

Kwadratische verbanden

Let op: geef berekeningen, echte antwoorden, afronden, eenheden.

Gebruik eigen spullen: rekenmachine, pen, potlood, geo, et cetera.

- 2p **1** Schrijf van de volgende formules op of het een berg- of een dalparabool is.

a $H = 30a - 5a^2$

b $P = -0,16 + 2,5x^2$

- 2** Bereken steeds de coördinaten van de top van de grafiek.

2p **a** $y = 4x^2 + 4x - 3$

3p **b** $y = -1,5x^2 - 9x + 15$

- 3** Gegeven is de formule $y = -0,5x^2 + 9$.

1p **a** Wat is de y -coördinaat van de top?

1p **b** Op de grafiek ligt een punt met x -coördinaat -9 .

Bereken de y -coördinaat van dat punt.

4p **c** Welke van de volgende punten liggen op de grafiek? Licht je antwoord toe met berekeningen.

$A(-7; 17,5)$ $B(20, -191)$

$C(-16, 137)$ $D(-25; -303,5)$

- 4** Gegeven zijn de formules $y = x + 5$ en $y = x^2 - 3x$.

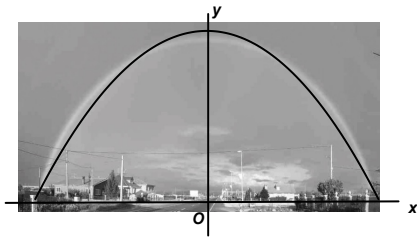
1p **a** Van welke formule is de grafiek een parabool?

4p **b** Teken de grafieken in één assenstelsel.

2p **c** De grafieken hebben twee snijpunten.

Schrijf de coördinaten van die punten op.

- 5** Bij de regenboog in de figuur hieronder hoort de formule $y = -0,0096x^2 + 150$. Hierbij zijn x en y in meters.



- 1p **a** Hoe hoog is de regenboog?
- 3p **b** De regenboog bereikt op twee punten de grond.
Bereken de afstand tussen die twee punten.
- 3p **c** Op welke hoogte is de regenboog precies 80 meter breed?

Kwadratische verbanden

Heb je overal berekeningen bij en echt antwoord gegeven?

- 2p **1** Schrijf van de volgende formules op of het een berg- of een dalparabool is.

a $H = 30a - 5a^2$ bergparabool want '-5' voor a^2

b $P = -0,16 + 2,5x^2$ dalparabool want '2,5' voor x^2

- 2** Bereken steeds de coördinaten van de top van de grafiek.

2p **a** $y = 4x^2 + 4x - 3$

$$x_{top} = -\frac{b}{2a} \quad \text{dus} \quad x_{top} = -\frac{4}{2 \cdot 4} = -\frac{1}{2}$$

$$y_{top} = 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \cdot -\frac{1}{2} - 3 = -4$$

Dus coördinaten van de top zijn: $(-\frac{1}{2}, -4)$

3p **b** $y = -1,5x^2 - 9x + 15$

$$x_{top} = -\frac{b}{2a} \quad \text{dus} \quad x_{top} = -\frac{-9}{2 \cdot -1,5} = -\frac{9}{3} = -3$$

$$y_{top} = -1,5 \cdot (-3)^2 - 9 \cdot -3 + 15 = -1,5 \cdot 9 + 27 + 15 = 28,5$$

Dus coördinaten van de top zijn: $(-3; 28,5)$

- 3** Gegeven is de formule $y = -0,5x^2 + 9$.

- 1p **a** Wat is de y-coördinaat van de top?

De parabool spiegelt om de y-as, dus top bij $(0, 9)$.

De y-coördinaat van de top is 9.

- 1p **b** Op de grafiek ligt een punt met x-coördinaat -9.

Bereken de y-coördinaat van dat punt.

$$y = -0,5 \cdot (-9)^2 + 9$$

$$y = -0,5 \cdot 81 + 9$$

$$y = -40,5 + 9 = -31,5$$

- 4p **c** Welke van de volgende punten liggen op de grafiek? Licht je antwoord toe met berekeningen.

$A(-7; 17,5)$ $B(20, -191)$

$C(-16, 137)$ $D(-25; -303,5)$

Vul steeds beide coördinaten in in de formule:

A niet op grafiek want: $17,5 \neq -0,5 \cdot (-7)^2 + 9$

B wel op grafiek want: $-191 = -0,5 \cdot (20)^2 + 9$

C niet op grafiek want: $137 \neq -0,5 \cdot (-16)^2 + 9$

D wel op grafiek want: $-303,5 = -0,5 \cdot (-25)^2 + 9$

4 Gegeven zijn de formules $y = x + 5$ en $y = x^2 - 3x$.

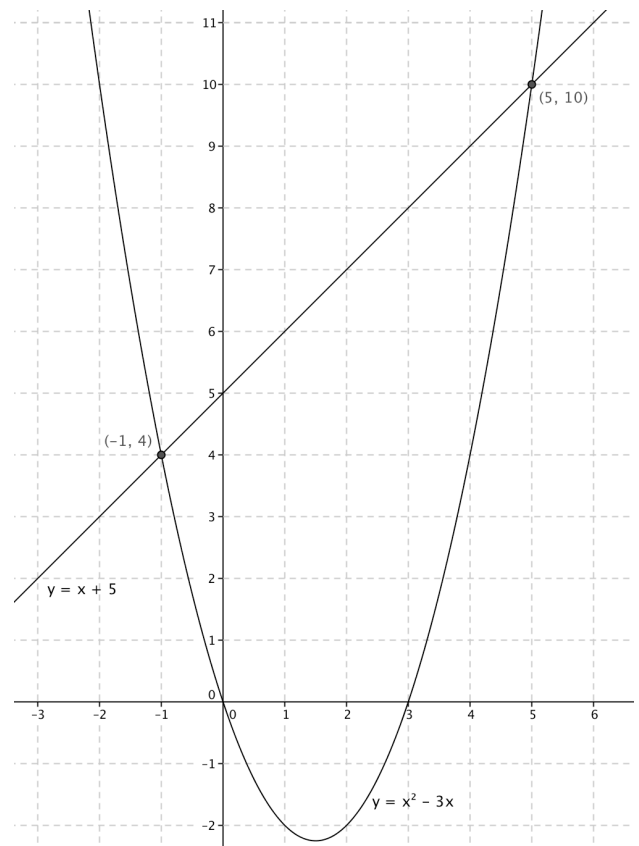
- 1p **a** Van welke formule is de grafiek een parabool?

$y = x^2 - 3x$ is een formule van een parabool

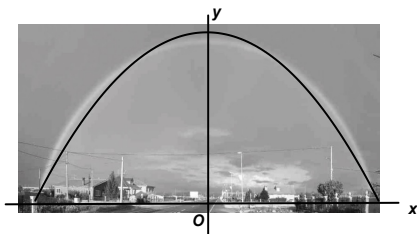
- 4p **b** Teken de grafieken in één figuur.

- 2p **c** De grafieken hebben twee snijpunten.
Schrijf de coördinaten van die punten op.

$(-1, 4)$ en $(5, 10)$



- 5** Bij de regenboog in de figuur hieronder hoort de formule $y = -0,0096x^2 + 150$. Hierbij zijn x en y in meters.



- 1p **a** Hoe hoog is de regenboog?

Top ligt op de y -as, dus bij $x = 0$, dus $y = 150$.

De regenboog is 150 meter hoog.

- 3p **b** De regenboog bereikt op twee punten de grond.

Bereken de afstand tussen die twee punten.

Op de grond geldt dat $y = 0$, dus:

$$-0,0096x^2 + 150 = 0$$

$$-0,0096x^2 = -150$$

$$x^2 = -150 : -0,0096 = 15.625$$

$$x = \sqrt{15.625} \text{ dus } x = -125 \text{ of } x = 125$$

Afstand tussen beide x -en is 250 meter.

- 3p **c** Op welke hoogte is de regenboog precies 80 meter breed?

Als de regenboog 80 meter breed is, geldt dat $x = 40$ (of -40).

$$\text{Dan: } y = -0,0096 \cdot 40^2 + 150 = 134,64$$

Op 134,64 meter hoogte is de regenboog 80 meter breed.

Let op: er stond niets bij over afronden, zodoende heb ik voor de zekerheid op twee decimalen afgerond.

Heb je overal berekeningen bij gezet? Goed zo!