

Table des matières

Avant-propos	III
Comment s’y prendre ?	VI
Sommaire	VIII
1. Puissances à exposants entiers	1
Introduction	1
Exploration	2
Synthèse	7
1. Comment écrire un nombre sous la forme d’une somme de multiples de puissances de 10 ?	7
2. Quand et comment utiliser la notation scientifique ?	7
1.1 Notation scientifique	7
3. Quelle est la signification d’une puissance dont l’exposant est un entier négatif ?	8
1.2 Définition	8
4. Peut-on appliquer les règles de calcul avec les exposants naturels au calcul avec des exposants entiers ?	9
1.3 Règles de calcul	9
Exercices	10
2. Polynômes à une variable	17
Introduction	17
Exploration	18
Synthèse	20
1. Qu’est-ce qu’un monôme ?	20
2.1 Définition	20
2. Qu’est-ce qu’un polynôme ? Quelles sont ses propriétés ?	20
2.2 Définition	20
2.3 Propriétés d’un polynôme	20
3. Comment additionner deux polynômes ?	21
2.4 Règle	21
4. Comment soustraire un polynôme d’un autre polynôme ?	21
2.5 Règle	21
5. Comment multiplier un polynôme par un monôme ?	22
2.6 Règle	22
6. Comment multiplier un polynôme par un polynôme ?	22
2.7 Règle	22

7.	Comment diviser un polynôme par un binôme du premier degré ?	23
	2.8 Relation fondamentale	23
	2.9 Degré du quotient	23
	2.10 Degré du reste	23
8.	Comment reconnaître si un polynôme est divisible par $(x - a)$?	24
	2.11 Reste de la division par $(x - a)$	24
	2.12 Divisibilité par $(x - a)$	24
	Exercices	25
3.	Factorisation	29
	Introduction	29
	Exploration	30
	Synthèse	34
1.	Somme ou produit ?	34
2.	Comment mettre en évidence ?	34
3.	Comment factoriser un trinôme du deuxième degré dont le coefficient de x^2 est 1 ?	35
4.	Comment factoriser en utilisant un produit remarquable ?	35
	3.1 Trinôme carré parfait	35
5.	Comment factoriser en utilisant la division par $(x - a)$?	36
	Exercices	37
4.	Équations polynomiales et fractions algébriques	45
	Introduction	45
	Exploration	46
	Synthèse	51
1.	Quelles sont les propriétés de l'égalité qui permettent de résoudre une équation du premier degré à une inconnue ?	51
	4.1 Règle	51
	4.2 Règle	51
2.	Comment résoudre une équation qui n'est pas du premier degré ?	52
	4.3 Règle du produit nul	52
3.	Comment s'assurer qu'une fraction algébrique est définie ?	53
4.	Comment simplifier une fraction algébrique ?	53
5.	Comment amplifier une fraction ?	54
6.	Comment multiplier des fractions algébriques ?	54
7.	Comment effectuer le quotient de deux fractions ?	55
8.	Comment additionner des fractions algébriques ?	55
9.	Comment soustraire des fractions algébriques ?	56
10.	Comment résoudre une équation qui contient des fractions algébriques ?	56
	Exercices	58

5.	Inéquations	65
	Introduction	65
	Exploration	66
	Synthèse	68
1.	Comment lire les symboles d'inégalité ?	68
2.	Quelles sont les propriétés des inégalités ?	69
	5.1 Ajouter un même nombre aux deux membres	69
	5.2 Multiplier les deux membres par un même nombre strictement positif	69
	5.3 Multiplier les deux membres par un même nombre strictement négatif	69
3.	Qu'est-ce qu'une inéquation ?	69
4.	Comment résoudre une inéquation du premier degré ?	70
5.	Comment résoudre des inéquations simultanées ?	71
	Exercices	72
6.	Graphiques de fonctions	79
	Introduction	79
	Exploration	80
	Synthèse	86
1.	Comment savoir si un graphique représente une fonction ?	86
	6.1 Graphique d'une fonction	86
2.	Quel vocabulaire et quelles notations utiliser ?	87
3.	Comment déterminer le domaine d'une fonction à partir de son graphique ?	88
	6.2 Définition : domaine d'une fonction	88
4.	Comment déterminer l'ensemble image d'une fonction ?	89
	6.3 Définition : ensemble image d'une fonction	89
5.	Comment lire des racines et l'ordonnée à l'origine d'une fonction sur un graphique ?	90
	6.4 Définition : racines ou zéros d'une fonction	90
6.	Comment repérer, à partir du graphique, si une fonction ou une partie d'une fonction est croissante ou décroissante ?	91
	Exercices	92
7.	Fonctions du premier degré	103
	Introduction	103
	Exploration	104
	Synthèse	108
1.	Qu'entend-on par « fonction du premier degré en x » ?	108
2.	Comment déterminer les paramètres m et p d'une fonction du premier degré à partir de son tableau de valeurs ?	109
3.	Comment déterminer les paramètres m et p d'une fonction du premier degré à partir de son graphique ?	110
4.	Comment déterminer la racine (ou zéro) d'une fonction du premier degré à partir de son expression analytique ?	111
5.	Comment déterminer le signe d'une fonction du premier degré ?	112
	Exercices	113

8.	Systèmes d'équations et problèmes associés	121
	Introduction	121
	Exploration	122
	Synthèse	125
1.	Que signifie « résoudre un système » ?	125
2.	Comment résoudre un système par la méthode de combinaison ?	125
3.	Comment interpréter graphiquement un système d'équations et sa solution ?	126
4.	Comment résoudre un système par substitution ?	127
	Exercices	128
9.	Angle au centre et angle inscrit dans un cercle	135
	Introduction	135
	Exploration	136
	Synthèse	138
1.	Médiane relative à l'hypoténuse, diagonale d'un rectangle et triangle inscrit dans un demi-cercle, il y a des liens... lesquels ?	138
	9.1 Propriété de la médiane relative à l'hypoténuse d'un triangle rectangle	138
	9.2 Propriété réciproque	139
	9.3 Corollaire	140
2.	Qu'appelle-t-on angle au centre, angle inscrit ?	141
	9.4 Définition : angle au centre d'un cercle	141
	9.5 Définition : angle inscrit	141
3.	Quelles sont les propriétés de l'angle inscrit ?	142
	9.6 Propriété de l'angle inscrit	142
	9.7 Corollaires	143
4.	Comment démontrer des égalités d'angles dans un cercle ?	144
	Exercices	145
10.	Cas d'isométrie des triangles	153
	Introduction	153
	Exploration	154
	Synthèse	157
1.	Comment savoir si un ensemble de mesures détermine ou non un triangle ? Quels sont les cas d'isométrie des triangles ?	157
	10.1 Cas d'isométrie CAC	157
	10.2 Cas d'isométrie ACA	157
	10.3 Cas d'isométrie CCC	157
2.	Quelle est l'importance des cas d'isométrie des triangles ?	158
	Exercices	161

11. Pythagore et les radicaux	167
Introduction	167
Exploration	168
Synthèse	174
1. Que représente le symbole $\sqrt{\quad}$?	174
11.1 Définition du radical	174
2. Comment nommer les côtés d'un triangle rectangle ?	174
3. Quelle est la relation entre les mesures des côtés d'un triangle rectangle ?	175
11.2 Théorème de Pythagore	175
4. Comment calculer la mesure d'un côté d'un triangle rectangle en fonction des mesures des deux autres côtés ?	176
5. Comment distinguer contraposée et réciproque d'un énoncé ?	177
6. Partant des trois mesures des côtés d'un triangle, comment établir que ce triangle n'est pas un triangle rectangle ?	177
11.3 Contraposée du théorème de Pythagore	177
7. Qu'est-ce que la réciproque d'un énoncé ?	178
11.4 Réciproque du théorème de Pythagore	178
8. Comment construire un segment de longueur \sqrt{a} (a naturel) ?	179
9. Comment calculer avec des radicaux ?	180
11.5 Produit de radicaux et radical d'un produit	180
11.6 Quotient de radicaux et radical d'un quotient	180
11.7 Simplification d'un radical	180
11.8 Addition et soustraction de radicaux	181
10. Comment rendre rationnel le dénominateur d'une fraction ?	181
11.9 Règle	181
11.10 Règle	181
11. Comment représenter les différents ensembles de nombres ?	182
Exercices	183
12. Projection parallèle et configurations de Thalès	197
Introduction	197
Exploration	198
Synthèse	201
1. Comment démontrer que, dans un triangle, une parallèle à un côté détermine sur les deux autres des rapports égaux ?	201
12.1 Droite parallèle à un côté d'un triangle	201
2. Et les troisièmes côtés ?	202
12.2 Énoncé	202
3. Comment repérer des rapports égaux dans une configuration de Thalès ?	203
12.3 Théorème de Thalès	203
4. Comment démontrer qu'une conservation de rapport entraîne le parallélisme ?	204
12.4 Réciproque du théorème de Thalès	204
Exercices	205

13. Figures semblables	215
Introduction	215
Exploration	216
Synthèse	222
1. Comment reconnaître des polygones semblables ?	222
2. Comment vérifier si deux figures sont semblables ?	222
13.1 Polygones semblables	222
3. Quels sont les cas de similitude des triangles ?	223
13.2 Cas d'un angle compris entre côtés proportionnels	223
13.3 Cas des trois côtés proportionnels	223
13.4 Cas de deux angles de même amplitude	224
13.5 Cas des trois côtés parallèles	224
4. Quelle est la relation entre le rapport de similitude et le rapport entre les aires ?	224
13.6 Rapport des aires de figures semblables	224
5. Qu'est-ce qu'une moyenne géométrique ?	225
13.7 Moyenne géométrique	225
6. Quelles sont les propriétés métriques de la hauteur d'un triangle rectangle ?	226
13.8 Propriété métrique de la hauteur relative à l'hypoténuse	226
7. Qu'est-ce qu'une projection orthogonale ?	226
13.9 Projection orthogonale	226
8. Quelles sont les propriétés métriques du côté de l'angle droit d'un triangle rectangle ?	227
13.10 Propriété métrique d'un côté de l'angle droit d'un triangle rectangle	227
Exercices	228
14. Trigonométrie du triangle rectangle	237
Introduction	237
Exploration	238
Synthèse	222
1. Quelles sont les propriétés de la projection orthogonale ?	242
14.1 Propriété de la projection orthogonale	242
2. Comment calculer la réduction de longueur opérée par une projection orthogonale ?	242
3. Dans un triangle rectangle, quels sont les nombres trigonométriques d'un angle aigu ?	243
14.2 Cosinus d'un angle	243
14.3 Sinus d'un angle	243
14.4 Tangente d'un angle	243
4. Nombres trigonométriques des angles de 30° et 60°	244
5. Nombres trigonométriques de l'angle de 45°	244
6. Pourquoi le sinus et le cosinus d'angles complémentaires sont-ils égaux ?	245
14.5 Énoncé	245
7. Sinus et cosinus d'un angle aigu peuvent-ils prendre n'importe quelle valeur ?	245
8. Comment déterminer le nombre trigonométrique qui correspond à un angle donné ?	245
9. Comment déterminer l'amplitude d'un angle aigu dont on connaît un nombre trigonométrique ?	246
Exercices	247