

ANALISI MATEMATICA:
ING. CIVILE - ING. TRASPORTI

11/6/2009

Prof. G. Dell'Acqua- Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo A

Cognome Nome.....

Matricola.....

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \log(1+t^2)dt + \int_1^x \frac{t^2}{t^3+1} dt, & x > 0 \\ a, & x = 0 \\ \alpha \log(|x|^\beta + 2), & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in $x = 0$ al variare di $\alpha, \beta, a \in \mathbb{R}$.

2) Data la funzione $f(x, y) = |xy|$ determinare il suo insieme di definizione E e stabilire se è continua in E . Dire se ammette derivata direzionale nel punto $(0,0)$ lungo l'asse r di equazione $y - \sqrt{3}x = 0$ orientato nel verso delle x crescenti.

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

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

4) Calcolare

$$\iint_T |2x - 1| dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq |x|\}$

5) Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y^{IV} - y^{II} = 0$$

dire se ci sono soluzioni limitate per $x \rightarrow +\infty$.

ANALISI MATEMATICA:
ING. CIVILE- ING. TRASPORTI

11/6/2009

Prof. G. Dell'Acqua- Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo B

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \arctan(t^2) dt + \int_1^x \frac{t^2}{t^6+1} dt, & x > 0 \\ a, & x = 0 \\ \alpha \cos(|x|^\beta), & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in $x = 0$ al variare di $\alpha, \beta, a \in \mathbb{R}$.

2) Data la funzione $f(x, y) = x^2|y|$ determinare il suo insieme di definizione E e stabilire se e' continua in E . Dire se ammette derivata direzionale nel punto $(0,0)$ lungo l'asse r di equazione $y - \frac{\sqrt{3}}{3}x = 0$ orientato nel verso delle x crescenti.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}^+$ il carattere della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 \log^2 x - \log x)^n}{n + n^2}$$

4) Calcolare

$$\iint_T |x - 1| dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^4 \leq y \leq |8x|\}$

5) Risolvere la seguente equazione differenziale

$$4y^{III} + 9y^I = 0$$

dire se ci sono soluzioni tali che per $x \rightarrow -\infty$ ammettono come asintoto orizzontale la retta $y = 1$.

ANALISI MATEMATICA:
ING. CIVILE - ING. TRASPORTI

11/6/2009

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo C

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^{x-1} \arctan(t^2) dt + \int_1^{x-1} \frac{t^2}{t^6+1} dt, & x > 1 \\ a, & x = 1 \\ \alpha \cos(|x-1|^\beta), & x < 1 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in $x = 1$ al variare di $\alpha, \beta, a \in \mathbb{R}$.

2) Data la funzione $f(x, y) = |(x-1)(y-3)|$ determinare il suo insieme di definizione E e stabilire se è continua in E . Dire se ammette derivata direzionale nel punto $(1,3)$ lungo l'asse r di equazione $y - x - 2 = 0$ orientato nel verso delle x crescenti.

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 \sin^2 x - \sin x)^n}{n + n^2}$$

4) Calcolare

$$\iint_T |3x - 1| dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq |x|\}$

5) Risolvere la seguente equazione differenziale

$$4y^{IV} + y^{III} = 0$$

dire se ci sono soluzioni tali che per $x \rightarrow +\infty$ ammettono come asintoto orizzontale la retta $y = 0$.

ANALISI MATEMATICA:
ING. CIVILE - ING. TRASPORTI

11/6/2009

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo D

Cognome Nome.....

Matricola.....

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^{x-1} \log(1+t^2) dt + \int_1^{x-1} \frac{t^2}{t^3+1} dt, & x > 1 \\ a, & x = 1 \\ \alpha \log(|x-1|^\beta + 2), & x < 1 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in $x = 1$ al variare di $\alpha, \beta, a \in \mathbb{R}$.

2) Data la funzione $f(x, y) = y^2|x|$ determinare il suo insieme di definizione E e stabilire se e' continua in E . Dire se ammette derivata direzionale nel punto $(0,0)$ lungo l'asse r di equazione $y - \frac{\sqrt{3}}{3}x = 0$ orientato nel verso delle x crescenti.

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 \cos^2 x - \cos x)^n}{n + \sqrt{n}}$$

4) Calcolare

$$\iint_T |5x - 1| dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^4 \leq y \leq |8x|\}$

5) Risolvere la seguente equazione differenziale

$$3y^{III} + 27y^I = 0$$

dire se ci sono soluzioni tali che per $x \rightarrow -\infty$ ammettono come asintoto orizzontale la retta $y = 1$.