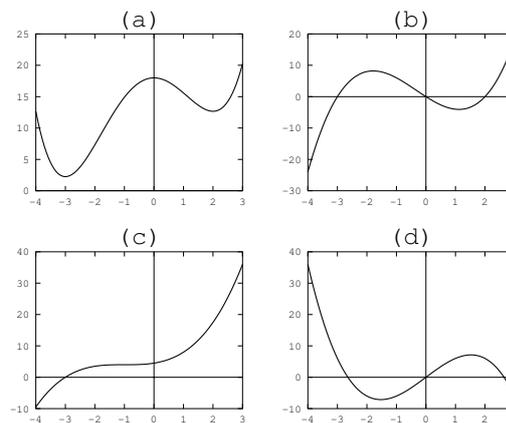


1. Dato un insieme di 22 elementi, quanti sottoinsiemi di 19 elementi si possono formare?
2. L'isotopo iodio-131 ha un tempo di dimezzamento di 8 giorni. Dopo quanti giorni la quantità di iodio-131 si riduce allo 0,4% della quantità iniziale?
 (a) 64 , (b) 32, (c) 200, (d) 20
3. Si ricordi che il pH di una soluzione acquosa sufficientemente diluita è stato definito da Sørensen come $pH = -\log_{10} ([H_3O^+]/M)$, dove $[H_3O^+]$ indica la concentrazione di H_3O^+ . Dire se il pH di una soluzione $3,2 \cdot 10^{-6}M$ di HCl è:
 (a) 2,8, (b) 6,3, (c) 5,5, (d) 6,5
4. Determinare quali delle Figure 1(b), (c), (d) può essere il grafico della derivata della funzione il cui grafico è rappresentato nella Figura 1(a):
 (b), (c), (d)

Figura 1



5. Stabilire il dominio della funzione $f(t) = \ln(\sqrt{t})$ e calcolare $f'(t)$ e $\int f(t) dt$ (integrazione per parti).
6. Date le matrici $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$,
 - (a) risolvere il sistema lineare $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ con l'algoritmo di Gauss-Jordan (\mathbf{x} denota il vettore colonna delle incognite x_1, x_2, x_3);
 - (b) calcolare \mathbf{A}^{-1} e $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{b}$;
 - (c) calcolare (se ciò è possibile) \mathbf{AB} e \mathbf{BA} .
7. Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = y(1 - y) \\ y(0) = (e + 1)^{-1} \end{cases}$$

e trovare gli intervalli di monotonia, il punto di flesso e gli asintoti della soluzione trovata.