

Syllabus Matematica per la quinta Liceo (argomenti fondamentali degli anni precedenti)

SAPERE

Definizione di **funzione** e i seguenti concetti collegati:

- dominio - codominio – immagine – segno - funzione iniettiva - funzione suriettiva - funzione biunivoca - funzione invertibile- funzione inversa - grafico della funzione inversa - funzione pari - funzione dispari - funzione esponenziale con base maggiore di 1 e compresa tra 0 e 1
funzione logaritmo con base maggiore di 1 e compresa tra 0 e 1 - retta e parabola - funzione seno, coseno e tangente - funzione arcseno, arcoseno e arcotangente - funzione crescente e strettamente crescente - funzione decrescente e strettamente decrescente
- trasformazioni applicate alle funzioni: $y = f(x) + k$, $y = f(x + k)$, $y = |f(x)|$
 $y = f(kx)$
- semplici funzioni definite a tratti - funzioni composte

SAPER FARE

- trovare il dominio di funzioni fratte, irrazionali e trascendenti, utilizzando equazioni e disequazioni algebriche, con valore assoluto, goniometriche, esponenziali, logaritmiche etc.... - studiare il segno di una funzione utilizzando gli stessi strumenti
- saper riconoscere sia algebricamente che dal grafico le caratteristiche di una funzione elencate sopra (esempio se è pari o dispari, se è iniettiva, suriettiva...etc...)
- data l'equazione, saper disegnare le principali funzioni studiate negli anni precedenti: rette, parabole, semiellissi, semicirconferenze, semiiperboli, iperbole equilatera riferita ai propri asintoti, iperbole omografica.
- Dato il grafico, saper ricavare l'espressione algebrica di semplici funzioni
- Saper riconoscere dal grafico se una funzione è invertibile e tracciare il grafico della funzione inversa (eventualmente operando una opportuna restrizione sul suo dominio)
- Saper trovare l'equazione algebrica della funzione inversa di una semplice funzione
- saper disegnare tutte le funzioni goniometriche
- saper riconoscere gli intervalli dove una funzione è crescente e decrescente
- dato il grafico di una funzione, saper tracciare il grafico di $y = f(x) + k$ $y = f(x + k)$
 $y = |f(x)|$, $y = f(kx)$
- saper determinare la funzione composta date due funzioni f e g.

Esempi di esercizi:

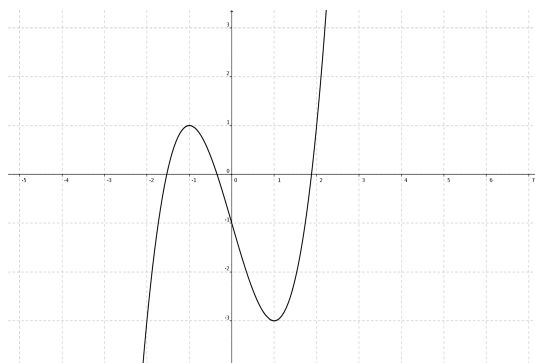
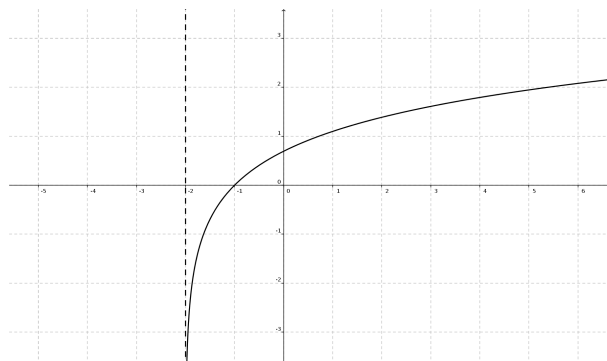
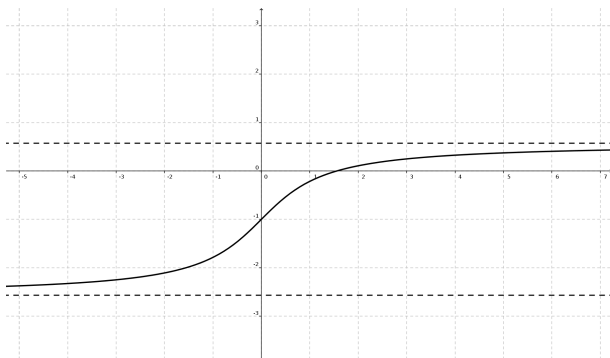
1) Trova il dominio, il segno e l'intersezione con gli assi cartesiani delle seguenti funzioni:

A) $y = e^{x^2-3}$ B) $y = \frac{4-x}{\sqrt{\sin x + \cos x + 1}}$ C) $y = \ln\left(\frac{3x-1}{5x-6}\right)$
D) $y = \frac{x^2-1}{x^3-x^2+4x-4}$ E) $y = \sqrt{\frac{2x+1}{x^2-6x+5}}$

2) Stabilisci algebricamente se le seguenti funzioni sono pari, dispari o né pari né dispari:

L) $y = x \arctan x + \cos x$ M) $y = \frac{\sin^2 x}{x^2+1}$ N) $y = \frac{x|x|}{x^2+2}$

3) Per ciascuna delle funzioni di cui è tracciato il grafico stabilisci se è invertibile e perché. In caso negativo, operare una opportuna restrizione del dominio a tua scelta in modo che la funzioni diventi invertibile e poi traccia il grafico di tutte le inverse.



4) Traccia il grafico della seguente funzione e determina estremo superiore, estremo inferiore, massimo e minimo se esistono della funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^x - 1 & \text{per } x < 0 \\ \sqrt{x} & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

5) Studia, al variare di $k \in \mathbb{R}$ il grafico della funzione $y = e^{kx}$

6) Studia il grafico della funzione $y = \frac{3x-2}{x-5}$ (iperbole omografica)

7) Ricava dal grafico l'espressione algebrica della seguente funzione ed indica estremo sup, estremo inf, eventuale max e min della sua immagine.

