



Vak: Graad 10 Wiskunde

Onderwerp: Wiskunde: Kwartaal 2 - Eksamen 1

Totaal: 138 Punte

1. waar

2 punte

Verduideliking:

Indien die eerste onewe heelgetal $x + 1$ is, is die volgende onewe getal 2 meer as $x + 1$, wat beteken die volgende getal word voorgestel deur $x + 3$.

$$\therefore (x + 1)(x + 3) = 35 \quad \text{Die produk van die 2 getalle is 35}$$

$$x^2 + 4x + 3 = 35$$

$$x^2 + 4x - 32 = 0$$

Om 'n kwadratiese vergelyking op te los moet dit gelyk wees aan 0.

2. A: $\left(\frac{1}{4}\right)^x - 2$

4 punte

Verduideliking:

Die horisontale asimptoot van $y = -2$ is die q -waarde:

$$y = b^x + q$$

$$\therefore y = b^x - 2$$

Vervang enige ander punt vanaf die grafiek in x en y , en los dan vir b op:

Vervang $(-1; 2)$:

$$2 = b^{-1} - 2$$

$$4 = b^{-1}$$

$$4 = \frac{1}{b}$$

$$4b = 1$$

$$\therefore b = \frac{1}{4}$$

Die vergelyking van die eksponensiële funksie sal as volg wees:

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



3. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Indien die funksie om die y -as gereflekteer word, sal dit geen effek op die asimptoot hê nie. Die **translasie** van 1 eenheid opwaarts sal die **asimptoot** 1 eenheid **opwaarts** skuif.

$$\therefore y = -1$$

4. B: $(x - 6)(x - 3)$

4 punte

Verduideliking:

Hierdie uitdrukking is 'n kwadratiese drieterm.

Om hierdie uitdrukking te faktoriseer, is die volgende stappe nodig:

1. Die faktore van die eerste term is x en x , die moontlike faktore van die laaste term is 9 en 2, 6 en 3 of 18 en 1.

2. Die kombinasies van faktore word getoets om te sien watter kombinasie na die middelterm van $-9x$ sal lei.

$$x \times 3 = 3x \text{ en } x \times 6 = 6x$$

Aangesien die laaste term 'n positiewe waarde is, sal die kombinasie van tekens óf beide positief óf albei negatief moet wees.

$$-3x \text{ en } -6x \text{ sal 'n resultaat van } -9x \text{ hê.}$$

$$\therefore x^2 - 9x + 18 = (x - 6)(x - 3).$$

5. $(0;1) \mid (0;-4) \mid 5$

6 punte

Verduideliking:

Funksie p is 'n reguitlyn in die standaardvorm $y = mx + c$, met c wat die y -afsnit verteenwoordig. Dit beteken in $p(x) = -4x + 1$, is die y -afsnit $+1$.

Die koördinate van A is dus $(0; 1)$

Funksie f is 'n kwadratiese funksie in die standaardvorm $y = ax^2 + q$, met q wat die y -afsnit verteenwoordig. Dit beteken in $f(x) = x^2 - 4$, is die y -afsnit -4 .

Die koördinate van B is dus $(0; -4)$

Die afstand tussen A en B is dus 'n vertikale lengte vanaf 1 na -4 , wat beteken die lengte van AB is 5 eenhede.

6. $(-5; 21)$

3 punte

Verduideliking:

Die y -waarde sal dieselfde wees vir beide funksies by punt D . Daarom kan ons die vergelykings van die 2 funksies gelykstel aan mekaar:

$$x^2 - 4 = -4x + 1 \quad \text{Los die kwadratiese vergelyking op}$$

$$x^2 + 4x - 5 = 0 \quad \text{Faktoriseer die drieterm}$$

$$(x - 1)(x + 5) = 0 \quad \text{Los op vir } x$$

$$\therefore x = 1 \text{ of } x = -5$$

$x \neq 1$ aangesien D in kwadrant 2 is waar x -waardes negatief is.

$$\therefore x = -5$$

Vervang $x = -5$ in enige van die vergelykings om die ooreenstemmende y -waarde te bepaal.

$$\begin{aligned} p(-5) &= -4(-5) + 1 \\ y &= 21 \end{aligned}$$

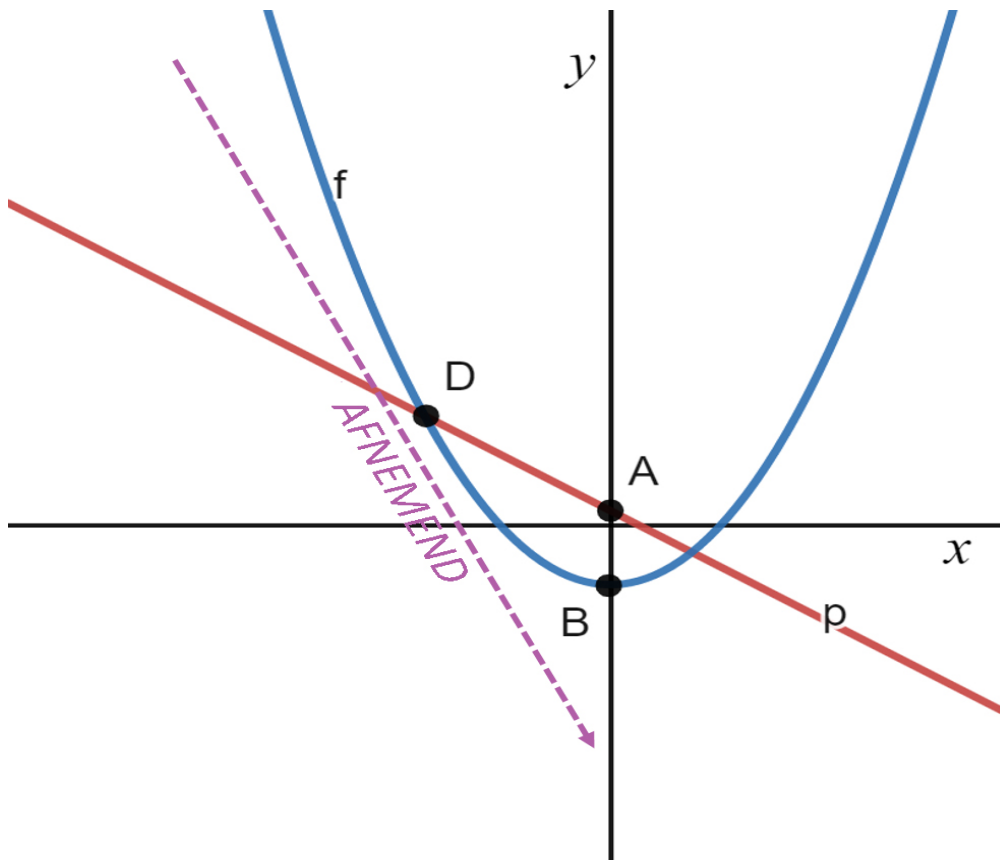
$$\therefore D(-5; 21)$$

7. C: $(-\infty; 0)$

4 punte

Verduideliking:

Wanneer daar van links na regs gekyk word, soos wat die x -waardes van f van $-\infty$ na 0 toeneem, neem die y -waardes vir hierdie funksie af.



8. -2

3 punte

Verduideliking:

Bestudeer die grafiek om die y -afsnit te bepaal en vervang dit in q in die vergelyking:

$$y = ax^2 + q$$

$$\therefore y = ax^2 + 8$$

Vervang enige ander punt vanaf die grafiek in x en y :

$(1; 6)$ is op die grafiek

$$\therefore 6 = a(1)^2 + 8$$

$$-2 = a$$

$$\therefore a = -2$$

Die vergelyking van die kwadratiese funksie sal as volg wees:

$$g(x) = -2x^2 + 8$$



9. waar

2 punte

Verduideliking:

Die waardeversameling verwys na al die y -waardes waar die funksie gedefinieer word.

Hierdie funksie is gedefinieer vir alle waardes van y kleiner as en gelyk aan 8.

$\therefore y \leq 8$ is die waardeversameling van hierdie funksie.

10. $-6n - 3 \mid -153 \mid 74$

6 punte

Verduideliking:

1. Die algemene term $T_n = -6n - 3$.

In $T_n = bn + c$, is die waarde van b die konstante verskil tussen opeenvolgende terme, wat -6 is.

c is $T_1 - b$, wat in hierdie geval $-9 - (-6)$ is. Die antwoord is -3.

2. Die 25^{ste} term is -153.

Dit word bereken deur 25 vir n te vervang.

$$T_{25} = -6(25) - 3 = -153$$

3. Term 74 sal gelyk wees aan -447.

Dit word bereken deur -447 vir T_n te vervang:

$$-447 = -6n - 3$$

$$-444 = -6n$$

$$\therefore n = 74$$

11. D: $y \in R; y \neq 2$

4 punte

Verduideliking:

Hierdie funksie word gedefinieer vir ALLE waardes van y behalwe by die horisontale asimptoot van $y = 2$.

Alle waardes van y kan geskryf word as $y \in R$ aangesien dit alle reële getalle beteken.

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

12. $-x+2 \mid y=-x+2$

3 punte

Verduideliking:

Daar is twee lyne ten opsigte waarvan 'n **hiperbool simmetries** is:

$$y = x + q \text{ en } y = -x + q.$$

In die gegewe vergelyking is die waarde van $q = 2$.

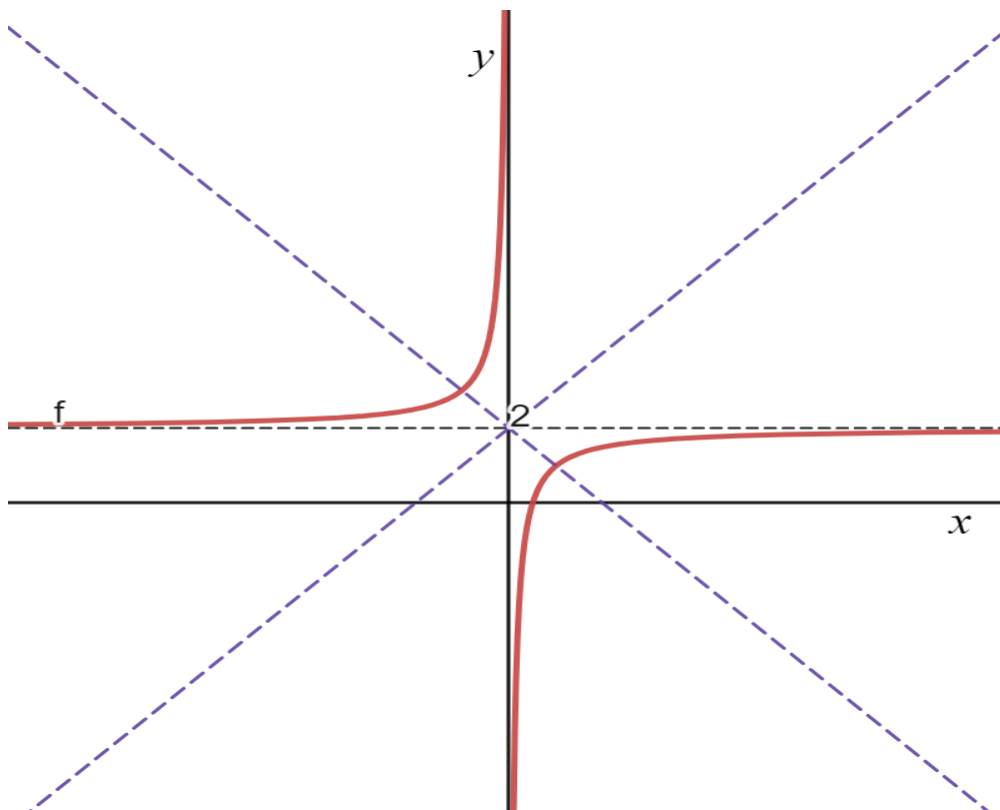
Die grafiek sal dus **simmetries ten opsigte van die volgende lyne** wees:

$$y = x + 2 \text{ en } y = -x + 2.$$

Dit beteken die vergelyking van die **simmetrie-as** met 'n **negatiewe gradiënt** is

$$y = -x + 2$$

Op die skets word die lyne van simmetrie aangetoon:



13. $x = 0 \mid y = 2$

4 punte

Verduideliking:

In die vergelyking van 'n hiperbool in die vorm $y = \frac{a}{x} + q$, is die vergelyking van die vertikale asimptoot $x = 0$ en die vergelyking van die horisontale asimptoot sal $y = q$ wees.

In die funksie $h(x) = -\frac{1}{x} + 2$, is die waarde vir $q = 2$.

Die vergelyking van die vertikale asimptoot sal $x = 0$ wees en die vergelyking van die horisontale asimptoot sal $y = 2$ wees.



14. D: $1 < x \leq 2$

4 punte

Verduideliking:

$$-2 \leq 6 - 4x < 2 \quad \text{Trek 6 af aan altwee kante}$$

$$-8 \leq -4x < -4 \quad \text{Deel deur -4}$$

$$2 \geq x > 1 \quad \text{Onthou, die ongelykheidstekens draai om wanneer daar deur 'n negatiewe getal gedeel word.}$$

$$1 < x \leq 2 \quad \text{Herskryf die ongelykheid in toenemende waardes van } x.$$

15. $-7 \mid p = -7$

3 punte

Verduideliking:

Om 'n produk van $+x^2$ te kry, moet die tweede hakie ook 'n $-x$ bevat.

Die faktore van $+12$ moet bepaal word en $+3$ is gegee as een van die faktore. Die ander faktor sal dan $+4$ wees.

Dit beteken die tweede faktor(hakie) van die uitdrukking $x^2 + px + 12$ is $(4 - x)$.

$$\therefore (3 - x)(4 - x) = x^2 - 7x + 12$$

$$\therefore p = -7$$

16. $2/3$

3 punte

Verduideliking:

$$\frac{4^n \cdot 3^{2n-1}}{2^{2n-1} \cdot 9^n} \quad \text{Skryf 4 en 9 met priemgetalle as basis}$$

$$= \frac{(2^2)^n \cdot 3^{2n-1}}{2^{2n-1} \cdot (3^2)^n} \quad \text{Pas Wet 3 toe om hakies te verwyder}$$

$$= \frac{2^{2n} \cdot 3^{2n-1}}{2^{2n-1} \cdot 3^{2n}} \quad \text{Pas Wet 2 toe op die basisse wat dieselfde is}$$

$$= 2^{2n-(2n-1)} \cdot 3^{2n-1-2n}$$

$$= 2^1 \cdot 3^{-1}$$

$$= \frac{2}{3}$$



17. waar

2 punte

Verduideliking:

Jy moet hierdie herken as die *gefaktoriiseerde vorm van die som van twee derdemagte*:

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

Alternatiewelik kan jy elke term van die tweeterm vermenigvuldig met elke term van die drieterm:

$$\begin{aligned} a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 \\ = a^3 + b^3 \end{aligned}$$

18. D: 14

4 punte

Verduideliking:

Kwadreer $x + \frac{1}{x} = 4$ albei kante van die vergelyking:

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

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right) = 16 \quad \text{EBBA die hakies}$$

$$x^2 + 1 + 1 + \frac{1}{x^2} = 16 \quad \text{Vereenvoudig die uitdrukking}$$

$$x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 16$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

19. C: $\sqrt{-8}$

4 punte

Verduideliking:

'n Nie-reële getal word gedefinieer as 'n getal wat nie op 'n getallelyn uitgebeeld kan word nie.
'n Negatiewe getal in 'n vierkantswortel is so 'n getal.

$\therefore \sqrt{-8}$ is 'n nie-reële getal.

Nota: $\frac{5}{0}$ is ongedefinieerd, wat beteken dat dit nie in die reële of nie-reële getalstelsel gedefinieer is nie.

20. $x-3 \mid -3+x$

3 punte

Verduideliking:

$$\frac{x^2 - 9}{x + 4} \div \frac{x + 3}{x + 4}$$

$$= \frac{(x + 3)(x - 3)}{x + 4} \div \frac{x + 3}{x + 4} \quad (\text{faktoriseer die verskil van twee vierkante})$$

$$= \frac{(x + 3)(x - 3)}{x + 4} \times \frac{x + 4}{x + 3} \quad (\text{vermenigvuldig met die omgekeerde})$$

$$= x - 3 \quad (\text{kanselleer gemeenskaplike faktore } x + 4 \text{ en } x + 3 \text{ uit})$$

Nota: Jy kan slegs tussen tellers en noemers uitkanselleer. Hulle hoef nie uit dieselfde breuk te wees nie.

21. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Die eerste term is $m(p - r)$ en die tweede term is $-q(r - p)$.

Ten einde 'n gemeenskaplike hakie van $(p - r)$ te skep, kan die reël vir tekenverandering toegepas word op die tweede term: $-q(r - p) = +q(p - r)$

Nou is die gemeenskaplike faktor vir beide terme $(p - r)$.

Dit beteken wanneer dit gefaktoriseer word is $m(p - r) + q(p - r) = (p - r)(m + q)$.

22. onwaar

2 punte

Verduideliking:

'n Rasionale getal is enige getal wat geskryf kan word as $\frac{a}{b}$; $b \neq 0$.

Dit beteken $2, \dot{3}$ is ook rasionaal aangesien dit geskryf kan word as $\frac{7}{3}$.

$1\frac{2}{3}$ kan geskryf word as $\frac{4}{3}$, wat dit ook 'n rasionale getal maak.

23. 2 | twee | $x=2$

3 punte

Verduideliking:

$$\frac{x}{3x+15} + \frac{2x}{x+5} = \frac{2}{3}$$

Faktoriseer waar moontlik

$$\frac{x}{3(x+5)} + \frac{2x}{x+5} = \frac{2}{3}$$

Die KGN sal $3(x+5)$ wees

$$\frac{x}{3(x+5)} + \frac{2x \times 3}{3(x+5)} = \frac{2 \times (x+5)}{3(x+5)}$$

Pas die tellers daarvolgens aan

Onthou: die bewerking wat jy in die noemer doen jy moet ook in die teller doen.

Sodra daar 'n KGN is (al die noemers dieselfde is), kan die tellers opgelos word as 'n vergelyking:

$$\therefore x + 6x = 2(x + 5)$$

$$x + 6x = 2x + 10$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

24. onwaar

2 punte

Verduideliking:

Die kwadratiese funksie is simmetries ten opsigte van die y -as.

Die vergelyking van die y -as is $x = 0$.

Die vergelyking van die simmetrie-as vir hierdie funksie is $x = 0$.

25. waar

2 punte

Verduideliking:

Om die y -afsnit te bereken word $x = 0$ vervang in die vergelyking van f .

$$\therefore y = -2 \cdot 3^0 + 6$$

$$y = 4$$

Die koördinate van die y -afsnit is dus $(0; 4)$

Om die x -afsnit te bereken word $y = 0$ vervang in die vergelyking van f .

$$\therefore 0 = -2 \cdot 3^x + 6$$

$$-6 = -2 \cdot 3^x$$

$$3 = 3^x$$

$$x = 1$$

Die koördinate van die x -afsnit is dus $(1; 0)$



26. onwaar

2 punte

Verduideliking:

$(x - 1)^2$ beteken $(x - 1)(x - 1)$ wat dit die produk van twee tweeterme maak.

$$\begin{aligned} & (x - 1)(x - 1) \\ &= x^2 - x - x + 1 \end{aligned}$$

Gebruik **EBBA**. Die **e**erste term van elke hakie word vermenigvuldig, dan die **b**uitenste terme, dan die **b**inneste terme en laastens word die twee **a**gterste terme van elke hakie vermenigvuldig.

$$= x^2 - 2x + 1$$

Dit word verder vereenvoudig deur soortgelyke terme bymekaar te tel.

$$\therefore (x - 1)^2 \neq x^2 + 1$$

27. -1 | negatief een | negative 1 | $x = -1$

3 punte

Verduideliking:

$$2. \quad 3^{1-3x} = 162 \quad \text{Deel deur 2}$$

$$3^{1-3x} = 81 \quad \text{Druk 81 uit met 'n basis van 3}$$

$$3^{1-3x} = 3^4 \quad \text{Stel die eksponente gelyk aan mekaar}$$

$$1 - 3x = 4 \quad \text{Los op vir } x$$

$$-3x = 3$$

$$\therefore x = -1$$

28. A: 70

4 punte

Verduideliking:

Die waarde van die term (T_n) is 38. Ons moet die posisie (n) bepaal deur die lineêre vergelyking op te los.

$$38 = \frac{1}{2}n + 3$$

$$35 = \frac{1}{2}n \quad \text{Trek 3 af}$$

$$70 = n \quad \text{Deel deur } \frac{1}{2}$$

$\therefore$ Term **70** sal gelyk wees aan 38

Verduideliking:

Benoem die vergelykings:

$$x + 3y = 11 \dots A$$

$$2x - y = 1 \dots B$$

Herrangskik A om x die onderwerp van die formule te maak en benoem hierdie herrangskikte vergelyking:

$$x = 11 - 3y \dots C$$

Vervang C in B: (Moet nooit in die vergelyking wat jy herrangskik het, vervang nie.)

$$2(11 - 3y) - y = 1 \quad \text{Los op vir } y$$

$$22 - 6y - y = 1$$

$$22 - 7y = 1$$

$$-7y = -21$$

$$y = 3$$

Vervang die waarde vir y in A, B of C:

$$x = 11 - 3(3)$$

$$x = 2$$

Verduideliking:

Hierdie is 'n voorbeeld van **eksponensiële** groei.

$$\text{Na 0 sekonde is dit 1: } 2^0 = 1$$

$$\text{Na 1 sekondes is dit 2: } 2^1 = 2$$

$$\text{Na 2 sekondes is dit 4: } 2^2 = 4$$

$$\text{Na 3 sekondes is dit 8: } 2^3 = 8$$

$$\therefore T_n = 2^n, n \text{ verteenwoordig die totale sekondes.}$$

$$\therefore 256 = 2^n$$

$$2^7 = 2^n$$

$$n = 7$$

Na 7 sekondes sal daar 256 bakterieë wees.

Wanneer die antibiotika toegedien word, word 100 bakterieë onmiddellik doodgemaak, wat beteken 924 sal oorbly:

$$\therefore 924 = 2^n - 100$$

$$1024 = 2^n$$

$$\therefore n = 10$$

Na die 10^{de} sekonde sal daar 1 024 bakterieë wees, maar 100 word doodgemaak. Daar bly dus 924 oor na die toediening van die antibiotika.

Verduideliking:

Die funksie m is om die x -as gereflekteer aangesien die $3x^2$ verander het na $-3x^2$.

Die reël vir refleksie om die x -as is: $(x; y)$ word $(x; -y)$.

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

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

$$\therefore m(x) = -3x^2 + 3 \text{ word na refleksie 2 eenhede na onder geskuif.}$$

$$\therefore m(x) - 2 = -3x^2 + 3 - 2.$$

$$\therefore p(x) = -3x^2 + 1$$

32. $(0,5;0) \mid (0,5;0)$

3 punte

Verduideliking:

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

$$\begin{aligned} 0 &= -\frac{1}{x} + 2 && \text{vervang } y = 0, \text{ onthou } h(x) = y \\ -2 &= -\frac{1}{x} \\ -2x &= -1 && \text{vermenigvuldig met } x \\ \therefore x &= \frac{1}{2} && \text{deel deur } -2 \end{aligned}$$

Die koördinate is: $(0, 5; 0)$

33. waar

2 punte

Verduideliking:

Term 112 word bereken deur $n = 112$ te vervang.

$$\begin{aligned} T_{112} &= -2(112) - 3 \\ &= -227 \end{aligned}$$

$\therefore$ Die 112^{de} term is gelyk aan -227

34. $[-2;0)$

3 punte

Verduideliking:

-2 is 'n ingeslote waarde van hierdie stel aangesien dit deur 'n geslote kolletjie aangedui word.

0 is 'n uitgeslote waarde van hierdie stel aangesien dit deur 'n oop kolletjie aangedui word.

$\therefore$ die stel word in intervalnotasie aangedui as $[-2;0)$

Verduideliking:

Kyk na die grafiek om die waarde van die horisontale asimptoot te bepaal en vervang q daarmee:

$$y = \frac{a}{x} + q$$

$$y = \frac{a}{x} + 3$$

Gebruik die gegewe stel koördinate om in x en y te vervang:

$(-\frac{2}{3}; 0)$ word gebruik:

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

$$-3 = \frac{a}{-\frac{2}{3}} \quad \text{los op vir } a$$

$$-3 \times -\frac{2}{3} = a$$

$$\therefore a = 2$$

Die waardes van $a = 2$ en $q = 3$

Verduideliking:

Hierdie uitdrukking is die verskil tussen twee vierkante. Die eerste term is 'n vierkant en die tweede term is ook 'n vierkant.

Om hierdie uitdrukking te faktoriseer sal die volgende stappe gevolg word:

1. Bepaal die derdemagswortel van die eerste term, $\sqrt[3]{8x^3} = 2x$
2. Bepaal die derdemagswortel van die tweede term, $\sqrt[3]{125} = 5$
3. Die eerste hakie sal as die derdemagswortel van die eerste term en tweede term geskryf word, met dieselfde teken as die oorspronklike uitdrukking.
4. Die tweede hakie sal as volg geskryf word: Die vierkant van die eerste term in die eerste hakie $(2x)^2 = 4x^2$. Die middelterm sal die produk van die terme in die eerste hakie wees, maar met 'n teenoorgestelde teken: $+2x \times 5 = +10x$. Die finale term sal altyd positief wees en is die vierkant van die tweede term van die eerste hakie $(-5)^2 = 25$.

$$\therefore 8x^3 - 125 = (2x - 5)(4x^2 + 10x + 25)$$

$$A = (2x - 5)$$

$$B = 10x$$

$$C = 25$$

37. 3 | 1

4 punte

Verduideliking:

Die konstante verskil tussen hierdie terme is +3 en dus is $b = 3$.

Om die c -waarde te bepaal:

$$c = T_1 - b.$$

$$\therefore c = 4 - 3 = 1$$

$$\therefore T_n = 3n + 1$$

38. B: $[-1; 3]$

4 punte

Verduideliking:

$k(x) \leq h(x)$ beteken die grafiek van k is onder die grafiek van h of sny die grafiek van h .

By $x = -1$ en $x = 3$, sny die grafieke. Tussen -1 en 3, is k onder h . Vir die interval wat by -1 begin en by 3 eindig is k dus onder h of raak k aan h .

$$\therefore x \in [-1; 3]$$



Verduideliking:

$$3x^2 - 6 = 7x$$

Laat die vergelyking gelyk wees aan nul.

$$3x^2 - 7x - 6 = 0$$

Faktoriseer die drieterm.

$$(x - 3)(3x + 2) = 0$$

Los elke faktor as sy eie vergelyking op.

$$x - 3 = 0 \quad \text{of} \quad 3x + 2 = 0$$

$$\therefore x = 3 \quad \text{of} \quad x = -\frac{2}{3}$$

40. B: $\frac{1}{8x^3}$

Verduideliking:

$$\left(\frac{6x^2y^3}{12x^3y^3}\right)^3$$

Vereenvoudig $\frac{6}{12}$ en pas Wet 2 toe op x en y

$$= \left(\frac{1}{2}x^{-1}\right)^3 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \text{ en pas Wet 3 toe op } x$$

$$= \frac{1}{8}x^{-3} \quad \text{Pas die afleiding vir negatiewe eksponente toe: } x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$

$$= \frac{1}{8x^3}$$

Totaal: 138 Punte