

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 15px; height: 15px;"></td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr></table> CORSO      GEST      I.E.T.      MEC      AB							NON SCRIVERE QUI <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; margin: 10px auto;"></div> <table border="1" style="margin: 10px 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>	1	2	3	4
1	2	3	4								

UNIVERSITÀ DI PARMA — CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA 1 - SECONDA PARTE

A.A. 2014-2015 — PARMA, 11 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) Scrivete in forma algebrica tutte le soluzioni  $(z, w) \in \mathbb{C} \times \mathbb{C}$  del sistema

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

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

---

2) Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2}{2} - 2 \log |x + 1| .$$

- a) Determinatene il dominio, i limiti agli estremi del dominio, gli intervalli di monotonia, i massimi/minimi locali, gli intervalli di convessità/concavità.
- b) Determinate con un errore più piccolo di 0.5 tutte le soluzioni dell'equazione  $f(x) = 0$ .
- c) Usando queste informazioni, tracciate poi un grafico qualitativo della funzione.
- d) Determinate al variare di  $k \in \mathbb{R}$  il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = k$ .
- e) **(Solo Analisi Mat. 1)** Calcolate l'area dell'insieme

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -1 < x < 0, 0 < y < f(x)\} .$$

---

*Risposta:*

---

3) Calcolate lo sviluppo di Taylor centrato in  $x_0 = 0$  e di ordine 4 della funzione

$$g(x) = \frac{1}{2} \log(1 + 2x) + \operatorname{sen}(x^2 - x) .$$

Dite poi per quali valori di  $c \in \mathbb{R}$  risulta

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) + c x^3}{x^3} = 0 .$$

Calcolate infine al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$  il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha g(x) .$$

---

*Risposta:*

---

4) Trovate la primitiva  $F(x)$  della funzione  $f(x) = \frac{x-3}{x+\sqrt{x}-2}$  tale che  $F(0) = 0$ .

---

*Risposta:*