

Analisi Matematica I e II modulo

Prova scritta n. 6

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2006-2007

15 febbraio 2008

1. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n \cos n}{n + 4} \left(1 - \cos \frac{2}{n} \right)$$

2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = 3x^5 - 10x^3 + 15x + 2$$

- (a) Mostrare che f è iniettiva e surgettiva.
 - (b) Dire in quali punti la funzione inversa f^{-1} è derivabile.
 - (c) Calcolare $(f^{-1})'(2)$.
3. Si consideri la funzione $f: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \int_{\sqrt{x}}^x e^{-t^4} dt.$$

Dire se f

- (a) è continua;
 - (b) è uniformemente continua;
 - (c) è lipschitziana;
 - (d) è derivabile.
4. Studiare la convergenza e la convergenza assoluta della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\log n}{n}.$$