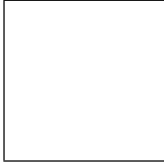


| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| COGNOME _____ | NON SCRIVERE QUI |  | | | | |
| NOME _____ | | | | | | |
| MATRICOLA _ _ _ _ _ _ _ _ | | | | | | |
| CORSO MATEMATICA FISICA | | | | | | |
| | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | |

UNIVERSITÀ DI PARMA— CORSI DI LAUREA IN MATEMATICA E FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

A.A. 2015-2016 — PARMA, 18 FEBBRAIO 2016

Il tempo massimo per svolgere la prova è di 3 ore. Nell'apposito spazio, **dovete riportare sia la risposta che lo svolgimento** (o traccia dello svolgimento).

Esercizio 1. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 2y'(x) + y(x) = x^2 - 2x + 2e^x, \\ y(0) = -1 \\ y'(0) = 1/2 \end{cases}$$

indicando l'insieme di definizione.

Risposta:

Esercizio 2. Sia data la funzione $f(x) = e^x (x^2 - 8|x - 3| - 8)$.

- i) Determinare il dominio di f , i limiti agli estremi del dominio, gli asintoti, i punti di discontinuità (della funzione e/o della derivata prima), regioni di monotonia, natura dei punti stazionari.
- ii) Tracciare un grafico approssimato della funzione.
- iii) Determinare, al variare di $k \in \mathbb{R}$, il numero di soluzioni dell'equazione $f(x) = k$.

Risposta:

Esercizio 3. Determinate il valore del parametro λ in modo che $z = i$ sia soluzione dell'equazione

$$z^4 - 2z^3 + \lambda z^2 - 2z + 2;$$

calcolate poi, in corrispondenza a questo valore di λ , tutte le soluzioni dell'equazione.

Risposta:

Esercizio 4. Stabilire i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan(x)}{x^{1+\alpha} + x^{3+\alpha}} dx$$

converge.

Risposta: