

# Wiskunde

Leerjaar 3 - periode 3

Hogere machtsverbanden, gebroken functies, exponentiële functies en logaritmen

## Hoofdstuk 1 - Inleiding hogere machtsverbanden

### A. Tweedegraads vergelijking

1. Ga naar [www.desmos.com](http://www.desmos.com) en klik op:



2. Typ de volgende vergelijking in het vakje:



3. Vul met behulp van de grafiek de volgende tabel in:

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	7	10
$x^2$									

4. Hoe kan het dat de grafiek altijd boven de  $x$ -as blijft, ook bij negatieve waarden van  $x$ ?

.....

.....

### B. Derdegraads vergelijking

5. Typ nu de volgende vergelijking in het vakje:



6. Vul met behulp van de grafiek de volgende tabel in:

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$x^3$							

7. Hoe kan het dat de grafiek bij negatieve waarden van  $x$  nu wél onder de  $x$ -as gaat?

.....

.....

**C. De rekenmachine**

8. Bereken op je rekenmachine:  .....

9. Bereken op je rekenmachine:  .....

10. Verklaar het verschil tussen de antwoorden van vraag 8 en 9.

.....  
 .....

11. Bereken op je rekenmachine:  .....

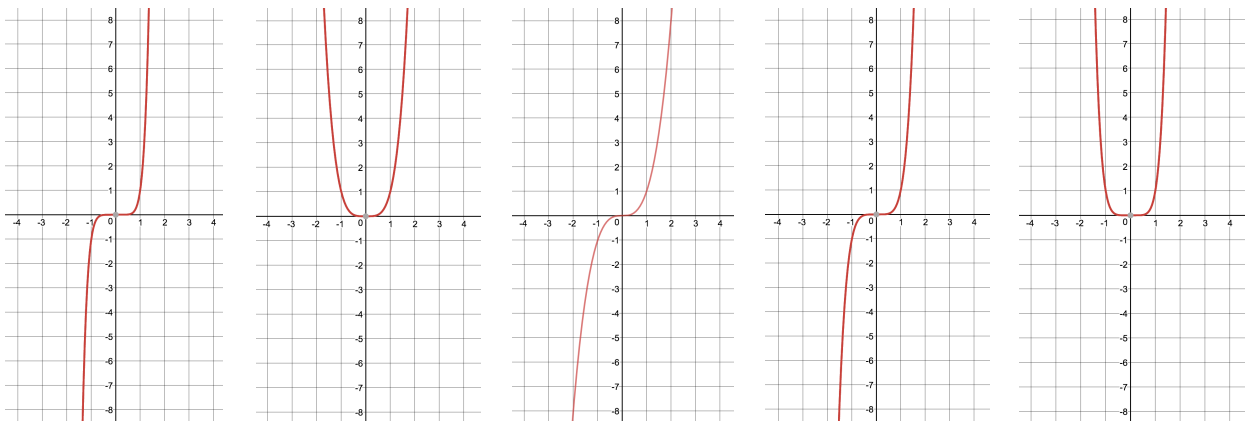
12. Bereken op je rekenmachine:  .....

13. Verklaar de antwoorden van 11 en 12, als je ze vergelijkt met de antwoorden van 8 en 9.

.....  
 .....

**D. Even en oneven machten**

14. Zoek met behulp van [www.desmos.com](http://www.desmos.com) uit welke grafiek bij welke vergelijking hoort.



a)  $y = x^3$

b)  $y = x^4$

c)  $y = x^5$

d)  $y = x^6$

e)  $y = x^7$

## E. Snijpunten

15. Maak met [www.desmos.com](http://www.desmos.com) twee grafieken in één plaatje:



16. De rechte lijn ( $y=4x$ ) snijdt de kromme grafiek ( $y=x^3$ ) in drie punten; welke punten zijn dat?

.....

Deze snijpunten zijn ook te **berekenen**. Dat gaat als volgt:

### Voorbeeld 1

Stap 1. Stel de vergelijkingen aan elkaar gelijk. 
$$\left. \begin{array}{l} y = x^2 \\ y = -x + 2 \end{array} \right\} \rightarrow x^2 = -x + 2$$

Stap 2. Breng alle  $x$ -en en getallen naar links, zodat er ' $= 0$ ' staat:  $x^2 + x - 2 = 0$

Stap 3. Ontbind de uitdrukking in factoren:  $(x - 1)(x + 2) = 0$

Stap 4. Nu geldt:  $(x - 1) = 0$  of  $(x + 2) = 0$

Stap 5. Daaruit volgt:  $x = 1$  of  $x = -2$

Stap 7. Dit zijn de  $x$ -waarden van de snijpunten. Om de bijbehorende  $y$ -waarden te vinden, vul je deze  $x$ -waarden in, in één van de oorspronkelijke vergelijkingen.

$$x = 1 \rightarrow y = x^2 = 1^2 = 1 \rightarrow \text{snijpunt 1: } (1, 1)$$

$$x = -2 \rightarrow y = x^2 = -2^2 = 4 \rightarrow \text{snijpunt 2: } (-2, 4)$$

### Voorbeeld 2

Stap 1. Stel de vergelijkingen aan elkaar gelijk. 
$$\left. \begin{array}{l} y = 4x \\ y = x^3 \end{array} \right\} \rightarrow 4x = x^3$$

Stap 2. Breng alle  $x$ -en en getallen naar links, zodat er ' $= 0$ ' staat:  $4x - x^3 = 0$

Stap 3. Breng de  $x$  met de laagste macht buiten haakjes:  $x(4 - x^2) = 0$

Stap 4. Nu geldt:  $x = 0$  of  $(4 - x^2) = 0$

Stap 5. Daaruit volgt:  $x = 0$  of  $x^2 = 4$

Stap 6. Daaruit volgt:  $x = 0$  of  $x = 2$  of  $x = -2$

Stap 7. Dit zijn de  $x$ -waarden van de snijpunten. Om de bijbehorende  $y$ -waarden te vinden, vul je deze  $x$ -waarden in, in één van de oorspronkelijke vergelijkingen.

$$x = 0 \rightarrow y = x^3 = 0^3 = 0 \rightarrow \text{snijpunt 1: } (0, 0)$$

$$x = 2 \rightarrow y = x^3 = 2^3 = 8 \rightarrow \text{snijpunt 2: } (2, 8)$$

$$x = -2 \rightarrow y = x^3 = -2^3 = -8 \rightarrow \text{snijpunt 3: } (-2, -8)$$

