



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2021

**WISKUNDE V1
(EKSEMPLAAR)**

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye, insluitend 'n inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Toon ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
3. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
4. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
5. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x , in elk van die volgende:

$$1.1.1 \quad 2x(x+1) = 0 \quad (2)$$

$$1.1.2 \quad 2x(x-3) = 1 \quad (\text{korrek tot TWEE desimale plekke}) \quad (4)$$

$$1.1.3 \quad x^2 - 2x - 15 \leq 0 \quad (3)$$

$$1.1.4 \quad x = \left(\sqrt{3+a-2\sqrt{a}} \right)^2 - (\sqrt{a}-1)^2 \quad (3)$$

1.2 Los gelyktydig op vir x en y in die volgende vergelykings:

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3 \\ 4x^2 - 5xy &= 3 - 6y \end{aligned} \quad (6)$$

1.3 Die vergelyking $3mx^2 - px + 5 = 0$; $m \neq 0$ en $p \neq 0$, het gelyke wortels.

$$1.3.1 \quad \text{Toon aan dat } f(x) = 3mx^2 - px + 5 \text{ 'n minimumwaarde het.} \quad (4)$$

$$1.3.2 \quad \text{As dit verder gegee word dat } p < 0, \text{ teken 'n sketsgrafiek van} \\ f(x) = 3mx^2 - px + 5. \quad (2)$$

[24]

VRAAG 2

2.1 Bepaal watter term van die ry: $23 ; 21 ; 19 ; \dots$ is -47 . (2)

2.2 Die eerste drie terme van 'n rekenkundige ry is: $3x - 1 ; x + 5 ; 2x - 4$

$$2.2.1 \quad \text{Bereken die waarde van } x. \quad (3)$$

$$2.2.2 \quad \text{Bepaal die aantal terme waarvan die som gelyk aan nul is.} \quad (4)$$

2.3 Gegee die kwadratiese patroon: $25 ; 48 ; 69 ; 88 ; x ; y ; \dots$
Bepaal:

$$2.3.1 \quad \text{Die waardes van } x \text{ en } y \quad (2)$$

$$2.3.2 \quad \text{Die algemene term, } T_n \text{ van die kwadratiese patroon} \quad (4)$$

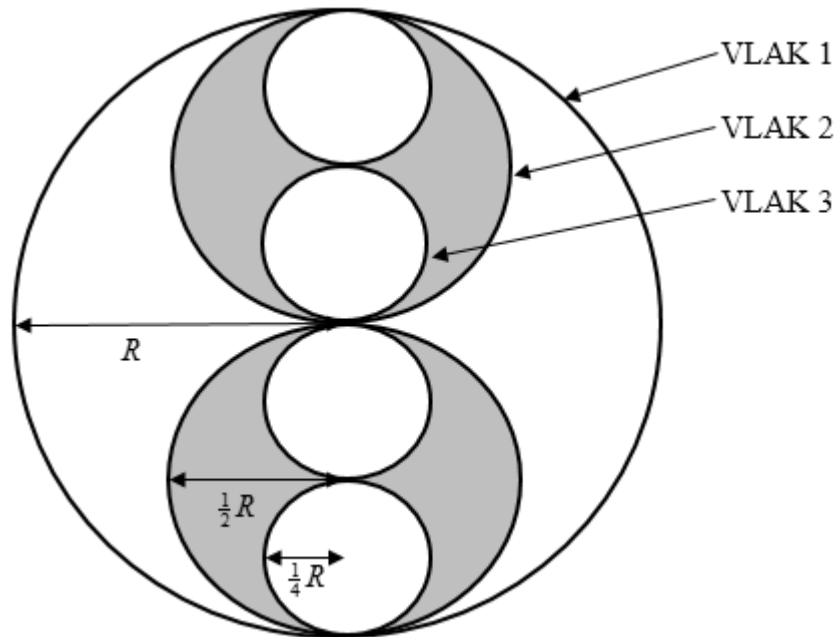
$$2.3.3 \quad \text{Die waarde van die grootste term van hierdie patroon} \quad (3)$$

$$2.4 \quad \text{Bereken die waarde van } a, \text{ as: } \sum_{k=1}^3 (a \times 2^{k-1}) = 28 \quad (2)$$

[20]

VRAAG 3

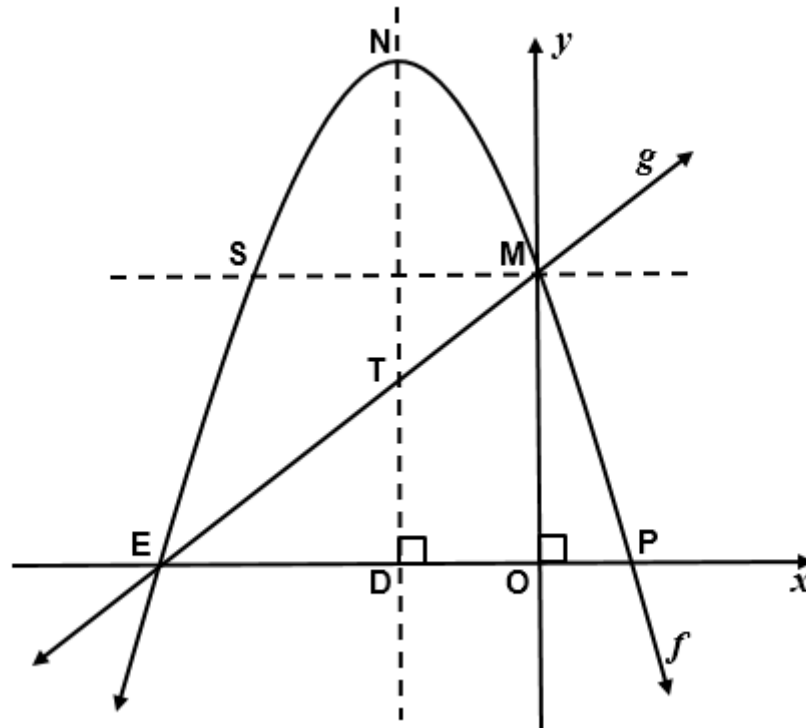
'n Sirkelvormige skyf met radius, R is uit papier gesny soos in die diagram getoon. Twee skywe met radius, $\frac{1}{2}R$ is uit papier gesny en word bo-op die eerste skyf geplaas, soos aangetoon. Daarna word 4 skywe met radius, $\frac{1}{4}R$ uit papier gesny en bo-op die twee skywe geplaas, soos aangetoon.



- 3.1 As hierdie proses herhaal kan word, bepaal die oppervlakte van die skywe op slegs die vierde vlak. (4)
- 3.2 Bereken die totale oppervlakte van al die skywe, indien die proses onbepaald herhaal word. (3)
- [7]

VRAAG 4

Gegee: $f(x) = -x^2 - 4x + 5$ en $g(x) = ax + q$. E, M en P is die afsnitte van die grafieke met die asse. N is die draaipunt en NTD die simmetrie-as van f . T is 'n punt op die grafiek van g en S is die refleksie van M in die simmetrie-as.

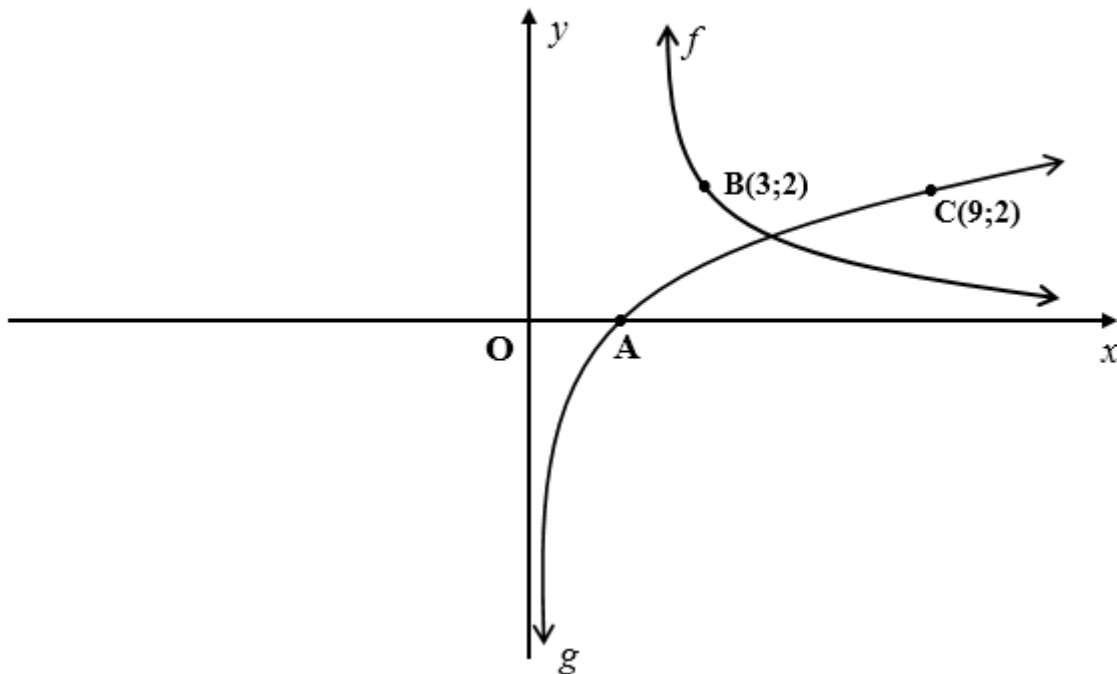


Bepaal:

- 4.1 Die koördinate van M, E en P (4)
 - 4.2 Die koördinate van N (3)
 - 4.3 Die waardes van a en q (2)
 - 4.4 Die lengte van NT (3)
 - 4.5 Die vergelyking van die raaklyn aan f by punt S (5)
- [17]**

VRAAG 5

In die figuur hieronder word twee sketsgrafieke getoon vir: $f(x) = \frac{k}{x}$, waar $x > 0$ en $g(x) = \log_p x$



- 5.1 Skryf die koördinate van A neer. (1)
- 5.2 Bepaal die waardes van k en p . (3)
- 5.3 Bepaal die vergelyking van g^{-1} in die vorm $y = \dots$ (2)
- 5.4 Skryf die terrein van g^{-1} neer. (2)
- 5.5 Los op vir x as: $\frac{6}{x} - \log_3 x = 1$ (2)
- [10]**

VRAAG 6

Gegee: $g(x) = (x+2)(y+3) = k$, vir $k > 0$, is 'n hiperbool met $g(0) = -\frac{5}{2}$. Bepaal:

- 6.1 Die vergelyking van die asimptote van g (3)
- 6.2 Die waarde van k (2)
- 6.3 Die vergelyking van die simmetrie-as van g wat 'n negatiewe gradiënt het (2)
- [7]**

VRAAG 7

- 7.1 Herlei 'n nominale rentekoers van 8,9% p.j. maandeliks saamgestel na effektiewe rentekoers per jaar. (3)
- 7.2 Alan tree af en besluit om R1 000 000 van sy aftreegeld te belê. Die bank bied hom 'n rentekoers van 12,6% p.j. maandeliks saamgestel aan. Hoe lank sal dit neem vir sy geld om te verdubbel? (4)
- 7.3 R60 000 word vir agtien maande in 'n rekening belê wat rente van 7% p.j. kwartaalliks saamgestel, aanbied. Daarna verander die rentekoers na 5% p.j. maandeliks saamgestel. Drie jaar na die aanvanklike belegging word R5 000 uit die rekening onttrek. Hoeveel geld sal aan die einde van 5 jaar in die rekening wees? (7)
- [14]**

VRAAG 8

- 8.1 Gegee: $f(x) = -7x^2$. Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels. (4)
- 8.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ as:
- 8.2.1 $y = -\frac{1}{x^4} + \sqrt{x}$ (3)
- 8.2.2 $y = \frac{x-4}{x^{\frac{1}{2}} - 2}$ (3)
- [10]**

VRAAG 9

Gegee: $g(x) = x^3 + x^2 - 16x + 20$

- 9.1 Toon dat $(x+5)$ 'n faktor van $g(x)$ is. (2)
- 9.2 Bepaal, vervolgens of andersins, die x -afsnitte van g . (3)
- 9.3 Bepaal die koördinate van die draaipunte van g . (4)
- 9.4 Skets die grafiek van $g(x)$ en dui die afsnitte met die asse en die draaipunte duidelik aan. (3)
- 9.5 Bespreek die konkawiteit van die grafiek by die y -afsnit. Staaf jou antwoord met toepaslike berekeninge. (3)
- 9.6 Vir watter waardes van x sal $x \cdot f'(x) \geq 0$? (3)
- [18]**

VRAAG 10

Die totale koste om x selfone per dag te vervaardig word gegee deur $T = \left(\frac{1}{5}x^2 + 15x + 10\right)$

rand en elke selfoon word vir $\left(47 - \frac{1}{3}x\right)$ rand verkoop.

10.1 Bepaal 'n uitdrukking vir die geld wat ingesamel word deur x selfone te verkoop. (2)

10.2 Hoeveel selfone moet daaglik vervaardig word om 'n maksimum wins te maak? (5)

[7]

VRAAG 11

11.1 Gegee:

- $P(A) = 0,5$
- $P(A \text{ en } B) = 0,2$
- $P(\text{nie } B) = 0,6$

11.1.1 Bepaal $P(A \text{ of } B)$ (3)

11.1.2 Jou onderwyser maak daarop aanspraak dat gebeurtenisse A en B onafhanklik is. Stem jy saam of verskil jy? Staaf jou antwoord met berekeninge. (3)

11.2 'n Sak bevat **vyf** rooi en y groen albasters.

11.2.1 Wat is die waarskynlikheid dat 'n rooi of 'n groen albaster uit die sak gehaal sal word? (1)

11.2.2 Twee albasters word na mekaar uit die sak gehaal, sonder om dit terug te sit. Stel hierdie gebeurtenisse deur middel van 'n boomdiagram voor. Gee byskrifte aan al die takke en skryf ook die uitkomst neer. (4)

11.2.3 Bepaal hoeveel groen albasters in die sak is as die waarskynlikheid dat twee albasters van dieselfde kleur uitgehaal word, $\frac{31}{66}$ is. (5)

[16]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n - 1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)d)$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}; \quad r \neq 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}; \quad -1 < r < 1$$

$$F = \frac{x[(1 + i)^n - 1]}{i}$$

$$P = \frac{x[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

In ΔABC :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$\text{area } \Delta ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ 1 - 2\sin^2 \alpha \\ 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$$

$$\hat{y} = a + vx$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRADE/GRAAD 12

JUNE/JUNIE 2021

**MATHEMATICS P1/WISKUNDE V1
MARKING GUIDELINE/NASIENRIGLYN
(EXEMPLAR/EKSEMPLAAR)**

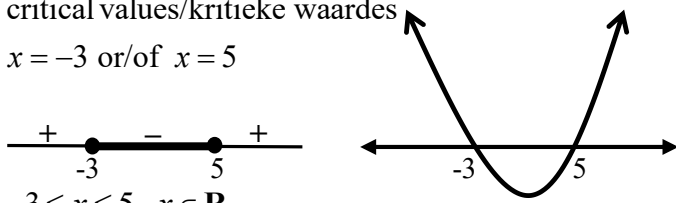
MARKS/PUNTE: 150

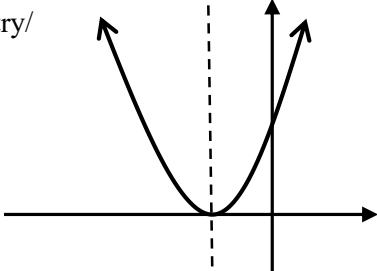
This marking guideline consists of 14 pages./
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 14 bladsye.

NOTE/LET OP:

- If a candidate answered a question TWICE, mark the FIRST attempt ONLY.
Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, merk SLEGS die EERSTE poging.
- Consistent accuracy (CA) applies in ALL aspects of the marking guideline.
Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die nasienriglyn van toepassing.
- If a candidate crossed out an attempt of a question and did not redo the question, mark the crossed-out attempt.
Indien 'n kandidaat 'n poging vir 'n vraag deurgetrek het en nie die vraag weer beantwoord het nie, merk die poging wat deurgetrek is.
- The mark for substitution is awarded for substitution into the correct formula.
Die punt vir substitusie word toegeken vir substitusie in die korrekte formule.

QUESTION 1/VRAAG 1

| | | | |
|-------|--|---|-----|
| 1.1.1 | $2x(x+1) = 0$ $2x = 0$ or/of $x+1 = 0$ $x = 0$ or/of $x = -1$ | $\checkmark x = 0$ $\checkmark x = -1$ | (2) |
| 1.1.2 | $2x(x-3) = 1$ $2x^2 - 6x - 1 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(2)(-1)}}{2(2)}$ $x = \frac{6 \pm \sqrt{44}}{4}$ $\therefore x = 3,16$ or / of $x = -0,16$ | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Penalise 1 mark for incorrect rounding off./ <i>Penaliseer 1 punt vir verkeerde afronding.</i> </div> \checkmark standard form / <i>standaardvorm</i> \checkmark substitution / <i>vervanging</i> $\checkmark\checkmark$ x-values / <i>waardes</i> | (4) |
| 1.1.3 | $x^2 - 2x - 15 \leq 0$ $(x+3)(x-5) \leq 0$ critical values/kritieke waardes $x = -3$ or/of $x = 5$  $-3 \leq x \leq 5, x \in \mathbf{R}$ OR/OF $x \in [-3 ; 5], x \in \mathbf{R}$ | \checkmark factors / <i>faktore</i> $\checkmark\checkmark -3 \leq x \leq 5$ (accuracy/ <i>akkuraatheid</i>) OR/OF $x \in [-3 ; 5]$ | (3) |

| | | |
|--------------------|--|--|
| <p>1.1.4</p> | $x = (\sqrt{3+a-2\sqrt{a}})^2 - (\sqrt{a}-1)^2$ $= 3+a-2\sqrt{a} - (a-2\sqrt{a}+1)$ $= 3+a-2\sqrt{a} - a + 2\sqrt{a} - 1$ $= 2$ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ $3+a-2\sqrt{a}$ ✓ $a-2\sqrt{a}+1$ ✓ answer / antwoord <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| <p>1.2</p> | <p>$x-2y=3$(1) $4x^2-5xy=3-6y$(2)</p> <p>From / Vanaf (1): $x=2y+3$(3)</p> <p>(3) into (2): $4(2y+3)^2-5y(2y+3)=3-6y$</p> $4(4y^2+12y+9)-10y^2-15y-3+6y=0$ $16y^2+48y+36-10y^2-15y-3+6y=0$ $6y^2+39y+33=0$ $(6y+33)(y+1)=0$ $y=-\frac{33}{6} \text{ or/of } y=-1$ $y=-\frac{11}{2}$ $x=-8 \text{ or/of } x=1$ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ $x=2y+3$ ✓ substitution / vervanging ✓ standard form / standaardvorm ✓ factors / faktore ✓ y-values / waardes ✓ x-values / waardes <p style="text-align: right;">(6)</p> |
| <p>1.3.1</p> | <p>For equal roots / Vir gelyke wortels $\Delta=0$</p> $b^2-4ac=0$ $(-p)^2-4(3m)(5)=0$ $p^2-60m=0$ $p^2=60m$ <p>$\therefore m > 0 \Rightarrow 3m > 0$</p> <p>$\therefore$ minimum value/waarde</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ $\Delta=0$ ✓ substitution and simplification vervanging en vereenvoudiging ✓ $p^2=60m$ ✓ conclusion / gevolgtrekking <p style="text-align: right;">(4)</p> |
| <p>1.3.2</p> | <p>Consider axis of symmetry/ Vir simmetrie-as</p> $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(+)}{2(+)} = -ve$  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ method / metode ✓ correct sketch / korrekte skets <p style="text-align: right;">(2)</p> |
| <p>[24]</p> | | |

| QUESTION 2/VRAAG 2 | | |
|--------------------|---|--|
| 2.1 | $23 ; 21 ; 19 ; \dots ; -47$ $a = 23$ and/en $d = -2$ $T_n = a + (n-1)d$ $-47 = 23 + (n-1)(-2)$ $-47 = 25 - 2n$ $2n = 72$ $n = 36$ | ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> |
| | | (2) |
| 2.2.1 | $T_2 - T_1 = T_3 - T_2$ $(x+5) - (3x-1) = (2x-4) - (x+5)$ $x+5-3x+1 = 2x-4-x-5$ $-2x+6 = x-9$ $15 = 3x$ $\therefore x = 5$ | ✓ method / <i>metode</i> ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> |
| | | (3) |
| 2.2.2 | $T_1 = 14 ; T_2 = 10 ; T_3 = 6$ $d = -4$ $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ $0 = \frac{n}{2}[2(14) + (n-1)(-4)]$ $0 = \frac{n}{2}[32 - 4n]$ $0 = -2n^2 + 16n$ $0 = -2n(n-8)$ $\therefore n \neq 0$ or / of $n = 8$ | ✓ first term and common difference / <i>eerste term en gemene verskil</i> ✓ substituting S_n, a and d / <i>vervanging S_n, a en d</i> ✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> |
| | | (4) |
| 2.3.1 | $25 ; 48 ; 69 ; 88 ; x ; y$ 1^{st} difference pattern / 1^{ste} verskille patroon : $23 ; 21 ; 19 ; 17 ; 15 \dots$ $\therefore x = 105$ and / en $y = 120$ | ✓ $x = 105$ ✓ $y = 120$ |
| | | (2) |

| | | |
|-------|---|---|
| 2.3.2 | $2a = -2 \quad 3a + b = 23 \quad a + b + c = 25$ $a = -1 \quad 3(-1) + b = 23 \quad (-1) + (26) + c = 25$ $b = 26 \quad c = 0$ $\therefore T_n = -n^2 + 26n$ | <p>✓ value of a / waarde van a ✓ value of b / waarde van b ✓ value of c / waarde van c</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p>(✓✓✓✓ can be awarded at formula / kan by formule toegeken word)</p> <p style="text-align: right;">(4)</p> |
| 2.3.3 | $n = \frac{-b}{2a} \quad T_{13} = -(13)^2 + 26(13)$ $= \frac{-(26)}{2(-1)} \quad = 169$ $= 13$ | <p>✓ method / metode</p> <p>✓ $n = 13$</p> <p>✓ answer / antwoord ($T_{13} = 169$)</p> <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| 2.4 | $\sum_{k=1}^3 (a \times 2^{k-1}) = 28$ $a + 2a + 4a = 28$ $7a = 28$ $a = 4$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $S_n = \frac{a(2^3 - 1)}{2 - 1} = 28$ $7a = 28$ $a = 4$ | <p>✓ expanding / uitbreiding</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> <p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p style="text-align: right;">(2)</p> |
| | | [20] |

| QUESTION 3/VRAAG 3 | | |
|--------------------|---|--|
| 3.1 | $A_{\text{level}1} = 1 \times \pi R^2$ $A_{\text{level}2} = 2 \times \pi \left(\frac{1}{2} R\right)^2 = \frac{1}{2} \pi R^2$ $A_{\text{level}3} = 4 \times \pi \left(\frac{1}{4} R\right)^2 = \frac{1}{4} \pi R^2$ $A_{\text{level}4} = 8 \times \pi \left(\frac{1}{8} R\right)^2 = \frac{1}{8} \pi R^2 / 0,39R^2$ <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $a = \pi R^2 \quad ; \quad r = \frac{1}{2}$ $T_4 = (\pi R^2) \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \pi R^2 / 0,39R^2$ <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $A_{\text{level}4} = 8 \times \pi \left(\frac{1}{8} R\right)^2$ $= \frac{1}{8} \pi R^2 / 0,39R^2$ | <p>✓✓✓ Areas for levels 1 to 3 <i>Oppervlaktes vir vlakke 1 tot 3</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i> (4)</p> <p>✓ value of a / <i>waarde van a</i> ✓ value of r / <i>waarde van r</i> ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (4)</p> <p>If this option is given: <i>As hierdie opsie gegee word:</i> ✓ 8 ✓ $\frac{1}{8} R$ ✓✓ answer / <i>antwoord</i> (4)</p> |
| 3.2 | $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$ $= \frac{\pi R^2}{1-\frac{1}{2}}$ $= 2\pi R^2 / 6,28R^2$ | <p>✓ formula / <i>formule</i></p> <p>✓ substitution / <i>vervanging</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i> (3)</p> |
| | | [7] |

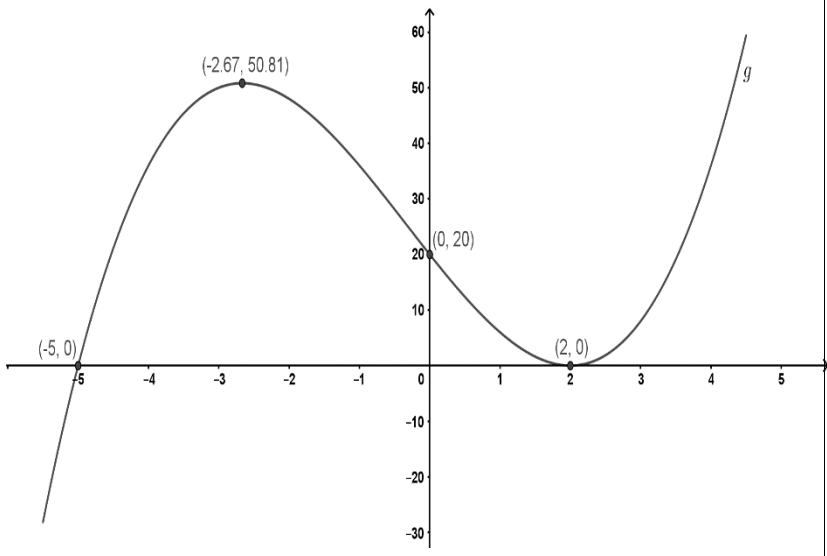
| QUESTION 4/VRAAG 4 | | |
|--------------------|--|--|
| 4.1 | $-x^2 - 4x + 5 = 0$ $x^2 + 4x - 5 = 0$ $(x + 5)(x - 1) = 0$ $x = -5 \text{ or / of } x = 1$ M(0 ; 5) E(-5 ; 0) P(1 ; 0) | ✓ solving for x-intercepts / <i>oplossing vir x-afsnitte</i> ✓ M(0 ; 5) ✓ E(-5 ; 0) ✓ P(1 ; 0) (4) |
| 4.2 | $x = \frac{(-5+1)}{2} = -2 \text{ or / of } x = \frac{-(-4)}{2(-1)} = -2$ $y = -(-2)^2 - 4(-2) + 5 = 9$ $\therefore N(-2;9)$ | ✓ x-value / x-waarde ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ y-value / y-waarde (3) |
| 4.3 | $a = 1 \text{ and/en } q = 5$ | ✓ $a = 1$ ✓ $q = 5$ (2) |
| 4.4 | Length of ND = 9 / <i>Lengte van ND = 9</i> (from/ <i>vanaf</i> 4.2) $y = x + 5$ $= -2 + 5$ $= 3$ $\therefore \text{length of TD} = 3 / \textit{Lengte van TD} = 3$ NT = ND – TD $= 9 - 3$ $= 6$ | ✓ ND = 9 ✓ TD = 3 ✓ NT = 6 (3) |
| 4.5 | S(-4 ; 5) $m = f'(-4)$ $= -2(-4) - 4$ $= 4$ $y - 5 = 4(x + 4)$ $y = 4x + 21$ | ✓ coordinates of S / <i>koördinate van S</i> ✓ $m = f'(-4)$ ✓ $m = 4$ ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (5) |
| | | [17] |

| QUESTION 5/VRAAG 5 | | |
|--------------------|---|--|
| 5.1 | A(1 ; 0) | ✓ answer / <i>antwoord</i> (1) |
| 5.2 | $f(x) = \frac{k}{x}$ $g(x) = \log_p x$ $2 = \frac{k}{3}$ $2 = \log_p 9$ $k = 6$ $p^2 = 9 \Rightarrow p = 3$ | ✓ $k = 6$ ✓ $p^2 = 9$ ✓ $p = 3$ (3) |
| 5.3 | $y = \log_3 x$ $g^{-1} : x = \log_3 y$ $\therefore y = 3^x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> Answer only: Full marks <i>Slegs antwoord: Volpunte</i> </div> | ✓ interchanging x and y <i>omruil van x en y</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (2) |
| 5.4 | Range of / <i>Terrein van</i> g^{-1} $y > 0 ; y \in \mathbf{R}$ | ✓✓ answer / <i>antwoord</i> (2) |
| 5.5 | $\frac{6}{x} = \log_3 x + 1$ (3 ; 1) will be a point on g / <i>sal 'n punt op g wees</i> $g(x) + 1$ will intersect f at (3 ; 2) / <i>$g(x) + 1$ sny f by (3 ; 2)</i> $\therefore x = 3$ | ✓ (3 ; 1) point on g / <i>punt op g</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (2) |
| | | [10] |

| QUESTION 6/VRAAG 6 | | |
|--------------------|--|---|
| 6.1 | $g(x) = (x+2)(y+3) = k$ $(y+3) = \frac{k}{(x+2)}$ $y = \frac{k}{(x+2)} - 3$ <p>$x = -2$ (vertical asymptote / vertikale asimptoot) $y = -3$ (horizontal asymptote / horisontale asimptoot)</p> | <p>✓ standard form / standaardvorm</p> <p>✓ $x = -2$ ✓ $y = -3$</p> <p>(3)</p> |
| 6.2 | $-\frac{5}{2} = \frac{k}{0+2} - 3$ $\frac{1}{2} = \frac{k}{2}$ $\therefore k = 1$ | <p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p>(2)</p> |
| 6.3 | $y = -(x+2) - 3$ $y = -x - 5$ | <p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p>(2)</p> |
| [7] | | |
| QUESTION 7/VRAAG 7 | | |
| 7.1 | $1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{n}\right)^n$ $i_{eff} = \left(1 + \frac{8,9\%}{12}\right)^{12} - 1$ $i_{eff} = 0,09272172701$ <p>\therefore effective rate / effektiewe koers = 9,27% p.a.</p> <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $A = 100 \left(1 + \frac{8,9}{1200}\right)^{12}$ $= 109,27$ <p>\therefore effective rate / effektiewe koers</p> $= 109,27 - 100$ $= 9,27\%$ | <p>✓ formula / formule</p> <p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord (3)</p> <p>✓ formula / formule ✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord (3)</p> |

| | | |
|------------|---|--|
| <p>7.2</p> | $A = P(1+i)^n$ $2 = 1\left(1 + \frac{12,6\%}{12}\right)^{n \times 12}$ $\log 2 = 12n \log\left(1 + \frac{12,6\%}{12}\right)$ $12n = \frac{\log 2}{\log\left(1 + \frac{12,6\%}{12}\right)}$ $12n = 66,36$ <p>67 months / maande</p> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> <p>$n = 5 \text{ years } 7 \text{ months} / 5 \text{ jaar } 7 \text{ maande}$</p> | <p>✓ substitution / <i>vervanging</i></p> <p>✓ use of logs / <i>gebruik van logs</i></p> <p>✓ solving for n / <i>los op vir n</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(4)</p> |
| <p>7.3</p> | <p style="text-align: center;">7% p.a. compounded quarterly/<i>kwartaalliks saamgestel</i> 5% p.a. compounded monthly/<i>maandeliks saamgestel</i></p> | |
| | $A = 60000\left(1 + \frac{7\%}{4}\right)^6 \left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{42} - 5000\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{24}$ $= R73762,19$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $A = 60000\left(1 + \frac{7\%}{4}\right)^6$ $= R66582,14$ $A = 66582,14\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{18}$ $= R71756,65$ <p>Balance after withdrawal / <i>Balans na onttrekking</i></p> $R71756,65 - R5000 = R66756,65$ $A = 66756,65\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{24}$ $= R73762,18$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> Penalise 1 mark for incorrect notation in the question Penaliseer 1 punt vir verkeerde notasie in die vraag </div> | <p>✓ $n = 6$ ✓ $n = 42$ and/en $n = 24$</p> <p>✓ $\frac{7\%}{4}$ and/en $\frac{5\%}{12}$</p> <p>✓ $60000\left(1 + \frac{7\%}{4}\right)^6$</p> <p>✓ $60000\left(1 + \frac{7\%}{4}\right)^6 \left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{42}$</p> <p>✓ $-5000\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{24}$</p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i> (7)</p> <p>✓ $n = 6$</p> <p>✓ $R66582,14$</p> <p>✓ $n = 18$ and/en $n = 24$</p> <p>✓ $\frac{7\%}{4}$ and/en $\frac{5\%}{12}$</p> <p>✓ $R71756,65$</p> <p>✓ subtraction / <i>afrekkings</i></p> <p>✓ final answer / <i>finale antwoord</i> (7)</p> <p style="text-align: right;">[14]</p> |

| QUESTION 8/VRAAG 8 | | |
|--------------------|---|--|
| 8.1 | $f(x) = -7x^2$ $f(x+h) = -7(x+h)^2$ $= -7(x^2 + 2xh + h^2)$ $= -7x^2 - 14xh - 7h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-7x^2 - 14xh - 7h^2 + 7x^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-14xh - 7h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-14x - 7h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-14x - 7h)$ $= -14x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Answer ONLY: 0 marks SLEGS antwoord: 0 punte </div> | <p>✓ $-7x^2 - 14xh - 7h^2$</p> <p>✓ substitution / <i>vervanging</i></p> <p>✓ simplification / <i>vereenvoudiging</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(4)</p> |
| 8.2.1 | $y = -\frac{1}{x^4} + \sqrt{x}$ $y = -x^{-4} + x^{\frac{1}{2}}$ $\therefore \frac{dy}{dx} = 4x^{-5} + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ | <p>✓ $-x^{-4} + x^{\frac{1}{2}}$</p> <p>✓ $4x^{-5}$ ✓ $\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$</p> <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| 8.2.2 | $y = \frac{x-4}{x^{\frac{1}{2}} - 2}$ $= \frac{(x^{\frac{1}{2}} + 2)(x^{\frac{1}{2}} - 2)}{(x^{\frac{1}{2}} - 2)}$ $= (x^{\frac{1}{2}} + 2)$ $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ | <p>✓ $(x^{\frac{1}{2}} + 2)(x^{\frac{1}{2}} - 2)$</p> <p>✓ simplification / <i>vereenvoudiging</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| [10] | | |

| QUESTION 9/VRAAG 9 | | |
|--------------------|---|--|
| 9.1 | $g(-5) = (-5)^3 + (-5)^2 - 16(-5) + 20$ $= -125 + 25 + 80 + 20$ $= 0$ $\therefore (x + 5) \text{ is a factor / is 'n faktor}$ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> <p style="text-align: right;">(2)</p> |
| 9.2 | $g(x) = x^3 + x^2 - 16x + 20$ $= (x + 5)(x^2 - 4x + 4)$ $= (x + 5)(x - 2)(x - 2)$ $\therefore x = -5 \text{ or / of } x = 2 \text{ or / of } x = 2$ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ $(x^2 - 4x + 4)$ ✓ $(x - 2)(x - 2)$ ✓ x-intercepts / x-afsnitte <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| 9.3 | $g'(x) = 3x^2 + 2x - 16 = 0$ $(3x + 8)(x - 2) = 0$ $3x + 8 = 0 \text{ or / of } x - 2 = 0$ $x = -\frac{8}{3} \text{ or / of } x = 2$ $y = 50,81 \text{ or / of } y = 0$ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ $g'(x)$ ✓ factors / <i>faktore</i> ✓ x-values / x-waardes ✓ y-values / y-waardes <p style="text-align: right;">(4)</p> |
| 9.4 |  | <ul style="list-style-type: none"> ✓ intercepts with the axes <i>afsnitte met die asse</i> ✓ turning points / <i>draaipunte</i> ✓ shape / <i>vorm</i> <p style="text-align: right;">(3)</p> |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| <p>9.5</p> | $g''(x) = 6x + 2$ $g''(0) = 6(0) + 2$ $= 2 > 0$ <p>\therefore concave up / <i>konkaaf opwaarts</i></p> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $g''(x) = 6x + 2 = 0$ $x = -\frac{1}{3} \text{ (x-coordinate of point of inflection)}$ <p style="text-align: center;"><i>(x-koördinaat van die infleksiepunt)</i></p> <p><i>but/maar: $0 > -\frac{1}{3} \Rightarrow$ concave up to the right of $-\frac{1}{3}$</i> <i>konkaaf opwaarts regs van $-\frac{1}{3}$</i></p> | <p>✓ $g''(x)$</p> <p>✓ substitution / <i>vervanging</i></p> <p>✓ conclusion / <i>gevolgtrekking</i></p> <p>✓ $g''(x)$</p> <p>✓ $x = -\frac{1}{3}$</p> <p>✓ conclusion / <i>gevolgtrekking</i></p> <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| <p>9.6</p> | $x \in \left[-\frac{8}{3}; 0\right] \text{ or / of } x \in [2; \infty)$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $-\frac{8}{3} \leq x \leq 0 \text{ or / of } x \geq 2$ | <p>✓ $x \in \left[-\frac{8}{3}; 0\right]$</p> <p>✓ $x \in [2; \infty)$</p> <p>✓ or / of</p> <p>✓ $-\frac{8}{3} \leq x \leq 0$</p> <p>✓ $x \geq 2$</p> <p>✓ or / of</p> <p style="text-align: right;">(3)</p> |
| [18] | | |
| QUESTION 10/VRAAG 10 | | |
| <p>10.1</p> | <p><i>Money raised / Geld ingesamel</i> $= x \times \left(47 - \frac{1}{3}x\right)$</p> $= 47x - \frac{1}{3}x^2$ | <p>✓ multiplication / <i>vermenigvuldiging</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(2)</p> |
| <p>10.2</p> | <p><i>Profit / Wins</i> $= \left(47x - \frac{1}{3}x^2\right) - \left(\frac{1}{5}x^2 + 15x + 10\right)$</p> $= 47x - \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{5}x^2 - 15x - 10$ $= -\frac{8}{15}x^2 + 32x - 10$ $P'(x) = -\frac{16}{15}x + 32 = 0$ <p>$\therefore x = 30$</p> | <p>✓ method / <i>metode</i></p> <p>✓ substitution and simplification / <i>vervanging en vereenvoudiging</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p>✓ $P'(x) = 0$</p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(5)</p> |
| [7] | | |

| QUESTION 11/VRAAG 11 | | |
|----------------------|--|--|
| 11.1.1 | $P(A \text{ or/of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and/en } B)$ $= 0,5 + 0,4 - 0,2$ $= 0,7$ | ✓ $P(B) = 0,4$ ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (3) |
| 11.1.2 | $P(A \text{ and/en } B) = 0,2$ $P(A) \times P(B)$ $= 0,5 \times 0,4$ $= 0,2$ <p>\therefore Agree / <i>Stem saam</i> :</p> $P(A \text{ and/en } B) = P(A) \times P(B)$ | ✓ $P(A) \times P(B) = 0,2$ ✓ answer / <i>antwoord</i> ✓ reason / <i>rede</i> (Use of independent rule) (Gebruik van <i>onafhanklikheidsreël</i>) (3) |
| 11.2.1 | $P(R \text{ or/of } G) = 1$ OR/OF (100%) | ✓ answer / <i>antwoord</i> (1) |
| 11.2.2 | | ✓ first branch with labels <i>eerste tak met byskrifte</i> ✓ second branch with labels <i>tweede tak met byskrifte</i> ✓ third branch with labels <i>derde tak met byskrifte</i> ✓ outcomes / <i>uitkomst</i> (4) |
| 11.2.3 | $\left(\frac{5}{y+5} \times \frac{4}{y+4} \right) + \left(\frac{y}{y+5} \times \frac{y-1}{y+4} \right) = \frac{31}{66}$ $\frac{20}{(y+5)(y+4)} + \frac{y(y-1)}{(y+5)(y+4)} = \frac{31}{66}$ $\frac{y^2 - y + 20}{y^2 + 9y + 20} = \frac{31}{66}$ $66y^2 - 66y + 1320 = 31y^2 + 279y + 620$ $35y^2 - 345y + 700 = 0$ $(35y + 100)(y - 7) = 0$ $y \neq -\frac{100}{35} \text{ or/of } y = 7$ | ✓ method / <i>metode</i> ✓ multiplying / <i>vermenigvuldiging</i> ✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ factors / <i>faktore</i> ✓ answer / <i>antwoord</i> (5) |
| | | [16] |
| | | TOTAL/TOTAAL: 150 |