



EQUAZIONI di SECONDO GRADO

$$9x^2 - 42x + 49 = 0$$

$\Delta=0$ EQUAZIONI COMPLETE

Le equazioni
fanno la differenza

CNR 2023

ID 20981 | 15.12.2023

A illustrarci questa uguaglianza matematica, la sua storia e i suoi diversi tipi, e a spiegarci questo strumento essenziale della scienza dei numeri è Roberto Natalini, direttore dell'Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone" del Cnr

Il segno di uguale, che indichiamo con "=" in matematica, è stato introdotto per la prima volta dal matematico Robert Recorde nel 1557.

All'inizio era un po' più lungo e stava a simboleggiare due linee uguali: "due linee parallele della stessa lunghezza =, perché non ci sono cose che siano più uguali", come scriveva Recorde.

Però, come spesso accade con dei concetti fondamentali, questo segno ha preso via via un significato complesso e variegato.

Se scriviamo che "a=3", stiamo dicendo che, almeno nel contesto in cui siamo, la lettera "a" assumerà il valore numerico di 3, ossia l'uguale avrà un senso di definizione.

Oppure possiamo usare il segno di uguale in un senso condizionale:

se $a=1$, allora $(a-1)^2=0$.

Se scriviamo invece:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

che è uno dei famosi prodotti notevoli che si studiava a scuola, stiamo esprimendo un'identità, ossia un'uguaglianza valida per qualsiasi dei valori di a e b presi in considerazione.

Ma se scriviamo l'equazione:

$$5x-15=0,$$

questa volta l'uguaglianza avrà un significato diverso: stiamo cercando il valore dell'incognita "x" per cui l'equazione sia soddisfatta, e in questo caso troveremo che x vale 3, ma per gli altri valori di x questa uguaglianza sarà falsa.

Seguendo la Treccani, possiamo dire che "si chiama equazione un'uguaglianza tra due espressioni contenenti una o più variabili ovvero una o più funzioni o anche enti di natura più generale, ossia le incognite".

Se l'equazione è soddisfatta, qualunque sia il valore delle variabili o delle funzioni o degli enti che sono presenti nelle espressioni, si dice appunto che è un'identità, altrimenti abbiamo un'equazione in senso proprio, e allora gli elementi incogniti che soddisfano l'uguaglianza si chiamano "soluzioni dell'equazione".

Quindi, a dispetto del suo nome, trascurando le identità, un'equazione è un'uguaglianza che in generale non è verificata se non dalle soluzioni. E, in fin dei conti, proprio per questo diventa interessante: l'equazione è una relazione che mette insieme informazioni di vario tipo, creando così delle condizioni che saranno soddisfatte solo dalle soluzioni, permettendoci così di arrivare a nuove conclusioni.

Un primo tipo di equazione è quella in cui l'incognita è un numero. Prendiamo un problema dal Liber Abbaci di Leonardo Pisano, meglio conosciuto come Fibonacci, scritto nel 1202.

Dice un giovane: "Oggi, se al triplo della mia età aggiungo $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{3}$ di quanto ho già vissuto, mi manca solo un anno per avere 100 anni".

Qual è l'esatta età del giovane in anni, mesi e giorni? Queste informazioni permettono di scrivere un'equazione algebrica di primo grado.

Sia x l'età del giovane.

Allora $3x + (1/4 + 1/3)x + 1 = 100$.

Raccogliamo la x e otteniamo $43/12 x + 1 = 100$ e risolvendo scopriamo che questa uguaglianza è valida solo se $x = 27$ anni, 7 mesi e 16 giorni.



Fibonacci

In generale, le equazioni sono relazioni che possono avere come incognite non solo dei numeri ma anche delle funzioni o altri oggetti matematici anche più complessi. Per esempio, nel 1865 il matematico scozzese James Clerk Maxwell, usando relazioni tra leggi fisiche tra cose molto diverse, ricavò le equazioni che oggi portano il suo nome e che permettono di calcolare i campi elettrici e magnetici in ogni punto dello spazio e nel tempo. Risolvendole, Maxwell si accorse che le soluzioni che lui era in grado di calcolare esplicitamente erano onde che viaggiano a una velocità sostanzialmente uguale a quella della luce, che già all'epoca era stata calcolata con buona approssimazione. Questo gli fece venire l'idea che la luce stessa fosse un fenomeno elettromagnetico e sempre da questa scoperta, ottenuta per via puramente matematica, siamo arrivati a trasmettere le onde della radio e quelle della televisione, e poi tante altre a diverse frequenze, dai raggi X al Wi-Fi di casa nostra, con un cambiamento abbastanza inimmaginabile della nostra vita.

Insomma, queste equazioni sono uno strumento per mettere in relazione cose diverse, forzandole a convivere in una forma di uguaglianza che le porta a fornirci risposte, o meglio soluzioni, a tanti problemi; soluzioni che portano nuove informazioni e spesso anche nuove equazioni.

Roberto Natalini, Istituto per le applicazioni del calcolo, roberto.natalini@cnr.it

Fonti:
CNR

Collegati

Matrice Revisioni

Rev.	Data	Oggetto
0.0	15.12.2023	---

Note Documento e legali

Certifico Srl - IT | Rev. 0.0 2023
©Copia autorizzata Abbonati
ID 20981 | 15.12.2023
Permalink: <https://www.certifico.com/id/20981>
[Policy](#)

