

Politecnico di Bari

Ingegneria Edile (A-L)

A.A. 2008-2009

II Esonero Ingegneria Edile (A-L)

1. Determinare le costanti α, β in modo che la seguente funzione risulti derivabile

$$f(x) = \begin{cases} (x - \beta)^2 + 2 & \text{se } x \geq 0 \\ \alpha \sin x & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

2. Studiare la funzione $f(x) = 2 \sin x + \frac{1}{2} \cos(2x)$ nell'intervallo $[0, 2\pi]$, determinando in particolare il numero degli zeri e i punti di estremo.
3. Dire se le seguenti affermazioni sono vere oppure false giustificando le risposte:
- (a) le primitive di funzioni crescenti sono anch'esse crescenti
 - (b) Se una funzione f ha un massimo nel punto x_0 allora è derivabile e necessariamente $f'(x_0) = 0$
 - (c) una funzione priva di punti di flesso è monotona
4. 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 $(f^{-1})'(1)$.
5. Determinare una primitiva della funzione

$$\frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$$