Analisi Matematica III modulo
Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2007-2008

19 dicembre 2007

`*****AAA`

1. (a) Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3 + xy^2}{x^2 + y^2 + x^2y^2} & \text{per } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{per } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

nel punto $(0,0)$.

(b) Posto $g(t) = f(t\cos\alpha, t\sin\alpha)$ determinare il valore massimo assunto da $g'(0)$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

2. Determinare il massimo ed il minimo assoluto della funzione

$$f(x,y) = x^3 + xy^2 - x + 1$$

nel semicerchio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 1, \ y \geq x\}$.

3. Determinare, al variare del parametro α, la natura (massimo/minimo/sella) del punto $(0,0)$ per la funzione

$$f(x,y) = (x + 2y)\sin x + \alpha(x^2 + y^2).$$

Analisi Matematica III modulo
Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2007-2008

19 dicembre 2007

*****BBB

1. (a) Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3}{x^2+y^2+x^2y^2} & \text{per } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{per } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

nel punto $(0,0)$.

(b) Posto $g(t) = f(t\cos\alpha, t\sin\alpha)$ determinare il valore massimo assunto da $g'(0)$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

2. Determinare il massimo ed il minimo assoluto della funzione

$$f(x,y) = y - x^2y - y^3 + 1$$

nel semicerchio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ x^2+y^2 \leq 1, \ y \geq x\}$.

3. Determinare, al variare del parametro α, la natura (massimo/minimo/sella) del punto $(0,0)$ per la funzione

$$f(x,y) = (2x+\alpha y)\sin y + \alpha x^2 - \cos x$$

Analisi Matematica III modulo
Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2007-2008

19 dicembre 2007

*****CCC

1. (a) Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2y + y^2}{x^2 + y^2 + x^2y^2} & \text{per } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{per } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

nel punto $(0,0)$.

(b) Posto $g(t) = f(t\cos\alpha, t\sin\alpha)$ determinare il valore massimo assunto da $g'(0)$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

2. Determinare il massimo ed il minimo assoluto della funzione

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

nel triangolo $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ -x \leq y \leq x, \ x \leq 2\}$.

3. Determinare, al variare del parametro α, la natura (massimo/minimo/sella) del punto $(0,0)$ per la funzione

$$f(x,y) = 4y\sin x + \alpha x^2 + 5\alpha y^2 - 2\alpha xy$$

Analisi Matematica III modulo
Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2007-2008

19 dicembre 2007

*****DDD

1. (a) Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2 y}{x^2 + y^2 + x^2 y^2} & \text{per } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{per } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

nel punto $(0,0)$.

(b) Posto $g(t) = f(t\cos\alpha, t\sin\alpha)$ determinare il valore massimo assunto da $g'(0)$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

2. Determinare il massimo ed il minimo assoluto della funzione

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

nel triangolo $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ 0 \leq y \leq x \leq 2\}$.

3. Determinare, al variare del parametro α, la natura (massimo/minimo/sella) del punto $(0,0)$ per la funzione

$$f(x,y) = 4y\sin x + 5\alpha x^2 + \alpha y^2 - 2\alpha xy$$