

|   |   |   |   |  |  |  |  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|
| COGNOME _____<br>NOME _____<br>MATRICOLA <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> <td style="width: 15px; height: 15px;"> </td> </tr> </table> |   |   |   |  |  |  | NON SCRIVERE QUI<br><br><table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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-left: 20px; margin-top: 10px;"></div> | 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |  |  |  |  |   |   |   |   |
| 1   | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |   |   |   |   |
| CORSO      GEST      I.E.T.      MECC      AB   |   |   |   |  |  |  |  |   |   |   |   |

UNIVERSITÀ DI PARMA — CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA 1 - SECONDA PARTE

A.A. 2015-2016 — PARMA, 28 GENNAIO 2016

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  $z \in \mathbb{C}$  del sistema

$$\begin{cases} |z - 3 + 4i| = |4 - 3i| \\ |z - 3 + 4i| = |z - 1| \end{cases}$$

*Risposta:* \_\_\_\_\_

---

2) Data la funzione  $f(x) = 3x + \log(6 + 1/x)$ , determinatene il dominio, i limiti agli estremi del dominio, le equazioni degli eventuali asintoti e le regioni di monotonia, studiando la natura dei punti stazionari. Tracciate, utilizzando le informazioni ottenute, il grafico della funzione.

**(solo Analisi Matematica 1)** Determinate, al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = k$ .

---

*Risposta:*

---

3) Sia  $a_n = \int_0^{1/n^\alpha} x^{\alpha+2} dx$ .

- a) Determinate i valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  per i quali  $a_n \in \mathbb{R}$  per ogni  $n \geq 1$  e quelli per cui  $a_n = +\infty$  per ogni  $n \geq 1$ .
- b) Determinate per quali valori di  $\alpha$  si ha  $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$ .
- c) Determinate per quali valori di  $\alpha$  la serie  $\sum a_n$  è convergente.

---

*Risposta:*

- 
- 4) Sia data la funzione  $f(x) = \log\left(\cos\left(2x - \frac{x^2}{2}\right)\right) + \sin^2(x)$ .
- a) Determinate lo sviluppo di Taylor di ordine 3 di  $f$  centrato in  $x_0 = 0$ .
- b) Posto  $f_\alpha(x) = \log\left(\cos\left(2x - \frac{x^2}{2}\right)\right) + \alpha \sin^2(x)$ , determinate (se esiste) il valore di  $\alpha$  per cui  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{-3} f_\alpha(x) = \ell \in \mathbb{R}$ , e calcolate esplicitamente  $\ell$ .
- 

*Risposta:*