

MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Gruppi 0 - 1 - 6 - 7 - 8 - 9

Proff. Guiotto, Stefani, Zanardo

Prima prova di accertamento - 6 Novembre 2004 (a.a. 783°)

TEMA 1A

Esercizio 1

Sia data la funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ definita da

$$f(z) = i|z|^2 + 2\bar{z} - 1.$$

1. Trovare l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\operatorname{Im} f(z) = 0$ e $\operatorname{Re} f(z) \geq 0$. Disegnare tale insieme sul piano di Gauss.
2. Calcolare in forma algebrica le radici quarte di $[f(1/2)]^4$.

Esercizio 2

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin x - x\sqrt{1 - \cos x}}{\log(1 - x) + (e^{\arctan x} - 1)^2}.$$

Esercizio 3

Dato l'insieme

$$\mathcal{A} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = n - \sqrt{n - 3}, n \in \mathbb{N}, n \geq 3 \right\},$$

verificare, usando la definizione, che $\min \mathcal{A} = 3$ e che $\sup \mathcal{A} = +\infty$.

Tempo a disposizione: un'ora 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

Gruppi 0 - 1 - 6 - 7 - 8 - 9

Proff. Guiotto, Stefani, Zanardo

Prima prova di accertamento - 6 Novembre 2004 (a.a. 783°)

TEMA 2A

Esercizio 1

Sia data la funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ definita da

$$f(z) = i(4\bar{z} - |z|^2) + 2.$$

1. Trovare l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\operatorname{Im} f(z) = 0$ e $\operatorname{Re} f(z) \geq 0$. Disegnare tale insieme sul piano di Gauss.
2. Calcolare in forma algebrica le radici quarte di $[f(-i/2)]^4$.

Esercizio 2

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos x - \log(1 + \sin^3 x)}{e^{-x^2} - 1 + x \tan x^3}.$$

Esercizio 3

Dato l'insieme

$$\mathcal{A} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = 3 + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{n^2 + 7n} - \sqrt{2}}, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\},$$

verificare, usando la definizione, che $\max \mathcal{A} = 4$ e che $\inf \mathcal{A} = 3$.

Tempo a disposizione: un'ora 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

Gruppi 0 - 1 - 6 - 7 - 8 - 9

Proff. Guiotto, Stefani, Zanardo

Prima prova di accertamento - 6 Novembre 2004 (a.a. 783°)

TEMA 3A

Esercizio 1

Sia data la funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ definita da

$$f(z) = i|z - 1|^2 + 2\bar{z} - 3.$$

1. Trovare l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\operatorname{Im} f(z) = 0$ e $\operatorname{Re} f(z) \geq 0$. Disegnare tale insieme sul piano di Gauss.
2. Calcolare in forma algebrica le radici quarte di $[f(3/2)]^4$.

Esercizio 2

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - \sqrt{1+x^6} + 1}{e^x \log(1+x) + 1 - \cos x}.$$

Esercizio 3

Dato l'insieme

$$\mathcal{A} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = -n + \sqrt{n-2}, \ n \in \mathbb{N}, \ n \geq 2 \right\},$$

verificare, usando la definizione, che $\max \mathcal{A} = -2$ e che $\inf \mathcal{A} = -\infty$.

Tempo a disposizione: un'ora 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

Gruppi 0 - 1 - 6 - 7 - 8 - 9

Proff. Guiotto, Stefani, Zanardo

Prima prova di accertamento - 6 Novembre 2004 (a.a. 783°)

TEMA 4A

Esercizio 1

Sia data la funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ definita da

$$f(z) = i(2\bar{z} - |z + 2i|^2) + 5.$$

1. Trovare l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\operatorname{Im} f(z) = 0$ e $\operatorname{Re} f(z) \geq 0$. Disegnare tale insieme sul piano di Gauss.
2. Calcolare in forma algebrica le radici quarte di $[f(-5i/2)]^4$.

Esercizio 2

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos^2 x)(\arctan x) + 1 - e^{-\sin^2 x}}{\log(1 + 2x) + \sin x^3}.$$

Esercizio 3

Dato l'insieme

$$\mathcal{A} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = 2 - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{n^2 + 2n} - \sqrt{2}}, n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \right\},$$

verificare, usando la definizione, che $\min \mathcal{A} = 1$ e che $\sup \mathcal{A} = 2$.

Tempo a disposizione: un'ora 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.