

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Facoltà di Architettura - Istituzioni di Matematiche I
Proff. C. Falcolini, V. Talamanca
Prova scritta del 3 Luglio 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) Scrivere la definizione di derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0 .

b) Esporre il significato geometrico della derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0 .

c) Data la funzione $f(x) = -\log(x^2)$, dire, giustificando la risposta, se è derivabile nel punto di ascissa $x_0 = 1$.

d) Calcolare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = -\log(x^2)$ nel punto $P = (1, 0)$

II.

Calcolare l'area della regione compresa tra la curva $y = x^3$ e la retta $y = x^2 + 2x$

III.

a) Scrivere la definizione di continuità per una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0

b) Calcolare il seguente limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{3x}$

c) Data la funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{5x} - 1}{3x} & x > 0 \\ -k \cos x + \frac{2}{3}k^2 & x \leq 0 \end{cases}$; determinare per quali valori di k , è continua in $x_0 = 1$.

IV.

Data la funzione $f(x) = \frac{3x^2}{x-1}$ 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.

a) Scrivere la definizione di limite per una generica successione convergente $\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}}$.

b) Data la successione $a_n = \frac{11\sqrt{n} + 1}{3\sqrt{n}}$ dimostrare che $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 3$ utilizzando esplicitamente la definizione di limite.

VI.

Risolvere il seguente integrale

$$\int \frac{2x + 2}{(x - 4)(x + 3)}$$