

Hoofdstuk 4

Een aantal aanwijzingen over
parabolen en hogeregraads
vergelijkingen

Parabolen en parameters

De parabool $y=x^2+bx$ gaat door het punt $(4,8)$. Bereken b .

De parabool $y=ax^2-100$ gaat door het punt $(4,8)$. Bereken a .

Een parabool heeft als top $(3,-4)$ en gaat door $(5,8)$. Geef een formule voor deze parabool.

Een parabool gaat door de punten $(0,2)$, $(1,4)$ en $(4,20)$. Geef een formule voor deze parabool.

Voorbeeld 1

De parabool $y=x^2+bx$ gaat door het punt $(4,8)$. Bereken b .

Invullen van $(4,8)$ geeft:

$$8=4^2+b\cdot 4$$

$$8=16+4b$$

$$4b=-8$$

$$b=-2$$

Voorbeeld 2

De parabool $y=ax^2-100$ gaat door het punt $(4,8)$. Bereken a .

Invullen van $(4,8)$ geeft:

$$8=a \cdot 4^2-100$$

$$8=16a-100$$

$$16a=108$$

$$a=6\frac{3}{4}$$

Voorbeeld 3

Een parabool heeft als top (3,-4) en gaat door (5,8). Geef een formule voor deze parabool.

Vul (5,8) in de topformule in:

$$y=a(x-3)^2-4$$

$$8=a(5-3)^2-4$$

$$8=4a-4$$

$$4a=12$$

$$a=3$$

De formule is:

$$y=3(x-3)^2-4$$

Voorbeeld 4

Een parabool gaat door de punten (0,2), (1,4) en (4,20).

Invullen in $y=ax^2+bx+c$

$$2=a \cdot 0^2+b \cdot 0+c$$
$$c=2$$

$$4=a \cdot 1^2+b \cdot 1+2$$
$$4=a+b+2$$
$$2=a+b$$

$$20=a \cdot 4^2+b \cdot 4+2$$
$$20=16a+4b+2$$

Dit geeft:

$$a+b=2$$
$$16a+4b=18$$

$$4a+4b=8$$
$$16a+4b=18$$

$$12a=10$$
$$a=\frac{5}{6}$$
$$b=1\frac{1}{6}$$

$$y = \frac{5}{6}x^2 + 1\frac{1}{6}x + 2$$

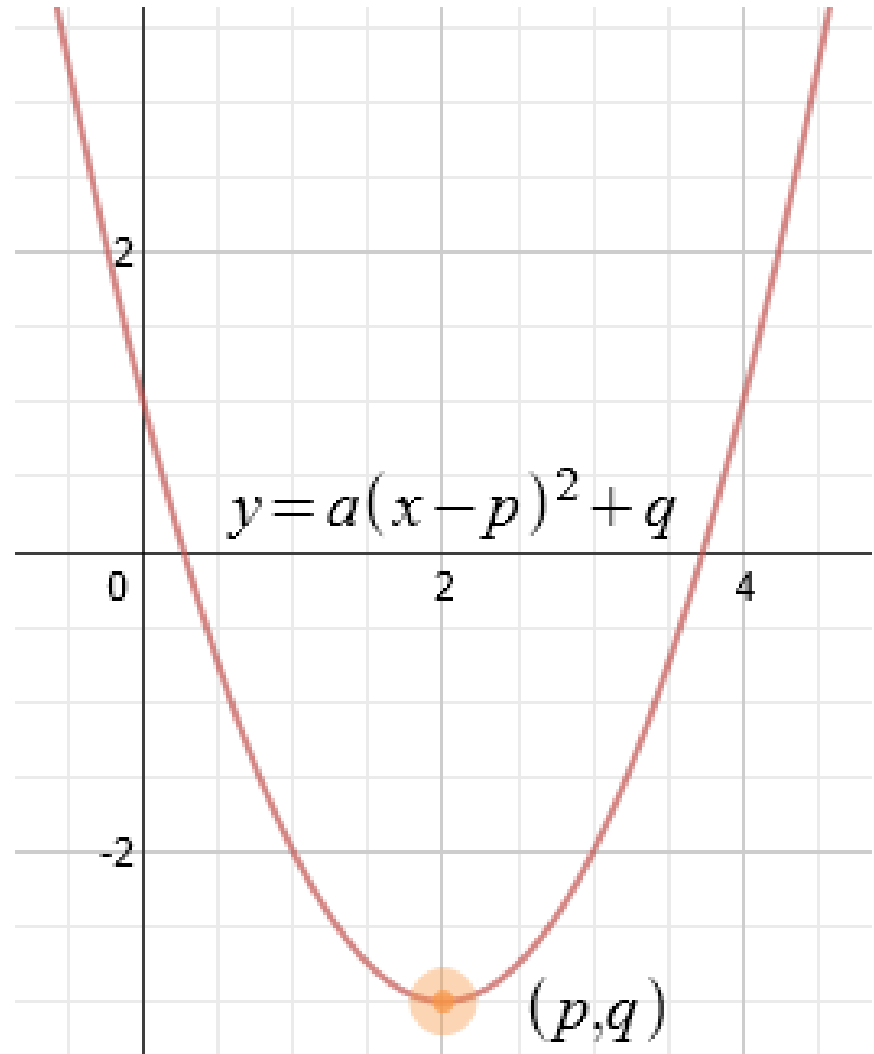
Onthouden

$$y = a(x-p)^2 + q$$

De top van de parabool

$$y = a(x-p)^2 + q$$

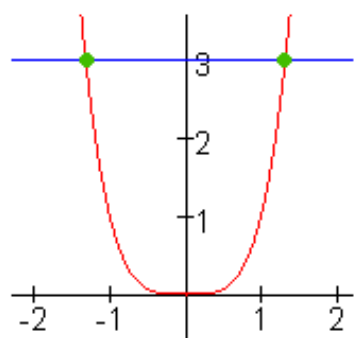
is het punt (p, q) .



Oplossingen van $x^n = p$

n is even

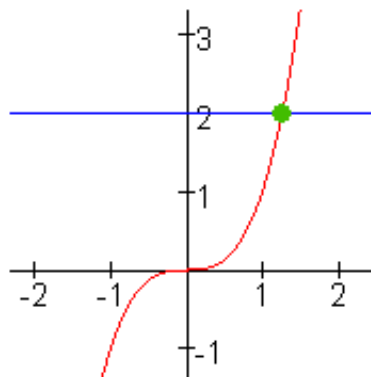
$p > 0$



2 oplossingen

n is oneven

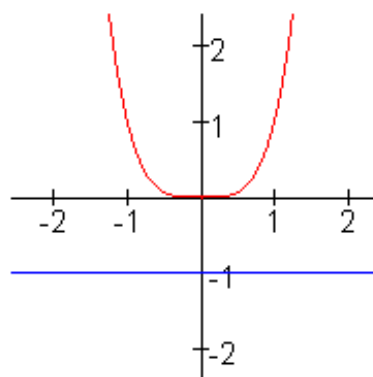
$p > 0$



1 oplossing

n is even

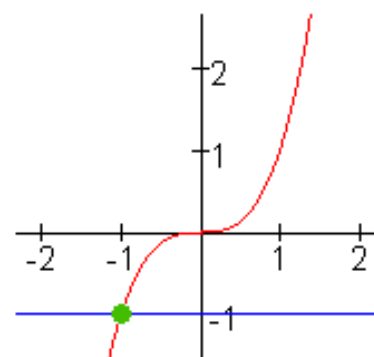
$p < 0$



geen oplossing

n is oneven

$p < 0$



1 oplossing

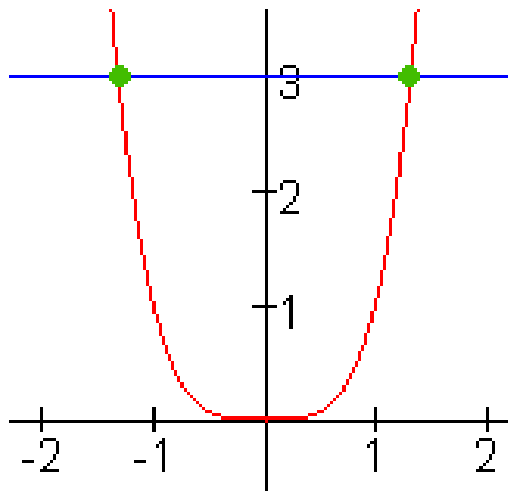
Oplossingen van $x^n = p$

n is even

$p > 0$

$$x^6 = 80$$

$$x = \sqrt[6]{80} \vee x = -\sqrt[6]{80}$$

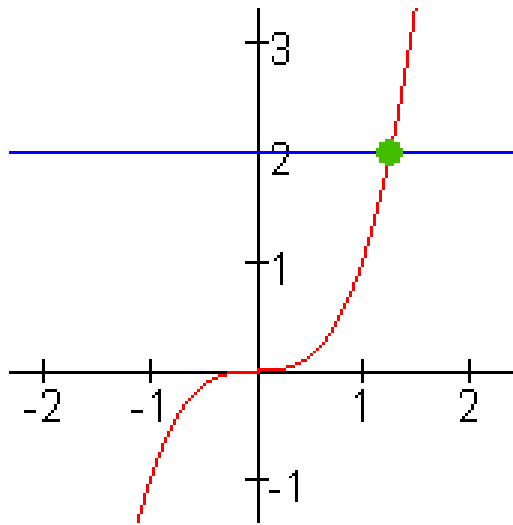


2 oplossingen

Oplossingen van $x^n = p$

n is oneven

$$p > 0$$



$$x^7 = 10$$

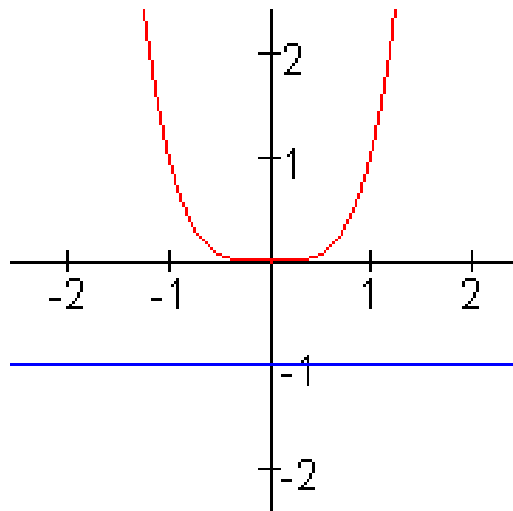
$$x = \sqrt[7]{10} \approx 1,39$$

1 oplossing

Oplossingen van $x^n = p$

n is even

$$p < 0$$



geen oplossing

$$4x^{10} = -4$$

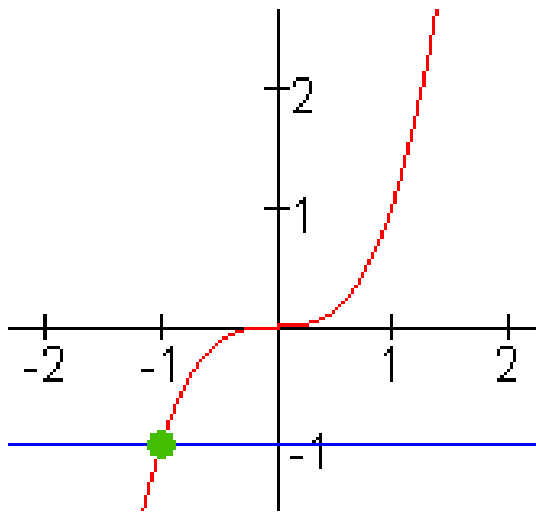
$$x^{10} = -1$$

geen oplossing

Oplossingen van $x^n = p$

n is oneven

$$p < 0$$



$$x^3 = -6$$

$$x = \sqrt[3]{-6} \approx -1,82$$

1 oplossing

Hogeregraads vergelijkingen

$$2(x - 2)^6 + 2 = 4$$

$$x^3 - x^2 - 12x = 0$$

$$x^4 - 7x^2 + 12 = 0$$

$$(x^3 - 2x)(x^4 - 81) = 0$$

Voorbeeld 1

$$2(x - 2)^6 + 2 = 4$$

$$2(x - 2)^6 = 2$$

$$(x - 2)^6 = 1$$

$$x - 2 = 1 \vee x - 2 = -1$$

$$x = 3 \vee x = 1$$

Voorbeeld 2

$$x^3 - x^2 - 12x = 0$$

$$x(x^2 - x - 12) = 0$$

$$x = 0 \vee x^2 - x - 12 = 0$$

$$x = 0 \vee (x - 4)(x + 3) = 0$$

$$x = 0 \vee x = 4 \vee x = -3$$

Voorbeeld 3

$$x^4 - 7x^2 + 12 = 0$$

$$\textit{Stel } x^2 = u$$

$$u^2 - 7u + 12 = 0$$

$$(u - 3)(u - 4) = 0$$

$$u = 3 \vee u = 4$$

$$x^2 = 3 \vee x^2 = 4$$

$$x = -\sqrt{3} \vee x = \sqrt{3} \vee x = -2 \vee x = 2$$

Voorbeeld 4

$$(x^3 - 2x)(x^4 - 81) = 0$$

$$x^3 - 2x = 0 \vee x^4 - 81 = 0$$

$$x(x^2 - 2) = 0 \vee x^4 = 81$$

$$x = 0 \vee x^2 - 2 = 0 \vee x = -3 \vee x = 3$$

$$x = 0 \vee x^2 = 2 \vee x = -3 \vee x = 3$$

$$x = 0 \vee x = -\sqrt{2} \vee x = \sqrt{2} \vee x = -3 \vee x = 3$$

EINDE