

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" 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; 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: 100px; height: 60px; 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. 2012-2013 — PARMA, 14 GENNAIO 2013-PREAPPELLO

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) Sia dato il polinomio  $P(z) = z^4 - 3z^3 + 2z^2 + 2z - 4$ .
- a) Calcolate  $P(1 + i)$ .
  - b) Calcolate tutte le radici in  $\mathbb{C}$  dell'equazione  $P(z) = 0$ .

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

---

2) Sia  $g(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right) - \sin\left(\frac{1}{x+1}\right)$ .

a) Determinate per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la serie  $\sum_n |g(n)|^\alpha$ .

b) Determinate per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la serie  $\sum_n \left(g(n) - \frac{1}{n^\alpha}\right)$ .

---

*Risposta:*

---

3) (i) Calcolate il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3e^{\sin(x^2)} - 3e^{\sin^2(x)}}{x^2 - x \sin x} .$$

(ii) Calcolate, al variare di  $\alpha > 0$ , il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3e^{\sin(x^2)} - 3e^{\sin^2(x)} - x^\alpha}{x^2 - x \sin x} .$$

---

*Risposta:*

---

4) Sia data

$$f(x) = -\frac{x}{2} + \log \left| \frac{x}{x+1} \right| ;$$

calcolatene il dominio, i limiti agli estremi del dominio, gli eventuali asintoti, le regioni di monotonia, i massimi ed i minimi locali ed infine le regioni di concavità e di convessità.

Tracciate un grafico approssimativo della funzione  $f$ .

Calcolate, se esiste, il seguente integrale

$$\int_{-1}^1 f(x) dx .$$

---

*Risposta:*