

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 12.09.2014

TEMA 1

Esercizio 1 [9 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = |1 - x| e^{\arctan(4/x)}.$$

- 1) Determinare il dominio e discutere l'eventuale simmetria ed il segno di f .
- 2) Calcolare i limiti significativi di f e determinarne gli eventuali asintoti. Studiare la continuità e la derivabilità di f .
- 3) Calcolare f' e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di f . Calcolare i limiti significativi di f' .
- 4) Disegnare un grafico di f .

Esercizio 2 [9 punti] Determinare, al variare di $\alpha > 0$, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x^\alpha) - x^\alpha + 1 - \cosh x}{\sqrt{2 + x^\alpha} - \sqrt{2 - x^\alpha}}.$$

Esercizio 3 [9 punti] Determinare gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali l'integrale

$$\int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{(4-x)^\alpha} dx$$

converge e calcolarlo per $\alpha = 1/2$.

Esercizio 4 [5 punti] Determinare il numero complesso α tale che il polinomio

$$P(z) = z^3 - (6 + 2i)z^2 + (7 + 5i)z + \alpha$$

abbia $z_1 = 2$ come radice. Per tale valore di α trovare le altre due radici di $P(z)$.

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 12.09.2014

TEMA 2

Esercizio 1 [9 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = |1 + x| e^{-\arctan(2/x)}.$$

- 1) Determinare il dominio e discutere l'eventuale simmetria ed il segno di f .
- 2) Calcolare i limiti significativi di f e determinarne gli eventuali asintoti. Studiare la continuità e la derivabilità di f .
- 3) Calcolare f' e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di f . Calcolare i limiti significativi di f' .
- 4) Disegnare un grafico di f .

Esercizio 2 [9 punti] Determinare, al variare di $\alpha > 0$, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos(x^\alpha) + \sinh x}{\sqrt{3 + x^\alpha} - \sqrt{3 - x^\alpha}}.$$

Esercizio 3 [9 punti] Determinare gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per i quali l'integrale

$$\int_0^9 \frac{\sqrt{x}}{(9-x)^\alpha} dx$$

converge e calcolarlo per $\alpha = 1/2$.

Esercizio 4 [5 punti] Determinare il numero complesso α tale che il polinomio

$$P(z) = z^3 - (7 + 2i)z^2 + (11 + 7i)z + \alpha$$

abbia $z_1 = 3$ come radice. Per tale valore di α trovare le altre due radici di $P(z)$.