

CALCUL 3

**THÉORIE - EXEMPLES -
PROBLÈMES**

GILLES OUELLET

M200 / VOL. 3

CALCUL 3

THÉORIE • EXEMPLES • PROBLÈMES

GILLES OUELLET
professeur de mathématiques
Collège de Sainte-Foy

N° 89

3461

1
—
1



TABLE DES SUJETS

CHAPITRE I — LES FONCTIONS HYPERBOLIQUES

1.0	Introduction.	1
1.1	Définitions.	1
1.2	Représentation graphique des fonctions hyperboliques.	4
1.3	Dérivées et primitives.	7
1.4	Exercices.	13
1.5	Interprétation géométrique.	14
1.6	Fonctions hyperboliques inverses.	16
1.7	Représentation graphique de la fonction sinus hyperbolique inverse.	22
1.8	Dérivées et primitives des fonctions hyperboliques inverses.	25
1.9	Tables et courbes.	31
1.10	Exercices.	37
1.11	Exercices de révision.	39
1.12	Exercices supplémentaires.	42

CHAPITRE II — LES DÉRIVÉES PARTIELLES

2.0	Introduction.	49
2.1	Fonctions de plusieurs variables.	49
2.2	Limites. Continuité.	57
2.3	Exercices.	65
2.4	Dérivées partielles.	68
2.5	Exercices.	71
2.6	Interprétation géométrique des dérivées partielles.	72
2.7	Différentielle totale.	73
2.8	Dérivée totale.	79
2.9	Exercices.	82
2.10	Dérivation des fonctions implicites.	84
2.11	Dérivation en chaîne.	91
2.12	Exercices.	94
2.13	Dérivée directionnelle. Gradient.	95
2.14	Dérivées partielles d'ordre supérieur.	108
2.15	Exercices.	112
2.16	Plan tangent et droite normale à une surface.	114
2.17	Extremum d'une fonction de deux variables indépendantes.	120
2.18	Exercices.	128
2.19	Exercices de révision.	129
2.20	Exercices supplémentaires.	134

CHAPITRE III — LES INTEGRALES MULTIPLES

3.0	Introduction.	139
3.1	Intégrations partielles et successives.	140
3.2	Intégrale double.	145
3.3	Évaluation d'une intégrale double.	149
3.4	Exercices.	160
3.5	Calcul d'aires planes au moyen d'une intégrale double.	163
3.6	Calcul de volumes.	168

3.7	Exercices	172
3.8	Centre de gravité géométrique. Moment d'inertie	173
3.9	Coordonnées polaires	179
3.10	Exercices	193
3.11	Aires de surface	195
3.12	Intégrale triple	202
3.13	Exercices	211
3.14	Coordonnées cylindriques. Coordonnées sphériques	212
3.15	Exercices	231
3.16	Exercices de révision	232
3.17	Exercices supplémentaires	238

CHAPITRE IV — LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

4.1	Introduction	243
4.2	Exercices	252
4.3	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré 1 à variables séparables	254
4.4	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré 1 homogènes	261
4.5	Exercices	269
4.6	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré 1 linéaires	271
4.7	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré 1 de Bernoulli	275
4.8	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré 1 exactes	278
4.9	Exercices	288
4.10	Trajectoires orthogonales et autres applications	289
4.11	Équations différentielles d'ordre 1 et de degré supérieur à 1	297
4.12	Exercices	302
4.13	Équations différentielles d'ordre 2 à coefficients variables	303
4.14	Exercices	316
4.15	Équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants	317
4.16	Exercices	326
4.17	Équations différentielles linéaires d'ordre n à coefficients constants	327
4.18	Exercices	346
4.19	Exercices de révision	347
4.20	Exercices supplémentaires	352

CHAPITRE V — LES SÉRIES DE FOURIER

5.1	Introduction	359
5.2	Coefficients de Fourier	359
5.3	Développements de fonctions en séries de Fourier	363
5.4	Exercices	369
5.5	Fonctions de période quelconque	369
5.6	Fonctions non périodiques	375
5.7	Exercices	383
5.8	Exercices de révision	384
5.9	Exercices supplémentaires	384

RÉPONSES AUX EXERCICES	387
----------------------------------	-----

INDEX ALPHABÉTIQUE	425
------------------------------	-----