

Sylvie Guerre-Delabrière

# Initiation à l'analyse et à l'algèbre en L1

Cours et exercices corrigés



**La cote de l'ouvrage : 2-515-357**

## Table des matières

<b>1</b>	<b><math>\mathbb{R}</math>, ordre, intervalles</b>	<b>1</b>
1.1	Définitions et rappels . . . . .	1
1.2	Les corps $\mathbb{Q}$ et $\mathbb{R}$ . . . . .	3
1.3	L'ordre sur $\mathbb{R}$ . . . . .	5
1.4	Intervalles . . . . .	9
1.5	Exercices sur le chapitre 1 . . . . .	11
1.6	Corrigés des exercices sur le chapitre 1 . . . . .	13
<b>2</b>	<b>Limites</b>	<b>19</b>
2.1	Voisinages . . . . .	19
2.2	Limite d'une suite . . . . .	20
2.3	Limite d'une fonction . . . . .	24
2.4	Propriétés des limites . . . . .	28
2.5	Opérations sur les limites . . . . .	32
2.6	Exercices sur le chapitre 2 . . . . .	37
2.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 2 . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Continuité</b>	<b>45</b>
3.1	Rappels et définitions . . . . .	45
3.2	Continuité d'une fonction en un point . . . . .	47
3.3	Fonctions continues sur un intervalle . . . . .	51
3.4	Exercices sur le chapitre 3 . . . . .	53
3.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 3 . . . . .	57
<b>4</b>	<b>Dérivabilité</b>	<b>63</b>
4.1	Dérivabilité d'une fonction en un point . . . . .	63
4.2	Fonctions dérivables sur un intervalle . . . . .	67
4.3	Dérivées successives . . . . .	68
4.4	Théorèmes de Rolle et des accroissements finis . . . . .	68
4.5	Sens de variation . . . . .	70
4.6	Exercices sur le chapitre 4 . . . . .	74
4.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 4 . . . . .	79

<b>5 Fonctions usuelles</b>	<b>89</b>
5.1 Fonctions puissances entières . . . . .	89
5.2 Fonction logarithme népérien . . . . .	92
5.3 Fonction exponentielle . . . . .	94
5.4 Fonctions puissances quelconques . . . . .	96
5.5 Fonctions trigonométriques . . . . .	100
5.6 Fonctions hyperboliques . . . . .	104
5.7 Exercices sur le chapitre 5 . . . . .	108
5.8 Corrigés des exercices sur le chapitre 5 . . . . .	111
<b>6 Fonctions réciproques</b>	<b>123</b>
6.1 Injectivité, surjectivité, bijectivité . . . . .	123
6.2 Réciproques des fonctions monotones, continues, dérivables . .	124
6.3 Réciproques des fonctions trigonométriques . . . . .	127
6.4 Réciproques des fonctions hyperboliques . . . . .	130
6.5 Exercices sur le chapitre 6 . . . . .	133
6.6 Corrigés des exercices sur le chapitre 6 . . . . .	135
<b>7 Formules de Taylor, développements limités</b>	<b>141</b>
7.1 Formules de Taylor . . . . .	141
7.2 Développements limités . . . . .	144
7.3 Développements limités des fonctions usuelles . . . . .	148
7.4 Exercices sur le chapitre 7 . . . . .	152
7.5 Corrigés des exercices sur le chapitre 7 . . . . .	155
<b>8 Equations différentielles linéaires du 1er ordre</b>	<b>165</b>
8.1 Equations différentielles homogènes . . . . .	165
8.2 Equations différentielles avec second membre . . . . .	167
8.3 Exercices sur le chapitre 8 . . . . .	174
8.4 Corrigés des exercices sur le chapitre 8 . . . . .	177
<b>9 Le corps <math>\mathbb{C}</math> et l'exponentielle complexe</b>	<b>183</b>
9.1 Définition de $\mathbb{C}$ . . . . .	183
9.2 Exponentielle complexe . . . . .	186
9.3 Racines $n$ -ièmes de l'unité . . . . .	188
9.4 Exercices sur le chapitre 9 . . . . .	190
9.5 Corrigés des exercices sur le chapitre 9 . . . . .	192
<b>10 <math>\mathbb{R}^2</math>, <math>\mathbb{R}^3</math>, produit scalaire et produit vectoriel</b>	<b>197</b>
10.1 Vecteurs dans $\mathbb{R}^2$ et $\mathbb{R}^3$ . . . . .	197
10.2 Droites et plans . . . . .	201

---

10.3	Produit scalaire, produit vectoriel . . . . .	204
10.4	Exercices sur le chapitre 10 . . . . .	208
10.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 10 . . . . .	212
<b>11</b>	<b>Polynômes, racines</b>	<b>219</b>
11.1	Polynômes . . . . .	219
11.2	Division euclidienne . . . . .	221
11.3	Racines dans $\mathbb{C}$ . . . . .	223
11.4	Racines dans $\mathbb{R}$ . . . . .	226
11.5	Exercices sur le chapitre 11 . . . . .	229
11.6	Corrigés des exercices sur le chapitre 11 . . . . .	232
<b>12</b>	<b>Fractions rationnelles</b>	<b>241</b>
12.1	Fractions rationnelles . . . . .	241
12.2	Décomposition en éléments simples dans $\mathbb{C}(X)$ . . . . .	242
12.3	Décomposition en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$ . . . . .	244
12.4	Exercices sur le chapitre 12 . . . . .	245
12.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 12 . . . . .	246
	<b>Bibliographie</b>	<b>253</b>
	<b>Index</b>	<b>254</b>