

Esame di Equazioni Differenziali - A.A. 2006/07

Cognome: _____	Nome: _____
Numero di matricola: _____	Anno di corso: _____

Esercizio 1. (4 punti)

Dimostrare che

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 y}{x^6 + y^2}$$

non esiste.

Risposta:

Esercizio 2. (4 punti)

Scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di

$$f(x, y) = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$$

nel punto $(0, 2)$.

Risposta:

Esercizio 3. (5 punti)

Determinare e classificare gli eventuali punti critici di

$$f(x, y) = xe^{-3(x^3+y^3)}.$$

Risposta:

Esercizio 4. (5 punti)

Stabilire se la forma differenziale

$$\omega(x, y) = (4x^3y - y^2)dx + (x^4 - 2xy + 1)dy$$

è esatta ed eventualmente determinare una sua primitiva.

Risposta:

Esercizio 5. (6 punti)

Calcolare

$$\int \int_D \left(\frac{y}{x} + 1\right)^{-1} \frac{1}{(x+y)^4} dx dy,$$

dove

$$D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, 1 - x \leq y \leq 2 - x, x \leq y \leq 3x\}.$$

Risposta:

Esercizio 6. (6 punti)

Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$(x+2)^2 y'' - (x+2)y' + y = 3x + 4.$$

Risposta: