

Facit til kursusgang 6: Andengradsligninger og ligninger med 2 ubekendte

1. Svarene er:

$$x = \pm 6, \quad x = 1, x = -2, \quad x = -1, x = -\frac{1}{2}, \quad x = -1, x = -3.$$

2. Svarene er:

$$x = 0, x = \frac{3}{2}, \quad x = 0, x = 7, \quad x = 0, x = \frac{2}{5}, \quad x = \pm \frac{7}{11}.$$

3. Svarene er:

$$x = 3, y = 3$$

4. Svarene er:

$$x = 0, y = 4$$

En mulig tilgang er via substitution:

$$\begin{aligned}x + y &= 4 \\ \frac{1}{2}x + 1 &= 9 - 2y\end{aligned}$$

Isolér y i den første ligning og substituere ind i den næste.

$$\begin{aligned}y &= 4 - x \\ \frac{1}{2}x + 1 &= 9 - 2y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}x + 1 &= 9 - 2(4 - x) \\ \frac{1}{2}x + 1 &= 9 - 8 + 2x \\ \frac{1}{2}x + 1 &= 1 + 2x \\ -\frac{3}{2}x &= 0 \\ x &= 0\end{aligned}$$

Indsæt $x = 0$ i en af ligningerne.

$$\begin{aligned}y &= 4 - 0 \\ y &= 4\end{aligned}$$

5. Svarene er:

$$x = 1, x = -4, \quad x = -1, x = 4, \quad x = \frac{7 \pm \sqrt{39}}{5}, \quad x = \pm 5.$$

6. Svaret er $b = \pm 4$.

7. Svaret er $a > 4$.

8. Svarene er:

$$x^2 - x - 2 = 0, \quad x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{3}{2} = 0, \quad x^2 - 2, \quad x^2 - x - 1 = 0.$$

9. Svarene er:

$$x = -1, x = \frac{3}{4}, \quad x = -7, x = 10, \quad x = 3.$$

10. Polynomierne skærer hinanden i $(-1, 2)$ og $(3, 1)$.

11. Svarene er:

$$x = \pm 3, \quad x = -2, x = -\frac{2}{3}, \quad x = \pm \frac{1}{6}.$$

12. Svarene er:

$$\frac{x+6}{x+1}, \quad x-1, \quad \frac{x+1}{x-2}.$$

13. Svarene er:

$$x = 6, y = 6, z = 6.$$

14. Svarene er:

$$x = \pm 2, \quad x = \pm 3, \quad x = 2, x = -1.$$

15. Svarene er:

(a) I en afstand af $\frac{3}{10}m$ fra den ene ende af stangen.

(b) I en afstand af $\frac{7-\sqrt{23}}{20}m$ fra den ene ende af stangen.

16. Svarene er:

$$x = 7, y = 8, z = 9, w = 10.$$

17. Opgave 13 fra 2. kursugang giver, at

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2},$$

og tages kvadratroden på begge sider fås

$$\left|x + \frac{b}{2a}\right| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

hvilket giver

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

Hvis der trækkes $\frac{b}{2a}$ fra på begge sider fås

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