ANALISI I (h. 2.30) Appello del **4 luglio 2013**	**9 CFU - TEMA A** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Sia dato il numero complesso $z = \frac{2i}{\sqrt{2}+i\sqrt{2}}$.
a) Calcolare la sua forma trigonometrica.
b) Calcolare z^7 e scriverlo in forma algebrica.

---

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{3/4} \left[1 - \cos\left(\sin\frac{1}{n^{3/4}}\right)\right] .$$

---

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = y(x) x \log x \,, \\ y(1) = 1 \,. \end{cases}$$

---

4. Stabilire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'integrale

$$\int_{-3}^{3} \left| \frac{x^3+1}{x+\alpha} \right| dx$$

converge.

---

5. Dimostrare o fornire un controesempio per ciascuna delle seguenti affermazioni:
a) Se f è definita in $[0,+\infty)$ e limitata allora $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ esiste.
b) Se f è continua e derivabile in $\mathbb{R}$ allora $\lim_{x\to 0} f'(x)$ esiste.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **4 luglio 2013**	**9 CFU - TEMA B** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Sia dato il numero complesso $z = -\frac{2i}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}}$.

a) Calcolare la sua forma trigonometrica.

b) Calcolare z^7 e scriverlo in forma algebrica.

---

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{3/2}\left[\cosh\left(\sinh\frac{1}{n^{3/2}}\right) - 1\right] .$$

---

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = y(x)x^2 \log(x^3)\,, \\ y(1) = 1\,. \end{cases}$$

---

4. Stabilire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'integrale

$$\int_{-2}^{2} \left|\frac{x^3 - 1}{x + \alpha}\right| dx$$

converge.

---

5. Dimostrare o fornire un controesempio per ciascuna delle seguenti affermazioni:

a) Se f è definita in $[0, +\infty)$ e limitata allora $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ esiste.

b) Se f è continua e derivabile in $\mathbb{R}$ allora $\lim_{x\to 0} f'(x)$ esiste.