

La regola di falsa posizione

Che cos'è

La regola di falsa posizione o *regula falsi* è un antico metodo iterativo utilizzato per risolvere equazioni di primo grado in una data incognita, sistemi di equazioni lineari o per cercare soluzioni approssimate di equazioni di secondo grado. Il procedimento è di natura intuitiva, in quanto consiste nell'assegnare al valore cercato una *falsa posizione*, cioè un qualunque numero intero scelto arbitrariamente, e nel costruire conseguentemente una proporzione da cui ricavare il valore vero dell'incognita.

Esempio

Un esempio di applicabilità di tale metodo è per i problemi che si presentano nella forma $x + \frac{1}{n}x = b$ con n e b interi positivi. Il problema concretamente proposto consiste nel trovare una quantità che, aumentata della sua settima parte, sia uguale a 19. La sua traduzione secondo le notazioni moderne è l'equazione in una incognita x :

$$x + \frac{1}{7}x = 19.$$

Adottando la semplice falsa posizione $x = 7$ e sviluppando i calcoli, troviamo il valore 8 anziché 19. Stabilendo la proporzione $x : 7 = 19 : 8$, si ottiene il risultato $x = \frac{133}{8}$.

La proporzione si basa implicitamente sulla congettura che il rapporto tra 19 e il valore trovato 8 è uguale al rapporto tra il valore vero di x e quello supposto.

Un metodo quale il precedente è detto di **semplice falsa posizione** poiché si è assegnato un solo valore particolare all'incognita, e a partire da esso si sono sviluppati i calcoli.

Doppia falsa posizione

Altri problemi richiedono invece una procedura che consiste nell'assegnare due valori particolari all'incognita, da qui il nome di doppia falsa posizione. In questo caso si eseguono i calcoli per trovare gli errori commessi utilizzando le due false posizioni, applicando alla fine una formula di interpolazione lineare.

Esempio

Si supponga di voler conoscere le lunghezze dei lati di un triangolo sapendo che il suo perimetro è uguale a 51cm e che le lunghezze dei lati sono tre numeri consecutivi. Con il simbolismo moderno il problema si risolve scrivendo l'equazione di primo grado

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 51,$$

da cui si ricava $x = 16$.

Con il metodo della doppia falsa posizione si può supporre che il primo lato sia lungo 10cm (prima falsa posizione), e allora il perimetro sarebbe 33cm , oppure sia di 11cm (seconda falsa posizione), e allora il perimetro varrebbe 36cm . Ciò implica che l'aumento di 1cm nel lato, causa un aumento di 3cm

nel perimetro. Rispetto alla prima falsa posizione si ricava che l'aumento del perimetro è di $51 - 33 = 18 \text{ cm}$; occorre dunque aumentare proporzionalmente il lato della quantità $18 : 3 = 6 \text{ cm}$. La soluzione che si ottiene è appunto $x = (10 + 6) \text{ cm} = 16 \text{ cm}$.

L'applicabilità di questo metodo è legata alla linearità delle equazioni e non al numero delle variabili coinvolte. Esso, infatti, funziona anche nel caso di sistemi di tre o più incognite, ovviamente al prezzo di notevoli complicazioni nei calcoli. Ad esempio, nel caso di tre incognite x , y e z , si darà un valore ad una delle tre, ad esempio alla x , e in corrispondenza di tale valore si risolverà il sistema delle prime due equazioni mediante la regola della doppia falsa posizione. Si introdurranno quindi i valori delle tre incognite (quello della x assunto e quelli della y e delle z calcolati) nella terza equazione, trovando un risultato diverso dal voluto. Si ripeterà poi lo stesso procedimento con un secondo valore della x , e si otterrà un nuovo risultato. A questo punto si applica il solito ragionamento:

Se con un incremento di tanto mi sono avvicinato di tanto, quanto dovrò ancora aumentare il valore assunto per ottenere il risultato voluto?