

Hoofdstuk II: rationale functies

www.karelappeltans.be

June 27, 2021

1 voorbeelden

$$f(x) = \frac{x+2}{x-3} \quad g(x) = \frac{x^2-1}{x^2+x-2} \quad h(x) = \frac{2x^2}{x+1} \quad j(x) = \frac{1}{x^2-4}$$

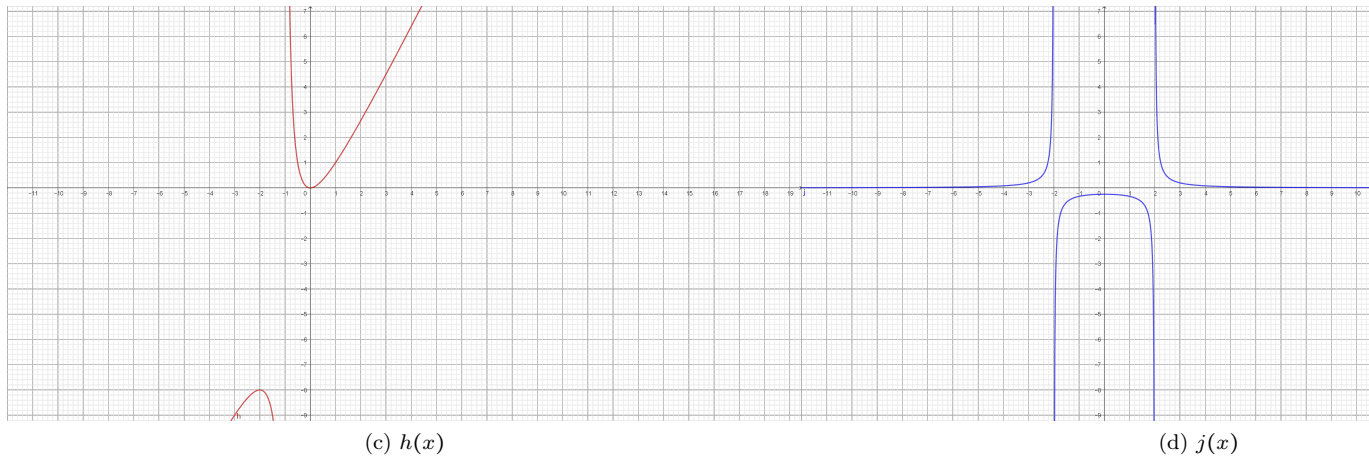
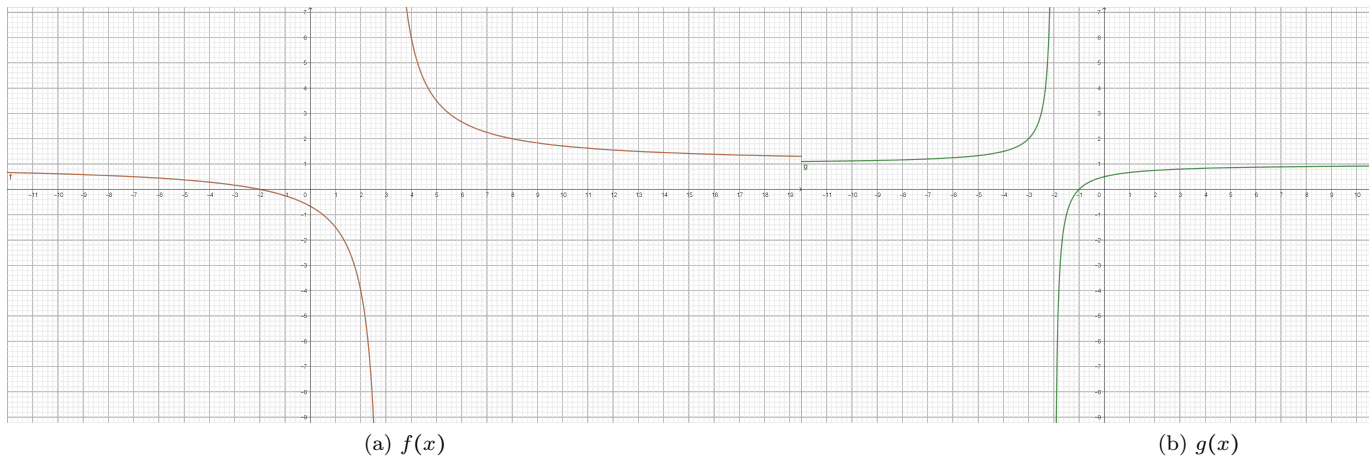


Figure 1: voorbeelden rationale functies

2 Definitie

Een rationale functie is een breuk van twee veeltermfuncties met $gr(N) \geq 1$

3 domein

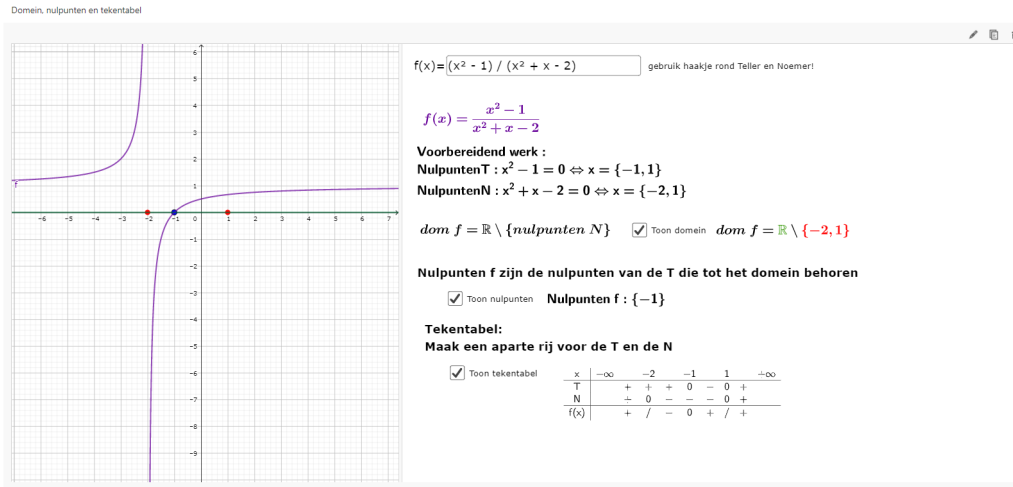


Figure 2: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

4 nulpunten

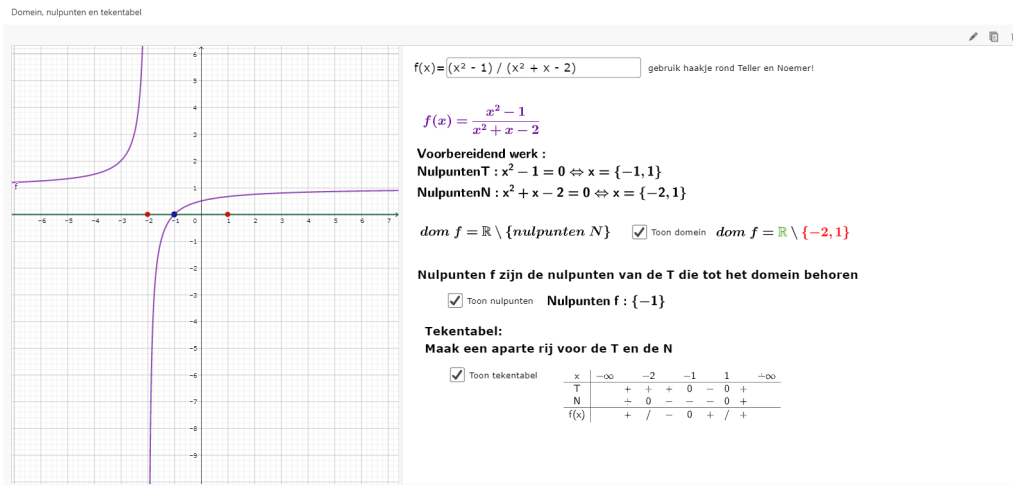


Figure 3: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

5 tekentabel

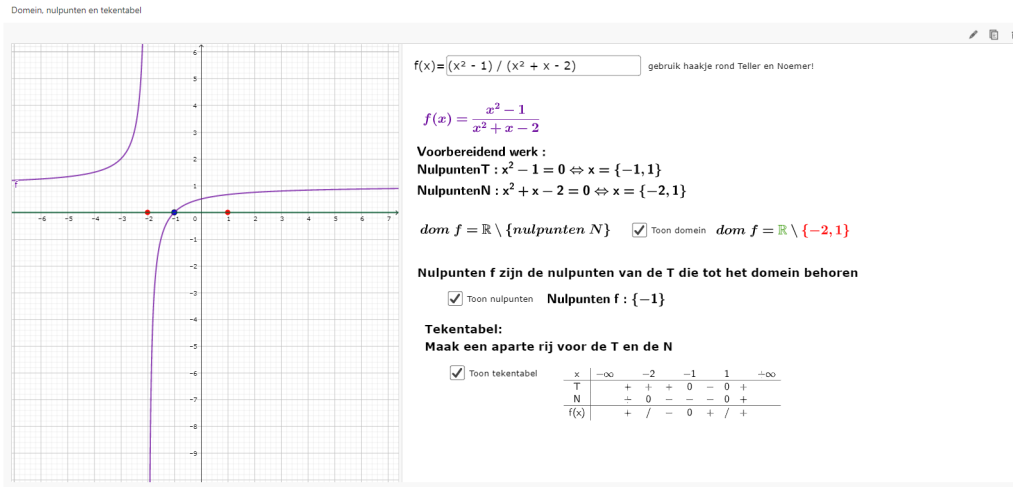


Figure 4: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

6 ongelijkheden

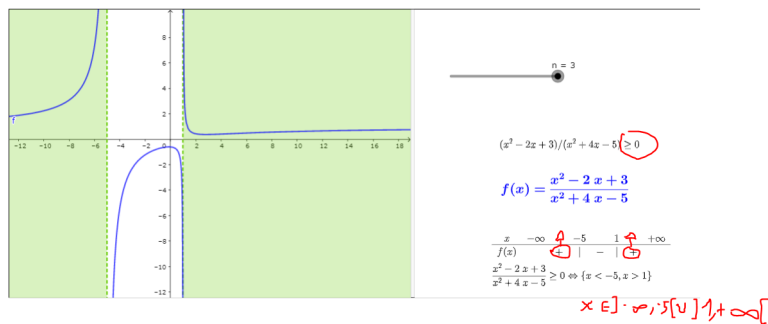


Figure 5: <https://www.geogebra.org/m/dR7jSdKn>

7 asymptoten en perforaties

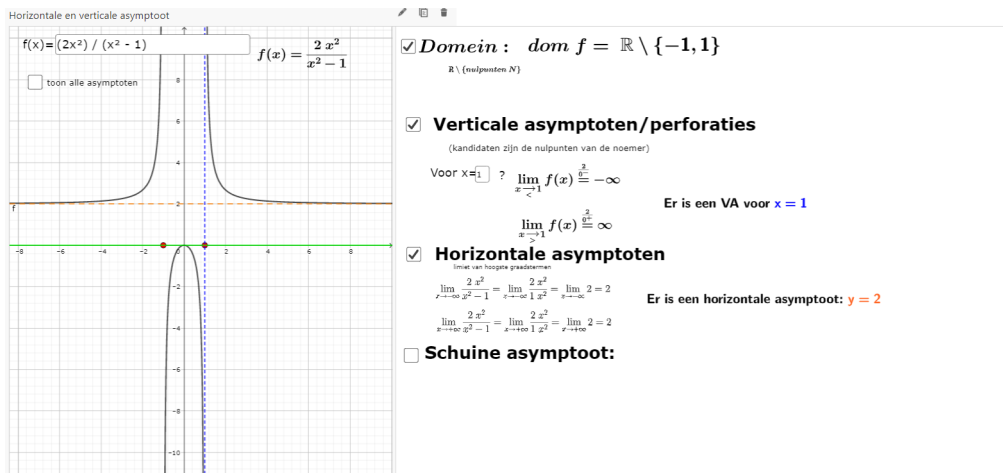


Figure 6: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

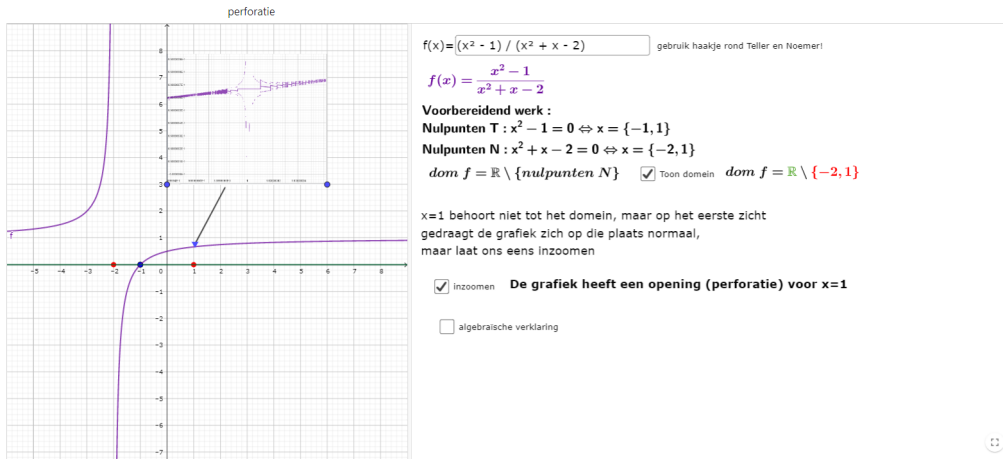


Figure 7: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

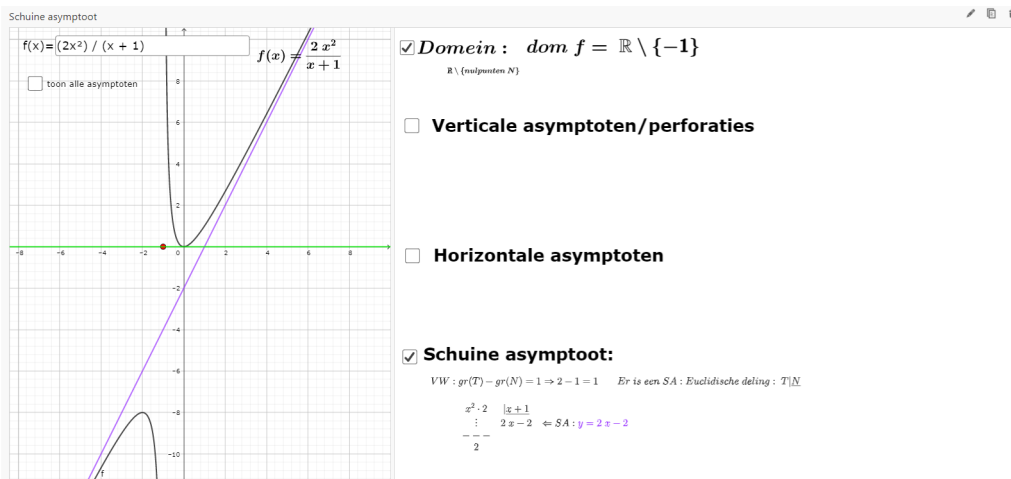


Figure 8: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

8 homografische functies

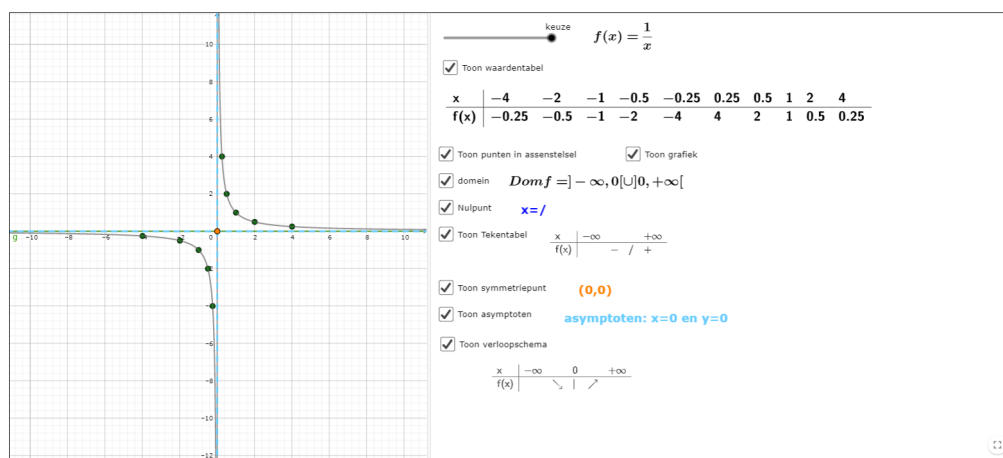


Figure 9: <https://www.geogebra.org/m/DaRnenDn>

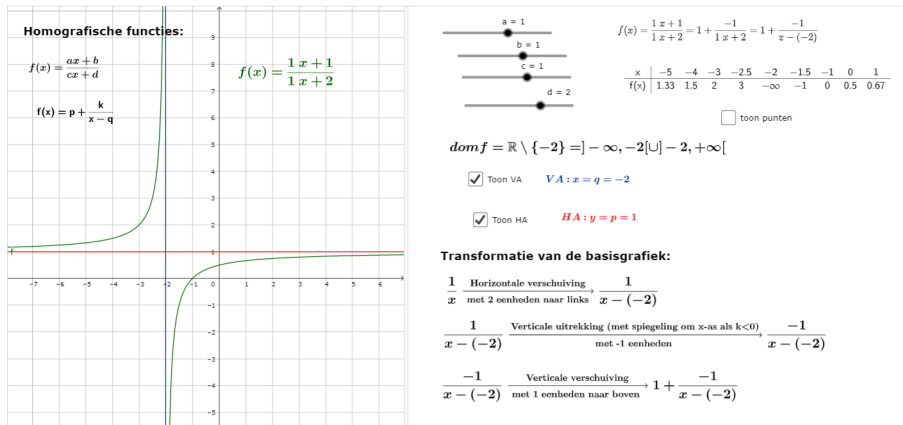


Figure 10: <https://www.geogebra.org/m/DaRnEnDn>

9 toepassingen

De inhoud van een doos met vierkante bodem heeft een inhoud van 125 cm^3
Bepaal de afmetingen zodat 150 cm^2 materiaal gebruikt wordt voor de wanden

4) vergelijking oplossen

$$x^3 - 75x - 250 = 0$$

1	0	-75	-250
-10	10	100	250
1	10	25	0

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

$$D = 10^2 - 4 \cdot 25 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-10 \pm 0}{2} = -5$$

5) Formuleer het antwoord

$$x = 5 \text{ cm en } y = \frac{125}{25} = 5 \text{ cm}$$

Figure 11: <https://www.geogebra.org/m/sz7kypag>

10 Oefeningen

- Bepaal domein, nulpunten en tekentabel van

(a) $f(x) = \frac{x^2-5x+8}{x-2}$

(b) $f(x) = \frac{x^2+5x-24}{x^2+2x-15}$

(c) $f(x) = \frac{x-6}{x^3-7x^2-6x+72}$

(d) $f(x) = \frac{x^3+5x^2+x+5}{x^2+4x-5}$

- Bepaal de eventuele asymptoten en/of perforaties van de grafiek van voorgaande rationale functies
- Los de volgende ongelijkheden op

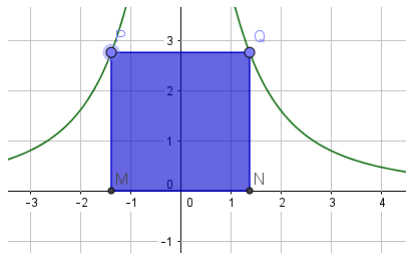
(a) $\frac{x^2-2x-3}{x+1} < 0$

(b) $\frac{x^2+9}{x^3+12x^2+11x} \leq \frac{1}{x}$

(c) $\frac{x}{x-1} \geq \frac{20}{(x-1)^2}$

- Bepaal de waarde van de parameters a, b en c als je weet dat de grafiek van $f(x) = \frac{3(x-1)^2}{ax^2+bx+c}$ een HA heeft voor $y = 3$, een VA heeft voor $x = -2$ en door het punt $P(3, \frac{12}{5})$ gaat.

5. Bepaal de waarde van de parameters a en b als je weet dat de grafiek van $f(x) = \frac{ax^2+bx}{2x-5}$ een SA heeft met als vergelijking $y = 2x - 5$
6. Bepaal het voorschrift van een mogelijke rationale functie met een grafiek met volgende kenmerken:
- VA $x = 3$; nulpunt $x = 2$; HA $y = 4$
 - geen nulpunten en asymptoten, maar een perforatiepunt $P(2, 3)$
 - SA $y = 2x + 3$, np $x = 1$, VA $x = -2$
7. Schets zonder gebruik te maken van ICT, maar wel m.b.v. transformaties de grafiek van volgende homografische functies:
- $f(x) = \frac{3x+1}{x-1}$
 - $f(x) = \frac{3x-4}{-x+1}$
 - $f(x) = \frac{9x-8}{3x-6}$
8. Stellen $f(x)$ en $g(x)$ dezelfde functies voor? Verklaar uw antwoord
- $f(x) = \frac{x^2-x}{x}$ en $g(x) = x - 1$
 - $f(x) = \frac{x^2+3x+2}{(x+2)^2}$ en $g(x) = \frac{x+1}{x+2}$
9. Bepaal de afmetingen van de rechthoek zodat deze een oppervlakte heeft van 4 eenheden. De hoekpunten P en Q liggen op de grafiek van $f(x) = \frac{8x}{1+x^2}$.



10. Een internetprovider rekent 50 euro aansluitingskosten aan en daarna een maandelijks abonnement van 23 euro. Na hoeveel maanden is er een gemiddelde kostprijs van 30 euro.

11 taken

- rationale functies