

Ligninger og ligningssystemer

Ved løsningen af et matematisk problem eller et problem fra virkeligheden er det nogen gange nødvendigt at løse en ligning eller et ligningssystem.

Der findes flere forskellige metoder, som man kan bruge ved løsning af ligninger.

$$2x + 14 = 38$$
$$20 = R \cdot 5$$
$$\cos(v) = \frac{27}{39}$$
$$x + y = 15$$
$$5x + 3y = 61$$
$$x^2 + 3x = 4$$

Foto: Bjørn Rasmussen

Diskuter i fællesskab

følgende spørgsmål i klassen:

- Hvilke metoder til ligningsløsning kender I?
- Hvordan vil I løse ligningerne i skyen?
- Hvilke situationer kan hver af de fire ligninger i skyen beskrive?
- Hvilke situationer kan ligningssystemet i skyen beskrive?
- I hvilke virkelige situationer har man brug for at kunne løse en ligning?

I arbejdet med ligninger skal man modellere og problemløse, når man skal oversætte en situation til en ligning, eller man skal fortolke en ligning som en beskrivelse af en bestemt situation.

Arbejdet med at løse ligningerne kan klares ved at følge en bestemt fremgangsmåde eller ved at bruge et CAS-værktøj.

Herunder er vist, hvordan TI-Nspire CAS kan bruges til at løse forskellige ligninger og et ligningssystem.

- Undersøg, hvordan du skal indtaste ligninger i det CAS-værktøj, som du bruger.

I eksemplet er vist, hvordan TI-Nspire CAS både kan løse en ligning med en eksakt værdi og en tilnærmet værdi.

- Undersøg, hvordan det CAS-værktøj, du bruger, kan løse ligninger med både en eksakt værdi og en tilnærmet værdi.

$\text{solve}(5 \cdot x - 17 = 86, x)$	$x = \frac{103}{5}$
$\text{solve}(5 \cdot x - 17 = 86., x)$	$x = 20.6$
$\text{solve}(2 \cdot x^2 + 5 \cdot x = 12, x)$	$x = -4$ or $x = \frac{3}{2}$
$\text{solve}(2 \cdot x^2 + 5 \cdot x = 12., x)$	$x = -4.$ or $x = 1.5$
$\text{solve}\left(\begin{cases} 3 \cdot x - 2 \cdot y = 88 \\ x + y = 17 \end{cases}, x, y\right)$	$x = \frac{122}{5}$ and $y = \frac{-37}{5}$
$\text{solve}\left(\begin{cases} 3 \cdot x - 2 \cdot y = 88 \\ x + y = 17. \end{cases}, x, y\right)$	$x = 24.4$ and $y = -7.4$

Opgave 1

Brug et CAS-værktøj til at løse de to ligninger og ligningssystemet.

- $2x + 3 = 5(x - 4) + 2$
- $3x^2 + 17x - 27 = 19$
- $7a + 3b = 75 \wedge 9a - 5b = 14$

Opgave 2

Nanna og Arthur har tilsammen 432 kr. Arthur har 97 kr. mere end Nanna.

- Beskriv situationen herover med en ligning.
- Løs ligningen, og forklar, hvad løsningen viser.

Opgave 3

Mikkel afleverer tomme flasker og dåser i flaskeautomaten.

Han ved, at han i alt afleverer 52 flasker og dåser, og at han i alt får udbetalt 62,50 kr.

Mikkel afleverer kun flasker og dåser med pantmærke A eller B.



- Beskriv situationen herover med to ligninger med to ubekendte.
- Løs ligningssystemet, og forklar hvad løsningen viser.

Opgave 4

- Beskriv et problem, som kan løses ved at opstille en ligning med en ubekendt.
- Opstil en ligning, der løser problemet.
- Byt problem med en klassekammerat, opstil ligninger, og løs de opstillede problemer.

Opgave 5

- Beskriv et problem, der kan løses ved at opstille et ligningssystem med flere ligninger og flere ubekendte.
- Løs problemet ved at opstille et ligningssystem og løse det.
- Byt problem med en kammerat, opstil ligninger, og løs de opstillede problemer.

- Hvad kendetegner en ligning?
- Kender du andre tegn af den type?
- Hvad er et ligningssystem?
- Hvad er en ubekendt?
- I opgave 1 indgår symbolet \wedge .
Hvad betyder det?
- Hvad er en eksakt løsning/en tilnærmet løsning?

Egne noter

.....

.....