1.1 Betragt funktionerne $f_1 = \frac{x^2-7}{x+\sqrt{7}}$ og $f_2 = \frac{x^2-7}{x+2.645751311}$. Lav et Maple-plot af graferne for de to funktioner med x i intervallet [-2.6458, -2.6457]. Forklar, hvad du ser.

Som det fremgår af graferne nedenfor, er grafen for f_1 kontinuert, hvorimod approksimeringen af $\sqrt{7}$ giver et brud i grafen for f_2 , hvilket gør at grafen ikke er kontinuerlig. Dette sker i x = -2.645751311, da nævneren for brøken da vil være lig 0.

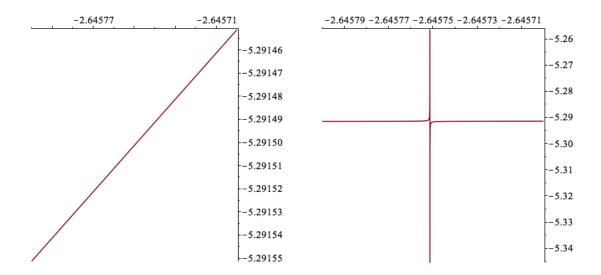


Figure 1: Graf for funktionen f_1

Figure 2: Graf for funktionen f_2

- **1.2** Lad z = 3 + 4i og w = 2 + i
- a) Bestem hvert af tallene z 2w, iz + w, zw, $\frac{z}{w}$ og w^2

$$z - 2w = (3+4i) - 2(2+i)$$

$$= (3+4i) - (4+2i)$$

$$= 3-4+4i-2i$$

$$= -1+2i$$

$$z = \frac{z\overline{w}}{w} = \frac{(3+4i)(2+i)}{(2+i)(2-i)}$$

$$= \frac{z}{w} = \frac{z\overline{w}}{(2+i)(2-i)}$$

$$= \frac{3+4i^2+(2+i)}{(2+i)}$$

$$= \frac{3+4i^2+(2+i)}{(2+i)}$$

$$= (-4+3i) + (2+i)$$

$$= -2+4i$$

$$z = (3+4i)(2+i)$$

$$= (3+4i)(2-i)$$

b) Bestem endvidere modulus og argument for w.

$$|w| = \sqrt{\text{Re}(w)^2 + \text{Im}(w)^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$
 $w_\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\text{Im}(w)}{\text{Re}(w)}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \approx 26.6^\circ$

1.3 Lad
$$w = \frac{\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}i\right)\left(\frac{1}{4} - \frac{3}{2}i\right)}{\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2}i\right)}$$

a) Udregn modulus og argument af det komplekse tal w og indtegn det i den komplekse plan

Først og fremmest simplicerer viz og får da, at

$$w = -\frac{8}{5} + \frac{1}{5}i$$

Dernæst finder vi modulus

$$|w| = \sqrt{\left(-\frac{8}{5}\right)^2 + \left(-\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{1}{5}\sqrt{65}$$

Og argumentet

$$w_{\theta} = \tan^{-1}\left(\frac{-\frac{1}{5}}{-\frac{8}{5}}\right) = \tan^{-1}\left(-\frac{1}{8}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{8}\right) - \pi$$

b) Lad $z = \frac{3}{4} + \frac{1}{2}i$. Indtegn tallene $z^{-8}, z^{-7}, \dots, z^{-1}, z^0, z, z^2, \dots, z^8$ i den komplekse plan og forklar resultatet.

Med udgangspunkt i z^x ser vi for $\{x \in Z | x > 0\}$ bevæger vi os z_{θ} modsat urets retning om origo. Modsat, for $\{x \in Z | x \leq 0\}$ bevæger vi os med urets retning om origo. Det fremgår også, at z^0 er et reelt tal, da $z_{\theta} = 0$.

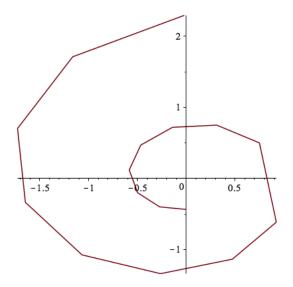


Figure 3: Plot i den komplekse plan over z^x , hvor $x \in \{-8, \dots, 8\}$