Hoofdstuk 10 - Ontbinden in factoren

Voorkennis

V-1a Als $x = 0{,}6$ is de totale breedte 5,6 meter. De totale oppervlakte is $12 \times 5{,}6 = 67{,}2$ m^2.

b De lengte is 12 meter, de totale breedte is $5 + x$ meter, dus voor de oppervlakte geldt $A = 12(5 + x)$. Dus formule 1 is goed.
De oppervlakte van het grasveld is $12 \times 5 = 60$ m^2, de oppervlakte van het tegelpad is $12 \times x = 12x$ m^2. De totale oppervlakte is $A = 60 + 12x$. Dus formule 3 is ook goed.

c Met formule 1: $A = 12(5 + 0{,}8) = 12 \times 5{,}8 = 69{,}6$ m^2.
Met formule 3: $A = 60 + 12 \times 0{,}8 = 60 + 9{,}6 = 69{,}6$ m^2.

V-2 rechthoek a:
formule met haakjes $A = 3(c + 5)$
formule zonder haakjes $A = 3c + 15$
rechthoek b:
formule met haakjes $A = 2{,}5(f + 1)$
formule zonder haakjes $A = 2{,}5f + 2{,}5$
rechthoek c:
formule met haakjes $A = 12(4 + r)$
formule zonder haakjes $A = 48 + 12r$

V-3a

×	a	$+5$
2	$2a$	$+10$

$y = 2a + 10$

b

×	b	-9
3	$3b$	-27

$y = 3b - 27$

c

×	-6	$+c$
4	-24	$+4c$

$y = -24 + 4c$

d

×	8	$-2d$
2,5	20	$-5d$

$y = 20 - 5d$

e

×	$-2e$	$+3$
$3e$	$-6e^2$	$+9e$

$y = -6e^2 + 9e$

f

×	g	-1
$-g$	$-g^2$	$+g$

$y = -g^2 + g$

V-4a $y = x^2 + 5x + 4x + 20$ of korter $y = x^2 + 9x + 20$
b $y = x^2 + 7x + x + 7$ of korter $y = x^2 + 8x + 7$
c $y = x^2 + 4x - 10x - 40$ of korter $y = x^2 - 6x - 40$
d $y = x^2 - 6x - x + 6$ of korter $y = x^2 - 7x + 6$
e $y = x^2 - 4x + 3x - 12$ of korter $y = x^2 - x - 12$
f $y = x^2 + 10x + 10x + 100$ of korter $y = x^2 + 20x + 100$

V-5a De lengte van het totaal is $x + 20 + x$ of korter $20 + 2x$.
b $breedte = 12 + 2x$
c $A = (20 + 2x)(12 + 2x)$
d $A = 240 + 40x + 24x + 4x^2$ of korter $A = 4x^2 + 64x + 240$
e $A = (20 + 2 \times 2)(12 + 2 \times 2)$ dus $A = 24 \times 16 = 384$ m^2

V-6a $y = 2x^2 - 2x + 3x - 3$ of korter $y = 2x^2 + x - 3$
b $y = 7x - 3x^2 + 35 - 15x$ of korter $y = -3x^2 - 8x + 35$
c $y = 1 - x - x + x^2$ of korter $y = x^2 - 2x + 1$
d $y = x^2 - 9x + 9x - 81$ of korter $y = x^2 - 81$

V-7a Uit de grafiek lees je af dat bij $y = 10$ de waarden $x = -3$ en $x = 3$ horen.

b Uit de grafiek lees je af dat bij $y = 5$ de waarden $x = -2$ en $x = 2$ horen.

c $x^2 + 1 = 6$
$x^2 = 5$
$x = -\sqrt{5} \approx -2{,}24$ of $x = \sqrt{5} \approx 2{,}24$

d Bij $y = 1$ hoort één waarde van x, namelijk $x = 0$.

e Bij $y = 0$ hoort geen enkele waarde van x, want de grafiek heeft geen snijpunt met de horizontale as.

V-8a $p^2 + 4 = 20$
$p^2 = 16$
$p = -4$ of $p = 4$

b $p^2 - 32 = 4$
$p^2 = 36$
$p = -6$ of $p = 6$

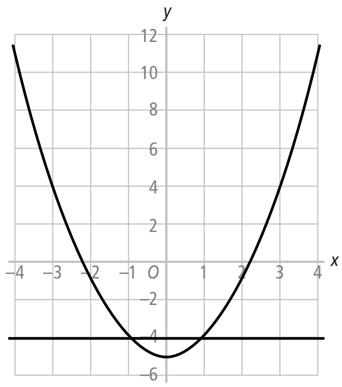
c $p^2 = 42$
$p = -\sqrt{42}$ of $p = \sqrt{42}$
$p \approx -6{,}48$ of $p \approx 6{,}48$

d $8 - p^2 = -17$
$p^2 = 25$
$p = -5$ of $p = 5$

e $2p^2 = 0$
$p^2 = 0$
$p = 0$

f $9 - p^2 = 5$
$p^2 = 4$
$p = -2$ of $p = 2$

V-9a



b Uit de grafiek lees je af $x = -1$ of $x = 1$.

c $x^2 = 5$ geeft $x = -\sqrt{5}$ of $x = \sqrt{5}$

10-1 Ontbinden in factoren

1a $2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 = 270$

b Langs de route 2, 5, 3, 5, 3 is de vermenigvuldiging het grootst, namelijk $2 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3 = 450$.

c Langs de route 2, 2, 3, 3, 3 is de vermenigvuldiging het kleinst, namelijk $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$.

2a De getallen 2, 3 en 5 zijn niet in kleinere factoren te schrijven.

b $2 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 360$, klopt.

c Joke krijgt eerst 18×20, dan $3 \times 6 \times 4 \times 5$ of $3 \times 6 \times 2 \times 10$ en daarna $3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5$. Ze vindt zo dezelfde factoren als Surya.

3a $42 = 2 \times 3 \times 7$
b $105 = 3 \times 5 \times 7$
c $900 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$
d $480 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

4a $a = 2 \cdot 3 \cdot x$ wordt korter geschreven $a = 6x$
b $b = x \cdot 3 \cdot 2 \cdot x$ wordt korter geschreven $b = 6x^2$
c $c = 6x \cdot 2x$ wordt korter geschreven $c = 12x^2$
d $d = 2 \cdot 3 \cdot x^2$ wordt korter geschreven $d = 6x^2$

5a $p = 14q$ kun je schrijven als $p = 2 \cdot 7 \cdot q$
b $k = 25q^2$ kun je schrijven als $k = 5 \cdot 5 \cdot q \cdot q$
c $w = 30v^2$ kun je schrijven als $w = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot v \cdot v$
d $c = 30d$ kun je schrijven als $c = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot d$

6 $r = 2x \cdot 3x$ kun je schrijven als $r = 6x^2$.
$u = 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x$ kun je schrijven als $u = 6x^2$.
De formules $r = 2x \cdot 3x$, $s = 6x^2$ en $u = 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x$ geven voor iedere waarde van x dezelfde uitkomsten.

7a $r = 18x^2$ is ook te schrijven als $r = 18 \cdot x \cdot x$ of als $r = 3x \cdot 6x$. Er zijn nog andere manieren.
b De formule $y = 35x^2$ is bijvoorbeeld te schrijven als $y = 35 \cdot x \cdot x$ of als $y = 5 \cdot 7x^2$ of als $y = 5x \cdot 7x$.

8a De oplossing $y = 3x^2 \cdot 3x^2$ is niet juist.
b De formule $y = 9x^2$ is bijvoorbeeld ook te schrijven als $y = 9 \cdot x \cdot x$ of als $y = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x$.

9a De formule $y = 6x^2$ kun je schrijven als $y = 2x \cdot 3x$
b De formule $y = 12x^2$ kun je schrijven als $y = 3x \cdot 4x$
c De formule $y = 14x^2$ kun je schrijven als $y = 7 \cdot 2x^2$
d De formule $y = 24x^2$ kun je schrijven als $y = -12x \cdot -2x$
e De formule $y = -15x^2$ kun je schrijven als $y = 3x^2 \cdot -5$

10a

p	2	10	–1
$a = 4p + 12$	20	52	8
$b = 4(p + 3)$	20	52	8

b

×	p	+3
4	$4p$	+12

$b = 4(p + 3)$ is zonder haakjes te schrijven als $b = 4p + 12$,
dus zijn beide formules hetzelfde.
c -
d $a = 4p + 12$ is ook te schrijven als $a = 2(2p + 6)$.

10-2 Ontbinden van tweetermen

11a

×	a	+ 3
7	$7a$	+ 21

b $h = 7(a + 3)$

12a $k = 2(12r - 18)$
$k = 3(8r - 12)$
$k = 6(4r - 6)$
b $k = 4(6r - 9)$ of $k = 12(2r - 3)$

13a $h = 4(a + 5)$
b $k = 3(2f - 11)$
c $d = 3(5h + 12)$

14a

$\times$	q	$+6$
q	q^2	$+6q$

b $y = q(q + 6)$

15a In a^2 en a zit één gemeenschappelijke factor a en in 3 en 15 is 3 de grootste gemeenschappelijke factor.
b

$\times$	a	-5
$3a$	$3a^2$	$-15a$

c $p = 3a(a - 5)$
d $h = 5b(b + 3)$

16a

$\times$	a	$+7$
a	a^2	$+7a$

$n = a(a + 7)$

b

$\times$	h	-15
h	h^2	$-15h$

$e = h(h - 15)$

c

$\times$	1	$+3b$
$15b$	$15b$	$+45b^2$

$q = 15b(1 + 3b)$

d

$\times$	t	-3
$12t$	$12t^2$	$-36t$

$j = 12t(t - 3)$

e

$\times$	p	$+9$
$7p$	$7p^2$	$+63p$

$k = 7p(p + 9)$

f

$\times$	$2x$	-3
$12x$	$24x^2$	$-36x$

$y = 12x(2x - 3)$

17

$\times$	$2t$	-3
$-3t$	$-6t^2$	$+9t$

$\times$	$-2t$	$+3$
$3t$	$-6t^2$	$+9t$

Als je bij de formules van Robbert en Joost de haakjes weer wegwerkt, krijg je bij beiden dezelfde formule.

18

$\times$	$2a$	-1
-5	$-10a$	$+5$

19a $p = -7(q - 3)$
b $r = -2(3s + 2)$
c $y = -5x(x - 3)$
d $d = -12e(1 - 3e)$

20a Ja, ze heeft gelijk. $18t^2 = 6t \times 3t$ en $36t = 6t \times 6$.
b

$\times$	$3t$	$+6$
$6t$	$18t^2$	$+36t$

$j = 6t(3t + 6)$
c Vivian heeft $9t$ of $18t$ gevonden.
d $j = 9t(2t + 4)$ of $j = 18t(t + 2)$

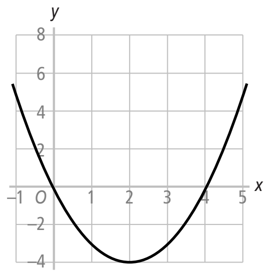
21a $p = 7v(-v + 3)$
b $n = 6a(3a + 4)$
c $c = 8h(4h - 3)$
d $f = 10s(-2s + 1)$
e $e = 9h(-h + 7)$
f $y = 6x(-2 + 5x)$

10-3 *A* × *B* = 0

22a -
b De route 1, 3, 4, 2, 2, 5, 2 levert het product 480 op.
c Bijvoorbeeld de route 1, 3, 7, –6, 2, 0, 2 of 1, 3, 7, 0, –1, 5, 2 of 1, –2, 0, 2, –1, 0, 2
d Vier routes leveren niet het product nul op.
e Je moet een route kiezen waarbij één van de getallen gelijk aan nul is.

23a

x	–1	0	1	2	3	4	5
y	5	0	–3	–4	–3	0	5



b

×	x	-4
x	x^2	$-4x$

c In de tabel van opdracht a zie je dat de uitkomst gelijk is aan nul voor $x = 0$ en $x = 4$.
d Bij $x = 0$ is de factor x uit $x(x - 4)$ gelijk aan nul, bij $x = 4$ is de factor $x - 4$ gelijk aan nul.

24
$(x + 2)(x - 7) = 0$
$x + 2 = 0$ of $x - 7 = 0$
$x = -2$ of $x = 7$

$(2m - 7)(m + 4) = 0$
$2m - 7 = 0$ of $m + 4 = 0$
$2m = 7$ of $m = -4$
$m = 3\frac{1}{2}$ of $m = -4$

$3k(k + 4) = 0$
$3k = 0$ of $k + 4 = 0$
$k = 0$ of $k = -4$

25a $(x + 15)(x - 2) = 0$
$x + 15 = 0$ of $x - 2 = 0$
$x = -15$ of $x = 2$

b $(3r - 12)(r - 8) = 0$
$3r - 12 = 0$ of $r - 8 = 0$
$3r = 12$ of $r = 8$
$r = 4$ of $r = 8$

c $(n - 4)(n + 4) = 0$
$n - 4 = 0$ of $n + 4 = 0$
$n = 4$ of $n = -4$

d $(r - 2)(4r - 8) = 0$
$r - 2 = 0$ of $4r - 8 = 0$
$r = 2$ of $4r = 8$
$r = 2$ of $r = 2$ dus $r = 2$

e $s(s + 13) = 0$
$s = 0$ of $s + 13 = 0$
$s = 0$ of $s = -13$

f $2p(p + 5) = 0$
$2p = 0$ of $p + 5 = 0$
$p = 0$ of $p = -5$

26a De grafiek snijdt de x-as bij $x = 0$ en $x = 2$.
b $x = 0$ geeft $y = 0^2 - 2 \times 0 = 0$, klopt
$x = 2$ geeft $y = 2^2 - 2 \times 2 = 0$, klopt
c De oplossingen zijn $x = 0$ en $x = 2$.
d $x(x - 2) = 0$ als $x = 0$ of $x - 2 = 0$
Dus de oplossingen zijn $x = 0$ en $x = 2$.

27a $x^2 + 4x = 0$
$x(x + 4) = 0$
$x = 0$ of $x + 4 = 0$
$x = 0$ of $x = -4$

b $4g - 10g^2 = 0$
$g(4 - 10g) = 0$
$g = 0$ of $4 - 10g = 0$
$g = 0$ of $4 = 10g$
$g = 0$ of $g = 0{,}4$

c $2n^2 + 30n = 0$
$2n(n + 15) = 0$
$2n = 0$ of $n = -15$
$n = 0$ of $n = -15$

d $-t^2 - 7t = 0$
$-t(t + 7) = 0$
$-t = 0$ of $t + 7 = 0$
$t = 0$ of $t = -7$

e $3x^2 - 12x = 0$
$3x(x - 4) = 0$
$3x = 0$ of $x - 4 = 0$
$x = 0$ of $x = 4$

f $0{,}01h^2 - 0{,}02h = 0$
$0{,}01h(h - 2) = 0$
$0{,}01h = 0$ of $h - 2 = 0$
$h = 0$ of $h = 2$

28a Job vindt $x = 8$ en $x = 10$.

b Invullen van $x = 8$ geeft $8 \times (8 - 2) = 8 \times 6 = 48$.
Invullen van $x = 10$ geeft $10 \times (10 - 2) = 10 \times 8 = 80$.
Job denkt dat het product van twee factoren 8 is als ten minste één van de factoren 8 is. En dat is niet juist.

c Bij de vergelijking $x(x - 2) = 0$ is een product gelijk aan 0 en dan moet wel ten minste één van de factoren gelijk zijn aan 0.

29a Invullen van $a = 15$ geeft $h = 2 \times 15 - \frac{1}{30} \times 15^2 = 30 - \frac{225}{30} = 30 - 7\frac{1}{2} = 22\frac{1}{2}$.

b Aan het begin en aan het eind van de brug is de hoogte gelijk aan 0.
Door de vergelijking die hoort bij $h = 0$ op te lossen vind je de waarden van a die horen bij A en B.

c $2a - \frac{1}{30}a^2 = 0$
$a(2 - \frac{1}{30}a) = 0$
$a = 0$ of $2 - \frac{1}{30}a = 0$
$a = 0$ of $\frac{1}{30}a = 2$
$a = 0$ of $a = 60$

d De afstand AB is 60 meter.

10-4 Ontbinden in factoren

30a Vergelijking 3 kun je nog niet oplossen. De linkerkant van de vergelijking kun je op dit moment nog niet ontbinden in factoren.

b $p(4 - 8p) = 0$
$p = 0$ of $4 - 8p = 0$
$p = 0$ of $8p = 4$
$p = 0$ of $p = \frac{1}{2}$

$h^2 - 5h = 0$
$h(h - 5) = 0$
$h = 0$ of $h - 5 = 0$
$h = 0$ of $h = 5$

$(w - 3)(w + 2) = 0$
$w - 3 = 0$ of $w + 2 = 0$
$w = 3$ of $w = -2$

31a De parabool snijdt de x-as bij $x = 1$ en $x = 3$.

b Bij de snijpunten met de x-as geldt $y = 0$, dus moet je de vergelijking $x^2 - 4x + 3 = 0$ oplossen.

c Werk in de linkerkant van $(x - 1)(x - 3) = 0$ de haakjes weg.

$\times$	x	-3
x	x^2	$-3x$
-1	$-1x$	$+3$

De vergelijking wordt dan $x^2 - 3x - 1x + 3 = 0$ ofwel $x^2 - 4x + 3 = 0$

d De parabool snijdt de x-as voor $x = 2$ en $x = 5$.
e $y = (x - 2)(x - 5)$

32a Werk de haakjes weg in $y = (x + 3)(x + 11)$ en je krijgt $y = x^2 + 11x + 3x + 33$ of korter $y = x^2 + 14x + 33$.
b In de tabel worden de gelijksoortige termen $3x$ en $11x$ samengenomen. Dus $14 = 3 + 11$.
c Het getal 33 is het product van de getallen 3 en 11. Dus $33 = 3 \times 11$.

33a Voor de gezochte getallen in $y = (x + \ldots)(x + \ldots)$ moet gelden $\ldots \times \ldots = 10$.
b Bij de formule $y = x^2 + 7x + 10$ past de rechtertabel, want $2 \times 5 = 10$ en $2 + 5 = 7$.
c $y = (x + 2)(x + 5)$

34a Bij de formule $y = x^2 + 2x - 3$ past de rechtertabel, want $-1 \times 3 = -3$ en $-1 + 3 = 2$.
b $y = (x - 1)(x + 3)$

35a

product	*getallen*	*som*
–80	1 en –80	–79
–80	2 en –40	–38
–80	4 en –20	–16
–80	5 en –16	–11
–80	8 en –10	–2
–80	10 en –8	+2
–80	16 en –5	+11
–80	20 en –4	+16
–80	40 en –2	+38
–80	80 en –1	+79

b Van de getallen 10 en –8 is de som +2.
c $y = (x + 10)(x - 8)$

36a Het product is +12 en de som is –7.

product	*getallen*	*som*
+12	1 en 12	13
+12	2 en 6	8
+12	3 en 4	7
+12	–1 en –12	–13
+12	–2 en –6	–8
+12	–3 en –4	–7

$y = (x - 3)(x - 4)$

b Het product is +24 en de som +14.

product	*getallen*	*som*
+24	1 en 24	+25
+24	2 en 12	+14

$r = (d + 2)(d + 12)$

c Het product is +40 en de som –14

product	*getallen*	*som*
+40	1 en 40	+41
+40	2 en 20	+22
+40	4 en 10	+14
+40	–4 en –10	–14

$n = (t - 4)(t - 10)$

d Het product is +45 en de som +14.

product	*getallen*	*som*
+45	1 en 45	+46
+45	3 en 15	+18
+45	5 en 9	+14

$v = (c + 5)(c + 9)$

e Het product is –8 en de som is +2.

product	getallen	som
–8	1 en –8	–7
–8	2 en –4	–2
–8	4 en –2	+2

$p = (q + 4)(q - 2)$

f Het product is +12 en de som is –8.

product	getallen	som
+12	1 en 12	+13
+12	2 en 6	+8
+12	–2 en –6	–8

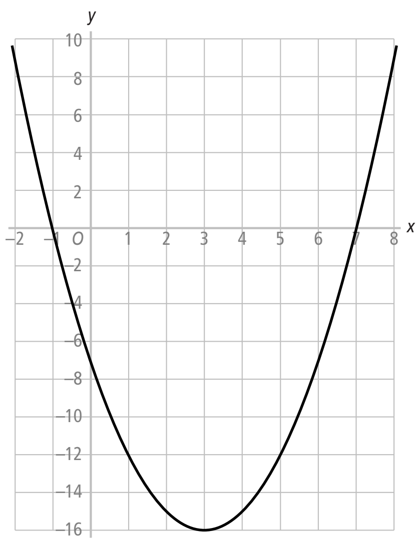
$e = (w - 2)(w - 6)$

37a Het product is –7 en de som is –6. Daar horen de getallen –7 en +1 bij, want $-7 \times 1 = -7$ en $-7 + 1 = -6$.
De formule $y = x^2 - 6x - 7$ wordt ontbonden in $y = (x - 7)(x + 1)$.

b $(x - 7)(x + 1) = 0$
$x - 7 = 0$ of $x + 1 = 0$
$x = 7$ of $x = -1$

c

x	–2	–1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y	9	0	–7	–12	–15	–16	–15	–12	–7	0	9



d Het laagtste punt is (3, –16).

10-5 Kwadratische vergelijkingen

38a De vergelijkingen 2 en 5 hebben aan de linkerkant een tweeterm.
De vergelijkingen 1, 3, 4 en 6 hebben aan de linkerkant een drieterm.

b $b^2 - 5b = 0$
$b(b - 5) = 0$
$b = 0$ of $b - 5 = 0$
$b = 0$ of $b = 5$

$e^2 + 4e = 0$
$e(e + 4) = 0$
$e = 0$ of $e + 4 = 0$
$e = 0$ of $e = -4$

c $a^2 + 8a + 7 = 0$
$(a + 1)(a + 7) = 0$
$a + 1 = 0$ of $a + 7 = 0$
$a = -1$ of $a = -7$

$c^2 + 13c + 36 = 0$
$(c + 9)(c + 4) = 0$
$c + 9 = 0$ of $c + 4 = 0$
$c = -9$ of $c = -4$

$d^2 + 5d - 14 = 0$
$(d + 7)(d - 2) = 0$
$d + 7 = 0$ of $d - 2 = 0$
$d = -7$ of $d = 2$

$f^2 - f - 30 = 0$
$(f - 6)(f + 5) = 0$
$f - 6 = 0$ of $f + 5 = 0$
$f = 6$ of $f = -5$

39a Hij vindt $x = 9$ of $x = 10$.

b Invullen van $x = 9$ geeft $(9 - 3)(9 - 4) = 6$ ofwel $6 \times 5 = 6$ en dat klopt niet.
Invullen van $x = 10$ geeft $(10 - 3)(10 - 4) = 6$ ofwel $7 \times 6 = 6$ en dat klopt niet.
Sven denkt dat het product van twee factoren 6 is als ten minste één van de factoren 6 is. En dat is niet juist.

40a $x^2 + 4x = 0$
$x(x + 4) = 0$
$x = 0$ of $x + 4 = 0$
$x = 0$ of $x = -4$

b De grafiek bij de formule $y = x^2 + 4x$ snijdt de horizontale as bij $x = 0$ of $x = -4$.

41a Als een product van twee factoren gelijk is aan 12 geldt niet dat ten minste één van de factoren gelijk is aan 12.

b $x^2 + 4x - 12 = 0$
$(x + 6)(x - 2) = 0$
$x + 6 = 0$ of $x - 2 = 0$
$x = -6$ of $x = 2$

c De snijpunten zijn $(-6, 12)$ en $(2, 12)$. Ze kloppen met de grafiek.

42a $x^2 - 2x = 8$
$x^2 - 2x - 8 = 0$
$(x - 4)(x + 2) = 0$
$x - 4 = 0$ of $x + 2 = 0$
$x = 4$ of $x = -2$

b $x^2 + 10x = -9$
$x^2 + 10x + 9 = 0$
$(x + 9)(x + 1) = 0$
$x + 9 = 0$ of $x + 1 = 0$
$x = -9$ of $x = -1$

c $a^2 + 2a = 35$
$a^2 + 2a - 35 = 0$
$(a + 7)(a - 5) = 0$
$a + 7 = 0$ of $a - 5 = 0$
$a = -7$ of $a = 5$

d $d^2 - 5d = -6$
$d^2 - 5d + 6 = 0$
$(d - 2)(d - 3) = 0$
$d - 2 = 0$ of $d - 3 = 0$
$d = 2$ of $d = 3$

e $b^2 - 8b = 9$
$b^2 - 8b - 9 = 0$
$(b - 9)(b + 1) = 0$
$b - 9 = 0$ of $b + 1 = 0$
$b = 9$ of $b = -1$

f $e^2 - 10e = 11$
$e^2 - 10e - 11 = 0$
$(e - 11)(e + 1) = 0$
$e - 11 = 0$ of $e + 1 = 0$
$e = 11$ of $e = -1$

g $c^2 - 3c = 18$
$c^2 - 3c - 18 = 0$
$(c - 6)(c + 3) = 0$
$c - 6 = 0$ of $c + 3 = 0$
$c = 6$ of $c = -3$

h $f^2 + 4 = -5f$
$f^2 + 5f + 4 = 0$
$(f + 4)(f + 1) = 0$
$f + 4 = 0$ of $f + 1 = 0$
$f = -4$ of $f = -1$

i $\frac{1}{2}a^2 - 23a = 0$
$a(\frac{1}{2}a - 23) = 0$
$a = 0$ of $\frac{1}{2}a - 23 = 0$
$a = 0$ of $\frac{1}{2}a = 23$
$a = 0$ of $a = 46$

43a De vergelijkingen D en H kun je met een bordje oplossen.
b De vergelijkingen B, E en G moet je eerst op nul herleiden.
c B: $t^2 + 6t + 8 = 0$
E : $k^2 - 2k - 8 = 0$
G : $h^2 + 9h = 0$
d Bij de vergelijkingen A en G kun je nu een tweeterm ontbinden.
A: $3p(p - 3) = 0$
G: $h(h + 9) = 0$
e Bij de vergelijkingen B en E kun je nu een drieterm ontbinden.
B: $(t + 2)(t + 4) = 0$
E : $(k - 4)(k + 2) = 0$
f A : $3p = 0$ of $p - 3 = 0$
$p = 0$ of $p = 3$
B: $t + 2 = 0$ of $t + 4 = 0$
$t = -2$ of $t = -4$
C: $f + 1 = 0$ of $5f - 8 = 0$
$f = -1$ of $5f = 8$
$f = -1$ of $f = 1{,}6$
D: $x^2 = 81$
$x = -9$ of $x = 9$
E: $k - 4 = 0$ of $k + 2 = 0$
$k = 4$ of $k = -2$
F: $2v = 0$ of $v + 9 = 0$
$v = 0$ of $v = -9$
G: $h = 0$ of $h + 9 = 0$
$h = 0$ of $h = -9$
H: $b^2 = 9$
$b = -3$ of $b = 3$

44a $a^2 - 12a = -20$
$a^2 - 12a + 20 = 0$
$(a - 2)(a - 10) = 0$
$a - 2 = 0$ of $a - 10 = 0$
$a = 2$ of $a = 10$
b $b^2 - 12b = 0$
$b(b - 12) = 0$
$b = 0$ of $b - 12 = 0$
$b = 0$ of $b = 12$
c $4c(c - 8) = 0$
$4c = 0$ of $c - 8 = 0$
$c = 0$ of $c = 8$
d $f^2 + 2f - 24 = 0$
$(f + 6)(f - 4) = 0$
$f + 6 = 0$ of $f - 4 = 0$
$f = -6$ of $f = 4$
e $g^2 - 3g = 4$
$g^2 - 3g - 4 = 0$
$(g - 4)(g + 1) = 0$
$g - 4 = 0$ of $g + 1 = 0$
$g = 4$ of $g = -1$
f $h^2 + 5 = -6h$
$h^2 + 6h + 5 = 0$
$(h + 1)(h + 5) = 0$
$h + 1 = 0$ of $h + 5 = 0$
$h = -1$ of $h = -5$
g $5d^2 - 15d = 0$
$5d(d - 3) = 0$
$5d = 0$ of $d - 3 = 0$
$d = 0$ of $d = 3$
h $i^2 + 2i = 8$
$i^2 + 2i - 8 = 0$
$(i + 4)(i - 2) = 0$
$i + 4 = 0$ of $i - 2 = 0$
$i = -4$ of $i = 2$
i $(e + 6)(2e + 6) = 0$
$e + 6 = 0$ of $2e + 6 = 0$
$e = -6$ of $2e = -6$
$e = -6$ of $e = -3$

45a De oppervlakte is $3 \times 7 + 7 \times 7 + 1 \times 7 = 21 + 49 + 7 = 77$ m^2.

b De oppervlakte van het vierkant is $a \times a = a^2$ m^2, de oppervlakte van de linker rechthoek is $3 \times a = 3a$ m^2, de oppervlakte van de rechthoek onderaan is $1 \times a = a$ m^2.
De totale oppervlakte is dus $a^2 + 3a + a$ of korter $a^2 + 4a$.
Als de oppervlakte gelijk moet zijn aan 32, moet de vergelijking $a^2 + 4a = 32$ opgelost worden.

c $a^2 + 4a = 32$
$a^2 + 4a - 32 = 0$
$(a + 8)(a - 4) = 0$
$a + 8 = 0$ of $a - 4 = 0$
$a = -8$ of $a = 4$
De oplossing $a = -8$ heeft hier geen betekenis, omdat de zijde van een vierkant geen negatieve lengte kan hebben.

10-6 Gemengde opdrachten

46a $x^2 + 2x = 0$
$x(x + 2) = 0$
$x = 0$ of $x + 2 = 0$
$x = 0$ of $x = -2$
De grafiek snijdt de x-as bij $x = 0$ en $x = -2$.

b Voor de punten op de grafiek met $y = 3$ geldt $x^2 + 2x = 3$.
$x^2 + 2x - 3 = 0$
$(x + 3)(x - 1) = 0$
$x + 3 = 0$ of $x - 1 = 0$
$x = -3$ of $x = 1$
De coördinaten van de snijpunten zijn $(-3, 3)$ en $(1, 3)$.

c Voor de snijpunten van de grafiek met de lijn $y = x$ geldt:
$x^2 + 2x = x$
$x^2 + x = 0$
$x(x + 1) = 0$
$x = 0$ of $x + 1 = 0$
$x = 0$ of $x = -1$
Invullen van $x = 0$ in $y = x$ geeft $y = 0$.
Invullen van $x = -1$ in $y = x$ geeft $y = -1$.
De coördinaten van de snijpunten zijn $(0, 0)$ en $(-1, -1)$.

d Voor de snijpunten van de grafiek met de lijn $y = \frac{1}{2}x$ geldt:
$x^2 + 2x = \frac{1}{2}x$
$x^2 + 1\frac{1}{2}x = 0$
$x(x + 1\frac{1}{2}) = 0$
$x = 0$ of $x + 1\frac{1}{2} = 0$
$x = 0$ of $x = -1\frac{1}{2}$
Invullen van $x = 0$ in $y = \frac{1}{2}x$ geeft $y = 0$.
Invullen van $x = -1\frac{1}{2}$ in $y = \frac{1}{2}x$ geeft $y = \frac{1}{2} \times -1\frac{1}{2} = -\frac{3}{4}$.
De coördinaten van de snijpunten zijn $(0, 0)$ en $(-1\frac{1}{2}, -\frac{3}{4})$.

47a De breedte is twee meter minder dan de lengte, dus $b = l - 2$.

b Voor de oppervlakte A geldt $A = l \times b$, dus $A = l(l - 2)$.
Bij $A = 15$ hoort de vergelijking $l(l - 2) = 15$.

c $l(l - 2) = 15$
$l^2 - 2l = 15$
$l^2 - 2l - 15 = 0$
$(l - 5)(l + 3) = 0$
$l - 5 = 0$ of $l + 3 = 0$
$l = 5$ of $l = -3$

d De oplossing $l = -3$ heeft hier geen betekenis, want een lengte kan niet negatief zijn.
De lengte van de ruit is 5 meter en de breedte $5 - 2 = 3$ meter.

48a Bij $a = 4$ vind je $d = 0{,}1 \times 4^2 - 1{,}2 \times 4 = 1{,}6 - 4{,}8 = -3{,}2$.
Op 4 meter van de linkeroever is het kanaal 3,2 meter diep.

b $0{,}1a^2 - 1{,}2a = 0$
$a(0{,}1a - 1{,}2) = 0$
$a = 0$ of $0{,}1a - 1{,}2 = 0$
$a = 0$ of $0{,}1a = 1{,}2$
$a = 0$ of $a = 12$
Bij 0 meter en bij 12 meter van de linkeroever is de diepte nul.

c Ja, het kanaal is 12 meter breed.

d Het midden van het kanaal is bij $a = 6$.
Invullen van $a = 6$ geeft $d = 0{,}1 \times 6^2 - 1{,}2 \times 6 = 3{,}6 - 7{,}2 = -3{,}6$.
Het kanaal is daar 3,6 meter diep.

e Als het schip van 5 meter breed in het midden van het kanaal van 12 meter breed vaart, is er aan beide zijkanten van het schip $(12 - 5) : 2 = 3{,}5$ meter over.
Op 3,5 meter van de linkeroever is $d = 0{,}1 \times 3{,}5^2 - 1{,}2 \times 3{,}5 = 1{,}225 - 4{,}2 = -2{,}975$, dus is het kanaal 2,975 meter diep. Het schip met een diepgang van 2,7 meter kan er dus varen.
Het schip van 6 meter breed heeft aan beide kanten nog 3 meter over.
Op 3 meter van de linkeroever is $d = 0{,}1 \times 3^2 - 1{,}2 \times 3 = 0{,}9 - 3{,}6 = -2{,}7$, dus is het kanaal 2,7 meter diep. Het schip met een diepgang van 2,8 meter kan daar niet varen.

49a Een vierhoek heeft twee diagonalen.

b Een zeshoek heeft negen diagonalen.

c Invullen van $n = 4$ geeft $d = \frac{1}{2} \times 4^2 - 1\frac{1}{2} \times 4 = 8 - 6 = 2$, klopt.
Invullen $n = 6$ geeft $d = \frac{1}{2} \times 6^2 - 1\frac{1}{2} \times 6 = 18 - 9 = 9$, klopt.

d Een zevenhoek heeft $\frac{1}{2} \times 7^2 - 1\frac{1}{2} \times 7 = 24\frac{1}{2} - 10\frac{1}{2} = 14$ diagonalen.

e $\frac{1}{2}n^2 - 1\frac{1}{2}n = 135$

f Vermenigvuldig links en rechts met 2 en je krijgt de vergelijking:
$n^2 - 3n = 270$
$n^2 - 3n - 270 = 0$
$(n + 15)(n - 18) = 0$
$n + 15 = 0$ of $n - 18 = 0$
$n = -15$ of $n = 18$
Een achttienhoek heeft precies 135 diagonalen.

50a $x^2 - 6x = -8$
$x^2 - 6x + 8 = 0$
$(x - 2)(x - 4) = 0$
$x - 2 = 0$ of $x - 4 = 0$
$x = 2$ of $x = 4$

b $-64 = x^2 - 16x$
$0 = x^2 - 16x + 64$
$(x - 8)(x - 8) = 0$
$x - 8 = 0$ of $x - 8 = 0$
$x = 8$

c $x^2 - 64 = 0$
$x^2 = 64$
$x = -8$ of $x = 8$

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

e $x^2 = 3x$
$x^2 - 3x = 0$
$x(x - 3) = 0$
$x = 0$ of $x - 3 = 0$
$x = 0$ of $x = 3$

f $x^2 = 5x - 4$
$x^2 - 5x + 4 = 0$
$(x - 4)(x - 1) = 0$
$x - 4 = 0$ of $x - 1 = 0$
$x = 4$ of $x = 1$

51a Invullen van $x = 20$ geeft $h = 0{,}01 \times 20^2 - 0{,}5 \times 20 + 10 = 4 - 10 + 10 = 4$.
De kabel hangt daar op een hoogte van 4 meter.

b Bij de linkerpijler moet je $a = 0$ invullen.

c Invullen van $a = 0$ geeft $h = 0{,}01 \times 0^2 - 0{,}5 \times 0 + 10 = 10$.
De linkerpijler is 10 meter hoog.

d De hoogte van de rechterpijler is ook 10 meter. Je moet dus de vergelijking $0{,}01a^2 - 0{,}5a + 10 = 10$ oplossen.
$0{,}01a^2 - 0{,}5a = 0$
$a(0{,}01a - 0{,}5) = 0$
$a = 0$ of $0{,}01a - 0{,}5 = 0$
$a = 0$ of $0{,}01a = 0{,}5$
$a = 0$ of $a = 50$, dus de afstand tussen de pijlers is 50 meter.

52

product	*getallen*	*som*		*formule*		*ontbinding*
–18	1 en –18	–17		$y = x^2 - 17x - 18$		$y = (x + 1)(x - 18)$
–18	2 en –9	–7		$y = x^2 - 7x - 18$		$y = (x + 2)(x - 9)$
–18	3 en –6	–3		$y = x^2 - 3x - 18$		$y = (x + 3)(x - 6)$
–18	6 en –3	+3		$y = x^2 + 3x - 18$		$y = (x + 6)(x - 3)$
–18	9 en –2	+7		$y = x^2 + 7x - 18$		$y = (x + 9)(x - 2)$
–18	18 en –1	17		$y = x^2 + 17x - 18$		$y = (x + 18)(x - 1)$

53a Verdeel het tegelpad in twee rechthoeken en een vierkant.
De oppervlakte van het vierkant is $x \times x = x^2$.
De oppervlakte van de onderste rechthoek is $20 \times x = 20x$.
De oppervlakte van de rechter rechthoek is $12 \times x = 12x$.
De totale oppervlakte is $A = x^2 + 12x + 20x$ of korter $A = x^2 + 32x$.

b $A = 68$ geeft de vergelijking $x^2 + 32x = 68$.

c $x^2 + 32x = 68$
$x^2 + 32x - 68 = 0$
$(x + 34)(x - 2) = 0$
$x + 34 = 0$ of $x - 2 = 0$
$x = -34$ of $x = 2$ De oplossing $x = -34$ heeft hier geen betekenis.

54a Substitueer de formule $U = 35I$ in de formule $P = U \times I$.
Dat geeft $P = 35I \times I$ of korter $P = 35I^2$.

b $P = 1380$ geeft de vergelijking $35I^2 = 1380$
$I^2 \approx 39{,}43$
$I \approx 6{,}3$
Er gaat ongeveer 6,3 ampère stroom door de stofzuiger.

ICT Ontbinden van drietermen

I-1a Vergelijking 3 kun je nog niet oplossen. De linkerkant van de vergelijking kun je op dit moment nog niet ontbinden in factoren.

b

$p(4 - 8p) = 0$	$h^2 - 5h = 0$	$(w - 3)(w + 2) = 0$
$p = 0$ of $8 - 4p = 0$	$h(h - 5) = 0$	$w - 3 = 0$ of $w + 2 = 0$
$p = 0$ of $8p = 4$	$h = 0$ of $h - 5 = 0$	$w = 3$ of $w = -2$
$p = 0$ of $p = \frac{1}{2}$	$h = 0$ of $h = 5$	

I-2a De parabool snijdt de x-as in de punten $(1, 0)$ en $(3, 0)$.

b Bij de snijpunten met de x-as geldt $y = 0$, dus moet je de vergelijking $x^2 - 4x + 3 = 0$ oplossen.

c De grafieken vallen samen.

d $(x - 1)(x - 3) = 0$
$x - 1 = 0$ of $x - 3 = 0$
$x = 1$ of $x = 3$

e De parabool snijdt de x-as voor $x = 2$ en $x = 5$.

f $y = (x - 2)(x - 5)$

g De grafieken vallen samen.

I-3a De grafiek snijdt de x-as in de punten $(-2, 0)$ en $(7, 0)$.

b $y = (x + 2)(x - 7)$

c De grafiek bij de formule $y = x^2 - 3x - 10$ snijdt de x-as in de punten $(-2, 0)$ en $(5, 0)$.
De formule is dus ook te schrijven als $y = (x + 2)(x - 5)$.

I-4a Werk de haakjes weg in $y = (x + 3)(x + 11)$ en je krijgt $y = x^2 + 11x + 3x + 33$ of korter $y = x^2 + 14x + 33$.

b In de tabel worden de gelijksoortige termen $3x$ en $11x$ samengenomen.
Dus $14 = 3 + 11$.

c Het getal 33 is het product van de getallen 3 en 11. Dus $33 = 3 \times 11$.

I-5a In de twee andere vakjes met stippen komen twee termen die samen $7x$ zijn, namelijk de $7x$ in de formule $y = x^2 + 7x + 10$. Dus moeten de getallen in de gele vakjes samen 7 zijn.

b Het product van de twee getallen in de gele vakjes is het getal 10 in de formule $y = x^2 + 7x + 10$.

c -

d De getallen 2 en 5 geven product 10 en som 7.

e $y = (x + 2)(x + 5)$

I-6a -

b -

c -

d De getallen 10 en –8 geven product –80 en som +2.

e $y = (x + 10)(x - 8)$

f $y = x^2 - 7x + 12$ is te ontbinden in $y = (x - 3)(x - 4)$
$y = x^2 + 14x + 24$ is te ontbinden in $y = (x + 2)(x + 12)$
$y = x^2 - 6x - 40$ is te ontbinden in $y = (x - 10)(x + 4)$
$y = x^2 + 2x - 8$ is te ontbinden in $y = (x + 4)(x - 2)$

I-7 -

Test jezelf

T-1a $3x^2 = 3x \cdot x$

b $6x^4 = 2x \cdot 3x^3$

c $24x^6 = 6x^4 \cdot 4x^2$

d $14x^3 = 7x \cdot 2x^2$

e $4x^2 + 8 = 4(x^2 + 2)$

f $12x + 8 = 4(3x + 2)$

g $24x^2 + 8x = 8x(3x + 1)$

h $14x + 7 = 7(2x + 1)$

T-2a $a = 8(x + 3)$

b $b = 5(x - 4)$

c $d = 12(-x + 2)$

d $k = 6x(4x + 3)$

e $r = 7x(-2x + 3)$

f $e = 6x(2x - 1)$

g $g = -4x(8x + 1)$

h $h = x(-8x + 13)$

T-3a $a^2 + 4a = 0$
$a(a + 4) = 0$
$a = 0$ of $a + 4 = 0$
$a = 0$ of $a = -4$

b $3b - 9b^2 = 0$
$3b(1 - 3b) = 0$
$3b = 0$ of $1 - 3b = 0$
$b = 0$ of $3b = 1$
$b = 0$ of $b = \frac{1}{3}$

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

d $2\frac{1}{2}d(d - 5) = 0$
$2\frac{1}{2}d = 0$ of $d - 5 = 0$
$d = 0$ of $d = 5$

e $(e - 1)(-2e - 8) = 0$
$e - 1 = 0$ of $-2e - 8 = 0$
$e = 1$ of $-2e = 8$
$e = 1$ of $e = -4$

f $0{,}02f^2 - 0{,}04f = 0$
$0{,}02f(f - 2) = 0$
$0{,}02f = 0$ of $f - 2 = 0$
$f = 0$ of $f = 2$

g $2g - \frac{1}{10}g^2 = 0$
$g(2 - \frac{1}{10}g) = 0$
$g = 0$ of $2 - \frac{1}{10}g = 0$
$g = 0$ of $\frac{1}{10}g = 2$
$g = 0$ of $g = 20$

h $2h^2 - 2h = 0$
$2h(h - 1) = 0$
$2h = 0$ of $h - 1 = 0$
$h = 0$ of $h = 1$

T-4a Product is –12 en som is +1.
Daar horen de getallen +4 en –3 bij,
want $4 \times -3 = -12$ en $4 + -3 = 1$.
$a = (x + 4)(x - 3)$

b Product is +10 en som is is +7.
Daar horen de getallen +2 en +5 bij,
want $2 \times 5 = 10$ en $2 + 5 = 7$.
$b = (x + 2)(x + 5)$

c Product is –12 en som is –11.
Daar horen de getallen –12 en +1 bij,
want $-12 \times 1 = -12$ en $-12 + 1 = -11$.
$c = (x - 12)(x + 1)$

d Product is +11 en som is +12.
Daar horen de getallen +1 en +11 bij,
want $1 \times 11 = 11$ en $1 + 11 = 12$.
$d = (x + 1)(x + 11)$

e Product is +4 en som is –5.
Daar horen de getallen –1 en –4 bij,
want $-1 \times -4 = 4$ en $-1 + -4 = -5$
$e = (x - 1)(x - 4)$

f Product is –6 en som is +5.
Daar horen de getallen +6 en –1 bij,
want $6 -1 = -6$ en $6 + -1 = 5$.
$f = (x + 6)(x - 1)$

g Product is +15 en som is –8.
Daar horen de getallen –3 en –5 bij,
want $-3 \times -5 = 15$ en $-3 + -5 = -8$.
$g = (x - 3)(x - 5)$

h Product is –30 en som is is –1.
Daar horen de getallen –6 en +5 bij,
want $-6 \times 5 = -30$ en $-6 + 5 = -1$
$h = (x - 6)(x + 5)$

T-5a $3a^2 - 18a = 0$
$3a(a - 6) = 0$
$3a = 0$ of $a - 6 = 0$
$a = 0$ of $a = 6$

b $b^2 - 60 = 4b$
$b^2 - 4b - 60 = 0$
$(b - 10)(b + 6) = 0$
$b - 10 = 0$ of $b + 6 = 0$
$b = 10$ of $b = -6$

c $4c(5c + 9) = 0$
$4c = 0$ of $5c + 9 = 0$
$c = 0$ of $5c = -9$
$c = 0$ of $c = -\frac{9}{5} = -1\frac{4}{5}$

d $d^2 + d = 0$
$d(d + 1) = 0$
$d = 0$ of $d + 1 = 0$
$d = 0$ of $d = -1$

e $e^2 - 9 = 7$
$e^2 = 16$
$e = -4$ of $e = 4$

f $f^2 + 9 = 6f$
$f^2 - 6f + 9 = 0$
$(f - 3)(f - 3) = 0$
$f - 3 = 0$ of $f - 3 = 0$
$f = 3$

g $g^2 + 2g = 35$
$g^2 + 2g - 35 = 0$
$(g + 7)(g - 5) = 0$
$g + 7 = 0$ of $g - 5 = 0$
$g = -7$ of $g = 5$

h $2h^2 = h$
$2h^2 - h = 0$
$h(2h - 1) = 0$
$h = 0$ of $2h - 1 = 0$
$h = 0$ of $2h = 1$
$h = 0$ of $h = \frac{1}{2}$

i $-3i^2 = -27$
$i^2 = 9$
$i = -3$ of $i = 3$

j $j^2 - 5j = -6$
$j^2 - 5j + 6 = 0$
$(j - 2)(j - 3) = 0$
$j - 2 = 0$ of $j - 3 = 0$
$j = 2$ of $j = 3$

T-6a Op de grond is $h = 0$, daar hoort de vergelijking $-\frac{1}{10}a^2 + 2a = 0$ bij.

b Eerst de vergelijking $-\frac{1}{10}a^2 + 2a = 0$ oplossen:

$a(-\frac{1}{10}a + 2) = 0$

$a = 0$ of $-\frac{1}{10}a + 2 = 0$

$a = 0$ of $-\frac{1}{10}a = -2$

$a = 0$ of $a = 20$

Na 20 meter komt de bal weer op de grond, dus hij schiet de bal 20 meter weg.

c $-\frac{1}{25}(a - 5)(a - 65) = 0$

$a - 5 = 0$ of $a - 65 = 0$

$a = 5$ of $a = 65$

d Op 65 meter van de achterlijn komt de bal op de grond.

e De doelman staat 5 meter van de achterlijn af.

f Hij schiet de bal $65 - 5 = 60$ meter weg.

T-7a Voor snijpunten met de horizontale as geldt $y = 0$, daar hoort de vergelijking $x^2 - 3x - 10 = 0$ bij.

b $x^2 - 3x - 10 = 0$

$(x - 5)(x + 2) = 0$

$x - 5 = 0$ of $x + 2 = 0$

$x = 5$ of $x = -2$

De grafiek snijdt de horizontale as bij $x = 5$ en bij $x = -2$.

c $(x - 2)(x - 4) = 0$

$x - 2 = 0$ of $x - 4 = 0$

$x = 2$ of $x = 4$

De grafiek snijdt de horizontale as bij $x = 2$ en bij $x = 4$.

T-8a $x^2 - 2x = 0$

$x(x - 2) = 0$

$x = 0$ of $x - 2 = 0$

$x = 0$ of $x = 2$

De grafiek snijdt de horizontale as bij $x = 0$ en bij $x = 2$.

b $x^2 - 2x = 8$

$x^2 - 2x - 8 = 0$

$(x - 4)(x + 2) = 0$

$x - 4 = 0$ of $x + 2 = 0$

$x = 4$ of $x = -2$

De grafiek snijdt de lijn $y = 8$ in de punten $(4, 8)$ en $(-2, 8)$.

c $x^2 - 2x = 3x$

$x^2 - 5x = 0$

$x(x - 5) = 0$

$x = 0$ of $x - 5 = 0$

$x = 0$ of $x = 5$

Invullen van $x = 0$ bij $y = 3x$ geeft $y = 3 \times 0 = 0$.

Invullen van $x = 5$ bij $y = 3x$ geeft $y = 3 \times 5 = 15$.

De snijpunten zijn $(0, 0)$ en $(5, 15)$.

d De grafiek snijdt de horizontale as bij $x = -1$ en bij $x = 4$.

De formule wordt dus $y = (x + 1)(x - 4)$.

T-9a Voor de breedte moet je 10 meter van de lengte aftrekken, dus $b = l - 10$.

b De oppervlakte A bereken je door de lengte te vermenigvuldigen met de breedte, dus
$A = l \times b$ ofwel $A = l\,(l - 10)$ of zonder haakjes $A = l^2 - 10l$.
Bij $A = 1200$ hoort de vergelijking $l^2 - 10l = 1200$.

c $l^2 - 10l = 1200$
$l^2 - 10l - 1200 = 0$
$(l - 40)(l + 30) = 0$
$l - 40 = 0$ of $l + 30 = 0$
$l = 40$ of $l = -30$

d De lengte wordt 40 meter ($l = -30$ heeft hier geen betekenis) en de breedte 30 meter.