

Table des matières

1	Equations et inéquations	11
1.1	Rappels de cours	12
1.2	Gymnastique de rentrée	16
1.3	Trigonométrie	17
1.4	Pour approfondir	18
1.5	Applications	18
1.6	Construction du pentagone	19
1.7	La résolution de Cardan	19
1.8	Corrigés des exercices	20
2	Nombres complexes	29
2.1	Rappels de cours	29
2.2	Manipulations de base	34
2.3	Formules de De Moivre et d'Euler	35
2.4	Equations et exercices classiques	35
2.5	Nombres complexes et géométrie	37
2.6	Nombres complexes et électricité	38
2.7	Corrigés des exercices	38
3	Calcul de probabilités	51
3.1	Rappels de cours	51
3.2	Un peu de dénombrement	54
3.3	Premiers calculs de probabilité	55
3.4	Probabilités conditionnelles	55
3.5	Quelques exercices classiques	57
3.6	Un exercice exotique	57
3.7	Un exercice lié à la physique	57
3.8	Corrigés des exercices	58

4	Géométrie dans l'espace	65
4.1	Rappels de cours	66
4.2	Un peu de géométrie élémentaire du plan	74
4.3	Produit scalaire, produit vectoriel	74
4.4	Droites et plans dans l'espace	75
4.5	Calcul de distances, d'aires et de volumes	76
4.6	Systèmes de coordonnées	76
4.7	Sphères	77
4.8	Pour s'exercer davantage	77
4.9	Barycentres dans le plan	78
4.10	Barycentres dans l'espace	78
4.11	Un petit défi	80
4.12	Corrigés des exercices	80
5	Statistiques descriptives	99
5.1	Rappels de cours	99
5.2	Séries statistiques discrètes	102
5.3	Séries statistiques continues	103
5.4	Un problème de synthèse	104
5.5	Corrigés des exercices	104
6	Polynômes	111
6.1	Rappels de cours	111
6.2	Décomposition en irréductibles	116
6.3	Diviser pour régner !	116
6.4	Décomposer en éléments simples	117
6.5	Corrigés des exercices	118
7	Fonctions d'une variable réelle	125
7.1	Rappels de cours	125
7.2	Ensembles de définition	131
7.3	Parité et symétries	131
7.4	Limites en vrac	132
7.5	Etude aux bornes	133
7.6	Corrigés des exercices	133
8	Dérivation	141
8.1	Rappels de cours	141
8.2	Les fondamentaux	147
8.3	Exemples très concrets	148
8.4	En lien avec la physique	148

8.5	Exercices divers d'analyse	149
8.6	Corrigés des exercices	151
9	Fonctions réciproques	163
9.1	Rappels de cours	163
9.2	Pour débiter	169
9.3	Fonctions circulaires réciproques	170
9.4	Pour aller plus loin	171
9.5	Un peu de physique	171
9.6	Corrigés des exercices	172
10	Développements limités	179
10.1	Rappels de cours	180
10.2	Quelques calculs de DL	182
10.3	Calculs de limites	184
10.4	Tangentes et DL	184
10.5	Asymptotes et DL	184
10.6	Corrigés des exercices	185
11	Intégration et primitives	191
11.1	Rappels de cours	192
11.2	Primitives et intégrales simples	202
11.3	Une ou plusieurs IPP	203
11.4	Le changement de variable	203
11.5	Intégrer une fraction	204
11.6	Exercices divers	205
11.7	Intégrales de Wallis	207
11.8	Corrigés des exercices	207
12	Equations différentielles I	225
12.1	Rappels de cours	225
12.2	Equations à variables séparables	227
12.3	Equations différentielles linéaires	228
12.4	Equations se ramenant à des équations linéaires	228
12.5	Un exercice de synthèse	229
12.6	Dans le contexte	229
12.7	Corrigés des exercices	231
13	Equations différentielles II	239
13.1	Rappels de cours	239
13.2	Exercices de base	243

13.3	Pour s'entraîner davantage	244
13.4	En lien avec la physique	244
13.5	Pour réviser	246
13.6	Corrigés des exercices	247
14	Fonctions à plusieurs variables	257
14.1	Rappels de cours	257
14.2	Exercices de bases	262
14.3	Etude des extrema	263
14.4	Exercices complémentaires	263
14.5	En lien avec les équations aux dérivées partielles	264
14.6	Corrigés des exercices	265
15	Courbes paramétrées	273
15.1	Rappels de cours	273
15.2	Pour démarrer	278
15.3	Etude complète de courbes classiques	278
15.4	Branches infinies et asymptotes	280
15.5	Les courbes de Bézier	280
15.6	De belles courbes pour finir	281
15.7	Corrigés des exercices	281
16	Intégrales doubles	293
16.1	Rappels de cours	293
16.2	Pour démarrer	296
16.3	Calculs d'aires et de volumes	297
16.4	Changement de variable	297
16.5	Lien avec les intégrales curvilignes	298
16.6	Un peu de mécanique	298
16.7	Pour aller plus loin	299
16.8	Corrigés des exercices	299
17	Formes différentielles	305
17.1	Rappels de cours	305
17.2	Exactes ou non ?	308
17.3	Intégrales curvilignes	309
17.4	Champ de gradient et circulation	310
17.5	Un peu d'analyse vectorielle	311
17.6	Corrigés des exercices	312

18	Espaces vectoriels	321
18.1	Rappels de cours	321
18.2	Familles libres, familles génératrices	324
18.3	Avec des espaces vectoriels autres que \mathbb{R}^n	325
18.4	Pour finir simplement	326
18.5	Corrigés des exercices	327
19	Matrices et applications linéaires	333
19.1	Rappels de cours	333
19.2	Produits matriciels	335
19.3	Applications linéaires	336
19.4	Représentations matricielles	336
19.5	Une histoire de bases	338
19.6	Corrigés des exercices	338
20	Systèmes linéaires	343
20.1	Rappels de cours	343
20.2	Formes échelonnées	347
20.3	Résolution de systèmes	347
20.4	Un phénomène chaotique	348
20.5	Calcul d'inverses de matrices	348
20.6	Petit retour aux applications linéaires	349
20.7	Corrigés des exercices	350
21	Déterminants et valeurs propres	357
21.1	Rappels de cours	357
21.2	Vrai ou faux ?	362
21.3	Déterminants à calculer	363
21.4	Vers la diagonalisation	364
21.5	Un système différentiel	365
21.6	Corrigés des exercices	366
22	Sujets d'examen corrigés	373
22.1	Premier sujet	373
22.2	Second sujet	379
22.3	Troisième sujet	387
22.4	Quatrième sujet	394
	Bibliographie	403
	Index	405