

# Programme des colles des semaines S17 et S18

## Chapitre : Fonctions de deux variables

1. Étude et tracé de quelques sous-ensembles du plan  $\mathbb{R}^2$  : demi-plans, disques
2. Généralités sur les fonctions de deux variables
  - Représentations graphiques
  - Continuité
3. Calcul différentiel pour les fonctions de deux variables
  - Définition des dérivées premières, gradient
  - Fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$
  - DL1 (non exigible)
  - Dérivées secondes, fonctions de classe  $\mathcal{C}^2$
  - Théorème de Schwarz
  - Matrice hessienne
4. Recherche des extrema
  - Ouverts et fermés dans  $\mathbb{R}^2$ , ensembles bornés (on ne soulèvera pas de difficulté sur ces points)
  - Définition d'un extremum local ou global
  - Prop : une fonction continue sur un ensemble  $D$  fermé et borné admet sur  $D$  un minimum et un maximum.
  - Définition d'un point critique.
  - Prop : Soit  $f$  de classe  $\mathcal{C}^1$  définie sur un ouvert  $D$ . Si  $f$  admet un extremum local en un point, alors il s'agit d'un point critique.  
La réciproque est fausse.
  - Prop : Critère portant sur les valeurs propres de la hessienne pour qu'un point critique soit un minimum, un maximum, ou un point col

**Pas de Questions de cours.** Le premier exercice comportera l'étude de la nature d'un point critique.