

**Modulo di Matematica, Prova scritta parziale n. 2, 29 Novembre 2004**  
**Corsi di laurea in Scienze Alimentari e Viticoltura ed Enologia**

1) Si calcolino i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^6 + \sin x}{\left(\frac{1}{3}\right)^x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\log_e(1 - x)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{2^x}{x + 3} =$$

2) Tracciare il grafico della seguente funzione

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

e risolvere il problema di ricerca di massimo e minimo assoluto indicato alla fine dell'esercizio. Indicare il dominio =

e i limiti agli estremi del dominio (per calcolare i limiti vicino a 0 é utile scrivere la funzione come una frazione unica):

Indicare dove la funzione è positiva:

e dove è negativa:

Scrivere  $f'$ :

Indicare dove la funzione è crescente:

e dove è decrescente:

Grafico:

Determinare inoltre il valore di minimo assoluto per la funzione QUANDO  $x$  VARIA NELL'INTERVALLO  $[0.7, 2]$  (non in tutto il dominio!).

valore minimo =

raggiunto nel punto  $x =$

3) Calcolare (indicando i principali passaggi intermedi):

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

$$\int 5(\frac{1}{\cos^2(x)} + \frac{1}{9+x^2}) dx =$$

$$\int \sqrt{3x+6} + e^{1-2x} dx =$$

4) Calcolare il volume del solido di rotazione ottenuto ruotando intorno all'asse la regione compresa tra l'asse  $x$  e la curva  $y = x^3 - 9x$  e contenuta nel secondo quadrante (vedi figura).

Calcolo delle intersezioni tra la curva e l'asse  $x$

Calcolo del volume (con principali passaggi intermedi)

5) Una primitiva della funzione  $\frac{\log_e x}{x}$  è

a)  $\frac{(\log_e x)^2}{2}$       b)  $\log_e \frac{1}{x}$       c)  $\frac{1 - \log_e x}{x^2}$       d) nessuna delle precedenti funzioni

6) La figura che segue mostra il grafico della derivata  $g'(x)$  di una funzione  $g(x)$ . Fai un abbozzo del grafico della funzione  $g$ , mostrando per quali  $x$   $g(x)$  cresce, per quali decresce, quali sono i punti di massimo e minimo relativo. Sapendo che  $g(0) = 10$  indica quanto vale la funzione  $g$  in ciascun punto di max o min relativo. Riesci a disegnare anche dove  $g$  è convessa e dove concava?