

# MATHE 364

## 03.01. zweimal richtig, einmal falsch

In jeder Teilaufgabe wird dreimal dieselbe Gleichung bearbeitet. Zweimal wird der Umformungsschritt richtig ausgeführt. Eine Umformung ist falsch.

- **Gib an**, welche Äquivalenzumformungen jeweils richtig durchgeführt wurden.
- **Kreuze an**, welche Umformung falsch ausgeführt wurde.
- **Streiche** bei der falsch ausgeführten Umformung den Fehler an.

a)

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12$	
$\Leftrightarrow$	$15x = 5x + 7$	

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12$	
$\Leftrightarrow$	$10x + 5 = 12$	

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12$	
$\Leftrightarrow$	$x = 5x - 3$	

b)

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19$	
$\Leftrightarrow$	$10x + 5 = 19$	

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19$	
$\Leftrightarrow$	$15x = -5x + 14$	

<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19$	
$\Leftrightarrow$	$20x + 5 = 19$	

c) Die beiden Gleichungen haben dieselbe Lösung.

- **Löse eine** der beiden Gleichungen durch Äquivalenzumformungen.
- **Führe** diese Äquivalenzumformungen anschließend zusätzlich schrittweise mit dem CAS von GeoGebra aus.
- **Führe** die Probe in GeoGebra durch Einsetzen der Lösung **aus**. Verwende dazu den Button .
- **Löse** die Gleichung mit GeoGebra. Verwende dazu den Button .
- **Löse** die Gleichung mit der SOLVE-Funktion des Taschenrechners.

# MATHE 364

## Lösungen 03.01. zweimal richtig, einmal falsch

richtige Äquivalenzumformungen angeben, falsche Umformungen anstreichen

**a)**

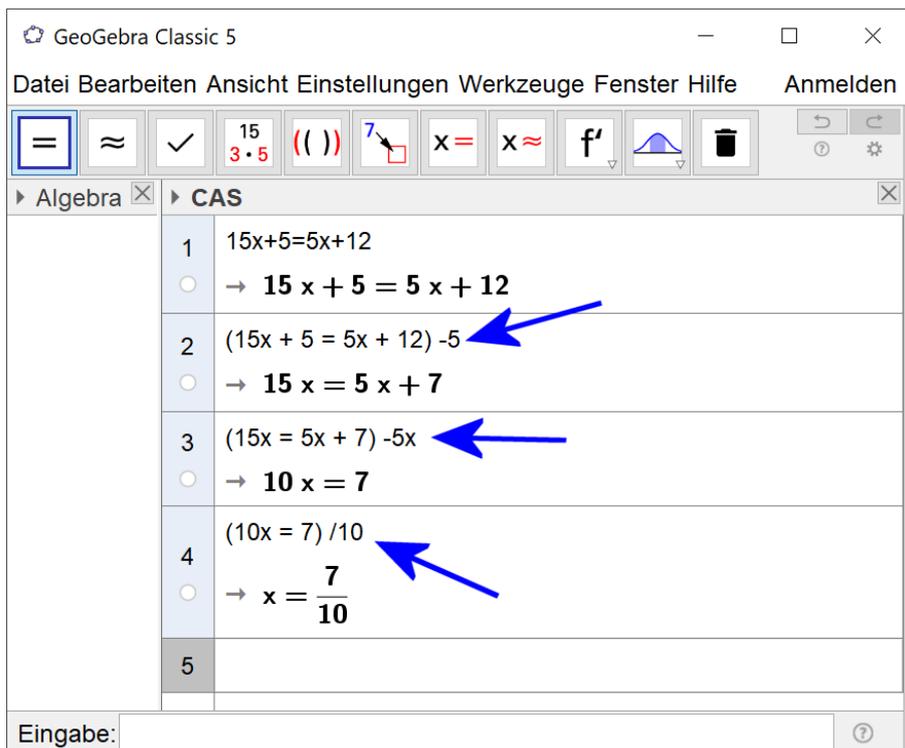
<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12 \quad   -5$	
	$\Leftrightarrow 15x = 5x + 7$	
<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12 \quad   -5 \cdot x$	
	$\Leftrightarrow 10x + 5 = 12$	
<input checked="" type="checkbox"/>	$15x + 5 = 5x + 12$	falsche Umformung: linker Term $-14x - 5$ rechter Term $-15$
	$\Leftrightarrow \underline{\quad} x \text{ f} = 5x - 3$	

**b)**

<input checked="" type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19$	
	$\Leftrightarrow \underline{10x} \text{ f} + 5 = 19$	falsche Umformung: linker Term $-5x$ rechter Term $+5x$
<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19 \quad   -5$	
	$\Leftrightarrow 15x = -5x + 14$	
<input type="checkbox"/>	$15x + 5 = -5x + 19 \quad   +5 \cdot x$	
	$\Leftrightarrow 20x + 5 = 19$	

**c)** Eine Gleichung viermal lösen: von Hand, schrittweise mit GeoGebra, mit dem Button  $x=$  und mit der SOLVE-Funktion des Taschenrechners.

Probe in GeoGebra durch Einsetzen der Lösung mit dem Button .



GeoGebra Classic 5

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Anmelden

Algebra CAS

1	$15x + 5 = 5x + 12$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 15x + 5 = 5x + 12$
2	$(15x + 5 = 5x + 12) - 5$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 15x = 5x + 7$
3	$(15x = 5x + 7) - 5x$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 10x = 7$
4	$(10x = 7) / 10$
<input type="radio"/>	$\rightarrow x = \frac{7}{10}$
5	

Eingabe:

erste Gleichung schrittweise lösen

GeoGebra Classic 5

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Anmelden

Algebra CAS

1  $15x+5=5x+12$   
 Löse:  $\left\{ x = \frac{7}{10} \right\}$

2

Eingabe:

*erste Gleichung unmittelbar lösen*

GeoGebra Classic 5

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Anmelden

Algebra CAS

1  $15x+5=5x+12$   
 $\rightarrow 15x + 5 = 5x + 12$

2  $15x + 5 = 5x + 12$   
 Ersetze,  $x=0.7$ :  $15 \cdot 0.7 + 5 = 5 \cdot 0.7 + 12$

3  $15 \cdot 0.7 + 5 = 5 \cdot 0.7 + 12$   
 $\rightarrow \frac{31}{2} = \frac{31}{2}$

4

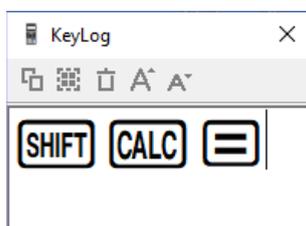
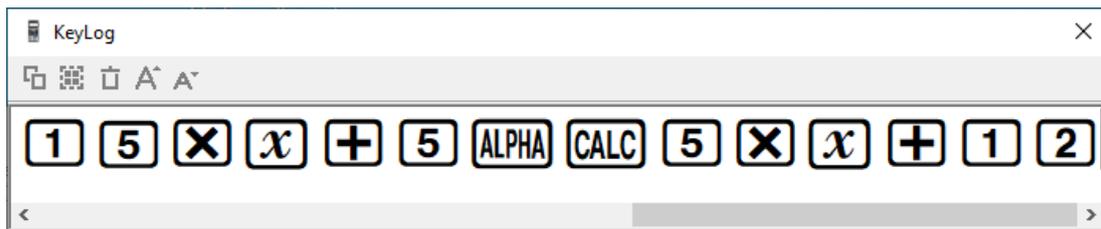
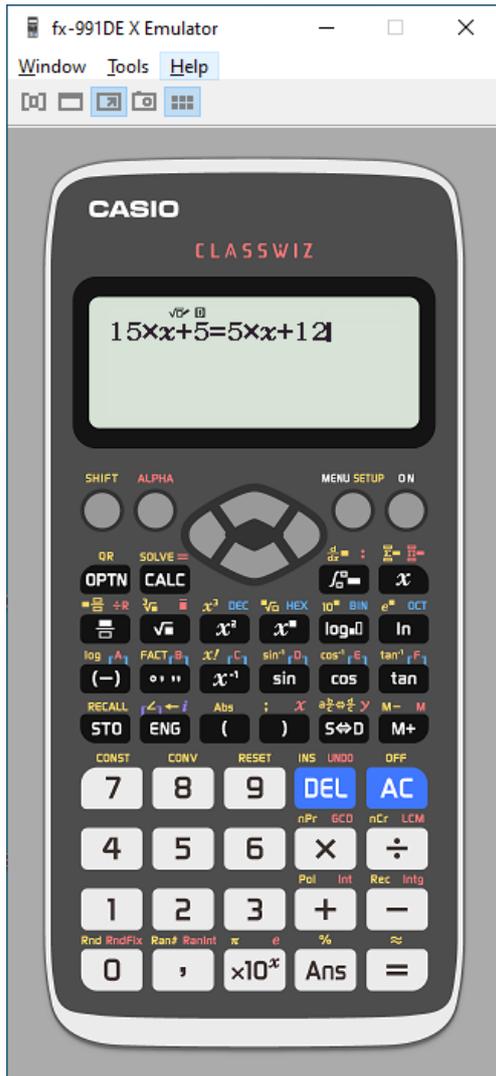
Eingabe:

Ersetze - Zeile 2

Alter Ausdruck	Neuer Ausdruck
x	0.7

*erste Gleichung: Probe durch Einsetzen*

erste Gleichung: Lösung mit der SOLVE-Funktion



$15x^2 + 5 = 5x + 12$

Achtung, Startwert, noch nicht die Lösung!

$x = 0$

$15x^2 + 5 = 5x + 12$

$x =$  0,7

$L-R =$  0

# erste Gleichung: Lösung mit der SOLVE-Funktion

The screenshot shows the TI-SmartView™ for MathPrint™ calculators interface. The main display area shows the equation  $15*x+5=5*x+12$  in DEG mode. Below the display is a keypad simulation with the following sequence of operations:  $2^{nd}$ ,  $\sin^{-1}$ , 1, 5,  $\times$ ,  $x^{yzt}_{abcd}$ , +, 5,  $\rightarrow$ , 5,  $\times$ ,  $x^{yzt}_{abcd}$ , +, 1, 2, enter. A 'Verlauf der Tastenfolge' (Keypad sequence) window is open, showing the sequence of keys pressed.

The 'Aufzeichnen 1' (Record 1) window displays the results of the numeric solver. The display shows: **NUMERIC SOLVER SOLUTION↑**,  $x=0.6999999999999999$ , and **LEFT-RIGHT=0**. The mode is DEG.

GeoGebra Classic 5

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Anmelden

Algebra CAS

1  $15x+5=-5x+19$   
  $\rightarrow 15x + 5 = -5x + 19$

2  $(15x + 5 = -5x + 19) - 5$   
  $\rightarrow 15x = -5x + 14$

3  $(15x = -5x + 14) + 5x$   
  $\rightarrow 20x = 14$

4  $(20x = 14) / 20$   
  $\rightarrow x = \frac{7}{10}$

5

Eingabe:

*zweite Gleichung schrittweise lösen*

GeoGebra Classic 5

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Anmelden

Algebra CAS

1  $15x+5=-5x+19$   
  $\rightarrow 15x + 5 = -5x + 19$

2  $15x + 5 = -5x + 19$   
 Ersetze, x=0.7:  $15 \cdot 0.7 + 5 = -5 \cdot 0.7 + 19$

3  $15 \cdot 0.7 + 5 = -5 \cdot 0.7 + 19$   
  $\rightarrow \frac{31}{2} = \frac{31}{2}$

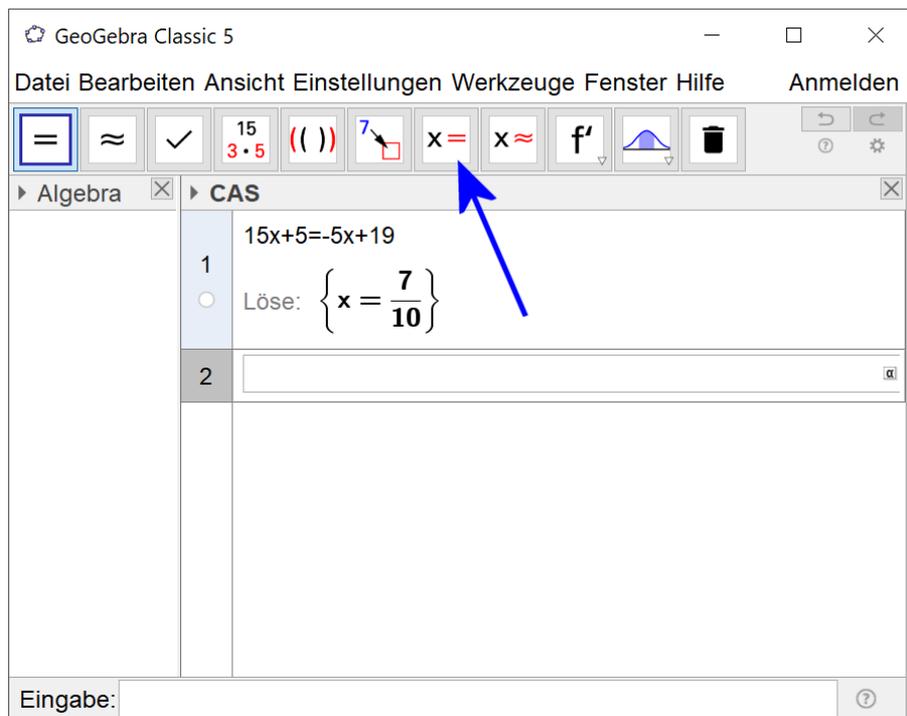
4

Eingabe:

Ersetze - Zeile 2

Alter Ausdruck	Neuer Ausdruck
x	0.7

*Probe durch Einsetzen*



zweite Gleichung unmittelbar lösen

zweite Gleichung: Lösung mit der SOLVE-Funktion

$$15x + 5 = 5x + 12$$

$$x = 0,7$$

$$L - R = 0$$

1 5 × x + 5 ALPHA CALC

(-) 5 × x + 1 9 SHIFT CALC =