



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isibhe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Department van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabola: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2025

WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye insluitend 'n
inligtingsblad en 'n antwoordeboek van 23 bladsve.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

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

VRAAG 1

1.1 Los op vir x :

1.1.1 $x^2 = 3 - 2x$ (3)

1.1.2 $3x^2 - 9x + 2 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $9 > -x(x - 6)$ (4)

1.1.4 $\sqrt{x+5} - \sqrt{x} = 1$ (4)

1.2 Los gelyktydig op vir x en y :

$2x = 1 - y$ en $y^2 - 2y - 3x + 1 = 3xy - 2x^2$ (6)

1.3 Gegee: $k = \frac{1}{x^2 + 7x + 5}$ en $p = \frac{1}{x^2 + 7x + 7}$

Bepaal die waarde van p , as $\sqrt[3]{k} = 4^{\frac{1}{6}}$ (5)
[25]

VRAAG 2

- 2.1 Twee leerders, Amanda en Leroy was 'n taak gegee om 'n gemeenskaplike verhouding (r) te gee wat toepaslik sal wees om die som tot oneindigheid te bepaal, indien dit gegee word dat die eerste term, $a = 2$. Hieronder is die berekeninge:

Amanda se berekening: $a = 2$ en $r = 3$

$$\begin{aligned} S_{\infty} &= \frac{2}{1-3} \\ &= -1 \end{aligned}$$

Leroy se berekening: $a = 2$ en $r = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} S_{\infty} &= \frac{2}{1-\frac{1}{2}} \\ &= 4 \end{aligned}$$

2.1.1 Watter leerder se antwoord is verkeerd? (1)

2.1.2 Verduidelik, vervolgens, waarom die leerder se antwoord verkeerd is. (2)

2.2 Evalueer: $\sum_{k=1}^{10} \frac{3}{2}(2)^k$ (4)

2.3 Watter term in die ry $8 ; 6 ; \frac{9}{2} ; \dots$ sal die eerste een kleiner as $\frac{1}{100}$ wees? (4)
[11]

VRAAG 3

3.1 Die volgende inligting van 'n kwadratiese getalpatroon word gegee:

- $T_2 - T_1 = -4$
- $T_3 - T_2 = -3$
- Vierde term is gelyk aan 1

3.1.1 Toon aan dat die algemene term van die kwadratiese getalpatroon

$$T_n = \frac{1}{2}n^2 - \frac{11}{2}n + 15 \text{ is.} \quad (4)$$

3.1.2 Bepaal die waarde van T_{16} (1)

3.1.3 Watter TWEE terme in die kwadratiese getalpatroon sal 'n verskil van 45 hê? (3)

3.2 Gegee: $S_n = 2n^2 - 6n$

3.2.1 Bereken die som van die eerste dertig terme. (2)

3.2.2 Bereken die waarde van n , as $T_n = 300$ (3)

[13]

VRAAG 4

Gegee die funksie: $f(x) = 3x - 5$, vir $x \in [-4; 5]$

4.1 Bepaal die vergelyking van f^{-1} (2)

4.2 Bereken die waarde van $f(5)$ (1)

4.3 Skets die grafieke van f en f^{-1} op dieselfde assestelsel en toon die simmetrie-lyn en die koördinate van die eindpunte. (4)

4.4 Bereken die koördinate van die snypunt van f en f^{-1} (4)

4.5 Die volgende inligting word gegee:

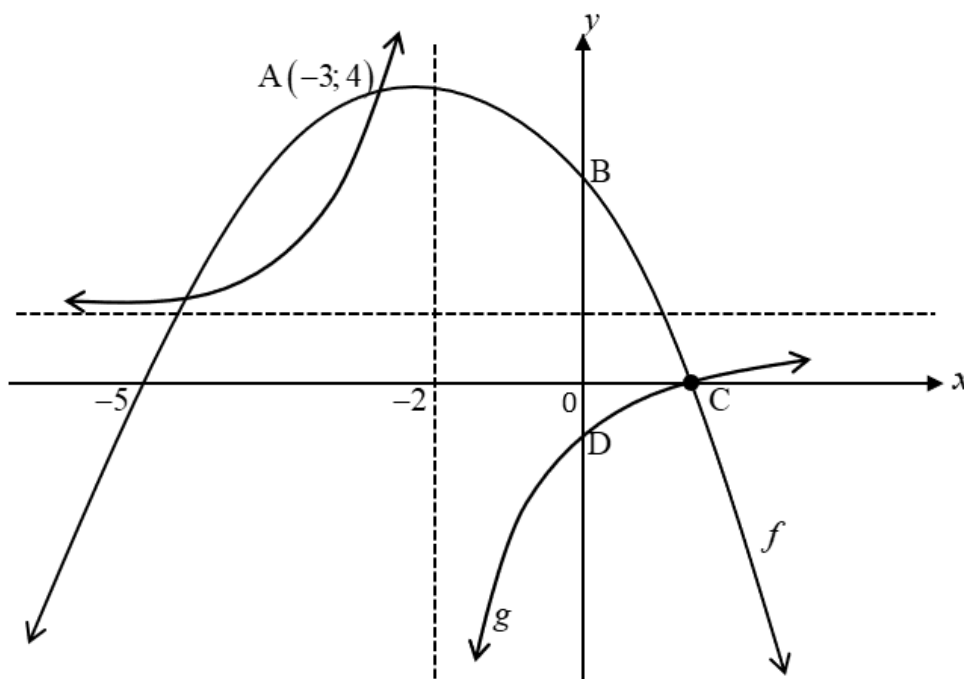
- $f(x) = g'(x)$.
- $g(x)$ is 'n parabool, met y -afsnit by $\frac{25}{6}$.

Bepaal die minimumwaarde van $h(x)$ as $h(x) = 2^{g(x)}$

(5)
[16]

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 4\frac{1}{2}$ en $g(x) = \frac{a}{x+p} + q$ is hieronder geteken. Die grafieke van f en g sny die y -as by $2\frac{1}{2}$ en $-\frac{1}{2}$ onderskeidelik. Een van die snypunte van die grafieke is $A(-3;4)$. Punt C is 'n snypunt en x -afsnit van f en g . Die vertikale asimptoot van g is $x = -2$.



- 5.1 Skryf die koördinate van B neer. (1)
- 5.2 Bereken die waardes van a , p en q . (6)
- 5.3 Bepaal die waardeversameling van f . (2)
- 5.4 Bepaal 'n vergelyking vir die simmetrie-as van g wat 'n gradiënt gelyk aan -1 het. (2)
- 5.5 Bepaal die gemiddelde gradiënt van f tussen B en C (3)
- 5.6 Vir watter waardes van x is:
 - 5.6.1 $f(x) \geq 0$? (2)
 - 5.6.2 $g(x) \cdot g'(x) > 0$? (2)
- 5.7 As $h(x) = x$, bepaal die waarde(s) van k waarvoor $f(x) = h(x) + k$ twee wortels met verskillende tekens het. (2)

[20]

VRAAG 6

- 6.1 Lester belê R8 000 teen 13% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Aan die einde van die beleggingsperiode ontvang hy R22 350.

Vir hoe lank het hy die geld belê? (4)

- 6.2 Brian deponeer R700 aan die einde van elke maand, vir 15 jaar, in 'n spaarrekening. Presies 5 jaar na die eerste betaling, was R5 200 as 'n addisionele betaling in die spaarrekening betaal. Die rente op die spaarrekening is 12% per jaar, maandeliks saamgestel.

Bepaal die opgehoopde bedrag aan die einde van die beleggingsperiode. (5)

- 6.3 Mnr Faku was 'n lening van R900 000, oor 'n periode van 20 jaar, toegestaan. Die lening word in gelyke maandelikse paaïemente, aan die einde van elke maand terugbetaal. Die rentekoers is 11,5% per jaar maandeliks saamgestel. Die eerste paaïement word 4 maande nadat die lening goedgekeur was, betaal.

6.3.1 Bepaal mnr Faku se maandelikse paaïemente. (4)

6.3.2 Die balans onmiddellik na 16 jaar is R379 811,29. Bepaal hoeveel rente hy tot aan die einde van 16 jaar betaal het. (3)
[16]

VRAAG 7

- 7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = x^2 + 2$ (4)

- 7.2 Bepaal:

7.2.1 $f'(x)$ as $f(x) = (5x - 7)(5x + 7)$ (2)

7.2.2 Gegee dat $p'(x) = 2x^3$, bepaal $D_x \left[p(x) - \sqrt[3]{x} + \frac{5}{x^4} \right]$ (4)
[10]

VRAAG 8

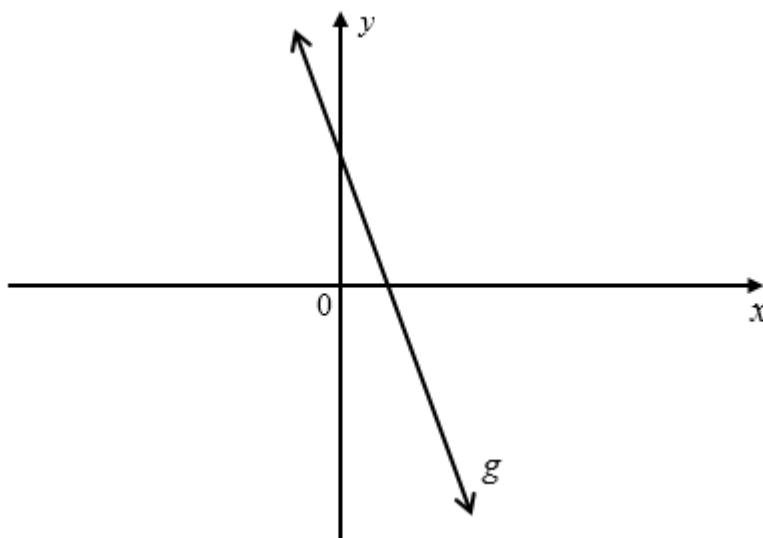
8.1 Gegee die funksie: $f(x) = -x^3 + 5x^2 + 8x - 12$

8.1.1 Bepaal die x - en y -afsnitte van die grafiek van f . (4)

8.1.2 Bepaal die koördinate van die draaipunte van f . (4)

8.1.3 Skets die grafiek van f . Toon al die draaipunte sowel as die afsnitte met die asse duidelik aan. (3)

8.2 Gegee: $f(x) = kx^3 + px^2 + 4x - 3$ en $g(x) = -6x + 10$, waar $g(x) = f''(x)$
Hieronder is 'n skets van g .



8.2.1 Bereken die waardes van k en p (3)

8.2.2 Vir watter waardes van x sal $f(x)$ konkaf op wees? (2)
[16]

VRAAG 9

Die som van twee getalle is 25. Bepaal die twee getalle, sodat die kwadraat van die een getal plus driemaal die kwadraat van die ander getal 'n minimum is.

[7]

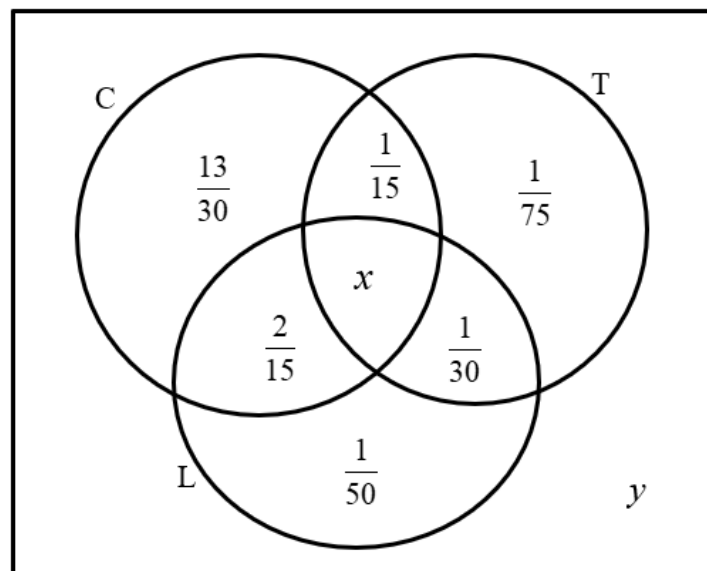
VRAAG 10

- 10.1 Twee onderling uitsluitende gebeurtenisse, A en B is sodat $P(A) = 0,5$ en $P(\text{nie } B) = 0,7$

10.1.1 Bepaal $P(B)$ (2)

10.1.2 Bepaal $P[\text{nie}(A \text{ of } B)]$ (3)

- 10.2 'n Opname was uitgevoer van watter tegnologiese toestelle leerders besit. 'n Sekere aantal leerders was ondervra en die uitslae was aangeteken. Die opname het getoon dat daar leerders is wat selfone (C), tablette (T) en skootrekenaars (L) besit. Hieronder is die resultate (as waarskynlikhede) op 'n Venn-diagram.



- 10.2.1 Bepaal die waardes van x en y as die waarskynlikheid om ten minste een van die drie toestelle te besit $\frac{9}{10}$ is. (3)

10.2.2 Bereken die waarskynlikheid dat 'n leerder 'n selfoon en 'n tablet besit. (1)

- 10.2.3 As die totale aantal deelnemers in die opname 150 is, bereken die aantal leerders wat slegs skootrekenaars besit. (2)

[11]

VRAAG 11

Kodes van 3 simbole word gevorm deur die ses-en-twintig letters van die alfabet (A–Z) en die tien syfers (0–9) te gebruik. Herhaling word toegelaat.

- 11.1 Hoeveel kodes (letters en syfers) kan gevorm word deur ten minste een letter te gebruik? (4)
- 11.2 Wat is die waarskynlikheid dat 'n kode in VRAAG 11.1 met 'n vokaal/klinker sal begin en die tweede en derde simbole 'n ewe getal vorm? (1)
- [5]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

$$\text{In } \triangle ABC: \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \quad \text{area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

LEARNER'S NAME AND SURNAME <i>LEERDER SE NAAM EN VAN</i>	
---	--

GRADE/ <i>GRAAD</i> 12	
------------------------	--

**NATIONAL/*NASIONALE*
SENIOR
CERTIFICATE/*SERTIFIKAAT***

GRADE/*GRAAD* 12

SEPTEMBER 2025

**MATHEMATICS P1/*WISKUNDE V1*
SPECIAL ANSWER BOOK/*SPEZIALE ANTWOORDEBOEK***

Marker/ <i>Merker</i>				Moderator's Initials/ <i>Moderator se paraaf</i>									
Question <i>Vraag</i>	Mark <i>Punt</i>	Initial <i>Parafeer</i>	Marks <i>Punte</i>	S M	Marks <i>Punte</i>	D M	Marks <i>Punte</i>	P M	Marks <i>Punte</i>	N M			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
TOTAL <i>TOTAAL</i>													

This special answer book consists of 23 pages.
Hierdie spesiale antwoordeboek bestaan uit 23 bladsye.

QUESTION/VRAAG 1

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
1.1.1		(3)
1.1.2		(3)
1.1.3		(4)
1.1.4		(4)

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
1.2		
		(6)
1.3		
		(5)
		[25]

QUESTION/VRAAG 2

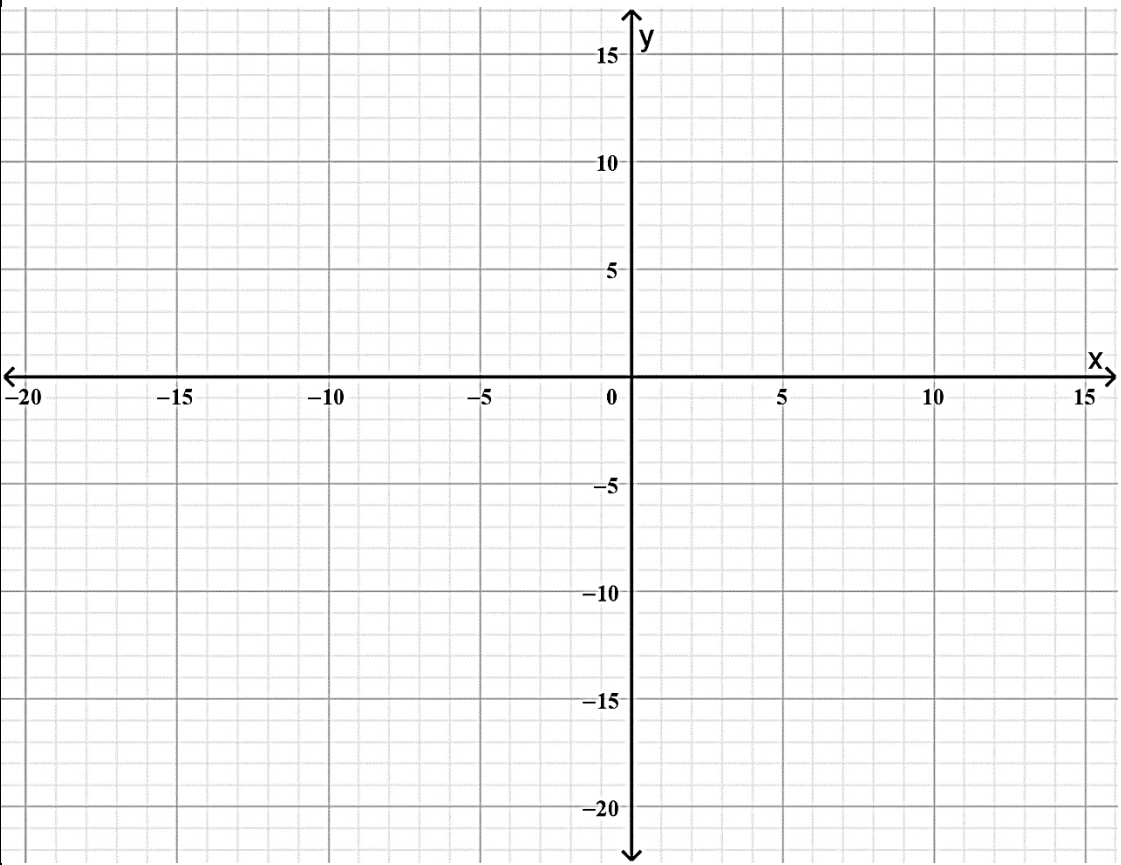
	Solution/Oplossing	Marks/ Punte
2.1.1		(1)
2.1.2		(2)
2.2		(4)
2.3		(4)
		[11]

QUESTION/VRAAG 3

	Solution/Oplossing	Marks/ Punte
3.1.1		(4)
3.1.2		(1)
3.1.3		(3)
3.2.1		(2)

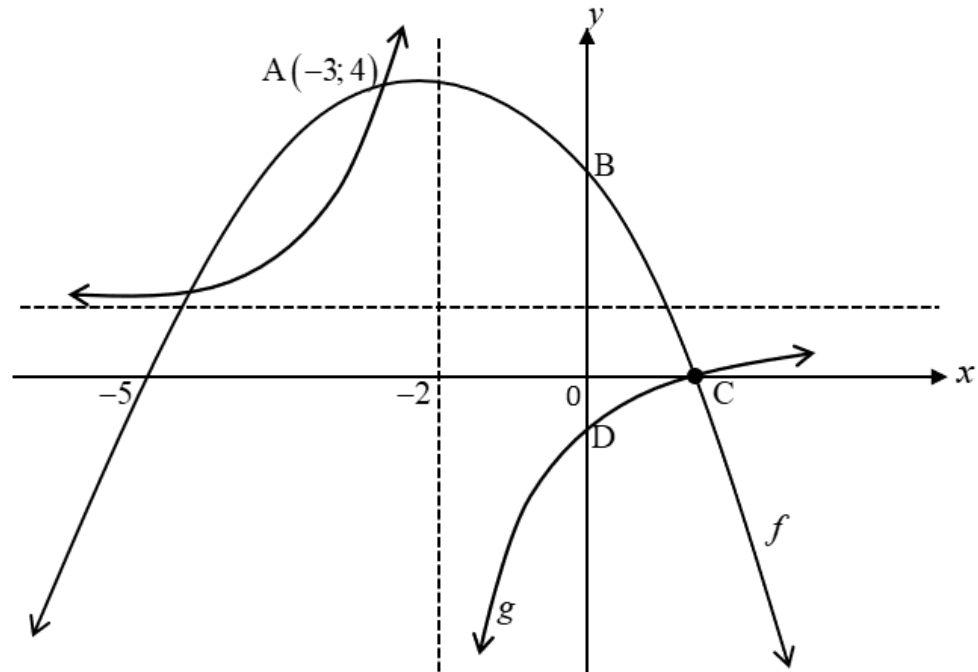
	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
3.2.2		
		(3)
		[13]

QUESTION/VRAAG 4

	Solution/ <i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
4.1		(2)
4.2		(1)
4.3		(4)

4.4		(4)
4.5		(5)
		(5)
		[16]

QUESTION/VRAAG 5



	Solution/Oplissing	Marks/ Punte
5.1		(1)
5.2		(6)

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
5.3		(2)
5.4		(2)
5.5		(3)
5.6.1		(2)
5.6.2		(2)
5.7		(2)
		[20]

QUESTION/VRAAG 6

	Solution/Oplissing	Marks/ Punte
6.1		
		(4)
6.2		
		(5)

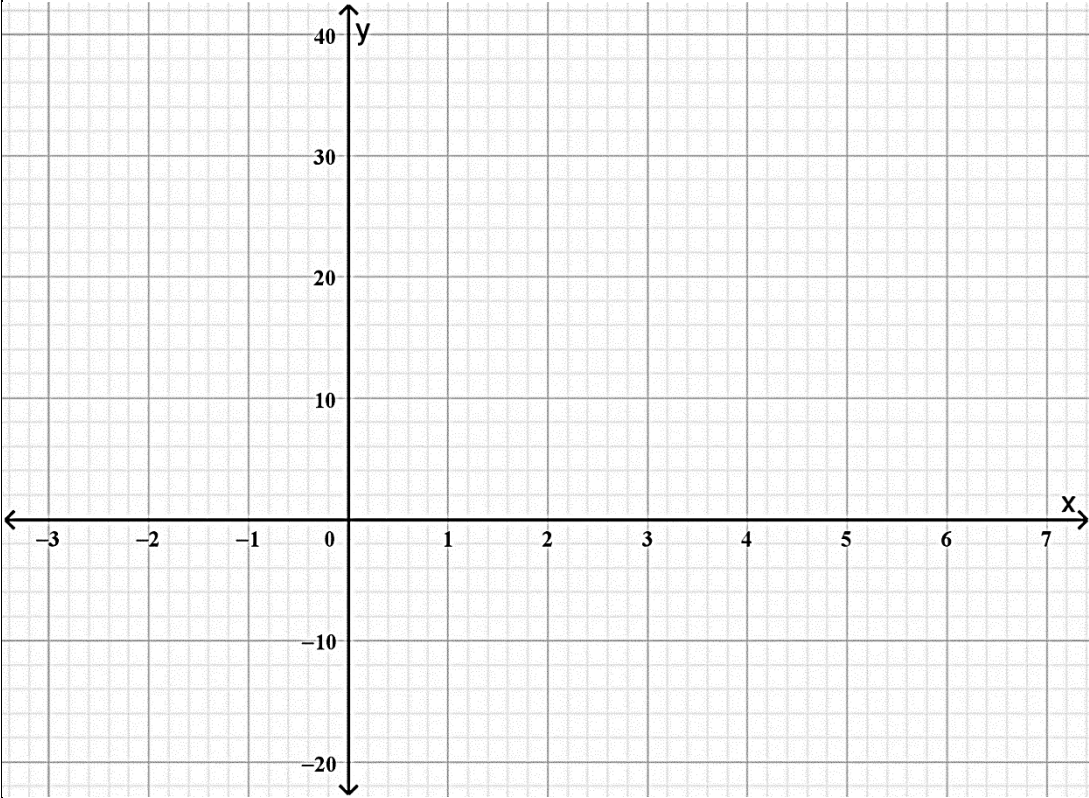
	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
6.3.1		(4)
6.3.2		(3)
		[16]

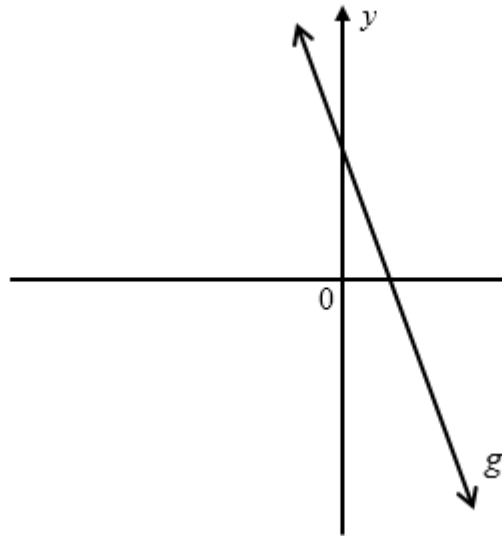
QUESTION/VRAAG 7

	Solution/Oplissing	Marks/ Punte
7.1		(4)
7.2.1		(2)
7.2.2		(4)
		[10]

QUESTION/VRAAG 8

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
8.1.1		
		(4)
8.1.2		
		(4)

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
8.1.3		(3)



	Solution/Oplossing	Marks/ Punte
8.2.1		(3)
8.2.2		(2)
		[16]

QUESTION/VRAAG 9

	Solution/ <i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>

QUESTION/VRAAG 10

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
10.1.1		(2)
10.1.2		(3)
10.2.1		(3)
10.2.2		(1)
10.2.3		(2)
		[11]

QUESTION/*VRAAG* 11

	Solution/<i>Oplossing</i>	Marks/ <i>Punte</i>
11.1		
		(4)
11.2		
		(1)
		[5]

Additional space/ <i>Addisionele ruimte</i>	Marks/ <i>Punte</i>
--	-------------------------------

[illegible]

This document was downloaded from www.ecexams.co.za. Please turn over/Blaa om asseblief

[illegible]

TOTAL/TOTAAL: 150



**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE
NACIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRADE/*GRAAD* 12

SEPTEMBER 2025

**MATHEMATICS P1 MARKING GUIDELINE
*WISKUNDE V1 NASIENRIGLYN***

MARKS/*PUNTE*: 150

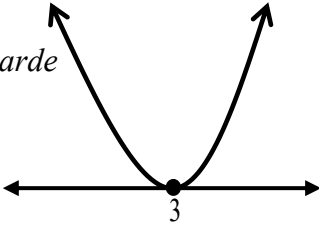
This marking guideline consists of 19 pages./
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 19 bladsye.

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 geld deurgaans in ALLE aspekte van die nasienriglyn.
- 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/VRAAG 1

1.1	1.1.1	$x^2 = 3 - 2x$ $x^2 + 2x - 3 = 0$ $(x+3)(x-1) = 0$ $x+3 = 0$ or/of $x-1 = 0$ $x = -3$ or/of $x = 1$ OR/OF $x^2 + 2x - 3 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-3)}}{2(1)}$ $x = 1$ or/of $x = -3$	✓ standard form/standaardvorm ✓ factors/faktore ✓ both answers/beide antwoorde (3) OR/OF ✓ standard form/standaardvorm ✓ correct substitution into correct formula/ korrekte vervanging in korrekte formule ✓ both answers/beide antwoorde (3)
	1.1.2	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4(3)(2)}}{2(3)}$ $x = \frac{9 \pm \sqrt{57}}{6}$ $\therefore x = 2,76$ or/of $x = 0,24$	✓ substitution/vervanging ✓✓ x-values/x-waardes (3)

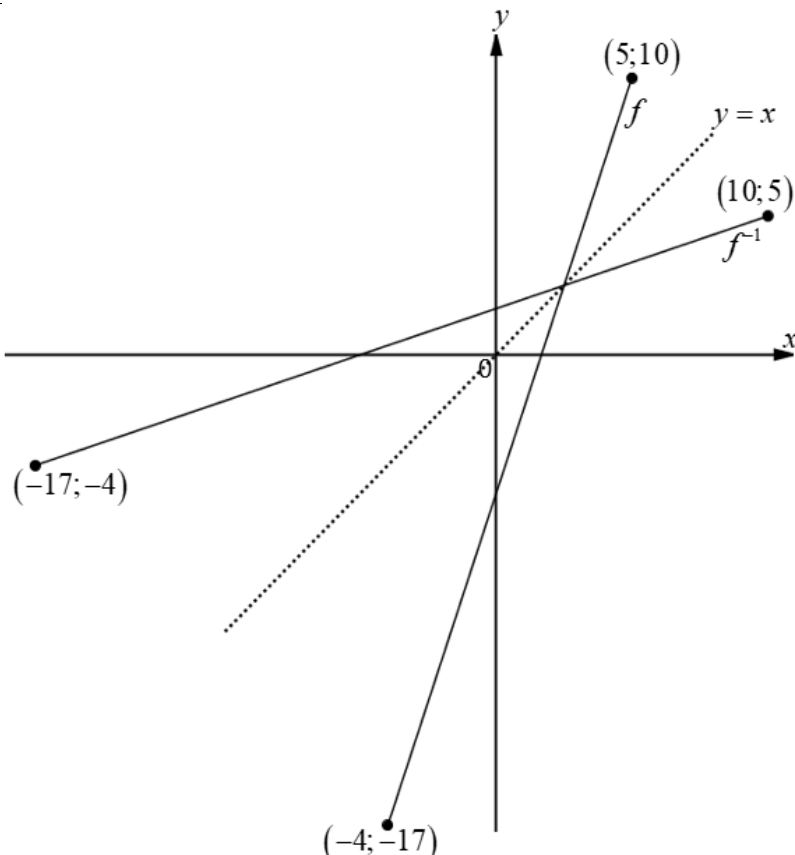
	1.1.3 $9 > -x(x-6)$ $x^2 - 6x + 9 > 0$ $(x-3)^2 > 0$ critical value/kritieke waarde $x = 3$  $x \in \mathbf{R}, x \neq 3$ OR/OF $x \in (-\infty ; \infty), x \neq 3$	✓ standard form/standaardvorm ✓ critical value/kritieke waarde ✓✓ $x \in \mathbf{R}, x \neq 3$ (accuracy/akkuraatheid) OR/OF ✓✓ $x \in (-\infty ; \infty), x \neq 3$ (4)
	1.1.4 $(\sqrt{x+5}) = 1 + \sqrt{x}$ $(\sqrt{x+5})^2 = (1 + \sqrt{x})^2$ $x+5 = 1 + 2\sqrt{x} + x$ $4 = 2\sqrt{x}$ $2 = \sqrt{x}$ $\therefore x = 4$	✓ isolating surd/soleer wortelvorm ✓ square both sides/kwadreeer beide kante ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ answer/antwoord (4)
1.2	$2x = 1 - y$ (1) $y^2 - 2y - 3x + 1 = 3xy - 2x^2$ (2) From / Vanaf (1): $y = 1 - 2x$ (3) (3) into/in (2): $(1-2x)^2 - 2(1-2x) - 3x + 1 = 3x(1-2x) - 2x^2$ $1 - 4x + 4x^2 - 2 + 4x - 3x + 1 = 3x - 6x^2 - 2x^2$ $12x^2 - 6x = 0$ $6x(2x-1) = 0$ $x = 0$ or/of $x = \frac{1}{2}$ $y = 1$ or/of $y = 0$ Note: the last mark is an independent mark and can always be awarded as a CA mark Nota: die laaste punt is onafhanklik en kan altyd as 'n CA punt toegeken word.	✓ $y = 1 - 2x$ ✓ substitution/vervanging ✓ standard form/standaardvorm ✓ factors/faktore ✓ x-values/waardes ✓ y-values/waardes (6)

1.3	$\sqrt[3]{k} = 4^{\frac{1}{6}}$ $k^{\frac{1}{3}} = (2^2)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{3}}$ $\therefore k = 2$ $2 = \frac{1}{x^2 + 7x + 5}$ $x^2 + 7x + 5 = \frac{1}{2} \quad \left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \right)$ $x^2 + 7x + 5 + 2 = \frac{1}{2} + 2 \quad (\text{add 2 both sides/tel 2 beide kante by})$ $x^2 + 7x + 7 = \frac{5}{2}$ $\frac{1}{x^2 + 7x + 7} = \frac{2}{5} \quad (\text{invert fractions/keer breuke om})$ $p = \frac{2}{5}$	✓ surd form to exp. form/ wortelvorm na eks. vorm ✓ $k = 2$ ✓ $x^2 + 7x + 5 = \frac{1}{2}$ ✓ $x^2 + 7x + 7 = \frac{5}{2}$ ✓ $p = \frac{2}{5}$ (5)
		[25]

QUESTION/VRAAG 2			
2.1	2.1.1	Amanda	✓ answer/antwoord (1)
	2.1.2	For a series to converge the ratio (r), $-1 < r < 1$. / <i>Vir 'n reeks om te konvergeer moet verhouding,</i> $-1 < r < 1$ Amanda's r is out of the interval $-1 < r < 1$. / <i>Amanda se r is buite die interval $-1 < r < 1$</i> Formula S_{∞} cannot be used in such a case. / <i>Formule S_{∞} geld nie in so geval nie.</i>	✓ r is out of the interval $r \in (-1; 1)$ / <i>r is buite die interval</i> $r \in (-1; 1)$ ✓ S_{∞} cannot be used in such a case / <i>S_{∞} kan dus nie gebruik word nie</i> (2)
2.2		$\frac{3}{2}(2)^1 + \frac{3}{2}(2)^2 + \frac{3}{2}(2)^3 + \dots + \frac{3}{2}(2)^m$ $3 \quad + 6 \quad + 12 \quad + \dots$ $a = 3$ and/en $r = 2$ $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ $= \frac{3(2^{10} - 1)}{2 - 1}$ $= 3069$	✓ $a = 3$ ✓ $r = 2$ ✓ substitution/vervanging ✓ answer/antwoord (4)
2.3		$T_n = ar^{n-1}$ $\therefore 8\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} < \frac{1}{100}$ $\therefore \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} < \frac{1}{800}$ $\therefore (n-1)\log\left(\frac{3}{4}\right) < \log\left(\frac{1}{800}\right)$ $\therefore n-1 > \frac{\log\left(\frac{1}{800}\right)}{\log\left(\frac{3}{4}\right)} ; \text{since/omdat } \log\left(\frac{3}{4}\right) < 0$ $n-1 > 23,236\dots$ $n > 24,236$ $\therefore 25^{\text{th}}$ term will thus be the first term to be less than $\frac{1}{100}$. / <i>25^{ste} term sal dus die eerste term kleiner as $\frac{1}{100}$ wees.</i>	✓ general term/algemene term ✓ $8\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} < \frac{1}{100}$ ✓ $n-1 > 23,236\dots$ ✓ answer/antwoord (4)
			[11]

QUESTION/VRAAG 3			
3.1	3.1.1	$2a = 1$ $\therefore a = \frac{1}{2}$ $3a + b = -4$ $3\left(\frac{1}{2}\right) + b = -4$ $b = -\frac{11}{2}$ $T_n = an^2 + bn + c$ $= \frac{1}{2}n^2 - \frac{11}{2}n + c$ $T_4 = 1$ $1 = \frac{1}{2}(4)^2 - \frac{11}{2}(4) + c$ $c = 15$ $T_n = \frac{1}{2}n^2 - \frac{11}{2}n + 15$	✓ 2^{nd} difference/2^{de} verskil = 1 ✓ $a = \frac{1}{2}$ ✓ $b = -\frac{11}{2}$ ✓ $c = 15$ (4)
	3.1.2	$T_{16} = \frac{1}{2}(16)^2 - \frac{11}{2}(16) + 15 = 55$	✓ answer/antwoord (1)
	3.1.3	$-4; -3; -2; \dots$ $a = -4 \quad d = 1$ $T_n = a + d(n-1)$ $= -4 + (n-1)$ $= -4 - 1 + n$ $45 = -5 + n$ $n = 50$ $\therefore$ between/tussen T_{50} and/en T_{51}	✓ sequence of 1^{st} difference/ ry van 1^{ste} verskille ✓ equating/gelykstel ✓ answer/antwoord (3)
3.2	3.2.1	$S_{30} = 2(30)^2 - 6(30)$ $= 1620$	✓ substitution/vervanging ✓ answer/antwoord (2)

	3.2.2 $T_1 = S_1 = 2(1)^2 - 6(1) = -4$ $T_2 = S_2 - S_1 = -4 + 4 = 0$ $T_3 = S_3 - S_2 = 0 + 4 = 4$ $\therefore d = 4$ $\Rightarrow T_n = 4n - 8$ $4n - 8 = 300$ $4n = 308$ $n = 77$ OR/OF $T_n = S_n - S_{n-1}$ $300 = 2n^2 - 6n - 2(n-1)^2 + 6(n-1)$ $300 = 2n^2 - 6n - 2n^2 + 4n - 2 + 6n - 6$ $300 = 4n - 8$ $308 = 4n$ $n = 77$	✓ first 3 terms/<i>eerste 3 terme</i> ✓ general term in terms of n/ <i>algemene term i.t.v. n</i> ✓ value of n/<i>waarde van n</i> (3) OR/OF ✓ substitution/<i>vervanging</i> ✓ general term in terms of n/ <i>algemene term i.t.v. n</i> ✓ value of n/<i>waarde van n</i> (3)
		[13]

QUESTION/VRAAG 4		
4.1	$y = 3x - 5$ $x = 3y - 5$ $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}, x \in [-17; 10]$	✓ swopping x and y / omruil van x en y ✓ answer/antwoord (accuracy/akkuraatheid) (2)
4.2	$f(5) = 3(5) - 5$ $= 10$	✓ answer / antwoord (1)
4.3		✓ shape of f / vorm van f ✓ shape of f^{-1} / vorm van f^{-1} ✓ endpoints of f / eindpunte van f ✓ endpoints of f^{-1} / eindpunte van f^{-1} (4)
4.4	$f(x) = f^{-1}(x)$ $3x - 5 = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ $\frac{8}{3}x = \frac{20}{3}$ $x = \frac{5}{2}$ $\therefore \left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}\right)$ OR / OF $9x - 15 = x + 5$ $8x = 20$ $x = \frac{20}{8}$ $x = \frac{5}{2}$ $y = \frac{5}{2}$	✓ equating f to f^{-1} gelyk stel f aan f^{-1} ✓ $\frac{8}{3}x = \frac{20}{3}$ OR/OF $8x = 20$ ✓ solving of x / oplos vir x ✓ answer/antwoord (4)

4.5	$f(x) = 3x - 5$ $g'(x) = 2ax + b$ $\therefore 2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$ and/en $b = -5$ $g(x) = \frac{3}{2}x^2 - 5x + \frac{25}{6}$ $x = \frac{-(-5)}{2\left(\frac{3}{2}\right)} = \frac{5}{3}$ min. value of g / min waarde van $g : g\left(\frac{5}{3}\right) = 0$ Min. value of h / Min. waarde van $h : h(x) = 2^0$ $= 1$	✓ value of a /waarde van a ✓ value of b /waarde van b ✓ $x = \frac{5}{3}$ ✓ min. of $g(x)$ /min. van $g(x)$ ✓ answer/antwoord (5)
		[16]

QUESTION/VRAAG 5		
5.1	$B\left(0; 2\frac{1}{2}\right)$	✓ answer/antwoord (1)
5.2	$y = \frac{a}{x+p} + q$ if vertical asymptote of g is $x = -2$ / <i>as die vertikale asimptoot van g; $x = -2$, is</i> $\therefore p = 2$ $y = \frac{a}{x+2} + q$ substitute/vervang: $(-3; 4)$ $4 = \frac{a}{-3+2} + q$ $4 = -a + q$ $a = q - 4 \dots \dots \dots (1)$ substitute/vervang: $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$ $-\frac{1}{2} = \frac{a}{2} + q$ $-1 = a + 2q$ $a = -1 - 2q \dots \dots \dots (2)$ $(1) = (2)$ $q - 4 = -2q - 1$ $-3q = -3$ $q = 1$ For $q = 1$: $a = -3$	✓ value of p /waarde van p ✓ substitution of $(-3; 4)$ / <i>vervanging van $(-3; 4)$</i> ✓ formulating the first equation/ <i>formulering van eerste vergelyking</i> ✓ formulating the second equation/ <i>formulering van tweede vergelyking</i> ✓ equating/gelykstelling ✓ values of a and q / <i>waardes van a en q</i> (6)
5.3	$\left\{y \mid y \leq 4\frac{1}{2}; y \in \mathbf{R}\right\}$ OR/OF $y \in \left[-\infty; 4\frac{1}{2}\right]; y \in \mathbf{R}$	✓✓ answer/antwoord (2) OR/OF ✓✓ answer/antwoord (2)

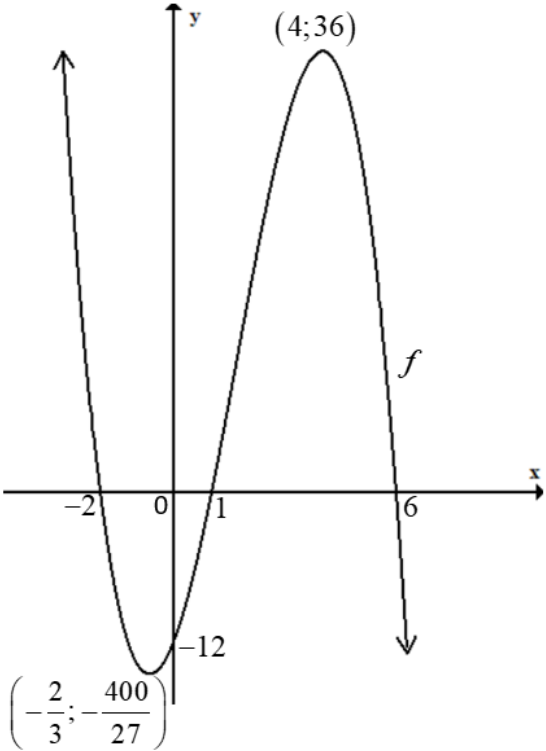
5.4	$y = -(x + 2) + 1$ $= -x - 1$ OR/OF $y = -x + c$ subst./vervang : $(-2; 1)$ $1 = -(-2) + c$ $c = -1$ $y = -x - 1$		✓ substitution/vervangings ✓ answer/antwoord OR/OF (2) ✓ substitution/vervangings ✓ answer/antwoord (2)
5.5	$B\left(0; \frac{5}{2}\right) \quad C(x; 0)$ $x_c = 1$ (by using symmetry / deur simmetrie te gebruik) OR / OF $-1 = -\frac{3}{x + 2}$ $-x - 2 = -3$ $x = 3 - 2$ $x = 1$ $C(1; 0)$ $m = \frac{\frac{5}{2} - 0}{0 - 1}$ $= -\frac{5}{2}$		✓ coordinates of C/koördinate van C ✓ substitution/vervangings ✓ answer/antwoord (3)
5.6	5.6.1	$-5 \leq x \leq 1$	✓✓ answer/antwoord (2)
	5.6.2	$x < -2$ or / of $x > 1$	✓✓ answer/antwoord (2)
5.7	$k < \frac{5}{2}$		✓✓ answer/antwoord (2)
			[20]

QUESTION/VRAAG 6		
6.1	$A = P(1+i)^n$ $22350 = 8000 \left(1 + \frac{13\%}{4}\right)^{4n}$ $\frac{447}{160} = \left(\frac{413}{400}\right)^n$ $4n = \log_{\left(\frac{413}{400}\right)} \frac{447}{160}$ $4n = 32,12279...$ $n = 8,03 \text{ years/jaar}$	✓ substitution/vervanging ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ correct use of log/korrekte gebruik van 'n log ✓ answer/antwoord (4)
6.2	$F_V = \frac{x \left[(1+i)^n - 1 \right]}{i} + P(1+i)^n$ $= \frac{700 \left[\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{180} - 1 \right]}{\frac{12\%}{12}} + 5200 \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{120}$ $= R366\,868,15$ OR/OF $F_V = \left[\frac{700 \left[\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{60} - 1 \right]}{\frac{12\%}{12}} + 5200 \right] \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{120} + \frac{700 \left[\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{120} - 1 \right]}{\frac{12\%}{12}}$ $= 205841,0675 + 161027,0826$ $= R366\,868,15$	✓ i and/en $n=180$ ✓ $n=120$ ✓ correct substitution into F_V / korrekte vervanging in F_V ✓ correct substitution into A/ korrekte vevanging in A ✓ answer/antwoord (5) OR/OF ✓ i and/en 60 in F_V ✓ adding/optel 5200 and/en $\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{120}$ ✓ second/tweede F_V ✓ 205841,0675 + 161027,0826 ✓ answer/Antwoord (5)

6.3	6.3.1	$P_v = \frac{[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$ $900000 \left(1 + \frac{11,5\%}{12}\right)^3 = \frac{x \left[1 - \left(1 + \frac{11,5}{12}\right)^{-237}\right]}{\frac{11,5\%}{12}}$ $x = \frac{900000 \left(1 + \frac{11,5\%}{12}\right)^3 \times \frac{11,5\%}{12}}{\left[1 - \left(1 + \frac{11,5}{12}\right)^{-237}\right]}$ $x = R9908,90$	✓ $n = -237$ ✓ $900000 \left(1 + \frac{11,5\%}{12}\right)^3$ ✓ correct substitution/ korrekte vervanging ✓ answer/antwoord (4)
	6.3.2	Total paid in the 16 years/<i>Totaal betaal in die 16 jaar</i> $= R9908,90 \times 189 = R1\,872\,782,10$ Interest paid/<i>Rente betaal</i> $= R1\,872\,782,10 - (R900\,000 - R379\,811,29)$ $= R1\,352\,593,39$	✓ R1 872 782,10 ✓ subtracting (.....)/ aftrekking van (.....) ✓ answer/antwoord (3)
			[16]

QUESTION/VRAAG 7			
7.1	$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 + 2 - (x^2 + 2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 + 2 - x^2 - 2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2x + h)}{h}$ $= 2x$	Penalise 1 mark for incorrect notation in this question <i>Penaliseer 1 punt vir verkeerde notasie in hierdie vraag</i> Answer ONLY: 0 marks <i>SLEGS antwoord: 0 punte</i>	✓ substitution/vervanging ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ factorisation/faktorisering (dividing by h/deel deur h) ✓ answer/antwoord (4)
7.2	7.2.1 $f(x) = (5x-7)(5x+7)$ $= 25x^2 - 49$ $f'(x) = 50x$		✓ $25x^2 - 49$ ✓ $50x$ (2)
	7.2.2 $p'(x) = 2x^3$ $D_x \left[p(x) - \sqrt[3]{x} + \frac{5}{x^4} \right]$ $= D_x \left[p(x) - x^{\frac{1}{3}} + 5x^{-4} \right]$ $= p'(x) - \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} - 20x^{-5}$ $= 2x^3 - \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} - 20x^{-5}$		✓ $x^{\frac{1}{3}} + 5x^{-4}$ ✓ $2x^3$ ✓ $\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$ ✓ $-20x^{-5}$ (4)
			[10]

QUESTION/VRAAG 8			
8.1	8.1.1	$f(x) = -x^3 + 5x + 8x - 12$ $y - \text{int.} / \text{afsnit} : y = -12$ $x - \text{int s.} / x - \text{afsnitte} : y = 0 :$ $(x+2)(x-1)(x-6) = 0$ $x = -2 \text{ or / of } x = 1 \text{ or / of } x = 6$ $(-2;0) ; (1;0) ; (6;0)$	✓ y -intercept/ y -afsnit ✓ first factor/ <i>eerste faktor</i> ✓ other two factors/ <i>ander twee faktore</i> ✓ x -intercepts/ x -afsnitte (4)
	8.1.2	$f(x) = -x^3 + 5x + 8x - 12$ $f'(x) = -3x^2 + 10x + 8$ $f'(x) = 0$ $-3x^2 + 10x + 8 = 0$ $(x-4)(3x+2) = 0$ $x = 4 \text{ or/of } x = -\frac{2}{3}$ $f(4) = 36$ $f\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{400}{27} \approx -14,81$ $(4;36) \left(-\frac{2}{3}; -\frac{400}{27}\right)$ OR / OF $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(10) \pm \sqrt{(10)^2 - 4(-3)(8)}}{2(-3)}$ $x = -\frac{2}{3} \text{ or/of } x = 4$ $f(4) = 36$ $f\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{400}{27} \approx -14,81$ $(4;36) \left(-\frac{2}{3}; -\frac{400}{27}\right)$	✓ $f'(x)$ ✓ $f'(x) = 0$ ✓ x – values / x -waardes ✓ y – values / y -waardes (4) OR/OF ✓ $f'(x)$ ✓ $f'(x) = 0$ ✓ x – values / x -waardes ✓ y – values / y -waardes (4)

	8.13		✓ x-intercepts/x-afsnitte - y-intercept/y-afsnit ✓ turning points/draaipunte ✓ shape/vorm (3)
8.2	8.2.1	$f'(x) = 3kx^2 + 2px + 4$ $f''(x) = 6kx + 2p$ $g(x) = -6x + 10$ $\therefore 6k = -6 \text{ and/en } 2p = 10$ $k = -1 \text{ and/en } p = 5$	✓ $f''(x) = 6kx + 2p$ ✓ $p = 5$ ✓ $k = -1$ (3)
	8.2.2	x – coordinate of inflection point: x – koördinaat van buigpunt : $-6x + 10 = 0$ $x = \frac{5}{3} \text{ and/en } a < 0$ $\therefore f \text{ is concave up when: / } f \text{ is konkaaf op vir: } x < \frac{5}{3}$ OR/OR f is concave up when: / f is konkaaf op wanneer: $f''(x) > 0$ $-6x + 10 > 0$ $-6x > -10$ $x < \frac{5}{3}$	✓ $f''(x) = 0$ ✓ answer /antwoord OR/OF ✓ $f''(x) > 0$ ✓ answer /antwoord (2)
			[16]

QUESTION/VRAAG 9		
9	$x + y = 25$ let the expression to be minimised be A: <i>laat A die uitdrukking wees wat ge - minimeer moet word</i> $\therefore A = x^2 + 3y^2$ but/maar: $y = 25 - x$ $A = x^2 + 3(25 - x)^2$ $= x^2 + 3(625 - 50x + x^2)$ $= x^2 + 1875 - 150x + 3x^2$ $= 4x^2 - 150x + 1875$ $A'(x) = 8x^2 - 150$ $A'(x) = 0$ $150 = 8x^2$ $x = \frac{75}{4}$ $y = \frac{25}{4}$	$\checkmark x^2 + 3y^2$ $\checkmark y = 25 - x$ $\checkmark x^2 + 3(25 - x)^2$ $\checkmark A'(x)$ $\checkmark A'(x) = 0$ $\checkmark x = \frac{75}{4}$ $\checkmark y = \frac{25}{4}$ (7) [7]

QUESTION/VRAAG 10			
10.1	10.1.1	$P(B) = 1 - P(\text{not/nie } B)$ $= 1 - 0,7$ $= 0,3$	✓ substitution/vervanging ✓ answer/antwoord (2)
	10.1.2	$P(A \text{ and/en } B) = 0$ $P(A \text{ or/of } B) = P(A) + P(B)$ $P(A \text{ or/of } B) = 0,5 + 0,3$ $= 0,8$ $\therefore P[\text{not/nie}(A \text{ or/of } B)] = 0,2$	✓ $P(A \text{ and/en } B) = 0$ ✓ substitution into the correct rule/ vervanging in korrekte reël ✓ answer/antwoord (3)
10.2	10.2.1	$y = 1 - \frac{9}{10}$ $= 0,1$ $= \frac{1}{10}$ $x = \frac{9}{10} - \left(\frac{13}{30} + \frac{1}{15} + \frac{1}{75} + \frac{2}{15} + \frac{1}{30} + \frac{1}{50} \right)$ $= \frac{1}{5}$	✓ value of y /waarde van y ✓ sum of at least 3/som van ten minste 3 $= \frac{9}{10}$ ✓ value of x /waarde van x (3)
	10.2.2	$P(\text{cellphone and tablet}) = \frac{4}{15}$ $P(\text{selffoon en tablet}) = \frac{4}{15}$	✓ answer/antwoord (1)
	10.2.3	$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$ $\frac{1}{50} = \frac{n(E)}{150}$ $n(E) = 3$ $\therefore$ only 3 learners owning laptops/ slegs 3 leerders besit skootrekenaars	✓ $n(E) = \frac{1}{50} \times 150$ ✓ answer/antwoord (2)
			[11]

QUESTION/VRAAG 11		
11.1	Case 1 (1 letter) : $26 \times 10 \times 10 = 2\,600$ But the letter can be in any of three positions $\therefore 3 \times 2\,600 = 7\,800$ codes Case 2 (2 letter codes) : $26 \times 26 \times 10 = 6\,760$ But the digit can be in any of three different positions $\therefore 3 \times 6\,760 = 20\,280$ codes Case 3 (3 letter codes) : $26 \times 26 \times 26 = 17\,576$ codes $\Rightarrow$ Total number of codes = 45 656 codes	Accuracy/Akkuraatheid ✓ 7 800 answer/antwoord ✓ 20 280 answer/antwoord ✓ 17 576 answer/antwoord ✓ answer/antwoord (4)
	Opsie 1 (1 letter) : $26 \times 10 \times 10 = 2\,600$ <i>Maar die letter kan in enige van drie posisies wees</i> $\therefore 3 \times 2\,600 = 7\,800$ kodes Opsie 2 (2 letter codes) : $26 \times 26 \times 10 = 6\,760$ <i>Maar die syfer kan in enige van drie posisies wees</i> $\therefore 3 \times 6\,760 = 20\,280$ codes Opsie 3 (3 letter codes) : $26 \times 26 \times 26 = 17\,576$ kodes $\Rightarrow$ Totale aantal kodes = 45 656 kodes	
11.2	$P(\text{Letter, Even Code}) / P(\text{Letter, Ewe kode}) = \frac{250}{45\,656}$	✓ answer / antwoord (1)
		[5]
		TOTAL/TOTAAL: 150