

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> CORSO ACERBI BELLONI MUCCI AB	NON SCRIVERE QUI <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">4</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 70px; margin: 10px auto;"></div>	1	2	3	4
1	2	3	4		

UNIVERSITÀ DI PARMA — FACOLTÀ DI INGEGNERIA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA 1 - SECONDA PARTE

A.A. 2011-2012 — PARMA, 10 GENNAIO 2012

Riempite immediatamente questo foglio scrivendo IN STAMPATELLO cognome, nome e numero di matricola, e fate una barra sul Corso. Scrivete cognome e nome (in stampatello) su ogni foglio a quadretti. Il tempo massimo per svolgere la prova è di due ore. Non potete uscire se non dopo avere consegnato il compito, al termine della prova.

È obbligatorio consegnare sia il testo, sia tutti i fogli ricevuti; al momento della consegna, inserite tutti i fogli a quadretti dentro quello con il testo.

Potete usare solo il materiale ricevuto e il vostro materiale di scrittura (in particolare è vietato usare appunti, calcolatrici, foglietti ecc.). Non usate il colore rosso.

Nell'apposito spazio, **dovete riportare sia la risposta che lo svolgimento** (o traccia dello svolgimento).

1) Determinate le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\left(\frac{z + i}{\bar{z} - i} \right)^2 = 16.$$

_____ *Risposta:*

-
- 2) Studiare il grafico della funzione $f(x) = (2x + 4)e^{1/x}$, determinando in particolare campo di esistenza, limiti agli estremi del campo di esistenza, regioni di monotonia, massimi e minimi, regioni di concavità e di convessità, asintoti della funzione f .
Tracciare poi un grafico approssimativo della funzione f .
Determinare il numero di soluzioni reali dell'equazione $f(x) = k$ al variare di $k \in \mathbb{R}$.
-

Risposta:

3)

a) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2} - \frac{1}{1-x^2}}{\sin(x^2) - x^2 \cos x} .$$

b) Calcolare poi, al variare dell'esponente $\alpha > 0$, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2} - \frac{1}{1-x^2} + \frac{x^\alpha}{2}}{\sin(x^2) - x^2 \cos x} .$$

Risposta:

4) Trovate tutte le primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} (-1 + \ln \sqrt{x})$.

Posto $a_n = \int_{1/n^4}^{1/n^{2\alpha}} f(x) dx$, studiare la convergenza della serie $\sum_n a_n$ al variare di $\alpha > 0$.

Risposta: