

*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  $F : X \mapsto \sigma(X)$  avec  $\sigma$  la fonction sigmoïde que l'on applique à chaque composante du vecteur  $X \in \mathbb{R}^2$

- $F$  a 2 dérivées partielles
- $F$  a 4 dérivées partielles
- le gradient de  $F$  est un vecteur
- le gradient de  $F$  est une matrice
- le gradient de  $F$  est une matrice diagonale

**Question 2** : Une fonction de  $\mathbb{R}^{3 \times 4}$  dans  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$  admet

- 4 dérivées partielles
- 12 dérivées partielles
- 24 dérivées partielles
- 48 dérivées partielles
- 20168768315635408506880 dérivées partielles

**Question 3** : Soit  $F : X \mapsto W_2\sigma(W_1X) + W_3X$  une fonction de  $\mathbb{R}^3$  dans  $\mathbb{R}^3$  avec  $W_1 \in \mathbb{R}^{3 \times 4}$  alors

- $W_3 \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$
- $W_3 \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$
- $W_3 \in \mathbb{R}^{3 \times 4}$
- $W_3 \in \mathbb{R}^{4 \times 3}$

**Question 4** : Une matrice  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$  peut être multipliée à droite par une matrice  $B$  si

- $B$  a 3 lignes
- $B$  a 3 colonnes
- $B$  a 2 lignes
- $B$  a 2 colonnes

**Question 5** : L'espérance vérifie

- $\mathbb{E}[X + Y] = \mathbb{E}[X] + \mathbb{E}[Y]$  si et seulement si  $X \perp\!\!\!\perp Y$
- $\mathbb{E}[X + Y] = \mathbb{E}[X] + \mathbb{E}[Y]$
- $\mathbb{E}[XY] = \mathbb{E}[X]\mathbb{E}[Y]$
- $\mathbb{E}[XY] = \mathbb{E}[X]\mathbb{E}[Y]$  si  $X \perp\!\!\!\perp Y$