

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 8 Settembre 2015	TEMA A Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/>	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
---	---	--

1. Determinare per quali valori del parametro $\lambda \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$4z^2 - 4z + 1 + \lambda^2 = 0$$

ammette la soluzione $z = 1/2 + i\sqrt{3}/2$. Per tali valori di λ , determinare anche tutte le altre soluzioni e scriverle in forma trigonometrica.

2. Stabilire se il seguente integrale improprio

$$\int_0^{1/2} \frac{1}{[\log(2-2x)]^{1/3} \sqrt[8]{1-\cos(1-2x)}} dx$$

converge.

3. Calcolare il seguente

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(\sqrt{1 + \log x^2} - 1)}{1 - \cos(\sqrt{x-1})}.$$

4. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 4y(x) = 2xe^x.$$

5. Assumiamo che $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sia una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$, pari, non negativa e tale che $g(x) \sim x^4$, per $x \rightarrow 0^+$, $g(x) \rightarrow +\infty$ e $x^2 - g(x) \rightarrow 0^+$, per $x \rightarrow \pm\infty$. Si consideri la funzione $f(x) = x|x| - g(x)$. Stabilire se

- a) f continua su tutto \mathbb{R} ;
- b) f derivabile su tutto \mathbb{R} ;
- c) f ha minimo assoluto su tutto \mathbb{R} ;
- d) **Facoltativo:** f ha massimo assoluto su tutto \mathbb{R} .

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 8 Settembre 2015	TEMA B Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

1. Determinare per quali valori del parametro $\lambda \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$4z^2 - 4\sqrt{3}z + 3 + 2\lambda^2 = 0$$

ammette la soluzione $z = \sqrt{3}/2 + i/2$. Per tali valori di λ , determinare anche tutte le altre soluzioni e scriverle in forma trigonometrica.

2. Stabilire se il seguente integrale improprio

$$\int_0^{1/4} \frac{1}{[\log(2-4x)]^{2/3} \sqrt[4]{1-\cos(1-4x)}} dx$$

converge.

3. Calcolare il seguente

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\log[\cos(2-x)]}{\left[\sqrt{1+\sin^3(2-x)} - 1\right]^{2/3}}.$$

4. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 9y(x) = -xe^{-x}.$$

5. Assumiamo che $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sia una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$, pari, non negativa e tale che $g(x) \sim x^4$, per $x \rightarrow 0^+$, $g(x) \rightarrow +\infty$ e $x^2 - g(x) \rightarrow 0^+$, per $x \rightarrow \pm\infty$. Si consideri la funzione $f(x) = x|x| - g(x)$. Stabilire se

- a) f continua su tutto \mathbb{R} ;
- b) f derivabile su tutto \mathbb{R} ;
- c) f ha minimo assoluto su tutto \mathbb{R} ;
- d) **Facoltativo:** f ha massimo assoluto su tutto \mathbb{R} .