

1. Disegnare il grafico delle seguenti funzioni

a)  $f(x) = 2 \sin x$

b)  $f(x) = 2^{2x-1}$

c)  $f(x) = \log(x - 3)$

d)  $f(x) = \log x - 3$

e)  $f(x) = \log |x|$

f)  $f(x) = \log |x - 1|$

g)  $f(x) = |\log |x - 1||$

h)  $f(x) = e^{-x}$

i)  $f(x) = e^{-|x|}$

l)  $f(x) = e^{3+x}$ .

Quindi determinarne il dominio e l'insieme immagine.

2. Quali delle funzioni dell'Esercizio 1 sono pari e quali dispari? Determinarne gli intervalli di monotonia. Scegliere per ognuna un intervallo di invertibilità e disegnare il grafico dell'inversa (specificandone il dominio).

3. Verificare che le seguenti funzioni sono monotone negli intervalli dati (specificando se sono crescenti o decrescenti e giustificando la risposta)

a)  $f(x) = e^{x^2}$  in  $[-2, 0]$

b)  $f(x) = e^x - \cos(2x)$  in  $[0, \frac{\pi}{2}]$

c)  $f(x) = \frac{1}{1-x}$  in  $(1, +\infty)$

d)  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$  in  $(1, +\infty)$

e)  $f(x) = \frac{1}{1+e^x}$  in  $\mathbf{R}$ .

4. Delle seguenti funzioni determinare il massimo e il minimo negli intervalli specificati

a)  $f(x) = 3x - 2$  in  $[-1, 3]$

b)  $f(x) = 2 - x^2$  in  $[-1, 2]$

c)  $f(x) = x^2 + 4x$  in  $[-2, 2]$

d)  $f(x) = \sin(x - \pi)$  in  $[0, \frac{7}{6}\pi]$

e)  $f(x) = e^{4x}$  in  $[0, 1]$ .

5. Data la funzione  $f(x) = e^{2x} + \log(x - 2)$  dire se è iniettiva e determinare il valore di  $f(3)$ . Quanto vale  $f^{-1}(e^6)$  ?

6. Sia  $f(x) = 3 + x + e^x$ , quanto vale  $f^{-1}(4)$ ?

7. Data la funzione  $f(x) = e^{3x+1}x$  dire se è iniettiva per  $x \geq 0$  e determinare il valore di  $f^{-1}(0)$  e di  $f^{-1}(e^4)$ .

8. Trovare l'espressione per l'inversa delle funzioni

a)  $f(x) = e^{x^3}$

b)  $f(x) = \sqrt{10 - 2x}$ .

9. Risolvere le seguenti equazioni in  $x$

a)  $2\log x = 1$

b)  $e^{2x-1} - 3 = 0$

c)  $e^{-x} = 2$

d)  $\log(3x - 2) = -2$ .

10. Risolvere le seguenti disequazioni rispetto a  $x$

a)  $0 \leq 2\log x < 1$

b)  $e^x < 3$

c)  $e^{2-3x} > 2$

d)  $1 < \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 2$ .