Tania Fernández Serna

Integral gamma de Euler

$\Gamma(p) = \int_0^{+\infty} x^{p-1} e^{-x}\, dx, p \in \mathbb{R}$	$\Gamma(p)$ *converge si* $p > 0$	$\Gamma(1) = 1$
Para $p > 1$ se cumple $\Gamma(p) = (p-1)\Gamma(p-1)$	Para $n \in \mathbb{N}$ se cumple que $\Gamma(n) = (n-1)!$	$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$
$\int_0^{+\infty} x^{\alpha-1}\, e^{-ax} dx = \frac{\Gamma(\alpha)}{a^{\alpha}}$		

Integral betha de Euler

$$\begin{array}{ll} \beta:(0,+\infty)x(0,+\infty) \to & \mathbb{R} \\ (p,q) & \to \beta(p,q) \end{array}$$

$$\beta(p,q) = \int_0^{+\infty} \frac{x^{p-1}}{(1+x)^{p+q}} dx = \int_0^1 x^{p-1}(1-x)^{q-1}\, dx\ \forall p,q > 0$$

$\beta(p,q)$ *converge si y sólo si* $p > 0, q > 0$	$\beta(p,q) = \beta(q,p)$
$\beta(1,p) = \beta(p,1) = \frac{1}{p}$	$\beta(p,q) = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} sen^{2p-1}x \cdot cos^{2q-1}x\, dx$
$\beta(p,q) = \frac{\Gamma(p)\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)}$	

Fórmula de los complementos

$$Si\ 0 > p > 1 \Longrightarrow \Gamma(p)\Gamma(1-p) = \frac{\pi}{sen(p\pi)}$$

TRUCOS

- Buscar realizar cambios con los que obtener bethas o gammas.
- Cambio afín: $[a,b] \to [0,1]: x = a + (b-a)t$

Fórmulas de Wallis

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} sen^n t = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n t = \begin{cases} \frac{(n-1)!!}{n!!}\frac{\pi}{2} & n\ par \\ \frac{(n-1)!!}{n!!} & n\ impar \end{cases}$$

Otras fórmulas

$$\int_0^{\infty} e^{tx^2} dx = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\pi}{t}}$$