Opdracht : Irrationale functies

nr 1 p 116

g) $f(x) = \sqrt{\dfrac{x-3}{4-x^2}}$ T: $x = 3$

N: $x = -2 \vee x = 2$

x		-2		2		3	
$\dfrac{x-3}{4-x^2}$	$+$	/	$-$	/	$+$	0	$-$

domein → hetgeen onder wortel staat moet pos. zijn

$\dfrac{x-3}{4-x^2} \geq 0$ zie tekentabel van $\dfrac{x-3}{4-x^2}$

$\text{dom} f =]-\infty, -2[\cup]2, 3]$

nulw f : wanneer $T = 0$ en $N \neq 0$

dus 3 is een nulw van f

nr 3 p 116

i) $\sqrt{6+2x} = 2 - \sqrt{3x+3}$ $\underline{BV_1}$ $6+2x \geq 0 \wedge 3x+3 \geq 0$

$x \geq -3 \wedge x \geq -1$

$\underbrace{\sqrt{6+2x} + \sqrt{3x+3}}_{LL \geq 0} = \underbrace{2}_{\geq 0}$

→ $\underline{KV_1}$ OK daarom $\sqrt{3x+3}$ overgebracht naar LL

kwadrateren ⇒ $\left(\sqrt{6+2x} + \sqrt{3x+3}\right)^2 = 2^2$

$6+2x+3x+3+2\sqrt{(6+2x)(3x+3)} = 4$

$2\sqrt{18x+18+6x^2+6x} = 4-9-5x$

$\underbrace{2\sqrt{6x^2+24x+18}}_{\geq 0} = \underbrace{-5x-5}$

$\underline{BV_2}$: zie BV_1 : als die vw voldaan zijn, zal ook product ≥ 0

$\underline{KV_2}$ $-5x-5 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$

$$\Rightarrow \left(2\sqrt{6x^2+24x+18}\right)^2 = (-5x-5)^2$$

$$4(6x^2+24x+18) = 25x^2+50x+25$$

$$24x^2+96x+72 = 25x^2+50x+25$$

$$-x^2+46x+47=0 \qquad D = 46^2-4(-1)47 = 2304 = 48^2$$

$$x_1 = \frac{-46-48}{-2} = \cancel{47}$$ niet ≤ -1

$$x_2 = \frac{-46+48}{-2} = -1$$

$$\Rightarrow V = \{-1\}$$

nr 4 p 117 d $\quad f(x) = \sqrt{(x-1)^2+9}$

* dom f : $(x-1)^2+9 \geqslant 0$

$x^2-2x+1+9 \geqslant 0$

$x^2-2x+10 \geqslant 0 \qquad D = -36$

x	
$x^2-2x+10$	+

$\Rightarrow$ dom $f = \mathbb{R}$

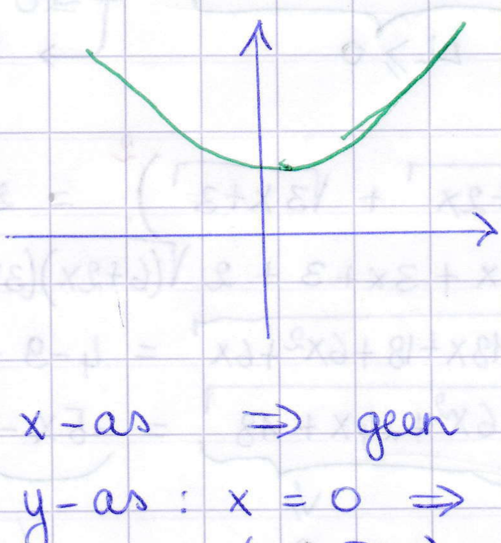
* nulw : $\sqrt{(x-1)^2+9} = 0$ geen zie dom

f heeft geen nulwaarden,

* tekentabel :

x	
$f(x)$	+

GRM grafiek:
zoom: zstandard



* snijpunten assen : x-as $\Rightarrow$ geen

y-as : $x=0 \Rightarrow y = \sqrt{10}$

$(0, \sqrt{10})$

* extrema en stijgen / dalen

calc , min , $x = 1$ $y = 3$

x		1	
$f(x)$	$\searrow$	3	$\nearrow$
		abs min	

f stijgend in $]1, +\infty[$

f dalend in $]-\infty, 1[$

f heeft een absoluut minimum van 3

Extra oefening $f(x) = 5 - \sqrt{8+2x}$

* dom f : $8 + 2x \geqslant 0$

$2x \geqslant -8$

$x \geqslant -4$ $\Rightarrow$ dom $f = [-4, +\infty[$

* nulw f : $f(x) = 0$

$5 - \sqrt{8+2x} = 0$ BV: $x \geqslant -4$ (zie dom)

$\sqrt{8+2x} = 5$ KV: beide leden pos dus ok

$\Rightarrow (\sqrt{8+2x})^2 = 5^2$

$8 + 2x = 25$

$2x = 17$

$x = \frac{17}{2} = 8{,}5$ voldoet aan BV

f heeft nulwaarde $x = 8{,}5$

* tekentabel :

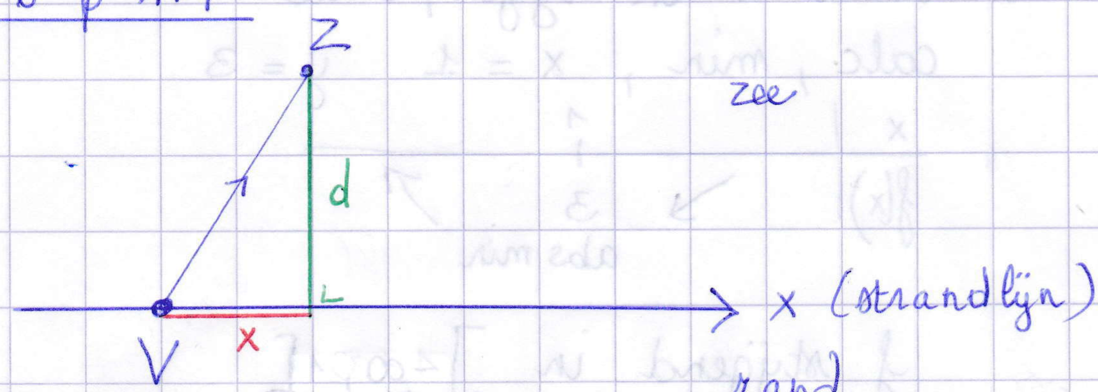
x		-4		$8{,}5$	
$f(x)$	/	5	+	0	-

$f(-4) = 5 - \sqrt{8+2(-4)} = 5$

$f(10) = 5 - \sqrt{8+2.10} = 5 - \sqrt{28} = 5 - 5{,}29... < 0$

nr 6 p 117

a)



b) $d(x) = 10 \cdot \left(\frac{\sqrt{2x+1}}{2} - \frac{1}{2} \right)$ $\quad d(x) = 30$

$30 = 10 \left(\frac{\sqrt{2x+1}}{2} - \frac{1}{2} \right)$ oplossen irrationale vgl

beide leden gedeeld door 5

$6 = 2 \left(\frac{\sqrt{2x+1}}{2} - \frac{1}{2} \right)$

$6 = \sqrt{2x+1} - 1$

$(7)^2 = (\sqrt{2x+1})^2$ $\quad$ BV : $2x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$

$49 = 2x + 1$

$48 = 2x$

$x = 24$ $\quad$ Antw De wandelaar moet 24 m stappen

c) $x = 220 \Rightarrow d(220) = 10 \cdot \left(\frac{\sqrt{440+1}}{2} - \frac{1}{2} \right)$

$= 10 \cdot \left(\frac{21}{2} - \frac{1}{2} \right)$

$= 10 \cdot \frac{20}{2} = 100$

Antw De zwemmer bevindt zich 100 m in zee