



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2017

WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye insluitend 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN 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 $x^2 - x - 30 = 0$ (3)

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

1.1.3 $x^2 \leq 2(x + 4)$ (4)

1.1.4 $3x - 5\sqrt{x} = 2$ (5)

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

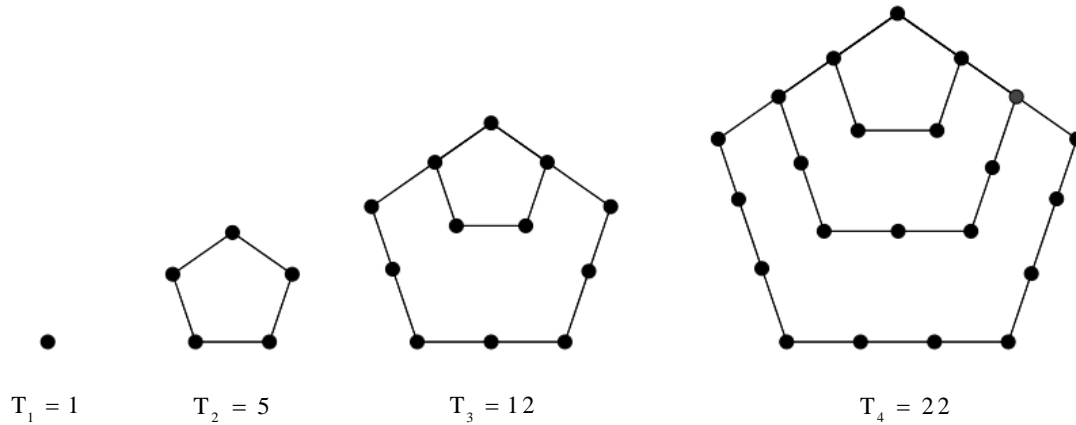
$y - x - 6 = 0$ en $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 18$ (5)

1.3 Los op vir x as: $1 + \frac{1}{x + \frac{1}{x}} = \frac{7}{5}$; $x \neq 0$

(5)
[25]

VRAAG 2

2.1 'n Vyfhoek getal kan voorgestel word deur punte wat in die vorm van 'n vyfhoek rangskik is, soos hieronder aangetoon. Die eerste vier vyfhoek getalle is gegee.



2.1.1 Bepaal die volgende twee vyfhoek getalle. (2)

2.1.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die n^{de} term van die ry. (4)

2.1.3 Bepaal watter term in die vyfhoek getalpatroon gelyk aan 3432 sal wees. (4)

2.2 As $-\sqrt{2}$; m ; $3\sqrt{2}$ die eerste drie terme van 'n rekenkundige ry is:

2.2.1 Bepaal die waarde van m (2)

2.2.2 Bepaal T_{51} (laat jou antwoord in wortelvorm) (3)

2.3 Hoeveel terme tussen 50 en 500 is deelbaar deur 7? (3)

2.4 Gegee die meetkundige ry: 2 ; $\frac{2}{3}$; $\frac{2}{9}$; ...

2.4.1 Bepaal die algemene term van die ry in die vorm $a \cdot b^n$ (3)

2.4.2 Is die meetkundige ry konvergerend? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

2.4.3 Los op vir p , as $3^p = S_\infty - S_4$ (5)

2.5 Brei uit en evalueer: $\sum_{k=1}^6 \left(\sum_{n=1}^k 1 \right)$ (2)

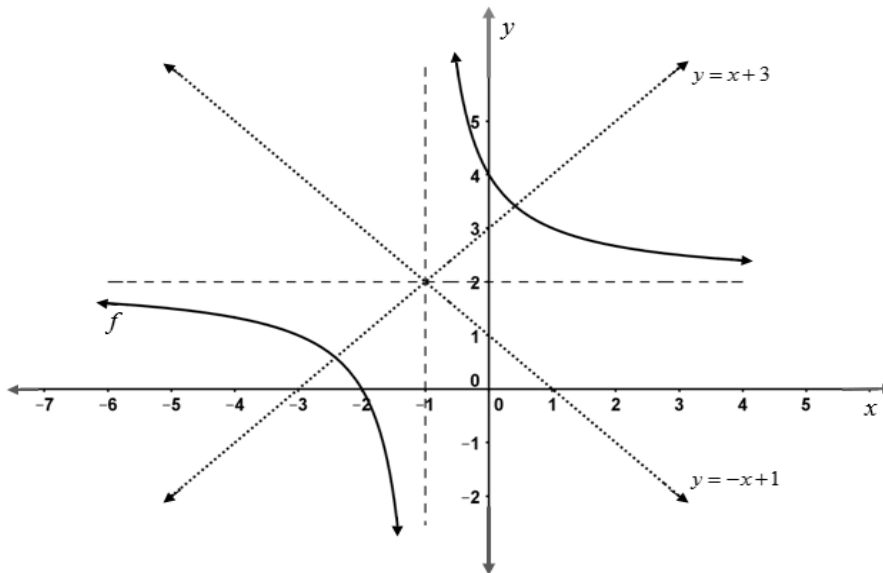
[30]

VRAAG 3

- 3.1 Gegee 'n funksie, $f : y + 4 = (x - 5)^2$
- 3.1.1 Skryf die vergelyking van die simmetriese-as van f neer. (1)
- 3.1.2 Bepaal die x -afsnitte van f . (3)
- 3.1.3 Skets die grafiek van f , toon die afsnitte met die asse sowel as draaipunt duidelik aan. (4)
- 3.1.4 Skryf die terrein van f neer. (1)
- 3.1.5 $f(x)$ word transformeer na $g(x)$, waar die x -afsnitte van $g(x)$ dieselfde is as die van $f(x)$ en die draaipunt van $g(x)$, $(5 ; 4)$ is.
 Beskryf die transformasie en skryf die vergelyking van $g(x)$ neer. (2)
- 3.2 Gegee: $f(x) = x^2 + 3$ and $g(x) = kx - 1$, bepaal die waarde(s) van k as g 'n raaklyn aan die grafiek van f is. (5)
- [16]**

VRAAG 4

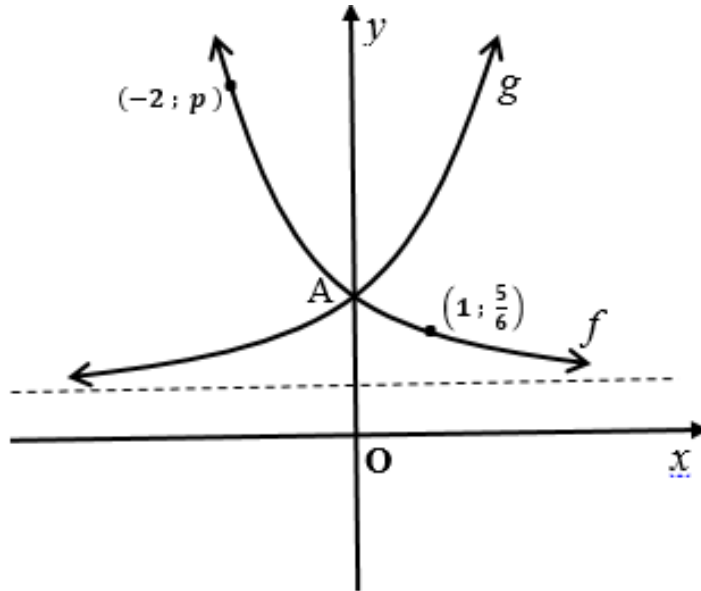
Gegee die grafiek van f , 'n hiperbool van die vorm $y = \frac{a}{x + p} + q$, antwoord die vrae wat volg.



- 4.1 Skryf die waardes van p en q neer. (2)
- 4.2 Bepaal die waarde van a , en skryf die vergelyking van f in die vorm $y = \dots$ neer. (3)
- 4.3 Die simmetriese asse van f is $y = x + 3$ en $y = -x + 1$. Die grafiek van f word getransformeer na g sodat die simmetriese asse van g deur $y = x - 3$ en $y = -x + 1$ gegee word. Beskryf die transformasie. Toon alle berekeninge om jou antwoord te ondersteun. (5)
- [10]**

VRAAG 5

Die grafiek van f gedefinieer deur $f(x) = a^x + \frac{1}{2}$, waar $a > 0$ en $a \neq 1$, wat deur die punte $(-2; p)$ en $(1; \frac{5}{6})$ gaan, is met die grafiek van g in die skets hieronder geteken.



Gebruik die skets en die gegewe inligting om die vrae wat volg te beantwoord.

- 5.1 Bepaal die waarde van a . (2)
- 5.2 Bepaal die waarde van p . (2)
- 5.3 Skryf 'n vergelyking vir g , die refleksie van f in die y -as, neer. (1)
- 5.4 As $h(x) = g(x) - \frac{1}{2}$, skryf die vergelyking van h^{-1} in die vorm $y = \dots$ neer. (2)
- 5.5 Bereken die gemiddelde gradiënt van die kurwe van f tussen $x = -2$ en punt A. (3)

[10]

VRAAG 6

- 6.1 Bereken die effektiewe rentekoers per jaar as die nominale rentekoers 15% maandeliks saamgestel is. (3)
- 6.2 Neymar het aansoek gedoen vir 'n lening van R75 000 by XYZ Bank teen 12% enkelvoudige rente per jaar vir 8 jaar.
- 6.2.1 Bereken Neymar se maandelikse paaiement. (3)
- 6.2.2 Die bank wil die rente verander na 'n saamgestelde rentekoers per jaar sonder om Neymar se maandelikse betaling te affekteer. Bereken die saamgestelde rentekoers wat die bank moet toepas, korrek tot 3 desimale plekke. (4)
- 6.3 R60 000 word in 'n rekening wat 'n rentekoers van 7% p.j. kwartaalliks saamgestel bied vir die eerste 18 maande belê. Daarna word die rentekoers na 5% p.j. maandeliks saamgestel verander. Drie jaar na die aanvanklike belegging word R5 000 uit die rekening onttrek. Hoeveel sal in die rekening aan die einde van 5 jaar wees? (4)

[14]

VRAAG 7

7.1 Bepaal die afgeleide van $f(x) = -2x^2$ vanuit eerste beginsels. (4)

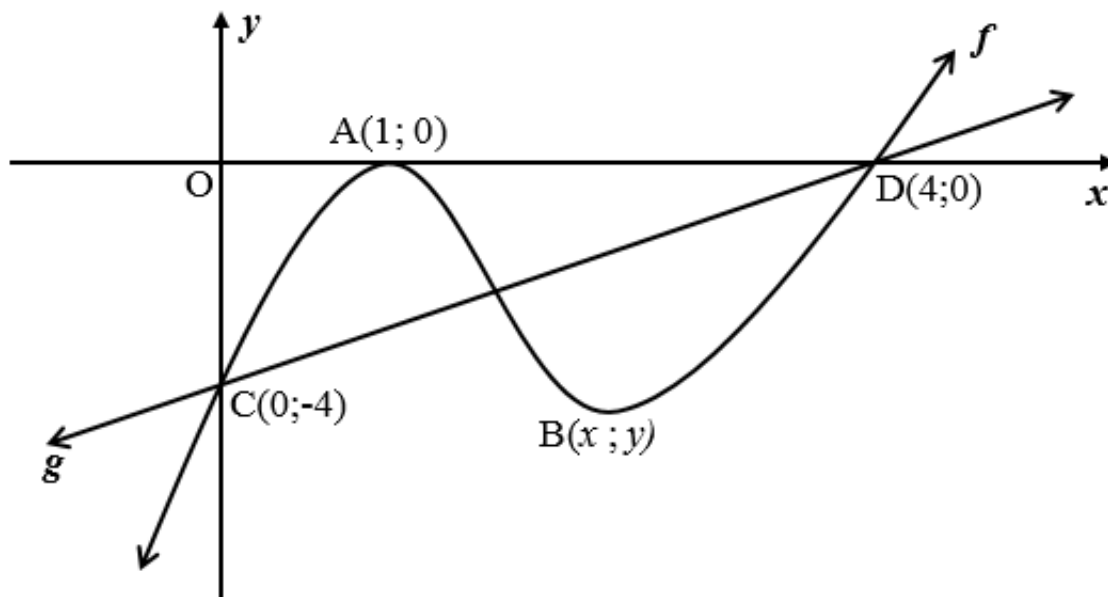
7.2 Bepaal:

7.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $y = 6x + 4x^2\sqrt{x}$ (3)

7.2.2 $D_t \left[\frac{1 - 3t^2}{6t^2} \right]$ (3)

[10]**VRAAG 8**

Die grafiek van $f(x) = x^3 + bx^2 + cx - 4$ is hieronder geteken. A en B is die draaipunte van f . Die x -afsnitte en die y -afsnit is duidelik aangetoon.



8.1 Toon aan dat die waardes van $b = -6$ en $c = 9$ is. (3)

8.2 Bepaal die koördinate van B. (4)

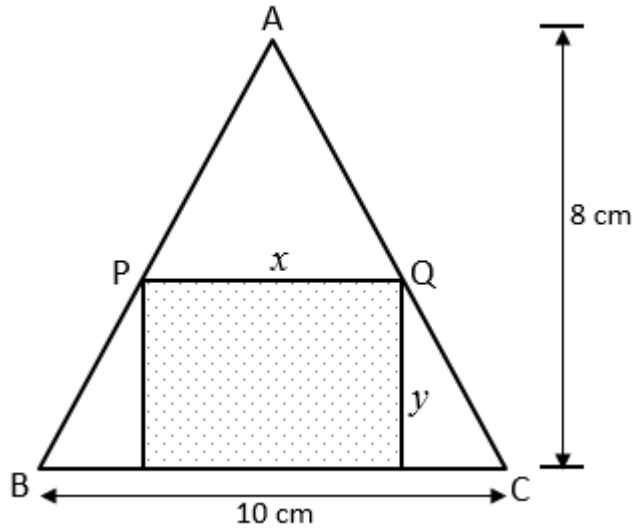
8.3 Vir watter waardes van x is die grafiek van f stygend? (2)

8.4 Toon aan dat die infleksie-punt, op die reguitlyn g wat deur C en D gaan, lê. (4)

[13]

VRAAG 9

'n Reghoek met lengte x en breedte y , moet ingeskrewe binne 'n gelykbenige driehoek, met hoogte 8 cm en basis 10 cm, soos aangetoon geteken word. (Wenk: $\triangle APQ$ en $\triangle ABC$ is gelykvormig.)



- 9.1 Druk y in terme van x uit. (2)
- 9.2 Toon aan dat die oppervlakte van die reghoek uitgedruk kan word as: $A = 8x - \frac{8x^2}{10}$ (2)
- 9.3 Bepaal die afmetings, d.w.s. die lengte en die breedte van die reghoek waarvoor dit 'n maksimum sal wees. (4)

[8]

VRAAG 10

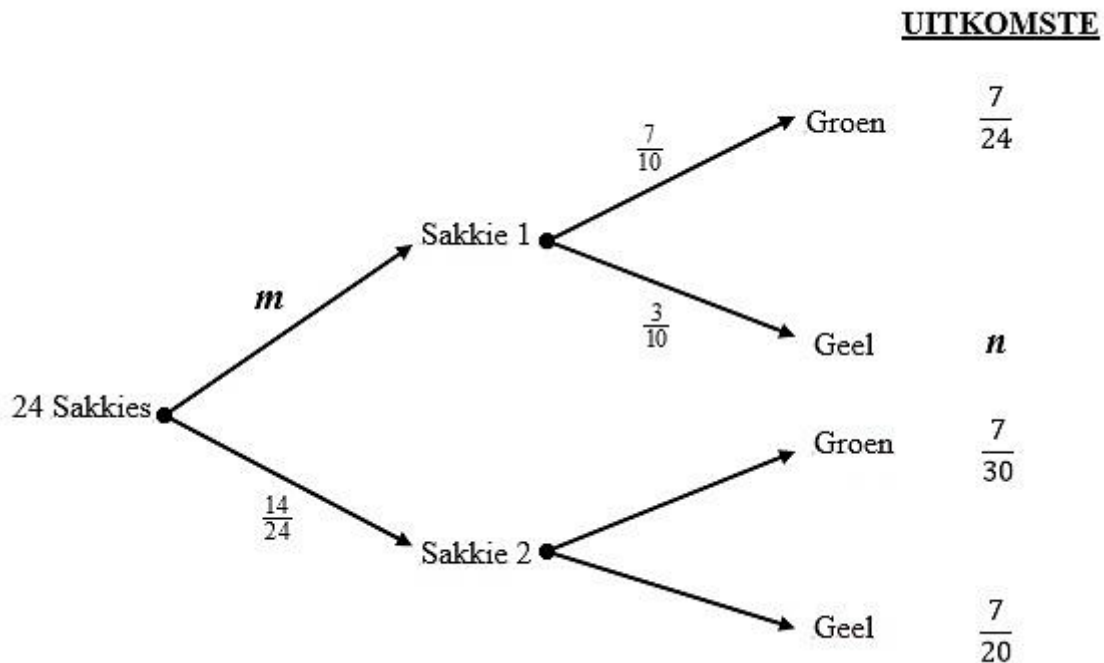
10.1 Laat A en B twee gebeurtenisse in 'n steekproefruimte wees. Indien $P(A) = 0,4$; $P(B) = k$ en $P(A \text{ of } B) = 0,7$. Bepaal:

10.1.1 $P(A \text{ of } B)'$ (1)

10.1.2 Die waarde van k , waarvoor A en B onderling uitsluitende gebeurtenisse sal wees. (2)

10.1.3 Die waarde van k , waarvoor A en B onafhanklike gebeurtenisse sal wees. (4)

10.2 Daar is 24 sakkies albasters in 'n winkel te koop. In 10 van die sakkies is daar 7 groen albasters en 3 geel albasters. Die ander sakkies het x groen albasters en 9 geel albasters. 'n Sakkie word blindelings gekies en daarna word 'n albaster blindelings uit die sakkie gekies. Die boomdiagram hieronder stel die proses en die uitkomst voor.



10.2.1 Bepaal die waardes van m en n . (2)

10.2.2 Bepaal die waarde van x . (3)

10.2.3 Wat is die waarskynlikheid dat 'n albaster wat gekies word, groen sal wees? (2)

[14]

TOTAAL: 150

INLICHTINGSBLAD: WISKUNDE

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

$$A = P(1 + ni) \quad A = P(1 - ni) \quad A = P(1 - i)^n \quad A = P(1 + i)^n$$

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

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

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

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c \quad y - y_1 = m(x - x_1) \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad m = \tan \theta$$

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

In ΔABC :

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

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

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

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

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$$

$$\hat{y} = a + bx \quad b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRADE/GRAAD 12

JUNE/JUNIE 2017

**MATHEMATICS P1/WISKUNDE V1
MEMORANDUM**

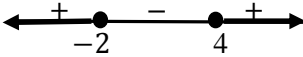
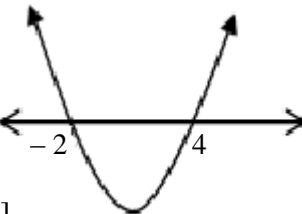
MARKS/PUNTE: 150

This memorandum consists of 14 pages./
Hierdie memorandum 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 memorandum.
Volgehoue akkuraatheid geld deurgaans in ALLE aspekte van die memorandum.
- 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	$x^2 - x - 30 = 0$ $(x + 5)(x - 6) = 0$ $x + 5 = 0 \text{ or/of } x - 6 = 0$ $x = -5 \text{ or/of } x = 6$	✓✓ factors / faktore ✓ x-values / waardes (3)
1.1.2	$3x^2 + x - 1 = 0$ $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(3)(-1)}}{2(3)}$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{6}$ $\therefore x = 0,43 \text{ or / of } x = -0,77$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Penalise 1 mark for incorrect rounding off./ Penaliseer 1 punt vir verkeerde afronding. </div> ✓ substitution / vervanging ✓✓ x-values / waardes (3)
1.1.3	$x^2 \leq 2(x + 4)$ $x^2 - 2x - 8 \leq 0$ $(x + 2)(x - 4) \leq 0$   $\therefore -2 \leq x \leq 4 \text{ / } x \in [-2 ; 4]$	✓ factors / faktore ✓ critical values with method kritieke waardes met metode ✓✓ answer (accuracy) / antwoord (akkuraatheid) (4)

<p>1.1.4</p> $3x - 5\sqrt{x} = 2$ $3x - 2 = 5\sqrt{x}$ $(3x - 2)^2 = (5\sqrt{x})^2$ $9x^2 - 12x + 4 = 25x$ $9x^2 - 37x + 4 = 0$ $(9x - 1)(x - 4) = 0$ $\therefore x = \frac{1}{9} \text{ or / of } x = 4$ <p>Check : $3(\frac{1}{9}) - 5\sqrt{\frac{1}{9}} = 2$ $3(4) - 5\sqrt{4} = 2$</p> $\frac{1}{3} - \frac{5}{3} = 2$ $12 - 10 = 2$ $-\frac{4}{3} \neq 2$ $2 = 2$ <p>$\therefore x = 4$ is the only solution.</p> <p>OR/OF</p> $3x - 5\sqrt{x} = 2$ $3x - 5x^{\frac{1}{2}} - 2 = 0$ $(3x^{\frac{1}{2}} + 1)(x^{\frac{1}{2}} - 2) = 0$ $3x^{\frac{1}{2}} = -1 \text{ or / of } x^{\frac{1}{2}} = 2$ $x^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{3} \text{ or / of } x = 4$ <p>since $x^{\frac{1}{2}}$ must be >0 $x = 4$ is the only valid answer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ isolating/soleer $5\sqrt{x}$ ✓ squaring both sides / kwadreer albei kante ✓ standard form / standaardvorm ✓ answers / antwoorde ✓ testing and conclusion / toets en gevolgtrekking ✓ standard form / standaardvorm ✓✓ factors / faktore ✓ answers / antwoorde ✓ conclusion / gevolgtrekking (5)
<p>1.2</p> $y - x - 6 = 0 \dots\dots\dots(1)$ $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 18 \dots\dots(2)$ <p>from / vanaf (1): $y = x + 6 \dots\dots(3)$</p> <p>(3) in (2): $(x - 3)^2 + (x + 6 - 3)^2 = 18$</p> $x^2 - 6x + 9 + x^2 + 6x + 9 = 18$ $2x^2 = 0$ $\therefore x = 0$ <p>$y = 0 + 6$ $= 6$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ substitution / vervanging ✓ removing brackets / verwyder hakies ✓ standard form / standaardvorm ✓ x-value / waarde ✓ y-value / waarde <p style="text-align: right;">(5)</p>

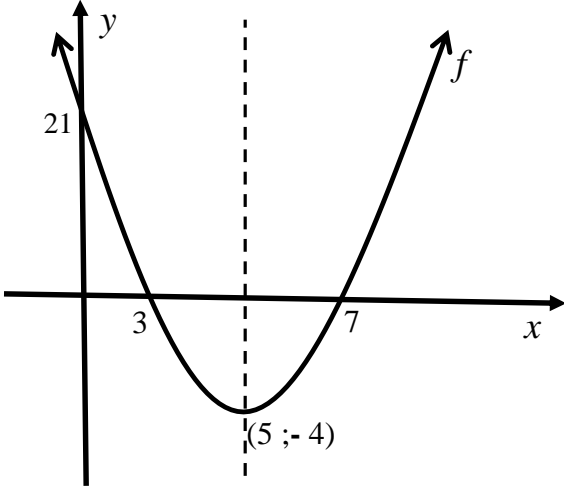
1.3	$1 + \frac{1}{x + \frac{1}{x}} = \frac{7}{5}$ $\frac{1}{x^2 + 1} = \frac{2}{5}$ $\frac{x}{x^2 + 1} = \frac{2}{5}$ $2x^2 + 2 = 5x$ $2x^2 - 5x + 2 = 0$ $(2x - 1)(x - 2) = 0$ $x = \frac{1}{2} \text{ or / of } x = 2$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>If candidate after step 3 concludes $x = 2$, then max of $(2/5)$ As kandidaat na stap 3 aflei dat $x = 2$ is, dan maks van $(2/5)$</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ adding denominator / optel van noemer ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ standard form / standaardvorm ✓ factors or formula / faktore of formule ✓ answers / antwoorde <p style="text-align: right;">(5)</p>
		[25]

QUESTION 2/VRAAG 2

2.1.1	$\begin{array}{cccc} 1 & 5 & 12 & 22 \\ 4 & 7 & 10 & \\ & 3 & 3 & \end{array}$ $\begin{array}{l} - \text{1}^{\text{st}} \text{ differences} \\ - \text{2}^{\text{nd}} \text{ differences} \end{array}$ $T_5 = 35 \text{ and/en } T_6 = 51$	$\checkmark\checkmark$ answers / antwoorde (2)
2.1.2	$\begin{array}{l} 2a = 3 \qquad 3a + b = 4 \qquad a + b + c = 1 \\ a = \frac{3}{2} \qquad 3\left(\frac{3}{2}\right) + b = 4 \qquad \frac{3}{2} - \frac{1}{2} + c = 1 \\ \qquad \qquad \qquad b = -\frac{1}{2} \qquad \qquad \qquad c = 0 \\ \therefore T_n = \frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \end{array}$	$\checkmark a = \frac{3}{2}$ $\checkmark b = -\frac{11}{2}$ $\checkmark c = 4$ \checkmark answer / antwoord (4)
2.1.3	$\begin{array}{l} \frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{2}n = 3432 \\ \frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{2}n - 3432 = 0 \\ 3n^2 - n - 6864 = 0 \\ (3n + 143)(n - 48) = 0 \\ n = -\frac{143}{3} \text{ or / of } n = 48 \end{array}$	\checkmark equation / vergelyking \checkmark standard form / standaardvorm \checkmark factors or formula / faktore of formule \checkmark answer $n = 48$ / antwoord $n = 48$ (4)
2.2.1	$\begin{array}{l} T_2 - T_1 = T_3 - T_2 \\ m + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} - m \\ 2m = 2\sqrt{2} \\ m = \sqrt{2} \end{array}$ <p>OR/OF</p> $\begin{array}{l} m = \frac{-\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{2} \\ m = \frac{2\sqrt{2}}{2} \\ m = \sqrt{2} \end{array}$	\checkmark method / metode \checkmark answer / antwoord \checkmark method / metode \checkmark answer / antwoord (2)
2.2.2	$\begin{array}{l} T_{51} = a + 50d \\ = -\sqrt{2} + 50(2\sqrt{2}) \\ = 99\sqrt{2} \end{array}$	\checkmark value of d / waarde van d \checkmark substitution into correct formula / vervanging in korrekte formule \checkmark answer / antwoord (3)

2.3	<p>Terms between 50 and 500 divisible by 7 First term = 56 and Last term = 497</p> $56 + (n-1)(7) = 497$ $56 + 7n - 7 = 497$ $7n = 448$ $n = 64 \text{ terms / terme}$ <p>If / As: $(500 - 50)/7 = 64,29 \therefore n = 64$ max/maks. (1/3)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $\left(\frac{497-56}{7}\right)+1$ $= 64 \text{ terms / terme}$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ identification of first and last terms / vasstel van eerste en laaste terme ✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord <p style="text-align: right;">(3)</p>
2.4.1	$a = 2 \quad \& \quad r = \frac{1}{3} \quad \text{OR/OF} \quad \frac{2}{1}; \frac{2}{3}; \frac{2}{9}$ $T_n = 2\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ $= 2\left(\frac{1}{3}\right)^n \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ $= 6\left(\frac{1}{3}\right)^n$ $T_n = \frac{2}{3^{n-1}}$ $= \frac{2}{(3^n)(3^{-1})}$ $= 6.(3)^{-n}$ $= 6\left(\frac{1}{3}\right)^n$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ method / metode ✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord = $6\left(\frac{1}{3}\right)^n$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
2.4.2	<p>Yes, because $-1 < r < 1$ $-1 < \frac{1}{3} < 1$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yes ✓ reason <p style="text-align: right;">(2)</p>
2.4.3	$3^p = S_\infty - S_4$ $3^p = \frac{2}{1-\frac{1}{3}} - \frac{2\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^4\right)}{1-\frac{1}{3}}$ $3^p = 3 - \frac{80}{27}$ $3^p = \frac{81}{27} - \frac{80}{27}$ $3^p = \frac{1}{27}$ $3^p = 3^{-3}$ $\therefore p = -3$	<ul style="list-style-type: none"> ✓✓ substitution / vervanging ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ exponential law / eksponensiële wet ✓ answer / antwoord <p style="text-align: right;">(5)</p>
2.5	$\sum_{k=1}^6 \left(\sum_{n=1}^k 1 \right) = 1 + (1+1) + (1+1+1) + (1+1+1+1) + (1+1+1+1+1) + (1+1+1+1+1+1)$ $= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ $= 21$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ expansion / uitbreiding ✓ answer / antwoord <p style="text-align: right;">(2)</p>
[30]		

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1.1	$x = 5$	✓ answer / antwoord (1)
3.1.2	$(x-5)^2 = 4$ $x-5 = \pm 2$ $x = 3$ or/of $x = 7$ OR / OF $x^2 - 10x + 25 = 4$ $x^2 - 10x + 21 = 0$ $(x-3)(x-7) = 0$ $x = 3$ or/of $x = 7$	✓ let / stel $y = 0$ ✓ square root / vierkantswortel ✓ answer / antwoord (3) ✓ let / stel $y = 0$ ✓ factors / faktore ✓ answers / antwoorde
3.1.3		✓ x -intercepts / x -afsnitte ✓ y -intercepts / y -afsnit ✓ turning point / draaipunt ✓ shape / vorm (4)
3.1.4	Range of f : $y \in [-4; \infty]$ or/of $y \geq -4 \quad y \in R$	✓ answer / antwoord (1)
3.1.5	Reflection about the x -axis / Refleksie in die x -as $y = -(x-5)^2 + 4$	✓ answer / antwoord ✓ equation / vergelyking (2)

3.2	$x^2 + 3 = kx - 1$ $x^2 - kx + 4 = 0$ For $g(x)$ to be a tangent, roots are equal. $b^2 - 4ac = 0$ $(-k)^2 - 4(1)(4) = 0$ $k^2 - 16 = 0$ $k^2 = 16$ / $(k+4)(k-4) = 0$ $k = \pm 4$ / $k = -4$ or/of $k = 4$	✓ equating / gelykstel ✓ standard form / standaardvorm ✓ $\Delta = 0$ ✓ substitution / vervanging ✓ answers / antwoord (5)
		[16]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1	$p = 1$ and/en $q = 2$	✓ value of p / waarde van p ✓ value of q / waarde van q (2)
4.2	$y = \frac{a}{(x+1)} + 2$ $4 = \frac{a}{0+1} + 2$ $a = 2$ $\therefore y = \frac{2}{(x+1)} + 2$	✓ substitution of point / vervanging van punt ✓ value of a / waarde van a ✓ equation / vergelyking (3)
4.3	Point of intersection of axes of symmetry of f is $(-1; 2)$ Point of intersection of axes of symmetry of g is: $x - 3 = -x + 1$ $2x = 4$ $x = 2$ $y = -1$ Transformation is from $(-1; 2) \rightarrow (2; -1)$ \therefore 3 units to the right and 3 units down	✓ point of intersection / snypunt ✓ equating / gelykstel ✓ x -value and y -value / x -waarde en y -waarde ✓ method / metode ✓ answer / antwoord (5)
		[10]

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1	$\frac{5}{6} = a^1 + \frac{1}{2}$ $\therefore a = \frac{1}{3}$	✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (2)
5.2	$p = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \frac{1}{2} = 9\frac{1}{2}$	✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (2)
5.3	$g : y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} + \frac{1}{2}$ $= 3^x + \frac{1}{2}$	✓ answer / antwoord (1)
5.4	$h(x) = 3^x$ $h^{-1} : y = \log_3 x \quad \text{or/of} \quad \frac{\log x}{\log 3}$	✓ answer / antwoord h ✓ answer / antwoord h^{-1} (2)
5.5	Points : $(-2 ; 9\frac{1}{2})$ and $(0 ; \frac{3}{2})$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{\frac{19}{2} - \frac{3}{2}}{-2 - 0}$ $= \frac{8}{-2}$ $= -4$	✓ coordinates of A / koördinate van A. ✓ substitution / vervanging ✓ answer / antwoord (3)
		[10]

QUESTION 6/VRAAG 6

6.1	$1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{n}\right)^n$ $i_{eff} = \left(1 + \frac{15}{1200}\right)^{12} - 1$ $= 0,1607545177$ <p><i>effective rate / effektiewe koers = 16,08% p. a</i></p>	<p>✓ formula / formule</p> <p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord (3)</p>
6.2.1	$A = P(1 + in)$ $= 75\,000(1 + 12\% \times 8)$ $= R147\,000$ <p>Monthly installment: $= \frac{R147\,000}{96\,months}$</p> $= R1531,25$	<p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p>✓ answer / antwoord (3)</p>
6.2.2	$A = P(1 + i)^n$ $147\,000 = 75\,000(1 + i)^8$ $(1 + i)^8 = 1,96$ $1 + i = \sqrt[8]{1,96}$ $i = 1,087757306 - 1$ $i = 0,08775.....$ <p><i>rate / koers = 8,78%</i></p>	<p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ simplification / vereenvoudiging</p> <p>✓ making i subject of the formula / maak i die onderwerp van die formule</p> <p>✓ answer / antwoord (4)</p>
6.3	$A = 60\,000\left(1 + \frac{0,07}{4}\right)^6 \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{42} - 5\,000\left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{24}$ $\therefore = R73762,19$ <p>OR/OF</p> $A = \left[60\,000\left(1 + \frac{0,07}{4}\right)^6 \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{18} - 5\,000\right] \left(1 + \frac{0,05}{12}\right)^{24}$ $= R73762,19$	<p>✓ ✓ ✓ setting up equation / opstel van vergelyking</p> <p>✓ answer / antwoord (4)</p> <p>[14]</p>

QUESTION 7/VRAAG 7

7.1	$f(x) = -2x^2$ $f(x+h) = -2(x+h)^2$ $= -2(x^2 + 2xh + h^2)$ $= -2x^2 - 4xh - 2h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 - (-2x^2)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4xh - 2h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4x - 2h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-4x - 2h)$ $= -4x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Answer ONLY: 0 marks SLEGS antwoord: 0 punte </div>	$\checkmark -2x^2 - 4xh - 2h^2$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Penalise 1 mark for incorrect use of formula. Must show $f'(x)$. Penaliseer 1 punt vir verkeerde gebruik van formule. Moet $f'(x)$ toon. </div> \checkmark substitution / vervanging \checkmark common factor / gemene faktor \checkmark answer / antwoord (4)
7.2.1	$y = 6x + 4x\sqrt{x}$ $y = 6x + 4x^{\frac{3}{2}}$ $\frac{dy}{dx} = 6 + 6x^{\frac{1}{2}}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Penalise 1 mark for incorrect notation. Penaliseer 1 punt vir verkeerde notasie. </div> $\checkmark 4x^{\frac{3}{2}}$ $\checkmark 6 \quad \checkmark 6x^{\frac{1}{2}}$ (3)
7.2.2	$D_t \left[\frac{1-3t^2}{6t^2} \right]$ $= D_t \left[\frac{1}{6t^2} - \frac{3t^2}{6t^2} \right]$ $= D_t \left[\frac{1}{6}t^{-2} - \frac{1}{2} \right]$ $= -\frac{1}{3}t^{-3} / -\frac{1}{3t^3}$	$\checkmark \frac{1}{6}t^{-2} - \frac{1}{2}$ $\checkmark\checkmark$ answer / antwoord (3)
[10]		

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1	$y = 1(x-1)(x-1)(x-4)$ $= (x^2 - 2x + 1)(x-4)$ $= x^3 - 4x^2 - 2x^2 + 8x + x - 4$ $= x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ $\therefore b = -6 \text{ and } c = 9$ <p>OR/OF</p> $1 + b + c - 4 = 0$ $b + c = 3 \dots\dots\dots(1)$ $64 + 16b + 4c - 4 = 0$ $16b + 4c = -60 \dots\dots\dots(2)$ <p>(2) - (1) $\times 4$:</p> $16b + 4c = -60$ $4b + 4c = 12$ $\therefore 12b = -72$ $b = -6$ $-6 + c = 3$ $\therefore c = 9$	<p>✓ substitution / vervanging</p> <p>✓ expanding / uitbreiding</p> <p>✓ answer / antwoord</p> <p>✓ both equations / albei vergelykings</p> <p>✓ subtraction / aftrekking</p> <p>✓ answers / antwoorde</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>
8.2	$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 0$ $(3x - 9)(x - 1) = 0$ $3x - 9 = 0 \text{ or/of } x - 1 = 0$ $x = 3 \text{ or/of } x = 1$ $y = -4$ $B(3; -4)$	<p>✓ $f'(x) = 0$</p> <p>✓ factors / faktore</p> <p>✓ x-values / waardes</p> <p>✓ coordinates of B / koördinate van B</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
8.3	$x < 1 \text{ or/of } x > 3$	<p>✓ $x < 1$ ✓ $x > 3$</p> <p style="text-align: right;">(2)</p>

8.4	$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$ $f''(x) = 6x - 12 = 0$ $x = 2$ $y = -2$ Point of inflection/infleksie punt: (2 ; -2) equation of line / vergelyking van lyn: $y = x - 4$ $-2 = 2 - 4$ $-2 = -2$	✓ $f''(x) = 0$ ✓ coordinates / koördinate ✓ equation of line / vergelyking van lyn ✓ method / metode	(4)
			[13]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1	height of $\triangle APQ = (8 - y)$ $\frac{x}{10} = \frac{8 - y}{8}$ ($\triangle APQ \parallel \triangle ABC$) $8x = 80 - 10y$ $10y = -8x + 80$ $y = -\frac{8}{10}x + 8$	✓ ratios / verhoudings ✓ answer / antwoord	(2)	
9.2	$A = l \times b$ $= x \times \left(-\frac{8}{10}x + 8\right)$ $= -\frac{8}{10}x^2 + 8x$	No mark for the answer / Geen punt vir die antwoord	✓ formula / formule ✓ substitution / vervanging	(2)
9.3	$A(x) = 8x - \frac{8x^2}{10}$ $A'(x) = -\frac{16}{10}x + 8 = 0$ $x = -8 \times -\frac{10}{16}$ $x = 5 \text{ cm}$ $y = -\frac{8}{10}(5) + 8 = 4 \text{ cm}$	OR to get y / OF om vir y te kry $A = 8(5) - \frac{8(5)^2}{10}$ $= 20 \text{ cm}^2$ $\therefore y = 4 \text{ cm}$	✓ $A'(x)$ ✓ = 0 ✓ length of x / lengte van x ✓ length of y / lengte van y	(4)
			[8]	

QUESTION 10/VRAAG 10

10.1.1	$P(A \text{ or/of } B)' = 1 - P(A \text{ or/of } B)$ $= 0,3$	✓ answer / antwoord (1)
10.1.2	$P(A \text{ or/of } B) = P(A) + P(B)$ $0,7 = 0,4 + k$ $\therefore k = 0,3$	✓ rule / reël ✓ answer / antwoord (2)
10.1.2	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $0,7 = 0,4 + k - P(A \cap B)$ $\therefore P(A \cap B) = k - 0,3$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $k - 0,3 = 0,4 \times k$ $0,6k = 0,3$ $\therefore k = 0,5$	✓ substitution in rule / vervanging in reël ✓ answer / antwoord ✓ substitution in rule / vervanging in reël ✓ answer / antwoord (4)
10.2		
10.2.1	$m = \frac{10}{24} / \frac{5}{12} \quad \text{and/en} \quad n = \frac{30}{240} / \frac{3}{24} / \frac{1}{8}$	✓ answer m / antwoord m ✓ answer n / answer n (2)
10.2.2	$\frac{14}{24} \times \frac{9}{x+9} = \frac{7}{20} \quad \text{or/of} \quad \frac{14}{24} \times \frac{x}{x+9} = \frac{7}{30}$ $\frac{126}{24x+216} = \frac{7}{20} \quad \text{or/of} \quad \frac{14x}{24x+216} = \frac{7}{30}$ $168x + 1512 = 2520 \quad 420x = 168x + 1512$ $168x = 1008 \quad 252x = 1512$ $x = 6 \quad x = 6$	✓ $\frac{9}{x+9} / \frac{x}{x+9}$ ✓ equation / vergelyking ✓ answer / antwoord (3)
10.2.3	$P(\text{Green} \setminus \text{Groen}) = \frac{7}{24} + \frac{7}{30}$ $= \frac{21}{40} \quad (0,525)$	✓ addition / optelling ✓ answer / antwoord (2)
[14]		
TOTAL/TOTAAL:		150