

remarques : Pour résoudre ce QCM, vous n'avez le droit à aucun documents. Certaines questions peuvent admettre plusieurs bonnes réponses. **Prénom / Nom** :

Question 1 : Quelles assertions sont vraies

- si je peux calculer AB et AC alors, je peux calculer $A(B + C)$
- si je peux calculer AB et BC alors, je peux calculer CBA
- si je peux calculer AB et BC alors, je peux calculer ABC
- pour toute matrice A , son produit avec la matrice qui vaut zéro partout donne toujours une matrice qui vaut zéro partout

Question 2 : La fonction $f : (A, x) \mapsto \text{relu}(Ax)$ avec $x \in \mathbb{R}^n$ et $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$

- f admet 2×1 dérivées partielles
- f admet $2 \times m$ dérivées partielles
- f admet $(n \times m + n) \times n$ dérivées partielles
- f admet $(n \times m + n) \times m$ dérivées partielles
- f admet $(n \times m \times m) \times m$ dérivées partielles

Question 3 : La fonction softmax avec $x \in \mathbb{R}^n$

- admet n^2 dérivées partielles
- admet n dérivées partielles
- vérifie $\text{softmax}(x)_i \in [0 : 1]$
- vérifie $\sum_{i=1}^n \text{softmax}(x)_i < 1$
- vérifie $\sum_{i=1}^n \text{softmax}(x)_i = 1$
- vérifie $\sum_{i=1}^n \text{softmax}(x)_i > 1$

Question 4 : La descente de gradient construit une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ telle que

- $u_n = u_{n-1} - \lambda 2u_{n-1}$
- $u_n = u_{n-1} - \lambda J_f(u_{n-1})$
- $u_n = u_{n-1} + \lambda \nabla_f(u_{n-1})$
- $u_n = u_{n-1} + \lambda J_f(u_{n-1})$
- $u_n = u_{n-1} - \lambda \nabla_f(u_{n-1})$

ici, on ne fait de distinction entre jacobienne et gradient

Question 5 : Soient f et g deux fonctions de \mathbb{R}^2 dans \mathbb{R}^2 . On a $J_f(x) = \begin{pmatrix} x_1 & x_1 \\ 0 & x_2 \end{pmatrix}$, $J_g(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ et

$$g(x) = \begin{pmatrix} 2x_1 \\ -x_1 + x_2 \end{pmatrix}$$

- la Jacobienne $J_{f \circ g} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
- la Jacobienne $J_{f \circ g} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$