

Ce document regroupe les mots-clés et concepts importants de chaque chapitre des modules Ma211 et Ma212. Ils peuvent tous faire l'objet de questions de cours en Khôlles. La lecture de ce document vous permettra de parcourir rapidement les noms des principales notions à connaître ou avoir comprises, afin de vous aider à identifier ce qu'il vous reste à assimiler.

## 1 Topologie dans $\mathbb{R}^2$

Distance, norme, normes usuelles  $\| \cdot \|_1$ ,  $\| \cdot \|_2$  et  $\| \cdot \|_\infty$ , seconde inégalité triangulaire, normes équivalentes, disque ouvert, disque fermé, cercle, distance induite, partie bornée, partie ouverte, partie fermée, voisinage, intérieur, adhérence, frontière.

## 2 Fonctions de deux variables réelles à valeurs réelles

Image d'un ensemble par une fonction, graphe d'une fonction, ligne de niveau, fonction partielle.

## 3 Limite et continuité d'une fonction de deux variables

Fonction définie au voisinage d'un point, limite d'une fonction en un point, continuité, prolongement par continuité.

## 4 Dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables

Dérivée directionnelle en un point selon un vecteur, nombre dérivé partiel, fonction dérivée partielle, gradient d'une fonction, dérivées partielles d'ordre supérieur, classe  $\mathcal{C}^k$ , théorème de Schwarz, matrice Hessienne.

## 5 Extrema locaux d'une fonction de deux variables

Minimum local, maximum local, extremum local/global, point critique, condition nécessaire extremum local, condition suffisante extremum local.

## 6 Différentiabilité d'une fonction de deux variables

Fonction différentiable, différentielle en un point, [différentiable  $\Rightarrow$  continue], relation différentielle et gradient, plan tangent, classe  $\mathcal{C}^1$ , [ $\mathcal{C}^1 \Rightarrow$  différentiable], formule de Taylor-Young à l'ordre 2.

## 7 Différentiabilité d'une fonction vectorielle

Fonction vectorielle, fonctions coordonnées, fonction vectorielle différentiable, dérivées partielles, règle de dérivation en chaîne, matrice jacobienne, formule de la jacobienne d'une composée, jacobien,  $\mathcal{C}^k$ -difféomorphisme, opérateurs divergence et rotationnel.

## 8 Formes différentielles

Dual de  $\mathbb{R}^2$ , base duale, forme bilinéaire alternée, formes différentielles d'ordres 0 1 et 2, produit extérieur, opérateur  $d$ , forme différentielle exacte, forme différentielle fermée, [exacte  $\Rightarrow$  fermée], ouvert étoilé, théorème de Poincaré.

## 9 Intégrales multiples

Quadrillage d'un rectangle, rectangle élémentaire, quadrillage régulier, intégrale double, propriétés de l'intégrale double (linéarité, intégrale sur une union de deux domaines disjoints, positivité, croissance, inégalité triangulaire), théorèmes de Fubini, jacobien, formule de changement de variables, coordonnées polaires et coordonnées elliptiques.

Pavage d'un pavé, pavé élémentaire, pavage régulier, intégrale triple, propriétés de l'intégrale triple (analogues à celles pour l'intégrale double), théorèmes de Fubini, formule de changement de variables, coordonnées polaires et coordonnées sphériques.

## 10 Intégrale curviligne

Chemin, paramétrage d'un chemin, lacet, intégrale curviligne, intégrale curviligne d'une forme différentielle exacte, relation de Chasles, bord d'un compact vu comme une réunion de lacets, orientation des lacets du bord d'un compact, théorème de Green-Riemann, calcul d'aire par la formule de Green-Riemann.