

## Kafli 4. Jöfnur

### 4.1 B) Algildisjöfnur bls. 76 - 77

Algildisjöfnur.

Algildi er táknað með tveimur lóðréttum strikum sitthvoru megin við stærðtákn t.d.  $|x|$  og segir til um stærð þess óháð formerki.

Þannig er  $|3| = 3$  og  $|-3| = 3$ .

Algildisjöfnur er hægt að leysa á tvo vegu.

Skoðum dæmi um það.

a) Leyst sem tvær jöfnur þannig að í annarri er algildistáknið fellt niður án annarra breytinga en í hinn er það einnig fellt niður og mínus formerki jafnframt sett á hægri hliðina.

$$|x - 3| = 3$$

Jafna I: J      afna II:

$$x - 3 = 3 \quad x - 3 = -3$$

$$x = 3 + 3 \quad x = 3 - 3$$

$$x = 6 \quad x = 0$$

b) Leyst með D-reglu. Fyrst eru báðar hliðar jöfnunnar hafnar upp upp í annað veldi, svigar liðaðir og öllum stærðum safnað vinstra megin jafnaðarmerkis.

Athugið einnig er oft hægt að leysa dæmið með því að þátta.

$$|x - 3| = 3$$

$(x - 3)^2 = 3^2$  Báðar hliðar í 2. veldi."

$x^2 - 6x + 9 = 9$  Svigarnir þáttaðir."

$x^2 - 6x + 9 - 9 = 0$  Öllum stærðum safnað til vinstri."

$x^2 - 6x = 0$  2. stigs jafna tilbúin til lausnar."

1) Skrifum hjá okkur stuðlana A, B og C.

$$A = 1$$

$$B = -6$$

$$C = 0 \text{ (engin stök tala aftast)}$$

2) Reiknum út D:

$$D = B^2 - 4AC = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0 = 36 - 0 = 36$$

Sem sagt D = 36 (stærri en 0) og þá eru lausnirnar tvær.

3) Lausnir jöfnunnar fundnar:

$$x_1 = \frac{-B + \text{kva}(D)}{2A} = \frac{-(-6) + \text{kva}(36)}{2 \cdot 1} = \frac{6 + 6}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$x_2 = \frac{-B - \text{kva}(D)}{2A} = \frac{-(-6) - \text{kva}(36)}{2 \cdot 1} = \frac{6 - 6}{2} = \frac{0}{2} = 0$$

Reiknum annað dæmi  $|x - 3| = |2x + 4|$ :

a) Setjum upp tvær jöfnur

$$|x - 3| = |2x + 4|$$

Jafna I:      Jafna II:

$$x - 3 = 2x + 4 \quad x - 3 = -(2x + 4)$$

$$x - 2x = 4 + 3 \quad x - 3 = -2x - 4$$

$$-x = 7 \quad x + 2x = 3 - 4$$

$$x = -7 \quad 3x = -1$$

$$x = -1/3$$

b) D-regla

$$|x - 3| = |2x + 4|$$

$(x - 3)^2 = (2x + 4)^2$  Báðar hliðar hafnar upp í 2. veldi."

$$x^2 - 6x + 9 = 4x^2 + 16x + 16$$
 Svigarnir liðaðir."

$$x^2 - 6x + 9 - 4x^2 - 16x - 16 = 0$$
 Öllum stærðum safnað til vinstri."

$$-3x^2 - 22x - 7 = 0$$
 2. stigs jafnan tilbúin til lausnar."

1) Skrifum hjá okkur stuðlana A, B og C.

$$A = -3$$

$$B = -22$$

$$C = -7$$

2) Reiknum út D:

$$D = B^2 - 4AC = (-22)^2 - 4*(-3)*(-7) = 484 - 84 = 400$$

Sem sagt D = 400 (stærri en 0) og þá eru lausnirnar tvær.

3) Lausnir jöfnunnar fundnar:

$$x_1 = \frac{-B + \sqrt{D}}{2A} = \frac{-(-22) + \sqrt{400}}{2*(-3)} = \frac{22 + 20}{-6} = \frac{42}{-6} = -7$$

$$x_2 = \frac{-B - \sqrt{D}}{2A} = \frac{-(-22) - \sqrt{400}}{2*(-3)} = \frac{22 - 20}{-6} = \frac{2}{-6} = -1/3$$

Þær sömu og með fyrri aðferðinni.