

# Politecnico di Bari

Ingegneria Edile (A-L)

A.A. 2008-2009

II Esonero Ingegneria Edile (A-L)

1. Dire quali delle seguenti affermazioni risultano vere e quali false giustificando le risposte.

- (a) ogni funzione limitata in un intervallo chiuso e limitato è integrabile
- (b) ogni funzione continua in un intervallo chiuso e limitato è integrabile
- (c) ogni funzione limitata ammette una primitiva
- (d) ogni funzione continua ammette una primitiva
- (e) le funzioni primitive sono tutte continue
- (f) ogni funzione primitiva di una funzione continua è di classe  $\mathcal{C}^1$
- (g) esistono funzioni continue, non identicamente nulle, il cui integrale definito in un intervallo  $[a, b]$  sia zero?

2. Studiare la funzione  $f(x) = xe^{-\frac{1}{x}}$

3. Sia  $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R})$  tale che  $f(2) = 1$  e  $f'(2) = 4$ . Dimostrare che  $f$  è invertibile in un intorno di  $x = 2$  e calcolare  $(f^{-1})'(1)$ .

4. Calcolare nell'intervallo  $[0, \frac{\pi}{2}]$  la derivata prima della funzione

$$\int_{\sin x}^{\cos x} \sqrt{1-t^2} dt.$$

5. Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^{+\infty} \frac{\log(x-1)}{(x+1)^2} dx.$$