

# Table des matières

Introduction	3
Table des matières	5
<b>Les acquis</b>	
<b>Les acquis en Algèbre</b>	<b>9</b>
1 Racine carrée et cubique	9
1.1 Racine carrée	9
1.2 Racine cubique	12
2 Les équations	13
2.1 Définitions et vocabulaire	13
2.2 Principes d'équivalence	14
2.3 Résolution d'équations – quelques rappels	15
2.3.1 Équations du premier degré	15
2.3.2 Lien entre équation et représentation graphique d'une fonction du premier degré	16
2.3.3 Équations réductibles au premier degré	16
2.3.4 Équations se ramenant à un produit de facteurs du premier degré	16
2.3.5 Équations contenant des valeurs absolues	18
2.3.6 Équations fractionnaires	19
2.4 Résolutions de systèmes de deux équations du premier degré à deux inconnues	20
2.4.1 Méthodes de résolution	20
3 Inéquations	22
3.1 Définitions-Vocabulaire-Notations	22
3.2 Principes d'équivalence des inégalités	23
3.3 Principe d'équivalence d'un produit ou d'un quotient comparé à 0	24
3.4 Inéquations particulières	24
3.5 Ensemble solution d'une inéquation	25
3.6 Signe d'un binôme du premier degré $ax + b, a \neq 0$	27
4 À propos des ensembles	29
4.1 Union de deux ensembles	29
4.2 Intersection de deux ensembles	29
4.3 Différence de deux ensembles	30
5 Éléments de logique	32
5.1 Connecteurs logiques	32
5.2 Quantificateurs	32
<b>Les acquis en Analyse : Les fonctions</b>	<b>33</b>
1 Vocabulaire et définitions	33
1.1 Faire la distinction entre relation et fonction	33
1.2 Relation entre deux ensembles	33
1.3 Fonction numérique d'une variable réelle	34
1.4 Caractérisation d'une fonction	36
1.4.1 Un tableau de valeurs	36
1.4.2 Une expression analytique	36
1.4.3 Graphique d'une fonction	37
1.5 Faire la distinction entre le domaine et l'image d'une fonction	38
1.5.1 Graphiquement	38
1.5.2 Algébriquement	39
1.5.3 Quelques conventions graphiques	39
<b>Les acquis en Trigonométrie</b>	<b>41</b>
1 Angles	41
2 Unité d'angles : le degré	41
3 Le triangle rectangle	43
3.1 Théorème de Pythagore	43
3.2 Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle	43
3.3 Valeurs remarquables	43
4 La calculatrice	43
5 Le théorème de Thalès et Triangles semblables	44
5.1 Le théorème de Thalès	44
5.2 Triangles semblables	44
<b>Tout savoir sur les formes géométriques</b>	<b>45</b>
<b>Tout savoir sur la factorisation</b>	<b>47</b>
<b>Tout savoir sur le premier degré</b>	<b>49</b>
<b>Tout savoir sur les fonctions</b>	<b>51</b>
<b>Tout savoir sur les puissances et les racines</b>	<b>52</b>
<b>Tout savoir sur Thalès et le triangle rectangle</b>	<b>53</b>
<b>Exercices Algèbre</b>	<b>54</b>
<b>Exercices Analyse</b>	<b>59</b>
<b>Exercices Trigonométrie</b>	<b>60</b>
<b>4UAA5 – Deuxième degré</b>	
<b>Activités</b>	<b>63</b>
<b>Théorie</b>	<b>76</b>
1 Équations du deuxième degré	76
1.1 Équations particulières	76
1.1.1 Équations binômes : $ax^2 + c = 0$ ( $b = 0$ )	76
1.1.2 Équations $ax^2 + bx = 0$ ( $a \neq 0, c = 0$ )	78
1.1.3 Équations trinôme carré parfait	78
1.2 Forme générale : $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$	78
1.3 Somme et produit des solutions d'une équation du deuxième degré	83
1.3.1 Formules de la somme et du produit des solutions	83
1.3.2 Applications	84
1.4 Factorisation du trinôme du deuxième degré	86
1.5 Équations se ramenant à une équation du deuxième degré	87
1.5.1 Équations se ramenant à un produit de facteurs du premier ou du deuxième degré	87
1.5.2 Équations fractionnaires	88
1.5.3 Équations bicarrées	89

1.6	Résolution de problèmes du deuxième degré	89
1.6.1	Problème 1	89
1.6.2	Problème 2	90
2	Fonction du deuxième degré	91
2.1	Définitions	91
2.2	Famille de fonctions $f(x) = ax^2$ ( $a \neq 0$ )	92
2.2.1	La parabole d'équation $y = -x^2$	92
2.2.2	La famille de fonctions $p_a(x) = ax^2$ ( $a \neq 0$ )	93
2.2.3	Généralisation	94
2.3	Famille de fonctions $f(x) = ax^2 + \beta$ ( $a \neq 0$ )	95
2.3.1	Un exemple $f(x) = 2x^2 - 3$	95
2.3.2	Généralisation	96
2.4	Famille de fonctions $f(x) = a(x - \alpha)^2$	98
2.4.1	Un exemple $f(x) = 2(x - 3)^2$	98
2.4.2	Généralisation	99
2.5	Famille de fonctions $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$	100
2.5.1	Un exemple $f(x) = -2(x - 4)^2 + 3$	100
2.5.2	Généralisation	101
2.5.3	Comment reconnaître les équations des paraboles représentées	102
2.6	Fonction du deuxième degré $f(x) = ax^2 + bx + c$	104
2.6.1	Formes canonique et développée d'une fonction du deuxième degré	104
2.6.2	Rôles des paramètres $a, b, c$	105
2.6.3	Différentes formes d'une fonction du deuxième degré	107
2.6.4	Un exemple détaillé par forme	107
2.7	Signe d'une fonction du deuxième degré	108
2.7.1	Étude graphique d'une fonction du deuxième degré	108
2.7.2	Quelques exemples résolus	110
2.8	Signe d'un produit ou d'un quotient	115
2.8.1	Signe d'un produit de binômes ou trinômes	115
2.8.2	Signe d'une expression rationnelle factorisée (quotient de binômes ou trinômes)	116
2.9	Inéquations	118
2.9.1	Résolution graphique d'inéquations	118
2.9.2	Résolution algébrique d'inéquations	120
2.9.3	Inéquations aux valeurs absolues	123
2.9.4	Systèmes d'inéquations à une inconnue	125
2.10	Mises en situation	127
2.10.1	Problèmes d'optimisation	127
2.10.2	Modélisation d'un phénomène par une fonction du deuxième degré	129
2.10.3	Problèmes conduisant à la résolution d'une inéquation	132
	<b>Synthèse</b>	<b>136</b>
	<b>Exercices pour expliciter</b>	<b>138</b>
	<b>Exercices pour appliquer</b>	<b>157</b>
	<b>Exercices pour transférer</b>	<b>171</b>
	<b>Exercices pour approfondir</b>	<b>188</b>

#### 4UAA4 – Fonctions de référence

Activités	205
<b>Théorie</b>	<b>216</b>
1 Fonctions de référence	216
1.1 Fonction constante	216
1.2 Fonction identité	217
1.3 Fonction « carré »	218
1.4 Fonction « racine carrée »	219
1.5 Fonction « cubique »	220
1.6 Fonction « racine cubique »	221
1.7 Fonction « inverse »	222
1.8 Fonction « valeur absolue »	223
2 Caractéristiques d'une fonction	224
2.1 Racine d'une fonction	224
2.2 Variations d'une fonction	225
2.2.1 Croissance	225
2.2.2 Minimum et maximum	228
2.2.3 Tableau de variations	229
2.3 Symétrie et parité d'une fonction	229
2.3.1 Fonction paire	230
2.3.2 Fonction impaire	230
3 Transformées de fonctions	232
3.1 Opérations agissant sur les images	233
3.2 Opérations agissant sur la variable	234
3.3 Transformations particulières	235
3.4 Combinaisons de transformations	236
3.4.1 Exemple résolu : courbe représentative de la fonction $g(x) = \sqrt{x+3} - 2$	237
3.4.2 Exemple résolu : courbe représentative de la fonction $g(x) = 1 - \sqrt[3]{x-2}$	238
3.5 Famille de fonctions $g(x) = a\sqrt{x-\alpha} + \beta$	239
3.6 Famille de fonctions $g(x) = \frac{a}{x-\alpha} + \beta$	240
<b>Synthèse</b>	<b>242</b>
<b>Exercices pour expliciter</b>	<b>248</b>
<b>Exercices pour appliquer</b>	<b>259</b>
<b>Exercices pour transférer</b>	<b>275</b>
<b>Exercices pour approfondir</b>	<b>287</b>
<b>Index</b>	<b>297</b>
<b>Index des vignettes historiques</b>	<b>298</b>