

ANALISI MATEMATICA (12 crediti)

Ingegneria Civile

07/06/2010

Prof.ssa M. Chiricotto - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo A

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Studiare al variare di a, b ed $\alpha \in \mathbb{R}$ la continuità della seguente funzione nel suo insieme di definizione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan(x-1)^2 - (x-1)^2}{(x-1)^\alpha}, & x > 1 \\ a, & x = 1 \\ \frac{x \log(x)}{1-x^2} + b, & 0 < x < 1 \end{cases}$$

Studiare la derivabilità in $x = 1$ al variare di $\alpha \in (-\infty, 6)$.

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(\cos^2(x) + \frac{3}{4})^k}{1 + k^2}$$

3) Determinare il valore di

$$\min\{Im(z) : z^3 = 8i\}.$$

4) Sia $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| - 2 \leq y \leq 4 - x^2\}$. Calcolare

$$\int \int_E y dx dy$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy' = 3(1 - y^2), \\ y(3) = 4, \end{cases} .$$

ANALISI MATEMATICA (12 crediti)

Ingegneria Civile

07/06/2010

Prof.ssa M. Chiricotto - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo B

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Studiare al variare di a, b ed $\alpha \in \mathbb{R}$ la continuità della seguente funzione nel suo insieme di definizione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+(x-1)^2)-(x-1)^2}{(x-1)^\alpha}, & x > 1 \\ a, & x = 1 \\ \frac{1}{x-1}e^{-\frac{1}{(1-x)^2}} + b, & x < 1 \end{cases}$$

Studiare la derivabilità in $x = 1$, al variare di $\alpha \in (-\infty, 4)$.

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(\sin^2(x) + \frac{3}{4})^k}{1 + k^2}$$

3) Determinare il valore di

$$\min\{Im(z) : z^3 = -8i\}.$$

4) Sia $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| - 2 \leq x \leq 4 - y^2\}$. Calcolare

$$\int \int_E x dx dy$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} (1 - x^2)y' = y, \\ y(3) = 4, \end{cases} .$$

ANALISI MATEMATICA (12 crediti)

Ingegneria Civile

07/06/2010

Prof.ssa M. Chiricotto - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo C

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Studiare al variare di a, b ed $\alpha \in \mathbb{R}$ la continuità della seguente funzione nel suo insieme di definizione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan(x)^2 - (x)^2}{(x)^\alpha}, & x > 0 \\ a, & x = 0 \\ \frac{(x+1) \log(x+1)}{x^2+2x} + b, & -1 < x < 0 \end{cases}$$

Studiare la derivabilità in $x = 0$ al variare di $\alpha \in (-\infty, 6)$.

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(\cos^2(x) + \frac{1}{4})^k}{1 + k^2}$$

3) Determinare il valore di

$$\min\{Im(z) : z^3 = i\}.$$

4) Sia $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| - 3 \leq y \leq 9 - x^2\}$. Calcolare

$$\int \int_E y dx dy$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} x^2 y' = 3(1 - y^2), \\ y(1) = 4, \end{cases} .$$

ANALISI MATEMATICA (12 crediti)

Ingegneria Civile

07/06/2010

Prof.ssa M. Chiricotto - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo D

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Studiare al variare di a, b ed $\alpha \in \mathbb{R}$ la continuità della seguente funzione nel suo insieme di definizione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+(x-2)^2)-(x-2)^2}{(x-2)^\alpha}, & x > 2 \\ a, & x = 2 \\ \frac{1}{x-2}e^{-\frac{1}{(2-x)^2}} + b, & x < 2 \end{cases}$$

Studiare la derivabilità in $x = 2$ al variare di $\alpha \in (-\infty, 4)$.

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(\sin^2(x) + \frac{1}{4})^k}{1 + k^2}$$

3) Determinare il valore di

$$\min\{Im(z) : z^3 = -i\}.$$

4) Sia $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| - 3 \leq x \leq 9 - y^2\}$. Calcolare

$$\int \int_E x dx dy$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy(1+x)y' = (1+y^2), \\ y(2) = 4, \end{cases} .$$