

Løsning af ligninger med Given-Find i Mathcad

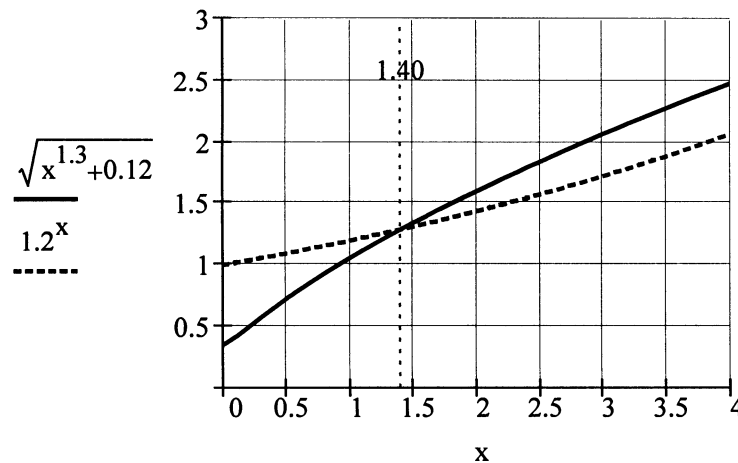
- Det kan være relevant at bruge *Given-Find* til at løse en ligning når den ikke kan løses med *Symbolics/Variable/Solve* eller *solve, x→*.
- Eksemplerne viser hvordan man kan finde frem til facit.
- Eksemplerne viser **ikke** hvordan besvarelsen kan formuleres.
- Der forudsættes et vist kendskab til Mathcad.

Løsning af ligningen

$$\sqrt{x^{1.3} + 0.12} = 1.2^x, \quad 0 \leq x \leq 4$$

Figur tegnes:

- Graferne for ligningens to sider tegnes.
- Graferne tegnes i intervallet $0 \leq x \leq 4$ da det er her ligningen skal løses.



Løsning bestemmes:

- På figuren ses at der er én løsning mellem 0 og 4.
- Det ses at 1.5 ligger nær løsningen.
- Der testes følgende fire matematikfelter:

$$x := 1.5$$

Given

$$\sqrt{x^{1.3} + 0.12} = 1.2^x$$

$$\text{Find}(x) = 1.397$$

- Heraf ses at løsningen er 1.40.
- Løsningen markeres på figuren (fx ved at sætte hak ved Show Markers for x-aksen og skrive 1.40 i et af de fremkomne sorte felter).

En anden mulighed:

De fire matematikfelter kunne også være skrevet ved siden af hinanden:

$$x := 1.5 \quad \text{Given} \quad \sqrt{x^{1.3} + 0.12} = 1.2^x \quad \text{Find}(x) = 1.397$$

Almindelige fejl:

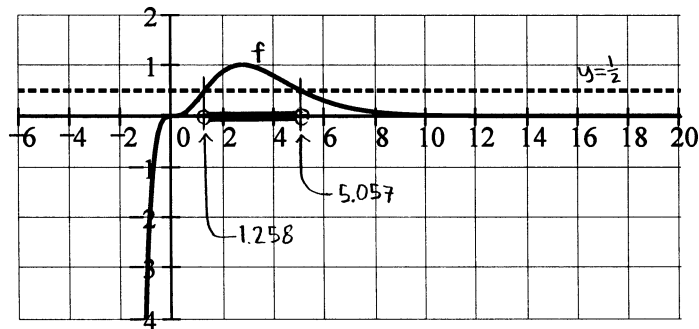
- Skrives $x := 1.5$ over figuren, så tegnes kun ét punkt på grafen. Brug evt. en anden variabel end x på figuren, eller skriv over figuren $x := 0, 0.1 \dots 4$ hvor de to prikker skrives ved at taste et semikolon (;).
- Tast ikke mellemrum efter Given, for så bliver feltet til et tekstfelt, og så virker det ikke.

Løsning af uligheden

$$f(x) > \frac{1}{2} \quad \text{når} \quad f(x) := \frac{x^3}{3^x}$$

Figur tegnes:

- Graferne for ligningens to sider tegnes.
- Der vælges et passende udsnit.



Løsning bestemmes:

- På figuren ses at ligningen $f(x) = \frac{1}{2}$ har to løsninger, og at tallene mellem disse udgør ulighedens løsningsmængde.
- Ligningens løsninger bestemmes:

$$x := 1 \quad \text{Given} \quad f(x) = \frac{1}{2} \quad \text{Find}(x) = 1.258$$

$$x := 5 \quad \text{Given} \quad f(x) = \frac{1}{2} \quad \text{Find}(x) = 5.057$$

- Heraf ses at ulighedens løsningsmængde er $]1.258; 5.057[$.
- Løsningsmængden markeres på figuren.