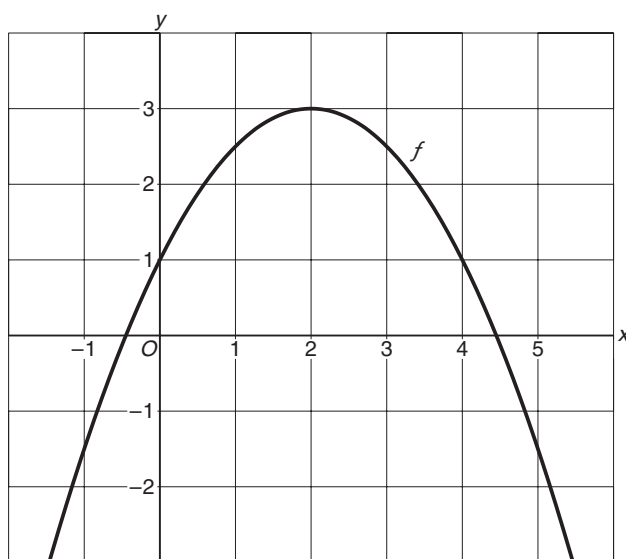


# Diagnostische toets

bladzijde 112

- 1** a  $y = -0,5x^2 + 2x + 1$   
 b  $f(-2) = -0,5 \cdot (-2)^2 + 2 \cdot -2 + 1 = -5$   
 Het punt  $(-2, -5)$  ligt dus op de grafiek van  $f$ .  
 c  $y_P = f(x_P) = f(6) = -0,5 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6 + 1 = -5$

$x$	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	-1,5	1	2,5	3	2,5	1	-1,5



- 2** a  $W = -0,3p^2 + 12p$   
 $p = 15$  }  $W = -0,3 \cdot 15^2 + 12 \cdot 15 = 112,50$   
 Dus de winst bij een prijs van 15 euro is 112,50 euro.  
 b  $W = -0,3 \cdot 8^2 + 12 \cdot 8 = 76,80$   
 $W = -0,3 \cdot 7,50 + 12 \cdot 7,50 = 73,13$   
 De winst bij een prijs van 8 euro is  $76,80 - 73,16 = 3,67$  euro meer dan bij een prijs van 7,50 euro.  
 c De prijs waarbij haar winst maximaal is, zal hier precies in het midden tussen liggen, dus als  $p = 20$  euro.  
 De maximale winst is dan  $-0,3 \cdot 20^2 + 12 \cdot 20 = 120$  euro.

$t$	0	1	2	3	4	5	6	7
$A$	1	6	17	34	57	86	121	162

$\cup$     $\cup$     $\cup$     $\cup$     $\cup$     $\cup$   
 $+5$     $+11$     $+17$     $+23$     $+29$     $+35$     $+41$   
 $\cup$     $\cup$     $\cup$     $\cup$     $\cup$   
 $+6$     $+6$     $+6$     $+6$     $+6$     $+6$

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

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

**c**  $0,25x^2 - x - 8 = 0$   
 $x^2 - 4x - 32 = 0$   
 $(x+4)(x-8) = 0$   
 $x = -4$  of  $x = 8$

**d**  $(x-6)(2x-6) = 20x$   
 $2x^2 - 6x - 12x + 36 = 20x$   
 $2x^2 - 38x + 36 = 0$   
 $x^2 - 19x + 18 = 0$   
 $(x-1)(x-18) = 0$   
 $x = 1$  of  $x = 18$

**e**  $0,1a^2 + 0,9 = a$   
 $0,1a^2 - a + 0,9 = 0$   
 $a^2 - 10a + 9 = 0$   
 $(a-1)(a-9) = 0$   
 $a = 1$  of  $a = 9$

**f**  $(3x-1)(x+5) = 3x^2$   
 $3x^2 + 15x - x - 5 = 3x^2$   
 $14x - 5 = 0$   
 $14x = 5$   
 $x = \frac{5}{14}$

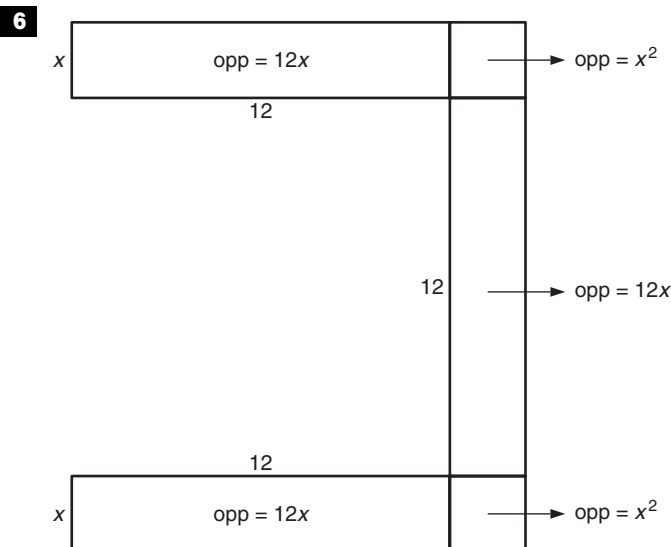
**5** Snijpunten met de  $x$ -as

$f(x) = 0$  geeft  $-0,5x^2 - 3x + 20 = 0$   
 $x^2 + 6x - 40 = 0$   
 $(x+10)(x-4) = 0$   
 $x = -10$  of  $x = 4$

Dus  $(-10, 0)$  en  $(4, 0)$ .

Snijpunten met de  $y$ -as

$f(0) = -0,5 \cdot 0^2 - 3 \cdot 0 + 20 = 20$   
Dus  $(0, 20)$ .



Totale oppervlakte  $= 2 \cdot x^2 + 3 \cdot 12x = 2x^2 + 36x$

Totale oppervlakte  $= 126 \text{ m}^2$

Dus  $2x^2 + 36x = 126$

$2x^2 + 36x - 126 = 0$

$x^2 + 18x - 63 = 0$

$(x+21)(x-3) = 0$

$x = -21$  of  $x = 3$

$x = -21$  vervalst; de breedte kan niet negatief zijn.

De breedte van het pad is 3 meter.

**7** a  $2x^2 + 3x - 20 = 0$ , dus  $a = 2$ ,  $b = 3$  en  $c = -20$ .

$$D = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot -20 = 169$$

$$x = \frac{-3 - \sqrt{169}}{4} \text{ of } x = \frac{-3 + \sqrt{169}}{4}$$

$$x = \frac{-3 - 13}{4} = -4 \text{ of } x = \frac{-3 + 13}{4} = 2,5$$

b  $8x^2 + 14x = 15$

$$8x^2 + 14x - 15 = 0, \text{ dus } a = 8, b = 14 \text{ en } c = -15.$$

$$D = 14^2 - 4 \cdot 8 \cdot -15 = 676$$

$$x = \frac{-14 - \sqrt{676}}{16} \text{ of } x = \frac{-14 + \sqrt{676}}{16}$$

$$x = \frac{-14 - 26}{16} = -2,5 \text{ of } x = \frac{-14 + 26}{16} = 0,75$$

c  $6x = 7x^2 + 1$

$$7x^2 - 6x + 1 = 0, \text{ dus } a = 7, b = -6 \text{ en } c = 1.$$

$$D = (-6)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 1 = 8$$

$$x = \frac{6 - \sqrt{8}}{14} \text{ of } x = \frac{6 + \sqrt{8}}{14}$$

$$x \approx 0,23 \text{ of } x \approx 0,63$$

d  $5x = 7x^2 + 1$

$$7x^2 - 5x + 1 = 0, \text{ dus } a = 7, b = -5 \text{ en } c = 1.$$

$$D = (-5)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 1 = -3$$

$D < 0$ , dus er zijn geen oplossingen.

**8** a  $y = 3x^2 + 4x + 1$

$$a = 3, b = 4 \text{ en } c = 1$$

$$D = 4^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 4$$

$D > 0$ , dus twee snijpunten met de  $x$ -as.

$a > 0$ , dus de grafiek is een dalparabool.

b  $y = -4x^2 + 3x + 1$

$$a = -4, b = 3 \text{ en } c = 1$$

$$D = 3^2 - 4 \cdot -4 \cdot 1 = 25$$

$D > 0$ , dus twee snijpunten met de  $x$ -as.

$a < 0$ , dus de grafiek is een bergparabool.

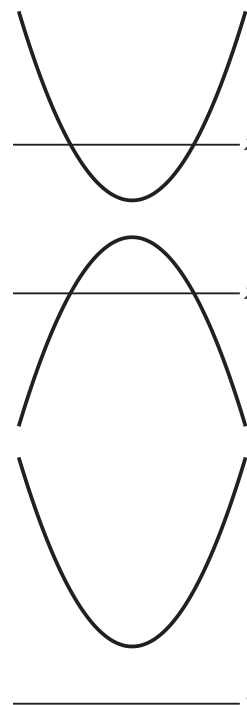
c  $y = x^2 + 3x + 4$

$$a = 1, b = 3 \text{ en } c = 4$$

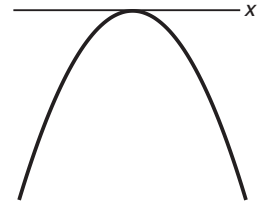
$$D = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = -7$$

$D < 0$ , dus geen snijpunten met de  $x$ -as.

$a > 0$ , dus de grafiek is een dalparabool.



- d  $y = -2x^2 + 4x - 2$   
 $a = -2$ ,  $b = 4$  en  $c = -2$   
 $D = 4^2 - 4 \cdot -2 \cdot -2 = 0$   
 $D = 0$ , dus er is één snijpunt met de  $x$ -as.  
 $a < 0$ , dus de grafiek is een bergparabool.



- 9** a  $f(x) = -2x^2 + x + p$ , dus  $a = -2$ ,  $b = 1$ , en  $c = p$   
 $D = 1^2 - 4 \cdot -2 \cdot p = 1 + 8p$  }  $1 + 8p < 0$   
geen punten op  $x$ -as, dus  $D < 0$  }  $8p < -1$   
 $p < -\frac{1}{8}$
- b  $(-6, 12)$  op de grafiek, dus  $f(-6) = 12$  }  $-78 + p = 12$   
 $f(-6) = -2 \cdot (-6)^2 + -6 + p = -78 + p$  }  $p = 90$
- c  $(p, -24)$  op de grafiek, dus  $f(p) = -24$  }  $-2p^2 + 2p = -24$   
 $f(p) = -2p^2 + p + p = -2p^2 + 2p$  }  $-2p^2 + 2p + 24 = 0$   
 $p^2 - p - 12 = 0$   
 $(p - 4)(p + 3) = 0$   
 $p = 4$  of  $p = -3$

- 10** a  $\frac{1}{3}x^2 = 10$   
 $x^2 = 30$   
 $x = \sqrt{30} \approx 5,48$  of  $x = -\sqrt{30} \approx -5,48$
- b  $\frac{1}{3}x^2 + x = 6$   
 $x^2 + 3x = 18$   
 $x^2 + 3x - 18 = 0$   
 $(x + 6)(x - 3) = 0$   
 $x = -6$  of  $x = 3$
- c  $\frac{1}{3}x^2 + x = 1$   
 $x^2 + 3x = 3$   
 $x^2 + 3x - 3 = 0$   
 $a = 1$ ,  $b = 3$ , en  $c = -3$   
 $D = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot -3 = 21$   
 $x = \frac{-3 - \sqrt{21}}{2}$  of  $x = \frac{-3 + \sqrt{21}}{2}$   
 $x \approx -3,79$  of  $x \approx 0,79$
- d  $(x + 10)^2 = 16$   
 $x + 10 = 4$  of  $x + 10 = -4$   
 $x = -6$  of  $x = -14$
- e  $(x + 10)(x + 9) = 16$   
 $x^2 + 9x + 10x + 90 = 16$   
 $x^2 + 19x + 74 = 0$   
 $a = 1$ ,  $b = 19$  en  $c = 74$   
 $D = 19^2 - 4 \cdot 1 \cdot 74 = 65$   
 $x = \frac{-19 - \sqrt{65}}{2}$  of  $x = \frac{-19 + \sqrt{65}}{2}$   
 $x \approx -13,53$  of  $x \approx -5,47$

f  $x(x + 10) = 16$   
 $x^2 + 10x - 16 = 0$   
 $a = 1, b = 10$  en  $c = -16$   
 $D = 10^2 - 4 \cdot 1 \cdot -16 = 164$   
 $x = \frac{-10 - \sqrt{164}}{2}$  of  $x = \frac{-10 + \sqrt{164}}{2}$   
 $x \approx -11,40$  of  $x \approx 1,40$

g  $(2x - 5)^2 - (x + 1)^2 = 7x$   
 $4x^2 - 10x - 10x + 25 - (x^2 + x + x + 1) = 7x$   
 $4x^2 - 20x + 25 - x^2 - 2x - 1 = 7x$   
 $3x^2 - 29x + 24 = 0$   
 $a = 3, b = -29$  en  $c = 24$   
 $D = (-29)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 24 = 553$   
 $x = \frac{29 - \sqrt{553}}{6}$  of  $x = \frac{29 + \sqrt{553}}{6}$   
 $x \approx 0,91$  of  $x \approx 8,75$

h  $5x - 2(x - 1)(3 - x) = 11$   
 $5x - (2x - 2)(3 - x) = 11$   
 $5x - (6x - 2x^2 - 6 + 2x) = 11$   
 $5x + 2x^2 - 8x + 6 = 11$   
 $2x^2 - 3x - 5 = 0$   
 $a = 2, b = -3$  en  $c = -5$   
 $D = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot -5 = 49$   
 $x = \frac{3 - \sqrt{49}}{4}$  of  $x = \frac{3 + \sqrt{49}}{4}$   
 $x = -1$  of  $x = 2\frac{1}{2}$

**11** a extreme waarde van  $f$

$$x_{\text{top}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{-12}{2 \cdot 2} = 3$$

$$y_{\text{top}} = f(3) = 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 1$$

$$= -17$$

De grafiek is een dalparabool,  
want  $a = 2$ , dus  $a > 0$ .  
Het minimum van  $f$  is  $-17$  voor  $x = 3$ .

b extreme waarde van  $g$

$$x_{\text{top}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot -0,1} = 10$$

$$y_{\text{top}} = g(10) = -0,1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 - 8$$

$$= 2$$

De grafiek is een bergparabool,  
want  $a = -0,1$ , dus  $a < 0$ .  
Het maximum van  $g$  is  $2$  voor  $x = 10$ .

**12** a  $W = -4p^2 + 78p - 200$

$$p_{\text{top}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{78}{2 \cdot -4} = 9,75$$

Dus als  $p = 9,75$  euro is de winst maximaal.

b  $W_{\text{top}} = -4 \cdot (9,75)^2 + 78 \cdot 9,75 - 200$   
 $= 180,25$

Dus de maximale winst is  $180,25$  euro.

**13**  $x_{\text{top}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{18}{2 \cdot 3} = -3$

$$\left. \begin{array}{l} g(x) = 3x^2 + 18x + p \\ (-3, -3) \text{ is de top van } g \end{array} \right\} \begin{array}{l} -3 = 3 \cdot (-3)^2 + 18 \cdot -3 + p \\ -3 = 27 - 54 + p \\ -3 = -27 + p \\ p = 24 \end{array}$$