

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>9 Gennaio 2013</b>	<b>TEMA A</b>  Cognome e nome (in stampatello)  Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/>  Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

1. Utilizzando la formula di Mc Laurin, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - \sin(2x) - \cos x - \frac{5}{2}x^2 - \frac{8}{3}x^3}{x [e^x - \log(1+x) - \cos x - \frac{3}{2}x^2]}.$$

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

$$\arg \left( \frac{z - 2i}{z + 2i} \right) = 0.$$

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

$$y''(x) - 2(\alpha - 1)y'(x) - 4\alpha y(x) = e^{-2x}.$$

4. Calcolare

$$\int_{-1}^1 \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2|x| + 1} dx.$$

5. Sia  $\{a_n\}$  una successione di numeri reali positivi decrescente e infinitesima. Stabilire, giustificando la risposta, quali delle seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle errate.

- (A)  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \sin a_n$  converge semplicemente;      (B)  $\sum_{n=1}^{+\infty} e^{a_n}$  diverge;
- (C)  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \cos a_n$  converge semplicemente;      (D)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \arctan a_n$  converge.

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>9 Gennaio 2013</b>	<b>TEMA B</b>  Cognome e nome (in stampatello)  Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/>  Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

1. Utilizzando la formula di Mc Laurin, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \left[ 2 \sinh x - \tanh(2x) + \cosh x - 1 - \frac{1}{2}x^2 \right]}{3 \arctan x - \sinh(3x) - 2 \cosh x + 2 + x^2 + \frac{11}{2}x^3}.$$

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

$$\arg \left( \frac{iz + 1}{z + i} \right) = -\pi/2.$$

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

$$y''(x) + 2(2 - \alpha)y'(x) - 8\alpha y(x) = 2e^{-4x}.$$

4. Calcolare

$$\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{2 \sin^2 x + 5}{2 \sin^2 x + 1} \cos x \, dx.$$

5. Sia  $\{a_n\}$  una successione di numeri reali positivi decrescente e infinitesima. Stabilire, giustificando la risposta, quali delle seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle errate.

$$\begin{array}{ll}
 (A) \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n e^{a_n} & \text{converge;} \\
 (B) \sum_{n=1}^{+\infty} \log(1 + a_n) & \text{converge;} \\
 (C) \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \tan a_n & \text{converge semplicemente;} \\
 (D) \sum_{n=1}^{+\infty} \cosh a_n & \text{diverge.}
 \end{array}$$

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>9 Gennaio 2013</b>	<b>TEMA C</b>  Cognome e nome (in stampatello)  Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/>  Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

1. Utilizzando la formula di Mc Laurin, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \left[ 2 \tanh x - \sinh(2x) + 3 - 3 \cosh x + \frac{3}{2}x^2 \right]}{\arctan(2x) - 2 \sinh x + \cosh(2x) - 1 - 2x^2 + 3x^3}.$$

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

$$\arg \left( \frac{iz - 1}{z - i} \right) = \pi/2.$$

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

$$y''(x) - 2(2 + \alpha)y'(x) + 8\alpha y(x) = e^{4x}.$$

4. Calcolare

$$\int_{-\pi/6}^{\pi/6} \frac{4 \sin^2 x + 3}{4 \sin^2 x + 1} \cos x \, dx.$$

5. Sia  $\{a_n\}$  una successione di numeri reali positivi decrescente e infinitesima. Stabilire, giustificando la risposta, quali delle seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle errate.

$$(A) \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n e^{a_n} \quad \text{converge};$$

$$(B) \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \log(1 + a_n) \quad \text{converge};$$

$$(C) \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \tan a_n \quad \text{converge semplicemente};$$

$$(D) \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \cosh a_n \quad \text{diverge}.$$

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>9 Gennaio 2013</b>	<b>TEMA D</b>  Cognome e nome (in stampatello)  Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/>  Corso di laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>

1. Utilizzando la formula di Mc Laurin, calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \cos(2x) - e^x + \frac{5}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3}{x [\log(1 + 2x) + 2 \cos x - e^{2x} - 1 + 5x^2]}.$$

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

$$\arg \left( \frac{z + 2i}{z - 2i} \right) = \pi.$$

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

$$y''(x) - 2(\alpha + 1)y'(x) + 4\alpha y(x) = 2e^{2x}.$$

4. Calcolare

$$\int_{-2}^2 \frac{2x^2 + 8}{x^2 + 4|x| + 4} dx.$$

5. Sia  $\{a_n\}$  una successione di numeri reali positivi decrescente e infinitesima. Stabilire, giustificando la risposta, quali delle seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle errate.

- |  |  |
|--|--|
| (A) $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \sin a_n$ converge semplicemente; | (B) $\sum_{n=1}^{+\infty} e^{a_n}$ diverge;      |
| (C) $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \cos a_n$ converge semplicemente; | (D) $\sum_{n=1}^{+\infty} \arctan a_n$ converge. |