

Università degli studi di Trieste
Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura
Compito di Istituzioni di Matematiche

17 febbraio 2017

Cognome:

Nome:

Matricola:

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE

--	--	--	--

Esercizio 1 – 7 punti. Sia $f(x) = xe^{1/x}$

Determinare:

- Il dominio di $f(x)$
- Stabilire, se possibile, il segno di $f(x)$ ed eventuali intersezioni del grafico di $f(x)$ con gli assi cartesiani.
- I limiti agli estremi del dominio. Eventuali asintoti orizzontali, verticali o obliqui.
- La derivata prima di $f(x)$. Studio del segno della derivata prima ed eventuali punti di massimo e minimo.
- La derivata seconda di $f(x)$. Studio del segno della derivata seconda ed eventuali punti di flesso.
- Disegnare il grafico della funzione

Esercizio 2 – 3+4 punti. Sia $g(x) = \sin^2(x) \cos^2(x)$. Si calcoli l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} g(x) dx.$$

Si calcoli in quale punto o in quali punti la funzione g assume il suo valor medio.

Esercizio 3 – 2+2 punti. Con riferimento alla funzione f dell'Esercizio 1 e alla funzione g dell'Esercizio 2, calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{f(x)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{f(x)}.$$

Esercizio 4 – 2+2+4+4 punti. Si consideri la funzione $h(x) = x^2 - x - 2$. Si consideri una partizione equispaziata dell'intervallo $[a, b] = [-3, 3]$ in n parti, $\mathcal{A} := \{a = x_0, x_1, \dots, x_i, \dots, x_n = b\}$. Si approssimi l'integrale

$$I := \int_{-3}^3 h(x) dx$$

con somme parziali L_n e R_n definite considerando il valore di h negli estremi sinistro e destro, rispettivamente, degli intervalli della partizione.

- Calcolare I .
- Trovare espressioni per L_n e R_n .
- Calcolare L_n e R_n per $n = 6$.
- Dare una stima su n affinché l'errore $|R_n - L_n| < 1000^{-1}$.