

Analisi Matematica I

Corsi di Laurea in Matematica e Matematica per le Applicazioni
(proff. M. Salvatori-E. Terraneo)

Prova scritta del 27.04.2009

COGNOME:..... NOME:

N. MATRICOLA:..... Corso di Laurea:

1] (4 punti) La retta tangente al grafico della funzione

$$f(x) = x^{\sqrt{x^2+6x}}$$

nel punto di ascissa $x_0 = 2$ ha equazione

.....

2] (3 punti) Sia $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y + x^2 = 0, y + x > 0\}$. Allora

$(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}) \in A^\circ?$

$A' =$

$\partial A =$

3] (3 punti) Sia f due volte derivabile in $x = 0$ e tale che

$$f(x) = 1 + 3x + o(x^2) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$

Sia $g(x) = f(x + x^2) \log(f(x))$. Allora il polinomio di Taylor di grado 2 di g , centrato in $x_0 = 0$ è:

$P_2(x) =$

4] (4 punti) Le radici quarte di $(-\sqrt{3} - i)^4$ sono

.....

5] (5 punti) Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log\left(\frac{1+xe^{2x}}{1+x-x^2}\right)}{\operatorname{Ch}(3x) - 1}$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

6] (3 punti) Sia

$$a_n = \left(\sqrt[n]{3} + \arctan \frac{2}{n} \right)^n$$

Allora $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \dots\dots\dots$

8] (5+3 punti) Sia

$$f(x) = x e^{\frac{x+1}{x-3}}$$

a) Tracciare un grafico qualitativo di $f(x)$ precisandone insieme di definizione, limiti alla frontiera dell'insieme di definizione, eventuali asintoti, crescere e decrescere, eventuali estremanti (non è richiesto lo studio della concavità).
(Scrivere uno svolgimento completo).

b) L'equazione

$$x e^{\frac{x+1}{x-3}} = a$$

non ha soluzioni reali se e solo se

$a \in \dots\dots\dots$