

Table des matières

3	Introduction à l'algèbre linéaire	2
3.1	La structure d'espace vectoriel	2
3.1.1	La notion d'espace vectoriel	2
3.1.2	Propriétés élémentaires	3
3.1.3	Exemples fondamentaux	3
3.1.4	Notion de combinaisons linéaires	3
3.1.5	Sous-espaces vectoriels	3
3.1.6	Sous-espace engendré par une partie	5
3.2	Base d'un espace vectoriel	5
3.2.1	Familles génératrices	5
3.2.2	Indépendance linéaire — Familles libres	6
3.2.3	La notion de base	7
3.3	Dimension d'un espace vectoriel	10
3.3.1	La notion de dimension	10
3.3.2	Exemple fondamental : système linéaire	12
3.4	La méthode d'élimination de Gauss (ou méthode du pivot)	13
3.4.1	Opérations élémentaires sur les équations d'un système linéaire	13
3.4.2	Méthode de résolution d'un système linéaire	14
3.4.3	Exemple	15
3.4.4	Les systèmes linéaires homogènes	15
3.5	Application aux familles libres et aux familles génératrices	16
3.5.1	Comment montrer qu'une famille est libre ?	16
3.5.2	Détermination des relations linéaires liant une famille de vecteurs	17
3.5.3	Comment montrer qu'une famille est génératrice ?	17
3.5.4	Équation d'un sous-espace vectoriel	18
3.6	Compléments	19
3.6.1	Produits, sommes et sommes directes d'espaces vectoriels	19
3.6.2	Dimensions des sommes, sommes directes, produits	20
3.7	Exercices	21
3.8	Exercices, sujets années antérieures	24
3.9	Exercices, compléments	30

Table des matières

4	Propriétés de \mathbb{R}	1
4.1	L'ensemble des réels est un corps ordonné	1
4.1.1	Propriétés d'ordre de \mathbb{R}	1
4.1.2	Valeur absolue	1
4.1.3	Intervalles	2
4.1.4	Voisinages	2
4.2	Majorant, minorant, borne supérieure et borne inférieure	3
4.2.1	Définitions	3
4.2.2	Complétude de \mathbb{R}	3
4.2.3	Propriété archimédienne	4
4.3	Les nombres rationnels dans \mathbb{R}	4
4.3.1	$\mathbb{R} \neq \mathbb{Q}$	4
4.3.2	Densité de \mathbb{Q} dans \mathbb{R}	5
4.4	Développement décimal d'un nombre réel	6