

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>							NON SCRIVERE QUI <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">1</td> <td style="font-size: 8px;">2</td> <td style="font-size: 8px;">3</td> <td style="font-size: 8px;">4</td> </tr> </table>					1	2	3	4
1	2	3	4												
CORSO ACERBI BELLONI MUCCI AB															

UNIVERSITÀ DI PARMA — FACOLTÀ DI INGEGNERIA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA 1 - SECONDA PARTE

A.A. 2014-2015 — PARMA, 2 LUGLIO 2015

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 2 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) Calcolate le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\left(\frac{z\sqrt{3} + i}{z - 1} \right)^3 = 8i$$

scrivendole tutte in forma algebrica, $z = \Re z + i\Im z$.

Risposta:

2) Sia data la funzione

$$f(x) = (x^2 - 3x + 2)e^{-|x|}.$$

Determinatene il dominio, i limiti agli estremi del dominio, gli intervalli di monotonia e quelli di convessità/concavità.

Nei punti angolosi di f , calcolate le derivate destra/sinistra.

Usando queste informazioni, tracciate poi un grafico qualitativo della funzione.

(Solo Analisi 1) Calcolate l'estremo inferiore di f , stabilendo se è anche il minimo.

Risposta:

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

$$g(x) = \cos x - \cos(\log(1+x)) .$$

Dato il parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, si consideri la funzione

$$f(x) = \cos(\alpha x) - \cos(\log(1+\alpha x)) + \alpha^2 x^3 .$$

Calcolate lo sviluppo di Taylor centrato in $x_0 = 0$ e di ordine 4 di f .

Dite poi per quale valore non nullo α_0 la funzione f è un infinitesimo di ordine 4.

Per tale valore α_0 calcolate infine il limite $\lim_{x \rightarrow 0} x^{-4} f(x)$.

Risposta:

4) Calcolate il seguente integrale

$$I = \int_0^{\pi/3} \frac{\cos x + 2}{\cos x - 2} \tan x \, dx.$$

(Solo Analisi 1) Stabilite se I è un numero positivo o negativo.

Risposta: