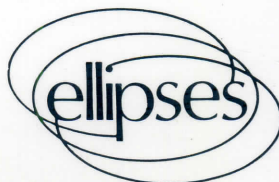
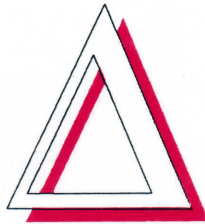


Jacques PICHON

Cours et conseils de travail
Exercices et problèmes corrigés

TOPOLOGIE DANS \mathbb{R}^n
FONCTIONS
DE PLUSIEURS
VARIABLES



11247

Mathématiques supérieures et première année universitaire
Cours et conseils de travail; exercices et problèmes corrigés

Jacques PICHON

Agrégé de mathématiques
Ancien élève de l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud
Professeur en classe de Mathématiques Supérieures
au Lycée Saint-Louis (Paris)

21901 1/5



TOPOLOGIE DANS \mathbb{R}^n

FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES

Qu'est ce que la topologie - Distances et normes dans \mathbb{R}^n

Théorème de D'Alembert

Coordonnées cylindriques, sphériques

Extrémums

Interprétation géométrique de l'application linéaire tangente

Equations aux dérivées partielles, changement de variables

Notation $P dx + Q dy$; utilisation en Physique (thermodynamique)



EDITEUR DES PREPARATIONS
GRANDES ECOLES - MEDECINE

SOMMAIRE

TOPOLOGIE DANS \mathbb{R}^n

I-	TOPOLOGIE DE \mathbb{R}^n	7 à 32
	1 - Utilisation de \mathbb{R}^n	7
	2 - Précisions sur ce qu'est la topologie	9
	3 - Mesure des distances	13
	4 - Les voisinages	18
	5 - Définition d'une partie ouverte	24
	6 - Intérieur d'une partie	27
	7 - Frontière d'une partie	28
	8 - Partie fermée	29
	9 - Point isolé	29
	10 - Limite d'une fonction de plusieurs variables	30
	11 - Les compacts dans \mathbb{R}^n	31
II-	CONTINUITÉ DES FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES	33 à 54
	1 - Etude théorique de la continuité	33
	2 - Opérations sur les fonctions continues	35
	3 - Exemples et étude pratique de la continuité : Comment montrer qu'une fonction est continue	41
	4 - Applications linéaires continues	48
	5 - Théorèmes sur les fonctions continues de \mathbb{R}^n dans \mathbb{R}	50
	6 - Théorème de d'Alembert	52

FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES RÉELLES

III-	DÉRIVÉES PARTIELLES	55 à 86
	1 - Introduction et notations	55
	2 - Définition des dérivées partielles	59
	3 - Dérivées partielles de fonctions composées	68
	4 - Extremums d'une fonction de plusieurs variables	72
	5 - Inégalité des accroissements finis	75
	6 - Dérivées partielles d'ordre supérieur à 1	79
	7 - Fonctions de classe C^k	84
IV-	APPLICATION LINÉAIRE TANGENTE	87 à 94
	1 - Définition	87
	2 - Notations	91
	3 - Remarques sur les notations df et dx	92
	4 - Différentiabilité des fonctions composées	94

V-	FONCTIONS IMPLICITES	95 à 105
	1- Introduction	95
	2- Courbes définies par $F(x,y) = a$	96
	3- Théorème des fonctions implicites dans \mathbb{R}^2	98
	4- Exemple : étude de la continuité des racines d'un polynôme dont les coefficients dépendent d'un paramètre λ	100
	5- Théorème des fonctions implicites dans \mathbb{R}^3	104
VI-	ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES	107 à 116
	1- Introduction	107
	2- Résolution des cas simples	108
	3- Equations aux dérivées partielles se ramenant à une équation différentielle	110
	4- Changement de variable dans les équations aux dérivées partielles	111
VII-	FORMES DIFFÉRENTIELLES	117 à 128
	1- Remarque	117
	2- Origine des études de formes différentielles	117
	3- Définition	118
	4- Différentielles et formes différentielles	119
	5- Comment savoir si une forme différentielle est bien une différentielle exacte ?	122
	6- Comment retrouver une fonction à partir de sa différentielle exacte ?	124
	7- Résolution d'un nouveau type d'équations différentielles	126

EXERCICES ET PROBLÈMES

ÉNONCÉS	129 à 144
Exercices	129 à 135
Problèmes	136 à 144
CORRIGÉS	145 à 192