

Nome:

Corso di laurea:

Iscritto all'anno di corso: 1 2 3 f.c.

Corso di Matematica, Simulazione di prova scritta - 27 gennaio 2009
Corsi di laurea in Alimentari e Viticoltura ed Enologia

1) (6 punti) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

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

2) (6 punti)

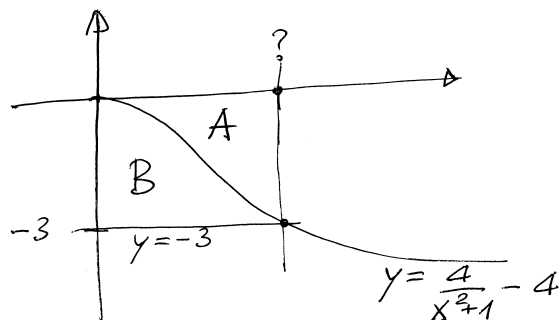
a) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = -1 + 3e^x - 6x$ nel punto $(1, f(1))$.

b) Determinare le coordinate del punto del grafico di f in cui la retta tangente al grafico è parallela alla retta $y - 2x = 3$.

3) (9 punti) Disegnare il grafico della funzione $f(x) = (x^2 - 4)e^{(x^2)}$ (senza studiare la sua concavità). 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 (se esistono) e l'immagine della funzione.

4) (7 punti) Calcolare l'area delle regioni A e B in figura. La retta in basso ha equazione $y = -3$ e la curva centrale ha equazione $y = \frac{4}{1+x^2} - 4$.



5) (5 punti) Si vuole calcolare la lunghezza della parte del grafico $y = \ln(x)$ compresa tra i punti di coordinate $(1, 0)$ e $(3, \ln(3))$.

a) Scrivere l'integrale che esprime tale lunghezza.

b) Calcolare un valore approssimato dell'integrale che esprime la lunghezza usando il metodo di Simpson con $n = 4$ (cioè dividendo l'intervallo di integrazione in 4 parti).