

# MATEMATICA A

Area dell'Ingegneria dell'Informazione  
Gruppi 2 - 3 - 4 - 5 - Teleconferenza  
Proff. Marson, Monti, Montanaro

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

## TEMA 1B

### Esercizio 1

Determinare il parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  in modo tale che il sistema di equazioni complesse

$$\begin{cases} \operatorname{Re}(\bar{z}(z - 2i)) = \alpha \\ \operatorname{Im}z = \operatorname{Re}z \end{cases}$$

abbia una ed una sola soluzione  $z_0 \in \mathbb{C}$ . Determinare  $z_0$  e calcolare le radici quadrate di  $z_0^2$ .

### Esercizio 2

Siano date le funzioni

$$f(x) = \log(1 - x^2) + e^{\sin x} - 1, \quad g(x) = x\sqrt{\operatorname{arctg} x} + 1 - \cos x.$$

Determinare l'ordine di infinitesimo per  $x \rightarrow 0^+$  di  $f$ ,  $g$  e  $f \cdot g$ . Calcolare poi il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)g(x)}{\operatorname{tg}^2 x}.$$

### Esercizio 3

Utilizzando la definizione, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x+1}) = +\infty.$$

---

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 2 - 3 - 4 - 5 - Teleconferenza  
Proff. Marson, Monti, Montanaro

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

## TEMA 2B

### Esercizio 1

Determinare il parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  in modo tale che il sistema di equazioni complesse

$$\begin{cases} \operatorname{Im}(i\bar{z}(z-8)) = \alpha \\ \operatorname{Re}z = -\operatorname{Im}z \end{cases}$$

abbia una ed una sola soluzione  $z_0 \in \mathbb{C}$ . Determinare  $z_0$  e calcolare le radici quadrate di  $z_0^2$ .

### Esercizio 2

Siano date le funzioni

$$f(x) = \sin(x) \operatorname{arctg}\sqrt{x} + e^{x^2} - 1, \quad g(x) = \log(1+x^4) - \sin^2 x.$$

Determinare l'ordine di infinitesimo per  $x \rightarrow 0^+$  di  $f$ ,  $g$  e  $f \cdot g$ . Calcolare poi il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)g(x)}{1 - \cos x}.$$

### Esercizio 3

Utilizzando la definizione, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{1-x}) = -\infty.$$

---

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 2 - 3 - 4 - 5 - Teleconferenza  
Proff. Marson, Monti, Montanaro

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

## TEMA 3B

### Esercizio 1

Determinare il parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  in modo tale che il sistema di equazioni complesse

$$\begin{cases} \operatorname{Re}(z(\bar{z} + 4)) = \alpha \\ \operatorname{Re}z = \operatorname{Im}z \end{cases}$$

abbia una ed una sola soluzione  $z_0 \in \mathbb{C}$ . Determinare  $z_0$  e calcolare le radici quadrate di  $z_0^2$ .

### Esercizio 2

Siano date le funzioni

$$f(x) = \log(1 + \sin x) + 1 - e^{x^4}, \quad g(x) = \operatorname{tg} \sqrt{x} + 1 - \sqrt{1 + x^2}.$$

Determinare l'ordine di infinitesimo per  $x \rightarrow 0^+$  di  $f$  e  $g$ . Dimostrare poi che  $\frac{f}{g}$  è infinitesima per  $x \rightarrow 0^+$  e determinarne l'ordine.

### Esercizio 3

Utilizzando la definizione, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} = 1.$$

---

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 2 - 3 - 4 - 5 - Teleconferenza  
Proff. Marson, Monti, Montanaro

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

## TEMA 4B

### Esercizio 1

Determinare il parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  in modo tale che il sistema di equazioni complesse

$$\begin{cases} \operatorname{Im}(\bar{z}(iz - 6)) = \alpha \\ \operatorname{Re}z = -\operatorname{Im}z \end{cases}$$

abbia una ed una sola soluzione  $z_0 \in \mathbb{C}$ . Determinare  $z_0$  e calcolare le radici quadrate di  $z_0^2$ .

### Esercizio 2

Siano date le funzioni

$$f(x) = e^{\operatorname{tg}^2 x} - 1 + x \sin^3 x, \quad g(x) = 1 - \cos \sqrt{x} + \log(1 - x^3).$$

Determinare l'ordine di infinitesimo per  $x \rightarrow 0^+$  di  $f$  e  $g$ . Dimostrare poi che  $\frac{f}{g}$  è infinitesima per  $x \rightarrow 0^+$  e determinarne l'ordine.

### Esercizio 3

Utilizzando la definizione, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} = -1.$$

---

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.**