

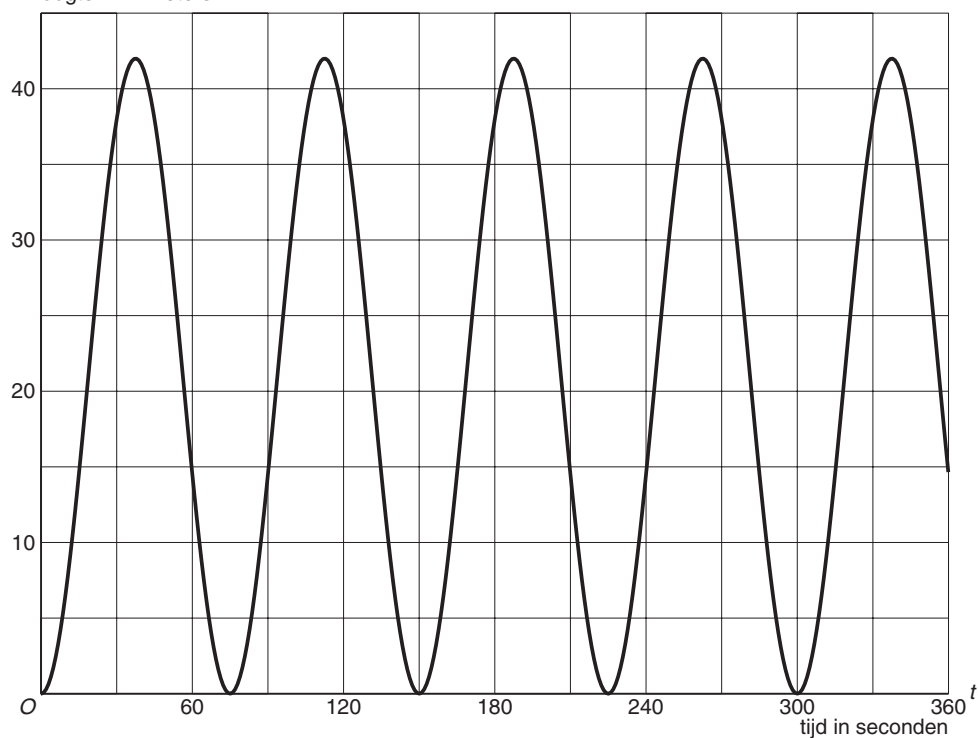
Diagnostische toets

bladzijde 112

- 1** a formule $N = b \cdot g^t$
beginwaarde is 2,7
groefactor per jaar is 1,03 } $N = 2,7 \cdot 1,03^t$
- b $t = 6$ geeft $N = 2,7 \cdot 1,03^6 \approx 3,22$ miljoen inwoners
- c 13 keer = geeft 3,97
14 keer = geeft 4,08 } op 1-1-2017 heeft Mongolië meer dan 4 miljoen inwoners.
- d Op 1-1-2008 zijn er $2,7 \cdot 1,03^5 \approx 3,13$ miljoen inwoners.
Op 1-1-2009 zijn er $2,7 \cdot 1,03^6 \approx 3,22$ miljoen inwoners.
Dus toename in 2008 is $3,22 - 3,13 \approx 0,09$ miljoen.

- 2** a formule $N = b \cdot g^t$
beginwaarde is 1750
groefactor per jaar is 1,086 } $N = 1750 \cdot 1,086^t$
- b 8 keer = geeft 3386
9 keer = geeft 3677
Op 1 juni 2009 zijn er meer dan 3500.
- c Op 1 juni 2010 zijn er $1750 \cdot 1,086^{10} \approx 3993$
Dus toename is $3993 - 3677 \approx 316$.

- 3** a hoogte h in meters



- b Judith is beneden na 75, 150, 225, 300, 375, 450, ... seconden.
Mark is beneden na 45, 90, 135, 180, 225, ... seconden.
Dus na 225 seconden zijn ze tegelijk beneden.
- c Judith: 40, 80, 120, 160, 200, 280, 320, 360, ... seconden.
Mark: 90, 180, 270, 360, ... seconden.
Na 360 seconden tegelijk beneden.

4 a 1 keer per 0,8 seconden is $\frac{60}{0,8} = 75$ keer per 60 seconden.

Frequentie is 75 keer per minuut.

b 500 keer per 60 seconden

1 keer per $\frac{60}{500} = 0,12$ seconden

De periode is 0,12 seconde.

bladzijde 113

5 a $x^5 = 118$

$x = \sqrt[5]{118} \approx 2,60$

b $x^6 = 317$

$x = \sqrt[6]{317} \approx 2,61$ of $x = -\sqrt[6]{317} \approx -2,61$

c $8x^7 = 209$

$x^7 = 26,125$

$x = \sqrt[7]{26,125} \approx 1,59$

d $7x^8 = 1000$

$x^8 = \frac{1000}{7}$

$x = \sqrt[8]{\frac{1000}{7}} \approx 1,86$ of $x = -\sqrt[8]{\frac{1000}{7}} \approx -1,86$

e $0,2x^8 - 72 = 8500$

$0,2x^8 = 8500 + 72$

$0,2x^8 = 8572$

$x^8 = \frac{8572}{0,2}$

$x = \sqrt[8]{\frac{8572}{0,2}} \approx 3,79$ of $x = -\sqrt[8]{\frac{8572}{0,2}} \approx -3,79$

f $5x^4 + 151 = 103$

$5x^4 = 103 - 151$

$5x^4 = -48$

geen oplossingen

6 $1,732a^3 = 350$

$a^3 = \frac{350}{1,732}$

$a = \sqrt[3]{\frac{350}{1,732}} \approx 5,9 \text{ cm} = 59 \text{ mm}$

7 a $0,6x^4 = 15x^3$

$0,6x^4 - 15x^3 = 0$

$x^3(0,6x - 15) = 0$

$x^3 = 0$ of $0,6x = 15$

$x = 0$ of $x = \frac{15}{0,6} = 25$

b $184x^5 = 23x$

$184x^5 - 23x = 0$

$x(184x^4 - 23) = 0$

$x = 0$ of $184x^4 = 23$

$x = 0$ of $x^4 = \frac{23}{184}$

$x = 0$ of $x = \sqrt[4]{\frac{23}{184}}$ of $x = -\sqrt[4]{\frac{23}{184}}$

$x = 0$ of $x \approx 0,59$ of $x \approx -0,59$

$$\begin{aligned}
\text{c } -8x^7 &= 0,01x^{10} \\
-0,01x^{10} - 8x^7 &= 0 \\
-x^7(0,01x^3 + 8) &= 0 \\
-x^7 &= 0 \text{ of } 0,01x^3 = -8 \\
x &= 0 \text{ of } x^3 = -\frac{8}{0,01} \\
x &= 0 \text{ of } x = \sqrt[3]{-\frac{8}{0,01}} \approx -9,28
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{d } 45x^5 &= 0,02x^9 + 18x^5 \\
-0,02x^9 + 45x^5 - 18x^5 &= 0 \\
-0,02x^9 + 27x^5 &= 0 \\
-x^5(0,02x^4 - 27) &= 0 \\
-x^5 &= 0 \text{ of } 0,02x^4 = 27 \\
x &= 0 \text{ of } x^4 = \frac{27}{0,02} \\
x &= 0 \text{ of } x = \sqrt[4]{\frac{27}{0,02}} \text{ of } x = -\sqrt[4]{\frac{27}{0,02}} \\
x &= 0 \text{ of } x \approx 6,06 \text{ of } x \approx -6,06
\end{aligned}$$

8 a $y = 0,03x^8 - 7$

$$\downarrow -3$$

$$y = 0,03x^8 - 10$$

b $y = 0,03x^8 - 7$

$$\downarrow 6 \text{ naar rechts}$$

$$y = 0,03(x - 6)^8 - 7$$

c $y = 0,03x^8 - 7$

$$\downarrow 5 \text{ naar links}$$

$$y = 0,03(x + 5)^8 - 7$$

$$\downarrow 8 \text{ omhoog}$$

$$y = 0,03(x + 5)^8 + 1$$

9 a $f(x) = 2x^5 + 6$

$$\downarrow \text{ maal } 5$$

$$y = 5(2x^5 + 6)$$

$$y = 10x^5 + 30$$

$$\downarrow 7 \text{ naar links}$$

$$y = 10(x + 7)^5 + 30$$

$$k(x) = 10(x + 7)^5 + 30$$

10 a De grafiek van f heeft top $(6, 8)$

$$a = -0,3 \text{ dus bergparabool}$$

Het maximum van f is 8 voor $x = 6$.

b De grafiek van g heeft top $(-2, -100)$

$$a = 5 \text{ dus dalparabool}$$

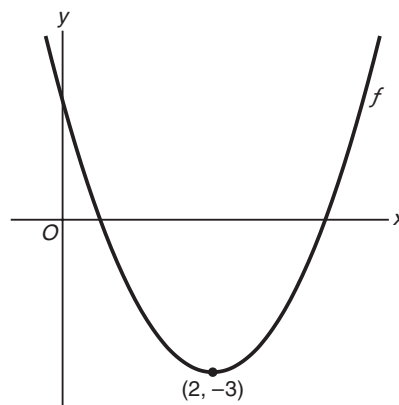
Het minimum van g is -100 voor $x = -2$.

c De grafiek van h heeft top $(0, -4)$

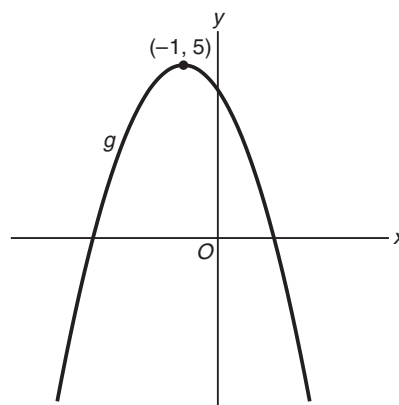
$$a = -6 \text{ dus bergparabool}$$

Het maximum van h is -4 voor $x = 0$.

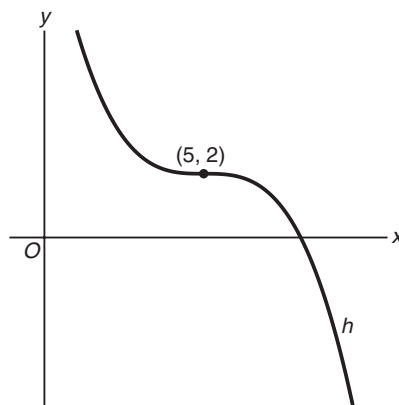
- 11** a n is even en $a > 0$
 top $(2, -3)$ is laagste punt
 Het minimum van f is -3 voor $x = 2$.



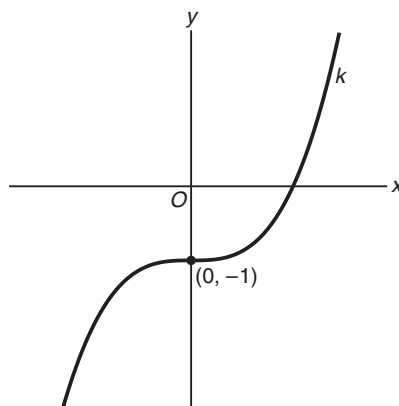
- b n is even en $a < 0$
 top $(-1, 5)$ is hoogste punt
 Het maximum van g is 5 voor $x = -1$.



- c n is oneven, dus er is geen top.
 Er is geen extreme waarde.



- d n is oneven, dus er is geen top.
 Er is geen extreme waarde.



12 $T(-2, -6)$, dus $p = -2$ en $q = -6$

$$\left. \begin{array}{l} y = a(x+2)^6 + -6 \\ \text{Door } P(0,26) \end{array} \right\} \begin{array}{l} a(0+2)^6 - 6 = 26 \\ 64a - 6 = 26 \\ 64a = 32 \\ a = \frac{32}{64} = \frac{1}{2} \end{array}$$