

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche I, Proff. C. Falcolini, V. Talamanca
Seconda prova in corso d'anno 7 maggio 2011

Nome..... Cognome.....

Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti. Vanno consegnati SOLO questi fogli

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

I. (8 punti)

a) Enunciare il teorema di Lagrange per una funzione $f(x)$ nell'intervallo $[a, b]$:

Ipotesi:

Tesi:

b) Verificare che $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1 & x > 1 \\ x^2 - 6x + 3 & x \leq 1 \end{cases}$; soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange in $[-1, 2]$

c) determinare i punti di $(-1, 2)$ che soddisfano la tesi del teorema di Lagrange per la funzione del punto b).

II. CALCOLO DI DERIVATE (6 punti)

(a) $f(x) = \sin(x)\sqrt{x^2 - 3x} \rightarrow f'(x) =$

(b) $f(x) = \frac{e^{\sin(x^2)}}{\cos(x)} \rightarrow f'(x) =$

(c) $f(x) = \log(e^{1-4x}) \rightarrow f'(x) =$

III. RETTA TANGENTE (8 punti)

a) Scrivere la definizione di derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0

b) Esporre il significato geometrico della derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0 .

c) Data la funzione $f(x) = \sqrt{3 + 2\cos(x)}$ dire, giustificando la risposta se $f(x)$ è derivabile in $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

d) scrivere l'equazione della retta r tangente al grafico di $f(x)$ nel punto di ascissa $x = \frac{\pi}{2}$

e) Esiste un altro punto del grafico in cui la tangente al grafico stesso sia parallela a r ? (facoltativo bonus 2 punti)

IV. STUDIO DI FUNZIONE (8 punti)

Data la funzione $f(x) = \frac{3x^2+x-4}{x-4}$ determinare:

- a. il dominio di definizione di $f(x)$;
- b. gli eventuali asintoti;
- c. eventuali massimi e minimi relativi e dove $f(x)$ è crescente (e dove è decrescente);
- d. tracciare schematicamente il grafico di $f(x)$.