

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

Question 1 : Soit $F : X \mapsto W_1 X$ une fonction de \mathbb{R}^{10} dans \mathbb{R}^{20} .

- $W_1 \in \mathbb{R}^{10 \times 20}$
- $W_1 \in \mathbb{R}^{20 \times 10}$
- F admet 10 dérivées partielles par rapport à X
- F admet 20 dérivées partielles par rapport à X
- F admet 200 dérivées partielles par rapport à X

Question 2 : Le Gradient $\nabla_{W_1} F$ admet

- 20 coordonnées
- 200 coordonnées
- 2000 coordonnées
- 4000 coordonnées
- 40000 coordonnées

Question 3 : En écrivant les dérivées partielles comme suit $\begin{pmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial f_m}{\partial x_1} & \cdots & \frac{\partial f_m}{\partial x_n} \end{pmatrix}$ (forme par défaut, vue en cours), la formule de la chain rule donne

- $\nabla(f_n \circ \dots \circ f_1) = \nabla f_n \times \dots \nabla f_1$
- $\nabla(f_n \circ \dots \circ f_1) = \nabla f_1 \times \dots \nabla f_n$
- $\nabla(f_n \circ \dots \circ f_1) = \prod_{k=1}^n \nabla f_k$
- $\nabla(f_n \circ \dots \circ f_1) = \sum_{k=1}^n \nabla f_k$
- $\nabla(f_n \circ \dots \circ f_1) = \prod_{k=n}^1 \nabla f_k$

Question 4 : Quelle transposée est valide

- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

Question 5 : Quel produit matriciel est valide

- $A \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$ et $B \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$, on veut $A \times B$
- $A \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$ et $B \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$, on veut $B \times A$
- $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$ et $B \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$, on veut $A \times B$
- $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$ et $B \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$, on veut $B \times A$

Question 6 (bonus) : Donnez un exemple de fonctions composées dont les dérivées "explosent". Autrement dit, on veut f et g telles que $(g \circ f)' > g'$ et $(g \circ f)' > f'$.