

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input 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;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">3</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">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, 6 LUGLIO 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 $(z, w) \in \mathbb{C} \times \mathbb{C}$ del sistema

$$\begin{cases} z^2 - \bar{w} = 2i \\ w - (3i + 1)\bar{z} = 2 \end{cases}$$

_____ *Risposta:*

2) Sia data la funzione $f(x) = x^3 + 2|1 - x^2| - 4x$, dove $x \in [-3, 2]$. Tracciate un grafico approssimativo evidenziando le regioni di monotonia, massimi e minimi e convessità/concavità.

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

$$\int_{-2}^2 f(x) dx.$$

Determinate per quali valori di $x \in]-3, 2[$ si ha

$$\int_0^x f(t) dt > 0.$$

Risposta:

3) Sia $f(x) = \frac{\cos(2x)}{1+x} + \frac{\sin x}{1-x} - \frac{e^{-x^2}}{1-x^2}$.

a) Determinate ordine e parte principale dell'infinitesimo $f(x)$ quando $x \rightarrow 0$.

b) Calcolate, al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{(1 - \cos x)^\alpha}$.

Risposta:

4) Sia $f(t) = \arctan(t) + \frac{t}{1+t^2}$.

a) Calcolate, al variare di $x \in \mathbb{R}$, $F(x) = \int_0^x f(t) dt$.

b) Studiate al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza della serie $\sum_n a_n$, dove $a_n = F(n^\alpha)$.

Risposta: