

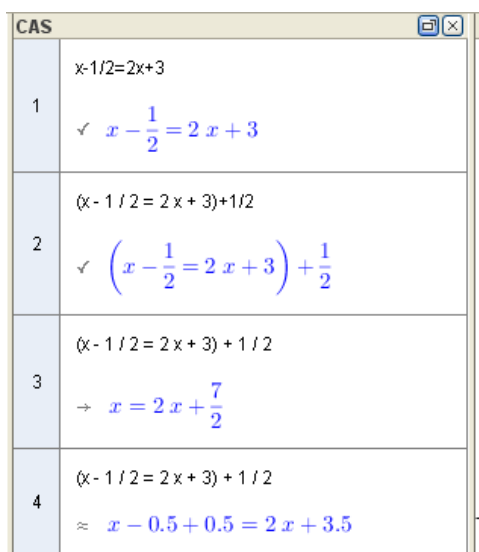
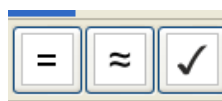
## Arbeitsblatt: Viele Wege führen zu einer Lösung? Äquivalenzumformungen bei Gleichungen

Du kannst bereits mit Papier und Stift lineare Gleichungen mittels Äquivalenzumformungen lösen.

So kannst du zum Beispiel die Gleichung  $x - \frac{1}{2} = 2x + 3$  händisch durch verschiedene Äquivalenzumformungen lösen. Eine erste Äquivalenzumformung könnte das Addieren von  $\frac{1}{2}$  sein:

$$x - \frac{1}{2} = 2x + 3 \quad | + \frac{1}{2}$$

Im GeoGebraCAS kannst du ebenso Äquivalenzumformungen durchführen. Wenn du auf beiden Seiten der Gleichung (wie im Beispiel oben)  $\frac{1}{2}$  addieren möchtest, dann gib im GeoGebraCAS die Gleichung in runder Klammer und schreibe danach  $+ \frac{1}{2}$  an.

Beachte, dass die gewählte Option  $= \approx \checkmark$  verschiedene Auswirkungen hat.

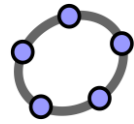
- ✓ Gibt liefert als Ausgabe deine Eingabe wieder.
- = Liefert als Ausgabe eine exakte Darstellung deiner Eingabe.
- ≈ Liefert als Ausgabe eine numerische Darstellung deiner Eingabe.

**Aufgabe 1:** Teste nun mit den folgenden einfachen Gleichungen, wie das GeoGebraCAS deine Eingaben verarbeitet.

(1)  $x - 3 = 4$

(2)  $2x + 7 = -3x$

(3)  $\frac{x}{5} - 3 = -1$



**Aufgabe 2:** Welche Umformungen wurden bei den folgenden Beispielen angewandt? Überprüfe deine Vermutung mit dem GeoGebraCAS!

(1) $2a = 2a$ $0 = 0$	(2) $6y = 6y$ $y = y$	(3) $3b - 6 = 9$ $b - 2 = 3$
(3) $8u - 16 = 24$ $- 16 = 24 - 8u$	(4) $\frac{w}{5} = \frac{w}{2} + \frac{3}{10}$ $2w = 5w + 3$	(5) $w = \frac{w}{2} + \frac{3}{10}$ $0,5w = 0,3$

**Aufgabe 3:** Beim Lösen einer Gleichung gibt es oft verschiedene Möglichkeiten für die erste Äquivalenzumformung. Probiere verschiedene Möglichkeiten für die erste Äquivalenzumformung aus und löse anschließend diese Gleichung schrittweise!

$$3 - \frac{x}{5} = 1$$

**Aufgabe 4:** Welches Verfahren hat dich in Aufgabe 3 am schnellsten zum Ziel geführt?

**Aufgabe 5:** Löse die folgenden Gleichungen schrittweise mit GeoGebraCAS über der Grundmenge  $G = \mathbb{R}$ ! Überlege, welche Äquivalenzumformung dich am schnellsten zum Ziel führt! Führe zum Abschluss noch die Probe mittels Einsetzen (Substitution) der Lösung in der Gleichung durch!

a)  $2x - 7 = x + 11$

b)  $x - 3 = 3 - \frac{2x}{3}$

c)  $\frac{2a-1}{4} = 2$

d)  $\frac{4x}{6} - 5 = 2 - \frac{5x}{3}$