

Vak:	Wiskunde
Onderwerp:	Transformaties
Leerjaar:	2 (2017/2018)
Periode:	4

Opmerkingen vooraf:

- Bij elke opgave is per onderdeel het te behalen aantal punten vermeld. Voor deze toets kunnen maximaal 28 punten worden gescoord. Het cijfer is als volgt te berekenen: Cijfer = (aantal behaalde punten \div 28) \times 9 + 1

1. Geef de nieuwe formule en werk bij a en b ook de haakjes weg.

- 2p a) Verschuif de lijn $y = \frac{1}{3}x + 3$ drie hokjes naar links.
- 2p b) Verschuif de parabool $y = x^2 + 4x - 13$ twee hokjes naar rechts.
- 2p c) Verschuif de grafiek van $y = \sqrt{\frac{1}{5}x + 8}$ drie hokjes naar boven.

2. Geef de nieuwe formule en werk bij a en b ook de haakjes weg.

- 2p a) Spiegel de lijn $y = \frac{1}{4}x - 12$ in de y-as.
- 2p b) Spiegel de parabool $y = 3x^2 - 5x - 18$ in de x-as.
- 2p c) Spiegel de grafiek van $y = \frac{3x + 6}{\pi\sqrt{14}}$ in de x-as.

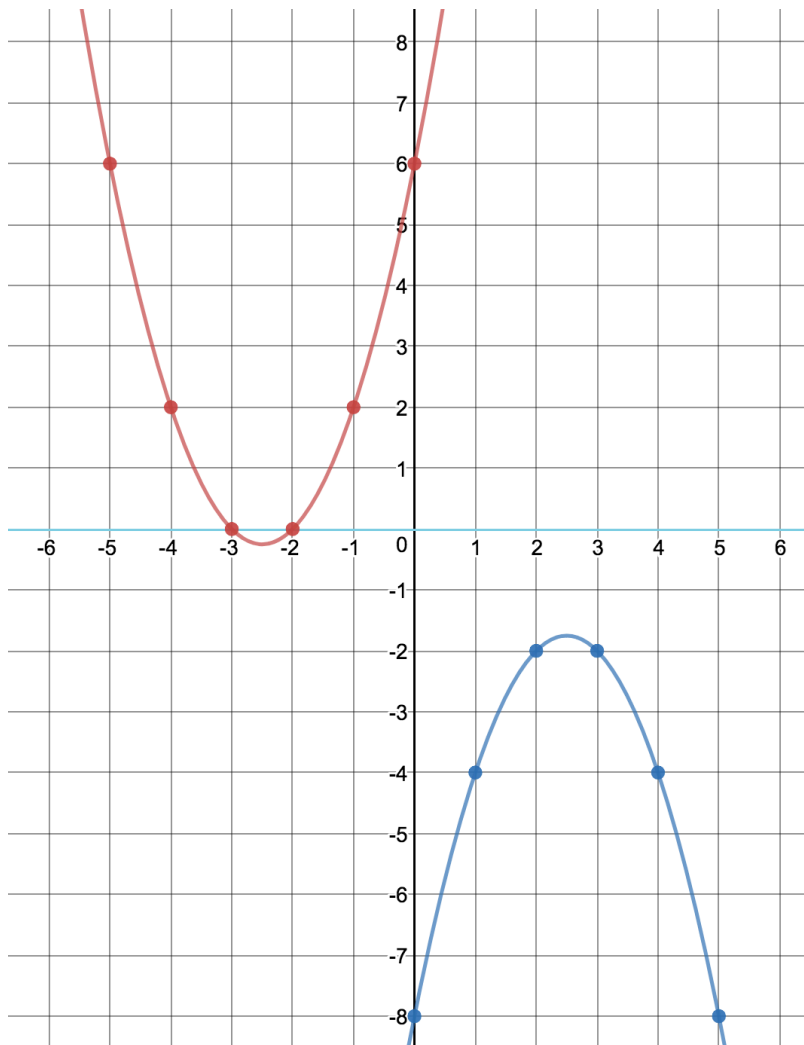
3. Geef de nieuwe formule en werk bij a en b ook de haakjes weg.

- 2p a) Vermenigvuldig de lijn $y = 8x - 4$ met factor $\frac{1}{2}$ ten opzichte van de x-as.
- 2p b) Vermenigvuldig de parabool $y = x^2 + 3x + 5$ met factor twee ten opzichte van de y-as.
- 2p c) Vermenigvuldig de grafiek van $y = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ met factor zes ten opzichte van de x-as.

4. De formule van de rode grafiek is $y = x^2 + 5x + 6$.

5p a) Welke transformatie(s) is/zijn nodig om de blauwe grafiek te krijgen?

5p b) Geef de formule van de blauwe grafiek.



Formules

$$\uparrow f(x) + a$$

$$\downarrow f(x) - a$$

$$\leftarrow f(x + a)$$

$$\rightarrow f(x - a)$$

$$\updownarrow -f(x)$$

$$\leftrightarrow f(-x)$$

$$\uparrow_x a \cdot f(x)$$

$$\rightarrow_x f\left(\frac{1}{a} \cdot x\right)$$

Uitwerkingen

1.

- a) Verschuif de lijn $y = \frac{1}{3}x + 3$ drie hokjes naar links.

Drie hokjes naar links is een horizontale verschuiving, dus x isoleren:

$$y = \frac{1}{3}(x) + 3$$

naar links wil zeggen: +3

$$y = \frac{1}{3}(x + 3) + 3$$

haakjes wegwerken:

$$y = \frac{1}{3}x + 1 + 3 \quad \rightarrow \quad y = \frac{1}{3}x + 4$$

- b) Verschuif de parabool $y = x^2 + 4x - 13$ twee hokjes naar rechts.

Twee hokjes naar rechts is een horizontale verschuiving, dus x isoleren:

$$y = (x)^2 + 4(x) - 13$$

naar rechts wil zeggen: -2

$$y = (x - 2)^2 + 4(x - 2) - 13$$

haakjes wegwerken:

$$y = (x - 2)^2 + 4(x - 2) - 13$$

$$y = (x - 2)(x - 2) + 4(x - 2) - 13$$

$$y = x^2 - 4x + 4 + 4x - 8 - 13$$

$$y = x^2 - 17$$

- c) Verschuif de grafiek van $y = \sqrt{\frac{1}{5}x + 8}$ drie hokjes naar boven.

Drie hokjes naar boven is een verticale verschuiving, dus getal erachter zetten:

$$y = \sqrt{\frac{1}{5}x + 8} + 3$$

Denk er aan dat de 3 **buiten** het wortelteken valt.

2.

a) Spiegel de lijn $y = \frac{1}{4}x - 12$ in de y-as.

Spiegelen in de y-as, dus x isoleren en – ervoor zetten:

$$y = \frac{1}{4}(-x) - 12$$

Haakjes wegwerken:

$$y = -\frac{1}{4}x - 12$$

b) Spiegel de parabool $y = 3x^2 - 5x - 18$ in de x-as.

Spiegelen in de x-as, dus haakjes om de hele formule en – ervoor zetten:

$$y = -(3x^2 - 5x + 18)$$

Haakjes wegwerken:

$$y = -3x^2 + 5x - 18$$

c) Spiegel de grafiek van $y = \frac{3x+6}{\pi\sqrt{14}}$ in de x-as.

Spiegelen in de x-as, dus haakjes om de hele formule en – ervoor zetten:

$$y = -\left(\frac{3x+6}{\pi\sqrt{14}}\right)$$

3. Geef de nieuwe formule en werk bij a en b ook de haakjes weg.

a) Vermenigvuldig de lijn $y = 8x - 4$ met factor $\frac{1}{2}$ ten opzichte van de x-as.

Vermenigvuldiging t.o.v. de x-as, dus haakjes om de hele formule en $\frac{1}{2}$ ervoor zetten:

$$y = \frac{1}{2}(8x - 4)$$

Haakjes wegwerken:

$$y = 4x - 2$$

b) VERVALT

c) Vermenigvuldig de grafiek van $y = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ met factor zes ten opzichte van de x-as.

Vermenigvuldiging t.o.v. de x-as, dus haakjes om de hele formule en 6 ervoor zetten:

$$y = 6 \left(2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \right)$$

4. De formule van de rode grafiek is $y = x^2 + 5x + 6$.

a) Er zijn meerdere mogelijkheden, maar in alle gevallen heb je drie transformaties:

mogelijkheid 1: - spiegeling in de y-as
- spiegeling in de x-as
- verschuiving 2 naar beneden

mogelijkheid 2: - spiegeling in de x-as
- verschuiving 2 naar beneden
- spiegeling in de x-as

mogelijkheid 3: - spiegeling in de x-as
- verschuiving 5 naar rechts
- verschuiving 2 naar beneden

b)

mogelijkheid 1: - spiegeling in de y-as
 $y = (-x)^2 + 5(-x) + 6$
 $y = x^2 - 5x + 6$
 - spiegeling in de x-as
 $y = -(x^2 - 5x + 6)$
 $y = -x^2 + 5x - 6$
 - verschuiving 2 naar beneden
 $y = -x^2 + 5x - 8$

mogelijkheid 2: - spiegeling in de x-as
 $y = -(x^2 + 5x + 6)$
 $y = -x^2 - 5x - 6$
 - verschuiving 2 naar beneden
 $y = -x^2 - 5x - 8$
 - spiegeling in de y-as
 $y = -(-x)^2 - 5(-x) - 8$
 $y = -x^2 + 5x - 8$

mogelijkheid 3: - spiegeling in de x-as
 $y = -(x^2 + 5x + 6)$
 $y = -x^2 - 5x - 6$
 - verschuiving 5 naar rechts
 $y = -(x - 5)^2 - 5(x - 5) - 6$
 $y = -(x^2 - 10x + 25) - 5x + 25 - 6$
 $y = -x^2 + 10x - 25 - 5x + 25 - 6$
 $y = -x^2 + 5x - 6$
 - verschuiving 2 naar beneden
 $y = -x^2 + 5x - 8$