

Sommaire

Partie 1 : Introduction aux nombres complexes

1. Définitions et propriétés des nombres complexes
2. Représentation géométrique dans le plan complexe
3. Opérations sur les nombres complexes (addition, multiplication, conjugaison, module)
4. Forme trigonométrique et exponentielle (formule d'Euler)

Partie 2 : Fonctions de variables complexes

5. Définition et exemples de fonctions complexes
6. Limites et continuité des fonctions complexes
7. Dérivabilité et fonctions holomorphes
8. Fonctions analytiques et propriétés

Partie 3 : Calcul différentiel complexe

9. Conditions de Cauchy-Riemann
10. Fonctions harmoniques et conjuguées harmoniques
11. Développement en série de Taylor et de Laurent

Partie 4 : Intégration complexe

12. Intégrale curviligne dans le plan complexe
13. Théorème de Cauchy
14. Formule intégrale de Cauchy
15. Développement en séries intégrales
16. Résidus et calcul des intégrales

Partie 5 : Applications et exercices corrigés

17. Résolution de problèmes classiques
18. Exercices sur les fonctions holomorphes
19. Exercices sur les intégrales complexes et théorèmes associés
20. Études de cas : applications en physique et ingénierie