

Trinvis ligningsløsning med inddragelse af MatematiKan

I læseplanen for matematik er der en fyldig omtale af arbejdet med ligninger på ældste trin. Følgende er et citat fra læseplanen.

I forbindelse med ligningsløsning udgør digitale værktøjer både et redskab til løsninger af problemer og et redskab til at udvikle elevernes forståelse for opstilling, løsning og anvendelse af ligninger. Undervisningen giver eleverne mulighed for at deltage i udviklingen af algebraiske metoder til ligningsløsning, bl.a. på grundlag af deres egne strategier, visualiseringer samt lærerens udfordringer og støtte.

Ved fx at bruge MatematiKan på den måde, der bliver vist og beskrevet herunder, vil eleverne få mulighed for at bruge cas til at konsolidere og muligvis opdage reglerne for ligningsløsning. Det skal bemærkes, at andre cas-værktøjer tilbyder samme funktionalitet, men de værktøjer som de fleste bruger WordMat, MathSolver og calcme.com giver ikke de muligheder, som bliver vist herunder. I GeoGebra har man den samme mulighed, hvis man indtaster ligningen på denne måde $\{2x + 3 = (5 - x)/2\}$.

Kommandoerne i MatematiKan er på engelsk, men det burde ikke volde problemer, da de fleste elever formodes at være bekendt med, hvad begreberne addition, subtraktion, multiplikation og division betyder.

Trinvis løsning af en ligning

MatematiKan råder over en række kommandoer, der gør muligt at lægge samme tal til, trække samme tal fra, gange med samme tal og dividere med samme tal på begge sider af lighedsegnet. Kommandoerne bliver præsenteret, når de skal bruges.

Udgangspunktet er ligningen $4x - 17 = 22 - \frac{(8x-3)}{3}$.

Ligningen skrives med dobbelt lighedstegn.

$$4x - 17 == 22 - \frac{8x - 3}{3}$$
$$-17 + 4x == 22 + \frac{1}{3}(3 - 8x)$$

Ved at taste SHIFT+ENTER omformes ligningen til det output, der er vist herover. Læste trin er at bruge kommandoen AddSides[%;17] bliver der lagt 17 til på begge sider af lighedstegnet i ligningen. Procenttegnet henviser til det seneste output.

AddSides [%, 17]

$$4x = 39 + \frac{1}{3}(3 - 8x)$$

Ved igen at taste SHIFT+ENTER omformes ligningen.

Næste trin er at gange med 3 på begge sider af lighedstegnet, hvilket gøres med kommandoen MultiplySides.

MultiplySides [%, 3]

$$12x = 3 \left(39 + \frac{1}{3}(3 - 8x) \right)$$

Nu bliver udtrykket lidt rodet på højre side af lighedstegnet og $\frac{1}{3}$ står stadig foran parentesens $(3 - 8x)$, så derfor bruges kommandoen Expand, som her bevirker, at de to udtryk på hver side af lighedstegnet bliver skrevet enklere.

Expand [%]

$$12x = 120 - 8x$$

De næste trin præsenteres uden nærmere introduktion og forklaring.

AddSides [%, 8 x]

$$20x = 120$$

DivideSides [%, 20]

$$x = 6$$

Ved at bruge kommandoerne, som beskrevet ovenfor er ligningen blevet løst ved trinvis omskrivninger, hvor der hver gang er foretaget samme operation på begge sider af lighedstegnet.

I videoen “MatematiKan trinvis løsning af ligninger” bliver processen, der er forklaret herover gennemgået og forklaret.

Link til videoen:

<https://www.youtube.com/watch?v=a1sH4ygf1SY>