

Table des matières

Chapitre 1	Exercices sur les fonctions convexes réelles	9
1.1	Enoncés des exercices	9
1.1.1	Propriétés des fonctions convexes (Ex 1.1 à 1.15)	9
1.1.2	Fonctions eulériennes (Ex 1.16 à 1.22)	14
1.1.3	Sous-différentiels, conjugaison (Ex 1.23 à 1.29)	17
1.2	Corrections ou suggestions pour des résolutions	19
1.2.1	Propriétés des fonctions convexes	19
1.2.2	Fonctions eulériennes	27
1.2.3	Sous-différentiels, conjugaison	36
Chapitre 2	Exercices sur la convexité dans les espaces de dimension finie	43
2.1	Enoncés des exercices	43
2.1.1	Propriétés algébriques et topologiques des convexes (Ex 2.1 à 2.13)	43
2.1.2	Propriétés des fonctions convexes (Ex 2.14 à 2.23)	45
2.1.3	Ensembles de points extrémaux (Ex 2.24 à 2.26)	49
2.1.4	Séparation des parties convexes (Ex 2.27 à 2.30)	49
2.1.5	Sous-différentiels, conjugaison, biconjuguées (Ex 2.31 à 2.33)	50
2.1.6	Inégalités matricielles (Ex 2.34 à 2.37)	51
2.2	Corrections ou suggestions pour des résolutions	52
2.2.1	Propriétés algébriques et topologiques des convexes	52
2.2.2	Propriétés des fonctions convexes	59
2.2.3	Ensembles de points extrémaux	65
2.2.4	Séparation des parties convexes	67
2.2.5	Sous-différentiels, conjugaison, biconjuguées	69
2.2.6	Inégalités matricielles	73

Table des matières (suite)

Chapitre 3	Convexité en dimension infinie	77
3.1	Enoncés des exercices	77
3.1.1	Convergences dans les espaces de Hilbert (Ex 3.1 à 3.6)	77
3.1.2	Topologie dans les espaces normés (Ex 3.7 à 3.14)	79
3.1.3	Utilisation du théorème de Hahn-Banach (Ex 3.15 à 3.16)	81
3.1.4	Propriétés des fonctions convexes (Ex 3.17 à 3.20)	82
3.1.5	Sous-différentiels et conjugaison (Ex 3.21 à 3.25)	83
3.1.6	Etude de certains espaces fonctionnels (Ex 3.26 à 3.31)	85
3.2	Corrections ou suggestions pour des résolutions	88
3.2.1	Convergences dans les espaces de Hilbert	88
3.2.2	Topologie dans les espaces normés	92
3.2.3	Utilisation du théorème de Hahn-Banach	99
3.2.4	Propriétés des fonctions convexes	99
3.2.5	Sous-différentiels et conjugaison	104
3.2.6	Etude de certains espaces fonctionnels	110
Chapitre 4	Problèmes d'optimisation	119
4.1	Enoncés des exercices et des problèmes	119
4.1.1	Optimisation en dimension finie (Ex 4.1 à 4.4)	119
4.1.2	Minimisation d'intégrales (Ex 4.5 à 4.9)	123
4.1.3	Problèmes d'approximation (Ex 4.10 à 4.11)	126
4.1.4	Optimisation dans des espaces de Sobolev (Ex 4.12 à 4.19)	129
4.2	Corrections ou suggestions pour des résolutions	139
4.2.1	Optimisation en dimension finie	139
4.2.2	Minimisation d'intégrales	148
4.2.3	Problèmes d'approximation	157
4.2.4	Optimisation dans des espaces de Sobolev	163