

Arbeidshefte

Likninger - 2.grad

Formel

Det er flere måter å løse 2.gradslikninger

Enkel faktorisering ved 2 ledd

$$\begin{aligned}x^2 + a \cdot x &= 0 \\x(x + a) &= 0 \\x = 0 \vee x + a &= 0\end{aligned}$$

abc-formelen

$$\begin{aligned}a \cdot x^2 + b \cdot x + c &= 0 \\x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\x = x_1 \vee x &= x_2 \\ax^2 + bx + c &= a(x - x_1)(x - x_2)\end{aligned}$$

Faktorisere

$$\begin{aligned}a \cdot x^2 + b \cdot x + c &= 0 \\a(x - x_1)(x - x_2) &= 0 \\x - x_1 = 0 \vee x - x_2 &= 0\end{aligned}$$

Løse enkle likninger ved å faktorisere

Faktorisering

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

Når vi løser 2.gradslikninger flytter vi først alle leddene over på venstresiden av likhetstegnet.

Når det bare er 2 ledd i likningen kan vi faktorisere og bruke regelen som sier at :

$$a \cdot b = 0$$

$$a = 0 \vee b = 0$$

Eksempler

$$2x + 4 = 0$$

$$2(x + 2) = 0$$

$$x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

siden $2 \neq 0$ så må $x + 2$ være lik null.

Oppgave 1

Løs likningene ved å faktorisere uttrykkene.

$$1) \ 2x + 6 = 0$$

$$2) \ 3x + 9 = 0$$

$$3) \ 4x - 2 = 0$$

$$4) \ 5x - 15 = 0$$

$$5) \ 2x - 6 = 0$$

$$6) \ 9x + 27 = 0$$

$$7) \ 7x - 35 = 0$$

$$8) \ 8x - 16 = 0$$

Løse 2.grads likninger med to ledd ved å faktorisere

Eksempel

$$\begin{aligned}x^2 + 2x &= 0 \\x(x + 2) &= 0 \\x = 0 \vee x + 2 &= 0 \\x = 0 \vee x &= -2\end{aligned}$$

Oppgave 2

1) $x^2 - 8x = 0$

2) $x^2 + 3x = 0$

3) $2x^2 - 8x = 0$

Oppgave 3

1) $x^3 + x^2 = 0$

2) $3x^2 - 15x = 0$

3) $5x^2 - 50x = 0$

4) $6x^2 - 3x = 0$

5) $8x^2 - 56x = 0$

6) $6x^2 - 54x = 0$

Løse likninger med kvadratsetningene

Kvadratsetningene

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Oppgave 4

1) $x^2 + 2x + 1 = 0$

2) $x^2 - 2x + 1 = 0$

3) $x^2 + 4x + 4 = 0$

4) $x^2 - 6x + 9 = 0$

Oppgave 5

1) $x^2 - 1 = 0$

2) $x^2 + 8x + 16 = 0$

3) $x^2 - 10x + 25 = 0$

4) $2x^2 + 20x + 50 = 0$

5) $x^2 - 16 = 0$

Oppgave 6

1) $2x^2 + 12x + 18 = 0$

2) $3x^2 + 6x + 3 = 0$

3) $10x^2 + 20x + 10 = 0$

4) $x^2 - 25 = 0$

Løse 2.grads likninger med abc-formelen

abc-formelen

Når vi har 3 ledd kan vi bruke abc-formelen og faktorisere uttrykkene.

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = x_1 \vee x = x_2$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Oppgave 7

$$1) \ x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$2) \ x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$3) \ -x^2 + x + 2 = 0$$

Oppgave 8

1) $x^2 + 9x + 20 = 0$

2) $x^2 - 4x + 3 = 0$

3) $2x^2 + 12x + 10 = 0$

4) $-x^2 - 2x + 8 = 0$

Oppgave 9

1) $x^2 - 9x - 22 = 0$

2) $x^2 + 3x - 18 = 0$

3) $x^2 + 3x + 2 = 0$

4) $x^2 - 2x - 15 = 0$

Løse 2.grads likninger med heltallsmetoden

Formel

Vi kan også faktorisere 2.gradsuttrykk ute i abc-formelen.

$$\begin{aligned}x^2 + bx + c &= (x - x_1)(x - x_2) \\x_1 + x_2 &= b \text{ og } x_1 \cdot x_2 = c\end{aligned}$$

Eksempler

$$\begin{aligned}x^2 + 5x + 6 &= (x + 2)(x + 3) \\2 + 3 &= 5 \text{ og } 2 \cdot 3 = 6\end{aligned}$$

Oppgave 10

$$1) \quad x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$2) \quad x^2 - x - 2 = 0$$

$$3) \quad x^2 + 9x + 20 = 0$$

Oppgave 11

1) $x^2 - 4x + 3 = 0$

2) $x^2 - 2x - 15 = 0$

3) $x^2 - 9x - 10 = 0$

4) $x^2 + x - 12 = 0$

5) $2x^2 + 12x + 10 = 0$

6) $x^2 + 9x + 18 = 0$

Faktorisere med fullstendige kvadrater

Eksempel

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x^2 + 2x + 1 = 3 + 1$$

$$(x + 1)^2 = 4$$

$$x + 1 = \pm 2$$

$$x + 1 = 2 \vee x + 1 = -2$$

$$x = 1 \vee x = -3$$

Oppgave 12

$$1) \ x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$2) \ x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$3) \ x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$4) \ x^2 - 2x - 15 = 0$$

Dette arbeidshefte :



Løsningsforslag :

