

Suites et séries

Sommaire

De la suite dans les idées

6

DOSSIER

Les suites élémentaires

9

Bien que récemment théorisées, les suites se sont imposées comme un incontournable outil de l'analyse. Les plus simples d'entre elles font partie de notre quotidien. Qui n'a jamais entendu parler des suites arithmétiques et géométriques, ou de la suite de Fibonacci ?

Relations de récurrence en économie

10

Les trésors inépuisables de la suite de Fibonacci

14

Suites à récurrence linéaire ou affine

20

Gauss et la moyenne arithmético-géométrique

24

Une encyclopédie des suites d'entiers

28

Les suites de Queneau

34

Cordic : les suites cachées des calculettes

38

La résolution d'équations financières

44

Les suites de Farey

48

Des termes en cascade

52

DOSSIER L'approximation et le calcul de limites

57

Quand on évoque une suite ou une série, on parle de l'infini, parfois même sans le savoir ! Infinité des décimales d'un nombre réel, infinité d'opérations imbriquées, infinité d'étapes avant d'atteindre une limite... Les fonctions continues, l'algorithme de Babylone, les développements en série sont autant de moyens d'obtenir un résultat à l'aide d'une infinité d'opérations.

Développements décimaux

58

Les calculs paradoxaux d'Euler sur les séries divergentes

62

Les fractions continues

68

Archimède, un génie intègre

72

Le calcul des racines carrées

78

Les séries géométriques en économie et en finance

82

Les suites, les séries et π

86

(suite du sommaire au verso)

Contenu protégé par copyright



Que se passe-t-il lorsque l'on somme tous les termes d'une suite ? Bien souvent, la série obtenue diverge : les sommes partielles ne semblent pas tendre vers un nombre. Parfois pourtant la somme a un sens. De la divergence de la série harmonique aux différents modes de convergence, les séries offrent une foisonnante diversité de comportements.

La surprenante divergence lente de la série harmonique	92
Variations sur la série harmonique	96
Le calcul des sommes de l'harmonique	98
La série harmonique alternée	100
La série géométrique	104
Différents modes de convergence	108
Séries géométriques et critères de convergence	112
Les polynômes qui ne s'arrêtent jamais	116
Les séries de Riemann : des séries de référence	120
Séries de Riemann et intégrale	124
Dzêta de deux façon Euler	128
La constante d'Apéry	130
Naissance des séries trigonométriques	132
Une série étonnante : l'exponentielle	136

DOSSIER

Jeux et problèmes en série

139

Les suites se prêtent au jeu, et *Tangente* vous propose d'en abuser sans modération. Ces problèmes peuvent être inspirés des défis que les mathématiciens se lançaient au Moyen Âge, des tests modernes de QI (quotient intellectuel) ou des programmes scolaires.

Suites de jeux, jeux de suites	140
Les suites au bac	143
Les suites logiques et leurs secrets	144
Problèmes	148
Solutions	152
En bref	5, 61, 89, 95, 103
Notes de lecture	147
Le who's who des suites	18, 19, 23, 33, 43, 111, 115, 119

