

MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Prova scritta - 12 Dicembre 2005 (a.a. 784°)

TEMA 1 - M

Esercizio 1 (9 punti)

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan \log \left| \frac{x+8}{x+4} \right|. \quad (*)$$

[Dominio, segno, limiti ed eventuali asintoti, continuità ed eventuali prolungamenti per continuità, derivata, limiti della derivata prima (facoltativo), monotonia, punti di estremo relativo ed assoluto, abbozzo del grafico]

Esercizio 2 (5 punti)

Calcolare, se esiste, l'ordine di infinitesimo della funzione f in (*):

- i) per $x \rightarrow -6$ (rispetto a $(x+6)$);
- ii) per $x \rightarrow +\infty$ (rispetto a $1/x$).

Esercizio 3 (7 punti)

Disegnare nel piano di Gauss il seguente insieme

$$S = \left\{ z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im} \left(\frac{z+1}{z-i} \right) \leq 0, |z-1-i| \leq 1 \right\}.$$

Esercizio 4 (9 punti)

Al variare di $x \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n(x^2 + 7x + 12)^n}{12^n(n^2 + 1)}.$$

Tempo a disposizione: due ore e 30 minuti.

Il candidato, a meno che non si ritiri, 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.

È vietato uscire dall'aula prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Prova scritta - 12 Dicembre 2005 (a.a. 784°)

TEMA 2 - M

Esercizio 1 (9 punti)

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan \log \left| \frac{11-x}{x+3} \right|. \quad (*)$$

[Dominio, segno, limiti ed eventuali asintoti, continuità ed eventuali prolungamenti per continuità, derivata, limiti della derivata prima (facoltativo), monotonia, punti di estremo relativo ed assoluto, abbozzo del grafico]

Esercizio 2 (5 punti)

Calcolare, se esiste, l'ordine di infinitesimo della funzione f in (*):

- i) per $x \rightarrow 4$ (rispetto a $(x-4)$);
- ii) per $x \rightarrow +\infty$ (rispetto a $1/x$).

Esercizio 3 (7 punti)

Disegnare nel piano di Gauss il seguente insieme

$$S = \left\{ z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im} \left(\frac{z+i}{z-1} \right) \leq 0, |z-1+i| \leq 1 \right\}.$$

Esercizio 4 (9 punti)

Al variare di $x \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n(x^2 + 5x + 6)^n}{6^n(n^2 + 2)}.$$

Tempo a disposizione: due ore e 30 minuti.

Il candidato, a meno che non si ritiri, 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.

È vietato uscire dall'aula prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Prova scritta - 12 Dicembre 2005 (a.a. 784°)

TEMA 3 - M

Esercizio 1 (9 punti)

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan \log \left| \frac{x+6}{x+2} \right|. \quad (*)$$

[Dominio, segno, limiti ed eventuali asintoti, continuità ed eventuali prolungamenti per continuità, derivata, limiti della derivata prima (facoltativo), monotonia, punti di estremo relativo ed assoluto, abbozzo del grafico]

Esercizio 2 (5 punti)

Calcolare, se esiste, l'ordine di infinitesimo della funzione f in (*):

- i) per $x \rightarrow -4$ (rispetto a $(x+4)$);
- ii) per $x \rightarrow +\infty$ (rispetto a $1/x$).

Esercizio 3 (7 punti)

Disegnare nel piano di Gauss il seguente insieme

$$S = \left\{ z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im} \left(\frac{\bar{z}-1}{\bar{z}+i} \right) \leq 0, |z+1-i| \leq 1 \right\}.$$

Esercizio 4 (9 punti)

Al variare di $x \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n(x^2 - 4x + 3)^n}{3^n(n^2 + 3)}.$$

Tempo a disposizione: due ore e 30 minuti.

Il candidato, a meno che non si ritiri, 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.

È vietato uscire dall'aula prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Prova scritta - 12 Dicembre 2005 (a.a. 784°)

TEMA 4 - M

Esercizio 1 (9 punti)

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \arctan \log \left| \frac{6-x}{x-2} \right|. \quad (*)$$

[Dominio, segno, limiti ed eventuali asintoti, continuità ed eventuali prolungamenti per continuità, derivata, limiti della derivata prima (facoltativo), monotonia, punti di estremo relativo ed assoluto, abbozzo del grafico]

Esercizio 2 (5 punti)

Calcolare, se esiste, l'ordine di infinitesimo della funzione f in (*):

- i) per $x \rightarrow 4$ (rispetto a $(x-4)$);
- ii) per $x \rightarrow +\infty$ (rispetto a $1/x$).

Esercizio 3 (7 punti)

Disegnare nel piano di Gauss il seguente insieme

$$S = \left\{ z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im} \left(\frac{\bar{z} - i}{\bar{z} + 1} \right) \leq 0, |z + 1 + i| \leq 1 \right\}.$$

Esercizio 4 (9 punti)

Al variare di $x \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n(x^2 - 3x + 2)^n}{2^n(n^2 + 4)}.$$

Tempo a disposizione: due ore e 30 minuti.

Il candidato, a meno che non si ritiri, 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.

È vietato uscire dall'aula prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.