

## SAVOIR

- La définition d'une distance (i.e ses propriétés)
- Les formules des distances classiques  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_\infty$  sur  $\mathbb{R}^n$
- La définition d'une boule associée à une distance
- La forme des boules des normes classiques
- La définition d'une norme (i.e ses propriétés)
- La formule de la distance associée à une norme
- La définition de la boule associée
- Les définitions d'espaces métrique et normé
- La définition de normes équivalentes
- La propriété d'équivalence des normes classiques
- La propriété d'inclusion des boules classiques
- Le théorème d'équivalence des normes en dimension finie
- La définition de convergences de suites selon une distance ou une norme
- La définition de continuité selon une distance ou une norme
- L'interprétation de l'équivalence des normes en dimension finie en terme de convergence de suites, de continuité de fonctions

## SAVOIR FAIRE

- Montrer qu'une fonction de  $\mathbb{R}^2$  dans  $\mathbb{R}$  est une distance sur  $\mathbb{R}$
- Montrer qu'une fonction de  $\mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$  dans  $\mathbb{R}$  est une distance sur  $\mathbb{R}^2$
- Calculer les distances  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_\infty$  entre 2 points de  $\mathbb{R}^2$  ou  $\mathbb{R}^3$
- Déterminer la boule associée à une distance ou une norme
- Dessiner les boules classiques
- Montrer qu'une fonction de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  est une norme sur  $\mathbb{R}$
- Montrer qu'une fonction de  $\mathbb{R}^2$  dans  $\mathbb{R}$  est une norme sur  $\mathbb{R}^2$
- \*Montrer que 2 normes sont équivalentes
- Utiliser une norme/distance ou une autre selon le contexte
- Montrer la convergence d'une suite de points de  $\mathbb{R}^2$  (ou  $\mathbb{R}^3$ ) vers un point de  $\mathbb{R}^2$  (ou  $\mathbb{R}^3$ ) selon une distance/norme
- Montrer la continuité d'une fonction selon une distance/norme

## SAVOIR

Pour une fonction de  $\mathbb{R}^n$  dans  $\mathbb{R}$

- La définition de  $i^{\text{ème}}$  fonction partielle en un point
- La définition de courbe/graphe
- La définition de ligne de niveau
- La définition de continuité d'une fonction en un point
- La propriété de continuité suivant un chemin
- Les résultats de continuité classique
- La définition de continuité partielle d'une fonction en un point
- La définition de dérivée partielle par rapport à  $x$  en un point
- La définition de dérivée partielle par rapport à  $x$  en un point
- La définition de dérivée directionnelle dans une direction donnée, en un point
- La définition de dérivée directionnelle suivant un vecteur, en un point
- Lien entre DP et continuité
- Les définitions pour une fonction de  $\mathbb{R}^n$  dans  $\mathbb{R}^p$

## SAVOIR FAIRE

- Calculer les fonctions partielles en un point
- Reconnaître les graphes classiques
- \*Calculer une ligne de niveau
- Montrer qu'une fonction est continue en un point
- Montrer qu'une fonction n'est pas continue en un point
- Montrer qu'une fonction est continue sur son domaine
- Montrer qu'une fonction est partiellement continue en un point
- Vérifier l'existence de DP en un point. Les calculer avec la définition
- Calculer les DP sur le domaine où la fonction est  $C^1$
- Calculer la dérivée directionnelle dans une direction donnée, en un point
- Calculer la dérivée directionnelle suivant un vecteur, en un point
- Interpréter en terme de pente