

Soluzioni per il tuo controllo

1. Esempi di funzioni sono la funzione lineare $y = x$, la funzione quadratica $y = x^2$ e la funzione esponenziale $y = e^x$. I loro grafici sono riportati nella **Figura 1.1**. La funzione lineare cresce con andamento costante, la funzione quadratica presenta una parabola, la funzione esponenziale cresce rapidamente per $x > 0$ e tende a zero per $x < 0$.

2. Le rappresentazioni grafiche delle funzioni seno e coseno sono mostrate nella **Figura 1.5**. I valori principali sono:

- per 0: $\sin(0) = 0$, $\cos(0) = 1$
- per $\pi/2$: $\sin(\pi/2) = 1$, $\cos(\pi/2) = 0$
- per π : $\sin(\pi) = 0$, $\cos(\pi) = -1$
- per $3\pi/2$: $\sin(3\pi/2) = -1$, $\cos(3\pi/2) = 0$

Le due funzioni sono periodiche con periodo 2π e descrivono fenomeni oscillatori.

3. L'integrale è l'operazione inversa della derivata e permette di determinare una quantità totale a partire da variazioni locali. Dal punto di vista geometrico, l'integrale definito rappresenta l'area sottesa dal grafico di una funzione rispetto all'asse delle ascisse nell'intervallo considerato (**Figura 1.7**).

4. Il prodotto scalare tra due vettori $\mathbf{u}$ e $\mathbf{v}$ è definito come

$$\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = |\mathbf{u}| |\mathbf{v}| \cos \theta$$

e il risultato è uno scalare che dipende dall'angolo tra i vettori. Esso è commutativo, distributivo rispetto alla somma e omogeneo rispetto alla moltiplicazione per uno scalare.

Il prodotto vettoriale tra due vettori è invece definito come un vettore perpendicolare al piano individuato da $\mathbf{u}$ e $\mathbf{v}$, con direzione e verso determinati dalla regola della mano destra. Il suo modulo è dato da

$$|\mathbf{u} \times \mathbf{v}| = |\mathbf{u}| |\mathbf{v}| \sin \theta$$

Il prodotto vettoriale è anticommutativo, distributivo rispetto alla somma e omogeneo rispetto alla moltiplicazione per uno scalare.

5. Una misura consiste nell'associare un valore numerico e un'unità di misura a una grandezza fisica. Nel Sistema Internazionale (SI) le sette grandezze fondamentali sono: lunghezza (metro), massa (chilogrammo), tempo (secondo), corrente elettrica (ampere), temperatura (kelvin), quantità di sostanza (mole) e intensità luminosa (candela).