



Vak: Graad 11 Wiskunde

Onderwerp: Wiskunde: Kwartaal 2 - Eksamen 1

Totaal: 156 Punte

1. minimum | -1 | 8

6 punte



Verduideliking:

Los op vir x :

$$x^2 - 7x \geq 8$$

Skryf in die vorm $ax^2 + bx + c \geq 0$:

$$x^2 - 7x - 8 \geq 0$$

Stap 1: Bepaal die wortels van die kwadratiese vergelyking $x^2 - 7x - 8 = 0$.

Faktoriseer om die wortels te bepaal:

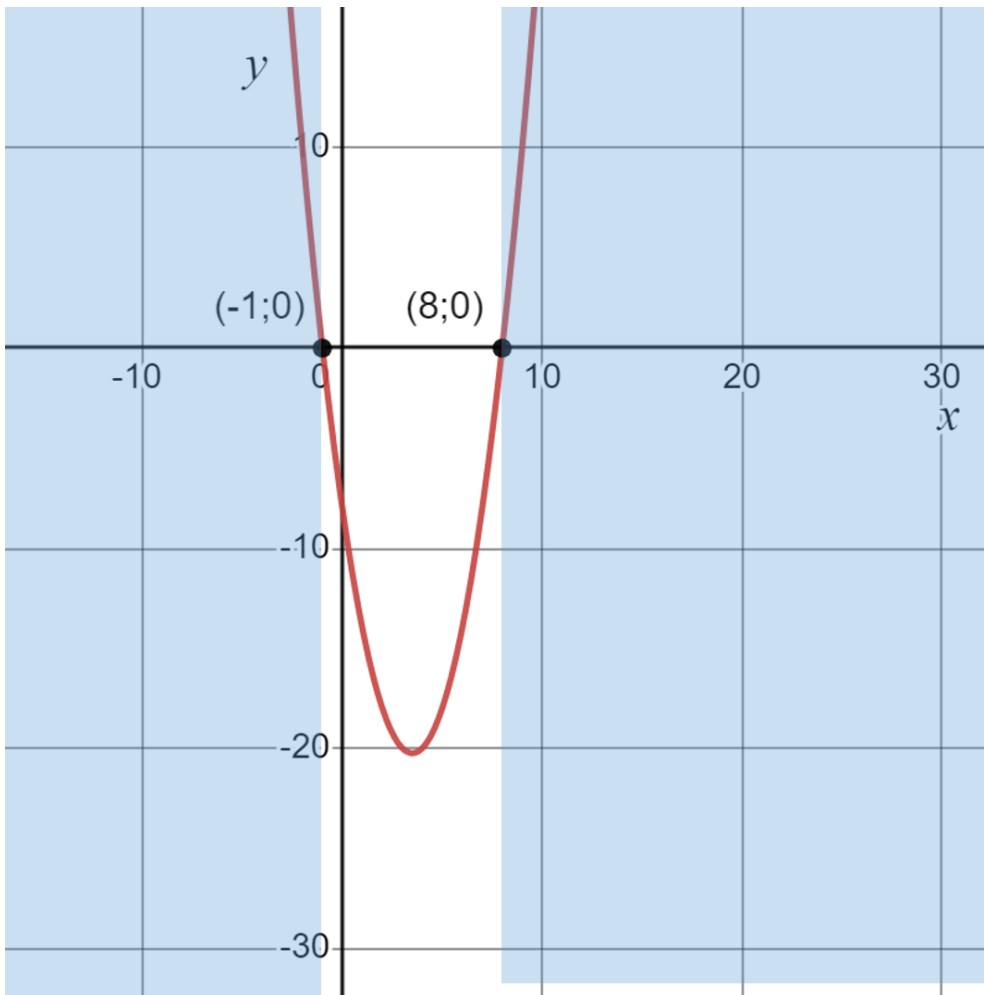
$$x^2 - 7x - 8 = 0 \quad \text{Vermenigvuldig beide kante met -1 om makliker te faktoriseer}$$

$$(x + 1)(x - 8) = 0$$

$$x = -1 \text{ of } x = 8$$

Stap 2: Bepaal die vorm van die grafiek.

Die grafiek het 'n **minimum**:



Stap 3: Die ongelijkheid wat ons moet oplos is y groter of gelyk aan:

Om dit op te los, moet ons kyk watter deel van die grafiek bo die x -as is. Daar is **twee dele** - die een deel **links** van -1 en die ander deel **regs** van 8.

(die wortels word ingesluit aangesien dit kleiner as of gelyk aan is)

$$\therefore \text{ Die oplossing is } x \leq -1 \text{ of } x \geq 8.$$

2. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Die refleksie oor die x -as, sal lei tot 'n verandering in die y -waardes.

$$-y = 2^{x-1} - 4$$

$$y = -2^{x-1} + 4 \quad \text{Deel al die waardes deur } -1$$

$\therefore$ Die asimptoot se vergelyking is $y = 4$ aangesien die asimptoot horisontaal deur die y -as sny en deur die q -waarde verteenwoordig word.

3. B: $p(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 2$

4 punte

Verduideliking:

Die refleksie oor die y -as, sal 'n verandering in die x -waardes tot gevolg hê.

$$y = 2^{-x-1} - 4$$

$$y = 2^{-(x+1)} - 4 \quad \text{Haal 'n gemeenskaplike faktor uit}$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4 \quad \text{Pas negatiewe eksponentdefinisie toe}$$

Dan sal 'n opwaartse skuif lei tot 'n vertikale beweging wat die y -waardes sal beïnvloed.

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4 + 2$$

$$\therefore p(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 2$$

4. $x \mid 2 \mid y \mid 3$

8 punte

Verduideliking:

Die standaardvergelyking van 'n hiperboliese funksie is $y = \frac{a}{x-p} + q$.

Die **vertikale asimptoot** sal deur die x -as sny en gelees word uit die vergelyking wat gegee word as $x = -p$, in hierdie geval $x = 2$.

Die **horisontale asimptoot** sal deur die y -as sny en gelees word uit die vergelyking wat gegee word as $y = q$, in hierdie geval $y = 3$.



5. $(3;0) \mid (0; -3,5) \mid y = -4$

6 punte

Verduideliking:

Om die x -afsnit te bereken, vervang $y = 0$:

$$\begin{aligned}0 &= 2^{x-1} - 4 \\4 &= 2^{x-1} \\2^2 &= 2^{x-1} \\x &= 3\end{aligned}$$

$\therefore$ Koördinate van die x -afsnit is $(3; 0)$

Om die y -afsnit te bereken, vervang $x = 0$:

$$\begin{aligned}m(0) &= 2^{0-1} - 4 \\y &= -3,5\end{aligned}$$

$\therefore$ Koördinate van die y -afsnit is $(0; -3,5)$

Die vergelyking van die asimptoot is $y = -4$.

6. $1 \mid x = 1$

3 punte

Verduideliking:

Herken dat die eerste term 'n vierkant van die tweede term is, wat dit 'n kwadratiese drieterm maak.

Stel $3^x = k$:

$$\begin{aligned}3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 &= 0 && \text{Vervang} \\k^2 - 2k - 3 &= 0 && \text{Faktoriseer} \\(k - 3)(k + 1) &= 0 && \text{Los op vir } k\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}\therefore 3^x &= 3 \\x &= 1\end{aligned}$$

$3^x = -1$ sal geen oplossing hê nie aangesien 'n positiewe eksponensiële grondtal nooit 'n negatiewe antwoord tot gevolg sal hê nie.

7. C: $y \in (3; \infty)$

4 punte

Verduideliking:

Die funksie is 'n eksponensiële funksie. Dit het 'n positiewe a -waarde van 1.

Die funksie is dus slegs bo die asimptoot wees.

$$\begin{aligned} t(x) &= \left(\frac{1}{4}\right)^x - 1 + 4 \\ &= \left(\frac{1}{4}\right)^x + 3 \end{aligned}$$

Na die skuif van 4 eenhede opwaarts, is die vergelyking van die asimptoot $y = 3$.

Dit beteken die waardeversameling is al die y -waardes bokant $y = 3$.

Dit word geskryf as $y \in (3; \infty)$.

Dit kan ook geskryf word as $y > 3, y \in R$.

8. A: $a - b$

4 punte

Verduideliking:

Faktoriseer waar moontlik:

$$\begin{aligned} &\frac{(a+b)^{-\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{a^2 - b^2}}{(a-b)^{-\frac{2}{3}}} \\ &= \frac{(a+b)^{-\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{(a+b)(a-b)}}{(a-b)^{-\frac{2}{3}}} \end{aligned}$$

Verander na rasionale eksponente:

$$= \frac{(a+b)^{-\frac{1}{3}} \times (a+b)^{\frac{1}{3}} (a-b)^{\frac{1}{3}}}{(a-b)^{-\frac{2}{3}}}$$

Pas eksponentwette toe op grondtalle wat dieselfde is:

$$\begin{aligned} &= (a+b)^{-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{1}{3} - (-\frac{2}{3})} \\ &= (a+b)^0 \cdot (a-b) \\ &= a - b \end{aligned}$$



Verduideliking:

Twee x -afsnitte word gegee, $(2; 0)$ en $(6; 0)$. Nog 'n punt wat gegee word, is $(1; 10)$.

Vervang hierdie inligting in die afsnit-vorm van 'n kwadratiese vergelyking.

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = a(x - 2)(x - 6)$$

Vervang $(1; 10)$:

$$10 = a(1 - 2)(1 - 6)$$

$$10 = 5a$$

$$\therefore a = 2$$

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

Vermenigvuldig

$$g(x) = 2x^2 - 16x + 24$$

$$a = 2, b = -16, c = 24$$

Verduideliking:

'n Vergelyking sal nie-reële wortels hê indien $\Delta < 0$.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

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

In hierdie vergelyking: $a = (k + 2)$, $b = (k - 1)$, $c = 1$

Stel 'n ongelykheid op:

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(k - 1)^2 - 4(k + 2)(1) < 0$$

$$k^2 - 2k + 1 - 4k - 8 < 0$$

$$k^2 - 6k - 7 < 0$$

$$(k + 1)(k - 7) < 0$$

$\therefore$ Kritiese waardes is $k = -1$ of $k = 7$.

Hierdie kwadratiese funksie het 'n minimum, wat beteken dat die y -waardes onder 0 sal wees vir $-1 < k < 7$.

11. waar

2 punte

Verduideliking:

Die y -waardes vir k is groter as 0 tussen die vertikale asimptoot en die x -afsnit V .

Die x -waardes vir hierdie deel is $x \in (-3; -2)$.

$x = -3$ kan nie in die interval ingesluit word nie aangesien dit 'n asimptoot is en $x = -2$ kan nie ingesluit word nie aangesien y by hierdie punt gelyk is aan 0 en nie groter as 0 nie.

12. $(0; -2/3) \mid (0; -0,67) \mid (0, -2/3) \mid (0, -0,67)$

3 punte

Verduideliking:

Stel $x = 0$ om die y -afsnit te bepaal.

$$k(0) = \frac{1}{0+3} - 1$$
$$y = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore T(0; -\frac{2}{3})$$

13. $(-4; -2) \mid (-4, -2) \mid R(-4, -2) \mid R(-4; -2)$

3 punte

Verduideliking:

$$k(x) = \frac{1}{x+3} - 1 \text{ en } f(x) = \frac{1}{2}x.$$

Om R te bereken, stel die vergelykings gelyk:

$$\frac{1}{x+3} - 1 = \frac{1}{2}x$$

Vermenigvuldig elke term met die KGN en los die kwadratiese vergelyking op wat ontstaan:

$$\frac{1(2)(x+3)}{x+3} - 1 \times 2(x+3) = \frac{x(2)(x+3)}{2} \quad \text{Vereenvoudig}$$

$$2 - 2(x+3) = x(x+3)$$

$$2 - 2x - 6 = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$(x+4)(x+1) = 0$$

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

Die koördinaat van R is die snypunt van die laagste x -waarde.

$$\therefore x = -4$$

Vervang dit in f of k om die koördinaat se y -waarde te bepaal:

$$f(4) = \frac{1}{2}(-4)$$

$$y = -2$$

$$\therefore R(-4; -2)$$

14. B: $k(x) = \frac{1}{x+3} - 1$

4 punte

Verduideliking:

Vervang die inligting wat gegee word in die vergelyking van k wat gegee word. $p = -3$ en $q = -1$ sowel as $V(-2; 0)$.

$$k(x) = \frac{a}{x-p} + q$$

$$y = \frac{a}{x - (-3)} + (-1) \quad \text{vervang die asimptote}$$

$$0 = \frac{a}{-2 - (-3)} + (-1) \quad \text{vervang die punt}$$

$$1 = \frac{a}{1}$$

$$\therefore a = 1$$

Die finale vergelyking is: $k(x) = \frac{1}{x+3} - 1$



15. $c = 3 \mid 3$

3 punte

Verduideliking:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$\therefore b^2 - 4ac = 25$$

In die vergelyking wat gegee word is, $a = 2$, $b = -7$ en c is onbekend.

$$\begin{aligned} (-7)^2 - 4(2)c &= 25 \\ 49 - 8c &= 25 \\ -8c &= -24 \\ \therefore c &= 3 \end{aligned}$$

16. waar

2 punte

Verduideliking:

Skryf elkeen van die wortelvorme as 'n vereenvoudigde wortelvorm.

$$\begin{aligned} &\frac{\sqrt{32} - 2\sqrt{18}}{\sqrt{8}} \\ &= \frac{4\sqrt{2} - 6\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{-2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \quad \text{trek wortelvorme wat dieselfde is af soos} \\ &\quad \text{wat jy sou doen met gelyksoortige terme} \\ &= -1 \quad \text{kanselleer gemeenskaplike faktor uit en vereenvoudig} \end{aligned}$$

17. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Die funksie h gaan deur punt D op funksie f . Die vergelyking van h word gegee sowel as die x -waarde van D .

q kan dus opgelos word deur $x = -1$ in h te vervang.

$$\begin{aligned} h(-1) &= 2(-1) + 6 \\ \therefore q &= 4 \end{aligned}$$

18. $x = 3 \mid x > 3 \mid x < -1$

6 punte

Verduideliking:

1. Die uitdrukking sal ongedefinieerd wees indien $3 - x = 0 \quad \therefore$ indien $x = 3$.

2. Die uitdrukking sal nie-reël wees indien $\frac{x+1}{3-x} < 0$.

Los vir elke deel van die breuk afsonderlik op:

Geval 1: Teller is negatief, noemer is positief.

$$\begin{aligned}x+1 &< 0 \\3-x &> 0\end{aligned}$$

$\therefore x < -1$ en $x < 3$ wat oorvleuel by $x < -1$.

Geval 2: Teller is positief, noemer is negatief.

$$\begin{aligned}x+1 &> 0 \\3-x &< 0\end{aligned}$$

$\therefore x > -1$ en $x > 3$ wat oorvleuel by $x > 3$.

Die uitdrukking sal nie-reël wees vir $x < -1$ of $x > 3$.

19. $512 \mid x = 512$

3 punte

Verduideliking:

$$5x^{\frac{2}{3}} = 320$$

Deel beide kante van die vergelyking deur 5.

$$x^{\frac{2}{3}} = 64$$

Skryf 64 as 'n produk van priemfaktore.

$$x^{\frac{2}{3}} = 2^6$$

Neem die omgekeerde van die rasionale eksponent en pas dit aan beide kante van die vergelyking toe.

$$\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(2^6\right)^{\frac{3}{2}}$$

Gebruik die eksponentwet van vermenigvuldiging van eksponente.

$$x = 2^9$$

$$\therefore x = 512$$

20. C: f transleer 3 eenhede regs en 1 eenheid opwaarts

4 punte

Verduideliking:

Die $f(x - 3)$ deel verteenwoordig 'n skuif van die x -as in die teenoorgestelde rigting. Die -3 beteken dus 'n skuif van 3 eenhede in die positiewe rigting.

Dit beteken dat die funksie 3 eenhede **regs** sal skuif.

Die $+1$ wat by $f(x)$ getel word, verteenwoordig 'n vertikale skuif. Dit beteken 1 sal by al die y -waardes getel word.

Dit beteken dat die funksie 1 eenheid **opwaarts** sal skuif.

21. $-4 \mid 7 \mid 4 \mid -7$

8 punte

Verduideliking:

Skryf albei vergelykings neer.

$$x - y = 3 \quad \text{Vergelyking 1}$$

$$xy = 28 \quad \text{Vergelyking 2}$$

Manipuleer vergelyking 1 om die volgende te vorm:

$$x = 3 + y \quad \text{Vergelyking 3}$$

Vervang hierdie nuutgevormde vergelyking 3 in die vergelyking wat jy nie gebruik het nie, in hierdie geval, vergelyking 2.

$$(3 + y)y = 28$$

$$3y + y^2 - 28 = 0$$

Herskryf in standaardvorm en los die kwadratiese vergelyking op.

$$y^2 + 3y - 28 = 0$$

$$(y + 7)(y - 4) = 0$$

$$\therefore y = -7 \text{ of } y = 4.$$

Indien $y = -7$ dan is $x = 3 + (-7) = -4$ indien jy in vergelyking 3 vervang.

Indien $y = 4$ dan is $x = 3 + (4) = 7$ indien jy in vergelyking 3 vervang.



22. B: $\frac{16x^4}{25y^4}$

4 punte

Verduideliking:

$$\left(\frac{5x^4y^6}{4x^6y^4}\right)^{-2}$$

Gebruik eksponentwette in die hakie om te vereenvoudig.

$$= \left(\frac{5y^2}{4x^2}\right)^{-2}$$

Die negatief van die eksponent sal die omgekeerde tot gevolg hê.

$$= \left(\frac{4x^2}{5y^2}\right)^2$$

Kwadreer die hakie.

$$= \frac{16x^4}{25y^4}$$

23. waar

2 punte

Verduideliking:

$$\sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{300}$$

Skryf as vereenvoudigde wortelvorme:

$$= \sqrt{3} + \sqrt{16 \cdot 3} - \sqrt{100 \cdot 3}$$

Tel wortelvorme bymekaar en trek wortelvorme af soos wat jy sou doen met gemeenskaplike terme:

$$= \sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 10\sqrt{3}$$

$$= -5\sqrt{3}$$

24. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Om die x -afsnit te bereken, stel $y = 0$:

$$0 = \left(\frac{1}{4}\right)^x - 1$$

$$1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^0 = \left(\frac{1}{4}\right)^x \quad \text{herskryf met dieselfde grondtal}$$

$$x = 0 \quad \text{stel die eksponente gelyk}$$

Koördinate van die x -afsnit is $(0; 0)$.

25. $4 \mid x = 4$

3 punte

Verduideliking:

Gegee:

$$\frac{x}{x-2} = \frac{1}{x-3} - \frac{2}{2-x}$$

Verander die teken in die laaste breuk:

$$\frac{x}{x-2} = \frac{1}{x-3} + \frac{2}{x-2} \quad \text{Onthou: } 2-x = -(x-2)$$

Vermenigvuldig elke term met die KGN van $(x-3)(x-2)$:

$$\frac{x(x-3)(x-2)}{x-2} = \frac{1(x-3)(x-2)}{x-3} + \frac{2(x-3)(x-2)}{x-2}$$

Vereenvoudig deur faktore te kanselleer:

$$x(x-3) = 1(x-2) + 2(x-3)$$

Los op vir x :

$$x^2 - 3x = x - 2 + 2x - 6$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

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

$$\therefore x = 4 \text{ of } x = 2$$

$x \neq 2$ aangesien dit 'n noemer van 0 tot gevolg sal hê, wat 'n ongedefinieerde antwoord sal hê.

Die enigste geldige oplossing is $x = 4$.



26. A: $3 < k < 4; k \in R$

4 punte

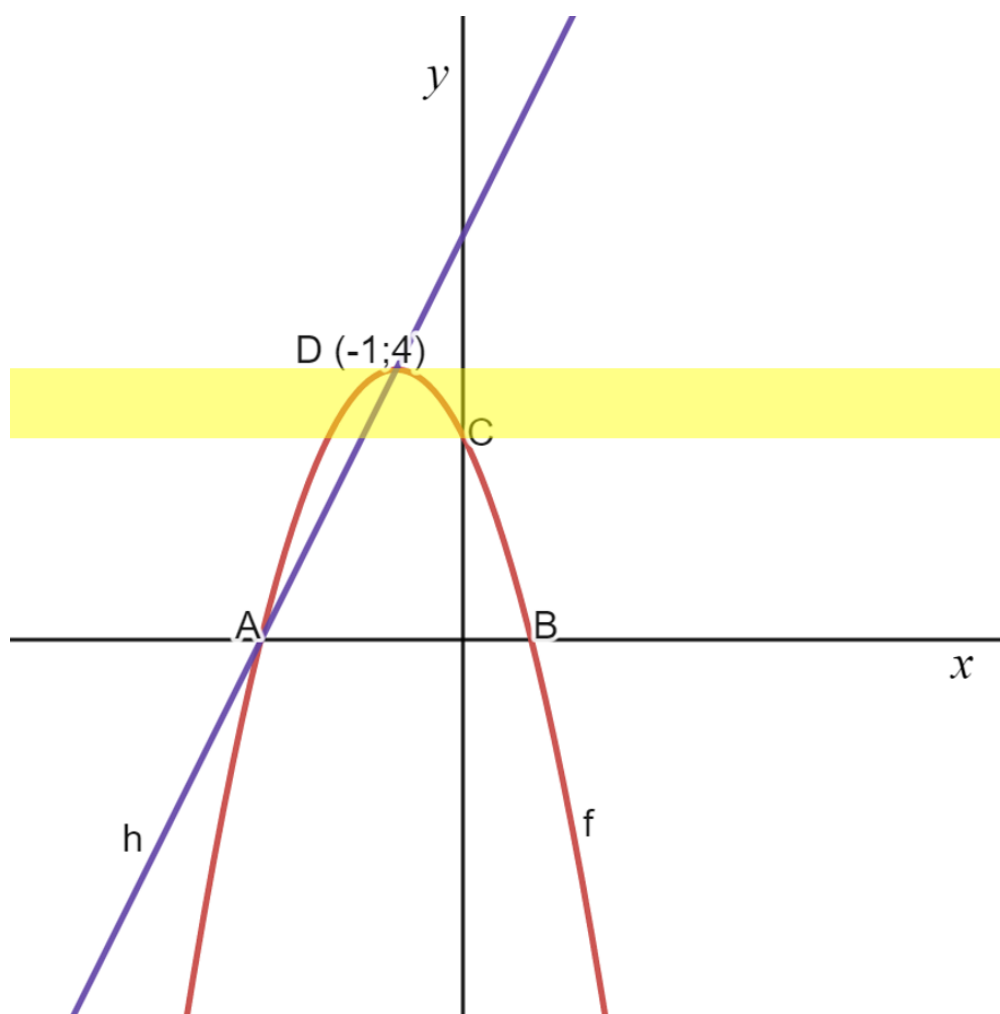
Verduideliking:

Visualiseer k as die lyn $y = k$ en die wortels wat gevorm word wanneer daar 'n snyding tussen lyn $y = k$ en f is.

Die wortels wat ongelyk sal wees en dieselfde teken sal hê, is wanneer die lyn $y = k$ deur die funksie f gaan wanneer die x -waardes albei negatief is. By die y -afsnit en onder die y -afsnit (die c -waarde in die vergelyking van 3) van f , sal die funksie teenoorgestelde x -waardes hê.

By die draaipunt sal daar gelyke wortels wees aangesien daar net 'n enkele oplossing is en op enige plek bokant die draaipunt sal daar geen wortels wees nie.

Die geldige afdeling word op die skets uitgelig:



$\therefore 3 < k < 4, k \in R$

27. C: $y \in (-\infty; 4]$

4 punte

Verduideliking:

f het 'n maksimum van 4 en dek al die y -waardes onder dit.

Dit beteken dat die waardeversameling $y \in (-\infty; 4]$ is. Die laagste waarde word eerste geskryf en dan die hoogste waarde. 4 word ingesluit aangesien die funksie deur daardie punt gaan.

Verduideliking:

Die draaipunt van die parabool is gegee.

Vervang dit in die vergelyking van 'n parabool in sy draaipunt-vorm:

$y = a(x + p)^2 + q$ waar die draaipunt $(-p; q)$ is.

$$y = a(x + 1)^2 + 4$$

Nog 'n punt word benodig om vir x en y te vervang om vir a op te los.

A kan opgelos word deur die inligting van h te gebruik, aangesien A die x -afsnit van h is.

Vervang $y = 0$:

$$0 = 2x + 6$$

$$\therefore x = -3$$

$$\therefore A(-3; 0)$$

Nou kan hierdie koördinaat ook in die vorige vergelyking vervang word.

$$0 = a(-3 + 1)^2 + 4$$

$$0 = 4a + 4$$

$$\therefore a = -1$$

Nou kan ons die draaipunt-vorm-vorm vereenvoudig:

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

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

$$y = -x^2 - 2x + 3$$

$$\therefore a = -1; b = -2; c = 3$$

Verduideliking:

Die y -waardes voor B is beide negatief. Dan vanaf A na B is die y -waardes van beide funksies positief.

Dit beteken dat hierdie twee intervale nie relevant is tot hierdie beperking nie. Die produk van die twee funksies se y -waardes sal negatief wees indien die tekens van die y -waardes verskillend is. Dit is vanaf B en verder. Hier is $f(x) < 0$ en $h(x) > 0$ vir die x -waardes na B .

B is 'n x -afsnit. Die x -afsnitte word bepaal $y = 0$ te vervang.

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

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

$$0 = (x - 3)(x + 1)$$

$$\therefore A(-3; 0) \text{ en } B(1; 0)$$

Die x -waardes waarvoor $f(x) \cdot h(x) < 0$ sal $x > 1$ wees.

30. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Bereken $\Delta = b^2 - 4ac$.

$$\begin{aligned}\Delta &= (-1)^2 - 4(3)(-5) \\ &= 61\end{aligned}$$

Gebasseer op die waarde vir delta is die wortels reëel ($\Delta \geq 0$), irrasionaal (Δ is nie 'n volkome vierkant nie) en nie gelyk nie ($\Delta \neq 0$).

31. $x = -2 \mid -2$

3 punte

Verduideliking:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3} \cdot 2^{3-x} &= \frac{32}{3} \\ 2^{3-x} &= 32 && \text{vermenigvuldig beide kante met 3} \\ 2^{3-x} &= 2^5 && \text{herskryf grondtalle as priem-grondtalle} \\ 3 - x &= 5 && \text{stel die eksponente gelyk} \\ -x &= 2 \\ x &= -2\end{aligned}$$

32. $= 9/5 \mid 9/5 \mid n = 9/5$

3 punte

Verduideliking:

$$\frac{5^{2n+1} + 2 \cdot 5^{2n-1}}{3 \cdot 25^n}$$

Herskryf al die grondtalle as priemgrondtalle.

$$\frac{5^{2n+1} + 2 \cdot 5^{2n-1}}{3 \cdot 5^{2n}}$$

Haal 'n gemeenskaplike faktor uit die teller uit.

$$\frac{5^{2n}(5^1 + 2 \cdot 5^{-1})}{3 \cdot 5^{2n}}$$

Kanselleer die gemeenskaplike faktor uit.

$$\frac{5^1 + 2 \cdot 5^{-1}}{3}$$

$$= \left(5 + \frac{2}{5}\right) \div 3$$

$$= \frac{27}{5} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9}{5}$$

Verduideliking:

$$3x(x + 2) = 8$$

Vereenvoudig die vergelyking en skryf dit in standaardvorm.

$$3x^2 + 6x - 8 = 0$$

Identifiseer die a -, b - en c -waarde aangesien hierdie vergelyking nie gefaktoriseer kan word nie.

$$a = 3, b = 6 \text{ en } c = -8$$

Vervang in die kwadratiese formule.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(6) \pm \sqrt{(6)^2 - 4(3)(-8)}}{2(3)} \quad \text{Vereenvoudig}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{132}}{6}$$

Bepaal die 2 oplossings deur die $+$ en $-$ afsonderlik te gebruik.

$$x = -2,91 \text{ of } 0,91$$

Verduideliking:

Wanneer die vierkant voltooi word, moet 'n konstante by die uitdrukking getel word om dit na 'n volkome vierkant te transformeer. Dieselfde konstante moet dan ook afgetrek word sodat die waarde van die uitdrukking onveranderd bly.

Gegee: $x^2 + 3x + 1$

Om die konstante te bepaal, neem die koëffisiënt van x , deel dit deur 2, en kwadreer dit dan:

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

'n Konstante waarde van $\frac{9}{4}$ moet bygetel en afgetrek word:

$$\therefore x^2 + 3x + \frac{9}{4} + 1 - \frac{9}{4} \quad (\text{Ons tel die konstante by en trek dit dan af})$$

Die eerste drie terme vorm 'n drieterm wat 'n volkome vierkant is ('n drieterm wat identiese faktore het).

$$x^2 + 3x + \frac{9}{4} = \left(x + \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + 3x + \frac{9}{4} + 1 - \frac{9}{4} \\ = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} \end{aligned}$$

Hierdie uitdrukking het 'n minimum van $-\frac{5}{4}$.

Verduideliking:

Die x -koördinaat van die draaipunt sal dieselfde wees as die as van simmetrie vir h aangesien die draaipunt op die as van simmetrie is.

Die as van simmetrie word bereken as $x = \frac{-b}{2a}$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-8)}{2(2)} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Hierdie x -waarde kan nou in h vervang word om die y -koördinaat te vind.

$$\begin{aligned} h(2) &= 2(2)^2 - 8(2) + 13 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

$\therefore$ Die draaipunt se koördinaat is $(2; 5)$

36. $x = 2 \mid 2$

3 punte

Verduideliking:

$$\sqrt{x-2} + x = 2$$

Isoleer die wortelvorm en kwadreer beide kante van die vergelyking:

$$\begin{aligned}\sqrt{x-2} &= 2 - x \\ (\sqrt{x-2})^2 &= (2-x)^2 \\ x-2 &= 4 - 4x + x^2\end{aligned}$$

Stel die vergelyking gelyk aan nul en los op vir x :

$$\begin{aligned}x^2 - 5x + 6 &= 0 \\ (x-3)(x-2) &= 0\end{aligned}$$

$$\therefore x = 3 \text{ or } x = 2.$$

Kontroleer of die oplossing(s) geldig is deur die oplossing terug in die vergelyking te vervang en seker te maak dat LK=RK.

Slegs $x = 2$ is geldig.

37. $(2x - 1) \mid 4 \mid 1/2$

6 punte

Verduideliking:

Los op vir x :

$$\begin{aligned}2x^2 - 9x + 4 &= 0 \\ (x-4)(2x-1) &= 0 \quad \text{Faktoriseer}\end{aligned}$$

Stel elke faktor gelyk aan 0.

$$x = 4 \text{ of } \frac{1}{2}$$

38. waar

2 punte

Verduideliking:

Die definisieversameling verwys na die x -waardes van 'n funksie.

Funksie g strek oor die breedte van alle x -waardes, maar is ongedefinieerd waar $x = 2$, voorgestel deur die vertikale asimptoot.

$$\therefore x \in R; x \neq 2$$

39. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Hierdie funksie verminder slegs, wat beteken dat die y -waardes verminder indien ons die grafiek van links na regs "lees". Of indien ons van links na regs kyk, gaan die grafiek af.

Dit beteken die funksie verminder vir alle x -waardes, wat beteken dit is die hele definisieversameling van die funksie, maar dit is ongedefinieerd by die vertikale asimptoot.

$\therefore g$ **verminder** vir $x \in R; x \neq 2$.

40. $y = x + 1 \mid y = 1x + 1 \mid 1x + 1 \mid x + 1 \mid = 1x + 1 \mid = x + 1$

3 punte

Verduideliking:

Die gradiënt van die simmetrie-asse sal altyd $m = 1$ en $m = -1$ wees aangesien die inklinasiehoek van die twee asse onderskeidelik 45° en 135° sal wees.

Die simmetrie-as met die positiewe gradiënt sal $y = x + c$ wees.

Die simmetrie-asse gaan albei deur die punt waar die asimptote mekaar sny.

Vervang hierdie punt $(2; 3)$ in $y = x + c$:

$$3 = 2 + c$$
$$\therefore c = 1$$

Die vergelyking is $y = x + 1$.

Totaal: 156 Punte

