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

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

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 $(g \circ f)' > f'$.