

ANALYSE

CONCEPTS ET CONTEXTES

Volume 2. Fonctions de plusieurs variables

• S T E W A R T •

Traduction de la 1^{ère} édition par Micheline Citta-Vanthemsche

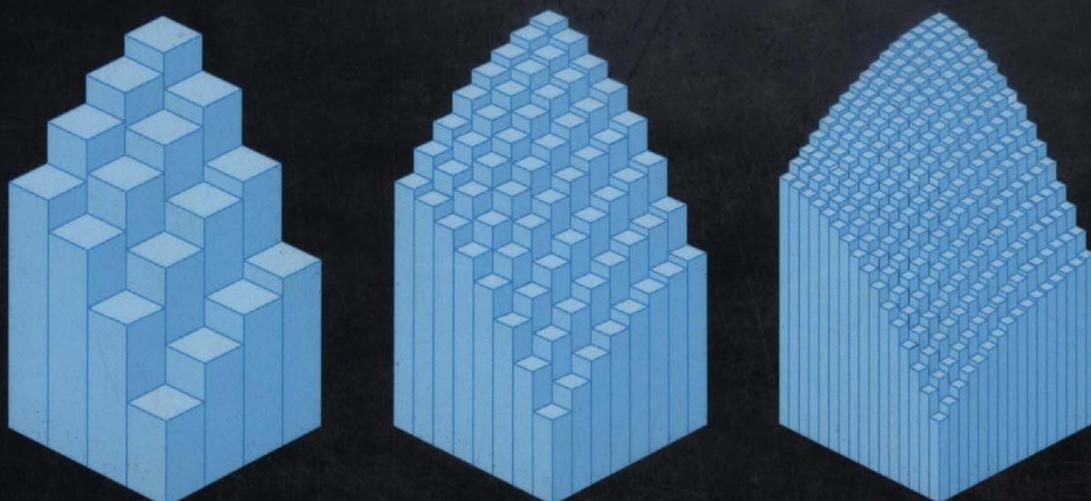


Table des matières

9 LES VECTEURS ET LA GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE 645



- 9.1 Le repère cartésien d'un espace de dimension trois 646
- 9.2 Les vecteurs 651
- 9.3 Le produit scalaire 660
- 9.4 Le produit vectoriel 666
 - Sujet à découvrir : La géométrie du tétraèdre 674
- 9.5 Les équations des droites et des plans 675
- 9.6 Des fonctions et des surfaces 684
- 9.7 Les coordonnées cylindriques et sphériques 692
 - Sujet d'étude : Des familles de surfaces 697

Révision 698

Plains feux sur la résolution de problèmes 701

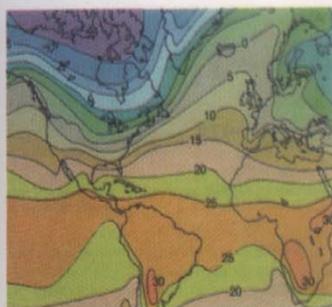
10 LES FONCTIONS VECTORIELLES 703



- 10.1 Les fonctions vectorielles et les courbes de l'espace 704
- 10.2 Les dérivées et les intégrales des fonctions vectorielles 710
- 10.3 La longueur d'arc et la courbure 716
- 10.4 Le mouvement dans l'espace 724
 - Projet appliqué : Les lois de Kepler 733
- 10.5 Les surfaces paramétrées 734
 - Révision 740

Plains feux sur la résolution de problèmes 743

11 LES DÉRIVÉES PARTIELLES 747

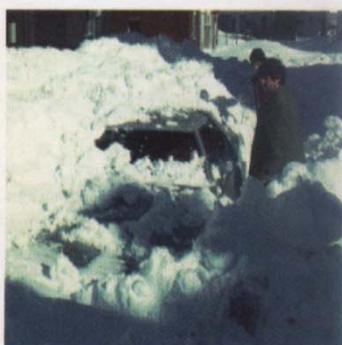


- 11.1 Les fonctions de plusieurs variables 748
- 11.2 Les limites et la continuité 759
- 11.3 Les dérivées partielles 766
- 11.4 Les plans tangents et les approximations linéaires 778
- 11.5 La Règle de dérivation des fonctions composées 789
- 11.6 Les dérivées dans une direction et le vecteur gradient 798

- 11.7 Les valeurs extrêmes 811
 - Projet appliqué: Dresser les plans d'une benne à ordures 820
 - Sujet à découvrir: Approximations quadratiques et points critiques 821
- 11.8 Les multiplicateurs de Lagrange 822
 - Projet appliqué: La science des fusées 829
 - Projet appliqué: Optimisation d'une centrale hydroélectrique 830
- Révision 831

Pleins feux sur la résolution de problèmes 836

12 LES INTÉGRALES MULTIPLES 839



- 12.1 Les intégrales doubles sur des rectangles 840
- 12.2 Les intégrales itérées 849
- 12.3 Les intégrales doubles sur des domaines généraux 855
- 12.4 Les intégrales doubles en coordonnées polaires 863
- 12.5 Des applications des intégrales doubles 869
- 12.6 Des aires de surface 879
- 12.7 Les intégrales triples 884
 - Sujet à découvrir: Le volume des hypersphères 894
- 12.8 Des intégrales triples en coordonnées cylindriques et sphériques 894
 - Projet appliqué: Une course d'objets qui roulent 900
 - Sujet à découvrir: L'intersection de trois cylindres 901
- 12.9 Le changement de variables dans les intégrales multiples 902
- Révision 910

Pleins feux sur la résolution de problèmes 914

13 L'ANALYSE VECTORIELLE 917



- 13.1 Les champs vectoriels 918
- 13.2 Les intégrales curvilignes 924
- 13.3 Le théorème fondamental des intégrales curvilignes 936
- 13.4 Le théorème de Green 946
- 13.5 La divergence et le rotationnel 953
- 13.6 Les intégrales de surface 961
- 13.7 Le théorème de Stokes 973
 - Sujet de rédaction: Trois hommes et deux théorèmes 978
- 13.8 Le théorème de flux-divergence 979
- 13.9 Résumé 986
- Révision 987

Pleins feux sur la résolution de problèmes 990

ANNEXES A1

D Les définitions formelles des limites A2

E Quelques démonstrations A3

G Les coordonnées polaires A7

H Les nombres complexes A23

I Réponses aux exercices impairs A32

INDEX A46