

# Table des matières

<b>Préface à l'édition néerlandaise</b>	<b>1</b>
<b>I Nombres</b>	<b>5</b>
1 Calculer avec des nombres entiers	6
Addition, soustraction et multiplication . . . . .	7
Division avec reste . . . . .	7
Diviseurs et nombres premiers . . . . .	9
PGCD et PPCM . . . . .	11
2 Calculer avec des fractions	12
Nombres rationnels . . . . .	13
Additionner et soustraire des fractions . . . . .	15
Multiplication et division des fractions . . . . .	17
3 Puissances et racines	18
Puissances entières . . . . .	19
Racines carrées de nombres entiers . . . . .	21
Racines carrées des quotients . . . . .	23
Racines d'indice plus élevé . . . . .	25
Exposants fractionnaires . . . . .	27
<b>II Algèbre</b>	<b>29</b>
4 Calculer avec des lettres	30
Règles de priorité . . . . .	31
Calculer avec des puissances . . . . .	33
Développer les parenthèses . . . . .	35
Factoriser . . . . .	37
Distributivité double . . . . .	39
5 Produits remarquables	40
Carré d'une somme ou d'une différence . . . . .	41
Différence de deux carrés . . . . .	43

6	Fractions algébriques	46
	Décomposer et réduire au même dénominateur . . . . .	47
	Simplifier des fractions . . . . .	49

### III Suites 51

7	Factorielles et coefficients binomiaux	52
	Formules de $(a + b)^3$ et $(a + b)^4$ . . . . .	53
	Coefficients binomiaux et triangle de Pascal . . . . .	55
	Calcul des coefficients binomiaux . . . . .	57
	Binôme de Newton et notation $\Sigma$ . . . . .	59
8	Suites et limite de suites	60
	Suites arithmétiques . . . . .	61
	Suites géométriques . . . . .	63
	Nombres décimaux périodiques . . . . .	65
	Des limites particulières . . . . .	65
	Limites de quotient . . . . .	67
	Croissances rapides . . . . .	67
	Qu'est-ce que la limite d'une suite ? . . . . .	69

### IV Équations 71

9	Équations du premier degré	72
	Règles générales de résolution . . . . .	73
	Inégalités . . . . .	75
	Ramener une équation au premier degré . . . . .	77
10	Équations du second degré	78
	Équations du second degré . . . . .	79
	Compléter le trinôme en carré parfait . . . . .	81
	Formule des racines du trinôme du second degré . . . . .	83
11	Systèmes d'équations	84
	Deux équations à deux inconnues . . . . .	85
	Trois équations à trois inconnues . . . . .	87

### V Géométrie 89

12	Droites dans le plan	90
	Équation d'une droite dans le plan . . . . .	91
	Équation d'une droite passant par deux points . . . . .	93
	Point d'intersection de deux droites . . . . .	95

13 Distances et angles	96
Distance et médiatrice . . . . .	97
Vecteur normal à une droite . . . . .	99
Orthogonalité des droites et des vecteurs . . . . .	101
Produit scalaire . . . . .	103
14 Cercles	104
Équation du cercle . . . . .	105
Intersections d'un cercle et d'une droite . . . . .	107
Intersections de deux cercles . . . . .	109
Tangentes à un cercle . . . . .	111
15 Géométrie de l'espace	112
Coordonnées et produit scalaire dans l'espace . . . . .	113
Plans et vecteurs normaux . . . . .	115
Plans parallèles et sécants . . . . .	117
Théorème des trois plans . . . . .	119
Sphères et plans tangents . . . . .	121
<b>VI Fonctions</b>	<b>123</b>
16 Fonctions et graphiques	124
Fonctions du premier degré . . . . .	125
Fonctions du second degré et paraboles . . . . .	127
Intersections de graphiques . . . . .	129
Fonctions homographiques . . . . .	131
Fonctions puissances, racines et valeur absolue . . . . .	133
Polynômes . . . . .	135
Fonctions rationnelles . . . . .	137
17 Trigonométrie	138
Mesure des angles . . . . .	139
Sinus, cosinus et tangente . . . . .	141
Tangente sur la droite tangente . . . . .	143
Triangle rectangle . . . . .	143
Formules d'addition et de l'angle double . . . . .	145
Graphiques des fonctions trigonométriques . . . . .	147
Arcsinus, arccosinus et arctangente . . . . .	149
Graphiques de arcsinus, arccosinus et arctangente . . . . .	151
Une limite remarquable . . . . .	153
Côtés et angles d'un triangle . . . . .	155
18 Exponentielles et logarithmes	156
Fonctions exponentielles . . . . .	157
Fonctions logarithmes . . . . .	159
Fonction $e^x$ et logarithme naturel . . . . .	161
Davantage sur la fonction logarithme naturel . . . . .	163
Des limites remarquables . . . . .	165

19	Courbes paramétrées	166
	Courbes planes . . . . .	167
	Coordonnées polaires . . . . .	169
	Courbes dans l'espace . . . . .	171
	Équations paramétriques des droites . . . . .	173

## VII Analyse 175

20	Dérivées	176
	Tangente et dérivée . . . . .	177
	Règles de calcul des dérivées et dérivées usuelles . . . . .	179
	Dérivabilité . . . . .	181
	Dérivées d'ordre supérieur . . . . .	183
	Croissance, décroissance et signe de la dérivée . . . . .	185
	Maximum et minimum . . . . .	187
	Points stationnaires et points d'inflexion . . . . .	189
	Jouer avec des fonctions et leurs dérivées . . . . .	191
21	Différentielles et intégrales	192
	Différentielles – définition et règles de calcul . . . . .	193
	Estimation de l'erreur . . . . .	195
	La différentielle est-elle une bonne approximation ? . . . . .	197
	Calcul d'une aire . . . . .	199
	Aire et primitive . . . . .	201
	Intégrales – définition générale et règles de calcul . . . . .	203
	Primitives des fonctions usuelles . . . . .	205
	Retour sur le lien entre aire et intégrale . . . . .	207
	Intégrales indéfinies . . . . .	209
	Primitives de $f(x) = \frac{1}{x}$ . . . . .	211
22	Techniques d'intégration	212
	Intégration par substitution . . . . .	213
	Changement de variable . . . . .	215
	Intégration par parties . . . . .	217
	Exercices divers . . . . .	218
	Exemples d'intégration par parties . . . . .	219
	Intégrales impropres de type 1 . . . . .	221
	Intégrales impropres de type 2 . . . . .	223
	Sommes et intégrales . . . . .	225
	Méthodes d'intégration numérique . . . . .	227
	Y a-t-il toujours une formule pour exprimer une primitive ? . . . . .	229

23 Applications	230
Vecteur tangent à une courbe paramétrée . . . . .	231
Longueur d'une courbe . . . . .	233
Volume d'un solide de révolution . . . . .	235
Aire d'une surface de révolution . . . . .	237
Croissance exponentielle . . . . .	239
Croissance logistique – champ de directions . . . . .	241
Croissance logistique – fonctions solutions . . . . .	243
<b>VIII Bases théoriques</b>	<b>245</b>
24 Nombres réels et coordonnées	247
La droite réelle . . . . .	247
Accolades – notation pour les ensembles . . . . .	248
Intervalles . . . . .	248
Mathématiques et réalité . . . . .	249
Coordonnées dans le plan . . . . .	249
Théorème de Pythagore . . . . .	251
Coordonnées dans l'espace . . . . .	252
25 Fonctions, limites et continuité	253
Fonction, domaine de définition et ensemble image . . . . .	253
Fonctions inversibles . . . . .	254
Symétrie . . . . .	255
Périodicité . . . . .	255
Limites . . . . .	256
Continuité . . . . .	258
26 Quelques démonstrations	261
Forme géométrique du produit scalaire . . . . .	261
Fonctions exponentielles et logarithmes . . . . .	261
Règles de calcul des dérivées . . . . .	262
Différentielle de la composée . . . . .	264
Dérivées usuelles . . . . .	264
<b>Solutions</b>	<b>269</b>
<b>Principales formules</b>	<b>309</b>
<b>Index</b>	<b>317</b>