

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

23 giugno 2017

Cognome:

Nome:

Matricola:

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE

--	--	--	--

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(23x)}{\cos(6x) - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \cos(e^{-x})}{x^2 + 2017}.$$

Esercizio 4 – 2+3+3+3 punti. Con riferimento alle funzioni f e g degli esercizi 1 e 2, sia h la funzione definita da

$$h(x) := \frac{f(x+1) \sin(x) \cos(x)}{2g(x)}.$$

Determinare:

- il dominio di h , D_h ;
- la derivata prima h' ;
- il dominio D della funzione $h'(x) \cos^2(2x)$
- l'insieme $D_h \setminus D$.