

- 1) Data la funzione $f(x) = \sqrt{x^2 + x}$
 - A. Tracciare il grafico
 - B. Sia $h(x) = |\ln |x - 1||$, tracciare il grafico di $h(x)$ e dire se esiste la funzione composta $f(h(x))$
 - C. Sia $g(x) = \begin{cases} f(x) & \text{se } x \in (-\infty, -1) \cup [0, +\infty) \\ -x + 1 & \text{se } x \in [-1, 0) \end{cases}$, determinarne l'insieme immagine di $g(x)$ e individuare eventuali punti di massimo e di minimo relativo

- 2) Determinare se esiste un valore di $k \in \mathbb{R}$ tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{2}{3x}\right)^{kx} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{\sqrt{4x^2 + 2x}}$

- 3) Sia $f(x) = \begin{cases} e^{x+1} & \text{se } x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{se } x < 0 \end{cases}$. Dopo aver tracciato il grafico,
 - A. Individuare eventuali punti di discontinuità e stabilire di che tipo sono,
 - B. Dire se $f(x)$ è invertibile e in caso affermativo tracciare il grafico della funzione inversa

- 4) Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ e dare la definizione di punto angoloso. Presentare un esempio (analitico o grafico) di una funzione che presenta un punto angoloso e tale che $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$.

- 5) Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false motivando la risposta o presentando un controesempio:
 - A. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ strettamente crescente nel suo dominio, allora f è crescente
 - B. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ differenziabile nel suo dominio e sia $y = 4x - 4$ l'equazione della retta tangente alla funzione nel punto di ascissa $x_0 = 2$. Allora $f'(2) = -4$.
 - C. La funzione $f(x) = x^5 - 2x^4$ ha un flesso in $x_0 = 0$.
 - D. La funzione $f(x) = \sqrt{|x-1|}$ soddisfa le ipotesi del Teorema di Rolle nell'intervallo $[0, 2]$.
 - E. Data la funzione $f(x) = \frac{x}{2^x + 3x^4 + 5x^2}$, è possibile affermare con certezza che esiste un punto $x_0 \in (0, 1)$ in cui la tangente al grafico di $f(x)$ ha coefficiente angolare $m = \frac{1}{10}$.