

Anfrage vom 22.04.2008, 13:09 Uhr
Gleichungssystem mit zwei Unbekannten

Aufgabenstellung:

$$(1) I = 224160 + \frac{30}{150} \cdot E$$

$$(2) E = 60000 + \frac{200}{2500} \cdot I$$

Lösungsweg:

Die Gleichung (1) ist bereits so vorgegeben, dass man sie problemlos in die Gleichung (2) einsetzen kann, denn Variable I in (1) steht einzeln auf einer Seite und kann somit für die Variable I in (2) eingesetzt werden:

$$E = 60000 + \frac{200}{2500} \cdot \left(224160 + \frac{30}{150} \cdot E \right)$$

Soweit ist das bereits im Forum geschehen. Nun sollte man der Übersichtlichkeit und Einfachheit wegen erstmal die Brüche soweit kürzen wie möglich, da man sich sonst sehr große Zahlen antut (bzw. dem Taschenrechner):

$$\Leftrightarrow E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot \left(224160 + \frac{1}{5} \cdot E \right)$$

Als nächsten Schritt würde man die Klammer auflösen. Das bedeutet: die 2/25 werden mit jedem Summanden in der Klammer multipliziert:

$$\Leftrightarrow E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160 + \frac{2}{25} \cdot \frac{1}{5} \cdot E$$

$$\Leftrightarrow E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160 + \frac{2}{125} \cdot E$$

Jetzt ist es sinnvoll, alles mit Variablen auf die eine, alle Zahlen auf die andere Seite des Gleichheitszeichens zu setzen. Bedeutet konkret hier nur:

$$\Leftrightarrow E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160 + \frac{2}{125} \cdot E \quad | - \left(\frac{2}{125} \cdot E \right)$$

$$\Leftrightarrow E - \frac{2}{125} \cdot E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160$$

Und von hier an ist es einfach bloß noch rechnen:

$$\Leftrightarrow E \cdot \left(1 - \frac{2}{125}\right) = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160$$

$$\Leftrightarrow \frac{123}{125} \cdot E = 60000 + \frac{2}{25} \cdot 224160$$

$$\Leftrightarrow \frac{123}{125} \cdot E = 60000 + 17932,8$$

$$\Leftrightarrow \frac{123}{125} \cdot E = 77932,8 \quad | \cdot 125 : 123$$

$$\Leftrightarrow E \approx 79200$$

Um E allein stehen zu haben, muss der Bruch davor weg. Dies geschieht, indem man die Gleichung mit dem Kehrwert multipliziert!