

Transformaties van grafieken – HAVO 4 – wiskunde B

Versie 1 – december 2012

Ga naar <https://www.desmos.com/calculator> (of gebruik je GR) en tik de functie $y = x^2$ in.

Opdracht 1 – horizontale verschuiving/translatie

- We gaan in het functievoorschrift 'x' vervangen door 'x – 2'. Je krijgt dan $y = (x - 2)^2$. Teken de grafiek.
- Wat is er gebeurd met de grafiek van $y = x^2$?
- Wat zou er gebeuren met $y = x^2$ als je er $y = (x + 3)^2$ van maakt?
 - Als je 'x' vervangt door 'x–p' dan vershuift de grafiek 'p' naar rechts.

Opdracht 2 – verticale verschuiving/translatie

- Teken de grafiek van $y = x^2$, $y = x^2 + 3$ en $y = x^2 - 2$.
De grafiek wordt verticaal verschoven.
 - Als je 'f(x)' vervangt door 'f(x)+q' dan vershuift de grafiek 'q' omhoog.

Opdracht 3 – spiegelen in de x-as

- Teken de grafiek van $y = x^2$ en $y = -x^2$.
Spiegelen in de x-as!
- Teken de grafiek van $y = (x - 2)^2 + 3$. Wat is het functievoorschrift als je spiegelt in de x-as?
- Teken de grafiek van $y = x^2 - 3x + 2$. Bereken $-f(x)$ en teken de grafiek. Gespiegeld in de x-as?
 - Als je 'f(x)' vervangt door '-f(x)' dan spiegel je de grafiek in de x-as.

Opdracht 4 – spiegelen in de y-as

Gegeven is $y = x^2 - 3x + 2$. Als je 'x' vervangt door '-x' dan krijg je $y = (-x)^2 - 3(-x) + 2$.

- Teken de grafiek van $y = (-x)^2 - 3(-x) + 2$.
Gespiegeld in de y-as.
- Teken de grafiek van $y = x(x - 3)^2$. Geef het functievoorschrift bij spiegelen in de y-as.
Controleer je antwoord met het programma.
 - Als je 'x' vervangt door '-x' dan spiegel je de grafiek in de y-as.

Wat heb je er aan?

Veel functies zijn transformaties van standaardfuncties. Op de achterkant van dit blad zie je 4 voorbeelden van standaardfuncties. Als het goed is ken je die al.

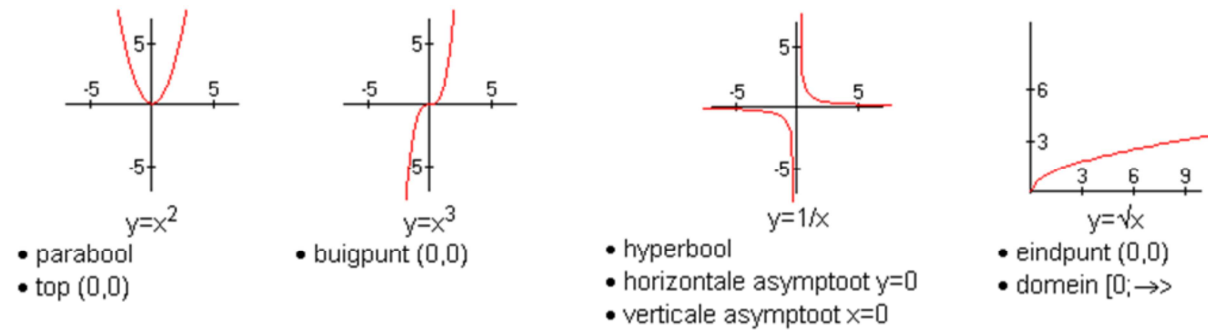
De grafiek van $y = (x - 3)^2 + 4$ is hetzelfde als de grafiek van $y = x^2$ maar dan verschoven over de vector $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$. De top van de parabool kan je zo aflezen. De top is (3, 4).

Opdracht 5

Geef de toppen van onderstaande parabolen.

- $y = (x + 4)^2 - 7$
- $y = x^2 - 4x + 8$
- $y = x(x - 4)$

Standaardfuncties



Hierboven zie je **4 standaardfuncties**.

Opdracht 6

Geef bij onderstaande transformaties steeds aan hoe je van de functie aan de linkerkant tot de functie aan de rechterkant komt. Gebruik eventueel het grafiekenprogramma.

- Van $y = x^3$ naar $y = (x - 6)^3 - 12$
- Van $y = \frac{1}{x}$ naar $y = \frac{1}{x+2} - 4$
- Van $y = \sqrt{x}$ naar $y = -\sqrt{x+2} + 3$
- Van $y = x^2 + 4x - 2$ naar $y = -x^2 - 2x$

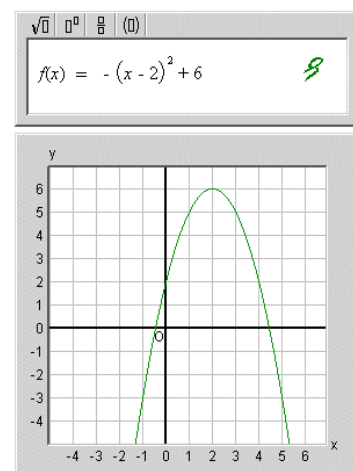
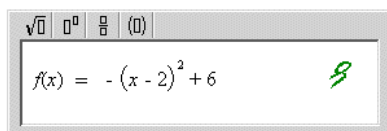
Opdracht 7

Gegeven is steeds een functie en een of meerdere transformaties. Geef het functievoorschrift van de nieuwe functie.

- $y = (x + 2)^3$, transleren over de vector $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ en spiegelen in de x-as.
- $y = 2\sqrt{x-1}$, spiegelen in de y-as, transleren over de vector $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.
- $y = \frac{1}{x+2} + 3$, spiegelen in de x-as en dan spiegelen in de y-as.

Opdracht 8

Als je de opdrachten van **dit werkblad** gedaan doet dan de opdracht **functies raden**.



[Ga naar DWO](#), log in en ga naar het mapje **functies en grafieken**. Je vindt daar een module **functies raden**.

EINDE