

Sistemi lineari di due equazioni con computer

Riprendo un sistema già esaminato

Soluzione grafica

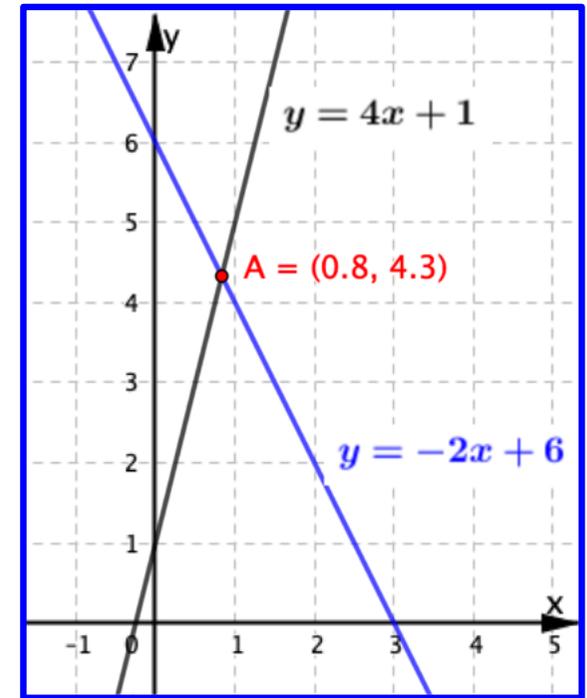
Come trovo la soluzione del sistema qui sotto?

$$\begin{cases} y = 4x + 1 \\ y = -2x + 6 \end{cases}$$

Traccio il grafico delle rette con un software di geometria dinamica e trovo la soluzione

$$(0,8, 4,3)$$

La soluzione è esatta?



$$\begin{cases} y = 4x + 1 \\ y = -2x + 6 \end{cases}$$

0,8

4,3

Sistema di equazioni

$$\begin{cases} 4,3 = 4 \cdot 0,8 + 1 \\ 4,3 = -2 \cdot 0,8 + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4,3 = 4,2 \\ 4,3 = 4,4 \end{cases}$$

Coppia di uguaglianze
'quasi vere'

La soluzione è
approssimata

Soluzione **algebraica**

Come trovo la soluzione esatta del sistema qui sotto?

$$\begin{cases} y = 4x + 1 \\ y = -2x + 6 \end{cases}$$

C'è **un procedimento algebrico** per ottenere sempre la soluzione esatta. Ecco qui sotto i calcoli da eseguire con carta e penna.

METODO DI SOSTITUZIONE

$$\begin{cases} y = 4x + 1 \\ y = -2x + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4x + 1 \\ 4x + 1 = -2x + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4x + 1 \\ 6x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \cdot \frac{5}{6} + 1 = \frac{26}{6} \\ x = \frac{5}{6} \end{cases}$$

Sostituzione per avere un'equazione di I grado in nella sola incognita x

Risolvo l'equazione di I grado per ricavare x

Sostituzione per ricavare y

Ho trovato la soluzione $\left(\frac{5}{6}, \frac{26}{6}\right)$

La soluzione algebrica è esatta?

$\left(\frac{5}{6}, \frac{26}{6}\right)$ è la soluzione esatta del sistema $\begin{cases} y = 4x + 1 \\ y = -2x + 6 \end{cases}$?

Verifico

$$\begin{cases} \frac{26}{6} = 4 \cdot \frac{5}{6} + 1 \\ \frac{26}{6} = -2 \cdot \frac{5}{6} + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{26}{6} = \frac{26}{6} \\ \frac{26}{6} = \frac{26}{6} \end{cases}$$

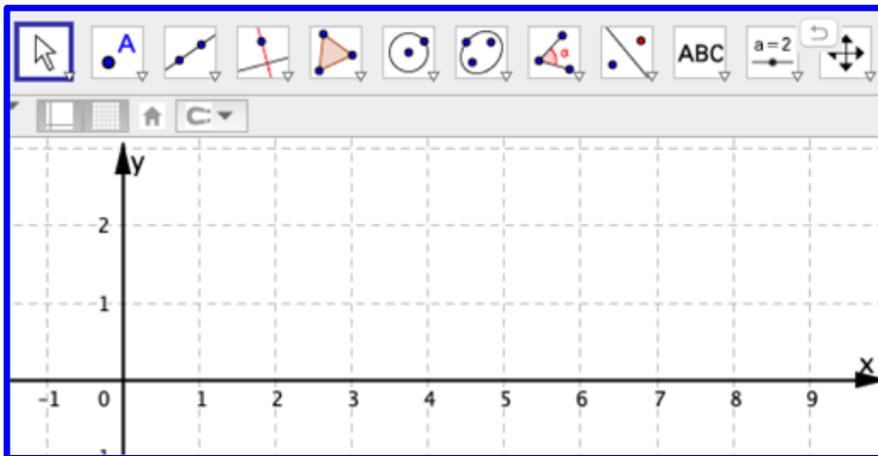
Coppia di uguaglianze vere

La soluzione è esatta

**Con il computer posso ottenere
la soluzione grafica e algebrica**

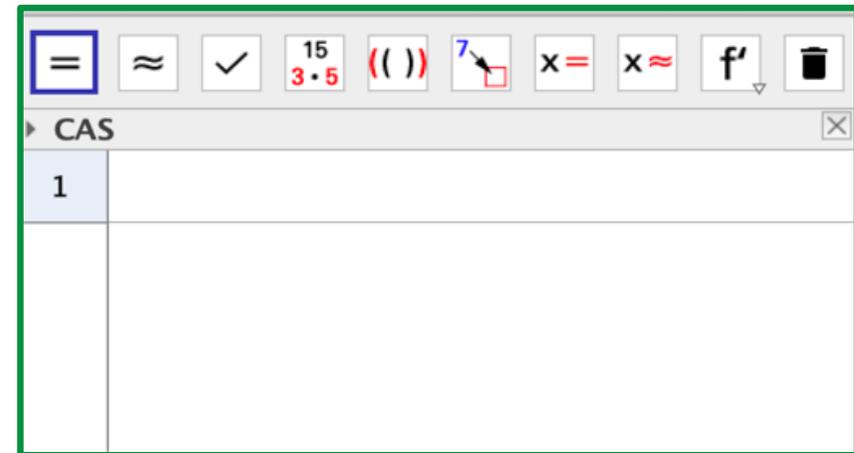
Geogebra: vista grafica e CAS

Vista grafica con gli strumenti per disegnare



Geometria dinamica:
può muovere le figure

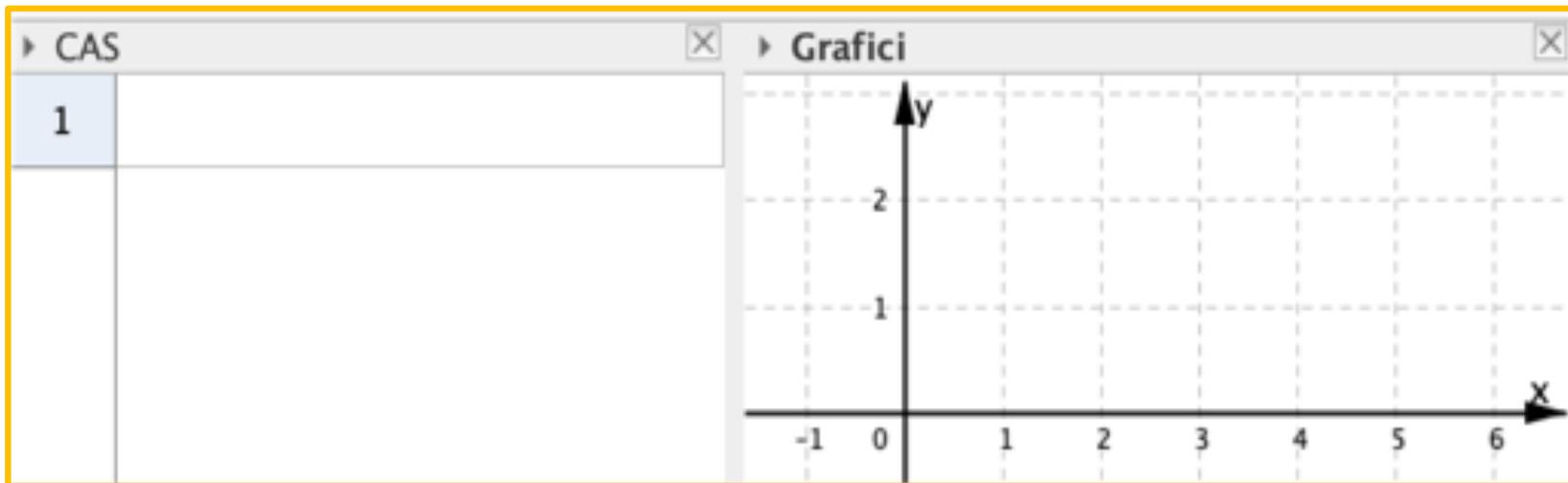
Vista CAS con gli strumenti per calcolare



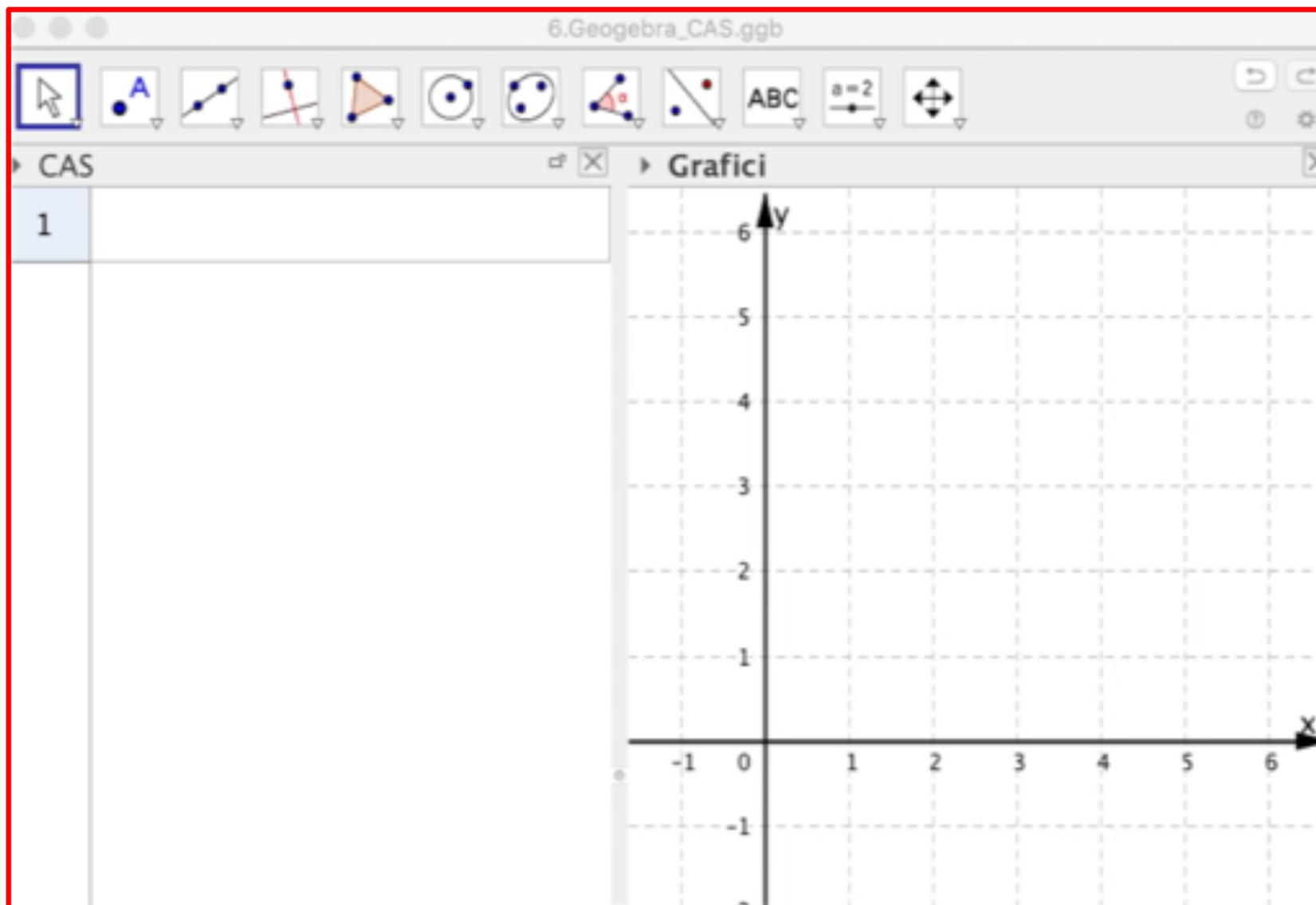
Computer Algebra System
manipola espressioni con
frazioni e radicali, risolve
equazioni, sistemi, ...

Geogebra: vista grafica e CAS

Vista grafica e CAS possono lavorare affiancate



Un breve video per scoprire come lavorano



Video: 3a. CAS_Geogebra.mp4

Attività

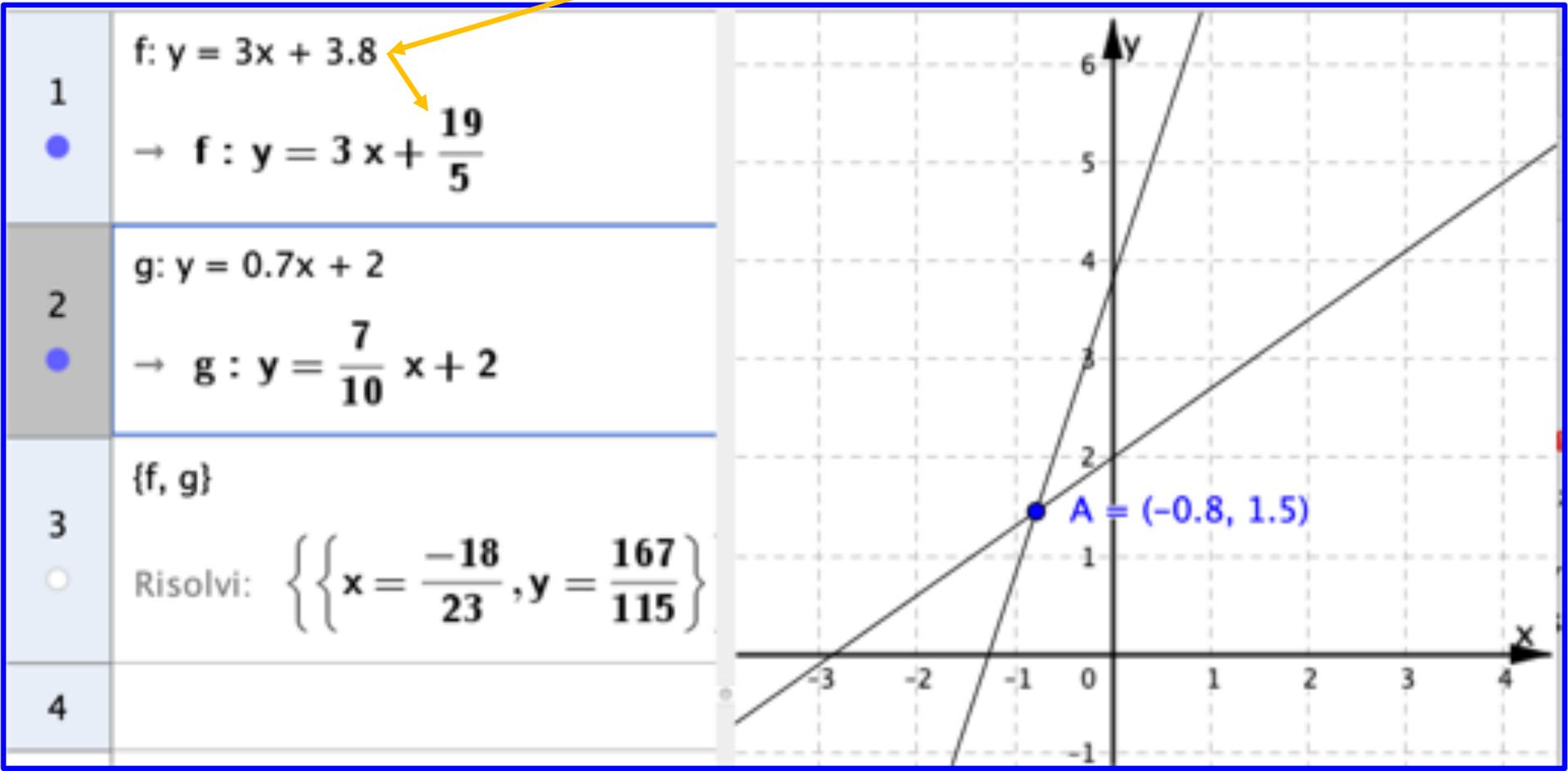
Ora un'attività: completa la scheda per lavorare con CAS e vista grafica di Geogebra.

Che cosa hai trovato

Quesito 1

Soluzione grafica e algebrica di un sistema

Il CAS scrive i numeri decimali con frazioni



Opzioni del software

Posso aumentare il numero di cifre dopo la virgola per migliorare l'approssimazione

The screenshot shows the GeoGebra interface with the 'Opzioni' menu open. The 'Arrotondamento' (Rounding) sub-menu is selected, showing options for decimal and significant figures. The CAS window displays two functions:

1 $f: y = 3x + 3.8$
→ $f: y = 3x + \frac{19}{5}$

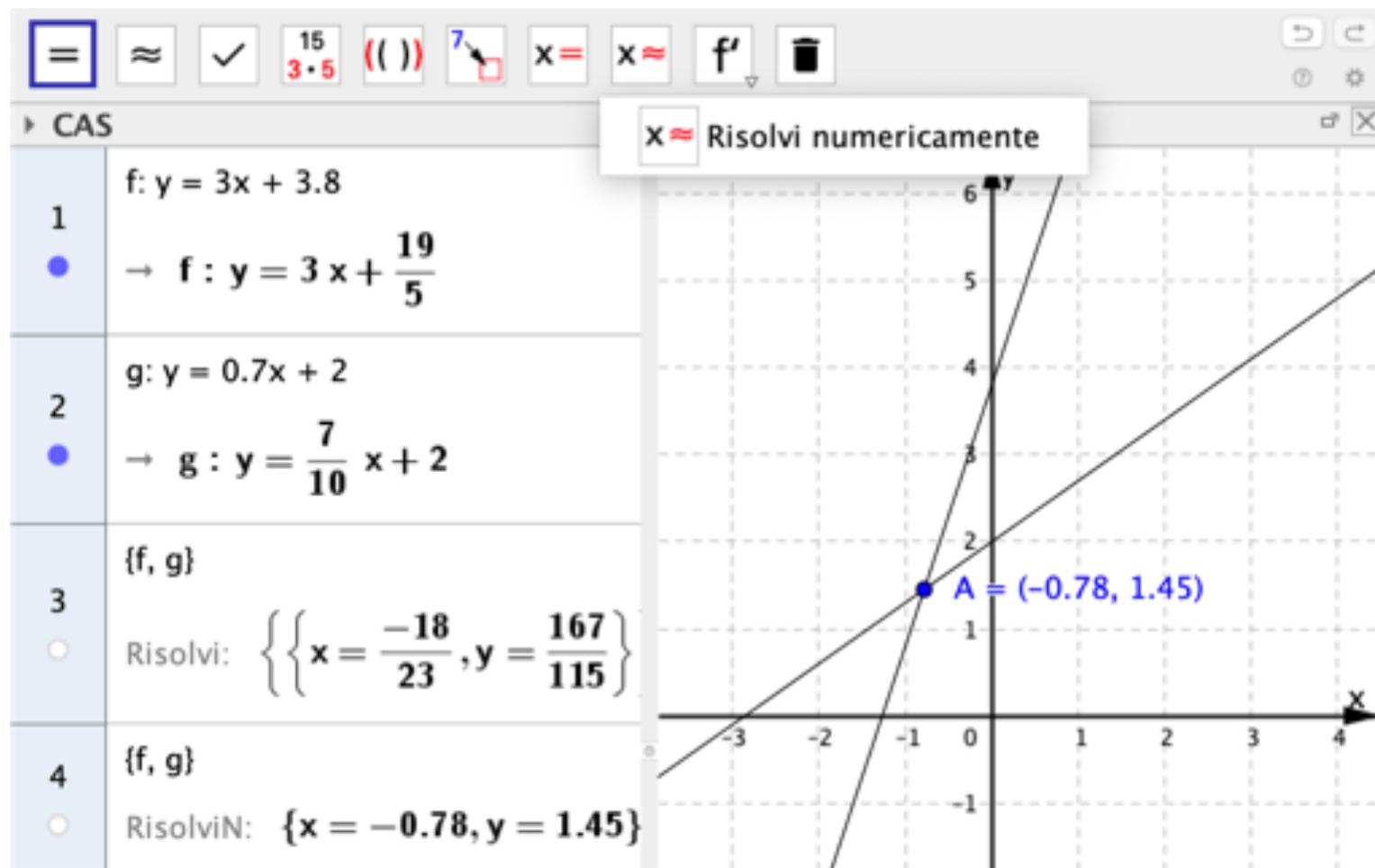
2 $g: y = 0.7x + 2$
→ $g: y = \frac{7}{10}x + 2$

3 {f, g}

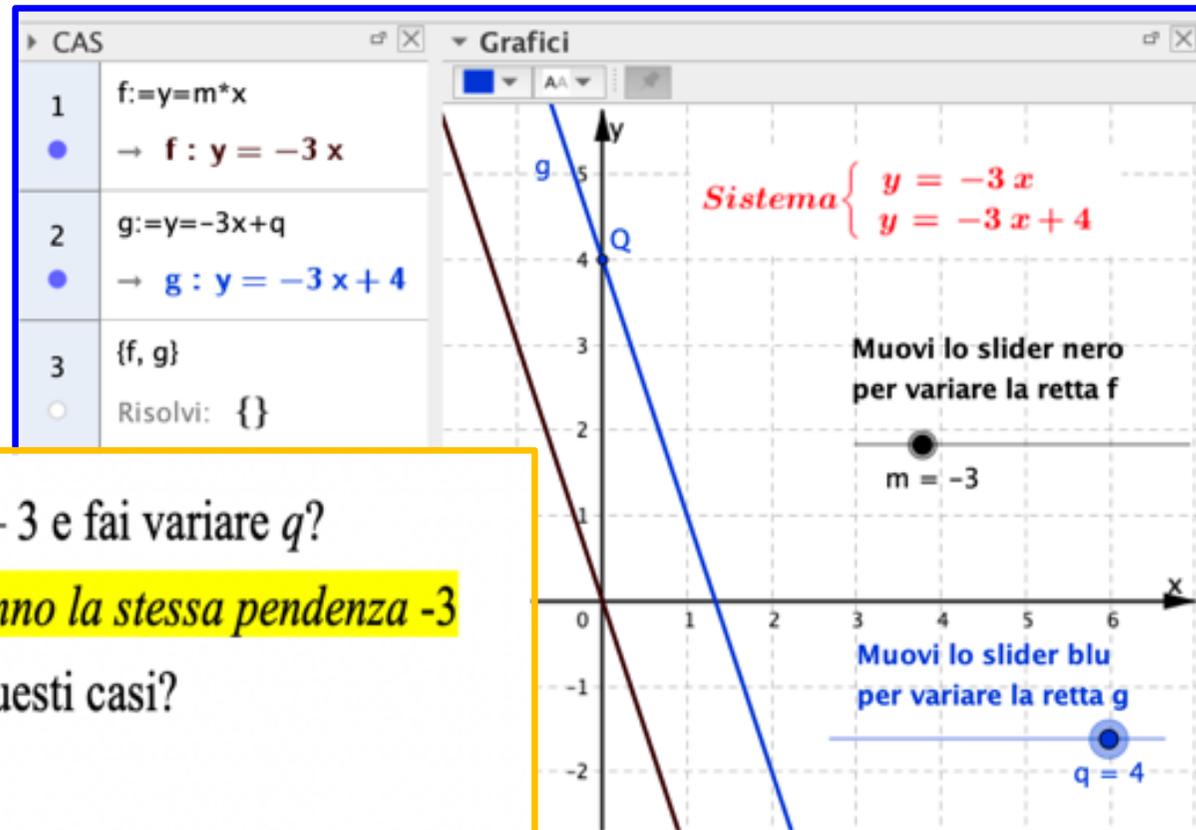
The intersection point A is shown as $A = (-0.78, 1.45)$ on a coordinate plane.

Opzioni del software

Anche il solo CAS può dare la soluzione di un sistema approssimata con numeri decimali



Quesiti 2a, 2b,2c



a. che cosa succede se scegli $m = -3$ e fai variare q ?

Le rette f e g sono parallele: hanno la stessa pendenza -3

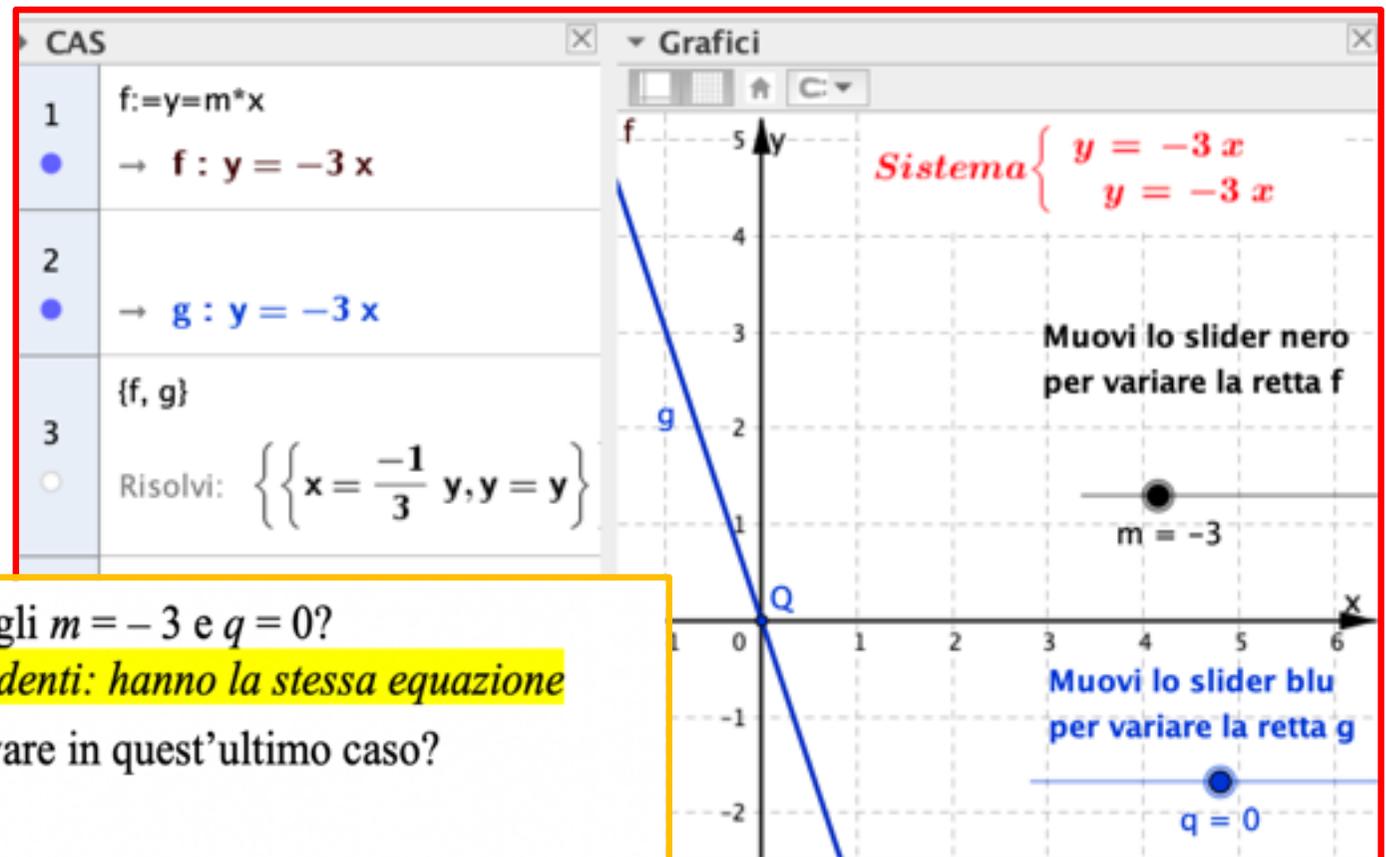
b. che cosa mostra il software in questi casi?

$\{\}$

c. che cosa significa la risposta del software in questi casi?

Non c'è una soluzione da scrivere dentro le parentesi graffe

Quesiti 2d, 2e, 2f



d. che cosa succede se scegli $m = -3$ e $q = 0$?

Le rette f e g sono coincidenti: hanno la stessa equazione

e. che cosa mostra il software in quest'ultimo caso?

$$\left\{ x = -\frac{1}{3} y, y = y \right\}$$

f. che significa la risposta del software in quest'ultimo caso?

Le parentesi graffe racchiudono tutte le coppie di numeri che sono soluzioni del sistema: sono tutti i punti della retta che ha equazione $y = -3x$ oppure $x = -\frac{1}{3}y$

Sistemi: problemi e calcoli

Nella prima parte di questa lezione hai incontrato due aspetti importanti del tema 'Sistemi lineari':

1. Saper 'tradurre' un problema in un sistema.
2. Eseguire i calcoli per risolvere il sistema.

In questa seconda parte della lezione hai usato il computer per tracciare i grafici ed eseguire i calcoli.

Nel lavoro in campo economico e scientifico è importante 'tradurre bene' i problemi in equazioni e usare al meglio il computer per eseguire i calcoli.

