

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 15.07.2014

TEMA 1

Esercizio 1 [9 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = \log \left(e^{\frac{x}{2}} - \sqrt{|2 - e^x|} \right).$$

- 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 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] Studiare la convergenza assoluta e la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n + \sin(e^n)}{n^3 + 3 \log n} (3x)^n$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

Esercizio 3 [9 punti] Trovare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ converge l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (3 + 2\sqrt{x} + x)} dx$$

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

Esercizio 4 [5 punti] Esprimere in forma trigonometrica e algebrica le soluzioni dell'equazione

$$\frac{z^4}{z^4 + 1} = 1 - \frac{i}{\sqrt{3}}, \quad z \in \mathbb{C}$$

e disegnarle nel piano di Gauss.

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: tre ore. Il candidato deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato. Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato. È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 15.07.2014

TEMA 2

Esercizio 1 [9 punti] Si consideri la funzione

$$f(x) = \left(e^{\frac{-x}{2}} - \sqrt{|2 - e^{-x}|} \right).$$

- 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 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] Studiare la convergenza assoluta e la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n + \cos(n!)}{n^3 - 2 \log n} \left(\frac{x}{2} \right)^n$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

Esercizio 3 [9 punti] Trovare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ converge l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (4 + 3\sqrt{x} + x)} dx$$

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

Esercizio 4 [5 punti] Esprimere in forma trigonometrica e algebrica le soluzioni dell'equazione

$$\frac{z^4}{z^4 + 1} = 1 + \frac{i}{\sqrt{3}}, \quad z \in \mathbb{C}$$

e disegnarle nel piano di Gauss.

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: tre ore. Il candidato deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato. Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato. È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.