Nome do Autor
E-mail: E-mail do Autor
UC: Nome da Cadeira

Título do Documento
Curso: Sigla do Curso
Data: 19 de setembro de 2024

Exercício 1 Exame 2018/2019 - Parte sem consulta

Explique o conceito de distribuição temperada e como se definem/caracterizam analiticamente.

Solução: Uma distribuição $g(t)$ é o processo de associar a uma função arbitrária $\phi(t)$, de uma certa classe C, um número $N_g[\phi(t)]$ que pode assumir qualquer quantidade dependente de $\phi(t)$ e são representados por:

$$N_g[\phi(t)] \equiv \int_{-\infty}^{+\infty} g(t) \cdot \phi(t) \cdot dt$$

A classe C contém as funções que possuem derivadas de todas as ordens, e que tendem para zero mais rapidamente que qualquer potência de t, quando t tende para infinito. Representa-se analiticamente por:

$$\phi(t) \in C \text{ se } \begin{cases} \exists \phi^{(n)}(t) & \forall t, n \\ \lim_{t\to+\infty} [t^n \cdot \phi(t)] = 0 \end{cases}$$

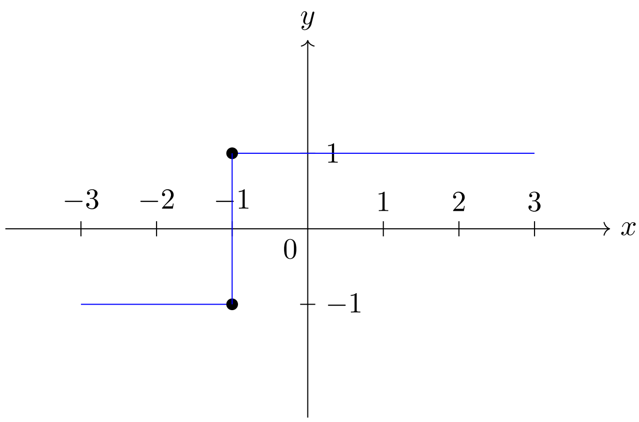
Exercício 2 Exame 2018/2019 - Parte sem consulta

Explique e defina analiticamente a operação de convolução e represente graficamente a seguinte convolução: $\delta(t+4) * \text{sign}(t) * \delta(t-3)$.

Solução:

$$\delta(t+4) * \text{sign}(t) * \delta(t-3) = \text{sign}(t+1)$$

$\delta(t) \to$ unidade de convolução, logo só temos de transladar o sinal!



A operação de convolução pode ser definida por:

$$\phi(t) = \phi_1(t) * \phi_2(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} \phi_1(\tau) \cdot \phi_2(t-\tau) \cdot d\tau$$

este integral, conhecido como integral de convolução, define uma função ou distribuição de τ, e é simultaneamente funcional de $\phi_1(t)$ e $\phi_2(t)$ para todos os valores.