COGNOME ____________	NON SCRIVERE QUI
NOME ____________	1 2 3 4
MATRICOLA	
CORSO GEST I.E.T. MEC AB	

UNIVERSITÀ DI PARMA— CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA

ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA 1 - SECONDA PARTE

A.A. 2014-2015 — PARMA, 21 SETTEMBRE 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) Determinate tutte le soluzioni (z, w) , con $z, w \in \mathbb{C}$, del sistema

$$\begin{cases} 2z^2 - w = 1 \\ zw = 1 \; . \end{cases}$$

Risposta:

2) Sia $f(x) = x^4 + 2x^3 - 12x^2 + 14x - 5$.

a) Determinate il limite di $f(x)$ per $x \to \pm\infty$. Deducete poi se f ha massimo o minimo.

b) Trovate gli intervalli di monotonia di f e i suoi due punti critici (o stazionari), determinandone la loro natura.

c) Trovate gli intervalli di convessità e concavità di f ed i suoi due punti di flesso.

d) Trovate l'equazione della retta tangente il grafico di f in corrispondenza del punto di flesso a tangente orizzontale.

e) Determinate il numero delle soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$. Trovate tali soluzioni e studiate il segno di f .

f) Trovate la molteplicità delle soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$.

Risposta:

3) Sia $f(x) = \dfrac{1}{1-2x} - \mathrm{e}^{2x} - 2\,\mathrm{sen}^2\, x$.

a) Calcolate il polinomio di Taylor centrato in $x_0 = 0$ e di ordine 4 della funzione $f(x)$.

b) Calcolate al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il limite $l_\alpha = \displaystyle\lim_{x \to 0^+} \frac{f(x) - \alpha x^3}{x^4}$.

c) Posto $a_n = f(1/n)$, determinate al variare di $\beta \in \mathbb{R}$ il carattere della serie $\displaystyle\sum_n n^\beta a_n$.

Risposta:

4) Calcolate l'area dell'insieme

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \pi^2 \ , \ 0 \leq y \leq x \operatorname{sen} \sqrt{x}\} \ .$$

Risposta: