

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 5 Febbraio 2015	TEMA A Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
--	---

1. Determinare intervalli di monotonia, estremanti e punti di flesso della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = 2 \cos x - 2 \sin x + 4x.$$

2. Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine 9 della funzione $f(x) = \sin x$ in $x_0 = \frac{3}{2}\pi$.

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - (2 + \alpha)y'(x) + 2\alpha y(x) = e^x.$$

4. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$, l'integrale improprio

$$\int_0^\alpha \frac{\sqrt{\alpha - x}}{|x - 1|^{2-\alpha}} dx$$

converge.

5. Sia $f(x)$ una funzione continua in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ e tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$ e $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +1$. Stabilire quali tra le seguenti funzioni hanno in $x = 0$ una discontinuità eliminabile e quali hanno una discontinuità di salto (o di prima specie).

- a) $g_1(x) = f(x) + f(-x)$; b) $g_2(x) = \frac{x}{|f(x)|} f(x)$;
 c) $g_3(x) = \frac{e^x - 1}{x} f(x)$; d) $g_4(x) = f(x) \text{sign}[f(x)]$.



ANALISI I (h. 2.30) Appello del 5 Febbraio 2015	TEMA B Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
--	---

1. Determinare intervalli di monotonia, estremanti e punti di flesso della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \cos x + \sin x - 2x.$$

2. Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine 10 della funzione $f(x) = \cos x$ in $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - (\alpha - 2)y'(x) - 2\alpha y(x) = e^{2x}.$$

4. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha < 0$, l'integrale improprio

$$\int_{\alpha}^0 \frac{\sqrt[4]{x - \alpha}}{|x + 2|^{3+\alpha}} dx$$

converge.

5. Sia $f(x)$ una funzione continua in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ e tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$ e $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +1$. Stabilire quali tra le seguenti funzioni hanno in $x = 0$ una discontinuità eliminabile e quali hanno una discontinuità di salto (o di prima specie).

- a) $g_1(x) = \frac{f(x)}{f(-x)}$; b) $g_2(x) = \frac{\text{sign}[f(x)]}{f(x)}$;
 c) $g_3(x) = f(x) + \text{sign}(x)$; d) $g_4(x) = \frac{\sin x}{x} + f(x)$.



Appello del

5 Febbraio 2015

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

1. Determinare intervalli di monotonia, estremanti e punti di flesso della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = -\cos x - \sin x + 2x.$$

2. Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine 10 della funzione $f(x) = \cos x$ in $x_0 = \frac{7}{2}\pi$.

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - (\alpha - 3)y'(x) - 3\alpha y(x) = e^{2x}.$$

4. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha < 0$, l'integrale improprio

$$\int_{\alpha}^0 \frac{\sqrt[4]{x - \alpha}}{|x + 1|^{2+\alpha}} dx$$

converge.

5. Sia $f(x)$ una funzione continua in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ e tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$ e $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +1$. Stabilire quali tra le seguenti funzioni hanno in $x = 0$ una discontinuità eliminabile e quali hanno una discontinuità di salto (o di prima specie).

- a) $g_1(x) = \frac{f(x)}{f(-x)}$; b) $g_2(x) = \frac{\text{sign}[f(x)]}{f(x)}$;
 c) $g_3(x) = f(x) + \text{sign}(x)$; d) $g_4(x) = \frac{\sin x}{x} + f(x)$.



ANALISI I (h. 2.30)

Appello del

5 Febbraio 2015

TEMA D

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

1. Determinare intervalli di monotonia, estremanti e punti di flesso della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = 2 \sin x - 2 \cos x - 4x.$$

-
2. Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine 9 della funzione $f(x) = \sin x$ in $x_0 = \frac{5}{2}\pi$.

-
3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - (3 + \alpha)y'(x) + 3\alpha y(x) = e^x.$$

-
4. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$, l'integrale improprio

$$\int_0^\alpha \frac{\sqrt{\alpha - x}}{|x - 2|^{3-\alpha}} dx$$

converge.

-
5. Sia $f(x)$ una funzione continua in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ e tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$ e $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +1$. Stabilire quali tra le seguenti funzioni hanno in $x = 0$ una discontinuità eliminabile e quali hanno una discontinuità di salto (o di prima specie).

- a) $g_1(x) = f(x) + f(-x)$; b) $g_2(x) = \frac{x}{|f(x)|} f(x)$;
c) $g_3(x) = \frac{e^x - 1}{x} f(x)$; d) $g_4(x) = f(x) \text{sign}[f(x)]$.

