

COLLECTION
LE COURS
DE MATHÉMATIQUE

Roger
GODEMENT

INTRODUCTION A L'ANALYSE MATHÉMATIQUE

(FASCICULE 2)



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$$

$$\frac{x}{\sqrt{1+x}}$$

$$\cos x,$$

$$+$$

$$\Delta y_i,$$

$$<$$

$$\sin x$$

$$\Phi$$

$$\frac{\pi}{2}$$

$$=$$

$$y''$$

$$x$$

$$0$$

$$(x)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$$

$$\frac{x}{\sqrt{1+x}}$$

$$\cos x,$$

$$+$$

$$\Delta y_i,$$

$$<$$

$$\sin x$$

$$\Phi$$

$$\frac{\pi}{2}$$

TABLE DES MATIERES

Chapitre VII - DEVELOPPEMENTS LIMITES . 1 - Relations de comparaison. 2 - Quelques règles de calcul. 3 - Fonctions équivalentes. 4 - Développements asymptotiques au voisinage de 0. 5 - Calculs sur les développements limités. 6 - Développement asymptotique du quotient de deux polynômes généralisés. 7 - Développement du quotient de deux fonctions. 8 - Développements asymptotiques à l'infini. 1

Chapitre VIII - SERIES NUMERIQUES . 1 - Séries convergentes. 2 - Quelques exemples. 3 - Propriétés élémentaires des séries. 4 - Séries absolument convergentes, séries à termes positifs. 5 - Comparaison avec une progression géométrique. 6 - Comparaison avec une série de Riemann. 7 - Le critère de Gauss. 8 - Séries non absolument convergentes. 9 - Permutation de l'ordre des termes d'une série absolument convergente. 10 - Familles absolument sommables. 11 - Multiplication des familles absolument sommables. 12 - Séries multiples. 13 - Indications bibliographiques. 23

Chapitre IX - SERIES ENTIERES . 1 - Séries de fonctions. 2 - Rayon de convergence d'une série entière. 3 - Dérivabilité d'une série entière dans le domaine réel. 4 - Application aux fonctions analytiques dans un intervalle. 5 - Fonctions analytiques d'une variable complexe. 6 - Calcul de la dérivée par passage à la limite. 7 - Les fonctions exponentielle, circulaires et hyperboliques d'une variable complexe. 8 - Module et argument d'une exponentielle complexe. 9 - Logarithmes d'un nombre complexe. 10 - Développement en série entière de $\text{Log}(1 + z)$. 11 - Série du binôme. 59

Chapitre X - METHODES DE CALCUL DES PRIMITIVES . 1 - Intégration par parties. 2 - Formule de Leibniz. Adjoint d'un opérateur différentiel. 3 - Une nouvelle démonstration de la formule de Taylor. 4 - Nombres et polynômes de Bernoulli. 5 - Formule sommatoire d'Euler-MacLaurin. 6 - Formule de Wallis. 7 - Formule de Stirling. 8 - Dérivation des fonctions composées. 9 - Changement de variable dans une intégrale. 10 - Décomposition des fractions rationnelles en éléments simples. 11 - Primitive d'une fraction rationnelle. 12 - Intégrales se ramenant à une fraction rationnelle. 13 - Intégrales abéliennes. 14 - Indications bibliographiques. 83

Chapitre XI - SERIES DE FOURIER . 1 - Fonctions périodiques. Polynômes trigonométriques. 2 - Remarques sur l'intégration des fonctions complexes. 3 - Produit scalaire de deux fonctions périodiques. 4 - Calcul des coefficients d'un polynôme trigonométrique. 5 - Coefficients de Fourier d'une fonction périodique. 6 - Exemples de calcul de coefficients de Fourier. 7 - Ordre de grandeur des coefficients de Fourier. 8 - Sommes partielles d'une série de Fourier. 9 - Théorème de Lejeune-Dirichlet. 10 - Exemples d'application du théorème de Dirichlet. 11 - Approximation des fonctions périodiques par des polynômes trigonométriques. 12 - Approximation en moyenne quadratique. Identité de Parseval-Bessel. 13 - Exemples d'applications. 119