

Prova ANALISI parte seconda

EDL e SIE

Fila A

6-settembre-2010

1. (3 pt) Scrivere un'equazione differenziale lineare che abbia tra le sue soluzioni la funzione

$$y(x) = xe^{-2x}$$

2. (3 pt) Dire, motivando la risposta, se è vera o falsa l'affermazione seguente: sia $f(x)$ una funzione sviluppabile in serie di potenze intorno all'origine con raggio di convergenza $R > 0$, allora anche $g(x) = f(2x)$ risulta sviluppabile in serie di potenze intorno all'origine ed ha lo stesso raggio di convergenza.

3. (9 pt) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{1-y^2}{xy} \\ y(1) = 2 \end{cases}$$

4. (9 pt) Determinare il baricentro dell'insieme K , dove K è il cerchio centrato nell'origine di raggio $R > 0$ privato del suo settore circolare contenuto nel primo quadrante e limitato dalla bisettrice e dall'asse delle ascisse.

5. (9 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione

$$f(x, y) = x^2 - 4xy + 4y^2$$

ristretta all'insieme

$$\{(x, y) : x^2/4 + y^2/3 \leq 1\}$$

6. (4 pt) Determinare il polinomio di Taylor di ordine 2 intorno all'origine per la funzione

$$f(x, y) = \sin[x + \sin(x + y)]$$

Prova ANALISI parte seconda

EDL e SIE

Fila B

6-settembre-2010

1. (3 pt) Scrivere un'equazione differenziale lineare che abbia tra le sue soluzioni la funzione

$$y(x) = -2 + 5e^{3x}$$

2. (3 pt) Dire, motivando la risposta, se è vera o falsa l'affermazione seguente:

$$f(x, y) = o(\|(x, y)\|) \Rightarrow |x|f(x, y) = o(x^2 + y^2)$$

3. (9 pt) Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

4. (9 pt) Determinare il baricentro dell'insieme K , dove K è il quadrato centrato nell'origine di lato $2R > 0$ privato della sua porzione contenuta nel primo quadrante .

5. (9 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione

$$f(x, y) = 4x^2 - 4xy + y^2$$

ristretta all'insieme

$$\{(x, y) : x^2/3 + y^2/4 \leq 1\}$$

6. (4 pt) Determinare il polinomio di Taylor di ordine 2 intorno all'origine per la funzione

$$f(x, y) = \cos[x + \sin(y)]$$

Prova ANALISI parte seconda

EDL e SIE

Fila C

6-settembre-2010

1. (3 pt) Scrivere un'equazione differenziale lineare che abbia tra le sue soluzioni la funzione

$$y(x) = 2 \sin(3x + 5)$$

2. (3 pt) Dire, motivando la risposta, se è vera o falsa l'affermazione seguente: se $f(x)$ è definita in un intorno dell'origine ed ivi vale la disuguaglianza $|f(x, y)| \leq x^2 + y^2$, allora esiste $f_x(0, 0)$ ed è uguale a 0 .

3. (9 pt) Risolvere il seguente problema di Cauchy

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

4. (9 pt) Determinare il baricentro dell'insieme K , dove K è il pentagono di vertici

$$(0, R), (R, R), (2R, 0), (R, -R), (0, -R)$$

5. (9 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione

$$f(x, y) = 3x^2 - x + 2y^2$$

ristretta all'insieme

$$\{(x, y) : 4x^2 + y^2 \leq 4\}$$

6. (4 pt) Determinare il polinomio di Taylor di ordine 2 intorno all'origine per la funzione

$$f(x, y) = \arctan[y + \tan(x + y)]$$