

## ANALISI MATEMATICA

### UNITÀ 3

#### COMPITO DI ESAME DEL 10 GENNAIO 2011

1) Si studino gli eventuali punti di massimo e di minimo, relativo e assoluto, della funzione  $f$  definita in  $\mathbb{R}^2$  da

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

vincolati all'insieme  $M$  definito da

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq 9x^2 + 4y^2 \leq 36\}.$$

2) Sia  $f$  la funzione definita in  $\mathbb{R}^2$  da

$$f(x, y) = \begin{cases} xy \ln(x^2 + y^2) & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Se ne studi:

- (a) la continuità in  $(0, 0)$ ,
- (b) la derivabilità parziale in  $(0, 0)$ ,
- (c) la differenziabilità in  $(0, 0)$ .

**TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI**

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).

**COMPLEMENTI DI  
ANALISI MATEMATICA**

**COMPITO DI ESAME DEL 10 GENNAIO 2011**

1) Si calcoli l'integrale

$$\int_E z^2 d\mathcal{L}^3(x, y, z),$$

essendo  $E$  l'insieme definito da

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 < x^2 + y^2 + z^2 < 4; z^2 > x^2 + y^2; z > 0\}.$$

2) Si determini l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$x^3 y''' + x^2 y'' = x^2 \ln |x|$$

dopo averne studiato a priori le eventuali simmetrie.

**TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI**

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).