

**Modulo di Matematica, Prova scritta del 3 Dicembre 2003**  
**Corsi di laurea in Scienze Alimentari e Viticoltura ed Enologia**

1) Tracciare il grafico della seguente funzione e descriverne le principali caratteristiche. Non e' richiesto lo studio della concavità.

$$\frac{4x + 2}{e^{x^2}}$$

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= iniettiva? max e min assoluti o relativi?

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

$$\frac{x^3 + 3x}{\sqrt{x}}$$

$$2^x \cos(x^2 + 6)$$

$$\tan x \log_e(x - 2)$$

$$e^{2x} \cos\left(\frac{x}{3}\right)$$

3) Sia  $f(x) = (x^2 - 4)^2$ . Scrivere la derivata:  $f' =$

La funzione è crescente in \_\_\_\_\_ ed è decrescente in \_\_\_\_\_

I suoi massimi relativi sono in \_\_\_\_\_ e i suoi min relativi sono in \_\_\_\_\_

Al variare di  $x$  in  $[-1, 3]$  il punto di max assoluto è \_\_\_\_\_ e il min assoluto è \_\_\_\_\_

4) Calcolare il seguente integrale, indicando le primitive e i principali passaggi intermedi.

$$\int_1^2 \left( \frac{-3}{x^2 + 9} + \frac{2}{(x + 3)^2} + \frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$$

4) Calcolare l'area dell'insieme dei punti che stanno sopra l'asse  $x$  e sotto i grafici delle due funzioni  $y = \frac{x}{6}$  e  $y = \frac{1}{x} - \frac{1}{3}$  (vedi figura) (spezzare l'insieme nelle due parti indicate in figura e calcolare separatamente le aree delle due parti).

Calcolo delle ascisse necessarie (con principali passaggi intermedi)

Valore dell'area (con principali passaggi intermedi)