

**Parcours
et méthodes**

T^{le} → CPGE

Vers la prépa !

Mathématiques

**NOUVEAUX
PROGRAMMES** !

LES ÉTAPES POUR RÉUSSIR

- ▶ *Synthèses de cours*
- ▶ *Méthodes appliquées*
- ▶ *Exercices et corrigés détaillés*

ellipses

Table des matières

Chapitre 1	Première semaine	9
	Cours complet	10
	1. Démonstration par récurrence	10
	1.1 Comment démontrer $A \Rightarrow B$?	10
	1.2 Le principe	11
	2. Dénombrement	16
	2.1 Listes et sous-ensembles	16
	2.2 Combinaisons	18
	2.3 Formule du binôme	21
	Somme des coefficients binomiaux	23
	3. Calculs avec des polynômes	24
	3.1 Rappels	24
	3.2 Multiplication des polynômes	25
	3.3 Divisions en puissances décroissantes	26
	Factorisation d'un polynôme du premier degré	28
	Méthode des coefficients indéterminés	30
	4. Les infinis	31
	Exercices complémentaires	37
	Corrigés des exercices	41
Chapitre 2	Deuxième semaine	69
	Cours complet	70
	1. Espaces de vecteurs	70
	2. Familles libres, familles génératrices	74
	3. Bases	77
	4. Dimension d'un espace de vecteurs	79
	5. Changement de base dans le plan	82
	5.1 Anciennes et nouvelles coordonnées	82
	5.2 Expressions matricielles	84
	6. Changement de base dans un espace de vecteurs de dimension 3 (ou plus)	86
	7. Logique	88
	7.1 Tables de vérité	88
	7.2 Raisonnement par équivalences	89
	7.3 Métalangage	90
	Exercices complémentaires	92
	Corrigés des exercices	93

Chapitre 3	Troisième semaine	113
	<i>Cours complet</i>	114
	1. Sommes	114
	2. Familles sommables	116
	3. Applications linéaires	118
	3.1 Définitions et propriétés	118
	3.2 Applications linéaires et matrices	120
	4. Espaces de vecteurs et dimension	122
	4.1 Approche en dimension 2	123
	4.2 Le déterminant en dimension 3	127
	4.3 Dimension 3	129
	<i>Exercices complémentaires</i>	132
	<i>Corrigés des exercices</i>	134

Chapitre 4	Quatrième semaine	163
	<i>Cours complet</i>	164
	1. Dérivées	164
	1.1 Nombres dérivés	164
	1.2 Dérivées usuelles	166
	1.3 Opérations et dérivation	170
	1.4 Dérivation des fonctions composées	172
	2. Primitives	176
	3. Les ensembles	180
	3.1 Premières définitions	180
	3.2 Extensionnalité	184
	3.3 Inclusion, relation d'ordre	185
	3.4 Intersection, union	187
	3.5 Image et image réciproque d'un ensemble par une application	190
	3.6 Le théorème de Cantor-Bernstein	192
	<i>Exercices complémentaires</i>	195
	<i>Corrigés des exercices</i>	199

Chapitre 5	Cinquième semaine	241
	<i>Cours complet</i>	242
	1. Les limites de suites	242
	1.1 Quelques rappels sur les suites	242
	1.2 Limites infinies	245
	1.3 Limites finies	247
	1.4 Limite et opérations	252
	1.5 Limite et ordre, existence de la limite	255
	1.6 Existence de la limite	256
	2. Les limites de fonctions	257
	2.1 Quelques préalables	257
	2.2 Limite infinie quand x tend vers un nombre	257

2.3	Limite infinie quand x tend vers l'infini	259
2.4	Limite finie quand x tend vers l'infini	260
2.5	Limite finie quand x tend vers un nombre	261
2.6	Opérations sur les limites	262
2.7	Limites d'une fonction composée	265
2.8	Limites et ordre	265
3.	La convergence qu'est-ce que c'est ?	268
3.1	Le sens de « proche »	268
3.2	Ce que l'on doit comprendre par $x \rightarrow a$ où a est un réel	270
	Quel sens intuitif donner à « x tend vers a »	270
	La vision avec le temps	270
	Comment se débarrasser du temps ?	271
3.3	Ne pas converger	273
	Pour une suite	273
	Exercices complémentaires	276
	Corrigés des exercices	280
	Liste des symboles	323
	Index	325