Corso di Laurea in Economia**Metodi Matematici per l'economia****Gruppo B****Esercizi sulle funzioni elementari****Funzioni iniettive e suriettive.**

1. Sono dati gli insiemi $A = \{a, b, c, d\}$ e $B = \{1, 2, 3\}$. Tra le possibili funzioni di A in B ce ne sono di suriettive? Iniettive? Biettive?
2. La funzione $f(x) = 2x - 1$ è iniettiva? Suriettiva?
3. Data la funzione $f(x) = x^2$ determinare l'immagine $f(X)$ dell'insieme $X = [1, 2]$ e la controimmagine $f^{-1}(Y)$ dell'insieme $Y = [1, 4]$.
4. Date le funzioni $f(x) = 5x - 4$ e $g(x) = \frac{2}{3}x$ trovare il valore o i valori di x per cui le due funzioni hanno la stessa immagine.
5. È iniettiva la funzione $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$?
6. Mostrare che la funzione $f(x) = \sqrt{x-2}$ è biunivoca.
7. Mostrare che la funzione $f(x) = x^3 + 1$ è biunivoca.
8. Mostrare che la funzione $f(x) = \frac{1}{x+1}$ è biunivoca.
9. Mostrare che la funzione $f(x) = \frac{1-3x}{x+1}$ è biunivoca.

Dominio.

1. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = 1 + x^2$.
2. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \sqrt{8 - 2x}$.
3. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$.
4. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \log(\sqrt{x+2} - x)$.
5. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \sqrt[4]{|x| - |x+2|}$.
6. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \sqrt{\log(x) + 1}$.
7. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \sin(x - \sqrt{1 - 2x})$.
8. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \frac{1}{1 - \cos(x)}$.
9. Calcolare il dominio naturale di $f(x) = \frac{1}{e^x - 6}$.

Composizione di funzioni.

1. Sono date le funzioni $f(x) = 1 + x^2$, $g(x) = 1 - x$. Determinare $(f \circ g)(x)$ e $(g \circ f)(x)$.
2. È vero che se $f(x) = x^2 - 1$ allora $f(x + h) = x^2 + h - 1$?
3. Sono date le funzioni $f(x) = x^2 + 3x$, $g(x) = |x|$. Determinare e tracciare $(f \circ g)(x)$ e $(g \circ f)(x)$.
4. Sono date le funzioni $f(x) = x + 3$, $g(x) = x^2 - 4$. Determinare $(f \circ g)(0)$ e $g(f(0))$, $f(g(x))$, $(g \circ f)(x)$, $(f \circ f)(-5)$.

Funzioni inverse.

1. Ammette inversa la funzione $f(x) = 2$ con $x \in \{0, 1, 5\}$?
2. Determinare la funzione inversa di $f(x) = 3x - 5$.
3. Verificare che $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = \frac{x-1}{2}$ sono una l'inversa dell'altra.
4. Calcolare l'inversa di $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$.
5. Calcolare l'inversa di $f(x) = x - 1$.
6. Calcolare l'inversa di $f(x) = \sqrt{x - 2}$.
7. Calcolare l'inversa di $f(x) = x^3 + 1$.
8. Calcolare l'inversa di $f(x) = \frac{1}{x+1}$.
9. Calcolare l'inversa di $f(x) = \frac{1-3x}{x+1}$.

Grafici di funzioni.

1. Disegnare il grafico di $f(x) = |x + 1|$, $g(x) = |x| + 1$, $h(x) = |x| - 1$.
2. Disegnare il grafico di $f(x) = \log(x)$, $g(x) = -\log(x)$, $h(x) = |\log(x)|$, $l(x) = \log(-x)$.
3. Disegnare il grafico di $f(x) = \sin(x)$, $g(x) = \sin(2x)$, $h(x) = 2 \sin(x)$, $l(x) = \sin(x/2)$.
4. Disegnare il grafico di $f(x) = \sqrt{x + 1}$.
5. Disegnare il grafico di $f(x) = x^3 + 3$.
6. Disegnare il grafico di $f(x) = e^{x+2}$.
7. Disegnare il grafico di $f(x) = -x^3 + 3$.
8. Disegnare il grafico di $f(x) = e^{-x} + 2$.
9. Disegnare il grafico di $f(x) = \log(x + 5)$.
10. Disegnare il grafico di $f(x) = |x - 2| + 1$.
11. Disegnare il grafico di $f(x) = 2 + \log(x + 3)$.
12. Disegnare il grafico di $f(x) = |e^{-x} - 2|$.