

**Quesito 1.** Si consideri la funzione  $f(x) = \cos\left(\left|\frac{5x-3}{2x+1}\right|\right)$ .

1. Determinare dominio e immagine della funzione.
2. Determinare il punto di massimo assoluto per  $x \geq 0$ .

**Risposta**

$$\text{dom} f = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\} \quad \text{e} \quad \text{im} f = \mathbb{R}$$

Risposta 1

$$x = \frac{3}{5}$$

Risposta 2

**Quesito 2.** Si consideri la funzione  $f(x) = \frac{e^{5x}}{4|x|-3}$ .

1. Determinare il dominio di  $f$ .
2. Determinare  $f^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$ .

**Risposta**

$$\text{dom} f = \mathbb{R} \setminus \left\{\pm\frac{3}{4}\right\}$$

Risposta 1

$$x = 0$$

Risposta 2

**Quesito 3.** Si consideri la funzione  $f(x) = |x| - |x+4|$ .

1. Determinare dominio e immagine della funzione.
2. Determinare  $f^{-1}(4)$ .

**Risposta**

$$f(x) = \begin{cases} -4, & x \geq 4 \\ -4x + 4, & -4 \leq x < 0 \\ 4, & x < -4 \end{cases}$$

$$\text{dom} f = \mathbb{R} \quad \text{e} \quad \text{im} f = [-4, 4]$$

Risposta 1

$$f^{-1}(4) = -4$$

Risposta 2

**Quesito 4.** Si considerino le funzioni  $f(x) = \frac{x+4}{x+2}$  e  $g(x) = \sqrt{-x+3}$

1. Scrivere esplicitamente le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
2. Determinare dominio di  $f \circ g$ .

**Risposta**

$$(f \circ g)(x) = \frac{\sqrt{-x+3}+4}{\sqrt{-x+3}+2} \quad \text{e} \quad (g \circ f)(x) = \sqrt{3 - \frac{x+4}{x+2}} \quad \text{Risposta 1}$$

$$\text{dom}(f \circ g) = (-\infty, 3] \quad \text{Risposta 2}$$

**Quesito 5.** Si consideri la funzione  $f(x) = \log(4x+5) + 3$ .

1. Determinare dominio e immagine della funzione.
2. Per quali valori si annulla la funzione  $f(-x)$ ?

Esprimere il risultato come frazione di interi, ed eventualmente multipli di  $e$ .

**Risposta**

$$\text{dom} f = \left(-\frac{5}{4}, +\infty\right) \quad \text{e} \quad \text{im} f = \mathbb{R} \quad \text{Risposta 1}$$

$$x = -\frac{4}{5e^3} \quad \text{Risposta 2}$$

**Quesito 6.** Si considerino le funzioni  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = x^2 - 2x$ .

1. Scrivere esplicitamente le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
2. Determinare dominio di  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

**Risposta**

**Quesito 7.** Si considerino le funzioni  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = \log x$ .

1. Scrivere esplicitamente le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
2. Determinare dominio e immagine di  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

**Quesito 8.** Si considerino le funzioni  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ .

1. Scrivere esplicitamente le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
2. Determinare dominio e immagine di  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

**Quesito 9.** Si consideri la funzione  $f(x) = \left| \frac{1}{x} + 1 \right|$ .

1. Determinare dominio e immagine della funzione.
2. In quale punto si annulla la funzione  $f(x+3)$ ?

**Quesito 10.** Si considerino le funzioni  $f(x) = 2 + x^2$  e  $g(x) = \frac{1}{x}$ .

1. Scrivere esplicitamente le funzioni  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
2. Determinare dominio e immagine di  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

**Quesito 11.** Sia  $f(x)$  la funzione che misura in parti per milione (ppm) la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera nell'anno  $x$ . Si supponga che tale concentrazione abbia una crescita lineare di fattore  $m = 0.8$  ppm.

1. In quanti anni la concentrazione di anidride carbonica aumenterà di 5 ppm?
2. Sapendo che nel 1960 la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera era di 316 ppm, scrivere esplicitamente la funzione  $f(x)$ .

**Quesito 12.** Sia  $f(x)$  la funzione che misura in parti per milione (ppm) la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera nell'anno  $x$ . Si supponga che tale concentrazione abbia una crescita lineare di fattore  $m = 0.8$  ppm.

1. Sapendo che nel 1960 la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera era di 316 ppm, scrivere esplicitamente la funzione  $f(x)$ .
2. Quale sarà la concentrazione di anidride carbonica nel 2025?

**Quesito 13.** Sia  $f(x)$  la funzione che misura in parti per milione (ppm) la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera nell'anno  $x$ . Si supponga che tale concentrazione abbia una crescita lineare di fattore  $m = 0.8$  ppm.

1. Sapendo che nel 2015 la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera era di 360 ppm, scrivere esplicitamente la funzione  $f(x)$ .
2. Quale era la concentrazione di anidride carbonica nel 1990?

**Quesito 14.** Le funzioni trigonometriche  $\sin$  e  $\cos$  sono periodiche di periodo  $2\pi$ .

1. Qual è il periodo delle funzioni  $\sin(x+3)$  e  $\cos\left(\frac{x+1}{3}\right)$ ?
2. Qual è il periodo della funzione  $\tan\left(\frac{x}{2}\right)$ ?