

Modulo di Matematica, Prova scritta del 3 Dicembre 2004
Corsi di laurea in Scienze Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) Tracciare il grafico della seguente funzione e descriverne le principali caratteristiche (immagine, massimi e minimi locali o assoluti). Non è richiesto lo studio della concavità.

$$\frac{3x^2 - 1}{e^{3x}}$$

Indicare il dominio

e i limiti agli estremi del dominio:

Indicare dove la funzione è positiva:

e dove è negativa:

Scrivere f' :

Indicare dove la funzione è crescente:

e dove è decrescente:

Grafico:

immagine=

max e min assoluti o relativi?

2) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni e scriverle nella forma più semplificata possibile. Per ciascuna indicare i principali passaggi per arrivare al risultato richiesto.

$$\frac{x^8 + x}{\sqrt[4]{x}}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x \cos(x)$$

$$\sqrt{2 \log_e x + 2}$$

$$\frac{x^2 + 2}{\sin(x^3)}$$

3) Sia $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 6x^2 - 3$. Scrivere la derivata: $f' =$

La funzione e' crescente in _____ ed e' decrescente in _____

Determinare il max assoluto della funzione quando x varia in $[-6, 1]$:
valore massimo = _____ assunto in $x =$ _____

Determinare il minimo assoluto della funzione quando x varia in $[0, 3]$:
valore minimo = _____ assunto in $x =$ _____

4) Calcolare (indicando i principali passaggi intermedi):

$$\int_1^3 \left(\sqrt{x} - \frac{1}{x}\right)^2 dx =$$

$$\int_0^2 \frac{2^x + \sin(-2x)}{6} dx =$$

$$\int \frac{1}{6(1-x)^2} + \frac{6}{1-x^2} dx =$$

5) Calcolare l'area dell'insieme dei punti che stanno sopra la curva $y = -\frac{4}{x^2+4}$ e sotto le due rette $y = x/4$ e $y = -x/4$ (vedi figura) (spezzare l'insieme nelle due parti indicate in figura e calcolare separatamente le aree delle due parti).

Valore dell'area (con principali passaggi intermedi)