

Nome: _____ Corso di laurea: _____
Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 f.c.

Corso di Matematica, Prova scritta del 27 febbraio 2008
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

In questo compito vi è richiesto di consegnare lo svolgimento completo degli esercizi, scritti su dei fogli a parte, e non solo questo foglio con i risultati.

1) (5 punti) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$\ln(x^2 e^x), \quad x \arctan(4x), \quad \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}.$$

2) (7 punti) Trovare il massimo ed il minimo assoluto di $10 \ln(x^2 + 1) - x^2$ quando x varia tra -4 e 2 .

3) (10 punti) Disegnare il grafico della seguente funzione, (senza studiare la sua concavità):

$$f(x) = \frac{x^2}{(x+1)^2} - 1$$

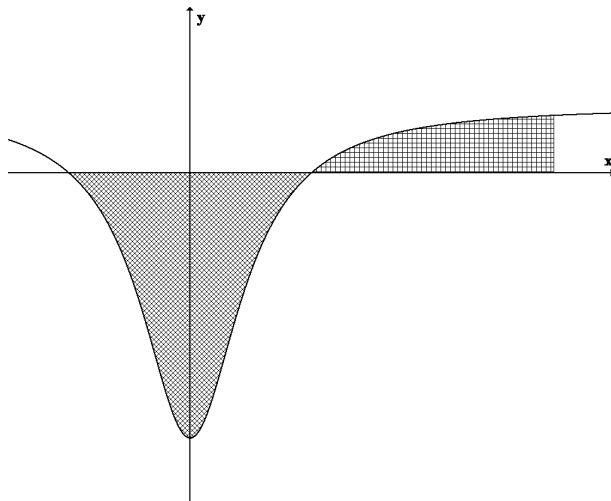
Indicare dominio, i limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti, dove $f \geq 0$ e dove $f \leq 0$, dove f cresce e dove decresce.

Indicare anche massimi e minimi locali e assoluti e l'immagine della funzione.

4) (6 punti) Calcolare l'area dei due insiemi ombreggiati. La curva nel disegno ha equazione

$$y = \frac{1}{5} - \frac{1}{x^2 + 1},$$

e l'insieme di destra è limitato dalla retta verticale $x = 6$.



5) (5 punti) Calcolare il valore esatto dell'integrale

$$\int_{0.5}^{4.5} \left(\frac{1}{x} + 2\sqrt{x} \right)^2 dx$$

e poi confrontarlo con il suo valore approssimato ottenuto tramite la regola dei PUNTI MEDI, con $n = 4$.