\theta$ et \vec{u}_z (vecteurs unitaires en coordonnées cylindriques) en fonction des vecteurs \vec{i}, \vec{j} et \vec{k} (vecteurs unitaires en coordonnées cartésiennes) :

- $\vec{u}_r =$

- $\vec{u}_\theta =$

- $\vec{u}_z =$

Calculer les dérivées de \vec{u}_r et \vec{u}_θ par rapport à θ ($= \widehat{(\vec{i}, \vec{u}_r)}$), puis comparez les avec \vec{u}_r et \vec{u}_θ .

- $\frac{d\vec{u}_r}{d\theta} =$

- $\frac{d\vec{u}_\theta}{d\theta} =$