DISTRIBUCIONES INDUCIDAS DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SUS APLICACIONES

Yosikatsu Yosida

Universidad de Oriente

La teoría de distribución de Schwartz generaliza la noción de "función" (ordinaria) y contiene la medida y otras funciones generalizadas. La noción de "distribución" sirve no solamente en varias ramas de matemáticas sino también para los problemas de física.

En este trabajo indicamos una tercera utilidad nueva.

(D) es el espacio vectorial de todas las (C^{∞}) — funciones en R^n que tengan La c soporte compacto. La convergencia se define como sigue: Una sucesión $[f_i]$ converge c s a cero si todos los soportes están contenido en un subconjunto compacto fijo de R^n y f_i y cada derivada converge uniformemente a cero. Una funcional T en (D) es un operador que asocia con todo $f \varepsilon$ (D) un número complejo. Denotamos este número asociado por T. f. Una funcional T es continua si T. f_i converge a cero para cualquiera sucesión $[f_i]$ de funciones $f_i \varepsilon$ (D) que converge a cero en (D). Una distribución es una funcional lineal continua en (D). El espacio de todas las distribuciones se designa por (D') y es el espacio dual del espacio de (D).

Φ es la transformada de Laplace de φ, es decir

$$\Phi\ (S) = \int_{o}^{\infty} \varphi\ (t)\ e^{-\ stdt}$$

Para cualquier $f \varepsilon$ (D) definimos un operador $\Phi \left(\frac{1}{a(x)} \frac{d}{dx} \right)$ por la ecuación:

$$\Phi \left(\frac{1}{a(x)} \frac{d}{dx} \right) f = \int_{o}^{\infty} \varphi\ (t)\ e^{-\frac{1}{a} \frac{d}{dx}} f\ (x)\ dt$$

entonces puede demostrarse que

$$\Phi\left(\frac{1}{a}\frac{d}{dx}\right) f = \int_{\infty}^{x} a(u)\, \varphi\left(\int_{u}^{x} a(\tau)\, dr\right) f(u)\, du$$

donde α es una constante (puede ser $-\infty$ ó ∞).

Se verifica fácilmente que esta es una distribución. Este es el teorema fundamental en este trabajo. Se obtienen muchos resultados interesantes mediante el teorema fundamental.