ANALISI I (h. 2.30) Appello del **12 Gennaio 2015**	**9 CFU - TEMA A** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\frac{1}{z^2} + i^{243} = 1 \,.$$

---

2. Determinare il carattere della serie

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

---

3. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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

Determinare, inoltre, le eventuali soluzioni $y(x)$ della precedente equazione che soddisfino l'ulteriore condizione

$$y(0) = y(\pi/2) = 0 \,.$$

---

4. Determinare la primitiva della funzione

$$f(x) = \frac{\log[\log(1+\sqrt{x})^2]}{(x+\sqrt{x})}$$

che valga $1 + \log 4$ in $x_0 = (\mathrm{e}-1)^2$.

---

5. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ strettamente crescente, priva di punti stazionari e tale che valga 0 in $x = 0$. Posta $g(x) = f^2(x)$, dimostrare che g ha un punto di minimo nell'origine.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **12 Gennaio 2015**	**9 CFU - TEMA B** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\frac{1}{z^2} + i^{167} = -1\,.$$

---

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[n^{\left(1-\cos\frac{1}{n}\right)} - 1 \right]\,.$$

---

3. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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

Determinare, inoltre, le eventuali soluzioni $y(x)$ della precedente equazione che soddisfino l'ulteriore condizione

$$y(0) = y(2\pi) = 0\,.$$

---

4. Determinare la primitiva della funzione

$$f(x) = (x^2 + \sqrt{x})\,\mathrm{e}^{1+\sqrt{x^3}}$$

che valga $\frac{2}{3}(\mathrm{e}^2 + 1)$ in $x_0 = 1$.

---

5. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ tale che $f(0) = 0$. Assumendo che essa abbia l'origine come unico punto stazionario di massimo assoluto stretto e ponendo $g(x) = f^4(x)$, dimostrare che g ha un punto di minimo nell'origine.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **12 Gennaio 2015**	**9 CFU - TEMA C** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\frac{1}{z^2} + i^{181} = -1\,.$$

---

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[n^{\left(\cosh \frac{1}{n} - 1\right)} - 1 \right]\,.$$

---

3. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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

Determinare, inoltre, le eventuali soluzioni $y(x)$ della precedente equazione che soddisfino l'ulteriore condizione

$$y(\pi) = y(3\pi) = 0\,.$$

---

4. Determinare la primitiva della funzione

$$f(x) = (x^4 + \sqrt{x^3})\,\mathrm{e}^{1+\sqrt{x^5}}$$

che valga $\frac{2}{5}(\mathrm{e}^2 - 1)$ in $x_0 = 1$.

---

5. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ tale che $f(0) = 0$. Assumendo che essa abbia l'origine come unico punto stazionario di massimo assoluto stretto e ponendo $g(x) = f^4(x)$, dimostrare che g ha un punto di minimo nell'origine.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **12 Gennaio 2015**	**9 CFU - TEMA D** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\frac{1}{z^2} + i^{321} = 1\,.$$

---

2. Determinare il carattere della serie

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

---

3. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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

Determinare, inoltre, le eventuali soluzioni $y(x)$ della precedente equazione che soddisfino l'ulteriore condizione

$$y(\pi/4) = y(3\pi/4) = 0\,.$$

---

4. Determinare la primitiva della funzione

$$f(x) = \frac{\log[\log(1 + \sqrt[4]{x})]}{(x + \sqrt[4]{x^3})}$$

che valga 0 in $x_0 = (\mathrm{e} - 1)^4$.

---

5. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ strettamente crescente, priva di punti stazionari e tale che valga 0 in $x = 0$. Posta $g(x) = f^2(x)$, dimostrare che g ha un punto di minimo nell'origine.