

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**Area dell'Ingegneria dell'Informazione**

**Appello del 19.02.2014**

**TEMA 1**

**Esercizio 1 [9 punti]** Si consideri la funzione

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

- 1) Determinare il dominio e discutere il segno di  $f$ .
- 2) Calcolare i limiti significativi di  $f$  e determinarne gli asintoti.
- 3) Calcolare  $f'$  e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di  $f$ .
- 4) Calcolare i limiti significativi di  $f'$  e studiare la derivabilità di  $f$  in  $x = 0$ .
- 5) Disegnare un grafico di  $f$  (non si richiedono il calcolo della derivata seconda e lo studio della concavità e della convessità).

**Esercizio 2 [9 punti]** Si consideri la serie

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

- 1) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza assoluta.
- 2) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza semplice.

**Esercizio 3 [9 punti]** Calcolare il seguente integrale

$$\int_2^{10} \arctan(\sqrt[3]{x-2}) dx.$$

**Esercizio 4 [5 punti]** Determinare e disegnare nel piano di Gauss l'insieme

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : \left| |z+i|^2 + (z+i)^2 \right| \geq \left| |z+i|^2 - \overline{(z+i)^2} \right| \right\}.$$

---

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 3.02.2014**

**TEMA 2**

**Esercizio 1 [9 punti]** Si consideri la funzione

$$f(x) = (2 - |x|)e^{\frac{1}{2x+4}}.$$

- 1) Determinare il dominio e discutere il segno di  $f$ .
- 2) Calcolare i limiti significativi di  $f$  e determinarne gli asintoti.
- 3) Calcolare  $f'$  e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di  $f$ .
- 4) Calcolare i limiti significativi di  $f'$  e studiare la derivabilità di  $f$  in  $x = 0$ .
- 5) Disegnare un grafico di  $f$  (non si richiedono il calcolo della derivata seconda e lo studio della concavità e della convessità).

**Esercizio 2 [9 punti]** Si consideri la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+2}{n(n+1)} \frac{x^n}{(9+x)^n}.$$

- 1) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza assoluta.
- 2) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza semplice.

**Esercizio 3 [9 punti]** Calcolare il seguente integrale

$$\int_3^{30} \arctan(\sqrt[3]{x-3}) dx.$$

**Esercizio 4 [5 punti]** Determinare e disegnare nel piano di Gauss l'insieme

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : \left| |z-i|^2 + (z-i)^2 \right| \geq \left| |z-i|^2 - \overline{(z-i)^2} \right| \right\}.$$

---

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 3.02.2014**

**TEMA 3**

**Esercizio 1 [9 punti]** Si consideri la funzione

$$f(x) = (|x| - 2)e^{\frac{1}{4-2x}}.$$

- 1) Determinare il dominio e discutere il segno di  $f$ .
- 2) Calcolare i limiti significativi di  $f$  e determinarne gli asintoti.
- 3) Calcolare  $f'$  e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di  $f$ .
- 4) Calcolare i limiti significativi di  $f'$  e studiare la derivabilità di  $f$  in  $x = 0$ .
- 5) Disegnare un grafico di  $f$  (non si richiedono il calcolo della derivata seconda e lo studio della concavità e della convessità).

**Esercizio 2 [9 punti]** Si consideri la serie

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

- 1) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza assoluta.
- 2) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza semplice.

**Esercizio 3 [9 punti]** Calcolare il seguente integrale

$$\int_4^{68} \arctan(\sqrt[3]{x-4}) dx.$$

**Esercizio 4 [5 punti]** Determinare e disegnare nel piano di Gauss l'insieme

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : \left| |z-1|^2 + (z-1)^2 \right| \geq \left| |z-1|^2 - \overline{(z-1)^2} \right| \right\}.$$

---

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 3.02.2014**

**TEMA 4**

**Esercizio 1 [9 punti]** Si consideri la funzione

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

- 1) Determinare il dominio e discutere il segno di  $f$ .
- 2) Calcolare i limiti significativi di  $f$  e determinarne gli asintoti.
- 3) Calcolare  $f'$  e determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di estremo di  $f$ .
- 4) Calcolare i limiti significativi di  $f'$  e studiare la derivabilità di  $f$  in  $x = 0$ .
- 5) Disegnare un grafico di  $f$  (non si richiedono il calcolo della derivata seconda e lo studio della concavità e della convessità).

**Esercizio 2 [9 punti]** Si consideri la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n-3}{n(n+1)} \frac{x^n}{(x+5)^n}.$$

- 1) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza assoluta.
- 2) Stabilire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  c'è convergenza semplice.

**Esercizio 3 [9 punti]** Calcolare il seguente integrale

$$\int_5^{130} \arctan(\sqrt[3]{x-5}) dx.$$

**Esercizio 4 [5 punti]** Determinare e disegnare nel piano di Gauss l'insieme

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : \left| |z+1|^2 + (z+1)^2 \right| \geq \left| |z+1|^2 - \overline{(z+1)}^2 \right| \right\}.$$

---

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.