

Vak:	Wiskunde
Onderwerp:	Tweedegraads verbanden
Leerjaar:	2 (2020/2021)
Periode:	2

Opmerkingen vooraf:

- Het gebruik van een rekenmachine is toegestaan.
- Bij elke opgave is per onderdeel het te behalen aantal punten vermeld. Voor deze toets kunnen maximaal 32 punten worden gescoord. Het cijfer is als volgt te berekenen:
Cijfer = (aantal behaalde punten / 32) x 9 + 1
- NIET op de toets schrijven a.u.b.

1. Bereken de snijpunten met de x-as (nulpunten) van onderstaande parabolen door middel van ontbinden in factoren.

a) $y = x^2 + 11x + 28$

$$(x + 4)(x + 7) = 0$$

$$(x + 4) = 0 \text{ of } (x + 7) = 0$$

$$x = -4 \text{ of } x = -7$$

$$\text{nulpunten: } (-4,0) \text{ en } (-7,0)$$

$$\text{minimaal invoeren bij toets: } (x+4)(x+7)=0 \text{ nulpunten: } (-4,0) \text{ en } (-7,0)$$

b) $y = x^2 - x - 56$

$$(x + 7)(x - 8) = 0$$

$$(x + 7) = 0 \text{ of } (x - 8) = 0$$

$$x = -7 \text{ of } x = 8$$

$$\text{nulpunten: } (-7,0) \text{ en } (8,0)$$

$$\text{minimaal invoeren bij toets: } (x+7)(x-8)=0 \text{ nulpunten: } (-7,0) \text{ en } (8,0)$$

2. Bereken de snijpunten met de x-as (nulpunten) van onderstaande parabolen door middel van kwadraat afsplitsen.

a) $y = x^2 + 4x + 3$

$$(x + 2)^2 - 1 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 1$$

$$x + 2 = \sqrt{1} \text{ of } x + 2 = -\sqrt{1}$$

$$x + 2 = 1 \text{ of } x + 2 = -1$$

$$x = -1 \text{ of } x = -3$$

$$\text{nulpunten: } (-1,0) \text{ en } (-3,0)$$

$$\text{minimaal invoeren bij toets: } (x+2)^2-1=0 \text{ nulpunten: } (-1,0) \text{ en } (-3,0)$$

b) $y = x^2 - 8x + 15$

$$(x - 4)^2 - 1 = 0$$

$$(x - 4)^2 = 1$$

$$x - 4 = \sqrt{1} \text{ of } x - 4 = -\sqrt{1}$$

$$x - 4 = 1 \text{ of } x - 4 = -1$$

$$x = 5 \text{ of } x = 3$$

nulpunten: (5,0) en (3,0)

minimaal invoeren bij online toets: $(x-4)^2-1=0$ nulpunten: (5,0) en (3,0)

3. Bereken de snijpunten met de x-as (nulpunten) van onderstaande parabolen met behulp van de abc-formule.

a) $y = -x^2 + 6x - 8$

$$a = -1 \quad b = 6 \quad c = -8$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times -1 \times -8}}{2 \times -1}$$

nulpunten: (2,0) en (4,0)

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

minimaal invoeren bij online toets: $x_{1,2} = \frac{-6 + -\sqrt{6^2 - 4 \times -1 \times -8}}{2 \times -1}$ nulpunten: (2,0) en (4,0)

b) $y = 3x^2 + 9x + 6$

$$a = 3 \quad b = 9 \quad c = 6$$

$$x_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 3 \times 6}}{2 \times 3}$$

nulpunten: (-1,0) en (-2,0)

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

minimaal invoeren bij online toets: $x_{1,2} = \frac{-9 + -\sqrt{9^2 - 4 \times 3 \times 6}}{2 \times 3}$ nulpunten: (-1,0) en (-2,0)

4. Gegeven is de functie: $y = x^2 + 6x + 5$

a) Bepaal of bereken de snijpunten met de x-as (nulpunten), als die er zijn.

Zelf methode kiezen, bijvoorbeeld ontbinden in factoren: $(x + 1)(x + 5) = 0$

nulpunten: (-1,0) en (-5,0).

minimaal invoeren bij online toets: $(x+1)(x+5)=0$ nulpunten: (-1,0) en (-5,0)

b) Bepaal of bereken de symmetrieas.

Symmetrieas bevindt zich altijd precies tussen de nulpunten, dus tussen $x = -1$ en $x = -5$.

De symmetrieas is dus: $x = -3$

minimaal invoeren bij online toets: symm-as tussen nulpunten: $x=-3$

- c) Bepaal of bereken het minimum of maximum.

Dit is een dalparabool, dus het gaat om een minimum. Je vindt het minimum door de x-waarde van de symmetrieas in te vullen in de formule $y = x^2 + 6x + 5$.

$$\Leftrightarrow y = -3^2 + 6 \times -3 + 5 = -4 \rightarrow \text{minimum} = (-3, -4)$$

minimaal invoeren bij online toets: $y = -3^2 + 6 \cdot -3 = -4$ Dus minimum = (-3, -4).

- d) Bepaal of bereken het snijpunt met de y-as.

Dit kun je aan de formule zien, getal 'c'. $c = 5$, dus snijpunt met y-as: (0,5)

minimaal invoeren bij online toets: (0,-5)

5. Bereken steeds de snijpunten van de lijn met de parabool.

- a) lijn : $y = 3x + 23$ parabool : $y = x^2 - 4x + 5$

Stap 1- gelijkstellen: $x^2 - 4x + 5 = 3x + 23$

Stap 2- nulstellen: $x^2 - 7x - 18 = 0$

Zelf methode kiezen, bijvoorbeeld ontbinden in factoren

$$(x + 2)(x - 9) = 0$$

$$x = -2 \text{ of } x = 9$$

Deze waarden invullen in één van de twee formules. De lijnformule is het makkelijkst.

$$y = 3 \times -2 + 23 = 17, \text{ dus eerste snijpunt} = (-2, 17)$$

$$y = 3 \times 9 + 23 = 50, \text{ dus tweede snijpunt} = (9, 50)$$

minimaal invoeren bij online toets: $x^2 - 4x + 5 = 3x + 23$ en (-2,17) en (9,50).

- b) lijn : $y = -3x - 66$ parabool : $y = -2x^2 + 9x - 12$

Stap 1- gelijkstellen: $-2x^2 + 9x - 12 = -3x - 66$

Stap 2- nulstellen: $-2x^2 + 12x + 54 = 0$

Zelf methode kiezen, bijvoorbeeld abc-formule

$$a = -2 \quad b = 12 \quad c = 54$$

$$x_{1,2} = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot -2 \cdot 54}}{2 \cdot -2}$$

$$x_1 = \frac{-12 + 24}{-4} = -3 \quad x_2 = \frac{-12 - 24}{-4} = 9$$

Deze waarden invullen in één van de twee formules. De lijnformule is het makkelijkst.

$$y = -3 \times -3 - 66 = -57, \text{ dus eerste snijpunt} = (-3, -57)$$

$$y = -3 \times 9 - 66 = -93, \text{ dus tweede snijpunt} = (9, -93)$$

minimaal invoeren bij online toets: $-2x^2 + 9x - 12 = -3x - 66$ en (-3,-57) en (9,-93).