

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Facoltà di Architettura - Istituzioni di Matematiche I
Prof. C. Falcolini, V. Talamanca
Prova scritta del 30 Giugno 2009

Nome..... Cognome.....

Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti. Vanno consegnati SOLO questi fogli

Eser.	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
Voto							

I. Limiti di successioni

a) Scrivere la definizione di successione monotona decrescente

b) Verificare che la successione $a_n = \frac{n - 4^n}{3^n}$ è monotona decrescente

c) Calcolare $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 4^n}{3^n}$

II. Calcolo di limiti

Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos x - 1}$$

III. Retta Tangente

- a) Sia $f(x)$ una funzione derivabile in x_0 . Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x)$ in $(x_0, f(x_0))$
- b) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = k \ln(x) + k(x - e)$ nel punto (e, k)
- c) Determinare per quali valori di k la retta tangente al grafico della funzione $f(x) = k \ln(x) + k(x - e)$ nel punto (e, k) risulta parallela alla retta $y = ex - 3$.

IV. Studio di funzione

Data la funzione $f(x) = \frac{4 - x^2}{x^3}$. Determinare

il dominio di definizione di $f(x)$:

il comportamento ai bordi del dominio di definizione ed eventuali asintoti orizzontali, verticali ed obliqui

l'insieme dove $f(x)$ è crescente ed eventuali massimi e minimi relativi:

l'insieme dove la concavità è rivolta verso l'alto e disegnare (sul retro del foglio) il grafico di $f(x)$

V. Integrale indefinito

Risolvere il seguente integrale

$$\int \frac{(1 + \sqrt{x})^4}{\sqrt{x}} dx$$

VI. Area di una regione piana

Calcolare l'area della regione di piano finita compresa tra le curve $y = \frac{3}{x^2 - 2x - 3}$ e $y = |x - 1| - 2$.
(ricordiamo $x^3 - 5x^2 + 3x + 6 = (x - 2)(x^2 - 3x - 3)$)