

# Table des matières

<b>Partie I. Bases de calcul à avoir pour réussir en ECG .....</b>	<b>13</b>
<b>Chapitre 1. Fractions.....</b>	<b>15</b>
1.1 Rappel de cours.....	16
1.2 Méthodes.....	17
1.2.1 Simplifier des fractions.....	17
1.2.2 Diviser par une fraction.....	18
1.2.3 Écrire sous forme d'une fraction irréductible une somme de fractions .....	19
1.3 Pour s'entraîner .....	20
1.3.1 Exercices.....	20
1.3.2 Corrigés .....	21
<b>Chapitre 2. Puissance entière et racine carrée d'un nombre réel.....</b>	<b>25</b>
2.1 Rappel de cours.....	26
2.1.1 Puissance entière d'un nombre réel.....	26
2.1.2 Racine carrée d'un nombre réel .....	27
2.2 Méthodes.....	28
2.2.1 Simplifier des puissances.....	28
2.2.2 Lien entre racine carrée et puissance.....	29
2.2.3 Simplifier des racines carrées.....	29
2.3 Pour s'entraîner .....	29
2.3.1 Exercices.....	29
2.3.2 Corrigés .....	31

<b>Chapitre 3. Trinômes du second degré</b> .....	<b>35</b>
3.1 Rappel de cours.....	36
3.1.1 Équation du second degré .....	36
3.1.2 Inéquation du second degré.....	37
3.2 Méthodes.....	39
3.2.1 Résoudre une équation du second degré.....	39
3.2.2 Résoudre une inéquation du second degré.....	40
3.3 Pour s'entraîner .....	41
3.3.1 Exercices.....	41
3.3.2 Corrigés .....	42
<b>Chapitre 4. Développer et factoriser</b> .....	<b>45</b>
4.1 Rappel de cours.....	46
4.1.1 Définition.....	46
4.1.2 Identités remarquables.....	46
4.1.3 Factorisation des trinômes du second degré.....	47
4.2 Méthodes.....	47
4.2.1 Développer.....	47
4.2.2 Factoriser quand le facteur commun est évident .....	48
4.2.3 Factoriser à l'aide des identités remarquables.....	49
4.2.4 Factoriser des trinômes du second degré.....	49
4.2.5 Factoriser par un terme donné.....	50
4.3 Pour s'entraîner .....	51
4.3.1 Exercices.....	51
4.3.2 Corrigés .....	51
<b>Chapitre 5. Résoudre des équations et inéquations</b> .....	<b>53</b>
5.1 Rappel de cours.....	54
5.1.1 Inégalités.....	54
5.1.2 Analyse globale .....	55
5.2 Méthodes.....	56
5.2.1 Encadrer les solutions d'une équation de degré deux avec des racines .....	56
5.2.2 Méthode générale pour résoudre une équation.....	57
5.2.3 Résolution d'une équation avec des quotients .....	59
5.2.4 Méthode générale pour résoudre une inéquation.....	61
5.2.5 Résolution d'une inéquation avec des quotients.....	63
5.3 Pour s'entraîner .....	65
5.3.1 Exercices.....	65
5.3.2 Corrigés .....	66

<b>Partie II. Savoirs fondamentaux étudiés en spécialité maths et dans l'option maths complémentaires, à maîtriser pour réussir en ECG.....</b>	<b>69</b>
<b>Chapitre 6. Fonctions usuelles.....</b>	<b>71</b>
6.1 Rappel de cours.....	72
6.1.1 Fonction carrée.....	72
6.1.2 Fonction inverse.....	73
6.1.3 Racine carrée.....	73
6.1.4 Logarithme népérien.....	74
6.1.5 Exponentielle.....	76
6.1.6 Valeur absolue.....	77
6.2 Méthodes.....	78
6.2.1 Équation avec des logarithmes.....	78
6.2.2 Équation avec des exponentielles.....	80
6.3 Pour s'entraîner.....	81
6.3.1 Exercices.....	81
6.3.2 Corrigés.....	82
<b>Chapitre 7. Étude de fonctions.....</b>	<b>87</b>
7.1 Rappel de cours.....	88
7.1.1 Définition.....	88
7.1.2 Variation d'une fonction, minimum, maximum.....	88
7.1.3 Un outil puissant : la dérivation.....	90
7.2 Méthodes.....	94
7.2.1 Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.....	94
7.2.2 Dériver à l'aide des opérations usuelles.....	95
7.2.3 Dériver une fonction composée.....	96
7.2.4 Recherche du minimum/maximum sur un intervalle.....	97
7.2.5 Monotonie des fonctions usuelles et encadrement.....	97
7.2.6 Démontrer des inégalités fonctionnelles.....	98
7.3 Pour s'entraîner.....	100
7.3.1 Exercices.....	100
7.3.2 Corrigés.....	101
<b>Chapitre 8. Suites réelles.....</b>	<b>105</b>
8.1 Rappel de cours.....	106
8.1.1 Définition et monotonie d'une suite.....	106
8.1.2 Suites arithmétiques et géométriques.....	108
8.2 Méthodes.....	111
8.2.1 Montrer qu'une suite est arithmétique ou géométrique.....	111

8.2.2	Étudier la monotonie d'une suite.....	112
8.2.3	Cas particulier d'une suite définie de manière explicite.....	114
8.3	Pour s'entraîner .....	116
8.3.1	Exercices.....	116
8.3.2	Corrigés .....	117
<b>Chapitre 9. Probabilités sur un univers fini.....</b>		<b>121</b>
9.1	Rappel de cours.....	122
9.1.1	Vocabulaire probabiliste.....	122
9.1.2	Probabilités et premières propriétés.....	124
9.1.3	Équiprobabilité .....	125
9.1.4	Probabilités conditionnelles .....	126
9.1.5	Formule des probabilités totales.....	127
9.1.6	Lien avec les arbres pondérés.....	129
9.1.7	Indépendance d'événements.....	130
9.2	Méthodes.....	131
9.2.1	Modéliser une expérience aléatoire .....	131
9.2.2	Montrer que deux événements sont indépendants.....	133
9.2.3	Savoir calculer une union d'événements.....	133
9.2.4	Savoir calculer une intersection d'événements.....	134
9.2.5	Savoir utiliser la formule des probabilités totales.....	135
9.2.6	Savoir utiliser la formule des probabilités conditionnelles inversée.....	136
9.3	Pour s'entraîner .....	137
9.3.1	Exercices.....	137
9.3.2	Corrigés .....	138
<b>Chapitre 10. Variables aléatoires .....</b>		<b>141</b>
10.1	Cours.....	142
10.1.1	Variables aléatoires.....	142
10.1.2	Loi de probabilité.....	143
10.1.3	Espérance et variance.....	143
10.1.4	Loi de Bernoulli et loi binomiale .....	144
10.2	Méthodes.....	146
10.2.1	Déterminer la loi d'une variable aléatoire $X$ .....	146
10.2.2	Calculer l'espérance et la variance d'une variable aléatoire $X$ .....	147
10.2.3	Reconnaître et justifier la loi de Bernoulli et celle binomiale.....	148
10.3	Pour s'entraîner .....	149
10.3.1	Exercices.....	149
10.3.2	Corrigés .....	150

**Partie III. Notions abordées en spécialité maths  
et plus succinctement dans l'option maths complémentaires,  
qui seront approfondies en ECG..... 155**

**Chapitre 11. Convergence d'une suite réelle ..... 157**

11.1 Cours .....	158
11.1.1 Définition suite convergente/divergente .....	158
11.1.2 Limites de référence .....	159
11.1.3 Opérations sur les limites .....	160
11.1.4 Théorèmes de comparaisons et des gendarmes .....	163
11.2 Méthodes .....	165
11.2.1 Calculer des limites à l'aide des opérations usuelles .....	165
11.2.2 Comment utiliser et bien rédiger le théorème de comparaison et celui des gendarmes.....	166
11.3 Pour s'entraîner .....	167
11.3.1 Exercices .....	167
11.3.2 Corrigés .....	168

**Chapitre 12. Limites de fonctions .....171**

12.1 Cours .....	172
12.1.1 Définitions et interprétation graphique.....	172
12.1.2 Limites des fonctions usuelles .....	176
12.1.3 Opérations classiques .....	176
12.1.4 Théorèmes de comparaison et théorème des gendarmes .....	179
12.2 Méthodes .....	181
12.2.1 Déterminer des limites de fonctions grâce aux opérations usuelles et aux limites de référence.....	181
12.2.2 Savoir utiliser le théorème de comparaison et celui des gendarmes.....	182
12.3 Pour s'entraîner .....	183
12.3.1 Exercices .....	183
12.3.2 Corrigés .....	183

**Chapitre 13. Dérivée seconde et convexité ..... 187**

13.1 Cours .....	188
13.1.1 Dérivée seconde.....	188
13.1.2 Convexité.....	188
13.2 Méthodes .....	193
13.2.1 Exemple d'utilisation de la dérivée seconde .....	193
13.2.2 Convexité et inégalités fonctionnelles .....	194
13.2.3 Convexité et représentation graphique d'une fonction .....	195

13.3	Pour s'entraîner .....	197
13.3.1	Exercices .....	197
13.3.2	Corrigés .....	197
<b>Chapitre 14.</b>	<b>Continuité d'une fonction .....</b>	<b>201</b>
14.1	Cours .....	202
14.1.1	Définition et première propriétés .....	202
14.1.2	Continuité des fonctions de référence et opérations .....	204
14.1.3	Existence et unicité des solutions d'une équation du type $f(x) = k$ .....	205
14.2	Méthodes .....	206
14.2.1	Savoir justifier la continuité d'une fonction .....	206
14.2.2	Existence et unicité des solutions d'une équation du type $f(x) = k$ .....	206
14.3	Pour s'entraîner .....	208
14.3.1	Exercices .....	208
14.3.2	Corrigés .....	209
<b>Chapitre 15.</b>	<b>Primitive et équations différentielles .....</b>	<b>211</b>
15.1	Cours .....	212
15.1.1	Primitives : définition et premières propriétés .....	212
15.1.2	Primitives usuelles .....	213
15.1.3	Équations différentielles .....	214
15.2	Méthodes .....	216
15.2.1	Déterminer une primitive « à vue » d'une fonction donnée .....	216
15.2.2	Résoudre une équation différentielle du type $y' = ay + b$ .....	217
15.3	Pour s'entraîner .....	218
15.3.1	Exercices .....	218
15.3.2	Corrigés .....	218
<b>Chapitre 16.</b>	<b>Intégration sur un segment .....</b>	<b>223</b>
16.1	Cours .....	224
16.1.1	Intégrale sur un segment .....	224
16.1.2	Interprétation graphique .....	225
16.1.3	Premières propriétés .....	225
16.1.4	Théorème de positivité et d'encadrement .....	227
16.2	Méthodes .....	228
16.2.1	Existence et calcul d'intégrales .....	228
16.2.2	Application du théorème fondamental de l'intégration .....	229
16.3	Pour s'entraîner .....	229
16.3.1	Exercices .....	229
16.3.2	Corrigés .....	230

<b>Partie IV. Notions vues uniquement en spécialité maths et qui sont au programme en ECG.....</b>	<b>235</b>
<b>Chapitre 17. Approfondissement autour des fonctions .....</b>	<b>237</b>
17.1 Cours .....	238
17.1.1 Composée de fonctions.....	238
17.1.2 Croissance comparée.....	242
17.2 Méthodes.....	243
17.2.1 Dériver une fonction composée avec des racines carrées .....	243
17.2.2 Lever une forme indéterminée.....	243
17.3 Pour s'entraîner .....	248
17.3.1 Exercices.....	248
17.3.2 Corrigés.....	249
<b>Chapitre 18. Le raisonnement par récurrence .....</b>	<b>253</b>
18.1 Cours .....	254
18.2 Méthodes.....	255
18.3 Pour s'entraîner .....	257
18.3.1 Exercices.....	257
18.3.2 Corrigés.....	257
<b>Chapitre 19. Approfondissement autour des suites.....</b>	<b>261</b>
19.1 Cours .....	262
19.1.1 Critère de convergence d'une suite monotone.....	262
19.1.2 Critère de convergence d'une suite définie par récurrence .....	263
19.2 Méthodes.....	264
19.2.1 Étude du caractère majoré, minoré d'une suite définie de manière explicite .....	264
19.2.2 Montrer qu'une suite définie par récurrence est convergente et déterminer sa limite.....	266
19.2.3 Lever une forme indéterminée.....	271
19.3 Pour s'entraîner .....	272
19.3.1 Exercices.....	272
19.3.2 Corrigés.....	273
<b>Chapitre 20. Approfondissement autour des probabilités.....</b>	<b>279</b>
20.1 Cours .....	280
20.1.1 Ensemble et dénombrement .....	280
20.1.2 Factorielle, arrangement et permutation.....	281
20.1.3 Coefficients binomiaux et combinaisons.....	282
20.1.4 Sommes de variables aléatoires .....	286
20.1.5 Application à la loi binomiale .....	287

20.2 Méthodes .....	288
20.2.1 Manipuler et simplifier des factorielles .....	288
20.2.2 Calculer des coefficients binomiaux .....	289
20.3 Pour s'entraîner .....	291
20.3.1 Exercices .....	291
20.3.2 Corrigés .....	291
<b>Chapitre 21. Approfondissement autour des intégrales.....</b>	<b>295</b>
21.1 Cours .....	296
21.1.1 Intégration par partie.....	296
21.1.2 Étude de suites définies par une intégrale.....	296
21.2 Méthodes .....	298
21.2.1 Comment rédiger et mettre en pratique une IPP.....	298
21.2.2 Étude de la monotonie d'une suite définie par une intégrale.....	299
21.2.3 Encadrement du terme général d'une suite définie par une intégrale .....	301
21.3 Pour s'entraîner .....	302
21.3.1 Exercices .....	302
21.3.2 Corrigés .....	303