

APPELLO DI COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA DEL 28 GIUGNO 2011

COGNOME e NOME

NUMERO DI MATRICOLA

1) Si determino fra i punti del quadrato chiuso avente i vertici in $P(-1, 1)$, $Q(3, 1)$, $R(3, 5)$, $S(-1, 5)$ quelli in cui la funzione

$$f(x, y) = \sqrt{\sinh^2 x + \sin^2 y}$$

assume i valori massimo e minimo.

2) Si consideri la funzione $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, 2π -periodica, **pari**, definita da

$$f(t) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2t & \text{se } 0 < t \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{se } \frac{\pi}{2} < t \leq \pi. \end{cases}$$

- a) Disegnare il grafico della f .
- b) Verificare che la f è sviluppabile in serie di Fourier.
- c) Scrivere esplicitamente tale sviluppo.
- d) Discutere la convergenza della serie alla funzione.

3) Determinare l'integrale particolare soluzione del Problema di Cauchy

$$\begin{cases} \underline{y}' = \mathbb{A}\underline{y} + \underline{b} \\ \underline{y}(0) = \underline{y}_o, \end{cases} \text{ dove } \mathbb{A} = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}, \quad \underline{b} = \begin{bmatrix} \frac{6}{5}e^{2x} \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \underline{y}_o = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

4) Mostrare che in un intorno del punto $P(0, 0, 1)$ l'equazione

$$z^4 + xz^3 - y^2 - 1 = 0$$

è univocamente risolubile rispetto a z .

Determinare, poi, il piano tangente in P alla superficie definita dall'equazione.