

## PROVA SCRITTA del 16 Febbraio 2004

Cognome: ..... Nome: .....

**Esercizio 1.** Determinare i punti critici della funzione

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

e studiarne la loro natura (dire se sono dei punti di massimo o di minimo relativo o dei punti sella).

**Esercizio 2.** Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(2, 1)$  e  $(2, 3)$ . Calcolare

$$\int \int_T \frac{y}{x^3 + 1} dx dy.$$

**Esercizio 3.** Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (\sqrt{y+1}) \cos 3x \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

**Esercizio 4.** Calcolare l'integrale curvilineo della forma differenziale

$$F(x, y) = (x^2 e^{x^3+3y^2}) dx + (2y e^{x^3+3y^2} + y) dy$$

lungo la curva

$$\begin{cases} x(t) = t^3 + 4t \\ y(t) = t^2 - t \end{cases}, t \in [-1, 0]$$

## PROVA SCRITTA del 16 Febbraio 2004

Cognome: ..... Nome: .....

**Esercizio 1.** Determinare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = x^2 - 2xy - 2y + 8y^3$$

e studiarne la loro natura (dire se sono dei punti di massimo o di minimo relativo o dei punti sella).

**Esercizio 2.** Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(2, 1)$  e  $(-1, 1)$ . Calcolare

$$\int \int_T \frac{x}{y^3 + 1} dx dy.$$

**Esercizio 3.** Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (\sqrt{y+1}) \sin 3x \\ y(\frac{3\pi}{2}) = 2 \end{cases}$$

**Esercizio 4.** Calcolare l'integrale curvilineo della forma differenziale

$$F(x, y) = (xe^{2y^3+x^2} + x)dx + (3y^2e^{2y^3+x^2})dy$$

lungo la curva

$$\begin{cases} x(t) = t^3 + 4t \\ y(t) = t^2 - t \end{cases}, t \in [0, 1]$$