

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/02/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

Testo A

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

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

- 1) Calcolare l'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$f(x) = x^2 e^x - x^2 + x^7 - x^2 \sin x.$$

- 2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{e^{|nx|}} \left(1 + \frac{1}{nx}\right)^{2n^2 x}$$

al variare di $x \in (0, 2)$.

- 3) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t^2}}{t-1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione E , l'insieme ove è di classe C^1 e gli intervalli di monotonia. Determinare inoltre gli eventuali punti di estremo relativo.

- 4) Data la forma differenziale

$$\omega = -2x \sin(x^2 + y) dx - \sin(x^2 + y) dy$$

determinare il suo insieme di definizione E . Stabilire se è ivi esatta ed in caso affermativo determinare una sua primitiva che vale 0 in $(0, 0)$. Calcolare inoltre $\int_{+\gamma} \omega$ ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare $\int_{-\gamma} \omega$.

- 5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{4\sqrt{2}}{7(x^2-2)(y+1)^2\sqrt{y+1}} \\ y(-2\sqrt{2}) = 0 \end{cases}$$

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/02/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

Testo B

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

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

- 1) Calcolare l'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$f(x) = x(\log(1+x) - \cos x) + x(5x^4 - x + 1).$$

- 2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{-|\frac{n}{x}|}}{n} \left(1 + \frac{x}{n^2}\right)^{\frac{3n^3}{x}}$$

al variare di $x > \frac{1}{3}$.

- 3) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t^2}}{1-t^2} dt$$

determinare il suo insieme di definizione E , l'insieme ove è di classe C^1 e gli intervalli di monotonia. Determinare inoltre gli eventuali punti di estremo relativo.

- 4) Data la forma differenziale

$$\omega = 2x \cos(x^2 + y) dx + \cos(x^2 + y) dy$$

determinare il suo insieme di definizione E . Stabilire se è ivi esatta ed in caso affermativo determinare una sua primitiva che vale 0 in $(0, 0)$. Calcolare inoltre $\int_{+\gamma} \omega$ ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare $\int_{-\gamma} \omega$.

- 5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{4\sqrt{3}}{5(x^2-3)(y-1)\sqrt{y-1}} \\ y(2\sqrt{3}) = 2 \end{cases}$$

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/02/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

Testo C

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

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

- 1) Calcolare l'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$f(x) = 3x^3(\sin x - e^x) + 3x^3 + 7x^8.$$

- 2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{e^{|n(x-1)|}} \left(1 + \frac{1}{n(x-1)}\right)^{2n^2(x-1)}$$

al variare di $x \in (1, 3)$.

- 3) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{-(t-1)^2}}{t+1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione E , l'insieme ove è di classe C^1 e gli intervalli di monotonia. Determinare inoltre gli eventuali punti di estremo relativo.

- 4) Data la forma differenziale

$$\omega = 2x e^{(x^2+y)} dx + e^{(x^2+y)} dy$$

determinare il suo insieme di definizione E . Stabilire se è ivi esatta ed in caso affermativo determinare una sua primitiva che vale 0 in $(0, 0)$. Calcolare inoltre $\int_{+\gamma} \omega$ ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = -t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare $\int_{-\gamma} \omega$.

- 5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{4\sqrt{5}}{5(x^2-5)(y+2)\sqrt{y+2}} \\ y(-2\sqrt{5}) = -1 \end{cases}$$

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/02/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

Testo D

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

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

- 1) Calcolare l'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$f(x) = 5x^9 - x^2 - x^2 \log(1+x) + x^3 + x^2 \cos x.$$

- 2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{-|\frac{n}{x-1}|}}{n} \left(1 + \frac{x-1}{n^2}\right)^{\frac{3n^3}{x-1}}$$

al variare di $x > \frac{4}{3}$.

- 3) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{-(t+1)^2}}{4-t^2} dt$$

determinare il suo insieme di definizione E , l'insieme ove è di classe C^1 e gli intervalli di monotonia. Determinare inoltre gli eventuali punti di estremo relativo.

- 4) Data la forma differenziale

$$\omega = e^{(y^2+x)} dx + 2y e^{(x+y^2)} dy$$

determinare il suo insieme di definizione E . Stabilire se è ivi esatta ed in caso affermativo determinare una sua primitiva che vale 0 in $(0,0)$. Calcolare inoltre $\int_{+\gamma} \omega$ ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = -t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare $\int_{-\gamma} \omega$.

- 5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{4\sqrt{3}}{7(x^2-3)(y-2)^2\sqrt{y-2}} \\ y(2\sqrt{3}) = 3 \end{cases}$$