



**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2022

WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, insluitende 'n inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 (nieprogrammeerbare 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 $x^2 = -4x$ (3)

1.1.2 $x^2 + x - 1 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $\sqrt{x+4} - \frac{4}{\sqrt{x-2}} = 0$ (5)

1.1.4 $(x+2)(-3x+1) > 0$ (3)

1.2 Los gelyktydig vir x en y op:

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

$$6x + 4y^2 = 3 + 5xy$$
 (6)

1.3 Gegee dat $9x^2 - 12px = -4p^2$. Vir watter waarde(s) van p sal die vergelyking gelyke wortels hê?

(4)

[24]

VRAAG 2

2.1 Gegee die meetkundige ry: $\frac{9}{2}; 9; 18; \dots; 2304$

2.1.1 Bepaal die waarde van r , die gemene verhouding. (1)

2.1.2 Hoeveel terme is daar in die ry? (2)

2.2 Gegee: $\sum_{k=1}^{\infty} 6(m)^{k-1} = 12$. Bepaal die waarde van m . (2)

2.3 Die 3^{de} term van 'n meetkundige reeks is 18 en die 5^{de} term is 162. Bepaal die som van die eerste 7 terme, waar $r < 0$. (5)

2.4 Die algemene term van 'n kwadratiese getalpatroon is $T_n = an^2 + bn + c$, en die eerste term is 8. Die algemene term van die eerste verskille van die patroon is $t_k = 4k - 2$.

2.4.1 Bepaal die volgende twee terme van die kwadratiese getalpatroon, T_n . (3)

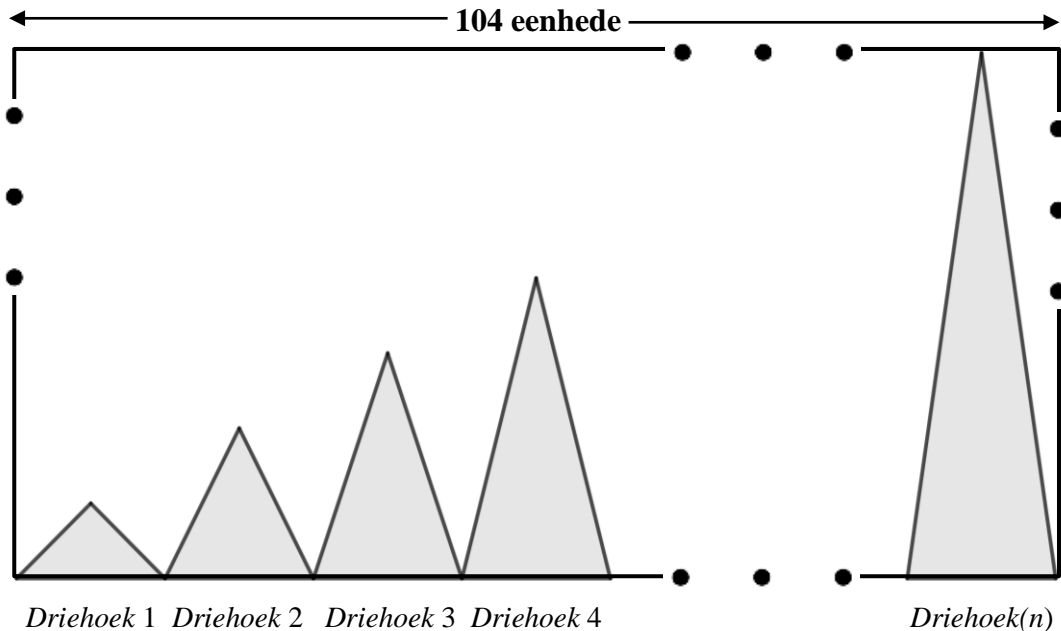
2.4.2 Toon, vervolgens of andersins, aan dat die algemene term van die kwadratiese getalpatroon deur $T_n = 2n^2 - 4n + 10$ gegee word. (3)

2.4.3 Watter term van die kwadratiese getalpatroon sal gelyk aan 3 050 wees? (3)

[19]

VRAAG 3

Die volgende figuur stel 'n patroon van gearseerde driehoeke wat op 'n wit reghoekige bord geplaas is, voor. Die driehoeke het almal gelyke basisse van 4 eenhede in lengte. Die hoogte van die eerste driehoek is 1 eenheid. Elk van die daaropvolgende driehoeke se hoogte is 1 eenheid meer as die vorige een.



- 3.1 Bepaal die oppervlakte van die eerste driehoek. (1)
- 3.2 Bepaal die oppervlakte van die 26^{ste} driehoek. (2)
- 3.3 Die driehoeke word op 'n reghoekige bord, met lengte 104 eenhede, soos hierbo aangetoon geplaas. Bepaal die oppervlakte van die nie-gearseerde deel van die wit reghoekige bord, dit wil sê, die oppervlakte van die deel wat nie deur gearseerde driehoeke bedek is nie. (5)
- [8]

VRAAG 4

Gegee: $f(x) = \frac{8}{x-2} + 2$

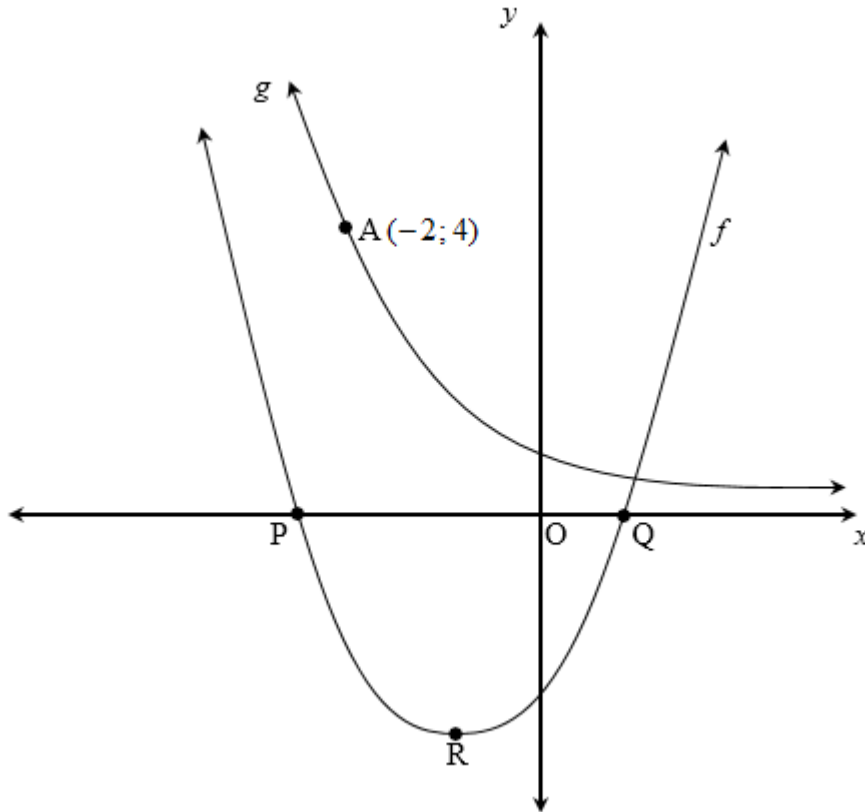
- 4.1 Skryf die definisieversameling/gebied van f neer. (2)
- 4.2 Bereken die y -afsnit van f . (1)
- 4.3 Bereken die x -afsnit van f . (2)
- 4.4 Skets die grafiek van f , toon die koördinate van die x en y -afsnitte sowel as die asimptote duidelik aan. (3)
- 4.5 As $y = -x + k$ 'n vergelyking van die simmetrie-lyn van f is, bepaal die waarde van k . (2)
- 4.6 Bepaal die vergelyking van die grafiek wat gevorm word as f , 3 eenhede na regs geskuif word en daarna in die x -as gereflekteer word. (3)
- [13]**

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = 2(x+1)^2 - 8$ en $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ word in die skets hieronder voorgestel.

P en Q is die x -afsnitte van f en R is die draaipunt van f .

A(-2;4) is 'n punt op die grafiek van g .



- 5.1 Skryf die vergelyking van die simmetrie-as van f neer. (1)
- 5.2 Skryf die koördinate van R, die draaipunt van f neer. (1)
- 5.3 Bepaal die koördinate van P en Q. (4)
- 5.4 Bepaal die vergelyking van g^{-1} , die inverse van g , in die vorm $y = \dots$ (2)
- 5.5 Skets die grafiek van g^{-1} in jou ANTWOORDEBOEK. Toon duidelik die afsnit met die as en ten minste EEN ander punt op g^{-1} aan. (3)
- 5.6 Vir watter waarde(s) van x , is:
 - 5.6.1 $g^{-1}(x) \geq -2$? (2)
 - 5.6.2 $x.f(x) < 0$? (3)

[16]

VRAAG 6

- 6.1 Hoe lank moet R50 000, teen 'n rentekoers van 8,5% p.j. op die reguitlyn-metode, belê word sodat dit kan verdubbel? (Gee jou antwoord in jare en maande.) (4)
- 6.2 'n Selfoon ter waarde van R24 000 se waarde neem af teen 18% p.j. op die verminderdesaldo-metode. Bepaal die waarde van die selfoon na 3 jaar. (3)
- 6.3 R x (x Rand) word in 'n rekening teen 'n rentekoers van 12% p.j. maandeliks saamgestel belê.
Drie jaar later word R $2x$ ($2x$ Rand) in dieselfde rekening gedeponeer. Na 7 jaar is daar R276 558,75 in die rekening. Bepaal hoeveel geld aan die begin belê was. (dit wil sê, die waarde van x) (6)
- [13]**

VRAAG 7

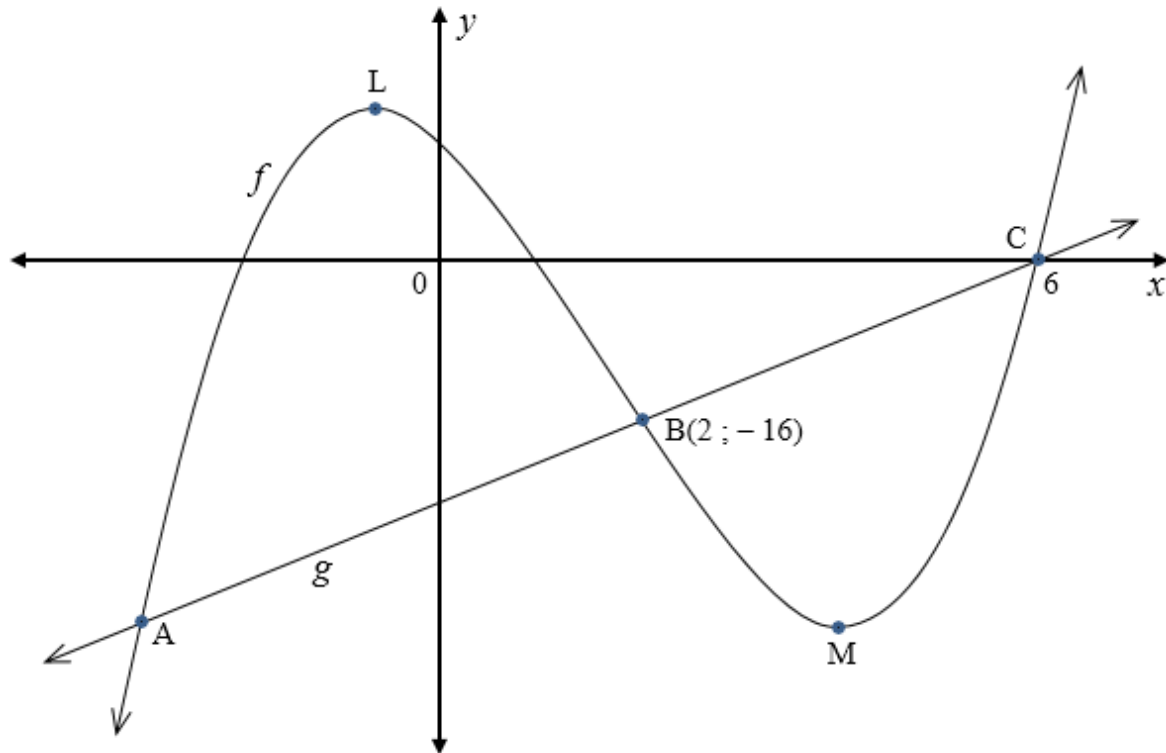
- 7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = -2x^2 + x$. (5)
- 7.2 Bepaal:
- 7.2.1 $D_x \left[\frac{-5x}{\sqrt{x}} - \frac{x^2}{5} \right]$ (3)
- 7.2.2 $\frac{d}{dx} \left[\left(x + \frac{2}{x} \right) \left(x - \frac{2}{x} \right) \right]$ (4)
- [12]**

VRAAG 8

Die skets hieronder stel die funksies $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ en $g(x) = ax + q$ voor.

Die punte A, B(2; -16) en C is die punte waar die twee grafieke sny.

C(6;0) is 'n x -afsnit van f , terwyl L en M die draaipunte van f is.



- 8.1 Toon aan dat $b = -5$, $c = -8$ en $d = 12$ as dit gegee word dat $f'(x) = 3x^2 - 10x - 8$. (4)
- 8.2 Bepaal die koördinate van die draaipunte, L en M, van f . (5)
- 8.3 Bepaal die vergelyking van g . (3)
- 8.4 As dit verder gegee word dat $(x; -36)$ die koördinate van punt A is, bepaal die lengte van AM. (3)
- 8.5 Vir watter waarde(s) van x :
- 8.5.1 is die grafiek, f stygend? (2)
- 8.5.2 is die grafiek, f konkaf af? (2)

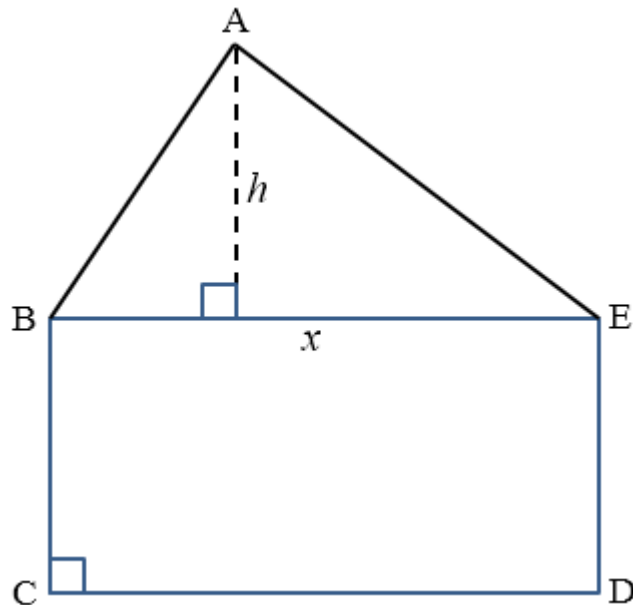
[19]

VRAAG 9

In die figuur hieronder het $\triangle ABE$ 'n basis met lengte x meter.

Die basis en die loodregte hoogte van die driehoek se som is 10 meter.

Die driehoek is op 'n reghoek BCDE, wat 'n omtrek van 32 meter het, gemonteer.



- 9.1 Toon aan dat die oppervlakte van die figuur ABCDE gelyk aan $-\frac{3}{2}x^2 + 21x \text{ m}^2$ is. (5)
- 9.2 Bepaal die waarde van x waarvoor ABCDE 'n maksimum oppervlakte sal hê. (3)
- 9.3 Bepaal, vervolgens, die maksimum oppervlakte van ABCDE. (2)

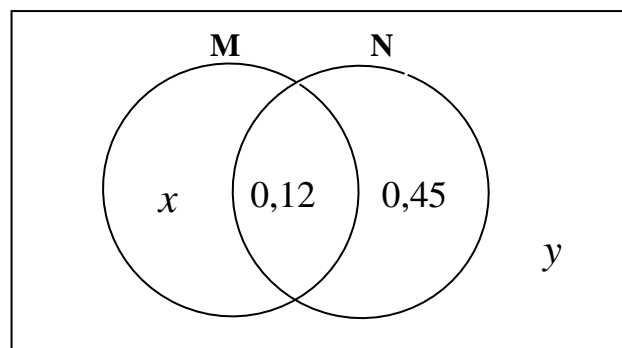
[10]

VRAAG 10

- 10.1 In 'n opname was 1 530 mense gevra of hulle al ooit 'n ledemaat gebreek het. Die uitslae van die opname was soos volg:

	Het ledemaat gebreek	Het nie ledemaat gebreek nie	Totaal
Manlik	463	b	782
Vroulik	a	c	d
Totaal	913	617	1 530

- 10.1.1 Bereken die waardes van a , b , c , en d . (4)
- 10.1.2 As 'n persoon blindelings gekies word, wat is die waarskynlikheid dat dit 'n vrou wat nie 'n ledemaat gebreek het nie, sal wees? (2)
- 10.2 Twee leerders word blindelings uit 'n groep van 10 seuns en 12 meisies gekies. Bepaal die waarskynlikheid dat:
- 10.2.1 Hulle beide meisies is. (2)
- 10.2.2 Een 'n seun en een 'n meisie is. (3)
- 10.3 In die Venn-diagram hieronder, is M en N onafhanklike gebeurtenisse.



Bereken, gee antwoorde korrek tot twee desimale plekke:

- 10.3.1 Die waarde van x (3)
- 10.3.2 Die waarde van y (2)

[16]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

In $\triangle ABC$:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRADE/GRAAD 12

JUNE/JUNIE 2022

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

MARKS/PUNTE: 150

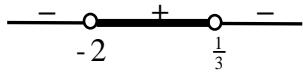
This marking guideline consists of 16 pages./
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 16 bladsye.

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 1/VRAAG 1

1.1.1	$x^2 = -4x$ $x^2 + 4x = 0$ $x(x+4) = 0$ $x = 0 \text{ or/of } x+4 = 0$ $x = 0 \text{ or/of } x = -4$ <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $x^2 + 4x = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(1)(0)}}{2(1)}$ $x = 0 \text{ or/of } x = -4$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Answers only – Full marks Slegs antwoorde – Volpunte </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ factors / <i>faktore</i> ✓ both answers / <i>beide antwoorde</i> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ correct substitution into correct formula / <i>korrekte vervanging in korrekte formule</i> ✓ both answers / <i>beide antwoorde</i> <p style="text-align: right;">(3)</p>
1.1.2	$x^2 + x - 1 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(1) \pm \sqrt{(1)^2 - 4(1)(-1)}}{2(1)}$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ $\therefore x = 0,62 \text{ or/of } x = -1,62$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Penalise 1 mark for incorrect rounding off./ <i>Penaliseer 1 punt vir verkeerde afronding.</i> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ substitution / <i>vervanging</i> ✓✓ <i>x-values / waardes</i> <p style="text-align: right;">(3)</p>

<p>1.1.3</p>	$\sqrt{x+4} - \frac{4}{\sqrt{x-2}} = 0$ $\sqrt{x+4} = \frac{4}{\sqrt{x-2}}$ $\left(\sqrt{x+4}\right)^2 = \left(\frac{4}{\sqrt{x-2}}\right)^2$ $x+4 = \frac{16}{x-2}$ $(x+4)(x-2) = 16$ $x^2 + 2x - 24 = 0$ $(x+6)(x-4) = 0$ $\therefore x \neq -6 \text{ or / of } x = 4$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ isolating surd / <i>isoleer wortelvorm</i> ✓ square both sides / <i>kwadreer beide kante</i> ✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ factors / <i>faktore</i> ✓ selection / <i>keuse</i> <p style="text-align: right;">(5)</p>
<p>1.1.4</p>	<p>$(x+2)(-3x+1) > 0$ critical values/<i>kritieke waardes</i></p> <p>$x = -2$ or/ of $x = \frac{1}{3}$</p>  <p>$-2 < x < \frac{1}{3}, x \in \mathbf{R}$</p> <p style="text-align: center;">OR/OF</p> <p>$x \in \left(-2; \frac{1}{3}\right), x \in \mathbf{R}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ critical values / <i>kritieke waardes</i> ✓✓ $-2 < x < \frac{1}{3}$ (accuracy / <i>akkuraatheid</i>) <p style="text-align: center;">OR/OF</p> <p>$x \in \left(-2; \frac{1}{3}\right)$</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>

<p>1.2</p> <p>$3 - y + 2x = 0$</p> <p>$y = 2x + 3$(1)</p> <p>$6x + 4y^2 = 3 + 5xy$(2)</p> <p>(1) into/in (2):</p> <p>$6x + 4(2x + 3)^2 = 3 + 5x(2x + 3)$</p> <p>$6x + 4(4x^2 + 12x + 9) = 3 + 5x(2x + 3)$</p> <p>$6x + 16x^2 + 48x + 36 = 3 + 10x^2 + 15x$</p> <p>$6x^2 + 39x + 33 = 0$</p> <p>$2x^2 + 13x + 11 = 0$</p> <p>$(2x + 11)(x + 1) = 0$</p> <p>$x = -\frac{11}{2}$ or/of $x = -1$</p> <p>$y = -8$ or/of $y = 1$</p> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> <p>$3 - y + 2x = 0$(1)</p> <p>$6x + 4y^2 = 3 + 5xy$(2)</p> <p>$x = \frac{y - 3}{2}$(3)</p> <p>Subst./ Verv. (3) into / in (2):</p> <p>$6\left(\frac{y - 3}{2}\right) + 4y^2 = 3 + 5y\left(\frac{y - 3}{2}\right)$</p> <p>$6(y - 3) + 8y^2 = 3 + 5y(y - 3)$</p> <p>$6y - 18 + 8y^2 = 6 + 5y^2 - 15y$</p> <p>$3y^2 + 21y - 24 = 0$</p> <p>$y^2 + 7y - 8 = 0$</p> <p>$(y - 1)(y + 8) = 0$</p> <p>$y = 1$ or / of $y = -8$</p> <p>$x = -1$ or / of $x = -\frac{11}{2}$</p>	<p>$\checkmark y = 2x + 3$</p> <p>\checkmark substitution / <i>vervanging</i></p> <p>\checkmark standard form / <i>standaardvorm</i></p> <p>\checkmark factors / <i>faktore</i></p> <p>\checkmark x-values / <i>waardes</i></p> <p>\checkmark y-values / <i>waardes</i></p> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> <p>$\checkmark x = \frac{y - 3}{2}$</p> <p>$\checkmark$ substitution / <i>vervanging</i></p> <p>\checkmark standard form / <i>standaardvorm</i></p> <p>\checkmark factors / <i>faktore</i></p> <p>\checkmark y-values / <i>waardes</i></p> <p>\checkmark x-values / <i>waardes</i></p>	<p>(6)</p>
---	--	------------

1.3	$9x^2 - 12px + 4p^2 = 0$ For equal roots/ <i>Vir gelyke wortels</i> : $\Delta = 0$ $\therefore b^2 - 4ac = 0$ $(-12p)^2 - 4(9)(4p^2) = 0$ $144p^2 - 144p^2 = 0$ $0 = 0$ \Rightarrow For all Real values / <i>Vir alle Reële waardes</i> $p \in \mathbb{R}$	✓ standard form / <i>standaardvorm</i> ✓ $\Delta = 0$ ✓ answer / <i>antwoord</i> ✓ conclusion / <i>gevolgtrekking</i> (4)
		[24]

QUESTION 2/VRAAG 2

2.1.1	$r = \frac{T_3}{T_2} = \frac{18}{9} = 2$	✓ answer / antwoord (1)
2.1.2	$T_n = a \cdot r^{n-1}$ $2304 = \left(\frac{9}{2}\right)(2)^{n-1}$ $2^{n-1} = 512$ $= 2^9$ $\therefore n-1 = 9$ $n = 10$	✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (2)
2.2	$S_\infty = \frac{a}{1-r}$ $12 = \frac{6}{1-m}$ $12 - 12m = 6$ $-12m = -6$ $m = \frac{1}{2}$	✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (2)
2.3	$\frac{T_5}{T_3} = \frac{ar^4}{ar^2} = \frac{162}{18}$ $r^2 = 9$ $r = \pm 3$ $a \cdot (-3)^2 = 18$ $a = 2$ $S_7 = \frac{2((-3)^7 - 1)}{-3 - 1}$ $= 1094$	✓ setting up both equations <i>opstel van beide vergelykings</i> ✓ value(s) of r / <i>waarde(s) van r</i> ✓ value of a / <i>waarde van a</i> ✓ substitution into S_n / <i>vervangings in S_n</i> ✓ answer / antwoord (5)
2.4.1	$T_1 = 8 \text{ and / en } t_n = 4n - 2$ $t_1 = 4(1) - 2 = 2$ $t_2 = 4(2) - 2 = 6$ $\therefore T_2 = 10 ; T_3 = 16$	✓ finding t_1 and t_2 / <i>berekening van t_1 en t_2</i> ✓ $T_2 = 10$ ✓ $T_3 = 16$ (3)

<p>2.4.2</p>	$ \begin{array}{ccccccc} 8 & ; & 10 & ; & 16 & ; & 26 \\ & & 2 & ; & 6 & ; & 10 \\ & & & & 4 & ; & 4 \end{array} $ $ \begin{array}{l} 2a = 4 \quad 3a + b = 2 \quad a + b + c = 8 \\ a = 2 \quad 3(2) + b = 2 \quad (2) + (-4) + c = 8 \\ \qquad \qquad \qquad b = -4 \quad \qquad \qquad c = 10 \\ \therefore T_n = 2n^2 - 4n + 10 \end{array} $ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $ \begin{array}{l} T_n = T_1 + s_{n-1} \\ = 8 + \frac{n-1}{2}(2(2) + (n-2)4) \\ = 8 + \frac{n-1}{2}(4n-4) \\ = 8 + (n-1)(2n-2) \\ = 8 + 2n^2 - 4n + 2 \\ = 2n^2 - 4n + 10 \end{array} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ value of a / waarde van a ✓ value of b / waarde van b ✓ value of c / waarde van c <p style="text-align: right;">(3)</p> <p style="text-align: center;">OR/OF</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ method / metode ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ answer / antwoord <p style="text-align: right;">(3)</p>
<p>2.4.3</p>	$ \begin{array}{l} 2n^2 - 4n + 10 = 3050 \\ 2n^2 - 4n - 3040 = 0 \\ n^2 - 2n - 1520 = 0 \\ (n-40)(n+38) = 0 \\ n = 40 \text{ or / of } n \neq -38 \end{array} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ equating / gelyk stel ✓ factors / faktore ✓ selection / keuse ($n = 40$) <p style="text-align: right;">(3)</p>
		[19]

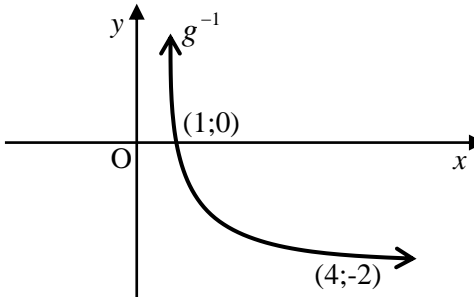
QUESTION 3/VRAAG 3

3.1	$\text{Area } \Delta_1 = \frac{1}{2} b \times h$ $= \frac{1}{2} (4)(1)$ $= 2 \text{ units}^2 / \text{eenhede}^2$	✓ answer / antwoord (1)
3.2	$\text{Area } \Delta_{26} = \frac{1}{2} b \times h$ $= \frac{1}{2} (4)(26)$ $= 52 \text{ units}^2 / \text{eenhede}^2$	✓ $h = 26$ ✓ answer / antwoord (2)
3.3	<p><i>Area of rectangle/Area van reghoek</i></p> $= l \times b$ $= 104 \times 26$ $= 2704 \text{ units}^2 / \text{eenhede}^2$ <p><i>Sum of Areas of Triangles / Som van Areas van Driehoeke</i></p> $= \frac{26}{2} [2 + 52]$ $= 702 \text{ units}^2 / \text{eenhede}^2$ <p><i>Area of unshaded part / Area van nie – gearseerde deel</i></p> $= 2704 - 702$ $= 2002 \text{ units}^2 / \text{eenhede}^2$	✓ answer / antwoord ✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord ✓ method / metode ✓ answer / antwoord (5)
		[8]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1	$x \in \mathbb{R}; x \neq 2$	✓✓ answer / antwoord (2)
4.2	$y = \frac{8}{0-2} + 2 = -2$	✓ answer / antwoord (1)
4.3	$\frac{8}{x-2} + 2 = 0$ $\frac{8}{x-2} = -2$ $-2x + 4 = 8$ $-2x = 4$ $x = -2$	✓ equating to 0 / stel gelyk aan 0 ✓ answer / antwoord (2)
4.4		✓ both intercepts / beide afsnitte ✓ asymptotes / asimptote ✓ shape / vorm (3)
4.5	$y = -(x-2) + 2 \qquad y = -x + k$ $y = -x + 4 \qquad \text{OR / OF} \qquad 2 = -2 + k$ $\therefore k = 4 \qquad \qquad \qquad \therefore k = 4$	✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (2)
4.6	$y = \frac{8}{(x-5)} + 2$ $y = -\left[\frac{8}{(x-5)} + 2 \right]$ $y = -\frac{8}{(x-5)} - 2$	✓ shift 3 units to the right skuif 3 eenhede na regs ✓ reflection in the x-axis refleksie in die x-as ✓ answer / antwoord (3)
		[13]

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1	$x = -1$	✓ answer / antwoord (1)
5.2	$R(-1; -8)$	✓ answer / antwoord (1)
5.3	$2(x+1)^2 - 8 = 0$ $(x+1)^2 = 4$ $x+1 = \pm 2$ $\therefore x = 1$ or / of $x = -3$ $P(-3;0)$ and / en $Q(1;0)$ <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $2(x+1)^2 - 8 = 0$ $2(x^2 + 2x + 1) - 8 = 0$ $2x^2 + 4x - 6 = 0$ $x^2 + 2x - 3 = 0$ $(x-1)(x+3) = 0$ $x = 1$ or / of $x = -3$ $P(-3;0)$ and / en $Q(1;0)$	✓ equating to 0 / gelyk stel aan 0 ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ x-values / x-waardes ✓ coordinates / koördinate <p style="text-align: center;">OR / OF</p> ✓ equating to 0 / gelyk stel aan 0 ✓ standard form / standaardvorm ✓ factors / faktore ✓ coordinates / koördinate (4)
5.4	$g: y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ $g^{-1}: x = \left(\frac{1}{2}\right)^y$ $\therefore g^{-1}: y = \log_{\frac{1}{2}} x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> Answer only – Full marks Slegs antwoord – Volpunte </div>	✓ interchanging x and y <i>omruil van x en y</i> ✓ answer / antwoord (2)
5.5		✓ x-intercept / x-afsnit ✓ other point / ander punt ✓ shape / vorm (3)

5.6.1	$0 < x \leq 4$ OR / OF $x \in (0;4]$	✓ ✓ answer / antwoord (2)
5.6.2	$x < -3$ or / of $0 < x < 1$ OR / OF $(0; -3) \cup (0; 1)$	✓ $x < -3$ ✓ $0 < x < 1$ ✓ \cup / or / of (3)
		[16]

QUESTION 6/VRAAG 6

6.1	$A = P(1 + in)$ $100\,000 = 50\,000(1 + 0,085n)$ $2 = 1 + 0,085n$ $1 = 0,085n$ $\therefore n = 11,7647\dots$ $n = 11 \text{ years} / \text{jaar } 10 \text{ months} / \text{maande}$ (since: $0,7647\dots \times 12 = 9,17 \text{ months we round up}$)	✓ substitution / vervanging ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ value of n / waarde van n ✓ answer / antwoord (4)
6.2	$A = P(1 - i)^n$ $A = 24\,000(1 - 0,18)^3$ $A = R13\,232,83$	✓ formula / formule ✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (3)
6.3	$x \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{84} + 2x \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{48} = R276\,558,75$ $x \left[\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{84} + 2 \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{48} \right] = 276\,558,75$ $x = \frac{276\,558,75}{\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{84} + 2 \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{48}}$ $x = R50\,000,00$	✓ 84 ✓ 48 ✓ $x \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{84} + 2x \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{48} = R276\,558,75$ ✓ common factor x / gemene faktor x ✓ $x = \frac{276\,558,75}{\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{84} + 2 \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{48}}$ ✓ answer / antwoord (6)
		[13]

QUESTION 7/VRAAG 7

Penalise 1 mark for incorrect notation in this question
 Penaliseer 1 punt vir verkeerde notasie in hierdie vraag

7.1	$f(x) = -2x^2 + x$ $f(x+h) = -2(x+h)^2 + (x+h)$ $= -2x^2 - 4xh - 2h^2 + x + h$ $\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 + x + h - (-2x^2 + x)}{h}$ $= \frac{-4xh - 2h^2 + h}{h}$ $= \frac{h(-4x - 2h + 1)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-4x - 2h + 1)$ $= -4x + 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Answer ONLY: 0 marks SLEGS antwoord: 0 punte </div>	<p>✓ $-2x^2 - 4xh - 2h^2 + x + h$</p> <p>✓ substitution / <i>vervang</i></p> <p>✓ simplification / <i>vereenvoudiging</i></p> <p>✓ factorisation / <i>faktorisering</i> (dividing by h / <i>deel deur h</i>)</p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: right;">(5)</p>
7.2.1	$D_x \left[5\sqrt{x} - \frac{x^5}{5} \right]$ $D_x \left[5x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{5}x^5 \right]$ $= \frac{5}{2}x^{-\frac{1}{2}} - x^4$	<p>✓ $5x^{\frac{1}{2}}$</p> <p>✓ $\frac{5}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ ✓ $-x^4$</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>
7.2.2	$\frac{d}{dx} \left[\left(x + \frac{2}{x} \right) \left(x - \frac{2}{x} \right) \right]$ $\frac{d}{dx} \left[x^2 - \frac{4}{x^2} \right]$ $\frac{d}{dx} [x^2 - 4x^{-2}]$ $= 2x + 8x^{-3}$	<p>✓ $x^2 - \frac{4}{x^2}$</p> <p>✓ $-4x^{-2}$</p> <p>✓ $2x$ ✓ $+8x^{-3}$</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
		[12]

QUESTION 8/VRAAG 8

<p>8.1</p>	$f'(x) = 3x^2 + 2bx + c$ $2b = -10$ $b = -5$ $c = -8$ $f(x) = x^3 - 5x^2 - 8x + d$ $f(2) = (2)^3 - 5(2)^2 - 8(2) + d = -16$ $8 - 20 - 16 + d = -16$ $\therefore d = 12$	<p>✓ $f'(x) = 3x^2 + 2bx + c$</p> <p>✓ $2b = -10$</p> <p>✓ $c = -8$</p> <p>✓ substitution of point (2 ; -16) <i>vervangings van punt (2 ; -16)</i></p> <p>(4)</p>
<p>8.2</p>	$f'(x) = 3x^2 - 10x - 8 = 0$ $(3x + 2)(x - 4) = 0$ $x = -\frac{2}{3} \text{ or / of } x = 4$ $y = \frac{400}{27} \text{ or / of } y = -36$ $L\left(-\frac{2}{3}; \frac{400}{27}\right) \text{ \& } M(4; -36)$	<p>✓ $f'(x) = 0$</p> <p>✓ factors / <i>faktore</i></p> <p>✓ x-values / <i>x-waardes</i></p> <p>✓ y-values / <i>y-waardes</i></p> <p>✓ correct coordinates / <i>korrekte koördinate</i></p> <p>(5)</p>
<p>8.3</p>	$m = \frac{0+16}{6-2} = 4$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 0 = 4(x - 6)$ $y = 4x - 24$ <p style="text-align: center;">OR / OF</p> $m = \frac{0+16}{6-2} = 4$ $y = mx + c$ $y = 4x + c$ $-16 = 4(2) + c$ $\therefore c = -24$ $y = 4x - 24$	<p>✓ gradient / <i>gradiënt</i></p> <p>✓ substitution / <i>vervangings</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p style="text-align: center;">OR / OF</p> <p>✓ gradient / <i>gradiënt</i></p> <p>✓ substitution / <i>vervangings</i></p> <p>✓ answer / <i>antwoord</i></p> <p>(3)</p>

8.4	$y = 4x - 24$ $-36 = 4x - 24$ $-12 = 4x$ $\therefore x = -3$ $\Rightarrow AM = 7 \text{ units / eenhede}$	\checkmark substitution of $(x; -36)$ / <i>vervanging van $(x; -36)$</i> $\checkmark x = -3$ \checkmark answer / <i>antwoord</i> (3)
8.5.1	$\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup (4; \infty)$	$\checkmark\checkmark$ answer / <i>antwoord</i> (2)
8.5.2	$f''(x) = 6x - 10 = 0$ $\therefore x = \frac{5}{3}$ $\Rightarrow \text{Concave down / Konkaaf af : } x < \frac{5}{3}$	\checkmark method / <i>metode</i> \checkmark answer / <i>antwoord</i> (2)
		[19]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1	$x + h = 10 \Rightarrow h = (10 - x) \text{ m}$ Let width of rectangle = y / <i>Laat die breedte van reghoek = y</i> $\therefore 2x + 2y = 32$ $y = (16 - x) \text{ m}$ Area of figure / <i>Oppervlakte van figuur</i> : = Area of Triangle + Area of Rectangle (<i>Oppervlakte van Driehoek + Oppervlakte van Re ghoek</i>) $= \frac{1}{2}(b \times h) + (l \times b)$ $= \frac{1}{2}(x)(10 - x) + x(16 - x)$ $= 5x - \frac{1}{2}x^2 + 16x - x^2$ $= -\frac{3}{2}x^2 + 21x$	$\checkmark h = (10 - x)$ $\checkmark y = (16 - x)$ $\checkmark \frac{1}{2}(x)(10 - x)$ $\checkmark x(16 - x)$ \checkmark simplification / <i>vereenvoudiging</i> (5)
9.2	$A'(x) = -3x + 21 = 0$ $-3x = -21$ $x = 7$	$\checkmark A'(x) = -3x + 21$ $\checkmark A'(x) = 0$ \checkmark answer / <i>antwoord</i> (3)
9.3	$A = -\frac{3}{2}(7)^2 + 21(7)$ $= 73,5 \text{ m}^2$	\checkmark substitution / <i>vervanging</i> \checkmark answer / <i>antwoord</i> (2)
		[10]

QUESTION 10/VRAAG 10

10.1.1	$a = 450$ $b = 319$ $c = 298$ $d = 748$	✓ value of a / waarde van a ✓ value of b / waarde van b ✓ value of c / waarde van c ✓ value of d / waarde van d (4)
10.1.2	$P(F / Not) = \frac{298}{1530}$	✓✓ answer / antwoord (2)
10.2		
10.2.1	$\frac{12}{22} \times \frac{11}{21} = \frac{2}{7} \approx 0,29$	✓ answer / antwoord (2)
10.2.2	$\left(\frac{10}{22} \times \frac{12}{21}\right) + \left(\frac{12}{22} \times \frac{10}{21}\right)$ $= \frac{40}{77} \approx 0,52$	✓ $\left(\frac{10}{22} \times \frac{12}{21}\right)$ ✓ $\left(\frac{12}{22} \times \frac{10}{21}\right)$ ✓ answer / antwoord (3)

10.3.1	$P(M) \times P(N)$ $= (0,12 + x)(0,57)$ $= 0,57x + 0,0684$ <p>For independent events/<i>Vir onafhanklike gebeurtenisse</i></p> $P(M) \times P(N) = P(M \cap N)$ $0,57x + 0,0684 = 0,12$ $0,57x = 0,0516$ $x = 0,09$	$\checkmark 0,57x + 0,0684$ $\checkmark 0,57x + 0,0684 = 0,12$ $\checkmark \text{answer / antwoord}$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
10.3.2	$y = 1 - (0,09 + 0,12 + 0,45)$ $= 0,34$	$\checkmark 1 - (0,09 + 0,12 + 0,45)$ $\checkmark \text{answer / antwoord}$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
		[16]
		TOTAL/TOTAAL: 150