ANALISI I (h. 2.30) Appello del **3 giugno 2013**	**TEMA A** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica ☐ Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio ☐

VALUTAZIONE

1. Calcolare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, il seguente limite

$$\lim_{n\to+\infty} \mathrm{e}^{(\alpha+1)n} \sin\left[\log(1+\mathrm{e}^{-n}) - \sin(\mathrm{e}^{-n})\right] .$$

---

2. Indicando con $z_0 \in \mathbb{C}$ la soluzione dell'equazione

$$z + \frac{1}{2} Re(z)\overline{z} - 2i = 0 ,$$

con il modulo minore, calcolare $\sqrt[4]{z_0}$.

---

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 2y'(x) + 5y(x) = 3\mathrm{e}^{x} , \\ y(0) = 3/4 , \\ y'(0) = 7/4 . \end{cases}$$

---

4. Calcolare

$$\int_2^3 (1 + \sqrt[3]{3-x}) \arctan(\sqrt[3]{3-x})\, dx .$$

---

5. Dimostrare che l'affermazione
"Sia $f \in \mathcal{C}^0(\mathbb{R})$, $f \geq 0$, $f(x) = o\left(\frac{1}{x}\right)$ per $x \to +\infty$. Allora esiste finito $\int_0^{+\infty} f(x)\, dx$."
è corretta o fornire un controesempio in caso contrario.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **3 Giugno 2013**	**TEMA B** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica ☐ Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio ☐

VALUTAZIONE

1. Calcolare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, il seguente limite

$$\lim_{n\to+\infty} \mathrm{e}^{(\alpha-1)n} \left[\sqrt[5]{1+\tan(\mathrm{e}^{-n}) - \log(1+\mathrm{e}^{-n})} - 1 \right] .$$

---

2. Indicando con $z_0 \in \mathbb{C}$ la soluzione dell'equazione

$$\overline{z} - Im(z)z + 2 = 0\,,$$

con il modulo maggiore, calcolare $\sqrt[4]{z_0}$.

---

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) + 5y(x) = 4\mathrm{e}^{2x}\,, \\ y(0) = 4\,, \\ y'(0) = 9\,. \end{cases}$$

---

4. Calcolare

$$\int_2^3 \left[1 - \frac{5}{3}(\sqrt[3]{x-2})^2\right] \log(1+\sqrt[3]{x-2})\,dx\,.$$

---

5. Dimostrare che l'affermazione
"Sia $f \in \mathcal{C}^0(\mathbb{R})$, $f \geq 0$, $f(x) = o\left(\frac{1}{x}\right)$ per $x \to +\infty$. Allora esiste finito $\int_0^{+\infty} f(x)\,dx$."
è corretta o fornire un controesempio in caso contrario.