

Maximum, minimum, optimum

Une terminologie riche et subtile

DOSSIER

Des hauts et des bas

La résolution de problèmes concrets peut se traduire par la recherche de conditions idéales réalisant l'extremum (maximum ou minimum) de certaines quantités objectives. La construction progressive de l'analyse a joué un rôle essentiel dans le développement de la théorie des extremums.

La méthode de Fermat pour la recherche d'extrema

De l'intuition à la rigueur

La dérivée pour toucher le fond

Problèmes de maximum en région montagneuse

Des creux et des bosses

Le passage sans souci du local au global

Trouver les extrema... sans dériver

Maximiser le revenu

DOSSIER

En géométrie

La nature a su développer des solutions optimales, que ce soit dans la forme des alvéoles des abeilles ou dans celle de certains reliefs façonnés par l'eau ou par le vent. Les puissants outils du calcul différentiel entrent alors en jeu, rendant parfois méconnaissables les aspects géométriques des problèmes traités.

Un art de géomètres

Le problème du sofa

Brachistochrone : drôle de nom pour une courbe !

Mathématiques nuptiales

Les bons partages

Les triangles de Heilbronn

Les abeilles économes

D'Arcy Thompson et la géométrie de la nature

(suite du sommaire au verso)

Hors-série n°72. Maximum, minimum, optimum Tangente

3

6

11

12

16

20

24

28

34

38

42

43

44

49

50

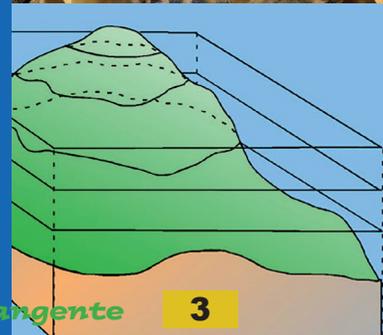
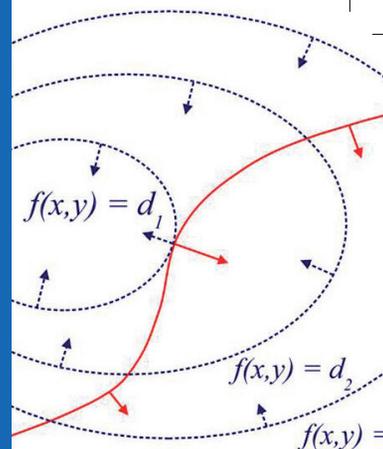
55

56

62

68

72



DOSSIER

Approcher le meilleur

Démontrer l'existence d'une solution optimale et élaborer une méthode générale permettant de l'obtenir sont deux problèmes distincts. La présence d'extrema locaux entrave souvent la procédure de construction. Il faut alors recourir à de nouvelles astuces, comme le recuit simulé, pour sortir des « poches locales ».

Optimisation et recherche opérationnelle : quelle différence ?

La programmation linéaire

Dualité en programmation linéaire

Méthode du gradient : skier pour minimiser

Le recuit simulé, la métallurgie à la rescousse

La méthode de Monte-Carlo

Quand l'ingénierie mécanique suscite de nouvelles méthodes

Les défis de l'optimisation topologique

75

76

80

86

90

94

98

102

106

DOSSIER

L'art de faire au mieux

Les différentes méthodes d'optimisation utilisent une multitude de branches des mathématiques. Théorie des graphes, algèbre booléenne ou statistiques sont sollicitées dans les contextes les plus divers. Ainsi, la notion de « plus court chemin », en apparence limpide, peut prendre des voies et des détours bien étranges !

L'art de ne pas se croiser

Graphes : passer des degrés aux sommets

Trouver son chemin vite et bien

L'espace « étroit » des solutions d'un problème de couplage

Un problème de moindre coût en variables booléennes

Le hasard au secours de la satisfaction

Paramètres statistiques et optimisation

Optimiser le bien-être ?

La méthode Pert

111

112

118

120

124

126

130

134

140

143

En bref

Mathématiques récréatives

Jeux d'optimisation

Problèmes

Nouvelle

Solutions

5, 9, 10,

19, 27, 61,

67, 85, 89,

93, 139

33

144

148

151

152

