13. 6. 2016

Matematica – C. d. L. in Produzioni Animali

Non è permesso l'utilizzo di libri, telefoni cellulari o appunti.

1. Si disegnino i grafici delle seguenti funzioni: $y = \operatorname{sen}(x)$, $y = \operatorname{sen}(x - \frac{\pi}{3})$, $y = -\operatorname{sen}(x - \frac{\pi}{3})$, $y = -\frac{1}{\operatorname{sen}(x-\frac{\pi}{3})}$ nell'intervallo $[-2\pi, 2\pi]$.

2. Una popolazione batterica, nella fase esponenziale della sua crescita, raddoppia ogni 3 giorni. Se la quantità iniziale di batteri è $N(0)$, qual'è la quantità di batteri dopo 6 giorni? E dopo quanti giorni viene raggiunta la quantità $50\,N(0)$?

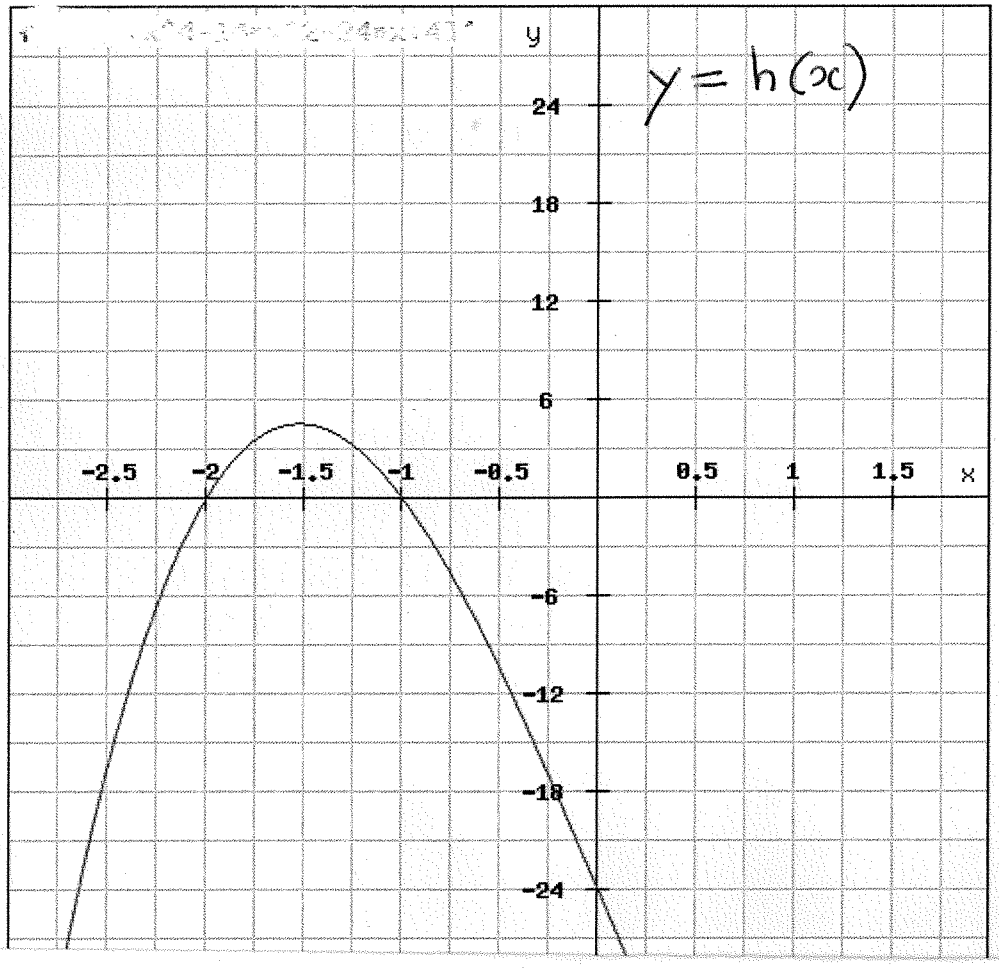
3. Si determino dominio, segno ed eventuali asintoti orizzontali e verticali della funzione:
$$y = -\frac{5}{\log(x^2 - 1)}.$$
Si richiede il calcolo esplicito dei limiti nei punti interessati.

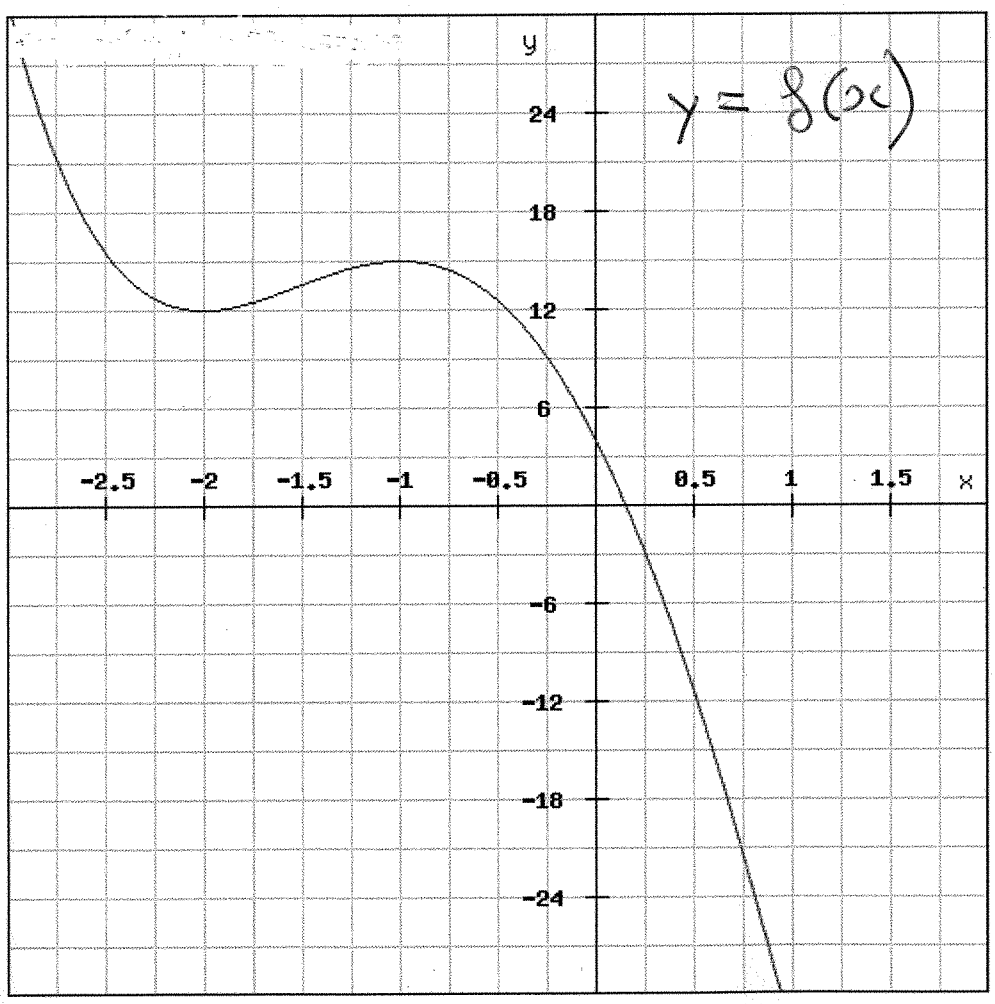
4. Dati i grafici delle funzioni $f(x)$ e $h(x)$ allegati, stabilire se $h(x)$ è la derivata di $f(x)$ o viceversa. Motivare la risposta.

5. Si determinino i massimi e i minimi relativi e assoluti della funzione $y = -e^{\operatorname{sen} x}$ nell'intervallo $[\pi, \pi]$.

6. Si calcoli il seguente integrale indefinito, con il metodo di integrazione per parti: $\int e^x(4 - 2x^2)\,\mathrm{d}x$.

7. Utilizzando l'algoritmo di Gauss, si determinino, se possibile, tutte le soluzioni del seguente sistema lineare:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_4 = 2 \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 6x_4 = 1 \end{cases}$$


y
24
18
12
6
-6
-12
-18
-24
-2.5
-2
-1.5
-1
-0.5
0.5
1
1.5
x
y = h(x)


y
24
18
12
6
-6
-12
-18
-24
-2.5
-2
-1.5
-1
-0.5
0.5
1
1.5
x
y = f(x)