

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

8 luglio 2017

Cognome:

Nome:

Matricola:

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE

--	--	--	--

Esercizio 1 – 3+3(der. prima)+2(der. seconda)+1(grafico) punti. Sia $f(x) = x + \log \left(2 + \left| \frac{x}{x-1} \right| \right)$.

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

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{g(x)} dx.$$

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

Esercizio 3 – 4+4 punti. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(8x)}{\cos(7x) - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2017 x \cos(e^{-2017x}) + 2017}{x^{2017} - 1}.$$

Esercizio 4 – 5 punti. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione tale che $f' \geq 3/2$ e tale che $f(1) = 2$. Dimostrare che $f(5) \geq 8$.