1. Lineaire functies.

1.1

R1 $s(t) = at + b$
a is de helling n de grafiek in m/s.
b is het snijpunt met de s-as (verticale as).

a is de snelheid van de beweging.
b is de beginplaats, de plaats op het tijdstip $t = 0$

b = $s(0)$ Als $t = 0$ dan $s(0) = b$

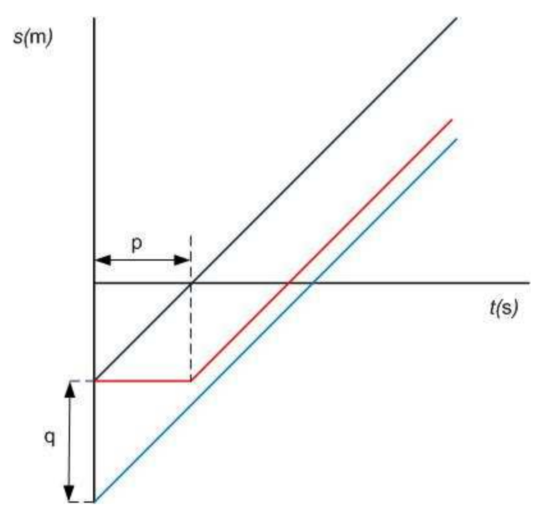
R2 Het snijpunt van twee grafieken kun je bepalen door de functies aan elkaar gelijk te stellen.
Voorbeeld:

$$f(x) = 2x + 3 \text{ en } g(x) = -x - 4$$
$$2x + 3 = -x - 4 \rightarrow 3x = -7 \rightarrow x = \frac{-7}{3} = -2\frac{1}{3}$$
$$f(-2\frac{1}{3}) = g(-2\frac{1}{3}) = 2 \times -2\frac{1}{3} + 3 = -1\frac{2}{3}$$
$$\text{snijpunt}: (-2\frac{1}{3}; -1\frac{2}{3})$$

De tijd waarop auto's een bepaalde afstand hebben, bepaal je door het verschil van de functies gelijk te stellen aan die afstand.
Voorbeeld:

$$s_A(t) = 3t + 3 \text{ en } s_B(t) = 5t - 4$$
Op welk tijdstip is de afstand tussen A en B 10 m?
$$(3t + 3) - (5t - 4) = 10 \rightarrow -2t + 7 = 0 \rightarrow t = 3{,}5 \text{ s}$$
na 3 s is A 10 m rechts van B.

R3



R4

$s_A(t) = 10t + 5$

$s_B(t) = 10(t - 5) + 10$

B begint 5 seconden later, als $t = 5$ dan $(t - 5) = 0$
B begint 5 m verder naar rechts.

R5 Als je de grafiek naar links verschuift betekent dat de plaats van vertrek anders is.
Dat geldt ook bij het naar beneden schuiven van de grafiek.

1.2

R6 Hoe kun je de grafiek van vraag **c** snel tekenen als je uitgaat van de grafiek van vraag **b**?
b $y(x) = -2x$
c $y(x) = -2(x - 2)$
Bij **c** heeft y d*ezelfde waarde als* bij **b** als x 2 meer is.
$y(2)$ bij **c** = $y(0)$ bij **b**
De grafiek is dus 2 schaaldelen naar rechts verschoven.

R7 Hoe kun je de grafiek van vraag **d** snel tekenen als je uitgaat van de grafiek van vraag **c**?
c $y(x) = -2(x - 2)$
d $y(x) = -2(x - 2) + 4$
Bij **d** is de y -*waarde altijd 4 meer dan bij* **c**
De grafiek is dus 2 schaaldelen naar boven verschoven.

R8 Hoe kun je de grafiek van vraag **e** snel tekenen als je uitgaat van de grafiek van vraag **c**?
c $y(x) = -2(x - 2)$
e $y(x) = -2(x + 2)$
Bij **e** heeft y d*ezelfde waarde als* bij **c** als x 4 minder is.
$y(-4)$ bij **e** = $y(0)$ bij **c**
De grafiek is dus 4 schaaldelen naar links verschoven.

R9 Als de richtingscoëfficiënt > 0 dan is de lijn stijgend.
Als de richtingscoëfficiënt = 0 dan is de lijn horizontaal.
Als de richtingscoëfficiënt < 0 dan is de lijn dalend.

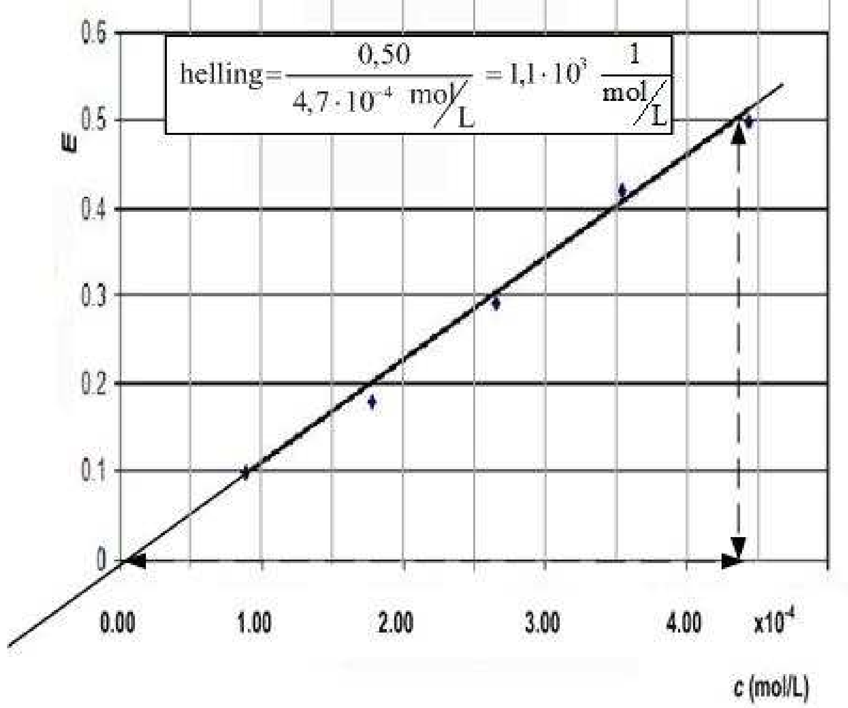
1.2

R11 Als je het functievoorschrift kent teken je eerst het snijpunt van de y-as en kies je voor x een toename met een ‘mooi’ getal en bereken je vervolgens de toename van y.
Voorbeeld:
$y = 0{,}1x + 2$
De grafiek gaat door (0, 2) en als x *toeneemt met 10* neemt y toe met 1

R13 De grafiek van $y(x) = (x - 4) - 2$ is 4 schaaldelen naar rechts en 2 schaaldelen naar beneden verschoven is t.o.v. de grafiek van $y(x) = x$

1.3

R14 Bij het hellingsgetal is het vermelden van de eenheid belangrijk. Geef een voorbeeld waaruit dat blijkt.



Bij het hellingsgetal is het vermelden van de eenheid belangrijk
De schaalverdeling op de *x-as* is totaal verschillend van die van de *y-as*. Je kunt hier beter niet van richtingscoëfficiënt spreken.

R15 De eenheid van het hellingsgetal is $\dfrac{1}{\text{mol/L}}$. Hieraan kun je meteen zien dat de concentratie in mol/L is uitgezet op de *x*-as.

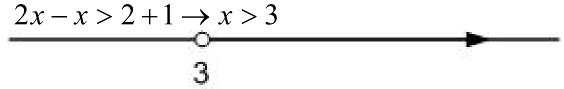
R16 Als zoals bij een beweging de tijd op de *x*-as wordt uitgezet is het domein [0,∞>. De tijd is namelijk groter of gelijk '0'.
B 10% goedkoper dan bij A?

1.4

R15b De *y*-waarde van A is 30 meer dan die van B.
Voor welke waarde van *x* geldt dit?
Wiskundige notatie : $y_A(x) - y_B(x) = 30$

R16b $-x > 0$ is hetzelfde als $x < 0$
$-2 < 0$ ofwel $-(-2) > 0$ ofwel $2 > 0$

R17 Geef op de *x*-as aan voor welke waardes van *x*
$(2x - 1) > (-x + 2)$.
$2x - x > 2 + 1 \rightarrow x > 3$



R18 $5 \le y_A \le 25$ voor het domein [-2,5] betekent:
Voor $x \ge -2$ *en* $x \le 5$ *geldt* $y \ge 5$ *en* $y \le 25$

1.5

R19 De inverse functie van $y = ax + b$.

is $ax = y - b \rightarrow x = \frac{1}{a} \cdot y - \frac{b}{a} \rightarrow y' = \frac{1}{a} \cdot x - \frac{b}{a}$

De inverse functie van $y = 2x + 3$

is dus $y' = \frac{1}{2} \cdot x - \frac{3}{2}$

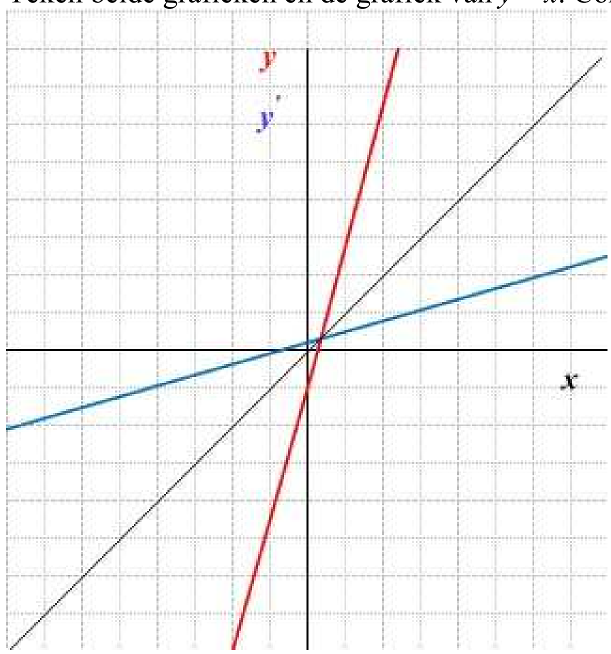
Voor een beweging met constante snelheid geldt: $s = 3t - 1$
ofwel $y = 3x - 1$ (y is afstand en x is tijd)

Voor de inverse functie hiervan geldt: $t = \frac{1}{3}s + \frac{1}{3}$ ofwel

$y^{-1} = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ Wat is nu de betekenis van y^{-1} en x ?

y^{-1} is de tijd en x is de afstand

R20 Teken beide grafieken en de grafiek van $y = x$. Conclusie?



De blauwe grafiek is de gespiegelde rode grafiek t.o.v.
de lijn $y = x$

Als a de rc is van $y(x)$ dan is $\frac{1}{a}$ de rc van $y'(x)$

R21 Voorbeeld:

$y = 2x + 3$

$y = -4x - 5$

$2x + 3 = -4x - 5 \rightarrow 6x = -8 \rightarrow x = -\frac{4}{3}$

R22 $2y + 3x - 1 = 0$

$y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$

De lijn y = ax + b staat loodrecht op de lijn $y=-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$

Dan geldt: $-\frac{3}{2}\times a=-1\rightarrow a=\frac{2}{3}$

R23 Hoe bepaal je het snijpunt van 2x + 4y -2 = 0 en
–x +2y -3 = 0?

$$\begin{aligned}
&2x+4y=2\\
&-x+2y=3 \quad \times 2\\
\\
&2x+4y=2\\
&-2x+4y=6 \quad +\\
&0+8y=8\rightarrow y=1\rightarrow 2x+4=2\rightarrow 2x=-2\rightarrow x=-1\\
&\textit{snijpunt}:(-1;1)
\end{aligned}$$

R24 Hoe bepaal je het functievoorschrift voor een lijn die 2 schaaldelen naar rechts verschoven is t.o.v. 2x + 4y -2 = 0?
$2(x-2)+4y-2=0$

R25 Hoe bepaal je het functievoorschrift voor een lijn die 2 schaaldelen naar boven verschoven is t.o.v. 2x + 4y -2 = 0?
$4y=-2x+2 \quad y\ (+2)\ \textit{dan}\ 4y\ (+8)$

$\rightarrow 4y=-2x+2+8\rightarrow 4y=-2x+10$

R26 Hoe los je 2 vergelijkingen met 2 onbekenden op van het type px + qy = r?
Zie vraag **R23**

R27 Wat is een puntspiegeling? Wanneer heb je daar mee te maken?
De grafiek van een inverse functie is de puntspiegeling van de oorspronkelijke functie.
Voorbeeld : (2; 4) wordt na puntspiegeling (4; 2)