

COGNOME

NOME

Matr.

Firma dello studente _____

III Appello di Analisi Matematica I
28 giugno 2004

Esercizio 1

Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^x - \sin x}{x - e^x \sin x} .$$

Risultato:

Calcoli:

Esercizio 2

Si consideri la funzione $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$ definita da

$$f(x) = 2x - \sin(4x) .$$

- (1) Trovare i punti e i valori di massimo e di minimo assoluto di f in $[0, \pi]$.
- (2) Trovare, se esistono, i punti e i valori di massimo e di minimo assoluto di f in $[0, +\infty)$.

Risposte:

Calcoli (un disegno “qualitativo” non è richiesto, ma potrebbe essere utile per dare le risposte...):

Esercizio 3

Sia $\alpha \in \mathbf{R}$ e si consideri la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{2\alpha} + 2}{n^{\alpha} + 1} \sin \frac{1}{n}.$$

Si determini per quali valori del parametro α la serie è convergente.

Soluzione:

Calcoli:

Esercizio 4

Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (2 + x^3)(1 + 4y^2) \\ y(0) = 1/2 . \end{cases}$$

Soluzione:

Calcoli: