

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Facoltà di Architettura - Istituzioni di Matematiche I
Prof. C. Falcolini, V. Talamanca
Prova scritta - 11 settembre 2012

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

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

Eser.	I	II	III	IV	V	VI
Voto						

I.

a) Trovare i polinomi $P_0(x)$, $P_1(x)$, $P_2(x)$ rispettivamente di grado 0, 1 e 2 che meglio approssimano la funzione $f(x) = \log(x + 2)$ nell'intorno di $x_0 = 0$.

$$P_0(x) =$$

$$P_1(x) =$$

$$P_2(x) =$$

b) Mettere schematicamente a confronto i grafici di $P_0(x)$, $P_1(x)$, $P_2(x)$ ed $f(x)$.

c) Verificare che l'errore $R_2(x, 0) = |f(x) - P_2(x)|$ per $x = \frac{1}{10}$ è minore di $\frac{1}{100}$.

II.

Calcolare l'area della regione compresa tra la curva $y = \cos 3x$ e la retta $y = \frac{1}{2}$ e le rette verticali $x = 0$ e $x = \frac{2}{3}\pi$.

III.

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

Ipotesi:

Tesi:

2) determinare se la funzione $f(x) = x^3 - 1$ soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[-2, 2]$.

3) Determinare gli eventuali punti che soddisfano la Tesi teorema di Lagrange per, $f(x) = x^3 - 1$ in $[-2, 2]$,

IV.

Data la funzione $f(x) = \frac{x^4}{x^2 - 1}$ Determinare: il dominio di definizione di $f(x)$, comportamento ai bordi del dominio di definizione e gli eventuali asintoti

insieme di crescita di $f(x)$, gli eventuali massimi e minimi relativi e gli eventuali flessi.

Tracciare un grafico sul retro del foglio della funzione $f(x)$ che sintetizzi le informazioni così reperite.

V.

Determinare se le seguenti successioni ammettono limite ed in caso affermativo calcolare tale limite (giustificando tutti i passaggi):

$$a_n = \left(\frac{3}{7}\right)^n + \sqrt[n]{6n^2 - 4} \quad b_n = \cos(n\pi)$$

VI.

Risolvere il seguente integrale

$$\int \frac{2x^3 - x^2 + 2x - 1}{2x^2 + x + 3} dx$$