

236 Illustrer par des exemples quelques méthodes de calcul d'intégrales de fonctions d'une ou plusieurs variables réelles.

I) Calculs de primitives

1) Lecture inverse du tableau de dérivation

Exemples simples

2) Décomposition en éléments simples

3) Chgt de variable

Règles de Bioche

4) IPP

Wallis

II) Méthodes détournées

1) Utilisation des séries

2) Séries de Fourier

3) Résidus [Tau]

III) Intégrales multiples

Fubini

Intégrale de Gauss

Développements :

1 - Intégrale de Gauss par 3 méthodes [Gourdon] (***)

2 - Intégrale avec décomp en série de Fourier [FGN Analyse 2](**)

Bibliographie :

Dufétel - Analyse : épreuve écrite du CAPES : cours et exercices résolus – 3^e édition

Pommellet

Gourdon

FGN - Oraux X-ENS Analyse 2

Rapport du jury : il est souhaitable que les candidats précisent le cadre théorique de l'intégration qu'ils considèrent lors de leur leçon. Il ne faut pas exclure le recours à la variable complexe. Il faut savoir énoncer correctement le théorème de changement de variables en dimension n et l'appliquer. La méthode des résidus ne doit pas être oubliée. Il est important de montrer, sur des exemples, l'interaction entre le calcul d'intégrales multiples et d'intégrales simples. Les candidats choisissant ces leçons ont en général de bonnes connaissances sur le sujet. Certains éprouvent le besoin de parler de l'intégrale de Riemann, ceci n'a qu'un intérêt limité si on se contente des résultats les plus élémentaires reposant sur la convergence uniforme. En intégration, la leçon « Intégration des fonctions sur un intervalle ; suite de fonctions intégrables » est souvent présentée dans le cadre de l'intégrale de Riemann, alors que tous les théorèmes utilisés relèvent du cadre de l'intégrale de Lebesgue.