

Proefexamen — Stelsels

Cartesische vergelijkingen, grafisch & algebraïsch oplossen

Tijd: 50 minuten **Totaal:** 50 punten **Geslaagd vanaf:** 25/50

Toegestaan: rekentoestel zonder grafische functie · meetlat

Werkwijze: toon je volledige berekening · niet-zichtbare uitwerkingen worden niet beoordeeld · gebruik blauwe of zwarte balpen

Naam: _____ **Klas:** _____ **Datum:** _____

Score: _____ / 50

Vraag 1 — Cartesische vergelijkingen opstellen

8 pt

Stel telkens de cartesische vergelijking op (zonder breuken, in de vorm $\dots = 0$). Toon je berekening.

a) Door **O(0, 0)** en **A(3, -4)** (2 pt)

b) Door **P(-1, 2)** en **Q(3, -6)** (3 pt)

c) Evenwijdig met de **x-as**, door **R(-2, 5)** (1 pt)

d) Evenwijdig met de **y-as**, door **S(7, -3)** (1 pt)

e) De cartesische vergelijking van **$f(x) = (3/4)x - 2$** (1 pt)

Vraag 2 — Type rechte herkennen

5 pt

Geef voor elke vergelijking aan welk type rechte het is (door oorsprong / schuin / // x-as / // y-as).

a) **$5x - 2y = 0$** : _____

b) **$6y + 18 = 0$** : _____

c) **$4x - 3y + 12 = 0$** : _____

d) **$3x - 9 = 0$** : _____

e) Geef voor de schuine rechte uit deze lijst de rico (a): _____ (1 pt per onderdeel)

Vraag 3 – Stelsel grafisch oplossen

4 pt

Werk uit op het rooster hieronder. Lees het snijpunt af en geef het type rechten + aantal oplossingen.

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

- a) Type rechten: _____ (1 pt)
b) Snijpunt: $x =$ _____ $y =$ _____ (2 pt)
c) Aantal oplossingen: _____ (1 pt)

Rooster:

Vraag 4 – Substitutiemethode

5 pt

Los het stelsel op met de **substitutiemethode**. (1 pt aanpak · 3 pt uitwerking · 1 pt eindantwoord)

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ 4x + 3y = 11 \end{cases}$$

Oplossing: $S(\text{_____}, \text{_____})$

Vraag 5 – Combinatiemethode

6 pt

Los op met de **combinatiemethode** (vermenigvuldigen verplicht). Toon alle tussenstappen.

$$\begin{cases} 5x - 2y = 16 \\ 3x + 4y = -6 \end{cases}$$

Oplossing: $S(\text{_____}, \text{_____})$

Vraag 6 – Speciaal stelsel

4 pt

Bepaal het aantal oplossingen en het type rechten. **Verklaar je antwoord** (zonder uitleg geen punten).

$$6x - 4y = 10$$

$$9x - 6y = 15$$

Aantal oplossingen: _____

Type rechten: _____

Vraag 7 – Woordvraagstuk

8 pt

Stel een stelsel op (3 pt) en los op met een methode naar keuze (5 pt).

In een dierentuin staan **kippen** (2 poten) en **konijnen** (4 poten). In totaal staan er **22 dieren** met samen **64 poten**. Bereken hoeveel kippen en hoeveel konijnen er zijn.

Stelsel:

Oplossing (toon berekening):

Antwoord: er zijn _____ kippen en _____ konijnen.

Vraag 8 – Synthese

10 pt

Combineer cartesische vergelijking opstellen, rico's en stelsels in één opgave.

Gegeven: rechte **r**: $2x - 3y + 6 = 0$ en rechte **s** door **P(0, -1)** en **Q(3, 5)**.

a) Stel de cartesische vergelijking van **s** op (zonder breuken). (3 pt)

b) Bepaal de rico van r en de rico van s. (2 pt)

c) Wat is de onderlinge ligging van r en s? _____ (1 pt)

d) Bereken het snijpunt van r en s. (4 pt)

Oplossing: **S**(_____ , _____)

Uitwerking proefexamen

Vraag 1 — Cartesische vergelijkingen

8 pt

a) (2 pt) $a = (-4 - 0) / (3 - 0) = -4/3$ · $b = 0$ (door oorsprong) · $y = (-4/3)x$ · $\times 3$: $4x + 3y = 0$

b) (3 pt) $a = (-6 - 2) / (3 - (-1)) = -8/4 = -2$ · vul P in: $2 = -2 \cdot (-1) + b \rightarrow b = 0$ · $y = -2x$ → $2x + y = 0$

c) (1 pt) Horizontaal door $y = 5$ → $y - 5 = 0$

d) (1 pt) Verticaal door $x = 7$ → $x - 7 = 0$

e) (1 pt) $y = (3/4)x - 2$ · $\times 4$: $4y = 3x - 8$ → $3x - 4y - 8 = 0$

Vraag 2 — Type rechte

5 pt

a) (1 pt) $5x - 2y = 0$ · $w = 0$ → **door oorsprong**

b) (1 pt) $6y + 18 = 0$ · $u = 0$ → **// x-as** (horizontaal: $y = -3$)

c) (1 pt) $4x - 3y + 12 = 0$ · u, v, w alle $\neq 0$ → **schuin**

d) (1 pt) $3x - 9 = 0$ · $v = 0$ → **// y-as** (verticaal: $x = 3$)

e) (1 pt) Voor c: $3y = 4x + 12$ → $y = (4/3)x + 4$ → **rico = 4/3**

Vraag 3 — Stelsel grafisch

4 pt

Schrijf om: $y = -2x + 4$ (rico = -2) en $y = x + 1$ (rico = 1).

a) (1 pt) Verschillende rico's → **snijdend**

b) (2 pt) Gelijkstellen: $-2x + 4 = x + 1 \rightarrow 3 = 3x \rightarrow x = 1, y = 2$

c) (1 pt) **1 oplossing** in $S(1, 2)$

Vraag 4 — Substitutie

5 pt

(1 pt aanpak) $y = 2x - 3$ is al geïsoleerd → invullen in vgl 2.

(3 pt uitwerking) $4x + 3(2x - 3) = 11 \rightarrow 4x + 6x - 9 = 11 \rightarrow 10x = 20 \rightarrow x = 2$

$y = 2 \cdot 2 - 3 = 1$

(1 pt eindantwoord) $S(2, 1)$

Vraag 5 — Combinatie

6 pt

(2 pt strategie) Vermenigvuldig vgl 1 met 2 om y-coëff. tegengesteld te maken: $10x - 4y = 32$

(2 pt optellen) $10x - 4y = 32 + 3x + 4y = -6 \rightarrow 13x = 26 \rightarrow x = 2$

(1 pt y berekenen) Vul in vgl 1: $5 \cdot 2 - 2y = 16 \rightarrow -2y = 6 \rightarrow y = -3$

(1 pt eindantwoord) $S(2, -3)$

Vraag 6 — Speciaal stelsel

4 pt

(2 pt analyse) Deel vgl 1 door 2: $3x - 2y = 5$. Deel vgl 2 door 3: $3x - 2y = 5$. **Beide vergelijkingen zijn identiek!**

(1 pt type) Samenvallende rechten

(1 pt aantal) Oneindig veel oplossingen

Alternatief: bij combinatie krijg je $0 = 0 \rightarrow$ waar voor alle (x, y) op de rechte $\rightarrow$ oneindig veel.

Vraag 7 — Wordvraagstuk

8 pt

(3 pt stelsel opstellen) Zij k = aantal kippen en n = aantal konijnen.

Aantal dieren: $k + n = 22$

Aantal poten: $2k + 4n = 64$

(5 pt oplossen — substitutie) $k = 22 - n$ · invullen: $2(22 - n) + 4n = 64 \cdot 44 + 2n = 64 \cdot 2n = 20 \rightarrow n = 10$
konijnen

$k = 22 - 10 = 12$ **kippen**

Controle: $12 + 10 = 22 \checkmark$; $2 \cdot 12 + 4 \cdot 10 = 24 + 40 = 64 \checkmark$

Vraag 8 — Synthese

10 pt

a) (3 pt cartesische vgl. s) rico $s = (5 - (-1))/(3 - 0) = 6/3 = 2$ · $b = -1$ (uit $P(0, -1)$) · $y = 2x - 1 \rightarrow$

$$2x - y - 1 = 0$$

b) (2 pt rico's) $r: 3y = 2x + 6 \rightarrow y = (2/3)x + 2 \rightarrow$ rico $r = 2/3$. rico $s = 2$.

c) (1 pt onderlinge ligging) Verschillende rico's $\rightarrow$ **snijgend**

d) (4 pt snijpunt) Stelsel:

$$y = (2/3)x + 2 \text{ en } y = 2x - 1$$

$$\text{Gelijkstellen: } (2/3)x + 2 = 2x - 1 \rightarrow 3 = 2x - (2/3)x = (6-2)/3 \cdot x = (4/3)x$$

$$x = 3 \cdot (3/4) = 9/4 (= 2,25)$$

$$y = 2 \cdot (9/4) - 1 = 9/2 - 1 = 7/2 (= 3,5)$$

Snijpunt: $S(9/4 ; 7/2)$