

Laboratorio di matematica

D Equazioni letterali intere

Derive può risolvere, in modo immediato, le equazioni numeriche. La risoluzione delle equazioni letterali, invece, non è immediata, in quanto *Derive* non esegue la discussione. Tuttavia possiamo sempre farci «assistere» da *Derive* in tale compito.

Cerchiamo per esempio di risolvere l'equazione

$$a^2x - a = 9x - 3$$

Scriviamo nella casella d'inserimento

$$a^2 \cdot x - a = 9x - 3$$

e premiamo *Invio*. L'equazione comparirà nella finestra di *Derive* (espressione #1 di FIGURA 1). Ora facciamo clic sul pulsante *Risolvi espressione*, denotato dall'icona  e nella finestra di dialogo che si apre facciamo clic sul pulsante *Risolvi*; otteniamo la soluzione, espressa dalla #3.

Tale soluzione però non è valida per tutti i valori di a : puoi facilmente verificare che, per esempio, per $a = 3$ si ottiene un'equazione indeterminata, mentre per $a = -3$ la soluzione proposta da *Derive* non ha significato (l'equazione è impossibile).

Per risolvere correttamente un'equazione letterale, eseguendo la discussione, seguiremo i seguenti passi.

■ Trasformiamo l'equazione nella forma $Ax = B$

Trasportiamo il termine $-a$ al secondo membro: scriviamo #1+a nella casella d'inserimento, quindi premiamo *Invio* e facciamo clic sul pulsante $=$ (espressioni #4 e #5). In modo analogo trasportiamo al primo membro il termine $9x$ inserendo e semplificando #5-9x (espressioni #6 e #7).

■ Determiniamo i valori del parametro che annullano il coefficiente di x

Selezioniamo, nell'espressione #7, il coefficiente di x , facendo clic sopra di esso, fino a quando appare selezionata solo l'espressione $a^2 - 9$, come in FIGURA 2.

Quindi posizioniamoci nella casella d'inserimento, facendo clic all'interno di essa e, dopo averne cancellato il contenuto, premiamo il tasto $F3$ in modo da inserire l'espressione selezionata; di seguito ad essa scriviamo $=0$ e premiamo *Invio*.

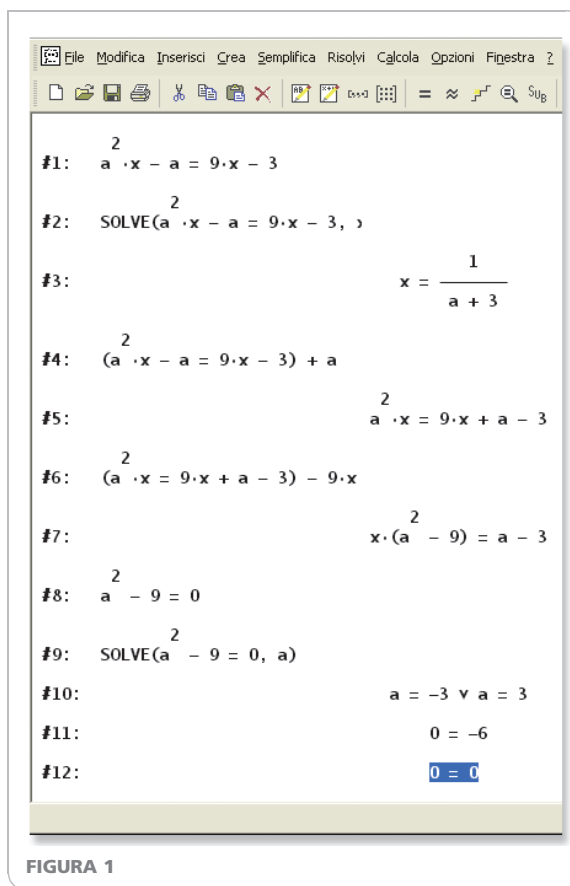


FIGURA 1

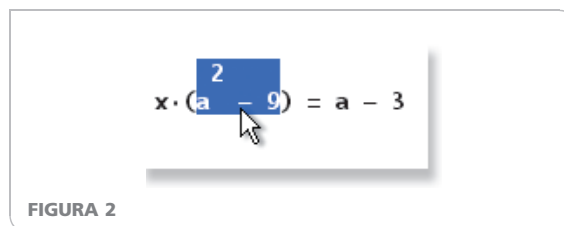


FIGURA 2

Otteniamo l'espressione #8. Questa espressione è un'equazione nell'incognita a . Risolviamola facendo clic sul pulsante  e, nella finestra di dialogo che compare, facendo clic sul pulsante *Risolvi*. I valori ottenuti, ossia $a = 3$ e $a = -3$ (espressione #10), sono quelli che annullano il coefficiente dell'incognita nell'equazione #7. Ciò significa che per tali valori di a la soluzione fornita dall'espressione #3 non è applicabile.

■ Sostituiamo tali valori nell'espressione dell'equazione

Selezioniamo l'equazione #7 e facciamo clic sul pulsante *Sostituisci le variabili*. Compare la finestra di FIGURA 3.

Nella casella di sinistra selezioniamo la lettera a , e nella casella di destra scriviamo -3 , quindi facciamo clic su *Semplifica*. Otteniamo l'espressione #11, ossia $0 = -6$. Questo significa che l'equazione data, per $a = -3$, è impossibile.

Selezioniamo nuovamente l'equazione #7 e sostituiamo questa volta 3 al posto di a ; otteniamo l'espressione #12, ossia $0 = 0$. Ciò significa che l'equazione data, per $a = 3$, è indeterminata.

Possiamo concludere che l'equazione assegnata

- per $a = -3$ è impossibile
- per $a = 3$ è indeterminata
- per $a \neq -3 \wedge a \neq 3$ è determinata e la sua soluzione è $x = \frac{1}{a+3}$

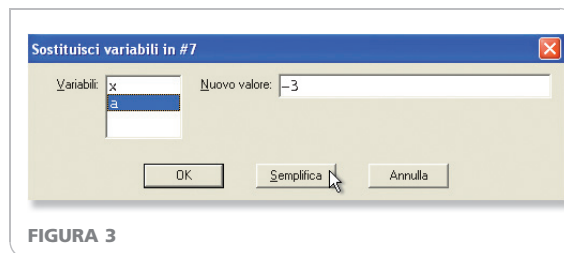


FIGURA 3