

Table des matières

Partie 1 ♦ Géométrie	13
♦ Chapitre 1 Le théorème de Thalès	15
Ce qu'on apprend au collège	15
La réciproque du théorème de Thalès	16
La contraposée du théorème de Thalès	17
Du côté de l'histoire : Thalès de Milet (env. -624/-547)	18
La mesure de la pyramide de Khéops	19
Pour aller plus loin : La croix du bûcheron	21
♦ Chapitre 2 Le théorème de Pythagore	23
Ce qu'on apprend au collège	23
La réciproque du théorème de Pythagore	24
La contraposée du théorème de Pythagore	24
Pour aller plus loin : Une démonstration du théorème de Pythagore	25
Du côté de l'histoire : Pythagore (env. -580/-495)	26
♦ Chapitre 3 La construction à la règle et au compas	29
Ce qu'on apprend au collège	29
Tracé de la médiatrice d'un segment	29
Tracé de la bissectrice d'un angle	30
Tracé du symétrique d'un point par rapport à une droite	31
Pour aller plus loin : La construction du pentagone régulier	33
Du côté de l'histoire : Hippase de Métaponte (env. -500)	34
♦ Chapitre 4 Les angles	35
Ce qu'on apprend au collège	35
Cas particuliers	35
Propriétés	36
Pour aller plus loin : Le calcul de la circonférence de la terre	37
Du côté de l'histoire : Ératosthène (env. -276/-194)	39

Table des matières

◆ Chapitre 5 Aire d'un triangle	41
Ce qu'on apprend au collège	41
Aire d'un triangle rectangle	41
Aire d'un triangle quelconque	41
Du côté de l'histoire : Le redécoupage équitable des terres	43
Pour aller plus loin	46
La démonstration du théorème de Thalès	46
La démonstration du théorème de Pythagore	47
Du côté de l'histoire : Euclide (env. -325/-265)	49
La bibliothèque d'Alexandrie	49
◆ Chapitre 6 Trigonométrie	53
Ce qu'on apprend au collège	53
Du côté de l'histoire : Le système métrique	55
Pour aller plus loin : La mesure par triangulation	56
Pour aller encore plus loin : Distance Terre-Lune et distance Terre-Soleil	58
Du côté de l'histoire : Aristarque (-310/-230)	62
◆ Chapitre 7 Repérage sur la Terre	63
Ce qu'on apprend au collège	63
Pour aller plus loin : Mesures de latitude et de longitude	64
Du côté de l'histoire : Ptolémée (env. 100-168)	68
Pour aller plus loin : L'astrolabe	69
Pour aller encore plus loin : Les mesures nautiques	71
◆ Chapitre 8 Homothéties	77
Ce que l'on apprend au collège	77
Effet sur les aires et les volumes	78
Pour aller plus loin : King Kong	79
Pour aller encore plus loin : Le pantographe	80
◆ Chapitre 9 Les figures de l'espace	81
Ce que l'on apprend au collège	81
Les prismes et les cylindres	81
Les pyramides et les cônes	82
La sphère	82
Pour aller plus loin : Les solides de Platon	83
Du côté de l'histoire : Platon (-428/-348)	85
Pour aller encore plus loin : La formule d'Euler	86

◆ Chapitre 10 Les aires et les volumes	87
Ce que l'on apprend au collège	87
Aire d'un triangle	87
Cas du cercle, du disque et de la sphère	88
Volume d'un prisme ou d'un cylindre	88
Volume d'un pavé droit	89
Volume des pyramides et des cônes	89
Pour aller plus loin	90
Du côté de l'histoire : Eudoxe (env. -408/-355)	92
 Partie 2 ◆ La numération	93
◆ Chapitre 11 La numération de position	95
Ce qu'on apprend au collège	95
Pour aller plus loin : Les numérations anciennes	97
Du côté de l'histoire : Archimède (env. -287/-212)	104
◆ Chapitre 12 Les opérations	107
Ce qu'on apprend au collège	107
L'addition	107
La soustraction	107
La multiplication	108
Division décimale	108
Division euclidienne	109
Pour aller plus loin : Les systèmes de numération	110
Pour aller encore plus loin	112
L'abaque	112
Le boulier chinois	114
Du côté de l'histoire : Gerber d'Aurillac (945-1003)	122
◆ Chapitre 13 Les nombres premiers	125
Ce qu'on apprend au collège	125
La division euclidienne	125
Multiples et diviseurs	126
Les nombres premiers	126
Du côté de l'histoire : Carl Friedrich Gauss (1777-1855)	127
Pour aller plus loin : La date de Pâques	129
Pour aller encore plus loin	130
Le numéro de sécurité sociale	130
Le relevé d'identité bancaire (RIB)	130

Table des matières

◆ Chapitre 14 Les nombres relatifs	133
Ce qu'on apprend au collège	133
Addition/soustraction	133
Produit	134
Division	135
Pour aller plus loin : Les températures	136
Du côté de l'histoire : Gabriel Fahrenheit (1686-1736)	139
◆ Chapitre 15 Les unités de mesure du temps	141
Ce qu'on apprend au collège	141
Techniques de calcul	141
Conversions	142
Du côté de l'histoire : La mesure du temps	143
La clepsydre	143
Le sablier	144
Pour aller plus loin : Le cadran solaire	145
◆ Chapitre 16 Les puissances de 10	151
Ce qu'on apprend au collège	151
Notation scientifique	151
Propriétés	152
Du côté de l'histoire : La vision du système solaire	153
Dans l'Antiquité	153
Au Moyen Âge	156
À la Renaissance	156
Nicolas Copernic (1473-1543)	157
Giordano Bruno (1584-1600)	158
Tycho Brahé (1546-1601)	158
Kepler (1571-1630)	160
Pour aller plus loin : Distances entre les astres	161
◆ Chapitre 17 Les vitesses	163
Ce qu'on apprend au collège	163
Pour aller plus loin : Vitesse du son et vitesse de la lumière	164
Pour aller encore plus loin : L'orage	168
◆ Chapitre 18 Les racines carrées	169
Ce qu'on apprend au collège	169
Racine carrée d'un produit, d'un quotient	169
Carré parfait	170

Pour aller plus loin : L'extraction d'une racine carrée	171
Du côté de l'histoire : Aryabhata (476/550)	173
♦ Chapitre 19 Les fonctions affines	175
Ce qu'on apprend au collège	175
Les fonctions affines et linéaires.	175
Pour aller plus loin : Les codes secrets.	178
Du côté de l'histoire : François Viète (1540-1603)	181
Partie 3 ♦ Arts et Mathématiques	183
♦ Chapitre 20 Les formats de papier	185
Pour aller plus loin : Les autres formats de papier.	187
Du côté de l'histoire	189
♦ Chapitre 21 Les frises	191
Du côté de l'histoire : La maison de la sagesse	193
♦ Chapitre 22 Les pavages	195
Du côté de l'histoire : L'Alhambra	198
♦ Chapitre 23 La perspective	199
La perspective parallèle	199
La perspective cavalière	199
La perspective axonométrique.	200
Pour aller plus loin : La perspective linéaire	202
Du côté de l'histoire : Histoire de la perspective.	204
♦ Chapitre 24 La gamme musicale	207
Pour aller plus loin : Le cycle des quintes.	210
Du côté de l'histoire : L'école pythagoricienne	211
♦ Chapitre 25 Le nombre d'or	213
Pour aller plus loin : Pentagone régulier et pentagramme	215
Du côté de l'histoire : Leonardo Fibonacci (1170-1250)	218
Conclusion	219
Liste des Mathématiciens par ordre chronologique	221
Annexes	223