

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

24 giugno 2016

Cognome:

Nome:

Matricola:

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE

--	--	--	--	--

Esercizio 1 – 9 punti. Sia $f(x) = e^x(2x + x^2)$.

Determinare:

- Il dominio di f . Stabilire il segno di f ed eventuali intersezioni del grafico di f con gli assi cartesiani. Limiti agli estremi del dominio. Eventuali asintoti orizzontali, verticali o obliqui. Parità o disparità della funzione.
- La derivata prima di f . Studio del segno della derivata prima ed eventuali punti di massimo e minimo.
- La derivata seconda di f . Studio del segno della derivata seconda ed eventuali punti di flesso.
- Calcolare l'area della superficie definita dalla porzione limitata dal grafico di f e dall'asse delle ascisse.
- Disegnare il grafico della funzione.

Esercizio 2 – 4+4 punti. Calcolare i limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x), \quad \text{dove } g(x) := \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{3x^3(1-\cos(1/3x))}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}.$$

Esercizio 3 – 3 punti. Calcolare la derivata della funzione g dell'esercizio precedente.

Esercizio 4 – 3 punti. Calcolare il seguente integrale

$$\int \cos^5 x \, dx.$$

Esercizio 5 – 7 punti. Un recipiente sferico di raggio r è riempito con un liquido fino all'altezza h . Si calcoli il volume del liquido.