Vaardigheden - Blok 2

bladzijde 114

1a $3(2x-4)=6x-12$
b $14(6-x)=84-14x$
c $-3+5(2-2x)=-3+10-10x=7-10x$
d $-3x(2x-4)=-6x^2+12x$
e $-(x+5)-3=-x-5-3=-x-8$
f $-3(5+6x)+3x=-15-18x+3x=-15-15x$
g $-6(2x-6)+2=-12x+36+2=-12x+38$
h $-5{,}7(3{,}5x+6{,}2)=-19{,}95x-35{,}34$
i $-17(3x+5)+6x=-51x-75+6x=-45x-75$

2a $(x+3)(x+2)=x^2+2x+3x+6=x^2+5x+6$
b $(2q-1)(q+2)=2q^2+4q-q-2=2q^2+3q-2$
c $(-2v+3)(3v+8)=-6v^2-16v+9v+24=-6v^2-13v+24$
d $(p^3+2)(p-3)=p^4-3p^3+2p-6$
e $(3h-2)(2h^2-4)=3h^3-12h-4h^2+8=3h^3-4h^2-12h+8$
f $(-2e-3)(-e-4)=2e^2+8e+3e+12=2e^2+11e+12$
g $(-2{,}3x+1)(x-1)=-2{,}3x^2+2{,}3x-x-1=-2{,}3x^2+1{,}3x-1$
h $(\frac{1}{2}n+4)(\frac{1}{2}n-8)=\frac{1}{4}n^2-4n+2n-32=\frac{1}{4}n^2-2n-32$

3a $(x+2)(x+2)=x^2+2x+2x+4=x^2+4x+4$
b $(2h+1)(2h+1)=4h^2+2h+2h+1=4h^2+4h+1$
c $(w-9)(w-9)=w^2-9w-9w+81=w^2-18w+81$
d $(p+4)^2=(p+4)(p+4)=p^2+4p+4p+16=p^2+8p+16$
e $(r-4)^2=(r-4)(r-4)=r^2-4r-4r+16=r^2-8r+16$
f $(x-9)^2=(x-9)(x-9)=x^2-9x-9x+81=x^2-18x+81$
g $(u+3)(u-3)=u^2-3u+3u-9=u^2-9$
h $(l+5)(l-5)=l^2-5l+5l-25=l^2-25$
i $(2e-3)(2e+3)=4e^2+6e-6e-9=4e^2-9$

4a $(p+5)^2=(p+5)(p+5)=p^2+5p+5p+25=p^2+10p+25$
b $(2v-4)^2=(2v-4)(2v-4)=4v^2-8v-8v+16=4v^2-16v+16$
c $(b+5)(b-5)=b^2-5b+5b-25=b^2-25$
d $(3x-6)(3x+6)=9x^2+18x-18x-36=9x^2-36$
e $(2l+3)(l^2-7)=2l^3-14l+3l^2-21=2l^3+3l^2-14l-21$
f $(3u-0{,}5)^2+(3u-0{,}5)(3u-0{,}5)=9u^2-1{,}5u-1{,}5u+0{,}25=9u^2-3u+0{,}25$
g $(g+\frac{1}{3})(g-\frac{1}{3})=g^2-\frac{1}{3}g+\frac{1}{3}g-\frac{1}{9}=g^2-\frac{1}{9}$
h $(\frac{1}{2}r+2)^2=(\frac{1}{2}r+2)(\frac{1}{2}r+2)=\frac{1}{4}r^2+r+r+4=\frac{1}{4}r^2+2r+4$
i $(p^2-5)(p^2+5)=p^4+5p^2-5p^2-25=p^4-25$

5a $3x+1=-3x+6$
$6x=5$
$x=\frac{5}{6}$

b $7-3k=2(k+5)$
$7-3k=2k+10$
$-5k=3$
$k=-\frac{3}{5}$

c $4c-9=6c+12$
$-2c=21$
$c=-\frac{21}{2}=-10\frac{1}{2}$

d $3(2r-7)=33$
$2r-7=11$
$2r=18$
$r=9$

e $2t+5=20+2t$
$0=15$??
Geen oplossing

f $4(b-10)=8(b+4)$
$b-10=2(b+4)$
$b-10=2b+8$
$-b=18$
$b=-18$

g $13+8g=15-2g$
$10g=2$
$g=\frac{1}{5}$

h $45+h=3(h+1)$
$45+h=3h+3$
$42=2h$
$h=21$

6a $-3(x+2)=2x+8(x-1)$
$-3x-6=2x+8x-8$
$-3x-6=10x-8$
$7x=-2$
$x=-\frac{2}{7}$

b $7-(6-5y)=20$
$7-6+5y=20$
$1+5y=20$
$5y=19$
$y=\frac{19}{5}=3\frac{4}{5}$

c $12{,}22p=7(15-0{,}28p)$
$12{,}22p=105-1{,}96p$
$14{,}18p=105$
$p\approx 7{,}405$

d $3(a+1\frac{1}{2})=-9$
$a+1\frac{1}{2}=-3$
$a=-4\frac{1}{2}$

e $15{,}3-(3g+17{,}1)=-2g$
$15{,}3-3g-17{,}1=-2g$
$-1{,}8-3g=-2g$
$-1{,}8=g$

f $35-7{,}5t=50$
$-7{,}5t=15$
$t=-2$

g $4+\frac{1}{2}q=6\frac{1}{3}-\frac{1}{4}q$
$\frac{3}{4}q=2\frac{1}{3}$
$q=\frac{4}{3}\cdot\frac{7}{3}=\frac{28}{9}=3\frac{1}{9}$

h $2k+2(5-k)=6(12+3k)+4$
$2k+10-2k=72+18k+4$
$10=76+18k$
$-66=18k$
$k=-\frac{66}{18}=-\frac{11}{3}=-3\frac{2}{3}$

bladzijde 115

7a Van het punt $(0,5)$ naar het punt $(2,2)$ gaat de grafiek 3 stappen omlaag en 2 naar rechts.
De richtingscoëfficiënt is dan $\frac{-3}{2}$. Het snijpunt met de y-as is $(0,5)$ dus de vergelijking wordt: $y=-\frac{3}{2}x+5$.

b B gaat door de punten $(0,-1)$ en $(2,0)$. De richtingscoëfficiënt is dan $\frac{1}{2}$ en het snijpunt met de y-as is $(0,-1)$ de vergelijking is dan: $y=\frac{1}{2}x-1$.
C gaat door $(0,3)$ en $(1,5)$. De richtingscoëfficiënt is 2 en het snijpunt met de y-as is $(0,3)$
De vergelijking wordt $y=2x+3$.

c Voor punten op de x-as geldt dat de y coördinaat gelijk is aan 0.
$-1\frac{1}{2}x+5=0 \rightarrow -1\frac{1}{2}x=-5 \rightarrow x=\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$

d $2x+3=0 \rightarrow 2x=-3 \rightarrow x=-1\frac{1}{2}$

e $-1\frac{1}{2}x+5=\frac{1}{2}x-1 \rightarrow -2x=-6 \rightarrow x=3$ en $y=\frac{1}{2}\cdot 3-1=\frac{1}{2}$
Het snijpunt van A en B is $(3, \frac{1}{2})$.

f $-1\frac{1}{2}x+5=2x+3 \rightarrow 2=3\frac{1}{2}x \rightarrow x=2\cdot\frac{2}{7}=\frac{4}{7}$ en $y=2\cdot\frac{4}{7}+3=4\frac{1}{7}$
Het snijpunt van A en C is $(\frac{4}{7}, 4\frac{1}{7})$.

g $\frac{1}{2}x-1=2x+3 \rightarrow -1\frac{1}{2}x=4 \rightarrow x=-\frac{2}{3}\cdot 4=-\frac{8}{3}=-2\frac{2}{3}$ en $y=2\cdot-\frac{8}{3}+3=-5\frac{1}{3}+3=-2\frac{1}{3}$
Het snijpunt van B en C is $(-2\frac{2}{3}, -2\frac{1}{3})$.

8a $(x-2)(x+2)=0$

b Dan kun je de rekenregel die er naast staat niet meer gebruiken.

c $(x-2)(x+2)=0$
$x-2=0$ of $x+2=0$
$x=2$ of $x=-2$

d $(x-2)(x+2)=5$

e Je kunt nu de rekenregel niet gebruiken.

f $(x-2)(x+2)=5$
$x^2-4=5$
$x^2=9$
$x=3$ of $x=-3$

9a $x(x+2)=0$
$x=0$ of $x=-2$

b $(x+4)(x-4)=x(x+8)$
$x^2-16=x^2+8x$
$-16=8x$
$x=-2$

c Je kunt nu de rekenregel gebruiken.
$(2x+8)(\frac{1}{3}x-1)=0$
$2x+8=0$ of $\frac{1}{3}x-1=0$
$2x=-8$ of $\frac{1}{3}x=1$
$x=-4$ of $x=3$

10a A:
$(x+2)(0{,}2x-8)=0$
$x+2=0$ of $0{,}2x-8=0$
$x=-2$ of $0{,}2x=8$
$x=-2$ of $x=40$

D:
$x(x+3)(1\frac{1}{2}x-6)=0$
$x=0$ of $x+3=0$ of $1\frac{1}{2}x-6=0$
$x=0$ of $x=-3$ of $1\frac{1}{2}x=6$
$x=0$ of $x=-3$ of $x=4$

H:
$(5x+1)(-2x-3)=0$
$5x+1=0$ of $-2x-3=0$
$5x=-1$ of $-2x=3$
$x=-\frac{1}{5}$ of $x=-\frac{3}{2}=-1\frac{1}{2}$

b B:

$(2x-5)(2x+5)=24$

$4x^2-25=24$

$4x^2=49$

$x^2=\frac{49}{4}$

$x=\frac{7}{2}=3\frac{1}{2}$ of $x=-\frac{7}{2}=-3\frac{1}{2}$

C:

$(2x+3)^2+2x=3$

$4x^2+12x+9+2x=3$

$4x^2+14x+6=0$

$2x^2+7x+3=0$

$x=\frac{-7+\sqrt{49-24}}{4}$ of $x=\frac{-7-\sqrt{49-24}}{4}$

$x=\frac{-7+5}{4}=-\frac{1}{2}$ of $x=\frac{-7-5}{4}=-3$

E:

$(2x-1)^2=x^2+1$

$4x^2-4x+1=x^2+1$

$3x^2-4x=0$

$x(3x-4)=0$

$x=0$ of $3x-4=0$

$x=0$ of $x=\frac{4}{3}=1\frac{1}{3}$

F:

$(x+7)^2=(x-3)(x+5)$

$x^2+14x+49=x^2+5x-3x-15$

$14x+49=2x-15$

$12x=-64$

$x=-\frac{16}{3}=-5\frac{1}{3}$

G:

$(-4x+1)(4x+1)=17$

$-16x^2-4x+4x+1=17$

$-16x^2+1=17$

$-16x^2=16$

$x^2=-1$???

Geen oplossing

I:

$(x-2)(x+2)=(\frac{1}{2}x+1)^2-4$

$x^2-4=\frac{1}{4}x^2+x+1-4$

$\frac{3}{4}x^2-x-1=0$

$x=\frac{1+\sqrt{1+3}}{\frac{3}{2}}=\frac{1+2}{\frac{3}{2}}=2$ of

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

J:

$(0,5x+2)^2-2x+20$

$0,25x^2+2x+4-2x=20$

$0,25x^2=16$

$x^2=64$

$x=8$ of $x=-8$

bladzijde 116

11a De derde methode

b 1: $(x-4)^2=1$

$x-4=1$ of $x-4=-1$

$x=5$ of $x=3$

2: $(0,4x+3)^2=100$

$0,4x+3=10$ of $0,4x+3=-10$

$0,4x=7$ of $0,4x=-13$

$x=17,5$ of $x=-32,5$

3: $(2x-6)^2=5$

$2x-6=\sqrt{5}$ of $2x-6=-\sqrt{5}$

$2x=6+\sqrt{5}$ of $2x=6-\sqrt{5}$

$x=3+\frac{1}{2}\sqrt{5}$ of $x=3-\frac{1}{2}\sqrt{5}$

4: $(\frac{1}{3}x+1)^2=2$

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

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

$x=-3+3\sqrt{2}$ of $x=-3-3\sqrt{2}$

12a $f(1)=0$ en $g(1)=0$

b $(1-x)(\frac{1}{2}x+2)=(1-x)^2$

c $\frac{1}{2}x+2-\frac{1}{2}x^2-2x=1-2x+x^2$

$-1\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x+1=0$

$-3x^2+x+2=0$

$x=\dfrac{-1+\sqrt{1+24}}{-6}=\dfrac{-1+5}{-6}=-\frac{2}{3}$ of $x=\dfrac{-1-5}{-6}=1$

d $\frac{1}{2}x+2=1-x$

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

$x=-\frac{2}{3}$

e Hij deelt beide kanten van de vergelijking door de factor $1-x$
Hiermee verdwijnt de oplossing $x=1$ van de vergelijking.

bladzijde 117

13a $x(x-4)=45$
$x^2-4x-45=0$
$(x-9)(x+5)=0$
$x=9$ of $x=-5$

b $8+(3x-1)^2=89$
$(3x-1)^2=81$
$3x-1=9$ of $3x-1=-9$
$3x=10$ of $3x=-8$
$x=\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$ of $x=-\frac{8}{3}=-2\frac{2}{3}$

c $(2x+5)(x-1)=3(x-1)$
$x-1=0$ of $2x+5=3$
$x=1$ of $x=-1$

d $5x^2(x+3)=0$
$5x^2=0$ of $x+3=0$
$x=0$ of $x=-3$

e $x^2(2x-9)=7x^2$
$x^2=0$ of $2x-9=7$
$x=0$ of $x=8$

f $1-(x-4)^2=1$
$(x-4)^2=0$
$x=4$

g $(2x-5)^2=36$
$2x-5=6$ of $2x-5=-6$
$2x=11$ of $2x=-1$
$x=\frac{11}{2}=5\frac{1}{2}$ of $x=-\frac{1}{2}$

h $(x+2)^2=(3-2x)^2$
$x+2=3-2x$ of $x+2=-(3-2x)$
$3x=1$ of $x+2=-3+2x$
$x=\frac{1}{3}$ of $5=x$

i $(3x-4)(2x-3)=0$
$3x-4=0$ of $2x-3=0$
$3x=4$ of $2x=3$
$x=\frac{4}{3}=1\frac{1}{3}$ of $x=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$

14a $(1-x)^2=5$
$1-x=\sqrt{5}$ of $1-x=-\sqrt{5}$
$x=1-\sqrt{5}$ of $x=1+\sqrt{5}$
De snijpunten zijn $(1-\sqrt{5},\ 5)$ en $(1+\sqrt{5}, 5)$

b $(\frac{1}{2}x+1)^2 = x+2$

$\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = x + 2$

$\frac{1}{4}x^2 = 1$

$x^2 = 4$

$x = 2$ of $x = -2$

$y = 4$ of $y = 0$

De snijpunten zijn $(-2, 0)$ en $(2, 4)$

c $g(0) = 1$ en $h(0) = 1$

d De grafiek van g stijgt na $x = 1$ sneller dan de grafiek van h en de grafiek van g ligt onder die van de grafiek van h. De grafieken zullen elkaar nog een keer moeten snijden.

e Het 3^e^ snijpunt zou dan links van O moeten zijn. Het snelle stijgen van de grafiek van g in het gebied links van O verhindert dat.

f $(1-x)^2 = (\frac{1}{2}x+1)^2$

$1 - x = \frac{1}{2}x + 1$ of $1 - x = -\frac{1}{2}x - 1$

$-1\frac{1}{2}x = 0$ of $2 = \frac{1}{2}x$

$x = 0$ of $x = 4$

Het 2^e^ snijpunt is $(4, 9)$.

15a als $p = 0,75$ dan is $q = 500 - 100 \cdot 0,75 = 425$

Hij verkoopt dan 425 zonnebloemen.

b $500 - 100p = 350$

$150 = 100p$

$p = 1,50$

Hij moet per zonnebloem een prijs rekenen van € 1,50

c $W = 0,5(500 - 100 \cdot 0,5) - 150 = 0,5 \cdot 450 - 150 = 75$

Hij maakt € 75,- winst.

d $W = p(500 - 100p) - 150 = 500p - 100p^2 - 150 = -100p^2 + 500p - 150$

e $-100p^2 + 500p - 150 = 0$

$-p^2 + 5p - 1,5 = 0$

$p = \frac{-5 + \sqrt{25-6}}{-2} \approx 0,32$ of $p = \frac{-5 - \sqrt{19}}{-2} \approx 4,68$

Plot de grafiek van W.

Hierin kun je aflezen dat er verlies wordt gemaakt als de prijs lager is dan € 0,32 of hoger is dan € 4,68. Dus als hij meer dan $500 - 100 \cdot 0,32 = 468$ zonnebloemen of minder dan $500 - 100 \cdot 4,68 = 32$ zonnebloemen verkoopt.

16a $k^2 - 4k + 3 = 0$

$(k-3)(k-1) = 0$

$k = 1$ of $k = 3$

b $k^2 - 4k + 3 = 24$

$k^2 - 4k - 21 = 0$

$(k-7)(k+3) = 0$

$k = -3$ of $k = 7$

17a $K = 2(b-5)^2 + 10 = 2(b^2 - 10b + 25) + 10 = 2b^2 - 20b + 50 + 10 = 2b^2 - 20b + 60$

b $W = p(100-p) + 2(100-p) = 100p - p^2 + 200 - 2p = -p^2 + 98p + 200$

c $D = 2(2t+5) - (2t+5)^2 = 4t + 10 - (4t^2 + 20t + 25) =$

$4t + 10 - 4t^2 - 20t - 25 = -4t^2 - 16t - 15$

ICT - Groeimodellen

bladzijde 118

C-1a 1981

b $C10 = 1{,}12 * C9$

$C11 = 1{,}12 * C10$

c -

d 7717

e Het verschil van C10 en C9 dus, $C10 - C9$

f -

g Jaar 7 laat als eerste jaar een toename groter dan 200 zien. Dus in het jaar 2007 en daarna.

C-2a -

b 21722

c Jaar 14 dus in het jaar 2014.

bladzijde 119

C-3a $\frac{127}{100} = 1{,}27$

b $\frac{160}{127} \approx 1{,}2598$; $\frac{201}{160} = 1{,}25625$; $\frac{252}{201} \approx 1{,}2537$

Er is nagenoeg sprake van exponentiële groei. De afremming is nauwelijks zichtbaar.

c 2000

d Na 19 jaar.

e Vrijwel 0 want $\frac{8}{1961} \approx 0{,}004$

f De groeifactor over jaar 1.

g Nee, de groei wordt afgeremd en je ziet de groeifactor steeds verder afnemen.

h $b = 100$ want de beginhoeveelheid is 100.

De groeifactor is $g \approx 1{,}255$ (zie vraag b)

C-4a -

b Nee want de groeifactor in kolom F neemt snel af.

c In jaar 28.

d 47%

bladzijde 120

C-5a $A = 1400 \cdot 1{,}30^t \Rightarrow A(6) \approx 6758$

b $1400 \cdot 1{,}3 - 400 = 1420$

$1420 \cdot 1{,}3 - 400 = 1446$

c 1655

d De groeifactor wordt steeds groter.

e $G11 = D10 / D9$

f Er komt steeds 1,30 uit.

C-6a 28,57%

b 30% van 1400 dus 420.

c 30% van 1500 dus 450

bladzijde 121

C-7a Klik op tabblad ratten-4. Dan lees je af: 1937 respectievelijk 2140.

b Ja

c 2500

d $2500 \cdot 1,2 - 500 = 2500$

e Invoeren van $G10 = D10 / D9$ geeft 0,80

f Toename $T = 220 \cdot 0,8^t$

g 28 jaar

h 25%

i 30% en 600; 40% en 800

C-8a -

b 1333

c $1333 \cdot 0,7 + 400 \approx 1333$

d Ja, want in een stabiele situatie geldt Aantal × 0,7 + Groei = Aantal
Dus als de groei gelijk is aan 30% van het aantal dan is er evenwicht.

C-9a $F9 = C31 - C9$

b -

c Als de groeiruimte halveert dan halveert ook de toename.

d 0,80

e $G = 1100 \cdot 0,8^t$

f 2500

g $\text{Aantal} = 2500 - \text{Groeiruimte}$ dus $\text{Aantal} = 2500 - 1100 \cdot 0,8^t$
$\text{Aantal} = 1200 - 200 \cdot 0,75^t$