

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> CORSO      AMB-CIV    GEST    MEC    INF-ELN-TCOM	NON SCRIVERE QUI <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="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: 80px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-left: 20px; font-size: 2em;">A</div> </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. 2010-2011 — PARMA, 13 GIUGNO 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 per Analisi 1, un'ora e mezzo per Analisi AB**. 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  $(z, w) \in \mathbb{C} \times \mathbb{C}$  del sistema

$$\begin{cases} z^3 = z \\ |w| = 3|z| \\ \bar{z}w + z\bar{w} = 2. \end{cases}$$

*Risposta:*

---

2) Sia data la funzione  $f(x) = x^2 \log x$ . Calcolare il dominio, i limiti della funzione agli estremi del dominio, le regioni di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo. Tracciate un grafico approssimativo della funzione.

Determinate poi, al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = k$ .

Calcolate il seguente integrale:  $\int_0^{\sqrt[3]{e}} f(x) dx$ .

**(Solo Analisi 1)** Determinate per quali valori di  $x$  si ha  $\int_0^x f(t) dt > 0$ .

**(Solo Analisi 1)** Trovate poi il minimo di  $F(x) = \int_0^x f(t) dt$  al variare di  $x$  in  $]0, +\infty[$ .

---

*Risposta:*

---

3) Calcolate il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( 3^{1/x} - 2^{1/x} \right).$$

**(Solo Analisi 1)** Calcolate, al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left( 3^{1/x} - 2^{\alpha/x} \right).$$

---

*Risposta:*

---

4) Sia data la funzione  $g(x) = \frac{\arctan x}{1+x^2} dx$ . Trovate tutte le primitive di  $g(x)$ .

Posto poi  $a_n = \int_0^{n^\alpha} g(x) dx$ , studiate la convergenza della serie numerica  $\sum_n a_n$  al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

---

*Risposta:*