

I) Méthodes pour les fcts d'une variable

1) Primitives

- thm fondamentale de l'analyse

$$\hookrightarrow \int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$$

exemple: Wallis, $n=0, 1$

2) IPP

formule d'IPP

$\hookrightarrow$ formule de récurrence pour Wallis

$$\hookrightarrow \Gamma(n+1) = n \Gamma(n)$$

3) Changement de variable

formule

$$\hookrightarrow \int \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^2 x} dx = \int_0^{\pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^2 x} dx$$

$$\hookrightarrow X \sim \mathcal{N}(m, \sigma^2) \Leftrightarrow \frac{X-m}{\sigma} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

[GOURDON]

[GARET-KURTZDANN]

[EL ANRANI]

[BERTHELIN]

[TAUVEL]

II) Méthodes pour les fcts de plusieurs variables

1) Fubini

Fubini-Tonelli

Fubini

$$\hookrightarrow \text{avec } f(x, y) = e^{-xy} \sin x$$

$$\sin(0, \pi) \times (0, +\infty)$$

$$\text{on a } \int_0^{+\infty} \frac{\sin x}{x} dx = \frac{\pi}{2}$$

2) Changement de variable

thm de chgt de variable

$\hookrightarrow$ intégrale de Gauss avec coordonnées polaires

III) Intégrales à paramètres

dérivabilité

$\hookrightarrow$ fct caractéristique de la gaussienne

$$\hookrightarrow \text{calcul de } \int_0^{+\infty} \frac{e^{-x}}{\sin(tx)} dx \quad (DEV)$$

holomorphie

$\hookrightarrow$ fonction Γ

IV) Utilisation de l'analyse complexe

transformée de Fourier de la gaussienne par le thm de Cauchy

fct caractéristique de la gaussienne par prolongement analytique

fct caractéristique de Cauchy par les résidus

(DEV)