

ANALISI MATEMATICA
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

09/02/2016

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V. Regis Durante

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) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{x^2+y^2}-1-x^2-y^2}{(x^2+y^2)^\alpha} + b(x^2 + y^2) & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità parziale di f in $(0, 0)$.

2) Studiare il seguente integrale:

$$\int_0^1 \frac{dx}{(1+x^2)\sqrt{\arctg x}}$$

3) Risolvere la seguente equazione nel piano complesso:

$$z^2 - |\bar{z} - 3| - 3 = 0.$$

4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{y(\ln(2y)-1)}{x-1} \\ y(0) = \frac{e^2}{2} \end{cases}$$

5) Dare la definizione di limite in un punto al finito per una funzione di una variabile. Dimostrare che se una funzione f di una variabile è derivabile in un punto x_0 allora è ivi continua. È vero il viceversa? Esibire degli esempi.

ANALISI MATEMATICA
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

09/02/2016

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V. Regis Durante

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) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x^2+y^2) - x^2 - y^2}{(x^2+y^2)^\alpha} + b(x^2 + y^2) & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità parziale di f in $(0, 0)$.

2) Studiare il seguente integrale:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{\operatorname{tg} x}}$$

3) Risolvere la seguente equazione nel piano complesso:

$$-\bar{z}^2 + |z - i| - 2i\operatorname{Re}(z) = 0.$$

4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{(2y-1) \ln(2y-1)}{2(x-2)} \\ y(1) = \frac{1+e}{2} \end{cases}$$

5) Dare la definizione di primitiva di una funzione.

Enunciare e dimostrare il Teorema di Torricelli-Barrow e il suo corollario.

ANALISI MATEMATICA
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

09/02/2016

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V. Regis Durante

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) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{(x-1)^2+(y-1)^2} - 1 - (x-1)^2 - (y-1)^2}{((x-1)^2+(y-1)^2)^\alpha} + b((x-1)^2 + (y-1)^2) & (x, y) \neq (1, 1) \\ 0 & (x, y) = (1, 1) \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità parziale di f in $(1, 1)$.

2) Studiare il seguente integrale:

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx.$$

3) Risolvere la seguente equazione nel piano complesso:

$$\bar{z}^2 - |z + 2| - 1 = 0.$$

4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{y(\ln(3y)-2)}{x-3} \\ y(2) = \frac{e^3}{3} \end{cases}$$

5) Dare la definizione di funzione derivabile in un punto per una funzione di una variabile. Significato geometrico di derivata prima in un punto x_0 . Ricavare l'equazione della retta tangente in x_0 .

ANALISI MATEMATICA
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

09/02/2016

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V. Regis Durante

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) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin((x-1)^2+(y-1)^2) - (x-1)^2 - (y-1)^2}{((x-1)^2+(y-1)^2)^\alpha} + b((x-1)^2 + (y-1)^2) & (x, y) \neq (1, 1) \\ 0 & (x, y) = (1, 1) \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità parziale di f in $(1, 1)$.

2) Studiare il seguente integrale:

$$\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx.$$

3) Risolvere la seguente equazione nel piano complesso:

$$-\bar{z}^2 + 2|\bar{z} - i| + i\operatorname{Re}(2z) = 0.$$

4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{(3y-1) \ln(3y-1)}{3(x-1)} \\ y(0) = \frac{1+e}{3} \end{cases}$$

5) Dare la definizione di successione e di successione convergente.

Enunciare e dimostrare il Teorema di Rolle. Interpretazione geometrica.