ANALISI MATEMATICA 2
Corso di Studio in Ingegneria Civile e Ambientale
Prova scritta dell'11 aprile 2006 – a.a. 2005/2006

Esercizio 2. a) Data la funzione $f(t) = t\ln(t+1)$ calcolare tutte le primitive di f, specificando in quale insieme tali primitive sono definite.

b) Data la funzione $g(t) = 1 - 2sent\cos t\, e^{-sen^2 t}$ calcolare tutte le primitive di g, specificando in quale insieme tali primitive sono definite.

c) Sia

$$h(t) = \begin{cases} f(t) & \text{se } t \geq 0, \\ g(t) & \text{se } t < 0 \end{cases}$$

Calcolare, se esiste, $\int_{-\pi}^{1} h(t)dt$.

a) La funzione f è definita e continua per $t > -1$, pertanto in tale insieme ammette primitive.
Tutte le primitive di f sono le funzioni $F(t) = (\frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2})\ln(t+1) - \frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + c$ per $t>-1$.

b) La funzione g è definita e continua in **R** e quindi ammette primitive in **R**.
Tutte le primitive di g sono le funzioni $G(t) = t + e^{-sen^2 t} + c$.

c) In $[-\pi,0) \cup (0,1]$ la funzione h è continua ed è limitata in $[-\pi,1]$ quindi esiste $\int_{-\pi}^{1} h(t)dt$

e si ha $\int_{-\pi}^{1} h(t)dt = \int_{-\pi}^{0} g(t)dt + \int_{0}^{1} f(t)dt = \pi + \frac{1}{4}$.