

Le programme thème par thème

2<sup>de</sup>

# MATHS

Apprendre à lire et déchiffrer  
les mathématiques

Sous la direction de :  
Yan Pradeau

ellipses

# Table des matières

---

<b>I. La méthode pour organiser son travail</b>	<b>15</b>
<b>1. Méthode générale</b>	<b>17</b>
1.1. Le premier jour . . . . .	17
1.2. Le « mal-travail » . . . . .	17
1.3. Apprendre ou comprendre ? . . . . .	18
1.4. Apprendre, quand et comment ? . . . . .	19
<b>2. Comment lire un cours de mathématiques ?</b>	<b>25</b>
2.1. Méthode systématique de lecture . . . . .	25
2.2. Lire une définition . . . . .	26
2.3. Lire un théorème . . . . .	27
2.4. Lire une démonstration . . . . .	28
<b>3. Préparer le contrôle</b>	<b>29</b>
3.1. Dès le début du chapitre... travail régulier plutôt qu'intense ! . .	29
3.2. Jusqu'à la veille du jour J... . . . . .	30
3.3. Nous y sommes ! . . . . .	30
<b>II. Ensembles et logique</b>	<b>33</b>
<b>4. Introduction</b>	<b>35</b>
<b>5. Raisonnements mathématiques en seconde</b>	<b>37</b>
5.1. L'implication . . . . .	37
5.2. Raisonnement par équivalence . . . . .	38
5.3. Raisonnement par l'absurde . . . . .	39
5.4. Raisonnement par contraposée . . . . .	41
5.5. Raisonnement par disjonction de cas . . . . .	42
5.6. Raisonnement par contre-exemple . . . . .	43

<b>6. Théorie des ensembles</b>	<b>45</b>
6.1. Définition d'un ensemble . . . . .	46
6.2. Ensemble en extension et en compréhension . . . . .	53
6.3. Les entiers naturels et leur ensemble . . . . .	66
6.4. Les entiers relatifs et leur ensemble . . . . .	68
6.5. Les décimaux et leur ensemble . . . . .	69
6.6. Les rationnels et leur ensemble . . . . .	70
6.7. Les nombres réels et leur ensemble . . . . .	72
<b>7. Calcul dans <math>\mathbb{R}</math></b>	<b>75</b>
7.1. Introduction . . . . .	75
7.2. Les nombres réels $\mathbb{R}$ . . . . .	75
<b>8. Planning général</b>	<b>87</b>
<b>9. Exercices</b>	<b>89</b>
9.1. Raisonnement . . . . .	89
9.2. Ensembles et logique . . . . .	89
<b>10. Exercices d'approfondissements</b>	<b>95</b>
10.1. Ensembles et logique . . . . .	95
10.2. Nombres réels . . . . .	97
<b>11. Correction des exercices</b>	<b>99</b>
11.1. Raisonnement . . . . .	99
11.2. Ensembles et logique . . . . .	100
<b>12. Correction des exercices d'approfondissements</b>	<b>107</b>
12.1. Ensembles et logique . . . . .	107
12.2. Nombres réels . . . . .	112
<b>III. Algèbre et arithmétique</b>	<b>113</b>
<b>13. Introduction</b>	<b>115</b>
<b>14. Arithmétique</b>	<b>117</b>
14.1. Les entiers naturels . . . . .	117
14.2. Les entiers relatifs . . . . .	120
14.3. La division euclidienne . . . . .	124
14.4. Pair ou impair . . . . .	128
14.5. Les nombres premiers . . . . .	130
14.6. Applications . . . . .	132

<b>15. Calculs avec des puissances et avec des fractions</b>	<b>133</b>
15.1. Règle de calcul avec des puissances . . . . .	133
15.2. Applications au calcul fractionnaire . . . . .	137
15.3. Applications . . . . .	138
<b>16. Les identités remarquables</b>	<b>139</b>
16.1. Les formules indispensables . . . . .	139
16.2. Le développement . . . . .	140
16.3. La factorisation . . . . .	141
16.4. Applications . . . . .	143
<b>17. Calculs avec des racines carrées et valeurs absolues</b>	<b>145</b>
17.1. Les racines carrées . . . . .	145
17.2. Notion de valeur absolue . . . . .	150
17.3. Notion de distance . . . . .	151
17.4. Applications . . . . .	153
<b>18. Équations - Résolution - Applications - Systèmes</b>	<b>155</b>
18.1. Équations avec une valeur absolue . . . . .	156
18.2. Équations polynomiales . . . . .	157
18.3. Contraintes sur la variable . . . . .	162
18.4. Applications . . . . .	168
<b>19. Inéquations - Résolution - Applications</b>	<b>171</b>
19.1. Lien entre les intervalles et les inégalités . . . . .	171
19.2. Principe d'inéquation et règles d'équivalences . . . . .	174
19.3. Tableau de signes . . . . .	179
19.4. Applications . . . . .	185
<b>20. Planning général</b>	<b>187</b>
<b>21. Exercices</b>	<b>189</b>
21.1. Arithmétique . . . . .	189
21.2. Calculs avec des puissances et avec des fractions . . . . .	193
21.3. Les identités remarquables . . . . .	196
21.4. Calcul avec des racines carrées et valeurs absolues . . . . .	199
21.5. Équations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	201
21.6. Inéquations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	205
<b>22. Exercices d'approfondissements</b>	<b>209</b>
22.1. Arithmétique . . . . .	209
22.2. Calculs avec des puissances et avec des fractions . . . . .	211
22.3. Les identités remarquables . . . . .	212
22.4. Calcul avec des racines carrées . . . . .	214
22.5. Équations - Applications aux problèmes . . . . .	216
22.6. Inéquations - Applications aux problèmes . . . . .	218

<b>23. Correction des exercices</b>	<b>221</b>
23.1. Arithmétique . . . . .	221
23.2. Calculs avec des puissances et avec des fractions . . . . .	226
23.3. Les identités remarquables . . . . .	231
23.4. Calcul avec des racines carrées et valeurs absolues . . . . .	235
23.5. Équations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	237
23.6. Inéquations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	246
<b>24. Correction des exercices d'approfondissements</b>	<b>257</b>
24.1. Arithmétique . . . . .	257
24.2. Calculs avec des puissances et avec des fractions . . . . .	259
24.3. Les identités remarquables . . . . .	260
24.4. Calcul avec des racines carrées . . . . .	263
24.5. Équations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	265
24.6. Inéquations - Résolution - Applications aux problèmes . . . . .	269
<b>IV. Géométrie</b>	<b>273</b>
<b>25. Introduction</b>	<b>275</b>
<b>26. Géométrie classique</b>	<b>279</b>
26.1. Projeté orthogonal . . . . .	279
26.2. Distance . . . . .	279
26.3. Hauteur d'un triangle . . . . .	281
<b>27. Géométrie vectorielle</b>	<b>283</b>
27.1. Les définitions . . . . .	283
27.2. Les propriétés fondamentales . . . . .	286
27.3. Somme de vecteurs . . . . .	288
27.4. Algèbre des vecteurs . . . . .	291
<b>28. Géométrie cartésienne</b>	<b>295</b>
28.1. Base . . . . .	295
28.2. Repère . . . . .	298
<b>29. Géométrie dynamique et transformations du plan</b>	<b>303</b>
29.1. Translation . . . . .	303
29.2. Symétrie centrale . . . . .	303
29.3. Homothétie . . . . .	304
29.4. Applications . . . . .	305

<b>30. Géométrie analytique</b>	<b>309</b>
30.1. Équations cartésiennes de droites . . . . .	309
30.2. Équations réduites . . . . .	313
30.3. Applications . . . . .	314
<b>31. Planning général</b>	<b>319</b>
<b>32. Exercices</b>	<b>321</b>
<b>33. Exercices d'approfondissements</b>	<b>325</b>
<b>34. Correction des exercices</b>	<b>329</b>
<b>35. Correction des exercices d'approfondissements</b>	<b>335</b>
<b>V. Analyse</b>	<b>345</b>
<b>36. Introduction</b>	<b>347</b>
<b>37. Les fonctions, premières définitions</b>	<b>349</b>
<b>38. Représentation et lecture graphique</b>	<b>355</b>
38.1. Image . . . . .	357
38.2. Antécédents . . . . .	358
38.3. Résolution d'équations . . . . .	359
38.4. Signe d'une fonction . . . . .	359
38.5. Résolutions d'inéquations . . . . .	360
38.6. Comparaison de deux fonctions . . . . .	361
38.7. Point fixe . . . . .	363
<b>39. Opérations sur les fonctions</b>	<b>365</b>
39.1. Somme, différence . . . . .	365
39.2. Produit . . . . .	365
39.3. Quotient . . . . .	367
39.4. Translation d'ordonnée : $x \mapsto f(x) + c$ . . . . .	367
39.5. Translation d'abscisse : $x \mapsto f(x + c)$ . . . . .	367
<b>40. Propriétés des fonctions</b>	<b>371</b>
40.1. Signe d'une fonction . . . . .	371
40.2. Parité . . . . .	372
40.3. Sens de variation sur un intervalle $I$ . . . . .	375
40.4. Extrema . . . . .	379

<b>41. Fonctions usuelles</b>	<b>383</b>
41.1. Fonction affine . . . . .	383
41.2. Fonction carré . . . . .	388
41.3. Fonction cube . . . . .	391
41.4. Fonction racine carrée . . . . .	392
41.5. Fonction inverse . . . . .	395
41.6. Fonction valeur absolue . . . . .	398
<b>42. Perspectives</b>	<b>401</b>
42.1. Fonction partie entière . . . . .	401
42.2. Opérations et propriétés . . . . .	402
42.3. Taux de variation . . . . .	404
42.4. Polynômes du second degré . . . . .	405
42.5. Homographies . . . . .	408
<b>43. Planning général</b>	<b>411</b>
<b>44. Exercices</b>	<b>413</b>
44.1. Image, antécédents et racines . . . . .	413
44.2. Représentations graphiques . . . . .	415
44.3. signe d'une fonction . . . . .	418
44.4. parité et variations . . . . .	419
<b>45. Exercices d'approfondissements</b>	<b>423</b>
<b>46. Correction des exercices</b>	<b>425</b>
46.1. Image, antécédents et racines . . . . .	425
46.2. Représentations graphiques . . . . .	427
46.3. signe d'une fonction . . . . .	429
46.4. parité et variations . . . . .	433
<b>47. Correction des exercices d'approfondissements</b>	<b>435</b>
<b>VI. Statistiques et probabilités</b>	<b>439</b>
<b>48. Introduction</b>	<b>441</b>
<b>49. Statistiques</b>	<b>443</b>
49.1. Vocabulaire des statistiques . . . . .	443
49.2. Effectifs et fréquences . . . . .	444
49.3. Représentations graphiques . . . . .	448
49.4. Mesures d'une série statistique . . . . .	454

---

<b>50. Probabilités</b>	<b>467</b>
50.1. Approche fréquentielle des probabilités . . . . .	467
50.2. Premières définitions . . . . .	468
50.3. Probabilité d'un événement . . . . .	470
<b>51. Échantillonnage</b>	<b>475</b>
51.1. Fluctuation d'échantillonnage . . . . .	475
51.2. Intervalles de fluctuation . . . . .	475
51.3. Intervalles de confiance . . . . .	477
<b>52. Planning général</b>	<b>479</b>
<b>53. Exercices</b>	<b>481</b>
53.1. Statistiques . . . . .	481
53.2. Probabilité . . . . .	485
53.3. Échantillonnage . . . . .	489
<b>54. Exercices d'approfondissements</b>	<b>491</b>
54.1. Statistiques . . . . .	491
54.2. Probabilités . . . . .	493
<b>55. Correction des exercices</b>	<b>497</b>
55.1. Statistiques . . . . .	497
55.2. Probabilité . . . . .	501
55.3. Échantillonnage . . . . .	504
<b>56. Correction des exercices d'approfondissements</b>	<b>507</b>
56.1. Statistiques . . . . .	507
56.2. Probabilités . . . . .	509
<b>Liste des méthodes</b>	<b>513</b>
<b>Index</b>	<b>515</b>