Nome: Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 fuori corso

Modulo di Matematica, Prova scritta del 31 gennaio 2007
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = x^2 - 8x + 6\ln x + 7.$$

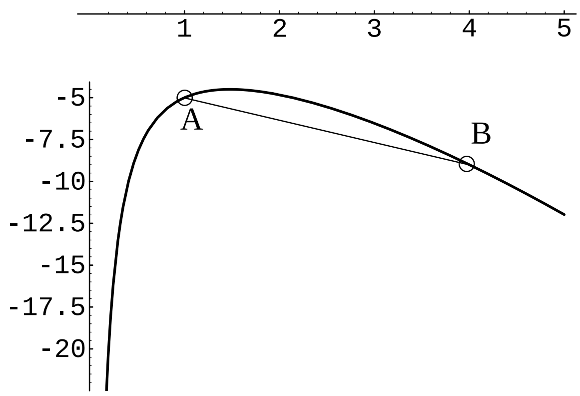
Indicare anche massimi e minimi locali e assoluti (se ci sono) e immagine della funzione. Non studiare il segno della funzione (ma è utile sapere che $f(0) = 1$) e neanche la concavità.

2) Sia $g(x) = (9 - x^2)^2$. Indicare i massimi e i minimi locali di g. Trovare il massimo assoluto di $g(x)$ per $x \in [0, 5]$. Trovare il minimo assoluto per $x \in [-4, 1]$

3) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni e , quando possibile, semplificarle:

$$\frac{\sin x + x}{\cos x + 1} + \frac{1}{x}; \qquad 2^x \cdot \log_{10} x; \qquad e^{3x^2}$$

4) Sia $h(x) = -x(\sqrt{x} + \frac{4}{x^2})$. Scrivere l'equazione della retta passante per $A = (1, h(1))$ e $B = (4, h(4))$. Calcolare poi l'area dell'insieme compreso tra la retta per A e B e la curva $y = h(x)$.



Esprimere infine l'area dell'insieme delimitato dall'asse x, dal grafico di $h(x)$, dalla retta verticale per B e dalla retta passante per A e per $(0, 0)$, come somma di opportuni integrali (per *questa* area non si richiede di calcolare gli integrali).

5) Calcolare la lunghezza dell'arco di curva $y = \sin x$ tra i punti $(0, 0)$ e $(1, \sin(1))$. Esprimere tale lunghezza tramite un integrale. Successivamente calcolare un valore approssimato dell'integrale utilizzando una somma di Riemann (dividere l'intervallo in 5 parti uguali e usare i punti medi come punti base).

Nome: Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 fuori corso

Modulo di Matematica, Prova scritta del 31 gennaio 2007
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = -x^2 + 5x - 2\ln x - 4.$$

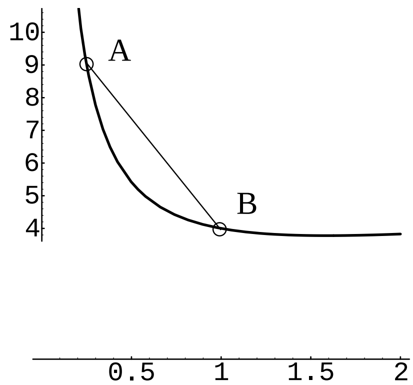
Indicare anche massimi e minimi locali e assoluti (se ci sono) e immagine della funzione. Non studiare il segno della funzione (ma è utile sapere che $f(0) = 1$) e neanche la concavità.

2) Sia $g(x) = (4 - x^2)^2$. Indicare i massimi e i minimi locali di g. Trovare il massimo assoluto di $g(x)$ per $x \in [0, 3]$. Trovare il minimo assoluto per $x \in [-3, 1]$

3) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni e , quando possibile, semplificarle:

$$\frac{\tan x + 2}{\sqrt{x} + x} - \frac{1}{x^3}; \qquad 10^x \cdot \log_2 x; \qquad \ln 3x^2$$

4) Sia $h(x) = 2x(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2})$. Scrivere l'equazione della retta passante per $A = (1/4, h(1/4))$ e $B = (1, h(1))$. Calcolare poi l'area dell'insieme compreso tra la retta per A e B e la curva $y = h(x)$.



Esprimere infine l'area dell'insieme delimitato dall'asse x, dal grafico di $h(x)$, dalla retta verticale per B e dalla retta passante per A e per $(0, 0)$, come somma di opportuni integrali (per *questa* area non si richiede di calcolare gli integrali).

5) Calcolare la lunghezza dell'arco di curva $y = \cos x$ tra i punti $(0, 1)$ e $(2, \cos(2))$. Esprimere tale lunghezza tramite un integrale. Successivamente calcolare un valore approssimato dell'integrale utilizzando una somma di Riemann (dividere l'intervallo in 5 parti uguali e usare i punti medi come punti base).