

# Table des matières

<b>Présentation</b>	<b>5</b>
<b>0 Notions de base</b>	<b>11</b>
<b>1 Logique mathématique</b>	<b>13</b>
1.1 Condition nécessaire et condition suffisante . . . . .	13
1.2 Implication et équivalence . . . . .	13
1.3 Connecteurs <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">et</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">ou</span> . . . . .	14
1.4 Négation . . . . .	14
<b>2 Théorie des ensembles</b>	<b>15</b>
<b>3 Algèbre</b>	<b>17</b>
3.1 Ensembles de nombres . . . . .	17
3.2 Addition et soustraction . . . . .	18
3.3 Multiplication et division . . . . .	19
3.4 Puissances d'exposant entier . . . . .	20
3.5 Valeur absolue . . . . .	21
3.6 Racine carrée . . . . .	21
3.7 Inéquation du premier degré . . . . .	23
3.8 Intervalles réels . . . . .	23
<b>4 Géométrie plane</b>	<b>25</b>
4.1 Distance, orthogonalité, droites, cercles . . . . .	25
4.2 Angles . . . . .	27
4.3 Triangles particuliers . . . . .	29
4.4 Polygones . . . . .	29
4.5 Aires . . . . .	29
<b>5 Géométrie analytique</b>	<b>31</b>
5.1 Coordonnées dans le plan . . . . .	31
5.2 Vecteurs . . . . .	31
5.3 Équation d'une droite . . . . .	33
5.4 Systèmes linéaires . . . . .	33
<b>6 Applications affines</b>	<b>35</b>

<b>1</b>	<b>Premier niveau</b>	<b>37</b>
<b>1</b>	<b>Polynômes</b>	<b>39</b>
1.1	Généralités . . . . .	39
1.2	Second degré . . . . .	40
1.3	Factorisation . . . . .	43
<b>2</b>	<b>Fonctions</b>	<b>45</b>
2.1	Applications et fonctions . . . . .	45
2.2	Fonctions numériques . . . . .	47
2.3	Fonctions trigonométriques . . . . .	49
<b>3</b>	<b>Éléments de logique</b>	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>Limite d'une fonction en un point fini</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Dérivées</b>	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>Compléments sur les limites et les dérivées</b>	<b>71</b>
6.1	Limite infinie en un point fini . . . . .	71
6.2	Limite à l'infini . . . . .	71
6.3	Opérations avec l'infini . . . . .	72
6.4	Dérivée à droite (resp. à gauche) en un point . . . . .	76
6.5	Application des dérivées et des limites . . . . .	76
<b>7</b>	<b>Suites numériques</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Géométrie dans l'espace</b>	<b>85</b>
8.1	Introduction . . . . .	85
8.2	Éléments d'Algèbre linéaire . . . . .	86
8.3	Points, droites et plans : enfin de la Géométrie! . . . . .	91
8.4	Positions relatives de droites et de plans . . . . .	94
8.5	Barycentres . . . . .	96
8.6	Orthogonalité et distances . . . . .	100
8.7	Bases de $\mathcal{V}_3$ . . . . .	106
8.8	Angles géométriques . . . . .	108
<b>9</b>	<b>Géométrie plane</b>	<b>115</b>
9.1	Vecteurs et droites . . . . .	115
9.2	Angles orientés . . . . .	118
<b>10</b>	<b>Isométries planes</b>	<b>125</b>
10.1	Translations . . . . .	125
10.2	Symétries orthogonales . . . . .	126
10.3	Rotations . . . . .	127

<b>11</b>	<b>Dénombrements et probabilités</b>	<b>129</b>
11.1	Cardinal d'un ensemble . . . . .	129
11.2	Applications entre deux ensembles . . . . .	132
11.3	Suites de longueur finie . . . . .	132
11.4	Parties d'un ensemble . . . . .	133
11.5	Exemples de dénombrements . . . . .	137
11.6	Probabilités simples . . . . .	137
11.7	Probabilités composées . . . . .	139
11.8	Variables aléatoires discrètes . . . . .	141
11.9	Variable uniforme sur un intervalle . . . . .	145
11.10	Statistiques . . . . .	145
<b>2</b>	<b>Second niveau</b>	<b>149</b>
<b>1</b>	<b>Rappels et compléments</b>	<b>151</b>
1.1	Polynômes . . . . .	151
1.2	Suites numériques . . . . .	153
<b>2</b>	<b>Limites et continuité</b>	<b>155</b>
2.1	Limite en un point fini . . . . .	155
2.2	Calcul des limites . . . . .	156
2.3	Continuité . . . . .	158
<b>3</b>	<b>Dérivées et primitives</b>	<b>161</b>
3.1	Primitives . . . . .	163
<b>4</b>	<b>Logarithme, exponentielle, puissances</b>	<b>165</b>
4.1	Logarithme népérien . . . . .	165
4.2	Exponentielle de base $e$ . . . . .	168
4.3	Fonctions puissances . . . . .	172
<b>5</b>	<b>Calcul intégral</b>	<b>177</b>
<b>6</b>	<b>Équations différentielles</b>	<b>185</b>
<b>7</b>	<b>Les nombres complexes</b>	<b>189</b>
7.1	La formule de Cardan (démontrée par del Ferro) . . . . .	189
7.2	Forme algébrique d'un nombre complexe . . . . .	190
7.3	Forme trigonométrique d'un nombre complexe . . . . .	195
7.4	Équations dans $\mathbb{C}$ . . . . .	197
7.5	Applications géométriques . . . . .	199
7.6	<i>terra quasi incognita</i> . . . . .	202
<b>8</b>	<b>Similitudes et isométries planes</b>	<b>205</b>
8.1	Symétries orthogonales . . . . .	206
8.2	Rotations . . . . .	209
8.3	Homothéties . . . . .	209
8.4	Expression analytique d'une similitude . . . . .	210
8.5	Propriétés géométriques des similitudes . . . . .	212

8.6	Classification des isométries planes . . . . .	214
<b>9</b>	<b>Arithmétique</b>	<b>217</b>
9.1	Divisibilité . . . . .	217
9.2	Nombres premiers . . . . .	224
<b>10</b>	<b>Géométrie dans l'espace</b>	<b>231</b>
10.1	Les coniques d'Apollonius . . . . .	231
10.2	Calculs de volumes . . . . .	234
	<b>Épilogue</b>	<b>241</b>
	<b>Index</b>	<b>247</b>