

Proefexamen — Stelsels

5u-niveau

Volledige leerstof: cart. vgl., parameters, mengsels, synthese

Tijd: 70 minuten **Totaal:** 50 punten **Geslaagd vanaf:** 25/50 **Onderscheiding vanaf:** 35/50**Toegestaan:** rekentoestel zonder grafische functie · meetlat**Werkwijze:** toon je volledige berekening · enkel eindantwoorden = 0 punten · gebruik blauwe of zwarte balpen⚠ **Dit examen bevat reeks 3-vragen** (parameters, mengsels, synthese). Werk geconcentreerd!**Naam:** _____ **Klas:** _____ **Datum:** _____**Score:** _____ / 50

Vraag 1 — Cartesische vergelijkingen (5 stijlen)

basis

10 pt

Stel telkens de cartesische vergelijking op (zonder breuken, in de vorm $\dots = 0$) of beantwoord de vraag.a) Door **P(-1, 4)** en **Q(3, -4)** (2 pt)b) Door **R(2, -5)** met $\text{rico} = 3$ (2 pt)c) Evenwijdig met **s: $2x - y + 1 = 0$** en door **S(4, -1)** (3 pt)d) Door **A(7, 3)** en **B(7, -5)** (1 pt — wat valt op?)e) Bereken de snijpunten met de assen van **r: $4x - 3y - 12 = 0$** (2 pt)

Vraag 2 — Type rechte + onderzoek midden

5 pt

Beredeneer telkens je antwoord (alleen "ja" of "nee" zonder uitleg = 0 pt).

a) Welk type rechte (snijdt beide assen / // x-as / // y-as / door oorsprong)? (2 pt)

$r_1: 5x - 2y = 0$: _____

$r_2: 6y + 18 = 0$: _____

b) Onderzoek **zonder rico te berekenen** of $r: 3x + 6y - 9 = 0$ en $s: 2x + 4y - 6 = 0$ evenwijdig zijn. (3 pt)

Vraag 3 — Parameter m (3 deelvragen) 5u

8 pt

Gegeven is de rechte $p: (m - 1)x + (m + 1)y - 3(m + 3) = 0$. Bereken voor welke waarde van m de rechte p :

a) evenwijdig is met de **x-as** (2 pt)

b) evenwijdig is met de **y-as** (2 pt)

c) **door de oorsprong** gaat (2 pt)

d) Voor welke m gaat $k: 2x + 3y - 11 = 0$ // $l: mx - 6y - 6 = 0$? (2 pt)

Vraag 4 — Stelsel met haakjes midden

5 pt

Werk eerst de haakjes weg, los dan op met een methode naar keuze.

$$2(x - 1) + y = 7$$

$$3x - (y - 4) = 14$$

Oplossing: $S(\quad , \quad)$

Vraag 5 — Stelsel met breuken 5u

5 pt

Werk eerst de breuken weg, los dan op met combinatiemethode.

$$\begin{cases} x/2 - y/3 = 3 \\ x/3 + y/2 = 1 \end{cases}$$

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

Vraag 6 — Aantal oplossingen + parameter 5u

5 pt

Onderbouw je antwoord steeds.

a) Voor welke m heeft het stelsel **geen oplossing**? (3 pt)

$$\begin{cases} x - 2y - 3 = 0 \\ 6x + my - 20 = 0 \end{cases}$$

b) Voor welke m heeft **{y = 3 ; mx - y + 2 = 0}** geen oplossing? (2 pt)

Vraag 7 – Woordvraagstuk: mengsel midden

8 pt

Stel een stelsel op (3 pt) en los op (5 pt). Antwoord met zin + controle.

Een chocolatier wil **15 kg pure chocolade van 70% cacao** maken. Hij heeft twee soorten in voorraad: chocolade met **99% cacao** en chocolade met **60% cacao**.

Bereken de massa van elke soort.

Stelsel:

Oplossing (toon berekening):

Antwoord: hij gebruikt _____ kg van 99% en _____ kg van 60%.

Vraag 8 – Synthesevraag: driehoek ABC 5u

4 pt

Combineert cart. vgl., snijpunten en stelsels in één opgave.

Driehoek ABC wordt gevormd door drie rechten:

AB: $2x - y - 6 = 0$

BC: $y = -x + 3$

AC: $5y - x - 15 = 0$

Bereken de coördinaten van de hoekpunten **A, B en C**. (3 stelsels op te lossen)

A(_____ , _____); B(_____ , _____); C(_____ , _____)

Uitwerking proefexamen 5u

Vraag 1 — Cartesische vergelijkingen

10 pt

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

$$2x + y - 2 = 0$$

b) (2 pt) $a = 3$ (gegeven); vul R in: $-5 = 3 \cdot 2 + b \rightarrow b = -11 \rightarrow y = 3x - 11 \rightarrow$

$$3x - y - 11 = 0$$

c) (3 pt) Rico s: $y = 2x + 1 \rightarrow \text{rico} = 2$. r heeft ook $\text{rico} = 2$. Vul S in: $-1 = 2 \cdot 4 + b \rightarrow b = -9 \rightarrow$

$$2x - y - 9 = 0$$

d) (1 pt) A en B hebben dezelfde x-coördinaat (= 7) $\rightarrow$ **verticale rechte**: $x - 7 = 0$ · Rico is niet gedefinieerd!

e) (2 pt) $S_x (y=0): 4x - 12 = 0 \rightarrow x = 3 \rightarrow \mathbf{S_x(3, 0)}$. $S_y (x=0): -3y - 12 = 0 \rightarrow y = -4 \rightarrow \mathbf{S_y(0, -4)}$

Vraag 2 — Type rechte + onderzoek

5 pt

a) (2 pt)

$r_1: 5x - 2y = 0 \cdot w = 0 \rightarrow$ **door oorsprong**

$r_2: 6y + 18 = 0 \cdot u = 0 \rightarrow$ **// x-as** (horizontaal: $y = -3$)

b) (3 pt) Twee cart. vgl. $u_1x + v_1y + w_1 = 0$ en $u_2x + v_2y + w_2 = 0$ zijn evenwijdig (of samenvallend) als $u_1/u_2 = v_1/v_2$.

$u_1/u_2 = 3/2$; $v_1/v_2 = 6/4 = 3/2$. Beide gelijk $\checkmark \rightarrow$ de rechten zijn **evenwijdig**.

Check b's voor strikt vs samenvallend: $w_1/w_2 = -9/-6 = 3/2$. Ook gelijk $\rightarrow$ **samenvallend**.

Vraag 3 — Parameter m

8 pt

a) (2 pt) // x-as $\rightarrow u = 0 \rightarrow m - 1 = 0 \rightarrow \mathbf{m = 1}$. Controle: voor $m = 1 \rightarrow 2y - 12 = 0 \rightarrow y = 6$ (horizontaal $\checkmark$).

b) (2 pt) // y-as $\rightarrow v = 0 \rightarrow m + 1 = 0 \rightarrow \mathbf{m = -1}$. Controle: voor $m = -1 \rightarrow -2x - 6 = 0 \rightarrow x = -3$ (verticaal $\checkmark$).

c) (2 pt) Door oorsprong $\rightarrow w = 0 \rightarrow -3(m + 3) = 0 \rightarrow \mathbf{m = -3}$. Voor $m = -3: -4x - 2y = 0$ (door oorsprong $\checkmark$).

d) (2 pt) Evenwijdig $\rightarrow u_1/u_2 = v_1/v_2: 2/m = 3/(-6) = -1/2 \rightarrow m = 2/(-1/2) = \mathbf{-4}$.

Vraag 4 — Stelsel met haakjes

5 pt

(1 pt haakjes weg) Vgl 1: $2x - 2 + y = 7 \rightarrow 2x + y = 9$. Vgl 2: $3x - y + 4 = 14 \rightarrow 3x - y = 10$.

(3 pt oplossen) Combinatie: optellen geeft $5x = 19 \rightarrow x = 19/5$.

$$y = 9 - 2 \cdot (19/5) = 9 - 38/5 = 7/5.$$

(1 pt eindantwoord) $S(19/5, 7/5)$ of $(3,8; 1,4)$

Vraag 5 — Stelsel met breuken

5 pt

(2 pt breuken weg) Vgl 1 $\times 6$: $3x - 2y = 18$. Vgl 2 $\times 6$: $2x + 3y = 6$.

(2 pt combinatie) Vgl 1 $\times 3$: $9x - 6y = 54$. Vgl 2 $\times 2$: $4x + 6y = 12$. Optellen: $13x = 66 \rightarrow x = 66/13$.

$$y = (3x - 18)/2 = (3 \cdot (66/13) - 18)/2 = (198/13 - 234/13)/2 = -36/26 = -18/13.$$

(1 pt eindantwoord) $S(66/13, -18/13)$

Vraag 6 — Aantal oplossingen + parameter

5 pt

a) (3 pt) Geen oplossing $\rightarrow$ strikt evenwijdig $\rightarrow u_1/u_2 = v_1/v_2 \neq w_1/w_2$.

$$u_1/u_2 = 1/6; v_1/v_2 = -2/m. \text{ Stel gelijk: } 1/6 = -2/m \rightarrow m = -12.$$

Check: $w_1/w_2 = -3/-20 = 3/20 \neq 1/6 \checkmark \rightarrow m = -12$.

b) (2 pt) Vgl 1: $y = 3$ (horizontaal). Vgl 2 ook horizontaal? Dan moet $u = 0 \rightarrow m = 0$. Voor $m = 0$: $-y + 2 = 0 \rightarrow y = 2$.

Twee horizontale rechten met $y = 3$ en $y = 2$ zijn strikt evenwijdig $\rightarrow$ geen oplossing $\rightarrow m = 0$.

Vraag 7 — Wordvraagstuk: chocolade

8 pt

(3 pt stelsel opstellen) Zij x = kg van 99% en y = kg van 60%.

$$\text{Totale massa: } x + y = 15$$

$$\text{Cacao-massa: } 0,99x + 0,60y = 0,70 \cdot 15 = 10,5$$

(5 pt oplossen) Vgl 2 $\times 100$: $99x + 60y = 1050$. Vgl 1 $\times 60$: $60x + 60y = 900$.

$$\text{Aftrekken: } 39x = 150 \rightarrow x = 150/39 = 50/13 \approx 3,85 \text{ kg}$$

$$y = 15 - 50/13 = 145/13 \approx 11,15 \text{ kg.}$$

$$\text{Controle: } 3,85 + 11,15 = 15 \checkmark; 0,99 \cdot 3,85 + 0,60 \cdot 11,15 = 3,81 + 6,69 = 10,5 \checkmark$$

Vraag 8 — Synthese: hoekpunten driehoek

4 pt

Stelsel 1 ($AB \cap AC$) = punt A:

$$2x - y - 6 = 0 \text{ en } 5y - x - 15 = 0$$

Uit AB: $y = 2x - 6$. Vul in AC: $5(2x - 6) - x - 15 = 0 \rightarrow 9x = 45 \rightarrow x = 5, y = 4 \rightarrow \mathbf{A(5, 4)}$

Stelsel 2 ($AB \cap BC$) = punt B:

$$y = 2x - 6 \text{ en } y = -x + 3 \rightarrow 2x - 6 = -x + 3 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3, y = 0 \rightarrow \mathbf{B(3, 0)}$$

Stelsel 3 ($BC \cap AC$) = punt C:

$$y = -x + 3 \text{ en } 5y - x - 15 = 0. \text{ Substitueer: } 5(-x + 3) - x - 15 = 0 \rightarrow -6x = 0 \rightarrow x = 0, y = 3 \rightarrow \mathbf{C(0, 3)}$$

Antwoord: A(5, 4), B(3, 0), C(0, 3).