

Table des matières

1	Calcul dans \mathbb{R}	1
1.1	Classification des ensembles de nombres	1
1.2	Addition dans \mathbb{R}	5
1.3	Multiplication dans \mathbb{R}	8
1.4	Puissances d'un nombre réel	13
1.5	Propriétés de calcul sur les exposants	13
1.6	Racine carrée d'un réel positif	15
1.7	Propriétés de calcul sur les quotients	21
1.8	Exercices corrigés	24
2	Inégalités dans \mathbb{R}	47
2.1	Les définitions	47
2.2	Compatibilité de \leq avec l'addition dans \mathbb{R}	49
2.3	La relation d'ordre \leq	51
2.4	Inégalités et multiplication dans \mathbb{R}	51
2.5	Addition, multiplication membres à membres	55
2.6	Comparaison de deux carrés	56
2.7	Comparaison de deux racines carrées	58
2.8	Comparaison de deux inverses	58
2.9	Comparaison d'un nombre positif avec son carré et son cube	60
2.10	Intervalles de \mathbb{R}	61
2.11	Signe d'une fonction affine	63
2.12	Signe d'un produit-d'un quotient	65
2.13	Inéquations du second degré	66
2.14	Exercices corrigés	69

3	Arithmétique dans \mathbb{N}	89
3.1	La relation divise dans \mathbb{N}	90
3.2	La division euclidienne dans \mathbb{N}	92
3.3	Nombres premiers	96
3.4	Produit de facteurs premiers	99
3.5	Nombres premiers entre eux	101
3.6	Exercices corrigés	103
4	La géométrie du collège	127
4.1	Une preuve du théorème de Pythagore	128
4.2	Une preuve de la propriété de Thalès	128
4.3	Propriété du pied de la bissectrice	130
4.4	Loi des sinus	132
4.5	Une application de la formule des sinus	136
4.6	Une propriété de l'orthocentre d'un triangle	138
4.7	Une application de la loi des sinus	140
4.8	Comparaison de moyennes	143
4.9	Relations métriques dans un triangle	147
4.10	Aire d'un secteur angulaire	151
4.11	Formule des sinus et une inégalité	153
5	Fonctions numériques	157
5.1	Les définitions	157
5.2	Représentation graphique d'une fonction	164
5.3	Résolutions graphiques	169
5.4	Propriétés qualitatives d'une fonction	172
5.5	Algorithme de résolution approchée d'une équation	180
5.6	Exercices corrigés	183
6	Étude de quelques fonctions	217
6.1	Fonction affine	217
6.2	Fonction polynôme du second degré	219
6.3	Fonction homographique	227
6.4	Fonction valeur absolue	231
6.5	Exercices corrigés	242

7	Calcul vectoriel	297
7.1	Vecteur du plan - Égalité vectorielle	298
7.2	Addition vectorielle - Propriétés	302
7.3	Multiplication d'un réel par un vecteur	311
7.4	Milieu d'un segment - Symétrie centrale	315
7.5	Centre de gravité d'un triangle	320
7.6	Colinéarité de deux vecteurs	324
7.7	Alignement et parallélisme	327
7.8	Homothétie	330
7.9	Exercices corrigés	333
8	Géométrie analytique	361
8.1	Géométrie analytique sur une droite	362
8.2	Géométrie analytique dans le plan	366
8.3	Règles de calculs sur les coordonnées	370
8.4	Géométrie analytique et colinéarité	374
8.5	Géométrie analytique et orthogonalité	376
8.6	Exercices corrigés	382
9	Droite et géométrie analytique	415
9.1	Équations d'une droite	415
9.2	Parallélisme de deux droites	425
9.3	Droites orthogonales	427
9.4	Systèmes linéaires	429
9.5	Représentations paramétriques d'une droite	436
9.6	Régionnement du plan	437
9.7	Exercices corrigés	440
10	Trigonométrie	465
10.1	Le radian	466
10.2	Repérage sur le cercle trigonométrique	469
10.3	Cosinus et sinus d'un nombre réel	473
10.4	Fonction tangente	482
10.5	Équations trigonométriques	484
10.6	Fonctions trigonométriques	490
10.7	Fonctions périodiques	493
10.8	Exercices corrigés	494

11 Probabilités	527
11.1 Loi de probabilité - Probabilité d'un événement	527
11.2 Calculs de probabilités	533
11.3 Exercices corrigés	539
12 Annexe : Ensembles - Logique	563
12.1 Notions sur les ensembles	564
12.2 Opérations ensemblistes	568
12.3 Proposition - Connecteurs logiques	571
12.4 Quantificateurs	579
12.5 Quelques méthodes usuelles de démonstration	582