

Funzioni

1) Traccia il grafico delle seguenti funzioni e da questo ricava dominio e immagine.

(a) $f(x) = (x - 1)^3$

(b) $f(x) = \sqrt{x} - 4$

(c) $f(x) = |\ln x|$

(d) $f(x) = 3^{|x|}$

(e) $f(x) = |-4 + \sqrt[3]{x+2}|$

(f) $f(x) = -\frac{1}{(x-4)^2}$

(g) $f(x) = -\log_{\frac{1}{2}}(x-2)$

(h) $f(x) = -3^{x-1} + 4$

(i) $f(x) = |\cos(x + \frac{\pi}{2})|$

(l) $f(x) = \begin{cases} (\frac{1}{2})^{-x} & \text{se } x < 0 \\ \sin|x| & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

2) Determina il dominio delle seguenti funzioni.

(a) $f(x) = \frac{x-4}{x^2-3x+2}$

(b) $f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{x-1}$

(c) $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x-2}}{x^2-4}$

(d) $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-1} + \sqrt{x} - \frac{x}{\sqrt[5]{|x-2|}}$

(e) $f(x) = \frac{\sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-6)}}{x-10}$

(f) $f(x) = \sqrt{2^x - 4} - \frac{\log_5(x^2 - 8x + 15)}{(x-6)^2}$

(g) $f(x) = \sqrt{e^x + 3^{-x}} + \log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 3x + 12) - \sqrt[3]{x^2 - 17}$

(h) $f(x) = \frac{\log_3|x^2-9|}{x^2+x+1} + \ln(x-1)^4$

(i) $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x+5}}{\log_2 x+1} + \sqrt{|x-3|}$

(l) $f(x) = \sqrt{\tan x} + \frac{1}{x-x \cos x}$

3) Date le funzioni f e g , determina l'espressione analitica e il dominio delle funzioni composte $f \circ g$ e $g \circ f$.

- (a) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ $g(x) = x^6$
- (b) $f(x) = x^3 - 1$ $g(x) = \frac{2}{x-3}$
- (c) $f(x) = \frac{1}{x}$ $g(x) = x^3$
- (d) $f(x) = x^2$ $g(x) = \frac{1}{x-2}$
- (e) $f(x) = \log_2(x - 8)$ $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- (f) $f(x) = \sqrt{x}$ $g(x) = \ln x$
- (g) $f(x) = \log_3 x$ $g(x) = 3^{1-2x}$
- (h) $f(x) = e^x$ $g(x) = \sqrt{x}$
- (i) $f(x) = x^2$ $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$
- (l) $f(x) = x^2 + x + 1$ $g(x) = \sin x$

4) Determina l'espressione analitica e il dominio della funzione inversa di ciascuna delle seguenti funzioni considerandone, quando necessario, una opportuna restrizione.

- (a) $f(x) = \sqrt[3]{4x + 2}$
- (b) $f(x) = -2x^2 + 3x - 1$
- (c) $f(x) = \sqrt{1 - |x|}$ in $[0, 1]$
- (d) $f(x) = \sqrt{1 - |x|}$ in $[-1, 0]$
- (e) $f(x) = \frac{1}{(x+1)^3}$
- (f) $f(x) = e^{x+2} - 1$
- (g) $f(x) = \log_2(x - 9)$
- (h) $f(x) = 2 - \log_{10}(1 - x^2)$
- (i) $f(x) = \sqrt{\log_3 x}$
- (l) $f(x) = \sqrt[5]{2^{-x} + 1}$