ISTITUZIONI DI MATEMATICHE II CdL GEOLOGIA

COMPITO del 28 aprile 2000

1) Ci sono note le seguenti misure con errori:

$$\begin{cases} x_1 = -2 \ ; \ y_1 = 1 \\ x_2 = 0 \ ; \ y_2 = -1 \\ x_3 = +2 \ ; \ y_3 = 1 \end{cases}$$

Trovare lo scarto quadratico medio rispetto al valore ottimale dei parametri (nel senso dei minimi quadrati dei residui) per la funzione $y(x)$ sulla base di ciascuno dei modelli

$$y = a \quad ; \quad y = ax + b \quad ; \quad y = ax^2 + bx + c$$

2) Data la funzione di due variabili:

$$f(x, y) = 2x^3 + 15x^2 + y^2 + 36x$$

(a) Trovare i punti di massimo e minimo locali ed i punti di sella;
(b) disegnarne le curve di livello;
(c) trovare i punti di massimo e minimo assoluto su $\{x^2 + y^2 \leq 9\}$.

3) Dato il solido omogeneo W definito dalle disequazioni:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq |z| \\ -1/2 \leq z \leq 3/2 \end{cases}$$

calcolarne il volume ed il baricentro.

4) Dato il campo vettoriale

$$[P(x, y), Q(x, y)] = [\frac{2x}{1 + x^2 + y^2}, \frac{2y}{1 + x^2 + y^2}]$$

dire se è conservativo sul suo insieme di definizione, e in tal caso trovare tutti i possibili potenziali.