

PolyMathic

Die beste eksamen voorbereiding
Kry 20x vraestelle, 20x Memos en
Videos waarin elke vraag stap-vir-stap
verduidelik word vir slegs R25pm

Vir meer inligting gaan na:
PolyMathic.co.za of
Whatsapp: 081 697 6555

Lees asseblief die
inligting op die
volgende bladsy
aandagtig deur!

Jou Handleiding

Hierdie is jou “handleiding”, lees hom asseblief deeglik deur.

1. Hierdie PDF bestaan uit 10 vraestelle en 10 memos.
2. Die vraestelle en memos is gerangskik as Vraestel 1/Memo1/ Vraestel 2/Memo 2 ens.
3. Voor elke vraestel is ’n blad wat aandui dat jy met ’n nuwe vraestel en memo begin.
4. Die voorblaie, instruksies en formule bladsye is verwys om papier te spaar. Direk na hierdie bladsy is ’n enkele “instruksies” blad sowel as ’n “Formule blad”.
5. Moet asseblief nie onnodig print nie. Probeer hiermee werk sonder om te print, dit sal ongelooflik wees vir die omgewing (en jou gatsak – ink en papier is duur).
6. Hierdie is vorige skool en departementele vraestelle wat verniet beskikbaar is op die internet. Dit beteken dat daar foute is in die memos maar dat dit reg is in die video’s. Dit beteken ook dat jy kan hierdie pdf deel maar nie verkoop nie (jy het nie hierdie pdf by ons gekoop nie – maar die video’s).
7. Jy gaan die meeste baat vind by hierdie program as jy die vraestelle uitwerk asof jy in ’n eksamen sit (in die voorgeskrewe tyd en sonder hulp van jou handboek). Merk dit dan met die memos en kyk laastens die video’s van die vroeë wat jy nie verstaan nie.
8. Die Video’s is beskikbaar op ons webblad: PolyMathic waar jy die betaling gemaak het. Gebruik die epos en Password wat jy gebruik het met “signup” om in te teken, gaan dan na “dashboard” en laastens klik jy op die “course”.
9. Ek maak ook foute – daar is definitief foute wat deurglip. As jy dink iets is nie reg nie – kontak my! Jy het my nommer. Of klik op “questions and answers” op die kursus en laat weet my so.
10. Die belangrikste van alles kragtens jou subskripsie. Jy subskripsie hardloop van die dag wat jy gekoop het, tot die dag wat jy hom self kanselleer. Aan die einde van die jaar verwys ek jou van die graad waarop jy tans is en plaas ek jou op die volgende graad. As jy kies om nie die subskripsie te stop deur die loop van jou skoolloopbaan nie moet

jy steeds onthou om hom te stop aan die einde van Gr12 anders gaan jy verewig aanhou betaal!

11. As enigiets nie werk soos dis moet nie (bv. 'n video wil nie speel nie) laat weet my op WhatsApp of direk op die kursus. Moet asb. nie 'n Facebook comment gaan los iewers nie – dis onmoontlik om by hulle almal uit te kom.

Instruksies en Inligting wat voor op 'n Vraestel verskyn.

Hierdie is min of meer hoe die instruksies vooraan elke vraestel lyk.

LEES DIE BLAD OP JOU AMPTELIKE VRAESTEL AANDAGTIG DEUR! Dit gaan waarskynlik effens verskil van die een.

Tyd: (dis hoe lank jy het om die vraestel te voltooi)

Punte: (uit hoeveel die vraestel tel)

1. Skryf jou naam en klas (bv. 11A) op die antwoordboek wat voorsien is.
2. Hierdie vraestel bestaan uit "x" vroeë. Beantwoord ALLE vroeë in die antwoordboek behalwe Vraag "y" wat op die grafiekpapier wat verskaf is beantwoord moet word. Vul jou naam in die aangeduide spasie bo-aan die grafiekpapier in.
3. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy
4. Nommer die antwoorde PRESIES soos in die vraestel
5. Los 'n lyn oop tussen opeenvolgende vroeë.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Jy mag toepaslike Wiskunde instrumente gebruik
8. Gebruik jou formuleblad!
9. Toon alle formules, vervangings en stappe
10. Rond alle antwoorde af tot "z" desimale plekke. (Gewoonlik 2 maar kan verskil).
11. Gee kort motiverings waar nodig
12. Skryf netjies en leesbaar

Formuleblad

Let asb op - hierdie is 'n Graad 12 Formuleblad. Gebruik slegs die formules wat jy nodig het vir die Graad waarin jy tans is.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PolyMathic

Vraestel

Algebra Eksamens

!+How to

Graad 11 Wiskunde - Algebra

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

1.1 Los op vir x in elk van die volgende:

$$1.1.1 \quad x^2 + x - 12 = 0 \quad (3)$$

$$1.1.2 \quad \sqrt{2x+1} = x - 1 \quad (5)$$

$$1.1.3 \quad 2^{x\sqrt{x}} = 2^{27} \quad (4)$$

$$1.1.4 \quad x^2 - 2x - 8 < 0 \quad (3)$$

1.2 Gegee: $f(x) = 5x^2 + 6x - 7$

1.2.1 Los op vir x as $f(x) = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke). (4)

1.2.2 Vervolgens, of andersins, bereken die waarde van d waarvoor $5x^2 + 6x - d = 0$ gelyke wortels het. (3)

1.3 Los gelyktydig vir x en y op:

$$x - 2y = -3 \quad \text{en} \quad xy = 20 \quad (6)$$

[28]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig, sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

$$2.1.1 \quad \frac{2^{n+2} \cdot 4^{n+1}}{8^{n-1}} \quad (3)$$

$$2.1.2 \quad \sqrt{x + \sqrt{2x-1}} \cdot \sqrt{x - \sqrt{2x-1}} \quad (4)$$

2.2 Gegee: $P = \sqrt{\frac{5}{x+2}} + \frac{x}{3}$

2.2.1 Vir watter waarde(s) van x sal P 'n reële getal wees? (2)

2.2.2 Toon aan dat P rasionaal is as $x = 3$. (2)

2.3 Bereken die som van die syfers van $2^{2015} \times 5^{2019}$. (4)

[15]

VRAAG 3

- 3.1 Die lineêre patroon word gegee: $5 ; -2 ; -9 ; \dots ; -289$
- 3.1.1 Skryf die eerste gemene verskil neer. (1)
- 3.1.2 Skryf die waarde van T_4 neer. (1)
- 3.1.3 Bereken die getal terme in die patroon. (3)
- 3.2 Die verskil tussen opeenvolgende terme in 'n lineêre patroon is 3 en die 20^{ste} term is gelyk aan 64 (met ander woorde $T_{20} = 64$).
- 3.2.1 Bepaal die waarde van T_{22} . (1)
- 3.2.2 Watter term in die patroon sal gelyk wees aan $3T_5 - 2$? (4)
- 3.3 Beskou die kwadratiese patroon: $5 ; 12 ; 29 ; 56 ; \dots$
- 3.3.1 Skryf die VOLGENDE TWEE terme van die patroon neer. (2)
- 3.3.2 Bewys dat die eerste verskille van hierdie patroon altyd onewe sal wees. (3)
[15]

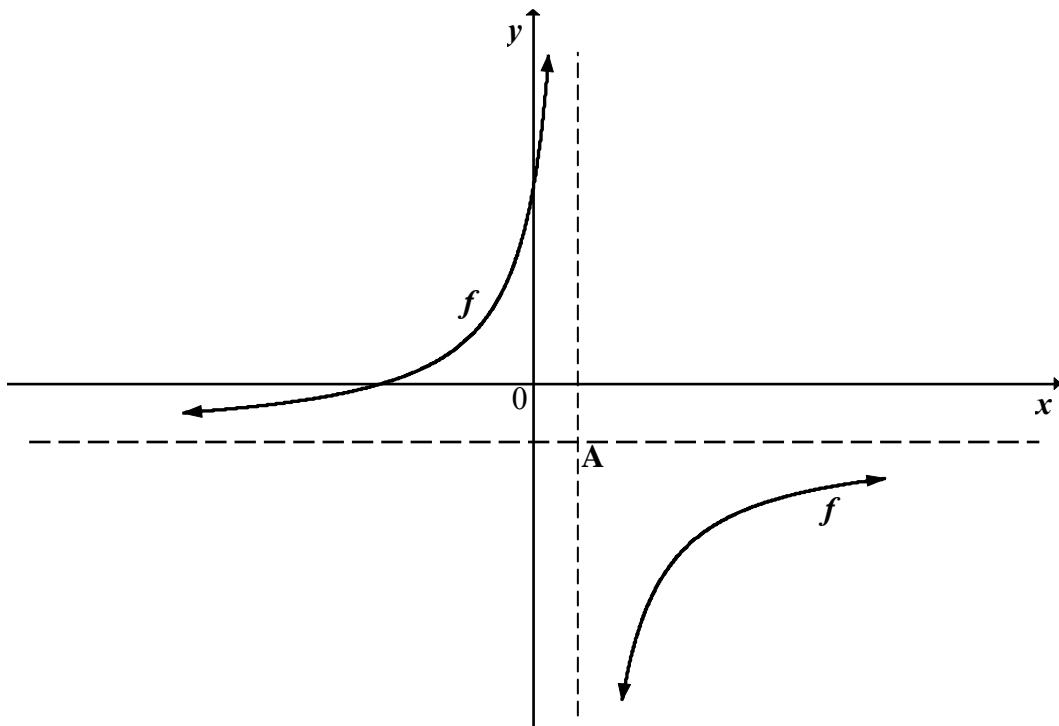
VRAAG 4

- 4.1 Beskou die kwadratiese patroon: $3 ; 5 ; 8 ; 12 ; \dots$
- Bepaal die waarde van T_{26} . (6)
- 4.2 'n Sekere kwadratiese patroon het die volgende eienskappe:
- $T_1 = p$
 - $T_2 = 18$
 - $T_4 = 4T_1$
 - $T_3 - T_2 = 10$
- Bepaal die waarde van p . (6)
[12]

VRAAG 5

5.1 Die skets hieronder toon die grafiek van $f(x) = \frac{-9}{x-1} - 2$.

A is die snypunt van die asimptote van f .



5.1.1 Skryf die koördinate van A neer. (2)

5.1.2 Bepaal die koördinate van die x - en y -afsnitte van f . (5)

5.1.3 Skryf 'n vergelyking van die simmetrije-as van f neer wat 'n negatiewe gradiënt het. (2)

5.1.4 Vervolgens, of andersins, bepaal die koördinate van 'n punt wat op f in die vierde kwadrant lê en wat die naaste aan punt A is. (5)

5.1.5 Die grafiek van f word om die x -as gereflekteer om die grafiek van g te vorm. Skryf die vergelyking van g neer, in die vorm $y = \dots$ (2)

5.2 Gegee: $h(x) = 4(2^{-x}) + 1$

5.2.1 Bepaal die koördinate van die y -afsnit van h . (2)

5.2.2 Verduidelik waarom h geen x -afsnit het nie. (2)

5.2.3 Teken 'n sketsgrafiek van h en dui duidelik alle asimptote, afsnitte met die asse en minstens een ander punt op h aan. (3)

5.2.4 Beskryf die transformasie van h na g as $g(x) = 4(2^{-x} + 2)$. (2)

[25]

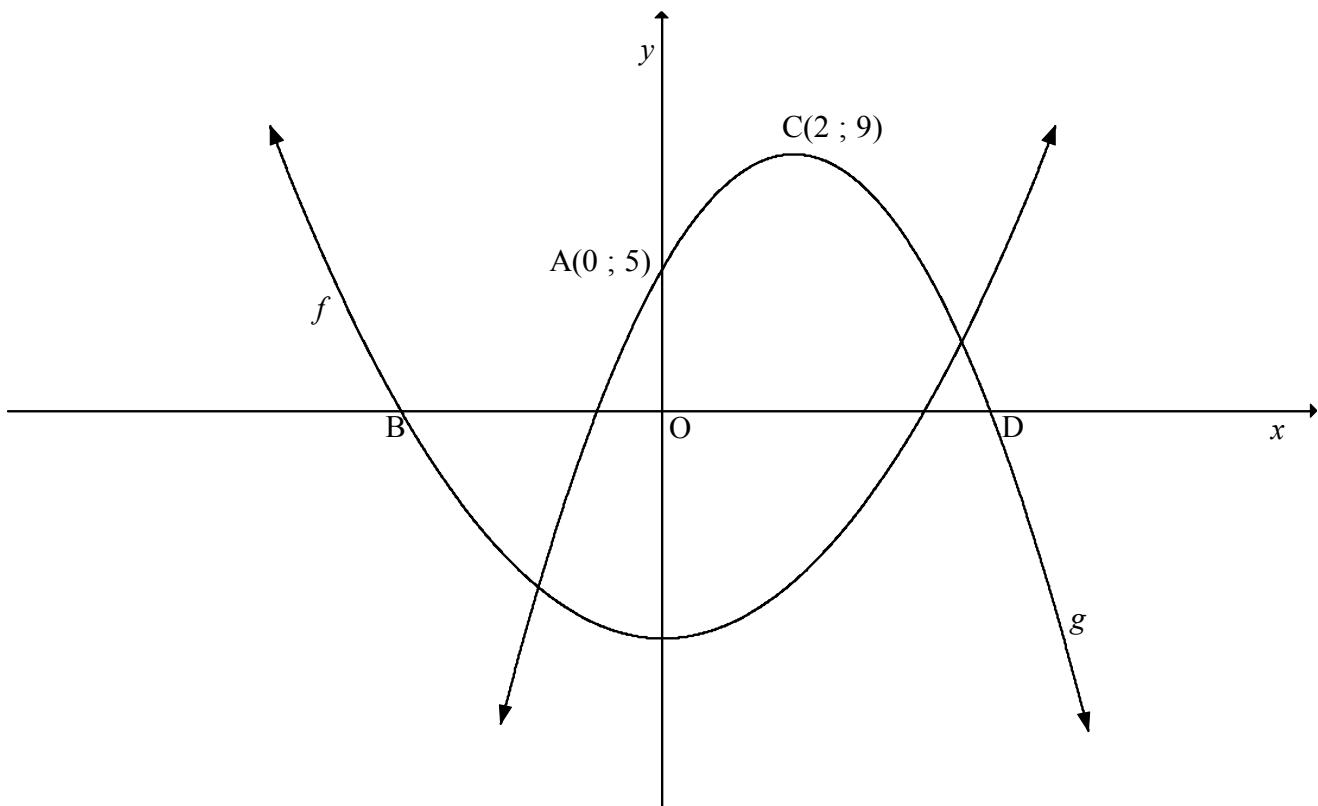
VRAAG 6

Die skets hieronder verteenwoordig die grafieke van twee parabole, f en g .

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 8$$

Die draaipunt van g is $C(2 ; 9)$ en die y -afsnit van g is $A(0 ; 5)$.

B en D is die x -afsnitte van f en g onderskeidelik.



6.1 Toon aan dat $g(x) = -x^2 + 4x + 5$. (4)

6.2 Bereken die gemiddelde gradiënt van g tussen A en C . (2)

6.3 Bereken die lengte van BD . (5)

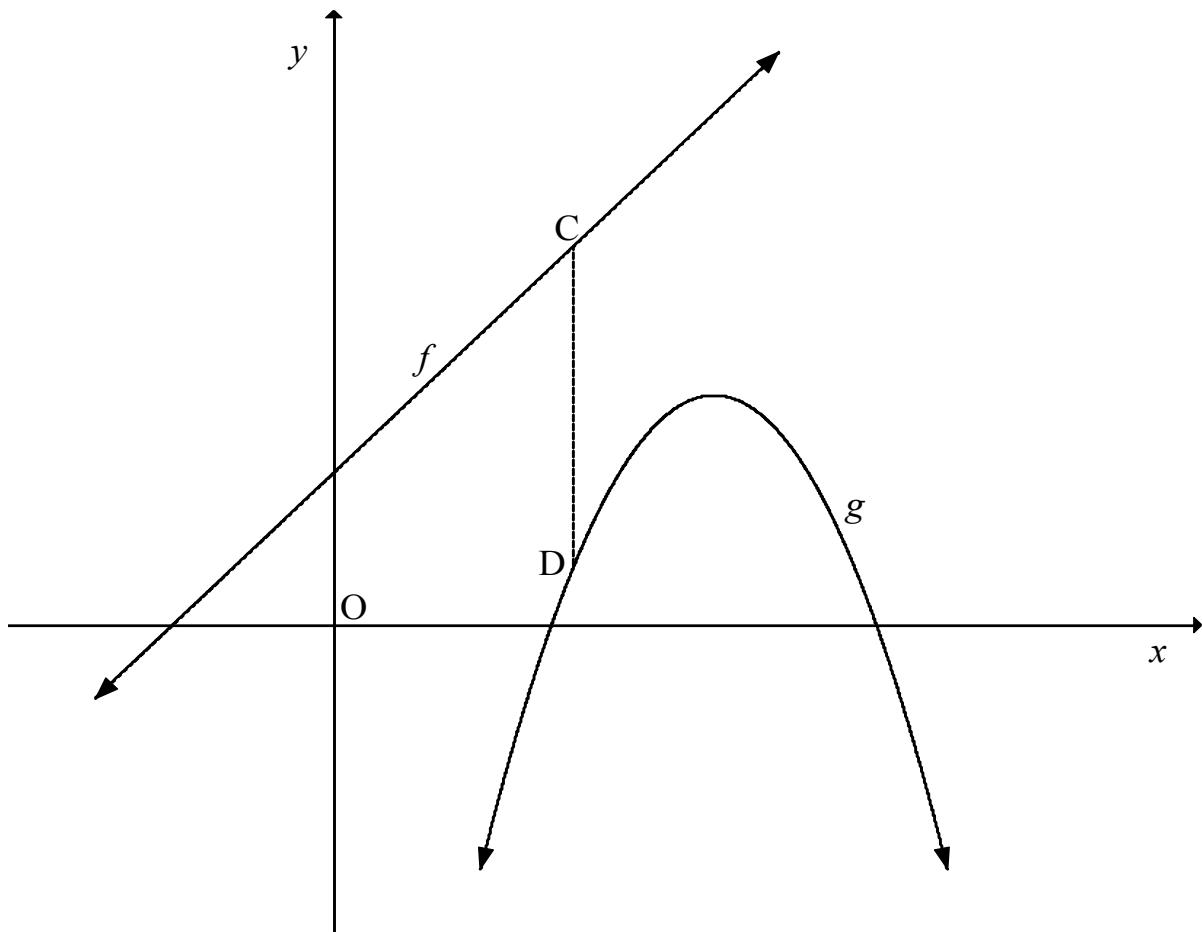
6.4 Gebruik die grafieke om vir x op te los, as:

6.4.1 $f(x) \geq 0$ (2)

6.4.2 f en g albei streng stygend is (2)
[15]

VRAAG 7

Die skets hieronder toon die grafieke van $f(x) = 2x + 3$ en $g(x) = -2x^2 + 14x + k$. C is enige punt op f en D enige punt op g , sodanig dat CD ewewydig aan die y -as is. k is 'n waarde sodanig dat C bokant D lê.



- 7.1 Skryf 'n vereenvoudigde uitdrukking in terme van x en k vir die lengte van CD neer. (3)
- 7.2 As die minimum lengte van CD 5 is, bereken die waarde van k . (4)
[7]

VRAAG 8

- 8.1 'n Skool koop tablette teen 'n totale koste van R140 000. As die gemiddelde inflasiekoers 6,1% per jaar oor die volgende 4 jaar is, bepaal die koste om hierdie tablette oor 4 jaar te vervang. (3)
- 8.2 'n Belegging verdien rente teen 'n koers van 7% per jaar, halfjaarliksaanduidings saamgestel. Bereken die effektiewe jaarlikse rentekoers op hierdie belegging. (3)
- 8.3 'n Spaarrekening is met 'n aanvanklike deposito van R24 000 oopgemaak. Agtien maande later is R7 000 uit die rekening onttrek. Bereken hoeveel geld in die spaarrekening aan die einde van 4 jaar sal wees as die rentekoers 10,5% p.j., maandeliks saamgestel, was. (5)
- 8.4 'n Kar wat R198 000 kos, het 'n boekwaarde van R102 755,34 na 3 jaar. As die waarde van die kar teen $r\%$ p.j. op 'n verminderende saldo verminder, bereken r . (5)
[16]

VRAAG 9

- 9.1 Gegee: $P(A) = 0,6$
 $P(B) = 0,3$
 $P(A \text{ of } B) = 0,8$ waar A en B twee verskillende gebeurtenisse is

Is die gebeurtenisse A en B onderling uitsluitend? Motiveer jou antwoord met toepaslike berekeninge en/of 'n diagram.

(4)

- 9.2 Die tabel hieronder toon data oor die maandelikse inkomste van werkende persone in twee woongebiede. Verteenwoordigende steekproewe is in die versameling van die data gebruik.

MAANDELIKSE INKOMSTE (IN RAND)	GEBIED 1	GEBIED 2	TOTAAL
$x < 3\ 200$	500	460	960
$3\ 200 \leq x < 25\ 600$	1 182	340	1 522
$x \geq 25\ 600$	150	14	164
Totaal	1 832	814	2 646

- 9.2.1 Wat is die waarskynlikheid dat 'n persoon wat willekeurig uit die volledige steekproef gekies word:

- (a) Uit Gebied 1 sal kom (2)
(b) Uit Gebied 2 sal kom en minder as R3 200 per maand sal verdien (1)
(c) 'n Persoon uit Gebied 2 sal wees wat presies R3 200 of meer verdien (2)

- 9.2.2 Bewys dat om 'n inkomste van minder as R3 200 per maand te verdien, nie onafhanklik is van die gebied waar 'n persoon woon nie. (5)

- 9.2.3 Wat is meer waarskynlik: 'n persoon uit Gebied 1 wat minder as R3 200 verdien of 'n persoon uit Gebied 2 wat minder as R3 200 verdien? Toon berekening om jou antwoord te ondersteun. (3)

[17]

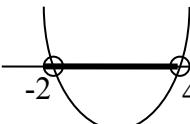
TOTAAL: 150

Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die memorandum van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoordde aan te neem om 'n probleem op te los.

QUESTION/VRAAG 1

1.1.1	$x^2 + x - 12 = 0$ $(x + 4)(x - 3) = 0$ $x = -4 \quad \text{or} \quad x = 3$	✓ factors/faktore ✓ answer/antwoord ✓ answer/antwoord (3)
1.1.2	$\sqrt{2x+1} = x - 1$ $2x+1 = (x-1)^2$ $2x+1 = x^2 - 2x + 1$ $x^2 - 4x = 0$ $x(x-4) = 0$ $x = 0 \quad \text{or} \quad x = 4$ n/a	✓ squaring both sides/ kwadreer aan albei kante ✓ standard form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ answers/antwoord ✓ $x = 4$ (correct selection) (korrekte keuse) (5)
1.1.3	$2^{x\sqrt{x}} = 2^{27}$ $2^{x^{\frac{3}{2}}} = 2^{27}$ $x^{\frac{3}{2}} = 27$ $x = (27)^{\frac{2}{3}}$ $x = 9$	✓ $2^{x^{\frac{3}{2}}}$ ✓ $x^{\frac{3}{2}} = 27$ ✓ raise both sides to $\frac{2}{3}$ ✓ answer/antwoord (4)
1.1.4	$x^2 - 2x - 8 < 0$ $(x-4)(x+2) < 0$  OR/ OF $-2 < x < 4$ OR / OF $x \in (-2 ; 4)$	✓ $(x+4)(x+2) < 0$ ✓ critical values/krit wrdes ✓ inequalities/ongelykh (3)

1.2.1	$5x^2 + 6x - 7 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(5)(-7)}}{2(5)}$ $= 0,73 \quad \text{or} \quad -1,93$	✓ formula/e ✓ substitution ✓✓ answers/antwoord (4)
1.2.2	$5x^2 + 6x - d = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(5)(-d)}}{2(5)}$ $36 + 20d = 0$ $d = -\frac{9}{5}$ <p>OR/OF For equal roots/ vir gelyke wortels : $\Delta = 0$</p> $\Delta = b^2 - 4ac$ $= (6)^2 - 4(5)(-d)$ $36 + 20d = 0$ $d = -\frac{9}{5}$	✓ substitution ✓ $36 + 20d = 0$ ✓ answer/antwoord (3)
	<p>OR/OF</p> $5x^2 + 6x - d = 0$ $x^2 + \frac{6x}{5} = \frac{d}{5}$ $\left(x + \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{d}{5} + \frac{9}{25}$ $= \frac{5d + 9}{25}$ <p>For equal roots $\frac{5d + 9}{25} = 0$</p> $\therefore 5d + 9 = 0$ $d = -\frac{9}{5}$	✓ completing the square/ voltooi die kwadraat ✓ $5d + 9 = 0$ ✓ answer/antwoord (3)

1.3	$x = 2y - 3 \quad \dots \quad (1)$ $xy = 20 \quad \dots \quad (2)$ <p>substitute (1) into (2):</p> $(2y - 3)y = 20$ $2y^2 - 3y - 20 = 0$ $(2y + 5)(y - 4) = 0$ $y = -\frac{5}{2} \quad \text{or} \quad y = 4$ $x = -8 \quad \text{or} \quad x = 5$	✓ making x the subject/ maak x die o/w ✓ substitution ✓ standard form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ y -values/wrdes ✓ x -values/wrdes (6)
OR/OF	$x + 3 = 2y$ $y = \frac{x + 3}{2} \quad \dots \quad (1)$ $xy = 20 \quad \dots \quad (2)$ <p>substitute (1) into (2):</p> $x\left(\frac{x + 3}{2}\right) = 20$ $x^2 + 3x = 40$ $x^2 + 3x - 40 = 0$ $(x + 8)(x - 5) = 0$ $x = -8 \quad \text{or} \quad x = 5$ $y = -\frac{5}{2} \quad \text{or} \quad y = 4$	✓ making y the subject/ maak y die o/w ✓ subst ✓ standard form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ x -values/wrdes ✓ y -values/wrdes (6)
OR/OF	$x - 2y = -3 \quad \dots \quad (1)$ $y = \frac{20}{x} \quad \dots \quad (2)$ <p>substitute (2) into (1):</p> $x - 2\left(\frac{20}{x}\right) = -3$ $x^2 - 40 = -3x$ $x^2 + 3x - 40 = 0$ $(x + 8)(x - 5) = 0$ $x = -8 \quad \text{or} \quad x = 5$ $y = -\frac{5}{2} \quad \text{or} \quad y = 4$	✓ making y the subject/ maak y die o/w ✓ substitution ✓ standard form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ x values/wrdes ✓ y values/wrdes (6)

	$x - 2y = -3 \quad \dots \quad (1)$ $x = \frac{20}{y} \quad \dots \quad (2)$ <p>substitute (2) into (1):</p> $\frac{20}{y} - 2y = -3$ $20 - 2y^2 = -3y$ $0 = 2y^2 - 3y - 20$ $0 = (2y + 5)(y - 4)$ $y = -\frac{5}{2} \quad \text{or} \quad y = 4$ $x = -8 \quad \text{or} \quad x = 5$	✓ making x the subject/ maak x die o/w ✓ subst ✓ standard form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ y values/wrdes ✓ x values/wrdes
		(6) [28]

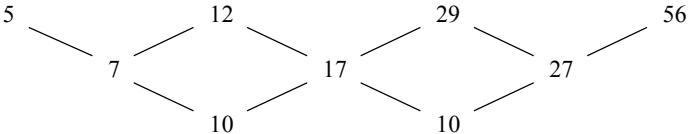
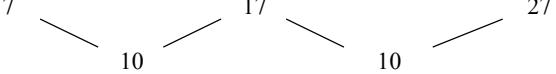
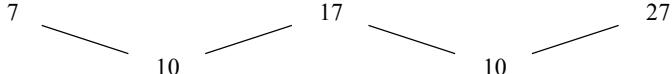
QUESTION/VRAAG 2

2.1.1	$ \begin{aligned} & \frac{2^{n+2} \cdot 4^{n+1}}{8^{n-1}} \\ &= \frac{2^{n+2} \cdot 2^{2n+2}}{2^{3n-3}} \\ &= 2^{n+2+2n+2-(3n-3)} \\ &= 2^7 \\ &= 128 \end{aligned} $ <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} & \frac{2^n \cdot 2^2 \cdot 4^n \cdot 4}{8^n \cdot 8^{-1}} \\ &= \frac{8^n \cdot 2^2 \cdot 2^2}{8^n \cdot 2^{-3}} \\ &= 2^7 \\ &= 128 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ writing as prime bases/ skryf as priembasisse ✓ applying exponential laws/ pas ekspon.wette toe ✓ answer/antwoord (3)
2.1.2	$ \begin{aligned} & \sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} \cdot \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}} \\ &= \sqrt{(x + \sqrt{2x - 1})(x - \sqrt{2x - 1})} \\ &= \sqrt{x^2 - 2x + 1} \\ &= \sqrt{(x - 1)^2} \\ &= x - 1 \end{aligned} $ <p>OR/OF</p> <p>Let $\sqrt{2x - 1} = k$</p> $ \begin{aligned} & 2x - 1 = k^2 \\ & \sqrt{x + k} \cdot \sqrt{x - k} \\ &= \sqrt{(x^2 - k^2)} \\ &= \sqrt{x^2 - 2x + 1} \\ &= \sqrt{(x - 1)^2} \\ &= x - 1 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ writing as one surd/ skryf as een wortel ✓ $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$ ✓ $\sqrt{(x - 1)^2}$ ✓ answer/antwoord (4)
2.2.1	<p>For P to be a real number, we cannot divide by 0 and $\frac{5}{x+2}$ must be positive, i.e. we must have:</p> <p><i>Vir P om reëel te wees, kan ons nie deur 0 deel nie en $\frac{5}{x+2}$ moet positief wees, dus moet ons die vlg hê:</i></p> $ \begin{aligned} & x + 2 > 0 \\ & x > -2 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $x + 2 > 0$ ✓ answer/antwoord (2)

2.2.2	$ \begin{aligned} P &= \sqrt{\frac{5}{x+2}} + \frac{x}{3} \\ &= \sqrt{\frac{5}{3+2}} + \frac{3}{3} \\ &= 1 + 1 \\ &= 2 \end{aligned} $	✓ substitution $x = 3$ ✓ answer/antwoord (2)
2.3	$ \begin{aligned} &2^{2015} \times 5^{2019} \\ &= 2^{2015} \times 5^{2015} \cdot 5^4 \\ &= 625 \times (2 \cdot 5)^{2015} \\ &= 625 \times 10^{2015} \\ &= 625\,000\,000\dots 0 \\ \therefore \text{Sum of digits will be/Som van die getalle} \\ &6 + 2 + 5 + 0 + 0 + 0\dots + 0 \\ &= 13 \end{aligned} $	✓ $5^4 \times 2^{2015} \times 5^{2015}$ ✓ 10^{2015} ✓ 625 000...0 ✓ answer/antwoord (4) [15]

QUESTION/VRAAG 3

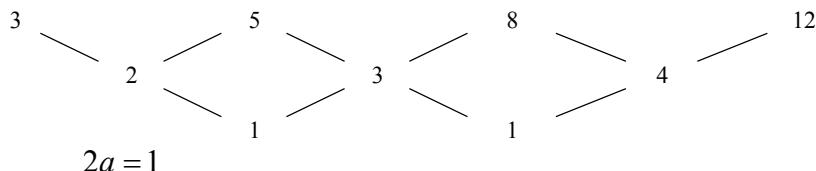
3.1.1	<p>First difference/Eerste verskil $d = -7$</p>	✓ answer/antwoord (1)
3.1.2	$T_4 = -16$	✓ answer/antwoord (1)
3.1.3	$T_n = -7n + 12$ $-289 = -7n + 12$ $7n = 301$ $n = 43$	✓ $T_n = -7n + 12$ ✓ $T_n = -289$ ✓ answer/antwoord (3)
3.2.1	$T_{22} = 64 + 3 + 3$ $= 70$	✓ answer/antwoord (1)
3.2.2	$T_{20} = 3n + b$ $64 = 3(20) + b$ $b = 4$ $T_n = 3n + 4$ $3T_5 - 2 = 3[3(5) + 4] - 2$ $= 55$ $3n + 4 = 55$ $3n = 51$ $n = 17$	✓ $64 = 3(20) + b$ ✓ $3[3(5) + 4] - 2$ ✓ $3n + 4 = 55$ ✓ $n = 17$ (4)
OR/OF		
	$T_{20} = 3n + b$ $64 = 3(20) + b$ $b = 4$ $T_5 = 64 - 15(3)$ $= 19$ $T_n = 3T_5 - 2$ $3n + 4 = 3(19) - 2$ $3n = 51$ $n = 17$	✓ $64 = 3(20) + b$ ✓ 19 ✓ $3n + 4 = 3(19) - 2$ ✓ $n = 17$ (4)

3.3.1	 <p>93 ; 140</p>	✓ 93 ✓ 140 (2)																		
3.3.2	 <p> $T_n = 10n - 3$ $= (10n - 2) - 1$ $= 2(5n - 1) - 1$ Since $10n - 2 = 2(5n - 1)$, $10n - 2$ is even for any value of n. Thus T_n is always odd, since for any value of n, T_n is always one less than an even number </p> <p> <i>Aangesien</i> $10n - 2 = 2(5n - 1)$, is $10n - 2$ <i>dus ewe vir enige waarde van n</i>. Dus T_n is altyd onewe, want vir enige waarde van n, is T_n altyd een minder as 'n ewe getal </p> <p>OR/OF</p>  <p>$T_n = 10n - 3$</p> <table border="1" data-bbox="235 1562 774 1791"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>10n</th> <th>$T_n = 10n - 3$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>$10 \times 4 = 40$</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>$10 \times 5 = 50$</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>$10 \times 6 = 60$</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>$10 \times 7 = 70$</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>$10 \times 8 = 80$</td> <td>77</td> </tr> </tbody> </table> <p>The sequence of first differences, for all values of n, will always end in a 7, since they are all multiples of 10 ($10n$) less three. Any number ending in 7 is odd. Therefore all the terms in the sequence of first differences will be odd numbers.</p> <p>OR/OF</p>	n	10n	$T_n = 10n - 3$	4	$10 \times 4 = 40$	37	5	$10 \times 5 = 50$	47	6	$10 \times 6 = 60$	57	7	$10 \times 7 = 70$	67	8	$10 \times 8 = 80$	77	✓ $T_n = 10n - 3$ ✓ $10n - 2 = 2(5n - 1)$ ✓ explanation/verduidelkng (3) ✓ $T_n = 10n - 3$ or $T_n = 10n - 3$ 7; 17; 27; 37; 47; 57..... ✓ all answers end in 7/ alle antwoord eindig in 7 ✓ explanation/verduidelkng (any logical explanation/ enige logiese verduidelkng) (3)
n	10n	$T_n = 10n - 3$																		
4	$10 \times 4 = 40$	37																		
5	$10 \times 5 = 50$	47																		
6	$10 \times 6 = 60$	57																		
7	$10 \times 7 = 70$	67																		
8	$10 \times 8 = 80$	77																		

<p>Term 1 is odd and if the first difference of 10(even number) is added to an odd number, the answer remains odd.</p> <p><i>Die ry van eerste verskille, vir alle waardes van n, sal altyd in 7 eindig want hulle is almal veelvoude van 10 ($10n$) min drie. Enige getal wat in 7 eindig, is onewe. Daarom sal alle getalle in die ry van eerste verskille onewe getalle wees.</i></p> <p>OF</p> <p><i>Term 1 is 'n onewe getal en as die eerste verskil van 10(ewe getal) by 'n onewe getal getel word, bly die antwoord ooreen 'n onewe getal.</i></p>	<p>[15]</p>
---	-------------

QUESTION/VRAAG 4

4.1



$$2a = 1$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$3\left(\frac{1}{2}\right) + b = 2$$

$$b = \frac{1}{2}$$

$$a + b + c = 3$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + c = 3$$

$$c = 2$$

$$T_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + 2$$

$$T_{26} = \frac{26^2}{2} + \frac{26}{2} + 2 \\ = 353$$

OR/OF

$$T_n = T_1 + (n-1)d_1 + \frac{(n-1)(n-2)d_2}{2}$$

$$= 3 + (n-1)(2) + \frac{(n-1)(n-2)(1)}{2}$$

$$= 3 + 2n - 2 + \frac{n^2 - 3n + 2}{2}$$

$$= 2n + 1 + \frac{1}{2}n^2 - \frac{3}{2}n + 1$$

$$= \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n + 2$$

$$T_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + 2$$

$$T_{26} = \frac{26^2}{2} + \frac{26}{2} + 2 \\ = 353$$

$$\checkmark a = \frac{1}{2}$$

$$\checkmark b = \frac{1}{2}$$

$$\checkmark c = 2$$

$$\checkmark T_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + 2$$

\checkmark subst $n = 26$

\checkmark answer/antwoord (6)

\checkmark formula/e

\checkmark substitution

\checkmark simplifying/vereenv

$$\checkmark T_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2} + 2$$

\checkmark substitution $n = 26$

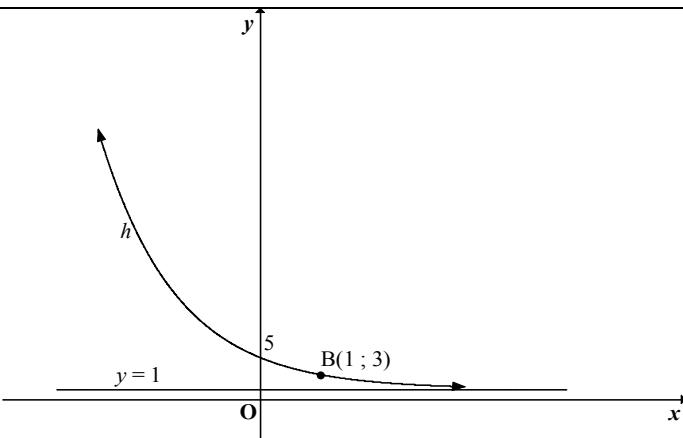
\checkmark answer/antwoord (6)

4.2	 $10 - (18 - p) = 4p - 28 - 10$ $10 - 18 + p = 4p - 28 - 10$ $3p = 30$ $p = 10$	<p>$\checkmark T_3 = 28$</p> <p>$\checkmark T_4 = 4p$</p> <p>$\checkmark 10 - (18 - p)$</p> <p>$\checkmark 4p - 28 - 10$</p> <p>\checkmark equating</p> <p>\checkmark answer/antwoord (6) [12]</p>
-----	--	--

QUESTION/VRAAG 5

5.1.1	$(1; -2)$	<p>\checkmark for/vir 1</p> <p>\checkmark for/vir -2 (2)</p>
5.1.2	<p>For x-intercept/Vir x-afsnit:</p> $0 = \frac{-9}{x-1} - 2$ $2 = \frac{-9}{x-1}$ $2(x-1) = -9$ $2x = -7$ $x = -\frac{7}{2} \quad \left(-\frac{7}{2}; 0 \right)$ <p>For y-intercept/Vir y-afsnit:</p> $y = \frac{-9}{0-1} - 2$ $= 9 - 2$ $= 7 \quad (0; 7)$	<p>$\checkmark y = 0$</p> <p>\checkmark simplification/vereenv</p> <p>\checkmark answer/antwoord</p> <p>$\checkmark x = 0$</p> <p>\checkmark answer/antwoord (5)</p>
5.1.3	$y = -x - 1$	<p>$\checkmark -x$</p> <p>$\checkmark -1$ (2)</p>

5.1.4	<p>Closest point is a point of intersection between the axis of symmetry and the hyperbola/<i>Naaste punt is 'n snypunt tussen die simmetrie-as en die hiperbool:</i></p> $-x-1 = \frac{-9}{x-1} - 2$ $-x+1 = \frac{-9}{x-1}$ $x-1 = \frac{9}{x-1}$ $(x-1)^2 = 9$ $x-1 = 3 \quad \text{or} \quad x-1 = -3$ $x = 4 \qquad \qquad x = -2$ <p>in the fourth quadrant, $x > 0$, hence $x = 4$ only</p> $y = -4 - 1$ $y = -5$ <p>Point/Punt is $(4; -5)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ equating/vgl ✓ $(x-1)^2 = 9$ ✓ answers for/antwoord vir x ✓ selects $x = 4$ only/ kies slegs $x = 4$ ✓ answer for/antwoord vir y (5)
	<p>OR/OF</p> <p>Closest point is a point of intersection between the axis of symmetry and the hyperbola/<i>Naaste punt is 'n snypunt tussen die simmetrie-as en die hiperbool:</i></p> $-x-1 = \frac{-9}{x-1} - 2$ $(-x-1)(x-1) = -9 - 2(x-1)$ $-x^2 + 1 = -9 - 2x + 2$ $0 = x^2 - 2x - 8$ $0 = (x-4)(x+2)$ $x = 4 \qquad \qquad x = -2$ <p>in the fourth quadrant, $x > 0$, hence $x = 4$ only</p> $y = -4 - 1$ $y = -5 \qquad \text{Point is } (4; -5)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ equating/vgl ✓ $0 = x^2 - 2x - 8$ ✓ answers for/antwoord vir x ✓ selects $x = 4$ only/ kies slegs $x = 4$ ✓ answer for/antwoord vir y (5)

	<p>Onder die translasie 1 regs en 2 na onder, sal punte in die vierde kwadrant steeds in die vierde kwadrant wees.</p> <p>Die oorsprong word A onder die translasie 1 regs en 2 na onder, en die punt in die vierde kwadrant wat die naaste punt aan $y = \frac{-9}{x}$ tot die oorsprong is, is $(3; -3)$. Die naaste punt op f aan A is $(3+1; -3-2)$ d.i. $(4; -5)$</p>	✓ punte in 4 ^{de} kwad bly in 4 ^{de} kwad ✓ oorsprong word A ✓ naaste punt aan oorsprong op moederfunksie is $(3; -3)$ ✓✓ answer/antwoord (5)
5.1.5	$y = \frac{9}{x-1} + 2$	✓ $\frac{9}{x-1}$ ✓ +2 (2)
5.2.1	For y -intercept/Vir y -afsnit substitution $x = 0$: $\begin{aligned} y &= 4 \cdot 2^0 + 1 \\ &= 5 \\ H(0; 5) \end{aligned}$	✓ $x = 0$ substitution into the equation/in die vgl ✓ $y = 5$ (2)
5.2.2	For x -intercept/Vir y -afsnit $y = 0$ i.e./d.i. $\begin{aligned} 4 \cdot 2^{-x} + 1 &= 0 \\ 4 \cdot 2^{-x} &= -1 \\ 2^{-x} &= -\frac{1}{4}, \text{ which is impossible, since } 2^{-x} > 0 \text{ for } x \in R \end{aligned}$ <p>, wat onmoontlik is omdat $2^{-x} > 0$ vir $x \in R$</p> <p>Therefore/Dus: no solution/geen oplossing, which means there will be no x-intercept/wat beteken daar sal geen x-afsnit wees nie.</p> <p>OR/OF</p> <p>The graph lies above its asymptote $y = 1$ because the coefficient of 2^{-x} is 4/Die grafiek lê bokant sy asimptoot $y = 1$ want die koëffisiënt van 2^{-x} is 4.</p> <p>OR/OF</p> <p>The range is $(1; \infty)$ or $y > 1$ Die waardeversameling is $(1; \infty)$ of $y > 1$</p>	✓ $4 \cdot 2^{-x} + 1 = 0$ ✓ $2^{-x} = -\frac{1}{4}$ and explanation/en verduideliking (2)
5.2.3		✓ shape/vorm ✓ y -intercept and other point/ y -afsnit en ander punt ✓ asymptote/asimptoot (3)

5.2.4	$g(x) = 4(2^{-x} + 2)$ $= 4 \cdot 2^{-x} + 8$ <p>The graph of h is translated 7 units upwards to form g/ <i>Die grafiek van h word 7 eenhede na bo getransleer om g te vorm.</i></p>	✓ 7 units/ <i>eenhede</i> ✓ upwards/ <i>opwaarts</i> (2) [25]
-------	---	--

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$y = a(x - 2)^2 + 9$ Substitution $(0; 5)$: $5 = a(0 - 2)^2 + 9$ $5 = 4a + 9$ $a = -1$ $y = -1(x - 2)^2 + 9$ $= -(x^2 - 4x + 4) + 9$ $= -x^2 + 4x + 5$	✓ substitution coordinates of TP ✓ substitution of/van $(0; 5)$ ✓ value of/waarde van a ✓ simplification/vereenv (4)
6.2	Average Gradient $= \frac{9-5}{2-0}$ or $\frac{5-9}{0-2}$ $= 2$	✓ $\frac{9-5}{2-0}$ or $\frac{5-9}{0-2}$ ✓ answer/antwoord (2)
6.3	x -intercepts of/x-afsnitte van f : $\frac{1}{2}x^2 - 8 = 0$ $x^2 = 16$ $x = 4$ or -4 At/By B: $x = -4$ x -intercepts of/x-afsnitte van g : $-x^2 + 4x + 5 = 0$ $x^2 - 4x - 5 = 0$ $(x - 5)(x + 1) = 0$ $x = -1$ or 5 At/By D: $x = 5$ Length of/Lengte van BD: $4 + 5 = 9$	✓ $\frac{1}{2}x^2 - 8 = 0$ ✓ -4 ✓ factors/faktore ✓ 5 ✓ answer/antwoord (5)
6.4.1	$x \leq -4$ or $x \geq 4$	✓ $x \leq -4$ ✓ $x \geq 4$ (2)
6.4.2	$0 < x < 2$	✓ endpoints/eindpunte ✓ notation/notasie (2) [15]

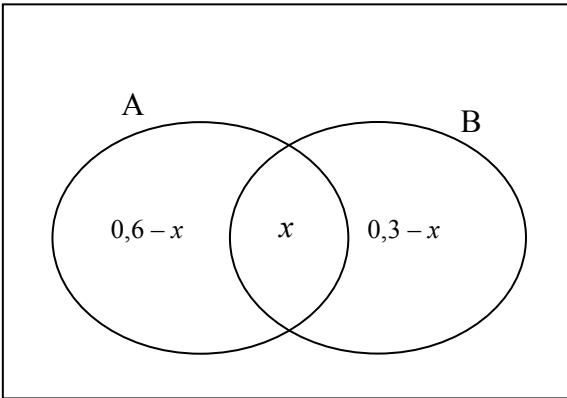
QUESTION/VRAAG 7

7.1	$\begin{aligned} CD &= 2x + 3 - (-2x^2 + 14x + k) \\ &= 2x + 3 + 2x^2 - 14x - k \\ &= 2x^2 - 12x + 3 - k \end{aligned}$	✓✓ $f(x) - g(x)$ ✓ answer/antwoord (3)
7.2	<p>Minimum value occurs at/Minimum waarde vind plaas by</p> $\begin{aligned} x &= \frac{-b}{2a} \\ &= \frac{12}{2(2)} \\ &= 3 \end{aligned}$ <p>Minimum value/Minimum waarde</p> $\begin{aligned} 5 &= 2(3)^2 - 12(3) + 3 - k \\ 5 &= 18 - 36 + 3 - k \\ k &= -20 \end{aligned}$ <p>OR/OF</p> $\begin{aligned} CD &= 2x^2 - 12x + 3 - k \\ &= 2(x^2 - 6x) + 3 - k \\ &= 2[(x-3)^2 - 9] + 3 - k \\ &= 2(x-3)^2 - 18 + 3 - k \\ &= 2(x-3)^2 - 15 - k \end{aligned}$ <p>Hence the minimum value of CD is $-15 - k$ The minimum value of CD is given to be 5 Vervolgens is die minimum waarde van CD $-15 - k$ Die minimum waarde van CD is gegee as 5</p> $\begin{aligned} 5 &= -15 - k \\ k &= -20 \end{aligned}$	✓ $x = \frac{-b}{2a}$ ✓ x-value for minimum x-waarde vir minimum ✓ subst 5 ✓ answer/antwoord (4) ✓ $2(x-3)^2$ ✓ $CD = 2(x-3)^2 - 15 - k$ ✓ $5 = -15 - k$ ✓ answer/antwoord (4) [7]

QUESTION/VRAAG 8

8.1	$A = P(1+i)^n$ $= 140\ 000(1+0,061)^4$ $= \text{R}177\ 414,69$	✓ 140 000 ✓ $(1+0,061)^4$ ✓ answer/antwoord (3)
8.2	$1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{0,07}{2}\right)^2$ $1 + i_{eff} = (1 + 0,035)^2$ $i_{eff} = (1 + 0,035)^2 - 1$ $= 0,071225$ <p>The effective interest rate/Die effektiewe rentekoers is 7,12% p.a.</p>	✓ $\frac{0,07}{2}$ ✓ $1 + i_{eff} = (1 + 0,035)^2$ ✓ answer/antwoord (3)
8.3	$A = 24000\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{48} - 7000\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{30}$ $= \text{R}27\ 369,56$ <p>OR/OF</p> $A = \left[24000\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{18} - 7000 \right] \left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{30}$ $= \text{R}27\ 369,56$ <p>OR/OF</p> $A_{\text{after 18 months}} = 24000\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{18}$ $= \text{R}28\ 074,70$ $\text{R}28\ 074,70 - \text{R}7000 = \text{R}21\ 074,70$ $A_{\text{after 4 years}} = 21074,70\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{30}$ $= \text{R}27\ 369,56$	✓ $\frac{0,105}{12}$ ✓ $n=48$ ✓ $n=30$ ✓ correct substitution into correct formula/korr subst in korr formule ✓ answer/antwoord (5)
8.4	$102\ 755,34 = 198\ 000\left(1 - \frac{r}{100}\right)^3$ $\sqrt[3]{\frac{102\ 755,34}{198\ 000}} = 1 - \frac{r}{100}$ $1 - \frac{r}{100} = 0,8036119818$ $-\frac{r}{100} = -0,1963880182$ $r = 19,64\%$	✓ formula ✓ correct substitution into correct formula/korr subst in korr formule ✓ $n = 3$ ✓ $\sqrt[3]{\frac{102\ 755,34}{198\ 000}} = 1 - \frac{r}{100}$ ✓ answer/antwoord (5)

QUESTION/VRAAG 9

9.1	<p>Given/Gegee: $P(A) = 0,6$ $P(B) = 0,3$ $P(A \text{ or } B) = 0,8$</p> <p>$P(A \text{ and/en } B) = 0,6 + 0,3 - 0,8 = 0,1 \neq 0$ Therefore A and B are not mutually exclusive. <i>Dus is A en B nie onderling uitsluitend nie</i></p> <p>OR/OF</p>  $0,6 - x + x + 0,3 - x = 0,8$ $0,9 - x = 0,8$ $x = 0,1$ <p>There is an intersection between A and B/Daar is snyding tussen A en B Therefore A and B are not mutually exclusive/Dus is A en B nie onderling uitsluitend nie.</p>	<p>✓✓$P(A \text{ and/en } B) = 0,1$ ✓justification/regv ✓Not mutually exclusive/Nie onderling uitsluitend (4)</p> <p>✓Venn diagram</p> <p>✓$x = 0,1$</p> <p>✓justification/regv ✓Not mutually exclusive/Nie onderling uitsluitend (4)</p>
9.2.1a	$\frac{1832}{2646} = 69,24\%$	✓1832 ✓2646 (2)
9.2.1b	$\frac{460}{2646} = \frac{230}{1323} = 17,38\%$	✓answer/antwoord (1)
9.2.1c	$\frac{340+14}{2646} = \frac{59}{441} = 13,38\%$	✓✓answer/antwoord (2)

9.2.2	<p>Let the event of a randomly selected person living in Area 1 be A. Let the event of a randomly selected person earning less than R3 200 be B.</p> <p><i>Laat die gebeurtenis van 'n persoon wat willekeurig gekies is wat in Gebied 1 woon, A wees.</i></p> <p><i>Laat die gebeurtenis van 'n persoon wat willekeurig gekies is wat minder as R3 200 verdien, B wees.</i></p> $P(A \text{ and } B) = \frac{500}{2646} = 18,90\%$ $P(A) \times P(B) = \frac{1832}{2646} \times \frac{960}{2646} = 25,12\%$ <p>Clearly/Duidelik, $P(A \text{ and } B) \neq P(A) \times P(B)$ Hence A and B are not independent/Vervolgens is A en B nie onafhanklik nie.</p> <p>OR/OF</p> <p>Let the event of a randomly selected person living in Area 2 be C. Let the event of a randomly selected person earning less than R3200 be D.</p> <p><i>Laat die gebeurtenis van 'n persoon wat willekeurig gekies is wat in Gebied 2 woon, C wees.</i></p> <p><i>Laat die gebeurtenis van 'n persoon wat willekeurig gekies is wat minder as R3 200 verdien, D wees.</i></p> $P(C \text{ and } D) = \frac{460}{2646} = 17,38\%$ $P(C) \times P(D) = \frac{814}{2646} \times \frac{960}{2646} = 11,16\%$ <p>Clearly, $P(C \text{ and } D) \neq P(C) \times P(D)$ Hence C and D are not independent/Vervolgens is C en D nie onafhanlik nie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ P(A and B) ✓ P(A) ✓ P(B) ✓ $P(A) \times P(B)$ ✓ conclusion with justification/ gevolgtrekking met motivering (5)
9.2.3	<p>$P(\text{Area 1 person earns less than R3200}) = \frac{500}{1832} = 27,29\%$</p> $P(\text{Area 2 person earns less than R3200}) = \frac{460}{814} = 56,51\%$ <p>A person from Area 2 is more likely to earn less than R3200</p> <p>$P(\text{Gebied 1 persoon verdien minder as R3200}) = \frac{500}{1832} = 27,29\%$</p> $P(\text{Gebied 2 persoon verdien minder as R3200}) = \frac{460}{814} = 56,51\%$ <p><i>Dis meer waarskynlik dat 'n persoon uit Gebied 2 minder as R3 200 sal verdien.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 27,29% ✓ 56,51% ✓ conclusion/vgl (3) <p>[17]</p>

TOTAL/TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel 2

Algebra Eksamens

3!4+pwk|od

Graad 11 Wiskunde - Algebra

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

1.1 Los op vir x . Rond af tot TWEE desimale plekke indien nodig.

$$1.1.1 \quad x^2 - 7x + 12 = 0 \quad (2)$$

$$1.1.2 \quad 6x - 7 = \frac{4}{x} \quad (4)$$

1.2 Gegee die volgende ongelykhede:

$$x^2 - 3x \leq 40 \quad \text{en} \quad -4x + 3 < -2$$

$$1.2.1 \quad \text{Los op vir } x \text{ as } x^2 - 3x \leq 40. \quad (4)$$

$$1.2.2 \quad \text{Los op vir } x \text{ as } -4x + 3 < -2. \quad (2)$$

$$1.2.3 \quad \text{As dit gegee word dat } x \text{ 'n natuurlike getal is, los op vir } x \text{ as } x^2 - 3x \leq 40 \text{ en} \\ -4x + 3 < -2. \quad (2)$$

1.3 Gegee: $m + \frac{1}{m} = 3$

$$1.3.1 \quad \text{Bepaal die waarde van: } m^2 - 1 + \frac{1}{m^2}. \quad (3)$$

$$1.3.2 \quad \text{Bepaal vervolgens die waarde van: } m^3 + \frac{1}{m^3}. \quad (2)$$

[19]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende uitdrukkings, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$2.1.1 \quad \frac{\sqrt{50} + \sqrt{8}}{7\sqrt{2}} \quad (3)$$

$$2.1.2 \quad \left[\frac{16x^{-\frac{5}{6}}}{81\sqrt{x}} \right]^{-\frac{3}{4}} \quad (4)$$

$$2.2 \quad \text{Los op vir } x: \quad 27^{x^2+x} = 3^{3x^2} \times 9 \quad (3)$$

$$2.3 \quad \text{As } 5^{-x} = 10, \text{ bepaal die waarde van } \frac{2^{x-1} + 2^{x+1}}{5 \times 10^x} \quad (5)$$

[15]

VRAAG 3

3.1 Los op vir x en y in die volgende gelyktydige vergelykings.

$$x + y + 2 = 0 \text{ en } x^2 + y^2 = 4 \quad (6)$$

3.2 Bepaal die aard van die wortels van die kwadratiese vergelyking $ax^2 + bx + c = 0$ as die volgende voorwaardes gegee word:

$$3.2.1 \quad a < 0, b > 0 \text{ en } c = 0 \quad (2)$$

$$3.2.2 \quad b^2 = ac \text{ en } b \neq 0 \quad (2)$$

3.3 Bepaal vir watter waarde(s) van p sal $2x^2 + 4x + 4 - p^2 = 0$ geen reële oplossing hê nie.

(4)
[14]

VRAAG 4

Die eerste term van 'n lineêre getalpatroon is 92 en die konstante verskil is -4 .

4.1 Skryf die waardes van die tweede en derde terme van die getalpatroon neer. (1)

4.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die n -de term van die getalpatroon. (2)

4.3 Bepaal die waarde van die agtende term. (2)

4.4 As $T_p + T_q = 0$, bepaal die waarde van $(p + q)$. (2)
[7]

VRAAG 5

5.1 Die volgende getalpatroon het 'n konstante tweede verskil.

$$41; 43; 47; 53; 61; 71; 83; 97; 113; 131; 151; 173; 197; 223; 251; \dots$$

5.1.1 Skryf die waarde van die konstante tweede verskil neer. (1)

5.1.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die n -de term van die getalpatroon. (4)

5.1.3 Die eerste veertig terme van die getalpatroon is almal priemgetalle. Bepaal die een-en-veertigste term en toon aan dat dit nie 'n priemgetal is nie. (2)

5.1.4 Bepaal die ene-syfer van die $49\ 999\ 998$ ste ($T_{49\ 999\ 998}$) term. (2)

5.2 Die n -de term van 'n getalpatroon is as volg:

$$T_n = -5n - 4 \text{ as } n \text{ 'n ewe getal is} \\ \text{en } T_n = -n^2 + 6 \text{ as } n \text{ 'n onewe getal is.}$$

5.2.1 Bepaal die waarde van $T_6 + T_7$. (3)

5.2.2 Bepaal die waarde van k as $T_k = -219$. (5)

[17]

VRAAG 6

- 6.1 Die prys van 'n nuwe skoolbus is R54 000. Die waarde van die bus verminder teen 11% per jaar volgens die verminderde saldo-metode. Bereken die waarde van die bus na 8 jaar. (2)
- 6.2 Bepaal die effektiewe rentekoers indien 'n belegging rente teen 'n nominale rentekoers van 11,5% per jaar, kwartaalliks saamgestel, verdien. (3)
- 6.3 Vishnu en Landi ontvang elkeen R15 000. Hulle besluit om die geld vir 'n tydperk van 8 jaar as volg te belê:

Vishnu: Enkelvoudige rente teen 8,7% per jaar. Aan die einde van die 8 jaar ontvang Vishnu 'n kontantbonus van 3% van die aanvangsbedrag (hoofsom).

Landi: Rente teen 6,9% per jaar, maandeliks saamgestel.

- 6.3.1 Bereken die waarde van Vishnu se belegging na 8 jaar, insluitend die kontantbonus. (3)
- 6.3.2 Bereken die waarde van Landi se belegging na 8 jaar. (3)
- 6.4 James belê 'n sekere bedrag geld vir 5 jaar. Die belegging verdien rente teen 12% per jaar, maandeliks saamgestel vir die volle tydperk. Na 18 maande onttrek James R2 000. Teen die einde van die 5 jaar is die waarde van die belegging R23 564.
- Watter bedrag het James aanvanklik belê? (5)
[16]

VRAAG 7

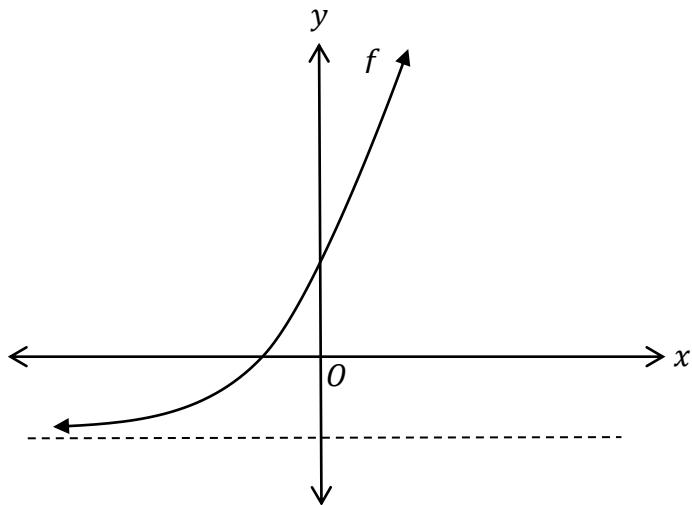
Gegee die volgende twee funksies:

$$h(x) = \frac{1}{x} + 5 \text{ en } g(x) = x + 5$$

- 7.1 Bepaal die x -afsnit van h . (3)
- 7.2 Skets netjiese grafieke van h en g op dieselfde assestelsel. Toon alle afsnitte met die asse asook asymptote duidelik aan. (5)
- 7.3 Skryf die vergelyking van die vertikale asymptoot van h neer. (1)
- 7.4 Bepaal die koördinate van die snypunte van h en g . Toon alle berekeninge. (5)
- 7.5 Skryf die vergelyking van f neer indien f die refleksie van g om die lyn $y = 4$ is. (2)
- 7.6 Skryf die vergelyking neer indien h transleer word sodat $(-2; 3)$ die nuwe snypunt van die asymptote is. (2)
[18]

VRAAG 8

Die onderstaande skets toon die grafiek van $f(x) = 2 \times a^x - 1$. Die punt $A(1; 5)$ is 'n punt op die grafiek.

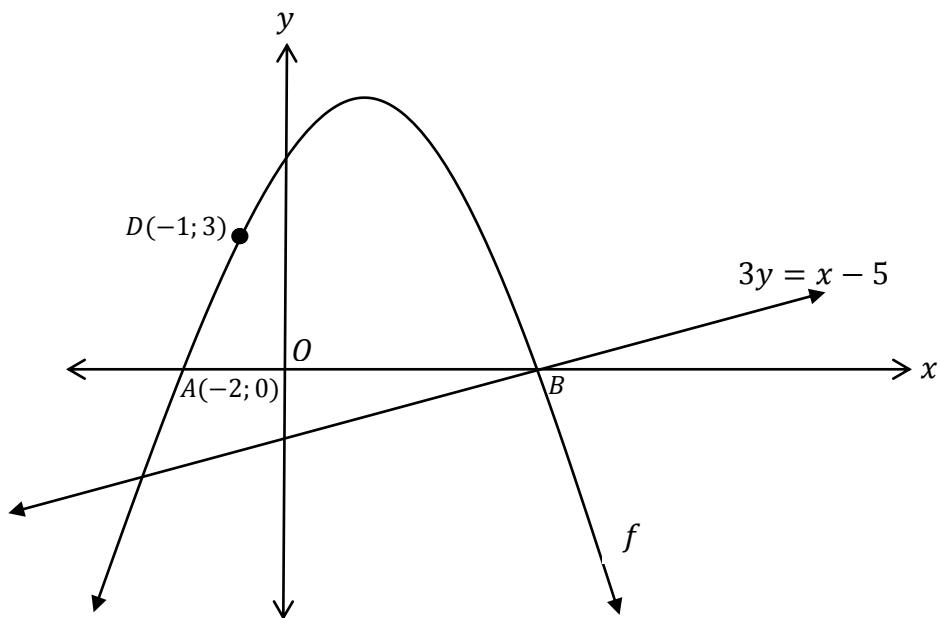


- 8.1 Toon aan dat $a = 3$. (2)
- 8.2 Bepaal die y -afsnit van f . (2)
- 8.3 Skryf die waardeversameling van f neer. (1)
- 8.4 Bepaal $f(0,23)$, afgerond tot drie desimale plekke. (2)
- 8.5 Skryf die vergelyking neer indien f om die x -as reflekteer word en daarna 2 eenhede links transleer word. (2)
[9]

VRAAG 9

Die onderstaande skets toon die grafiek van die funksie $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Die reguitlyn met vergelyking $3y = x - 5$ sny f by B . Die punte $A(-2; 0)$ en B is die x -afsnit van f . Punt $D(-1; 3)$ is 'n punt op f .



- 9.1 Bepaal die koördinate van B . (2)
- 9.2 Bepaal die vergelyking van f . (4)
- 9.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van f . (2)
- 9.4 Punt E is 'n punt op die reguitlyn sodat DE ewewydig is aan die y -as. Bepaal die lengte van DE . (3)
- 9.5 Bereken die gemiddelde gradiënt tussen B en D . (1)
- 9.6 Vir watter waarde(s) van x is $x \times f(x) \geq 0$? (2)
[14]

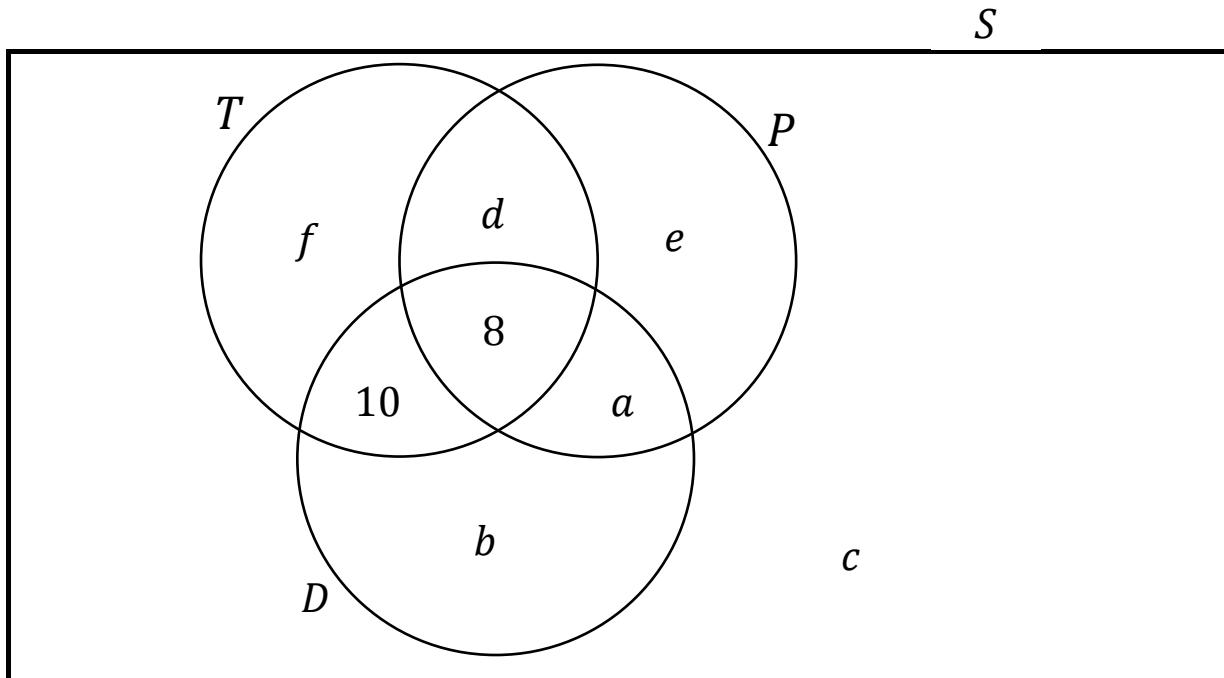
VRAAG 10

'n Opname is onder 84 hoërskooldogters ten opsigte van hul gunsteling tydskrif(te) gedoen. Drie tydskrifte, naamlik *Teen Vogue* (T), *Drum* (D) en *People's Magazine* (P) is in die opname gebruik.

Die resultate is as volg:

- 41 lees *Teen Vogue*.
- 34 lees *People's Magazine*.
- 40 lees *Drum*.
- 18 lees *Teen Vogue* en *Drum*.
- 8 lees al drie tydskrifte.
- 75 lees ten minste een tydskrif.
- $n(P \text{ en } D) = 17$.

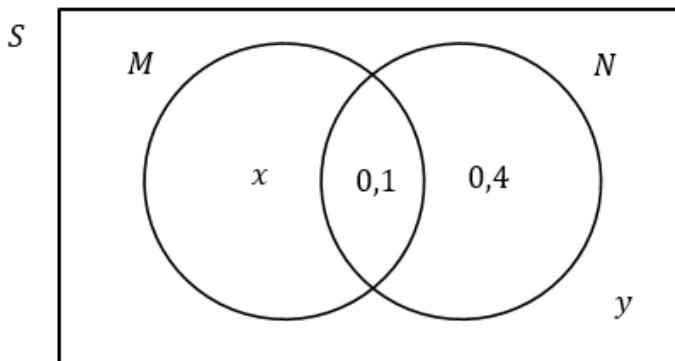
Die onderstaande Venn-diagram toon bostaande inligting.



- 10.1 Bepaal die waardes van a, b, c, d, e en f . (7)
- 10.2 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n dogter wat ewekansig gekies word ten minste twee van die drie tydskrifte lees. (2)
[9]

VRAAG 11

- 11.1 Die onderstaande Venn-diagram toon twee onafhanklike gebeurtenisse, M en N .



Bepaal die waardes van waarskynlikhede x en y . Toon alle berekeninge.

(5)

- 11.2 Die onderstaande gebeurlikheidstabel toon inligting van 100 bestuurders se bestuurstoets by 'n toetscentrum in Port Elizabeth.

	Manlik	Vroulik	Totaal
Slaag	30	47	77
Druip	7	16	23
Totaal	37	63	100

'n Bestuurder word ewekansig uit die 100 bestuurders gekies.

11.2.1 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n vrou wat gedruip het gekies word.

(2)

11.2.2 Bepaal die waarskynlikheid dat die bestuurder geslaag het, gegee dit is 'n man.

(2)

- 11.3 William skryf 'n Wiskunde-eksamen en 'n Rekeningkunde-eksamen.

Hy reken dat hy 'n 40% kans het om die Wiskunde-eksamen te slaag.

Hy reken dat hy 'n 60% kans het om die Rekeningkunde-eksamen te slaag.

Hy reken dat hy 'n 30% kans het om albei te slaag.

Bereken die waarskynlikheid dat William Wiskunde en Rekeningkunde sal druib.

(3)

[12]

TOTAAL: 150

Memo

Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, merk SLEGS die EERSTE poging.

- Volgehoue akkuraatheid geld deurgaans in ALLE aspekte van die memorandum.
-

Indien 'n kandidaat 'n poging vir 'n vraag deurgetrek het en nie die vraag weer beantwoord het nie, merk die poging wat deurgetrek is.

- Die punt vir substitusie word toegeken vir substitusie in die korrekte formule.

VRAAG 1

1.1.1	$x^2 - 7x + 12 = 0$ $(x - 4)(x - 3) = 0$ $x = 4 \text{ or/of } x = 3$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Answer ONLY: 1 mark. SLEGS antwoord: 1 punt. </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ factors/faktore ✓ x-values/waardes
1.1.2	$6x - 7 = \frac{4}{x}$ $6x^2 - 7x = 4$ $6x^2 - 7x - 4 = 0$ $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(6)(-4)}}{2(6)}$ $x = \frac{7 \pm \sqrt{145}}{12}$ $x = 1,59 \text{ or/of } x = -0,42$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> If answer left in surd form: 3 marks. Indien antwoord in wortelvorm gelaat: 3 punte. </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form/standaardvorm ✓ substitution/substitusie ✓✓ x-values/waardes
1.2.1	$x^2 - 3x \leq 40$ $x^2 - 3x - 40 \leq 0$ $(x - 8)(x + 5) \leq 0$ $-5 \leq x \leq 8 \quad \text{OR/OF} \quad x \in [-5; 8]$ <p>OR/OF</p> 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form/standaardvorm ✓ factors/faktore ✓ critical values/kritieke waardes ✓ solution/oplossing
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Note/Let op: If/As $x \leq -5$ or/of $x \leq 8$: max./maks. 2 marks/punte. If correct graphical solution but concludes incorrectly: max. 3 marks. As korrekte grafiese oplossing, maar maak verkeerde gevolgtrekking: maks. 3 punte. </div>	(4)

1.2.2	$\begin{aligned} -4x + 3 &< -2 \\ -4x &< -5 \\ x &> \frac{5}{4} \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $-4x < -5$ ✓ solution/oplossing (2)
1.2.3	$x \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">If/As $2 \leq x \leq 8$, 1 mark/punt.</div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 values/waardes ✓ 7 values/waardes (2)
1.3.1	$\begin{aligned} m + \frac{1}{m} &= 3 \\ \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 &= 9 \\ m^2 + 2 + \frac{1}{m^2} &= 9 \\ m^2 + 2 - 3 + \frac{1}{m^2} &= 9 - 3 \\ m^2 - 1 + \frac{1}{m^2} &= 6 \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>If answer = 8: 2 marks./As antwoord = 8: 2 punte. Used/gebruik $m^2 + \frac{1}{m^2} = 9$ If answer = 10: 1 mark./As antwoord = 10: 1 punt</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ squaring/kwadrering ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ answer/antwoord (3)
1.3.2	$\begin{aligned} m^3 + \frac{1}{m^3} &= \left(m + \frac{1}{m}\right)\left(m^2 - 1 + \frac{1}{m^2}\right) \\ &= (3)(6) \\ &= 18 \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;">If no factors shown but correct answer: 0 marks. As geen faktore maar regte antwoord: 0 punte.</div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ factors/faktore ✓ answer/antwoord (2)
		[19]

QUESTION 2/VRAAG 2

<p>2.1.1</p> $ \begin{aligned} & \frac{\sqrt{50} + \sqrt{8}}{7\sqrt{2}} \\ &= \frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{2}}{7\sqrt{2}} \\ &= \frac{7\sqrt{2}}{7\sqrt{2}} \\ &= 1 \end{aligned} $ <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} & \frac{\sqrt{50} + \sqrt{8}}{7\sqrt{2}} \\ &= \frac{(50)^{\frac{1}{2}} + (8)^{\frac{1}{2}}}{7 \cdot (2)^{\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{(5^2 \cdot 2)^{\frac{1}{2}} + (2^3)^{\frac{1}{2}}}{7 \cdot (2)^{\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{5 \cdot (2)^{\frac{1}{2}} + (2)^{\frac{3}{2}}}{7 \cdot (2)^{\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{(2)^{\frac{1}{2}}[5+2]}{7 \cdot (2)^{\frac{1}{2}}} \\ &= \frac{7}{7} \\ &= 1 \end{aligned} $	<p>Answer ONLY: 0 marks. SLEGS antwoord: 0 punte.</p> <p>✓ $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ ✓ $7\sqrt{2}$ ✓ answer/antwoord</p>
<p>2.1.2</p> $ \begin{aligned} & \left[\frac{16x^{-\frac{5}{6}}}{81\sqrt{x}} \right]^{-\frac{3}{4}} \\ &= \left[\frac{2^4 x^{-\frac{5}{6}}}{3^4 x^{\frac{1}{2}}} \right]^{-\frac{3}{4}} \\ &= \left[\frac{3^4 x^{\frac{1}{2}}}{2^4 x^{-\frac{5}{6}}} \right]^{\frac{3}{4}} \quad \text{OR/OF} \quad = \frac{2^{-3} x^{\frac{5}{8}}}{3^{-3} x^{-\frac{3}{8}}} \\ &= \frac{3^3 x^{\frac{3}{8}}}{2^3 x^{-\frac{5}{8}}} \\ &= \frac{27x}{8} \quad = \frac{3^3 x}{2^3} \\ &= \frac{27x}{8} \quad = \frac{27x}{8} \end{aligned} $	<p>✓ 3^4; 2^4 and/en $x^{\frac{1}{2}}$ ✓ rule/reël ✓ rule/reël ✓ answer/antwoord</p>
<p>2.2</p> $ \begin{aligned} 27x^2 + x &= 3^{3x^2} \times 9 \\ (3^3)^{x^2+x} &= 3^{3x^2} \times 3^2 \\ 3^{3x^2+3x} &= 3^{3x^2} \times 3^2 \\ \therefore 3x^2 + 3x &= 3x^2 + 2 \\ 3x &= 2 \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned} $	<p>✓ 3^{3x^2+3x} ✓ $3x^2 + 3x = 3x^2 + 2$ ✓ answer/antwoord</p>

2.3 $ \begin{aligned} & \frac{2^{x-1} + 2^{x+1}}{5 \times 10^x} \\ &= \frac{2^x(2^{-1} + 2)}{5 \times 5^x \times 2^x} \\ &= \frac{2^{-1} + 2}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{\frac{1}{2} + 2}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{\frac{5}{2}}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{2^1 \times 5^{-x}}{5} \\ &= \frac{2^1 \times 10}{5} \\ &= \frac{25}{5} \\ &= 5 \end{aligned} $	$\checkmark 2^x(2^{-1} + 2)$ $\checkmark 5^x \times 2^x$ $\checkmark \frac{1}{2} + 2$ $\checkmark 5^{-x}$ $\checkmark 5$
OR/OF	Answer ONLY: 0 marks. SLEGS antwoord: 0 punte.
If/As $5^{-x} = 10$ then/dan $5^x = 10^{-1} = \frac{1}{10}$ $ \begin{aligned} & \frac{2^{x-1} + 2^{x+1}}{5 \times 10^x} \\ &= \frac{2^x(2^{-1} + 2)}{5 \times 5^x \times 2^x} \\ &= \frac{2^{-1} + 2}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{\frac{1}{2} + 2}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{\frac{5}{2}}{5 \times 5^x} \\ &= \frac{2^1}{5 \times \frac{1}{10}} \\ &= \frac{2^1}{\frac{1}{2}} \\ &= 5 \end{aligned} $	$\checkmark 2^x(2^{-1} + 2)$ $\checkmark 5^x \times 2^x$ $\checkmark \frac{1}{2} + 2$ $\checkmark 5^x = \frac{1}{10}$ $\checkmark 5$
	(5) [15]

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1	$\begin{aligned}x + y + 2 &= 0 \\x &= -y - 2\end{aligned}$ $\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 4 \\(-y - 2)^2 + y^2 &= 4 \\y^2 + 4y + 4 + y^2 &= 4 \\2y^2 + 4y &= 0 \\2y(y + 2) &= 0 \\y = 0 \text{ or/of } y &= -2 \\x = -2 \text{ or/of } x &= 0\end{aligned}$	$\begin{aligned}x + y + 2 &= 0 \\y &= -x - 2\end{aligned}$ $\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 4 \\x^2 + (-x - 2)^2 &= 4 \\x^2 + x^2 + 4x + 4 &= 4 \\2x^2 + 4x &= 0 \\2x(x + 2) &= 0 \\x = 0 \text{ or/of } x &= -2 \\y = -2 \text{ or/of } y &= 0\end{aligned}$	✓ $x = -y - 2 / y = -x - 2$ ✓ substitution/substitusie ✓ standard form/standaardvorm ✓ factors/faktore ✓ y -values /-waardes ✓ x -values/-waardes (6)
3.2.1	$b^2 - 4ac = (+)^2 - 4(-)(0) = (+)^2$ <p>Roots are rational and unequal Wortels is rasionaal en ongelyk</p>	✓ method/metode ✓ rational AND unequal/ rasionaal EN ongelyk	(2)
3.2.2	$b^2 - 4ac = b^2 - 4b^2 = -3b^2$ <p>No mark for answer if no method is shown. Geen punt vir antwoord as geen metode aangedui word nie.</p> <p>If candidate includes "non-real": max 1 mark. As kandidaat "nie-reël" insluit: maks 1 punt.</p> <p>Roots are nonreal/Wortels is nie-reël.</p>	✓ $-3b^2$ ✓ answer/antwoord (2)	
3.3	$\begin{aligned}2x^2 + 4x + 4 - p^2 &= 0 \\b^2 - 4ac &= 16 - 4(2)(4 - p^2) \\&= 16 - 32 + 8p^2 \\&= 8p^2 - 16\end{aligned}$ <p>For non-real solution/ Vir nie-reële wortels: $8p^2 - 16 < 0$ $p^2 - 2 < 0$ $(p - \sqrt{2})(p + \sqrt{2}) < 0$ $-\sqrt{2} < p < \sqrt{2}$</p>	✓ substitution/substitusie ✓ statement/stelling ✓ critical values/kritieke waardes ✓ answer/antwoord (4)	[14]

QUESTION 4/VRAAG 4

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1.1	2	✓ answer/antwoord (1)
5.1.2	$2a = 2$ $a = 1$ $3a + b = 2$ $3 + b = 2$ $b = -1$ $a + b + c = 41$ $1 - 1 + c = 41$ $c = 41$ $T_n = n^2 - n + 41$	✓ a -value/waarde ✓ b -value/waarde ✓ c -value/waarde ✓ answer/antwoord
	OR/OF	Answer ONLY: 3 marks. SLEGS antwoord: 3 punte.
	$T_n = an^2 + bn + c$ $a + b + c = 41$ (1) $4a + 2b + c = 43$ (2) $9a + 3b + c = 47$ (3) $(2) - (1)$ $3a + b = 2$ $(3) - (2)$ $5a + b = 4$ $2a = 2$ $a = 1$ $b = -1$ $c = 41$ $T_n = n^2 - n + 41$	✓ a -value/waarde ✓ b -value/waarde ✓ c -value/waarde ✓ answer/antwoord (4)
5.1.3	$T_{41} = 41^2 - 41 + 41 = 1681$ 41 is also a factor/41 is ook 'n faktor. ∴ Factors/faktore: 1, 1681 and/en 41. ∴ 1681 is not prime/nie priem nie.	✓ 1681 ✓ argument (2)
5.1.4	Units digits/enesyfers: 1,3,7,3,1 , 1,3,7,3,1 , 1,3,7,3,1, ...	✓ identify pattern/identifiseer patroon
	$49\ 999\ 998 \div 5 = 9\ 999\ 999,6$ Decimal/desimaal = $0,6 = \frac{3}{5}$ Units digit/enesyfer = 7	Answer ONLY: 2 marks. SLEGS antwoord: 2 punte. ✓ answer/antwoord (2)
5.2.1	$T_6 + T_7 = -5(6) - 4 - (7)^2 + 6$ = $-30 - 4 - 49 + 6$ = -77	✓ $-5(6) - 4$ ✓ $-(7)^2 + 6$ ✓ answer/antwoord (3)

<p>5.2.2</p> $\begin{aligned} -5k - 4 &= -219 \\ -5k &= -215 \\ k &= 43 \end{aligned}$ $\begin{aligned} -k^2 + 6 &= -219 \\ k^2 &= 225 \\ k &= 15 \end{aligned}$ $\therefore k = 15$	<p>If ONLY/Indien SLEGS:</p> $\begin{aligned} -k^2 + 6 &= -219 \\ k^2 &= 225 \\ k &= 15 \end{aligned}$ <p>4 marks/punte.</p> <p>If continues and mentions that $k = 15$ is uneven: 5 marks.</p> <p>As voortgaan en meld dat $k = 15$ is onewe: 5 punte</p>	<p>✓ $-5k - 4 = -219$</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p>✓ $-k^2 + 6 = -219$</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p>✓ choice/keuse</p>
		(5)

[17]

If expansion that leads to correct answer: 5 marks.
 As uitbreiding wat tot korrekte antwoord lei: 5 punte.
 If ONLY expansion: 2 marks.
 Indien SLEGS uitbreidung: 2 punte.

$n = \text{uneven}$	1	3	5	7	9	11	13	15						
T_n	5	-3	-19	-43	-75	-115	-163	-219						
$n = \text{even}$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
T_n	-14	-24	-34	-44	-54	-64	-74	-84	-94	-104	-114	-124	-134	-144
$n = \text{even}$	30	32	34	36	38	40	42	44						
T_n	-154	-164	-174	-184	-194	-204	-214	-224						

QUESTION 6/VRAAG 6

<p>6.1</p> $\begin{aligned} A &= P(1 - i)^n \\ A &= 540\ 000(1 - 0,11)^8 \\ A &= R212\ 575,80 \end{aligned}$	<p>Wrong formule/verkeerde formule: 0 marks/punte.</p>	<p>✓ substitution/substitusie ✓ answer/antwoord</p>
		(2)
<p>6.2</p> $\begin{aligned} 1 + i_{eff} &= \left(1 + \frac{0,115}{4}\right)^4 \\ 1 + i_{eff} &= 1,12005 \dots \\ i_{eff} &= 0,12005 \dots \\ &= 12,01\% \end{aligned}$	<p>Wrong formule/verkeerde formule: 0 marks/punte.</p>	<p>✓ substitution/substitusie ✓ 1,12005 ... ✓ answer/antwoord</p>
		(3)
<p>6.3.1</p> $\begin{aligned} A &= 15\ 000(1 + 0,087 \times 8) + \frac{3}{100} \times 15\ 000 \\ &= 25\ 440 + 450 \\ &= R25\ 890 \end{aligned}$	<p>If ONLY/Indien SLEGS: 15 000(1 + 0,087 × 8) 1 mark/punt.</p>	<p>✓ $15\ 000(1 + 0,087 \times 8)$ ✓ $\frac{3}{100} \times 15\ 000$ ✓ answer/antwoord</p>
		(3)
<p>6.3.2</p> $\begin{aligned} A &= 15\ 000 \left(1 + \frac{0,069}{12}\right)^{96} \\ &= R26\ 009,69 \end{aligned}$	<p>Wrong formule/ Verkeerde formule: 1 mark/punt for/vir i.</p>	<p>✓ $i = \frac{0,069}{12}$ ✓ substitution/substitusie ✓ answer/antwoord</p>
		(3)

<p>6.4</p> $P_2 = \left[23\ 564 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{-42} + 2000 \right] \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{-18}$ $= \text{R14 642,83}$ <p>OR/OF</p> $P_1 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{42} = 23\ 564$ $P_1 = \frac{23\ 564}{\left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{42}}$ $P_2 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} = P_1 + 2\ 000$ $P_2 = \frac{P_1 + 2\ 000}{\left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18}}$ $P_2 = \text{R14 642,83}$ <p>OR/OF</p> $\left[x \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} - 2000 \right] \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{42} = 23\ 564$ $x \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} - 2000 = 15514,98340$ $x \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} = 17514,9834$ $x = \text{R14642,83}$	<p>✓ $i = \frac{0,12}{12}$</p> <p>✓ $23\ 564 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{-42}$</p> <p>✓ +2000</p> <p>✓ $\left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{-18}$</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p>Wrong formule/ verkeerde formule: 1 mark/punt for/vir i</p> <p>✓ $i = \frac{0,12}{12}$</p> <p>✓ $P_1 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{42} = 23\ 564$</p> <p>✓ $P_1 + 2\ 000$</p> <p>✓ $P_2 \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} = P_1 + 2\ 000$</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p>✓ $i = \frac{0,12}{12}$</p> <p>✓ $x \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} - 2000$</p> <p>✓ $\left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{42}$</p> <p>✓ $x \left(1 + \frac{0,12}{12} \right)^{18} = 17514,9834$</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p style="text-align: right;">(5)</p>
	[16]

QUESTION 7/VRAAG 7

7.1	$h(x) = \frac{1}{x} + 5$ <p>Let/stel $y = 0$</p> $0 = \frac{1}{x} + 5$ $0 = 1 + 5x$ $-5x = 1$ $x = \frac{1}{-5}$	<p>✓ $y = 0$</p> <p>✓ simplify/vereenvoudig</p> <p>✓ answer/antwoord</p> <p>(3)</p>
7.2		<p>h</p> <p>✓ x-intercept/afsnit</p> <p>✓ asymptote/asimptoot</p> <p>✓ shape/vorm</p> <p>g</p> <p>✓ y-intercept/afsnit</p> <p>✓ x-intercept/afsnit</p> <p>(5)</p>
7.3	$x = 0$	✓ answer/antwoord (1)
7.4	$x + 5 = \frac{1}{x} + 5$ $x^2 + 5x = 1 + 5x$ $x^2 - 1 = 0$ $(x - 1)(x + 1) = 0$ $x = 1 \text{ or/of } x = -1$ $(1; 6) \text{ or/of } (-1; 4)$	<p>✓ equation/vergelyking</p> <p>✓ simplify/vereenvoudig</p> <p>✓ x-values/waardes</p> <p>✓ (1; 6) ✓ (-1; 4)</p> <p>(5)</p>
7.5	$f(x) = -x + 3$	✓ $-x$ ✓ 3 (2)
7.6	$h(x) = \frac{1}{x+2} + 3$	✓ $x + 2$ ✓ +3 (2)
		[18]

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1	$f(x) = 2 \times a^x - 1$ $5 = 2 \cdot a^1 - 1$ $6 = 2a$ $a = 3$	✓ substitution/substitusie ✓ simplify/vereenvoudig (2)
8.2	$f(x) = 2 \cdot 3^x - 1$ $y = 2 \cdot 3^0 - 1$ $y = 2 - 1$ $y = 1$	✓ $x = 0$ ✓ $y = 1$ (2)
8.3	$y > -1$	✓ answer/antwoord (1)
8.4	$f(0,23) = 2 \times 3^{0,23} - 1$ = 1,575	✓ substitution/substitusie ✓ answer/antwoord (2)
8.5	$f(x) = -2 \times 3^{x+2} + 1$	✓ $x + 2$ ✓ $-2 \times 3^{x+2} + 1$ (2) [9]

QUESTION 9/VRAAG 9

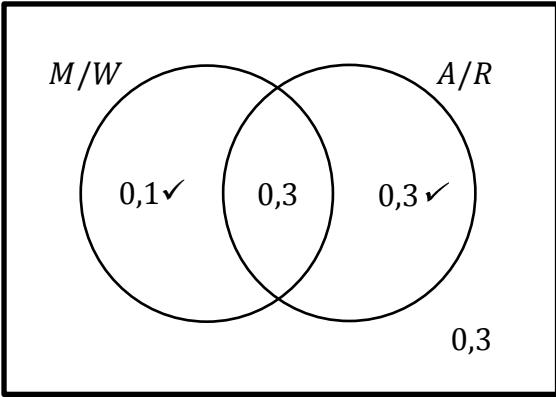
9.1	$3y = x - 5$ Let/stel $y = 0$ $0 = x - 5$ $x = 5$ (5; 0)	✓ $y = 0$ Do not penalise if not in coordinate form. Moenie penaliseer indien nie in koördinaatvorm nie. ✓ answer/antwoord (2)
9.2	$f(x) = a(x + 2)(x - 5)$ $(-1; 3)$ $3 = a(-1 + 2)(-1 - 5)$ $3 = a(1)(-6)$ $3 = -6a$ $a = \frac{1}{-2}$ $f(x) = \frac{1}{-2}(x + 2)(x - 5)$ $f(x) = \frac{1}{-2}(x^2 - 3x - 10)$ $f(x) = \frac{1}{-2}x^2 + \frac{3}{2}x + 5$	✓ setting up equation/ opstel van vergelyking ✓ substitution/substitusie $(-1; 3)$ ✓ a -value/waarde ✓ simplification/vereenvoudiging (4)

9.3 $x = \frac{-2+5}{2} = \frac{3}{2}$ OR/OF $x = \frac{-b}{2a} = \frac{\frac{-3}{2}}{2(\frac{-1}{2})} = \frac{3}{2}$ $f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{-1}{2}\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}\left(\frac{3}{2}\right) + 5$ $= 6\frac{1}{8}$ or/of $\frac{49}{8}$ or/of 6,125 $\left(\frac{3}{2}; 6\frac{1}{8}\right)$	$\checkmark x = \frac{3}{2}$ $\checkmark y = 6\frac{1}{8}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Do not penalise if not in coordinate form. Moenie penaliseer indien nie in koördinaatvorm nie. </div>
	(2)
9.4 $E: 3y = x - 5$ Let/stel $x = -1$ $\therefore 3y = -1 - 5$ $3y = -6$ $y = -2$ $E(-1; -2)$ $DE = 5$ units/eenhede	\checkmark substitute/vervang $x = -1$ $\checkmark y = -2$ \checkmark answer/antwoord
	(3)
9.5 $D(-1; 3); B(5; 0)$ $m = \frac{3-0}{-1-5} = \frac{3}{-6} = \frac{1}{-2}$	\checkmark answer/antwoord
	(1)
9.6 $x \leq -2$ or/of $0 \leq x \leq 5$	$\checkmark x \leq -2$ $\checkmark 0 \leq x \leq 5$
	(2)
	[14]

QUESTION 10/VRAAG 10

10.1 $a = 9$ $b = 13$ $c = 9$ $e = 17 - d$ $f = 23 - d$ $23 - d + d + 17 - d + 8 + 9 + 10 + 13 + 9 = 84$ $-d + 89 = 84$ $d = 5$ OR/OF $23 - d + d + 17 - d + 8 + 9 + 10 + 13 = 75$ $-d + 80 = 75$ $d = 5$ $e = 12$ $f = 18$	$\checkmark a = 9$ $\checkmark b = 13$ CA: $b = 22 - a$ $\checkmark c = 9$ \checkmark equation/vergelyking <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> CA: $e = 26 - a - d$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> CA: $f = 23 - d$ </div> $\checkmark d = 5$ $\checkmark e = 12$ $\checkmark f = 18$
10.2 $P(\text{at least 2 out of 3/ten minste 2 uit 3})$ $= \frac{32}{84}$ or/of $\frac{8}{21}$ or/of 0,38	$\checkmark 32$ \checkmark answer/antwoord
	(2)
	[9]

QUESTION 11/VRAAG 11

11.1	<p>For independent events/vir onafhanklike gebeurtenisse:</p> $P(M \text{ and/en } N) = P(M) \times P(N)$ $0,1 = P(M) \times 0,5$ $P(M) = \frac{0,1}{0,5}$ $= 0,2$ $x = 0,1$ $y = 0,4$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rule/reël ✓ substitution/substitusie ✓ 0,2 ✓ x-value/waarde ✓ y-value/waarde (5)
11.2.1	$P(\text{female failing/vroulik druip}) = \frac{16}{100}$	$\frac{16\checkmark}{100\checkmark}$ (2)
11.2.2	$P(\text{pass, given male/slag, gegee manlik}) = \frac{30}{37}$	$\frac{30\checkmark}{37\checkmark}$ (2)
11.3	$P(M \text{ or } A) = P(M) + P(A) - P(M \text{ and } A)$ $P(W \text{ or } R) = P(W) + P(R) - P(W \text{ en } R)$ $= 0,4 + 0,6 - 0,3$ $= 0,7$ $P(\text{fails both/druip albei}) = 0,3$ <p>OR/OF</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rule/reël ✓ 0,7 ✓ answer/antwoord <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Answer ONLY: 1 mark. SLEGS antwoord: 1 punt. </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 0,1 ✓ 0,3
	$P(\text{fails both/druip albei}) = 0,3$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ answer/antwoord (3)
		[12]
		TOTAL/TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel 3

Algebra Eksamens

3!4+pwk|od

Graad 11 - Algebra**Totaal: 150****Tyd: 3 ure****VRAAG 1**1.1 Los op vir x in elk van die volgende:

1.1.1 $3x^2 - 5x - 1 = 0$ (los jou antwoord korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.2 $x^2 - 6x + 8 = 0$ (3)

1.1.3 $4x - 2x^2 < 0$ (4)

1.1.4 $2^{3x+1} + 2^{3x} = 12$ (4)

1.1.5 $\sqrt{x-1} + 3 = x - 4$ (6)

1.2 Los gelyktydig op vir x en y :

$3x - y + 2 = 0$ en $y = -x^2 + 2x + 8$ (6)

1.3 Toon dat die wortels van $3x^2 + (k+2)x = 1 - k$ reëel en rasioneel vir alle waardes van k is.

(4)

[30]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig volledig, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

2.1.1
$$\frac{5^{a-2} \cdot 2^{a+2}}{10^a - 10^{a-1} \cdot 2}$$
 (5)

2.1.2
$$\frac{\sqrt{27m^6} - \sqrt{48m^6}}{\sqrt{12m^6}}$$
 (3)

2.2 SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik, toon dat $\frac{2}{1+\sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{8}} = -2$ (4)

[12]

VRAAG 3

Beskou die kwadratiese patroon: $-9; -6; 1; 12; x; \dots$

- 3.1 Bepaal die waarde van x . (1)
- 3.2 Bepaal 'n formule vir die n^{de} term van die patroon. (4)
- 3.3 'n Nuwe patroon, P_n , word gevorm deur 3 by elke term in die gegewe kwadratiese patroon te voeg. Skryf die algemene term van P_n neer in die vorm $P_n = an^2 + bn + c$. (1)
- 3.4 Watter term van die ry wat in VRAAG 3.3 gevind word, het 'n waarde van 400? (4)
[10]

VRAAG 4

- 4.1 Die lineêre patroon word gegee: $18; 14; 10; \dots$
- 4.1.1 Skryf die vierde term neer. (1)
- 4.1.2 Bepaal 'n formule vir die algemene term van die patroon. (2)
- 4.1.3 Watter term van die patroon sal 'n waarde van -70 hê? (2)
- 4.1.4 Indien hierdie lineêre patroon die eerste verskille van 'n kwadratiese patroon, Q_n , vorm, bepaal die eerste verskil tussen Q_{509} en Q_{510} . (2)
- 4.2 'n Kwadratiese patroon het 'n konstante tweede verskil van 2 en $T_5 = T_{17} = 29$.
- 4.2.1 Het hierdie patroon 'n minimum of 'n maksimum waarde? Regverdig die antwoord. (3)
- 4.2.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die n^{de} term in die vorm $T_n = an^2 + bn + c$. (5)
[15]

VRAAG 5

Gegee: $f(x) = -2x^2 + x + 6$

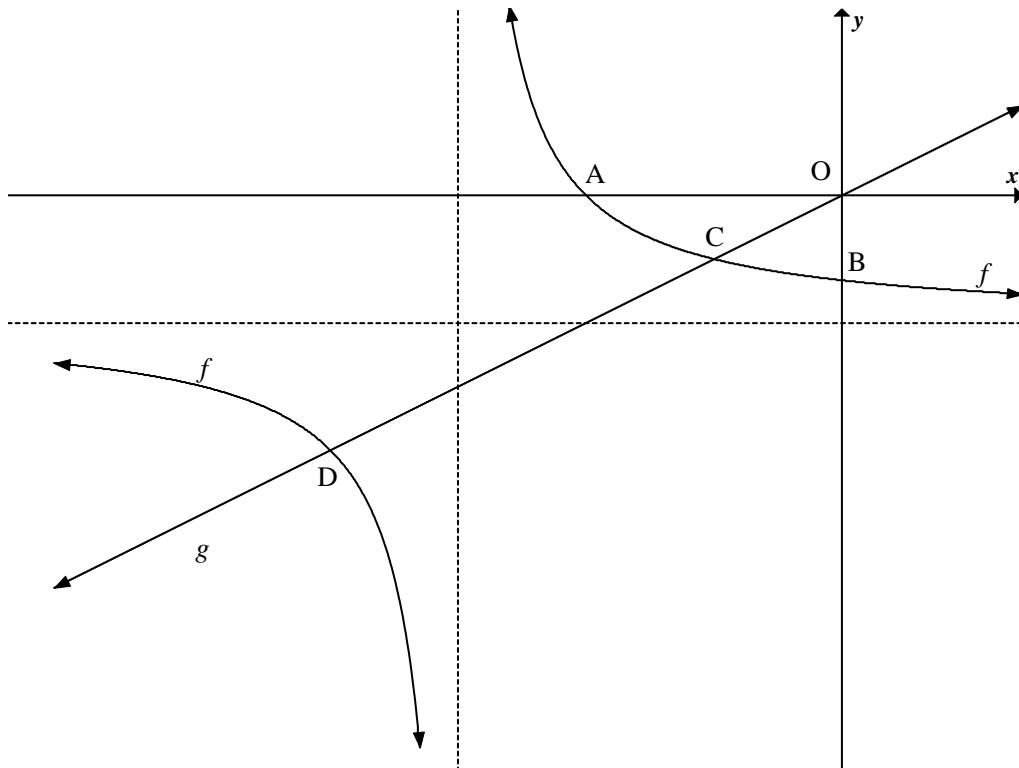
- 5.1 Bereken die koördinate van die draaipunt van f . (4)
- 5.2 Bepaal die y -afsnit van f . (1)
- 5.3 Bepaal die x -afsnitte van f . (4)
- 5.4 Skets die grafiek van f en toon duidelik alle afsnitte met die asse en draaipunt. (3)
- 5.5 Bepaal die waardes of k sodat $f(x) = k$ gelyke wortels het. (2)
- 5.6 Indien die grafiek van f twee eenhede na regs en een eenheid opwaarts geskuif word om h te vorm, bepaal die vergelyking h in die vorm $y = a(x + p)^2 + q$. (3)
[17]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon die grafiek van $f(x) = \frac{1}{x+3} - 1$ en $g(x) = \frac{1}{2}x$.

Die grafiek van f sny die x -as by A en die y -as by B.

Die grafiek van f en g sny by punte C en D.



- 6.1 Skryf die vergelykings van die asymptote van f neer. (2)
- 6.2 Bepaal die domein van f . (2)
- 6.3 Bereken die lengte van:
 - 6.3.1 OB (2)
 - 6.3.2 OA (3)
- 6.4 Bepaal die koördinate van C en D. (6)
- 6.5 Gebruik die grafieke om die oplossing te vind van $\frac{1}{x+3} \geq \frac{x+2}{2}$ (4)

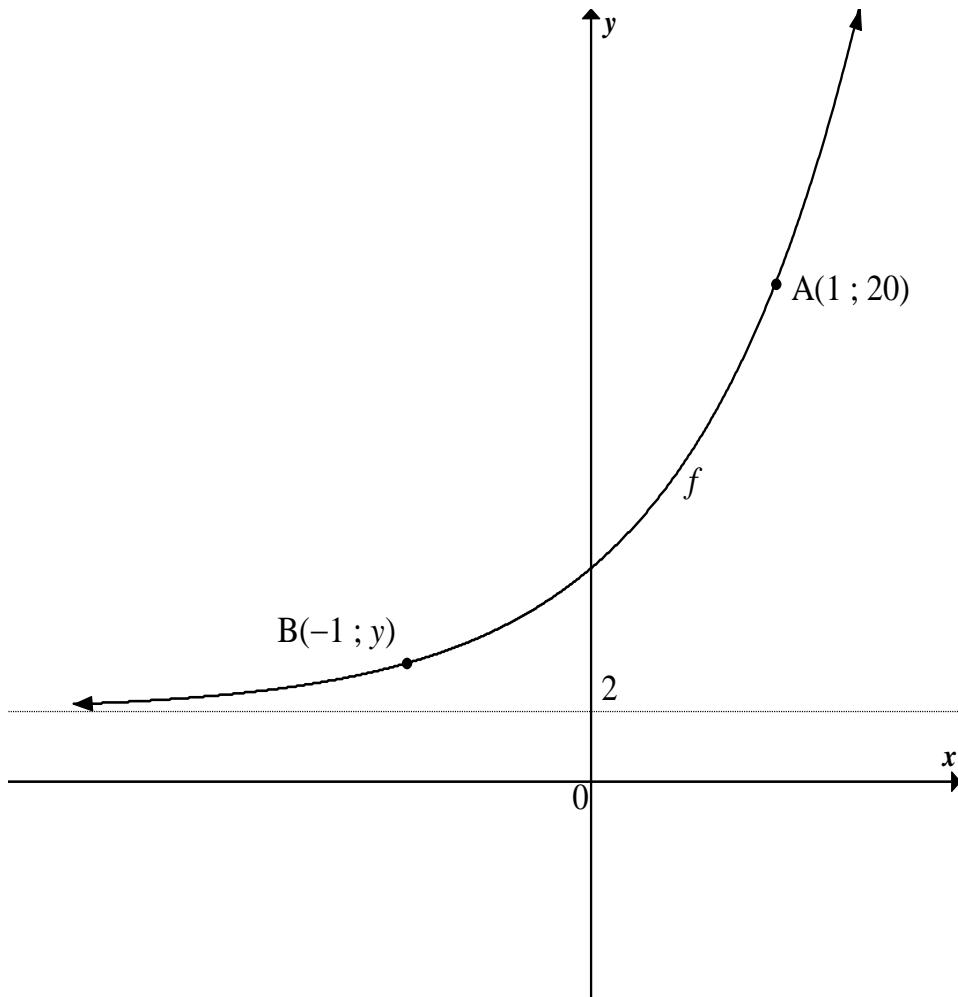
[19]

VRAAG 7

Die skets hieronder is die grafiek van $f(x) = 2.b^{x+1} + q$.

Die grafiek van f gaan deur die punte A(1 ; 20) en B(-1 ; y).

Die lyn $y = 2$ is 'n asymptoot van f .



- 7.1 Toon dat die vergelyking van f is $f(x) = 2(3)^{x+1} + 2$ (3)
- 7.2 Bereken die y -koördinaat van die punt B. (1)
- 7.3 Bepaal die gemiddelde gradiënt van die kurwe tussen punt A en B. (2)
- 7.4 'n Nuwe funksie h word verkry wanneer f om sy asymptoot gereflekteer word. Bepaal die vergelyking van h . (2)
- 7.5 Skryf die waardeversameling van h neer. (1)
[9]

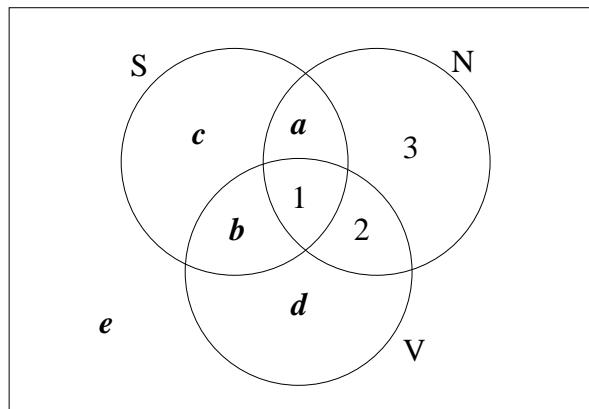
VRAAG 8

- 8.1 In 2016 kos 'n masjien R25 000. Bereken die boekwaarde van die masjien na 4 jaar indien dit teen 9% p.j. volgens die verminderdesaldo-metode depresieer. (3)
- 8.2 Die nominale rentekoers van 'n belegging is 12,35% p.j., maandeliks saamgestel. Bereken die effektiewe rentekoers. (4)
- 8.3 Die waarde van 'n eiendom het in 6 jaar van R145 000 tot R221 292,32 toegeneem. Bereken die gemiddelde jaarlikse koers van toename van die eiendom in die 6 jaar. (4)
- 8.4 Tebogo het 'n aanvanklike deposito van R15 000 in 'n rekening gemaak wat rente betaal teen 9,6% p.j., kwartaalliks saamgestel. Ses maande later het sy R5 000 uit die rekening onttrek. Twee jaar na die aanvanklike deposito het sy nog 'n deposito van R3 500 in hierdie rekening gemaak. Hoeveel het sy 3 jaar na haar aanvanklike deposito in die rekening? (5)
[16]

VRAAG 9

- 9.1 Gegee: $P(A) = 0,2$
 $P(B) = 0,5$
 $P(A \text{ or } B) = 0,6$ waar A en B twee verskillende gebeurtenisse is
- 9.1.1 Bereken $P(A \text{ en } B)$. (2)
- 9.1.2 Is die gebeurtenisse A en B onafhanklik? Toon jou berekening. (3)
- 9.2 'n Opname is onder 100 leerders by 'n skool gedoen om hulle betrokkenheid by drie sportsoorte, sokker, netbal en vlugbal, vas te stel. Die resultate word hieronder getoon.
- 55 leerders speel sokker (S)
 - 21 leerders speel netbal (N)
 - 7 leerders speel vlugbal (V)
 - 3 leerders speel net netbal
 - 2 leerders speel sokker en vlugbal
 - 1 leerder speel al 3 sportsoorte

Die Venn-diagram hieronder vertoon die inligting hierbo.



- 9.2.1 Bepaal die waardes van a , b , c , d en e . (5)
- 9.2.2 Wat is die waarskynlikheid dat een van die leerders wat ewekansig uit hierdie groep gekies word, netbal of vlugbal speel? (2)

- 9.3 Die waarskynlikheid dat die eerste antwoord in 'n wiskunde-vasvrawedstryd korrek sal wees, is 0,4. Indien die eerste antwoord korrek is, styg die waarskynlikheid dat die volgende vraag korrek beantwoord sal word tot 0,5. Indien die eerste antwoord egter verkeerd is, is die waarskynlikheid dat die volgende antwoord korrek sal wees slegs 0,3.
- 9.3.1 Stel die inligting op 'n boomdiagram voor. Toon die waarskynlikhede wat met elke tak, asook die moontlike uitkomste, geassosieer word. (3)
- 9.3.2 Bereken die waarskynlikheid om die tweede vraag korrek te beantwoord. (3) [18]

VRAAG 10

Bongani wil 'n klein groentetuintjie by sy huis begin. Hy wil 'n bestaande muur en 'n 14 m-heining gebruik om 'n reghoekige area vir die tuin af te baken. Bereken die afmetings van die grootste reghoekige oppervlakte wat hy kan omhein. [4]

TOTAAL: 150

Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die memorandum van toepassing(as 'n leerder 'n fout gemaak het, moet die fout opgevolg word. Hou op om die vraag na te sien as die leerder 'n tweede fout maak)
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde te veronderstel om 'n probleem op te los.
- Penaliseer een keer vir inkorrekte afronding

QUESTION/VRAAG 1

1.1.1	$3x^2 - 5x - 1 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(3)(-1)}}{2(3)}$ $= \frac{5 \pm \sqrt{37}}{6}$ $x = 1,85 \text{ or } x = -0,18$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Incorrect rounding off, max $\frac{2}{3}$ marks </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ✓ substitution in the correct quadratic formula /vervanging in die korrekte formule (3) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ✓ answer/antwoord ✓ answer/antwoord </div>
1.1.2	$x^2 - 6x + 8 = 0$ $(x - 4)(x - 2) = 0$ $x = 4 \text{ or } x = 2$	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ✓ factors/faktore OR </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Substitution in the correct quadratic formula/ vervanging in die korrekte kwadratiese formule (3) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ✓ $x = 4$ ✓ $x = 2$ </div>

1.1.3 Option/Opsie 1 OR/OF Option/Opsie 2	$4x - 2x^2 < 0$ $2x(2-x) < 0$ $x < 0 \text{ or } x > 2$	$-2x^2 + 4x < 0$ $2x^2 - 4x > 0$ $x(2x-4) > 0$ $x < 0 \text{ or } x > 2$	 OR	<p>✓ factors/faktore ✓ method/metode ✓✓ $x < 0$ or $x > 2$</p> <p>Maximum $\frac{3}{4}$ for incorrect notation (4)</p> <p>Maksimum $\frac{3}{4}$ vir verkeerde notasie</p>
---	---	---	-------------------	--

1.1.4	$2^{3x+1} + 2^{3x} = 12$ $2^{3x} [2^1 + 1] = 12$ $2^{3x} \cdot 3 = 12$ $2^{3x} = 4$ $2^{3x} = 2^2$ $3x = 2$ $\therefore x = \frac{2}{3}$	✓ common/gemene factor ✓ simplification/vereenv. ✓ equating/gelykst exponents ✓ answer/antw. (4)
1.1.5	$\sqrt{x-1} + 3 = x - 4$ $\sqrt{x-1} = x - 4 - 3$ $x-1 = (x-7)^2$ $x-1 = x^2 - 14x + 49$ $x^2 - 15x + 50 = 0$ $(x-5)(x-10) = 0$ $x \neq 5 \text{ or } x = 10$	✓ isolate/soleer ✓ sign/teken ✓ squaring/kwadr both sides ✓ std vorm/stand vorm ✓ factors/fakt ✓ $x \neq 5$ ✓ $x = 10$ (6)
1.2	$3x - y + 2 = 0 \quad \text{and} \quad y = -x^2 + 2x + 8$ $\therefore y = 3x + 2 \quad \text{OR} \quad 3x + 2 = -x^2 + 2x + 8 \quad 3x - (-x^2 + 2x + 8) + 2 = 0$ $x^2 + x - 6 = 0$ $(x+3)(x-2) = 0$ $x = -3 \text{ or } x = 2$ $y = 3(-3) + 2 \quad \text{or} \quad y = 3(2) + 2$ $= -7 \quad \text{or} \quad y = 8$	✓ $y = 3x + 2$ ✓ substitution/vervanging ✓ std form/stand vorm ✓ factors/faktore ✓ x -values/ x -waardes ✓ y -values/ y -waardes (6)
1.3	$3x^2 + (k+2)x = 1 - k$ $3x^2 + (k+2)x - 1 + k = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $= (k+2)^2 - 4(3)(-1+k)$ $= k^2 + 4k + 4 + 12 - 12k$ $= k^2 - 8k + 16$ $= (k-4)^2$ $\therefore b^2 - 4ac \text{ is a perfect square.}$ <p>Roots are real and rational.</p>	✓ $\Delta = b^2 - 4ac$ ✓ substitution /vervanging ✓ $k^2 - 8k + 16$ ✓ $(k-4)^2$ (4) [30]

QUESTION/VRAAG 2

<p>2.1.1</p> $ \begin{aligned} & \frac{5^a \cdot 5^{-2} \cdot 2^a \cdot 2^2}{10^a - 10^a \cdot 10^{-1} \cdot 2} \\ &= \frac{(5 \cdot 2)^a \cdot 5^{-2} \cdot 2^2}{10^a \left[1 - \frac{2}{10} \right]} \\ &= \frac{10^a \cdot \frac{4}{25}}{10^a \cdot \frac{8}{10}} \\ &= \frac{4}{25} \times \frac{10}{8} \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ writing as separate bases/ skryf as priembasisse ✓ multiplication of bases with same exponents/vermenigv. van basisse met dies. eksp. ✓ common factor in the denominator/gemene faktor in die noemer ✓ simplification/vereenv. ✓ answer/antw.
<p>(5)</p> <p>2.1.2</p> $ \begin{aligned} & \frac{\sqrt{27m^6} - \sqrt{48m^6}}{\sqrt{12m^6}} \\ &= \frac{3\sqrt{3}m^3 - 4\sqrt{3}m^3}{2\sqrt{3m^6}} \\ &= \frac{\sqrt{3m^6}(3 - 4)}{2\sqrt{3}m^3} \\ &= \frac{-\sqrt{3}m^3}{2\sqrt{3}m^3} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ simplification of all surds/vereenv. van alle wortelvorme ✓ simplification numerator/vereenv. van teller ✓ answer/antw.
<p>(3)</p> <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} & \frac{3\sqrt{3m^6} - 4\sqrt{3m^6}}{2\sqrt{3m^6}} \\ &= \frac{\sqrt{3m^6}(3 - 4)}{2\sqrt{3m^6}} \\ &= \frac{3 - 4}{2} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ simplification of all surds/ vereenv. van alle wortelvorme ✓ simplification of numerator/ vereenv. van teller ✓ answer/antw.
<p>(3)</p>	

<p>2.2</p> $ \begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{4\sqrt{2} - 8(1 + \sqrt{2})}{2\sqrt{2}(1 + \sqrt{2})} \\ &= \frac{-4\sqrt{2} - 8}{2\sqrt{2}(1 + \sqrt{2})} \\ &= \frac{-4(\sqrt{2} + 2)}{2(\sqrt{2} + 2)} \\ &= -2 \\ &= \text{RHS} \end{aligned} $ <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{2}{1 + \sqrt{2}} \times \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} - \frac{8 \times \sqrt{8}}{\sqrt{8} \times \sqrt{8}} \\ &= \frac{2 - 2\sqrt{2}}{1 - 2} - \sqrt{8} \\ &= -2 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ &= -2 \\ &= \text{RHS} \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ LCD/KGV ✓ numerator/teller ✓ simplification/ vereenv. ✓ common factor/gemene faktor <p>(4)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ✓✓ rationalise the denominator of both fractions/rasionaliseer die noemer van beide breuke ✓ $-2 + 2\sqrt{2}$ ✓ $-2\sqrt{2}$ <p>(4) [12]</p>

QUESTION/VRAAG 3

3.1 $x - 23 = 4$ $x = 27$	$\checkmark \text{answer/antw.}$ (1)
3.2 $2a = 4$ $a = 2$ $3a + b = 3$ $6 + b = 3$ $b = -3$ $a + b + c = -9$ $2 - 3 + c = -9$ $c = -8$ $T_n = 2n^2 - 3n - 8$	$\checkmark a = 2$ $\checkmark b = -3$ $\checkmark c = -8$ $\checkmark T_n = 2n^2 - 3n - 8$ (4)
3.3 $T_n = 2n^2 - 3n - 8 + 3$ $= 2n^2 - 3n - 5$	CA from 3.2 (1)
3.4 $T_n = 400$ $2n^2 - 3n - 5 = 400$ $2n^2 - 3n - 405 = 0$ $(n-15)(2n+27) = 0$ $n = 15 \quad \text{or} \quad n \neq \frac{-27}{2}$	$\checkmark \text{equating/verg.}$ $\checkmark \text{std form/stand vorm}$ $\checkmark \text{factorisation/fakt.}$ $\checkmark n = 15$ OR $2n^2 - 3n - 8 + 3 = 400$ $2n^2 - 3n - 8 = 397$ $2n^2 - 3n - 405 = 0$ $(n-5)(2n+27) = 0$ $n = 15 \quad \text{or} \quad n \neq \frac{-27}{2}$

QUESTION/VRAAG 4

4.1.1	$T_4 = 6$	<p>✓ answer/antw. (1)</p>
4.1.2	$\begin{aligned} T_n &= a + (n-1)d \\ &= 18 + (n-1)(-4) \\ &= -4n + 22 \end{aligned}$	<p>Answer only, full marks/ slegs antwoord volpunte (2)</p>
4.1.3	$\begin{aligned} T_n &= 22 - 4n \\ -70 &= 22 - 4n \\ -92 &= -4n \\ n &= 23 \end{aligned}$	<p>✓ substitution/verv. ✓ answer/antw. (2)</p>
4.1.4	$\begin{aligned} Q_{510} - Q_{509} &= T_{509} \text{ of the linear sequence} \\ &= 22 - 4 \times 509 \\ &= -2014 \end{aligned}$	<p>✓ making association/ass. ✓ answer/antw. (2)</p>
4.2.1	$\begin{aligned} 2a &= 2 \\ \therefore a &= 1 \\ \therefore a &> 0 \\ \therefore \text{this pattern has a minimum value/hierdie patroon het 'n minimum waarde} \\ \text{The shape of the graph will be concave up / die vorm van die grafiek is konkaaf na bo} \end{aligned}$	 <p>✓ value/wrde of a ✓ $a > 0$ ✓ minimum value/wrde (3)</p>
4.2.2	$\begin{aligned} T_5 &= 29 \\ \therefore 1(5)^2 + 5b + c &= 29 \\ ie 5b + c &= 4 \dots (1) \\ \text{and } T_{17} &= 29 \\ \therefore 1(17)^2 + 17b + c &= 29 \\ ie 17b + c &= -260 \dots (2) \\ \text{solve the equations simultaneously} \\ -12b &= 264 \\ \therefore b &= -22 \\ \text{substitute in (1)} \\ ie 5(-22) + c &= 4 \\ -110 + c &= 4 \\ \therefore c &= 114 \\ \therefore T_n &= n^2 - 22n + 114 \end{aligned}$	<p>✓ ✓ equations/verg. (1) & (2) ✓ value of/waarde van b ✓ value of/waarde van c ✓ answer/antwoord (5)</p>

OR/OF

$$\begin{aligned}
 T_n &= 1(n+p)^2 + q \\
 \text{A.O.S} &= \frac{5+17}{2} \\
 p &= 11 \\
 \therefore T_n &= 1(n-11)^2 + q \\
 29 &= 1(17-11)^2 + q \\
 \therefore q &= -7 \\
 \therefore T_n &= (n-11)^2 - 7 \\
 T_n &= n^2 - 22n + 114
 \end{aligned}$$

✓ axis of symmetry/simm. as

✓ value of/waarde van p

✓ substitution/verv. (17 ; 29) or/of (5 ; 29)

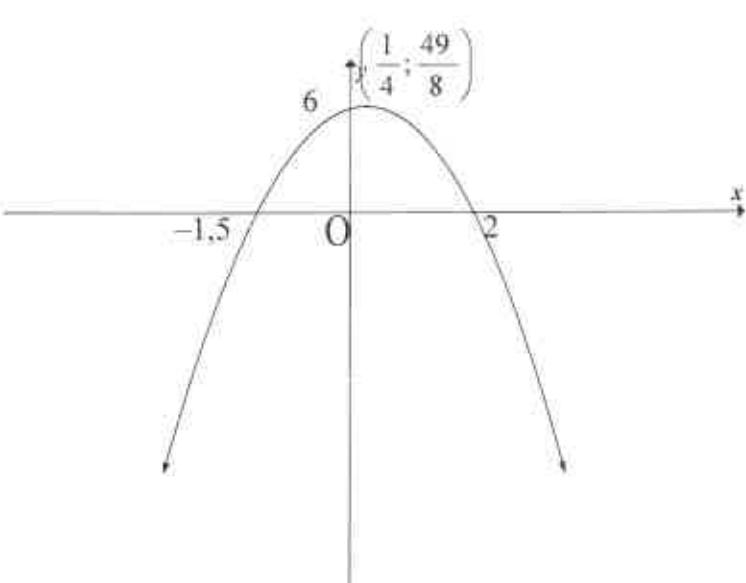
✓ value of/waarde van q

✓ answer/antw.

[15]

QUESTION 5

5.1	$x = -\frac{b}{2a}$ $= -\frac{1}{2(-2)}$ $= \frac{1}{4}$ $\therefore y = -2\left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right) + 6$ $y = \frac{49}{8}$ <p><i>OR</i></p> $f(x) = -2x^2 + x + 6$ $-2x^2 + x + 6 = 0$ $(2x + 3)(x - 2) = 0$ $x = -\frac{3}{2} \text{ or } x = 2$ <p><i>x</i>-value of the axis of symmetry</p> $x = -\frac{-\frac{3}{2} + 2}{2} = \left(\frac{1}{4}\right)$ $f\left(\frac{1}{4}\right) = -2\left(\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{1}{4} + 6$ $= \frac{49}{8}$ <p><i>OR</i></p> $f(x) = -2\left(x^2 - \frac{x}{2}\right) + 6$ $= -2\left(x^2 - \frac{x}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right)^2\right) + 6 - 2\left(-\frac{1}{4}\right)^2$ $= -2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{49}{9}$ $TP = \left(\frac{1}{4}; \frac{49}{8}\right)$	✓ substitution/verv. ✓ <i>x</i> -value/waarde ✓ substitution/verv. ✓ <i>y</i> -value/waarde (4)
5.2	$y = -2(0)^2 + 0 + 6$ $\therefore y \text{ intercept}(0; 6)$	✓ <i>y</i> -value/waarde (1)

5.3	<p>x intercepts</p> $0 = -2x^2 + x + 6$ $0 = 2x^2 - x - 6$ $0 = (2x + 3)(x - 2)$ $\therefore x = 2 \text{ or } x = -\frac{3}{2}$ $(2;0) \text{ and } \left(-\frac{3}{2};0\right)$	$\checkmark y = 0$ \checkmark factorisation/faktorisering. $\checkmark \checkmark x\text{-values/waardes}$	(4)
5.4		\checkmark shape/vorm \checkmark x -intercepts/x-afsnitte \checkmark turning point/draaipunt	(3)
5.5	$k = \frac{49}{8}$	$\checkmark \checkmark$ answer/antwoorde. (2)	
5.6	New/Nuwe turning point/drpn.t $\left(\frac{9}{4}; \frac{57}{8}\right)$ Equation/verg. of h $y = -2\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 + \frac{57}{8}$	$\checkmark \checkmark$ turning points/draaipunt \checkmark equation/verg. OR/OF $\checkmark \checkmark \checkmark$ answer only (3)	[17]

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$x = -3$ and $y = -1$	$\checkmark x = -3$ $\checkmark y = -1$	(2)
6.2	$x \in \mathbb{R}; x \neq -3$ OR $x \in (-\infty; -3) \cup (-3; \infty)$	$\checkmark \checkmark$ answer/antwoord.	(2)

6.3.1	<p>At B, $x = 0$</p> $\therefore y = \frac{1}{0+3} - 1$ $y = -\frac{2}{3}$ $\therefore OB = \frac{2}{3} \text{ units}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ substituton/vervanging. ✓ answer/antwoord.
6.3.2	<p>At A, $y = 0$</p> $0 = \frac{1}{x+3} - 1$ $1 = \frac{1}{x+3}$ $x+3 = 1$ $x = -2$ $\therefore OA = 2 \text{ units/ eenhede}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ substitution/vervanging. ✓ simplification/vereenv. ✓ answer/antwoorde.
6.4	$\frac{1}{x+3} - 1 = \frac{1}{2}x$ $2 - 2(x+3) = x(x+3)$ $x^2 + 3x - 2 + 2x + 6 = 0$ $x^2 + 5x + 4 = 0$ $(x+4)(x+1) = 0$ $x = -4 \text{ or } of \text{ } x = -1$ <p>when / wanneer $x = -1 ; y = -\frac{1}{2}$</p> <p>when / wanneer $x = -4 ; y = -2$</p> $\therefore C(-1; -\frac{1}{2}) \text{ and } D(-4; -2)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ equating the two equations/ verg. van 2 vergelykings ✓ standard form/std vorm ✓ factors/faktore. ✓ x-values/waardes ✓ co-ordinates/koördinate C ✓ co-ordinates/ koördinate D

<p>6.5</p> $\frac{1}{x+3} \geq \frac{x+2}{2}$ $\frac{1}{x+3} \geq \frac{x}{2} + 1$ $\frac{1}{x+3} - 1 \geq \frac{x}{2}$ $\therefore f(x) \geq g(x)$ $\therefore x \leq -4 \text{ or } -3 < x \leq -1$	<p>Answer only, full marks/ slegs antwoord volpunte</p>	<p>✓ simplification/ vereenvoudig</p> <p>✓ $f(x) \geq g(x)$</p> <p>✓ $x \leq -4$</p> <p>✓ $-3 < x \leq -1$</p>
		<p>(4) [19]</p>

QUESTION/VRAAG 7

<p>7.1</p> $q = 2$ $f(x) = 2 \cdot b^{x+1} + 2$ $20 = 2 \cdot b^{1+1} + 2$ $18 = 2 \cdot b^2$ $9 = b^2$ $b = 3$ $f(x) = 2 \cdot 3^{x+1} + 2$	<p>✓ substitution of / vervanging van $q = 2$</p> <p>✓ substitution of / vervanging van $(1; 20)$</p> <p>✓ $b^2 = 9$</p>	<p>(3)</p>
<p>7.2</p> $y = 2 \cdot 3^{-1+1} + 2$ $y = 2 \cdot 1 + 2$ $y = 4$	<p>✓ answer/antwoord.</p>	<p>(1)</p>
<p>7.3</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{20 - 4}{1 - (-1)}$ $= 8$	<p>✓ substitution/vervanging.</p> <p>✓ answer/antwoord.</p>	<p>(2)</p>
<p>7.4</p> $h(x) = -2 \cdot 3^{x+1} + 2$ <p>OR/OF</p> <p>Reflected about the x-axis/ refleksie om die x-as</p> $= -2 \cdot 3^{x+1} - 2$ <p>\therefore Reflected about the asymptote</p> $h(x) = -2 \cdot 3^{x+1} - 2 + 4$ $= -2 \cdot 3^{x+1} + 2$	<p>✓ ✓ answer/antwoord.</p> <p>OR/OF</p> <p>✓ reflection about x-axis/ refleksie om die x-as</p> <p>✓ answer/antwoord.</p>	<p>(2)</p>
<p>7.5</p> $y < 2$	<p>✓ answer/antwoord.</p>	<p>(1) [9]</p>

QUESTION/VRAAG 8

8.1	$A = P(1-i)^n$ $= R 25\ 000 (1-0,09)^4$ $= R 17\ 143,74$	✓ $A = P(1-i)^n$ ✓ substitution/verv. ✓ answer/antw. (3)
8.2	$1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^m$ $1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{0,1235}{12}\right)^{12}$ $i_{eff} = \left(1 + \frac{0,1235}{12}\right)^{12} - 1$ $\therefore \text{Rate} = 0,13073 \times 100$ $= 13,07\%$ <p>The effective interest rate/Die effektiewe rentekoers is 13,07%</p>	✓ formula/formule. ✓ substitution//vervanging. ✓ simplification/vereenv. ✓ answer/antwoord. (4)
8.3	$A = P(1+i)^n$ $R 221\ 292,32 = R 145\ 000 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^6$ $\sqrt[6]{\frac{R 221\ 292,32}{145\ 000}} = 1 + \frac{r}{100}$ $\frac{r}{100} = 0,07300000324$ $r = 7,3\%$	✓ correct substitution into correct formula/ korrekte vervanging in korrekte formule ✓ $n = 6$ ✓ $\sqrt[6]{\frac{R 221\ 292,32}{145\ 000}} = 1 + \frac{r}{100}$ ✓ answer/antw. (4)
8.4	$A = 15\ 000 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^{12} - 5\ 000 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^{10} + 3\ 500 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^4$ $= R 17\ 448,46$	✓ $\frac{0,096}{4}$ ✓ $15\ 000 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^{12}$ ✓ $- 5\ 000 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^{10}$ ✓ $3\ 500 \left(1 + \frac{0,096}{4}\right)^4$ ✓ answer/antw. (5)

OR

T_0 to $T_{\frac{1}{2}}$,

$$A = 15000 \left(1 + \frac{0.069}{4}\right)^{4 \times \frac{1}{2}}$$

$$= R15728,64$$

✓ $\frac{0,096}{4}$

A at $T_{\frac{1}{2}} = R15728,64 - R5000$

$$= R 10728,64$$

✓ $R10728,64$

$T_{\frac{1}{2}}$ to T_2 ,

$$A = R10728,64 \left(1 + \frac{0.096}{4}\right)^{\frac{3}{2} \times 4}$$

$$= R12369,28$$

✓ $R12369,28$

A at $T_2 = R12369,28 + R3500$

$$= R15869,28$$

✓ $R15869,28$

$$T_2 \text{ to } T_3 = R15869,28 \left(1 + \frac{0.096}{4}\right)^{4 \times 1}$$

$$= R 17448,46$$

✓ $R 17448,46$

(5)

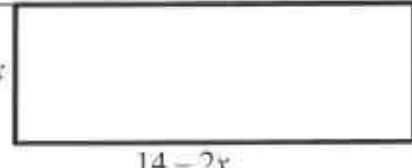
[16]

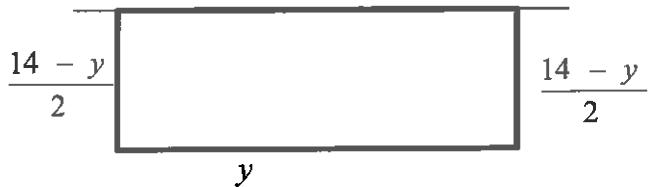
QUESTION/VRAAG 9

9.1	Given/Gegee: $P(A) = 0,2$ $P(B) = 0,5$ $P(A \text{ or } B) = 0,6$	
9.1.1	$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ $0,6 = 0,2 + 0,5 - P(A \text{ and } B)$ $P(A \text{ and } B) = 0,1$	$\checkmark 0,6 = 0,2 + 0,5 - P(A \text{ and } B)$ $\checkmark P(A \text{ and } B) = 0,1$ (2)
9.1.2	$P(A \text{ and } B) = 0,1$ $P(A) \times P(B) = 0,2 \times 0,5$ $= 0,1$ $\therefore P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$ $\therefore A \text{ and } B \text{ are independent/ } A \text{ en } B \text{ is onafhanklik}$	$\checkmark P(A) \times P(B) = 0,1$ $\checkmark P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$ $\checkmark \text{conclusion/gevolgtrekking}$ (3)
9.2.1	$a = 15$ $b = 1$ $c = 38$ $d = 3$ $e = 37$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$\checkmark a = 15$ $\checkmark b = 1$ $\checkmark c = 38$ $\checkmark d = 3$ $\checkmark e = 37$</div> (5)
9.2.2	$P(\text{one learner plays netball or volleyball}) = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	$\checkmark 25$ $\checkmark \text{answer/antwoord}$ (2)
9.3.1	<pre> graph LR Root(()) -- "0,4" --> C1[C] Root -- "0,6" --> W1[W] C1 -- "0,5" --> CC["(C ; C)"] C1 -- "0,5" --> CW["(C ; W)"] W1 -- "0,3" --> WC["(W ; C)"] W1 -- "0,7" --> WW["(W ; W)"] </pre>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> \checkmark branch at first level with probabilities/ eerste vertakking met waarskynlikhede \checkmark branches at second level with probabilities/ tweede vertakkings met waarskynlikhede \checkmark outcomes/uitkomste </div> (3)

9.3.2	$\begin{aligned} P(\text{second answer correct}) &= P(C \text{ and } C) + P(W \text{ and } C) \\ &= (0,4 \times 0,5) + (0,6 \times 0,3) \\ &= 0,38 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ addition of probabilities/ som van waarskynlikhede ✓ substitution/vervanging ✓ answer/antwoord.
		(3) [18]

QUESTION/VRAAG 10

10	 <p>Let one of the equal sides = x / Laat een van die sye = x</p> <p>the other side = $14 - 2x$ / die ander sy = $14 - 2x$</p> <p>Area = $(14 - 2x)x$</p> $= -2x^2 + 14x$ $x = \frac{-14}{2(-2)}$ $= \frac{7}{2} \text{ m}$ <p>$y = 7 \text{ m}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ area formula/oppervl.for.
		✓ $x = \frac{-14}{2(-2)}$ ✓ answer for/ antwoord van x ✓ answer for / antwoord van y (4)
	<p>OR/OF</p> <p>\therefore the other side = $14 - 2x$ / die ander sy = $14 - 2x$</p> <p>\therefore Area = $(14 - 2x)x$</p> $= -2(x^2 - 7x)$ $= -2\left(x^2 - 7x + \frac{49}{4} - \frac{49}{4}\right)$ $= -2\left[\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}\right]$ $= -2\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{49}{2}$ <p>\therefore when $x = \frac{7}{2}$ metres it will have a maximum area</p> <p>\therefore the other side = $14 - 2\left(\frac{7}{2}\right)$</p> $= 7 \text{ metres}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ area formula/oppervl.for. ✓ completing the square/ voltooiing van vierkant ✓ answer for/antwoord van x ✓ answer for / antwoord van y
		(4)



Let the length be y

Width be $\frac{14-y}{2}$

$$\text{Area} = y \left(7 - \frac{1}{2}y \right)$$

$$= \frac{-1}{2}y^2 + 7y$$

$$y = \frac{-7}{2\left(\frac{-1}{2}\right)}$$

$$= 7m$$

$$\text{width} = 3,5m$$

✓ area formula/oppervl.for.

$$\checkmark y = \frac{-7}{2\left(\frac{-1}{2}\right)}$$

✓ answer for y
✓ answer for width/
antwoord van breedte

(4)

OR

$$\text{Area} = y \left(7 - \frac{1}{2}y \right)$$

$$= \frac{-1}{2}y^2 + 7y$$

$$= \frac{-1}{2}(y^2 - 14y)$$

$$= \frac{-1}{2}(y-7)^2 + \frac{49}{2}$$

$$\text{length} = 7m$$

$$\text{width} = 3,5m$$

✓ area formula/oppervl.for.

✓ completing the square/
voltooiing van die vierkant

✓ answer for /antwoord van
 y
✓ answer for width/
antwoord van breedte

(4)
[4]

TOTAL/TOTAAL:

150

PolyMathic

Vraestel 4

Algebra Eksamens

Cloudywood

Graad 11 - Algebra

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

1.1 Los op vir x .

$$1.1.1 (x + 2)^2 = 1 \quad (3)$$

$$1.1.2 2x^2 - 11x - 4 = 0 \quad (4)$$

$$1.1.3 x^2 > \frac{1}{4} \text{ en } x < 0 \quad (4)$$

$$1.1.4 x + 5 = \sqrt{(3 - 3x)} \quad (4)$$

1.2 1.2.1 Faktoriseer: $y^2 - 9x^2$ (1)

1.2.2 Vervolgens of andersins los die volgende vergelykings gelyktydig op:

$$y + 3x = 2 \quad \text{en} \quad y^2 - 9x^2 = 16 \quad (5)$$

[21]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig:

$$2.1.1 \left(\frac{a^3}{2}\right)^2 \quad (1)$$

$$2.1.2 \frac{2^{x-3} - 3 \cdot 2^{x-1}}{2^{x-2}} \quad (4)$$

2.2 Bepaal die waarde van: 10^{x+3} as $10^x = 1,5$ (2)

2.3 Los op vir x :

$$2.3.1 2^x = 0,125 \quad (2)$$

$$2.3.2 0,5^x \cdot \sqrt{1 + \frac{9}{16}} = 10 \quad (5)$$

[14]

VRAAG 3

3.1 Vir watter waarde(s) van m sal die vergelyking $2x(x + 1) + m = x$ nie-reële wortels hê? (5)

$$3.2 \text{ As: } f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{5-x^2}$$

Vir watter waarde(s) van x is $f(x)$ nie-gedefinieerd? (5)

[10]

VRAAG 4

- 4.1 Gegee die patroon: 7 ; 12 ; 17 ;
- 4.1.1 Skryf die volgende twee terme van die patroon neer. (2)
- 4.1.2 Bepaal die algemene term van die patroon in die vorm van $T_n = an + b$. (2)
- 4.1.3 Bepaal of **12⁵** 'n term in die patroon sal wees. (3)
- 4.1.4 Verduidelik waarom enige positiewe getal wat in 'n 2 eindig deel van die patroon sal wees. (2)
- 4.2 Gegee die ry: 3 ; 9 ; 17 ; 27 ;
- 4.2.1 Skryf die volgende term van die ry neer. (1)
- 4.2.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die **n^{de}** van die ry. (5)
- 4.2.3 Bepaal die waarde van die eerste term wat groter as 269 sal wees. (4)
- 4.3 'n Kwadratiese patroon het 'n tweede term gelyk aan **6**, 'n derde term gelyk aan **2** en 'n vyfde term gelyk aan **-18**.
- 4.3.1 Bereken die tweede verskil van die patroon. (4)
- 4.3.2 Bereken die eerste term. (3)

[26]

VRAAG 5

Gegee: $f(x) = \frac{8}{x-8} + 4$

- 5.1 Skryf die vergelykings van die asymptote van f neer. (2)
- 5.2 Skryf die gebied en terrein van f neer. (2)
- 5.3 Teken die grafiek van f en dui alle afsnitte met die asse asook die asymptote aan. (4)
- 5.4 Gebruik jou grafiek en los op vir x as: (2)
- 5.4.1 $\frac{8}{x-8} \geq -4$ (3)
- 5.4.2 $f(x) \leq 3$ (3)
- 5.5 Bepaal die vergelyking van die positiewe simmetriese as van f . (2)
- 5.6 Bepaal die vergelyking van g as $g(x) = f(x - 2) - 2$. (2)

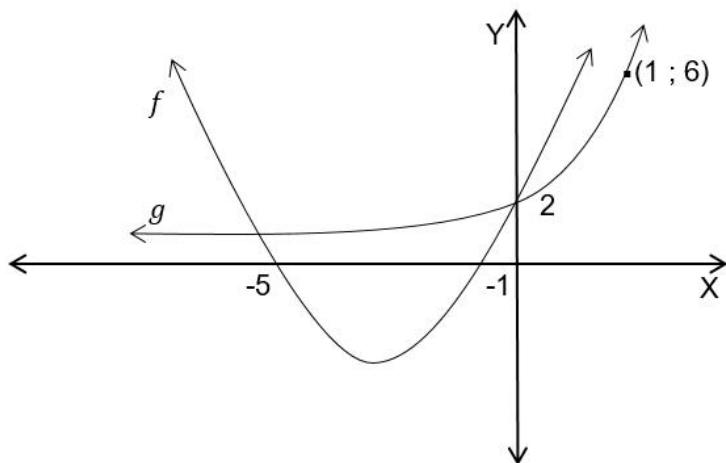
[18]

VRAAG 6

Geteken hieronder is die grafieke van $f(x) = ax^2 + bx + c$ en $g(x) = k \cdot m^x$.

Die parabool het afsnitte $(-5; 0)$; $(-1; 0)$ en $(0; 2)$.

Die eksponensiële grafiek gaan deur die punte $(0; 2)$ en $(1; 6)$.



6.1 Bepaal die vergelyking van die parabool in die vorm van $y = ax^2 + bx + c$. (4)

6.2 Bepaal die waardes van m en k . (3)

6.3 Skryf neer die vergelyking van die asimptoot van die eksponensiële kurwe. (1)

6.4 Bepaal die waarde(s) van x waarvoor:

6.4.1 $f(x)$ daal (2)

6.4.2 $2 \leq g(x) \leq 6$ (2)

6.4.3 $g(x) \leq 2$ (2)

6.4.4 $f(x) \cdot g(x) < 0$ (2)

6.5 Bepaal die gemiddelde gradiënt tussen die punte $(-5; 0)$ en die y -afsnit van g . (3)

[19]

VRAAG 7

Die grafiek van $y = b^x$ word geskuif 2 eenhede regs en 4 eenhede opwaarts. Die geskuifde grafiek gaan deur die punt $(4; 8)$.

7.1 Bereken die waarde van b . (4)

7.2 Skryf, vervolgens, die vergelyking van die geskuifde grafiek neer. (1)

[5]

VRAAG 8

- 8.1 'n Nuwe selfoon was vir R 7 200 gekoop. Bereken die verminderde waarde na 3 jaar as die selfoon verminder met 25% per jaar op die verminderde saldo basis. (3)
- 8.2 'n Bedrag van R 500 word teen x % per jaar half jaarliks saamgestel belê. Na 6 jaar groei dit tot R 1 126,10. Bereken die waarde van x , korrek tot twee desimale plekke. (4)
- 8.3 John belê R 120 000. Hy word 'n nominale rentekoers van 7,2 % per jaar maandeliks saamgestel gekwoteer.
- 8.3.1 Bereken die effektiewe rentekoers p.j. korrek tot drie desimale plekke. (3)
- 8.3.2 Gebruik die effektiewe rentekoers om die waarde van John se belegging te bereken as hy sy geld vir 3 jaar belê het. (3)
- 8.3.3 Veronderstel John belê sy geld vir 'n totaal van 4 jaar, maar onttrek R20 000 na 18 maande. Hoeveel sal hy aan die einde van 4 jaar ontvang? (4)
- [17]

VRAAG 9

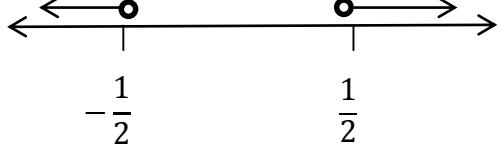
'n Pakkie lekkers bevat 3 pienk, 2 groen en 5 blou lekkers. Twee lekkers word uitgeneem na mekaar en word nie terug geplaas nie.

- 9.1 Teken 'n boomdiagram om alle moontlike uitkomste te bepaal. (6)
- 9.2 Bepaal die waarskynlikheid dat (Rond jou antwoord af tot drie desimale plekke):
- 9.2.1 Beide lekkers blou sal wees (2)
- 9.2.2 'n Groen en pienk lekker uitgehaal sal word (5)
- 9.3 'n Opname was gedoen onder 60 seuns en 60 meisies in graad 8 betreffende hulle deelname aan sport. 20 meisies neem nie aan sport deel nie en 50 seuns neem aan sport deel.
- 9.3.1 Voltooi 'n tweerigting gebeurlikheidstabell vir die opname. (5)
- 9.3.2 Wat is die waarskynlikheid dat as 'n persoon ewekansig uit die graad gekies word dat:
- (a) Dit 'n meisie is en aan sport deelneem? (1)
- (b) Die persoon nie aan sport deelneem nie en nie 'n meisie is nie? (1)
- [20]

TOTAAL: 150

Memo

QUESTION/VRAAG 1

1.1.1	$(x + 2)^2 = 1$ $x + 2 = \pm 1$ $x = -1 \text{ or/of } x = -3$ OR/OF $(x + 2)^2 = 1$ $x^2 + 4x + 4 - 1 = 0$ $x^2 + 4x + 3 = 0$ $(x + 3)(x + 1) = 0$ $x = -3 \text{ or/of } x = -1$	✓ ± 1 ✓ $x = -1$ ✓ $x = -3$ ✓ standard form/standaardvorm ✓ factors/faktore ✓ both x -values/beide x waardes (3)
1.1.2	$2x^2 - 11x - 4 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{11 \pm \sqrt{(-11)^2 - 4(2)(-4)}}{2(2)}$ $x = \frac{11 \pm \sqrt{153}}{4}$ $x = 5,84 \text{ or/of } x = -0,34$	✓ sub into correct formula/vervanging in korrekte formule ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ $x = 5,84$ ✓ $x = -0,34$ (4)
1.1.3	$x^2 > \frac{1}{4}; x < 0$ $x^2 - \frac{1}{4} > 0$ $(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2}) > 0$  $x > \frac{1}{2} \text{ or/of } x < -\frac{1}{2}$ $x < -\frac{1}{2}$	✓ factors/faktore ✓ solutions/oplossings ✓ critical values and method/kritiese waarde en metode ✓ $x < -\frac{1}{2}$ only/alleenlik (4)
1.1.4	$x + 5 = \sqrt{3 - 3x}$ $x^2 + 10x + 25 = 3 - 3x$ $x^2 + 13x + 22 = 0$ $(x + 11)(x + 2) = 0$ $x = -2 \text{ or/of } x = -11$ $x = -2$	✓ squaring both sides/kwadrering beide kante ✓ standard form/standaard vorm ✓ both x values/beide x waardes ✓ $x = -2$ (4)

[21]

QUESTION/VRAAG 2

2.1	$\begin{aligned} & \left(\frac{a^3}{2}\right)^2 \\ &= \frac{a^6}{4} \end{aligned}$	✓ answer/antwoord (1)
2.2	$\begin{aligned} & \frac{2^{x-3} - 3 \cdot 2^{x-1}}{2^{x-2}} \\ &= \frac{2^x \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{2}\right)}{2^x \left(\frac{1}{4}\right)} \\ &= -\frac{11}{2} \text{ or/of } -5\frac{1}{2} \text{ or/of } -5,5 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2^x common factor/gemene faktor. ✓ $\frac{1}{8} - \frac{3}{2}$ ✓ $2^x \cdot \frac{1}{4}$ ✓ answer/antwoord (4)
2.3	$\begin{aligned} & 10^{x+3} \\ &= 10^x \cdot 10^3 \\ &= 1,5 \times 1000 \\ &= 1500 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ sub/vervang $10^x = 1,5$ ✓ answer/antwoord (2)

4

2.4.1	$2^x = 0,125$ $2^x = 2^{-3}$ $x = -3$	✓ 0,125 as 2^{-3} ✓ answer/antwoord (2)
2.4.2	$(0,5)^x \cdot \sqrt{1 + \frac{9}{16}} = 10$ $\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot \sqrt{\frac{25}{16}} = 10$ $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 10 \times \frac{4}{5}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$ $2^{-x} = 2^3$ $\therefore x = -3$	✓ $\sqrt{\frac{25}{16}}$ ✓ $10 \times \frac{4}{5}$ ✓ 2^{-x} ✓ 2^3 ✓ $x = -3$ (5)

[14]

QUESTION/VRAAG 3

3.1	$2x(x+1) + m = x$ $2x^2 + 2x + m - x = 0$ $2x^2 + x + m = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $= 1 - 4(2)(m)$ $= 1 - 8m$ For non-real roots/vir nie-reële wortels $\Delta < 0$ $1 - 8m < 0$ $8m > 1$ $m > \frac{1}{8}$	✓ standard form/standaardvorm ✓ sub into Δ /vervang in Δ ✓ $\Delta = 1 - 8m$ ✓ $\Delta < 0$ ✓ $m > \frac{1}{8}$ (5)
3.2	$f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{5-x^2}$ Undefined/ongedefinieerd $5 - x^2 = 0$ or/of $x + 2 < 0$ $x = \pm\sqrt{5}$ or/of $x < -2$	✓ $5 - x^2 = 0$ ✓ $x + 2 < 0$ ✓ $x < -2$ ✓ $x = \sqrt{5}$ ✓ or/of (5)

[10]

QUESTION/VRAAG 4

4.1.1	22 ; 27	✓ 22 ✓ 27 (2)
4.1.2	$T_n = 5n + 2$	✓ $5n$ ✓ 2 (2)
4.1.3	$5n + 2 = 12^5$ $5n = 12^5 - 2$ $n = 49766$ $T_{49766} = 12^5$	✓ $5n + 2 = 12^5$ ✓ $12^5 - 2$ ✓ $n = 49766$ (3)
4.1.4	General Term is multiples of 5 plus 2 therefor the numbers in the sequence will always end in a 2 or a 7 as multiples of 5 end with 0 or a 5. <i>Die algemene term is veelvoude van 5 plus 2 en daarom sal die patroon altyd eindig in 'n 2 of 'n 5 omdat die veelvoude van 5 altyd eindig op 0 of 5</i>	✓ multiples of 5 plus 2/veelvoude van 5 plus 2 ✓ ending in 2 or 7/eindig in 2 of 7

4.2.1	39	✓ 39 (1)
4.2.2	$2a = 2$ $a = 1$ $3a + b = 6$ $b = 3$ $a + b + c = 3$ $c = -1$ $T_n = n^2 + 3n - 1$	✓ $a = 1$ ✓ $3a + b = 6$ ✓ $b = 3$ ✓ $a + b + c = 3$ ✓ $c = -1$ (5)
4.2.3	$n^2 + 3n - 1 = 269$ $n^2 + 3n - 270 = 0$ $(n - 15)(n + 18) = 0$ $n = 15$ $T_{16} = 16^2 + 3(16) - 1$ $T_{16} = 303$	✓ $n^2 + 3n - 1 = 269$ ✓ factors/faktore ✓ $n = 15$ ✓ $T_{16} = 303$ (4)
4.3 ; 6 ; 2 ; x ; -18 	✓ Method/metode
4.3.1	$x + 2 = -2x - 16$ $3x = -18$ $x = -6$ $T_4 = -6$ $d_2 = -4$	✓ setting up of equation/opstel van vergelyking ✓ $x = -6$ ✓ second diff/tweede verskil (4)
4.3.2	$d_1 = 0$ $T_1 = 6$	✓ $d_1 = 0$ ✓ $T_1 = 6$ (3)

[26]

QUESTION/VRAAG 5

5.1	$x = 8$ $y = 4$	✓ $x = 8$ ✓ $y = 4$ (2)
5.2	Domain $x \in R ; x \neq 8$ Range $y \in R ; y \neq 4$	✓ domain/gebied ✓ range/terrein (2)
5.3		✓ shape/vorm ✓ asymptotes/asimptote ✓ x-intercept/x-afsnit ✓ y-intercept/y-afsnit (4)
5.4.1	$\frac{8}{x-8} \geq -4$ $\frac{8}{x-8} + 4 \geq 0$ $\therefore f(x) \geq 0$ $x \leq 6 \text{ or/of } x > 8$	✓ $x \leq 6$ ✓ $x > 8$ ✓ or/of (3)

6

5.4.2	$f(x) \leq 3$ $0 \leq x < 8$	✓ $x \geq 0$ ✓ $x < 8$ ✓ notation/notasie (3)
5.5	$y = x - 8 + 4$ $y = x - 4$	✓ $y = x - 8 + 4$ ✓ $x - 4$ (2)
5.6	$g(x) = f(x - 2) - 2$ $g(x) = \frac{8}{x-10} + 2$	✓ $x - 10$ ✓ $+2$ (2)

[18]

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $y = a(x + 5)(x + 1)$ $2 = a(0 + 5)(0 + 1)$ $a = \frac{2}{5}$ $y = \frac{2}{5}(x^2 + 6x + 5)$ $y = \frac{2}{5}x^2 + \frac{12}{5}x + 2$	✓ $(x + 5)(x + 1)$ ✓ sub of/vervang van (0; 2) ✓ a-value/a-waarde ✓ equation/vergelyking (4)
6.2	$y = k \cdot m^x$ $2 = k \cdot m^0$ $k = 2$ $y = 2 \cdot m^x$ $6 = 2 \cdot m$ $m = 3 \quad \therefore g(x) = 2 \cdot 3^x$	✓ $k = 2$ ✓ Sub of/vervang van (1; 6) ✓ $m = 3$ (3)
6.3	$y = 0$	✓ answer/antwoord (1)
6.4.1	x -value of turning point/x-waarde van draaipunt. $x = -3$ decreasing/dalend $x < -3$ OR/OF $(-\infty; -3)$	✓ $x = -3$ ✓ $x < -3$ (2)
6.4.2	$0 \leq x \leq 1$	✓ $x \geq 0$ ✓ $x \leq -1$ (2)
6.4.3	$x \leq 0$	✓ answer/antwoord (2)
6.4.4	$-5 < x < -1$	✓ $x > -5$ ✓ $x < -1$ (2)
6.5	$(-5; 0)$ and y -intercept. $(0; 2)$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{0 - 2}{-5 - 0}$ $m = \frac{2}{5}$	✓ formula/formule ✓ substitution/vervanging ✓ answer/antwoord (3)

[19]

QUESTION/VRAAG 7

7.1	$y = b^x$ $y = b^{x-2} + 4$ $8 = b^{4-2} + 4$ $4 = b^2$ $b = 2$	✓ $y = b^{x-2}$ ✓ $+4$ ✓ sub of/vervang van (4; 8) ✓ $b = 2$ (4)
7.2	$y = 2^{x-2} + 4$	equation/vergelyking (1)

[5]

QUESTION/VRAAG 8

8.1	$A = P(1 - i)^n$ $A = 7\ 200 \left(1 - \frac{25}{100}\right)^3$ $A = R\ 3\ 037,50$	✓ formula/formule ✓ subst/vervanging ✓ answer/antwoord (3)
8.2	$A = P(1 + i)^n$ $1\ 126,10 = 500 \left(1 + \frac{i}{2}\right)^{12}$ $\frac{1\ 126,10}{500} = \left(1 + \frac{i}{2}\right)^{12}$ $i = 0,14$ <p>Interest rate/rentekoers = 14%</p>	✓ formula/formule ✓ subst/vervanging ✓ simplification/vereenvoudiging ✓ answer/antwoord (4)
8.3.1	$1 + i_e = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m$ $i_e = \left(1 + \frac{7,2}{1200}\right)^{12} - 1$ $i_e = 0,07442 \dots$ $r = 7,442 \%$	✓ formula/formule ✓ subst/vervanging ✓ answer/antwoord (3)
8.3.2	$A = P(1 + i)^n$ $A = 120\ 000(1 + 7,442\%)^3$ $A = 148\ 834,46$	✓ formula/formule ✓ subst/vervanging ✓ answer/antwoord (3)
8.3.3	$A = 120\ 000 \left(1 + \frac{7,2}{1200}\right)^{48}$ $A = R159\ 913,20$ $A = 20\ 000 \left(1 + \frac{7,2}{1200}\right)^{30}$ $A = 23\ 931,47$ <p>Final amount R159913,20 – 23 931,47</p> <p>Finale bedrag = R 135 981,73</p> <p>OR/OF</p> $A = \left[120\ 000 \left(1 + \frac{7,2}{1200}\right)^{18} - 20\ 000\right] \left(1 + \frac{7,2}{1200}\right)^{30}$ $A = R 135 981,73$	✓ R 159913,20 ✓ R 23931,47 ✓ subtracting/aftrek ✓ answer/antwoord (4)

[17]

QUESTION/VRAAG 9

9.1	<table border="0"> <tr><td>PP</td><td></td></tr> <tr><td>PG</td><td></td></tr> <tr><td>PB</td><td></td></tr> <tr><td>GP</td><td></td></tr> <tr><td>GG</td><td></td></tr> <tr><td>GB</td><td></td></tr> <tr><td>BG</td><td></td></tr> <tr><td>BB</td><td></td></tr> </table>	PP		PG		PB		GP		GG		GB		BG		BB		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1st branch of tree diagram/<i>1^{ste} tak van boom diagram</i> ✓ values on first branch/<i>waardes op 1^{ste} tak</i> ✓ 2nd branch/<i>2^{de} tak</i> ✓ values on 2nd branch/<i>waardes op 2^{de} tak</i> ✓ first four outcomes/<i>eerste vier uitkoms</i> ✓ last 4 outcomes/<i>laaste 4 uitkomste</i>
PP																		
PG																		
PB																		
GP																		
GG																		
GB																		
BG																		
BB																		
9.2.1	$P(BB) = \frac{5}{10} \times \frac{4}{9}$ $P(BB) = \frac{20}{90} = 1,333 \dots$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\frac{5}{10} \times \frac{4}{9}$ ✓ answer/<i>antwoord</i> (2)																
9.2.2	$P = \left(\frac{2}{10} \times \frac{3}{9}\right) + \left(\frac{3}{10} \times \frac{2}{9}\right)$ $P = \frac{6}{90} + \frac{6}{90}$ $P = \frac{12}{90}$ $P = 0,133$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\left(\frac{2}{10} \times \frac{3}{9}\right)$ ✓ $\left(\frac{3}{10} \times \frac{2}{9}\right)$ ✓ simplify/<i>vereenvoud</i>, ✓ adding/<i>optel</i> ✓ answer/<i>antwoord</i> (5)																
9.3.1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sport</th> <th>No sport <i>Geen sport</i></th> <th>Total <i>Totaal</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boys/<i>Seuns</i></td> <td>50</td> <td>10</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Girls/<i>Meisies</i></td> <td>40</td> <td>20</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Total/<i>Totaal</i></td> <td>90</td> <td>30</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>		Sport	No sport <i>Geen sport</i>	Total <i>Totaal</i>	Boys/ <i>Seuns</i>	50	10	60	Girls/ <i>Meisies</i>	40	20	60	Total/ <i>Totaal</i>	90	30	120	<ul style="list-style-type: none"> ✓ labels/<i>opskrifte</i> ✓ boys row/<i>seuns ry</i> ✓ girls row/<i>meisies ry</i> ✓ column totals/<i>totale van kolomme</i> ✓ 120 (5)
	Sport	No sport <i>Geen sport</i>	Total <i>Totaal</i>															
Boys/ <i>Seuns</i>	50	10	60															
Girls/ <i>Meisies</i>	40	20	60															
Total/ <i>Totaal</i>	90	30	120															
9.3.2	(a) $\frac{40}{120} = \frac{1}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ answer/<i>antwoord</i> (1)																
	(b) $\frac{10}{120} = \frac{1}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ answer/<i>antwoord</i> (1)																

[20]

TOTAL/TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel 5

Algebra Eksamens

3!4+pwk|od

Graad 11 - Algebra

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

1.1 Los op vir x :

$$1.1.1 \quad (2x-3)(x+7)=0 \quad (2)$$

$$1.1.2 \quad 7x^2 + 3x - 2 = 0 \text{ (los jou antwoord korrek tot TWEE desimale plekke)} \quad (3)$$

$$1.1.3 \quad \sqrt{x-1} + 3 = x \quad (6)$$

$$1.1.4 \quad x^2 > 3(x+6) \quad (4)$$

1.2 Los gelyktydig vir x en y op:

$$\begin{aligned} 2y + x &= 1 \\ x^2 + y^2 + 3xy + y &= 0 \end{aligned} \quad (6)$$

1.3 As $f(x) = 0$ die wortels $x = \frac{-5 \pm \sqrt{3-12k^2}}{4}$ het, vir watter waardes van k sal die wortels gelyk wees? (3)
[24]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig volledig, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

$$\frac{3^{m+4} - 6 \cdot 3^{m+1}}{7 \cdot 3^{m+2}} \quad (4)$$

2.2 Los op vir x , SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

$$2.2.1 \quad x^{-\frac{3}{4}} = 8 \quad (3)$$

$$2.2.2 \quad 4^x - 2^x = 2 \quad (4)$$

2.3 As $x = \frac{3-\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$ en $y = \frac{4+\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$, bepaal die waarde van $(x+y)^2$ (3)

2.4 Toon, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik, dat $\sqrt[12]{10} \times \sqrt[6]{640} \times \sqrt[4]{810} \times \sqrt{40} = 120$ (4)
[18]

VRAAG 3

- 3.1 Gegee die eindige lineêre patroon: 12 ; 17 ; 22 ; ... ; 172
- 3.1.1 Bepaal 'n formule vir die n^{de} term van die patroon. (2)
- 3.1.2 Bereken die waarde van T_{12} . (2)
- 3.1.3 Bepaal die getal terme in die patroon. (2)
- 3.2 Gegee die eerste vier terme van 'n lineêre (lys + vorige vraestelle) patroon:
3; x ; y ; 30
- Bereken die waardes van x and y . (4)
- [10]

VRAAG 4

Gegee die kwadratiese patroon: 244 ; 193 ; 148 ; 109 ...

- 4.1 Skryf die volgende term van die patroon neer. (2)
- 4.2 Bepaal 'n formule vir die n^{de} term van die patroon. (4)
- 4.3 Watter term van die patroon sal 'n waarde van 508 hê? (4)
- 4.4 Tussen watter TWEE opeenvolgende terme van die kwadratiese patroon sal die eerste verskil 453 wees? (3)
- 4.5 Toon dat al die terme van die kwadratiese patroon positief is. (4)
- [17]

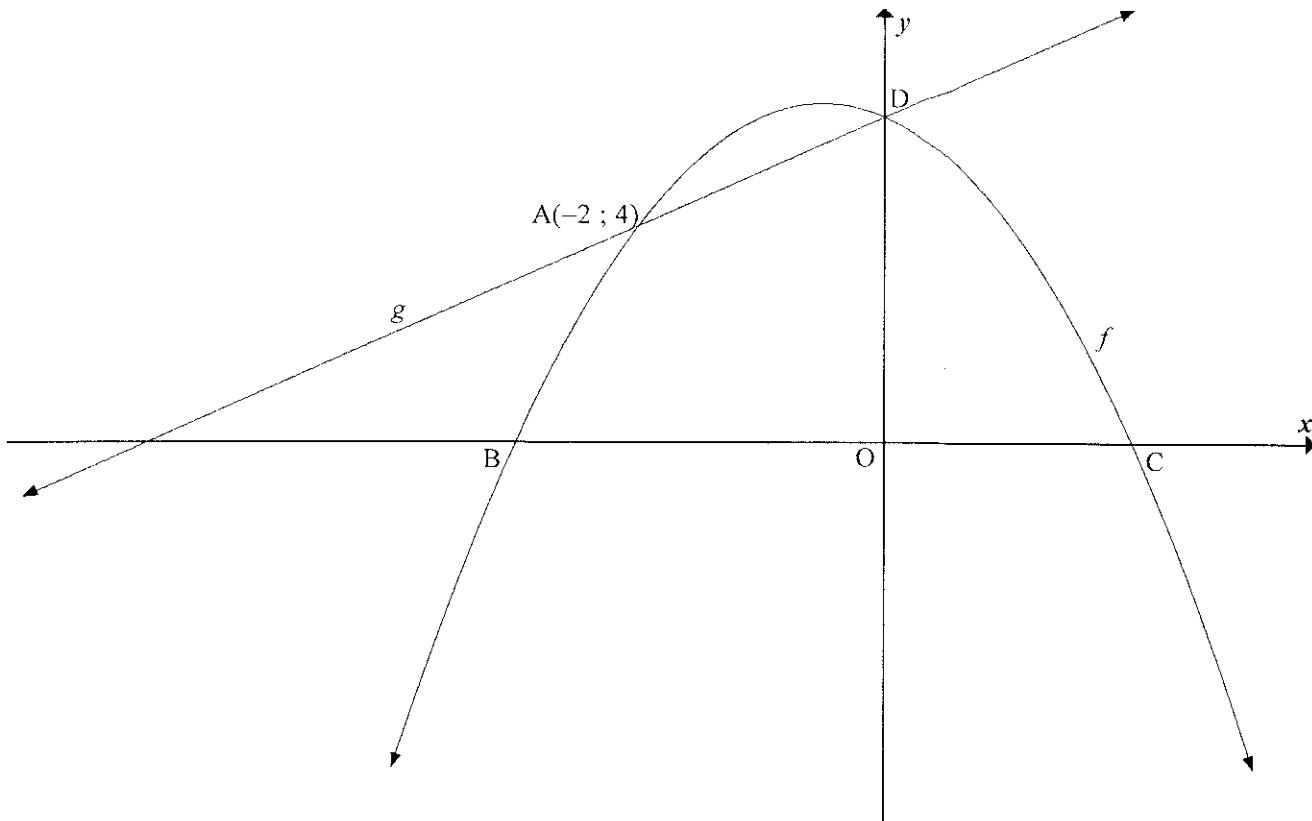
VRAAG 5

Gegee: $f(x) = \frac{-3}{x+2} + 1$ en $g(x) = 2^{-x} - 4$

- 5.1 Bepaal $f(-3)$. (1)
- 5.2 Bepaal x as $g(x) = 4$. (2)
- 5.3 Skryf die asymptote van f neer. (2)
- 5.4 Skryf die waardeversameling van g neer. (1)
- 5.5 Bepaal die koördinate van die x - en y -afsnitte van f . (5)
- 5.6 Bepaal die vergelyking van die simmetrie-as van f met 'n negatiewe gradiënt. Los jou antwoord in die vorm $y = mx + c$. (2)
- 5.7 Skets die grafieke van f en g op dieselfde assestelsel. Toon duidelik ALLE afsnitte met die asse en enige asymptote. (6)
- 5.8 Indien dit gegee word dat $f(-1) = g(-1)$, bepaal die waardes van x waarvoor $g(x) \geq f(x)$. (2)
- [21]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon die grafieke van $f(x) = -x^2 - x + 6$ en $g(x) = mx + c$.
 A(-2 ; 4) is die snypunt van die grafieke.



- 6.1 Bepaal die x -afsnitte van f . (4)
 - 6.2 Skryf die vergelyking van die simmetriee-as van f neer. (2)
 - 6.3 Bepaal die waardeversameling van f . (3)
 - 6.4 Skryf die vergelyking van g in die vorm $g(x) = mx + c$ neer. (3)
 - 6.5 Skryf die gemiddelde gradiënt tussen punt A en D neer. (1)
 - 6.6 Bepaal die vergelyking van h , as h die refleksie van f om die x -as is en dan met 3 eenhede na regs geskuif word. Los jou antwoord in die vorm $h(x) = a(x + p)^2 + q$. (3)
 - 6.7 Skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x) > 0$. (2)
 - 6.8 Indien $f(p) = f(r) = 4$, bereken die waarde van $p - r$ as $r < 0$. (4)
- [22]

VRAAG 7

- 7.1 'n Maatskappy het masjinerie teen 'n waarde van R80 000 gekoop. Hulle gebruik die verminderdesaldo-metode en na 5 jaar het die masjinerie 'n boekwaarde van R20 000.
Bereken die koers van vermindering. (3)
- 7.2 Bereken die effektiewe rentekoers as rente saamgestel word teen 5% p.j., kwartaalliks saamgestel. (3)
- 7.3 Sipho het R30 000 vir 6 jaar belê. Die belegging het rente verdien teen 12% p.j., maandeliks saamgestel vir die eerste twee jaar. Die rentekoers het daarna verander na 10,8% p.j., halfjaarlik saamgestel vir die res van die tydperk.
Bereken die waarde van die belegging aan die einde van 6 jaar. (Daar was geen ander transaksies op die rekening nie.) (4)
- 7.4 Mary het R25 000 in 'n spaarrekening gedeponeer teen 'n rentekoers van 18% p.j., maandeliks saamgestel. Mary het R8 000 uit die rekening onttrek 2 jaar nadat sy die aanvanklike bedrag gedeponeer het. Sy deponeer nog R4 000 in hierdie rekening $3\frac{1}{2}$ jaar nadat sy die aanvanklike bedrag gedeponeer het. Watter bedrag sal Mary 5 jaar na die aanvanklike deposito in hierdie rekening hê? (6)
[16]

VRAAG 8

- 8.1 'n Sak bevat 3 blou albasters en 2 rooi albasters. 'n Albaster word uit die sak gehaal, die kleur word aangeteken en die albaster word eenkant gesit. 'n Tweede albaster word uit die sak gehaal, die kleur word aangeteken en dan eenkant gesit.
- 8.1.1 Teken 'n boomdiagram om die inligting hierbo voor te stel. Toon die waarskynlikhede wat met ELKE tak, asook die moontlike uitkomste, geassosieer word. (3)
- 8.1.2 Bepaal die waarskynlikheid om eers 'n rooi albaster en dan 'n blou albaster, in daardie volgorde, uit te haal. (2)
- 8.2 A en B is twee gebeurtenisse. Die waarskynlikheid dat gebeurtenis A sal plaasvind, is 0,4 en die waarskynlikheid dat gebeurtenis B sal plaasvind, is 0,3. Die waarskynlikheid dat gebeurtenis A of gebeurtenis B sal plaasvind, is 0,58.
- 8.2.1 Is gebeurtenis A en B onderling uitsluitend?
Regverdig jou antwoord met toepaslike berekening. (3)
- 8.2.2 Is gebeurtenis A en B onafhanklik?
Regverdig jou antwoord met toepaslike berekening. (3)
[11]

VRAAG 9

'n Opname is onder 80 leerders oor hulle gunstelingsportsoort gedoen.
Die resultate word hieronder getoon.

- 52 leerders hou van rugby (R)
- 42 leerders hou van vlugbal (V)
- 5 leerders hou slegs van skaak (C)
- 14 leerders hou van rugby en vlugbal, maar nie van skaak nie
- 12 leerders hou van rugby en skaak, maar nie van vlugbal nie
- 15 leerders hou van vlugbal en skaak, maar nie van rugby nie
- x leerders hou van al 3 sportsoorte
- 3 leerders het van geen sportsoort gehou nie

9.1	Teken 'n Venn-diagram om die inligting hierbo voor te stel.	(5)
9.2	Toon aan dat $x = 8$.	(2)
9.3	Hoeveel leerders hou slegs van rugby?	(1)
9.4	Bereken die waarskynlikheid dat 'n leerder wat willekeurig gekies word, van ten minste TWEE verskillende sportsoorte hou.	(3) [11]

TOTAAL: **150**

Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die nasienriglyne van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde te veronderstel om 'n probleem op te los.

QUESTION/VRAAG 1

1.1.1	$(2x - 3)(x + 7) = 0$ $x = \frac{3}{2} \quad \text{or} \quad x = -7$	$\checkmark x = \frac{3}{2}$ $\checkmark x = -7$	(2)
-------	--	---	-----

1.1.2	$7x^2 + 3x - 2 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(3) \pm \sqrt{(3)^2 - 4(7)(-2)}}{2(7)}$ $= \frac{-3 \pm \sqrt{65}}{14}$ $x = -0,79 \quad \text{or} \quad x = 0,36$	\checkmark substitution/vervanging	\checkmark answer/antwoord \checkmark answer/antwoord
-------	---	--------------------------------------	--

NOTE/LET WEL:
 Penalty 1 mark for incorrect rounding
Penalisering 1 punt vir verkeerde afronding

OR/ OF

	$x^2 + \frac{3}{7}x - \frac{2}{7} = 0$ $x^2 + \frac{3}{7}x - \frac{9}{196} = \frac{2}{7} + \frac{9}{196}$ $\left(x + \frac{3}{14}\right)^2 = \frac{65}{196}$ $x + \frac{3}{14} = \frac{\pm\sqrt{65}}{14}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{65}}{14}$ $x = -0,79 \quad \text{or} \quad x = 0,36$	$\checkmark \left(x + \frac{3}{14}\right)^2 = \frac{65}{196}$	\checkmark answer/antwoord \checkmark answer/antwoord
--	--	---	--

1.1.3	$\sqrt{x-1} + 3 = x$ $\sqrt{x-1} = x - 3$ $(\sqrt{x-1})^2 = (x-3)^2$ $x-1 = x^2 - 6x + 9$ $x^2 - 7x + 10 = 0$ $(x-2)(x-5) = 0$ $x \neq 2 \quad \text{or/of} \quad x = 5$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ isolate/isooleer ✓ sign/teken ✓ squaring/kwadr both sides/beide kante ✓ std form/stand vorm ✓ factors/fakt ✓ $x = 5$ ✓ $x \neq 2$ <p style="text-align: right;">(6)</p>
1.1.4	$x^2 > 3(x+6)$ $x^2 - 3x - 18 > 0$ $(x-6)(x+3) > 0$ OR/OF $x < -3$ or $x > 6$ $x \in (-\infty ; -3) \cup (6 ; \infty)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ std form/vorm ✓ factors/fakt ✓ $x < -3$ OR/OF $(-\infty ; -3)$ ✓ $x > 6$ OR/OF $(6 ; \infty)$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
1.2	$2y + x = 1$ $x = 1 - 2y$ $x^2 + y^2 + 3xy + y = 0$ $(1-2y)^2 + y^2 + 3y(1-2y) + y = 0$ $1-4y+4y^2+y^2+3y-6y^2+y=0$ $1-y^2=0$ $(1-y)(1+y)=0$ $y=1 \quad \text{or} \quad y=-1$ $x=-1 \quad \text{or} \quad x=3$ OR/OF	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $x = 1 - 2y$ ✓ substitution/verv ✓ std form/stand vorm ✓ factors/fakt ✓ y-values/wrdes ✓ x-values/wrdes

	$2y + x = 1$ $y = \frac{1-x}{2}$ $x^2 + y^2 + 3xy + y = 0$ $x^2 + \left(\frac{1-x}{2}\right)^2 + 3x\left(\frac{1-x}{2}\right) + \frac{1-x}{2} = 0$ $x^2 + \frac{1-2x+x^2}{4} + \frac{3x-3x^2}{2} + \frac{1-x}{2} = 0$ $4x^2 + 1 - 2x + x^2 + 6x - 6x^2 + 2 - 2x = 0$ $-x^2 + 2x + 3 = 0$ $x^2 - 2x - 3 = 0$ $(x-3)(x+1) = 0$ $x=3 \quad or \quad x=-1$ $y=-1 \quad or \quad y=1$	$\checkmark y = \frac{1-x}{2}$ \checkmark substitution/verv
1.3	$3-12k^2=0$ $1-4k^2=0$ $k^2 = \frac{1}{4}$ $k = \pm \frac{1}{2}$ $3-12k^2=0$ $1-4k^2=0$ $(1-2k)(1+2k)=0$ $k=\frac{1}{2} \text{ OR/OF } k=-\frac{1}{2}$	$\checkmark 3-12k^2=0$ $\checkmark k^2 = \frac{1}{4}$ $\checkmark k = \pm \frac{1}{2}$ $\checkmark 3-12k^2=0$ $\checkmark (1-2k)(1+2k)=0$ $\checkmark k = \pm \frac{1}{2}$
		(6) (3) (3)

[24]

QUESTION/VRAAG 2

2.1	$ \begin{aligned} & \frac{3^{m+4} - 6 \cdot 3^{m+1}}{7 \cdot 3^{m+2}} \\ &= \frac{3^{m+1}(3^3 - 6)}{7 \cdot 3^{m+1} \cdot 3} \\ &= \frac{3^3 - 6}{7 \cdot 3} \\ &= \frac{21}{21} \\ &= 1 \end{aligned} $	<p>✓ common factor/gemene fakt ✓ $3^3 - 6$</p> <p>✓ simplification/vereenv.</p> <p>✓ answer/antw.</p>
	OR/OF $ \begin{aligned} & \frac{3^{m+4} - 6 \cdot 3^{m+1}}{7 \cdot 3^{m+2}} \\ &= \frac{3^m(3^4 - 6 \cdot 3)}{3^m(7 \cdot 3^2)} \\ &= \frac{3^m \cdot 63}{3^m \cdot 63} \\ &= 1 \end{aligned} $	<p>✓ common factor /gemene fakt ✓ $(3^4 - 6 \cdot 3)$</p> <p>✓ simplification/vereenv.</p> <p>✓ answer/antw.</p>
2.2.1	$ \begin{aligned} x^{\frac{-3}{4}} &= 8 \\ x^{\frac{-3}{4}} &= 2^3 \\ x &= (2^3)^{\frac{4}{-3}} \\ x &= 2^{-4} \\ x &= \frac{1}{16} \end{aligned} $	<p>✓ 2^3</p> <p>✓ rational exponent/ rasionele eksp ✓ answer in any form/ antw. in enige vorm</p>
	OR/OF $ \begin{aligned} x^{\frac{-3}{4}} &= 8 \\ \sqrt[4]{x^{-3}} &= 2^3 \\ x^{-3} &= 2^{12} && (2^{12} = 4096) \\ x^{-1} &= 2^4 && (2^4 = 16) \\ x &= 2^{-4} \\ x &= \frac{1}{16} \end{aligned} $	<p>✓ use of surds/gebr van wortels ✓ $x^{-1} = 2^4$</p> <p>✓ answer in any form/antw. in enige vorm</p>

<p>2.2.2</p> $2^{2x} - 2^x = 2$ $2^{2x} - 2^x - 2 = 0$ $(2^x + 1)(2^x - 2) = 0$ $2^x \neq -1 \quad \text{or} \quad 2^x = 2$ $x = 1$	<p>NOTE/ LET WEL: If answer only of $x = 1$: award 1/4 marks <i>Slegs antwoord van $x = 1$: gee 1/4 punte</i></p> <p>If the learner writes $2x - x = 1$ Breakdown: 0/4 marks <i>As die leerder $2x - x = 1$ skryf</i> <i>Omleiding: 0/4 punte</i></p>	<p>✓ std vorm/stand vorm ✓ factors/fakt ✓ $x = 1$ ✓ $2^x \neq -1$</p>
<p>2.3</p> $(x+y)^2 = \left(\frac{3-\sqrt{a}}{\sqrt{2}} + \frac{4+\sqrt{a}}{\sqrt{2}} \right)^2$ $= \left(\frac{7}{\sqrt{2}} \right)^2$ $= \frac{49}{2}$ $= 24\frac{1}{2}$	<p>✓ substitution/verv.</p> <p>✓ simplification/vereenv.</p> <p>✓ answer/antw.</p>	
<p>OR/OF</p> $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ $= \left(\frac{3-\sqrt{a}}{\sqrt{2}} \right)^2 + 2 \left(\frac{3-\sqrt{a}}{\sqrt{2}} \right) \left(\frac{4+\sqrt{a}}{\sqrt{2}} \right) + \left(\frac{4+\sqrt{a}}{\sqrt{2}} \right)^2$ $= \left(\frac{9-6\sqrt{a}+a}{2} \right) + 2 \left(\frac{12-\sqrt{a}-a}{2} \right) + \left(\frac{16+8\sqrt{a}+a}{2} \right)$ $= \left(\frac{25+2\sqrt{a}+2a}{2} \right) + (12-\sqrt{a}-a)$ $= \frac{25}{2} + \sqrt{a} + a + 12 - \sqrt{a} - a$ $= 24\frac{1}{2}$	<p>✓ substitution/verv.</p> <p>✓ simplification/vereenv.</p> <p>✓ answer/antw.</p>	<p>(3)</p>
<p>2.4</p> $\sqrt[12]{10} \cdot \sqrt[6]{64 \cdot 10} \cdot \sqrt[4]{81 \cdot 10} \cdot \sqrt{4 \cdot 10}$ $= \sqrt[12]{10} \cdot \sqrt[6]{2^6 \cdot 10} \cdot \sqrt[4]{3^4 \cdot 10} \cdot \sqrt{2^2 \cdot 10}$ $= 10^{\frac{1}{12}} \cdot 2^{\frac{6}{12}} \cdot 10^{\frac{1}{6}} \cdot 3^{\frac{4}{12}} \cdot 10^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{2}{12}} \cdot 10^{\frac{1}{2}}$ $= 2 \times 3 \times 2 \times 10^{\frac{12}{12}}$ $= 120$	<p>✓ split the surd/ <i>skei wortel</i> ✓ prime base/ <i>priem basis</i> ✓ rational exponents/ <i>rasionele eksp</i> ✓ $10^{\frac{12}{12}}$</p>	

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[12]{2.5} \cdot \sqrt[6]{2^7.5} \cdot \sqrt[4]{3^4.2.5} \cdot \sqrt{2^3.5} \\
 &= 2^{\frac{1}{12}} \cdot 5^{\frac{1}{12}} \cdot 2^{\frac{7}{6}} \cdot 5^{\frac{1}{6}} \cdot 3^{\frac{4}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{3}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \\
 &= 2^{\frac{36}{12}} \times 3^{\frac{4}{4}} \times 5^{\frac{12}{12}} \\
 &= 2^3 \times 3^1 \times 5^1 \\
 &= 120
 \end{aligned}$$

- ✓ prime base/ *priem basis*
- ✓ rational exponents/ *rasionele eksp*
- ✓ exponent law/ *eksp. wet*
- ✓ simplification/ *vereenv*

(4)

[18]

QUESTION/VRAAG 3

3.1.1	 $T_n = 5n + 7$	✓ 5n ✓ +7 (2)
3.1.2	$T_{12} = 5(12) + 7$ = 67	✓ subst/verv ✓ answer/antw (2)
3.1.3	$5n + 7 = 172$ $5n = 165$ $n = 33$	✓ $5n + 7 = 172$ ✓ answer/antw (2)
3.2	 $x - 3 = y - x$ $y = 2x - 3$ $x - 3 = 30 - y$ $x - 3 = 30 - 2x + 3$ $3x = 36$ OR/OF $x = 12$ $y = 21$ $30 - y = y - x$ $30 + x = 2y$ $30 + x = 2(2x - 3)$ $36 = 3x$ $12 = x$ $y = 21$	✓ $x - 3 = y - x$ ✓ $30 - y = y - x$ ✓ equating/verg. ✓ both /beide $x = 12$ and/en $y = 21$ (4)
	OR/OF $30 - 3 = 3d$ $3d = 27$ $d = 9$ $x = 3 + 9 = 12$ $y = 12 + 9 = 21$	✓✓ $30 - 3 = 3d$ ✓ $d = 9$ ✓ both /beide $x = 12$ and/en $y = 21$ (4) [10]

QUESTION/VRAAG 4

4.1 $T_5 = 76$	NOTE/LET WEL: Calc. differences 1/2 marks <i>bereken verskille: 1/2 punte</i>	✓✓ answer/antw. (2)
4.2 $2a = 6$ $a = 3$ $3a + b = -51$ $3(3) + b = -51$ $b = -60$ $a + b + c = 244$ $3 + -60 + c = 244$ $c = 301$ $T_n = 3n^2 - 60n + 301$		✓ $a = 3$ ✓ $b = -60$ ✓ $c = 301$ ✓ $T_n = 3n^2 - 60n + 301$ (4)
4.3 $3n^2 - 60n + 301 = 508$ $3n^2 - 60n - 207 = 0$ $n^2 - 20n - 69 = 0$ $(n+3)(n-23) = 0$ $n = 23 \text{ or } n \neq -3$		✓ equating/verg. ✓ std form/stand vorm ✓ factors/fakore ✓ select/kies $n = 23$ (4)
4.4 using first diff./ gebruik eerste versk $T_n = 6n - 57$ $453 = 6n - 57$ $510 = 6n$ $n = 85$ between T_{85} and T_{86} in the quadratic pattern tussen T_{85} en T_{86} in die kwadratiese patroon		✓ $6n - 57$ ✓ $453 = 6n - 57$ ✓ between T_{85} and T_{86} tussen T_{85} en T_{86} (3)
OR/OF In the quadratic pattern / in die kwadratiese patroon $T_{n+1} - T_n = 453$ $3(n+1)^2 - 60(n+1) + 301 - (3n^2 - 60n + 301) = 453$ $3n^2 + 6n + 3 - 60n - 60 - 3n^2 + 60n = 453$ $6n = 510$ $n = 85$ between T_{85} and T_{86} tussen T_{85} en T_{86}		✓ $3(n+1)^2 - 60(n+1) + 301 - (3n^2 - 60n + 301) = 453$ ✓ $n = 85$ ✓ between T_{85} and T_{86} tussen T_{85} en T_{86} (3)

4.5	$ \begin{aligned} T_n &= 3n^2 - 60n + 300 + 1 \\ &= 3(n-10)^2 + 1 \\ (n-10)^2 &\geq 0 \text{ for } n \in \mathbb{N} \\ 3(n-10)^2 &\geq 0 \\ 3(n-10)^2 + 1 &> 0 \end{aligned} $ <p>All terms in the pattern are positive / <i>al die terme in die patroon is positief</i></p> <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} T_n &= 3n^2 - 60n + 301 \\ &= 3(n-10)^2 + 1 \end{aligned} $ <p>T is a minimum valued function with minimum value 1 Range of T: $y \geq 1$ All terms in the pattern are positive.</p> <p><i>T is funksie met minimum waarde van 1 Waardeversameling van T: $y \geq 1$ al die terme in die patroon is positief</i></p> <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} p &= \frac{-b}{2a} \\ &= \frac{(-60)}{6} \\ &= 10 \end{aligned} $ $ \begin{aligned} q &= 3(10)^2 - 60(10) + 301 \\ &= 1 \end{aligned} $ <p>T is a minimum valued function with minimum value 1 Range of T: $y \geq 1$ All terms in the pattern are positive.</p> <p><i>T is funksie met minimum waarde van 1 Waardeversameling van T: $y \geq 1$ al die terme in die patroon is positief</i></p>	$\checkmark \checkmark T_n = 3(n-10)^2 + 1$ $\checkmark \checkmark \text{argument}$ (4)
-----	--	--

QUESTION/VRAAG 5

5.1	$f(-3) = \frac{-3}{-3+2} + 1$ $= 4$	✓ answer/antw. (1)
5.2	$4 = 2^{-x} - 4$ $8 = 2^{-x}$ $2^3 = 2^{-x}$ $x = -3$	✓ $4 = 2^{-x} - 4$ ✓ answer /antw. (2)
5.3	$x = -2$ $y = 1$	✓ $x = -2$ ✓ $y = 1$ (2)
5.4	$y > -4$ <p>OR/OF</p> $y \in (-4 ; \infty)$	✓ answer/antw. (1) ✓ answer/antw. (1)

5.5	<p><i>y</i>-intercept/afsnit:</p> $y = \frac{-3}{0+2} + 1$ $= \frac{-1}{2}$ <p><i>y</i>-intercept/afsnit is $\left(0 ; -\frac{1}{2} \right)$</p> <p><i>x</i>-intercept/afsnit:</p> $0 = \frac{-3}{x+2} + 1$ $-1 = \frac{-3}{x+2}$ $-x - 2 = -3$ $-x = -1$ $x = 1$ <p><i>x</i>-intercept/afsnit is $(1 ; 0)$</p>	<p>✓ subst/verv $x = 0$</p> <p>✓ $y = \frac{-1}{2}$</p> <p>✓ subst/verv $y = 0$</p> <p>✓ simplification/vereenv. $x = 1$</p> <p>(5)</p>
5.6	<p>$y = -x + c$</p> $1 = -(-2) + c$ $-1 = c$ $y = -x - 1$ <p>OR/OF</p> $y - 1 = -(x - (-2))$ $y = -x - 2 + 1$ $y = -x - 1$	<p>✓ subst/verv</p> <p>✓ answer/antw.</p> <p>(2)</p> <p>✓ subst/verv</p> <p>✓ answer/antw.</p> <p>(2)</p>

5.7		<p><i>f</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ asympt/asimpt ✓ Shape / vorm ✓ x and y intercepts / afsnitte <p><i>g</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ asymptote/asimpt ✓ x-intercept/afsnit $(-2 ; 0)$ ✓ y-intercept/afsnit $(0 ; -3)$ <p>(6)</p>
5.8	<p>$x \leq -3$ or $-2 < x \leq -1$</p> <p>OR/OF</p> $x \in (-\infty ; -3) \cup (-2 ; -1]$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $x \leq -3$ ✓ $-2 < x \leq -1$ <p>(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ $(-\infty ; -3)$ ✓ $(-2 ; -1]$ <p>(2)</p> <p>[21]</p>

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$0 = -x^2 - x + 6$ $x^2 + x - 6 = 0$ $(x+3)(x-2) = 0$ $x = -3 \text{ or } of \quad x = 2$ $B(-3; 0) \text{ and } C(2; 0)$	✓ $y = 0$ ✓ standard form/vorm ✓ factors/faktore ✓ both answers/beide antw (4)
6.2	$x = \frac{-b}{2a}$ $x = \frac{-(-1)}{2(-1)}$ $= -\frac{1}{2}$ <p>OR/ OF</p> $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ $= \frac{(-3) + (2)}{2}$ $= -\frac{1}{2}$	NOTE/ LET WEL: If answer only: award 2/2 marks Slegs antwoord: gee 2/2 punte
6.3	$f\left(-\frac{1}{2}\right)$ $= -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right) + 6$ $= 6\frac{1}{4}$ TP / DP $\left(-\frac{1}{2}; 6\frac{1}{4}\right)$ Range/waardeversameling $y \in \left(-\infty; 6\frac{1}{4}\right]$ OR/OF $y \leq 6\frac{1}{4}$	✓ method/metode ✓ answer/antw. ✓ method/metode ✓ answer/antw (2)
6.4	D(0 ; 6) $m_{AD} = \frac{6-4}{0-(-2)}$ $= 1$ Equation of/vergelyking van g: $g(x) = x + 6$	✓ coordinates/koördinate D ✓ gradient. ✓ answer/antw (3)

6.5	Average/Gemid.gradient = gradient of/van g $= 1$	✓ answer/antw. (1)
6.6	$f(x) = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{25}{4}$ $h(x) = \left(x + \frac{1}{2} - 3\right)^2 - \frac{25}{4}$ $h(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}$ OR/OF $f(x) = -x^2 - x + 6$ $h(x) = (x - 3)^2 + (x - 3) - 6$ $h(x) = x^2 - 5x$ $h(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}$	✓ in the form/ in die vorm $f(x) = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{25}{4}$ ✓ $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2$ ✓ $-\frac{25}{4}$ ✓ $h(x) = (x - 3)^2 + (x - 3) - 6$ ✓ $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2$ ✓ $-\frac{25}{4}$ (3)
6.7	$-3 < x < 2$ OR/OF $x \in (-3 ; 2)$	✓✓ answer/antw. (2) ✓✓ answer/antw. (2)
6.8	$r = -2$ By symmetry/deur simmetrie $p = 1$ $p - r = 3$ OR/OF $-x^2 - x + 6 = 4$ $-x^2 - x + 2 = 0$ $x^2 + x - 2 = 0$ $(x + 2)(x - 1) = 0$ $x = -2 \text{ or of } x = 1$ $r = -2$ $p = 1$ $p - r = 3$	✓ $r = -2$ ✓✓ $p = 1$ ✓ answer/antw. ✓ $r = -2$ ✓✓ $p = 1$ ✓ answer/antw. (4)

QUESTION/VRAAG 7

7.1	$A = P(1 - i)^n$ $20000 = 80000(1 - i)^5$ $0,25 = (1 - i)^5$ $\sqrt[5]{0,25} = 1 - i$ $i = 1 - \sqrt[5]{0,25}$ $i = 0,24214417$ $i = 24,21\%$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ substitution into correct formula/ <i>verv.in korrekte vorm</i> ✓ simplification/ <i>vereenv</i> ✓ answer/ <i>antw.</i> (3)
7.2	$1 + i_{\text{eff}} = \left(1 + \frac{i_{\text{nom}}}{m}\right)^m$ $1 + i_{\text{eff}} = \left(1 + \frac{0,05}{4}\right)^4$ $i_{\text{eff}} = 0,050945336\dots$ <p>Effective rate = 5,09 % p.a.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vorm/ <i>vorm</i> ✓ subst/ <i>verv</i> ✓ answer/ <i>antw.</i> (3)
7.3	$A = P(1 + i)^n$ $= 30000 \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{2 \times 12} \left(1 + \frac{0,108}{2}\right)^{4 \times 2}$ $= \text{R } 58\ 017,51$ <p>OR/ OF</p> $A = P(1 + i)^n$ $= 30\ 000 \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{2 \times 12}$ $= \text{R } 38092,04$ $A = 38092,04 \left(1 + \frac{0,108}{2}\right)^{4 \times 2}$ $= \text{R } 58\ 017,51$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $30\ 000 \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{2 \times 12}$ ✓ $\left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{2 \times 12}$ ✓ $\left(1 + \frac{0,108}{2}\right)^{4 \times 2}$ ✓ answer/ <i>antw.</i> (4) <ul style="list-style-type: none"> ✓ $30\ 000 \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{2 \times 12}$ ✓ R38092,04 ✓ $38092,04 \left(1 + \frac{0,108}{2}\right)^{4 \times 2}$ ✓ answer/ <i>antw.</i> (4)

<p>7.4</p> $ \begin{aligned} A &= 25000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{5 \times 12} - 8000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{3 \times 12} + 4000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{1,5 \times 12} \\ &= 25000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{60} - 8000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{36} + 4000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{18} \\ &= \text{R } 52636,74 \end{aligned} $ <p>OR/OF</p> $ \begin{aligned} A_1 &= 25000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{2 \times 12} \\ &= \text{R } 35737,57 \end{aligned} $ <p>Amount in the account after the withdrawal/<i>Bedrag in rekening na onttrekking</i> $\text{R } 35737,5703 - \text{R } 8000$ $= \text{R } 27737,5703$</p> <p>Amount in the account just before the deposit/<i>bedrag in rekening voor die deposito</i></p> $ \begin{aligned} A_2 &= \text{R } 27737,5703\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{1,5 \times 12} \\ &= \text{R } 36262,45279 \end{aligned} $ <p>Amount in the account just after the deposit/<i>Bedrag in rekening na onttrekking</i> $\text{R } 36262,45279 + \text{R } 4000$ $= \text{R } 40262,45279$</p> <p>Amount in the account at the end of 5 years/<i>Bedrag in rekening aan die einde van 5 jaar</i></p> $ \begin{aligned} &= 40262,45279\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{1,5 \times 12} \\ &= \text{R } 52636,74 \end{aligned} $	<p>✓ $\frac{0,18}{12}$</p> <p>✓ $25000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{5 \times 12}$</p> <p>✓ $- 8000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{3 \times 12}$</p> <p>✓ $+ 4000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{1,5 \times 12}$</p> <p>✓✓ answer/antw.</p> <p>✓ $\frac{0,18}{12}$</p> <p>✓ $25000\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{2 \times 12}$</p> <p>✓ 27737,57</p> <p>✓ $27737,5703\left(1+\frac{0,18}{12}\right)^{1,5 \times 12}$</p> <p>✓ 40262,45</p> <p>✓✓ answer/antw.</p>
---	--

QUESTION/VRAAG 8

8.1.1	<p style="text-align: right;">(3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ branches/takke ✓ probabilities/waarskynlikhede ✓ outcomes/uitkomste
8.1.2	$\begin{aligned} P(R, B) &= \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{3}{10} = 0,3 \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> NOTE/LET WEL: If answer only: award 2/2 marks <i>Slegs antwoord: gee 2/2 punte</i> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ ✓ answer/antwoord <p style="text-align: right;">(2)</p>
8.2.1	$P(A) = 0,4$ $P(B) = 0,3$ $P(A \text{ or } B) = 0,58$ $\begin{aligned} P(A \text{ or } B) &= P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B) \\ 0,58 &= 0,4 + 0,3 - P(A \text{ and } B) \\ P(A \text{ and } B) &= 0,12 \neq 0 \end{aligned}$ Events A and B are not mutually exclusive/ <i>Gebeurtenis A en B is nie onderlinguitsluitend nie</i>	<ul style="list-style-type: none"> $0,58 = 0,4 + 0,3 - P(A \text{ and } B)$ $P(A \text{ and } B) = 0,12 \neq 0$ Not mutually exclusive/<i>nie onderling uitsluitend nie</i> <p style="text-align: right;">(3)</p>
8.2.2	$\begin{aligned} P(A \text{ and } B) &= 0,12 \\ P(A) \times P(B) &= 0,4 \times 0,3 \\ &= 0,12 \\ \therefore P(A \text{ and } B) &= P(A) \times P(B) \\ \text{A and B are independent events/is onafhanklik} \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> $P(A) \times P(B) = 0,4 \times 0,3$ $P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$ A and B are independent/<i>is onafhanklik</i> <p style="text-align: right;">(3) [11]</p>

QUESTION/VRAAG 9

9.1	<p>$n(S) = 80$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 14 or/of 12 or/of 15 ✓ $26 - x$ ✓ $13 - x$ ✓ 5 ✓ 3 <p>(5)</p>
9.2	$26 - x + 14 + x + 12 + 5 + 15 + 13 - x + 3 = 80$ $88 - 80 = x$ $x = 8$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $26 - x + 14 + x + 12 + 5 + 15 + 13 - x + 3$ ✓ equating to/gelyk aan 80 <p>(2)</p>
9.3	<p>Number who chose Rugby only/aantal wat net rugby kies $= 26 - 8$ $= 18$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ answer/antw. <p>(1)</p>
9.4	<p>$P(\text{At least 2 types of sports /ten minste 2 sportsoorte})$</p> $= \frac{12+14+15+8}{80}$ $= \frac{49}{80}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> NOTE/LET WEL: If answer only: award 3/3 marks <i>Slegs antwoord : gee 3/3 punte</i> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ numerator/Noemer ✓ denominator/Teller ✓ answer/antw. <p>(3)</p>
	<p>OR/OF</p> <p>$P(\text{at least 2 types of sport/ten minste 2 sportsoorte})$</p> $= 1 - \frac{18 + 5 + 5 + 3}{80}$ $= 1 - \frac{31}{80}$ $= \frac{49}{80}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\frac{18 + 5 + 5 + 3}{80}$ ✓ method/metode ✓ answer/antw. <p>(3) [11]</p>

TOTAL/TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel 6

Meetkunde

en Trig

3!4+pwk|od

Graad 11 - Meetkunde en Trig

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

Die tabel hieronder toon die gewig (tot die naaste kilogram) van elk van die 27 deelnemers aan 'n gewigsverliesprogram.

56	68	69	71	71	72	82	84	85
88	89	90	92	93	94	96	97	99
102	103	127	128	134	135	137	144	156

- 1.1 Bereken die omvang (variasiewydte) van die data. (2)
- 1.2 Skryf die modus van die data neer. (1)
- 1.3 Bepaal die mediaan van die data. (1)
- 1.4 Bepaal die interkwartielomvang van die data. (3)
- 1.5 Gebruik die getallelyn wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word om 'n mond-en-snordiagram van die data hierbo te skets. (2)
- 1.6 Bepaal die standaardafwyking van die data. (2)
- 1.7 Die persoon wat 127 kg weeg, beweer dat sy meer as een standaardafwyking bo die gemiddelde weeg. Stem jy met dié persoon saam? Gebruik berekeninge om jou antwoord te motiveer. (3)
[14]

VRAAG 2

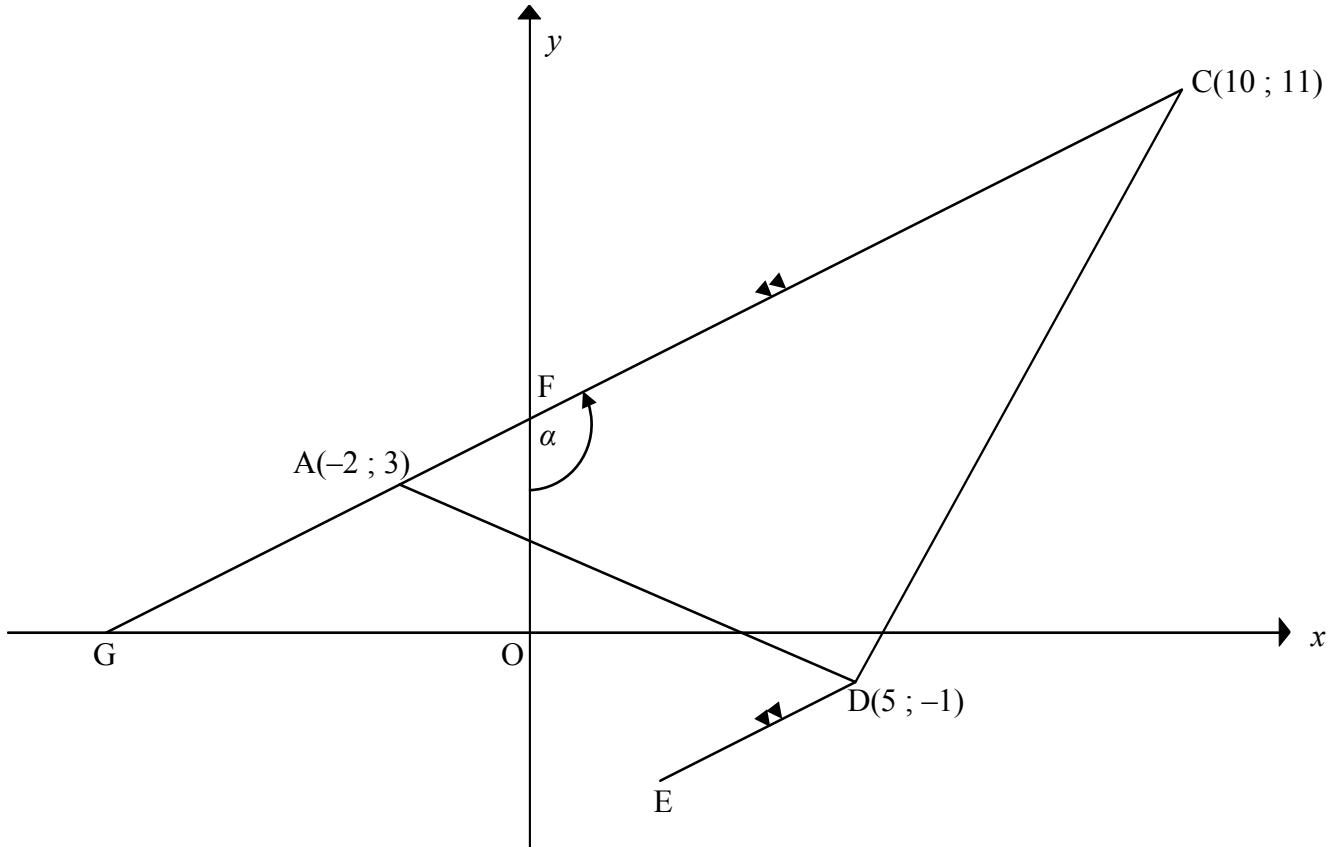
Die tabel hieronder toon die gewig (in gram) wat elkeen van die 27 deelnemers in totaal in die eerste 4 weke op die gewigsverliesprogram verloor het.

GEWIGSVERLIES IN 4 WEKE (IN GRAM)	FREKWENSIE
$1\ 000 < x \leq 1\ 500$	2
$1\ 500 < x \leq 2\ 000$	3
$2\ 000 < x \leq 2\ 500$	3
$2\ 500 < x \leq 3\ 000$	4
$3\ 000 < x \leq 3\ 500$	5
$3\ 500 < x \leq 4\ 000$	7
$4\ 000 < x \leq 4\ 500$	2
$4\ 500 < x \leq 5\ 000$	1

- 2.1 Skat die gemiddelde gewigsverlies, in gram, van die deelnemers in die eerste 4 weke. (2)
- 2.2 Skets 'n ogief (kumulatiewefrekvensie-grafiek) van die data op die rooster wat verskaf word. (4)
- 2.3 Die gewigsverliesprogram waarborg 'n verlies van 800 g per week indien 'n persoon die program volg sonder om te kul. Bepaal vervolgens hoeveel van die deelnemers in die eerste 4 weke 'n gemiddelde gewigsverlies van 800 g of meer per week gehad het. (2)
[8]

VRAAG 3

In die diagram is $A(-2 ; 3)$, $C(10 ; 11)$ en $D(5 ; -1)$ die hoekpunte van $\triangle ACD$. CA sny die y -as in F en CA verleng sny die x -as in G. Die reguitlyn DE word ewewydig aan CA getrek. $\hat{CFO} = \alpha$.

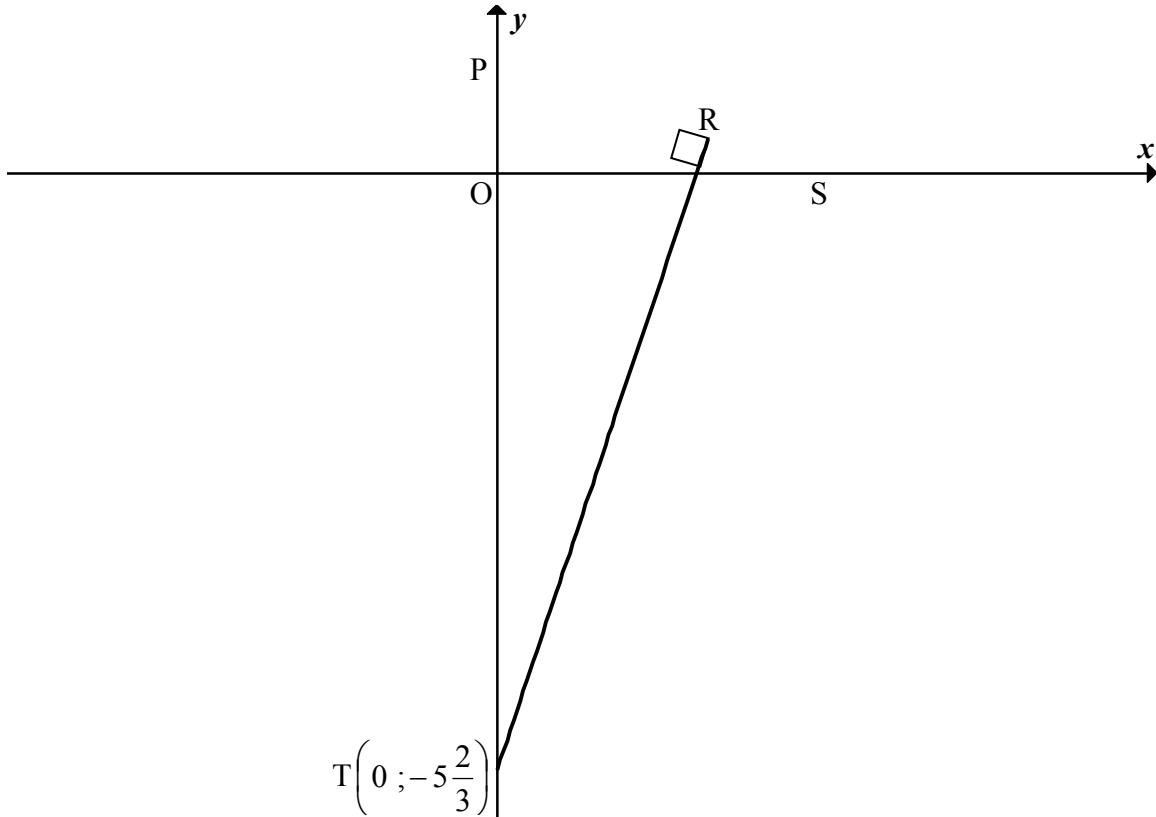


- 3.1 Bereken die gradiënt van die lyn AC. (2)
 - 3.2 Bepaal die vergelyking van lyn DE in die vorm $y = mx + c$. (3)
 - 3.3 Bereken die grootte van α . (3)
 - 3.4 B is 'n punt in die eerste kwadrant sodat ABDE, in daardie volgorde, 'n reghoek vorm. Bereken, met redes, die:
 - 3.4.1 Koördinate van M, die middelpunt van BE (3)
 - 3.4.2 Lengte van hoeklyn BE (3)
- [14]

VRAAG 4

In die diagram is die reguitlyn SP getrek met S en P as die x - en y -afsnitte onderskeidelik. Die vergelyking van SP is $x + ay - a = 0$, $a > 0$. Dit word ook gegee dat $OS = 3OP$.

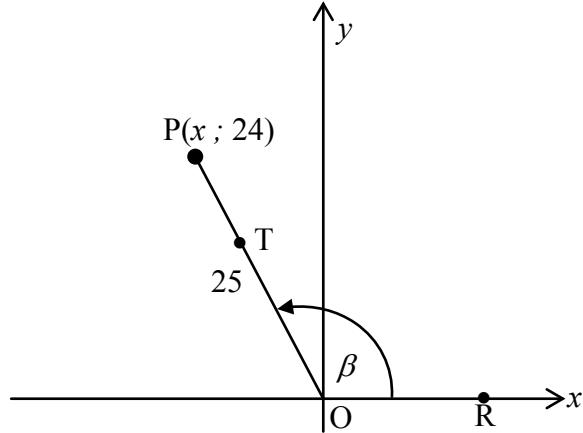
Die reguitlyn RT word getrek met R op SP en $RT \perp PS$. RT sny die y -as by $T\left(0 ; -5\frac{2}{3}\right)$.



- 4.1 Bereken die koördinate van P . (2)
- 4.2 Bereken die waarde van a . (2)
- 4.3 Bepaal die vergelyking van RT in die vorm $y = mx + c$ as gegee word dat $a = 3$. (3)
- 4.4 Bereken die koördinate van R , die punt waar PS en TR ontmoet. (4)
- 4.5 Bereken die oppervlakte van ΔPRT as gegee word dat $R\left(2 ; \frac{1}{3}\right)$. (3)
- 4.6 Bereken, met redes, die radius van 'n sirkel wat deur die punte P , R en T gaan. (2) [16]

VRAAG 5

- 5.1 In die diagram hieronder is $P(x ; 24)$ 'n punt sodanig dat $OP = 25$ en $\hat{ROP} = \beta$, waar β 'n stomphoek is.

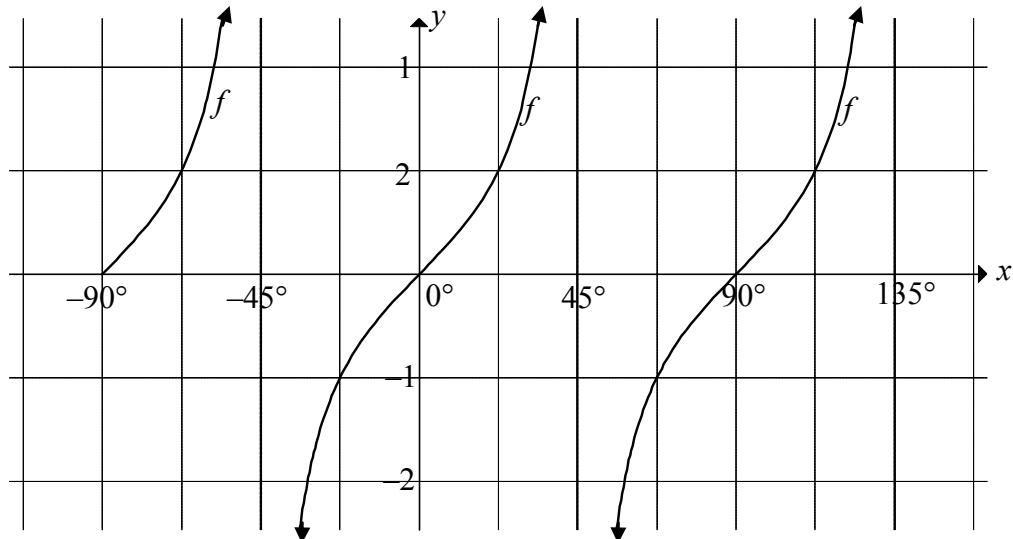


- 5.1.1 Bereken die waarde van x . (2)
- 5.1.2 Bepaal die waarde van elk van die volgende SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:
- $\sin \beta$ (1)
 - $\cos(180^\circ - \beta)$ (2)
 - $\tan(-\beta)$ (2)
- 5.1.3 T is 'n punt op OP sodat $OT = 15$. Bepaal die koördinate van T SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik. (4)
- 5.2 Bepaal die waarde van die volgende uitdrukking:
- $$\frac{2 \sin x \cos x (1 + \tan^2 x)}{\tan x} \quad (4)$$
- 5.3 Beskou: $\frac{1 - \cos^2 A}{4 \cos(90^\circ + A)}$
- 5.3.1 Vereenvoudig die uitdrukking tot 'n enkele trigonometriese term. (3)
- 5.3.2 Bepaal vervolgens die algemene oplossing van $\frac{1 - \cos^2 2x}{4 \cos(90^\circ + 2x)} = 0,21$. (6)

[24]

VRAAG 6

- 6.1 In die diagram is die grafiek van $f(x) = \tan bx$ vir die interval $-90^\circ \leq x \leq 135^\circ$ geskets.

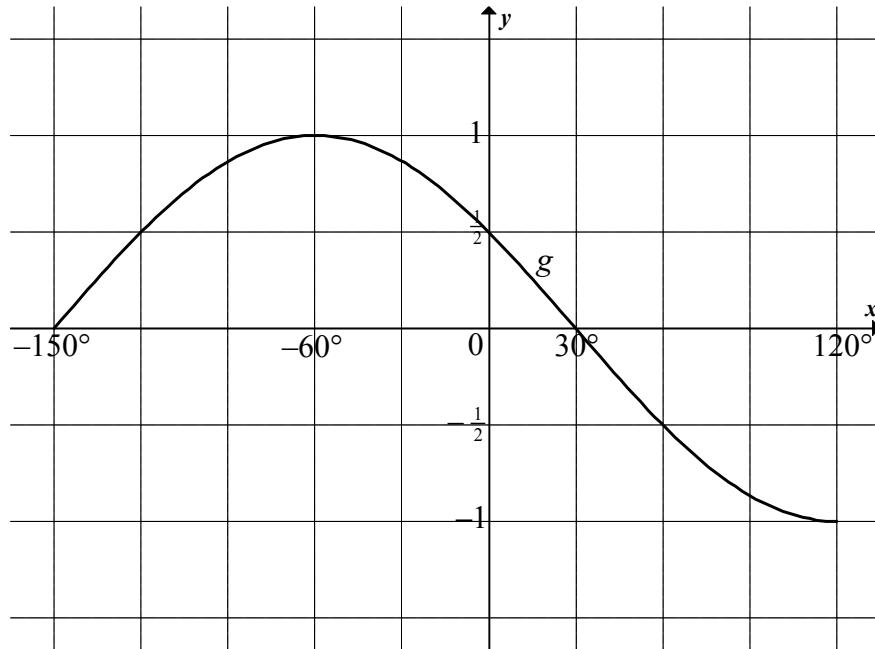


6.1.1 Bepaal die waarde van b . (1)

6.1.2 Bepaal die waardes van x in die interval $0^\circ \leq x \leq 135^\circ$ waarvoor $f(x) \leq -1$. (2)

6.1.3 Grafiek h is gedefinieer as $h(x) = \tan b(x + 55^\circ)$. Skryf die vergelykings van die asymptote van h in die interval $-90^\circ \leq x \leq 135^\circ$ neer. (2)

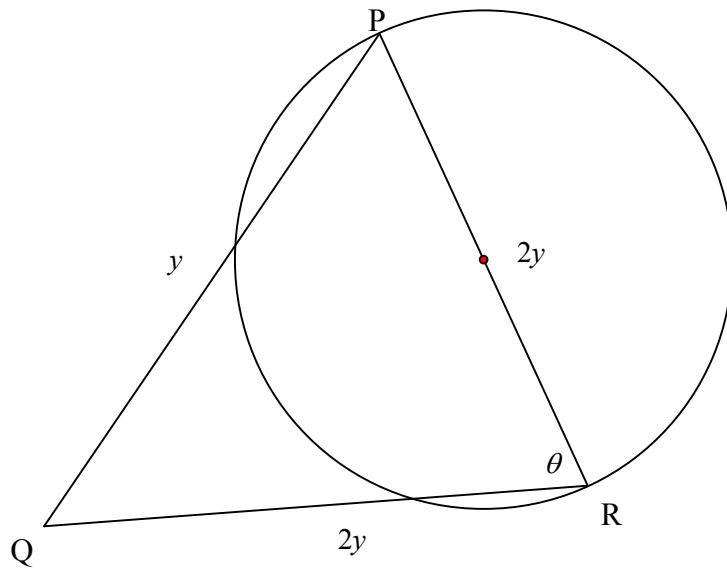
- 6.2 In die diagram is die grafiek van $g(x) = \cos(x + 60^\circ)$ geskets vir die interval $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$.



- 6.2.1 Teken op dieselfde assestelsel die grafiek van $k(x) = -\sin x$ vir die interval $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$. Toon ALLE afsnitte met die asse asook die koördinate van die draaipunte en eindpunte van die grafiek. (4)
- 6.2.2 Bepaal die minimum waarde van $h(x) = \cos(x + 60^\circ) - 3$. (2)
- 6.2.3 Los die vergelyking $\cos(x + 60^\circ) + \sin x = 0$ op vir die interval $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$. (6)
- 6.2.4 Bepaal die waardes van x vir die interval $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$, waarvoor $\cos(x + 60^\circ) + \sin x > 0$. (2)
- 6.2.5 Die funksie g kan ook as $y = -\sin(x - \theta)$ gedefinieer word, waar θ 'n skerphoek is. Bepaal die waarde van θ . (2)
[21]

VRAAG 7

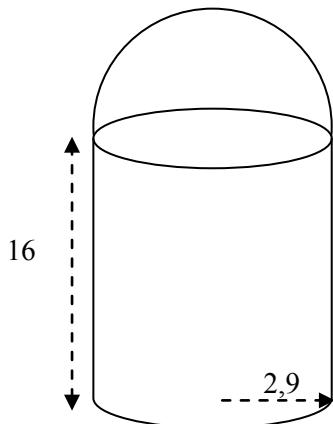
In die diagram is PR die middellyn van die sirkel. Driehoek PQR is getrek met hoekpunt Q buite die sirkel. $\hat{R} = \theta$, $PR = QR = 2y$ en $PQ = y$.



- 7.1 Bepaal die waarde van $\cos \theta$. (4)
- 7.2 As QR die omtrek van die sirkel by T sny, bepaal PT in terme van y en θ . (3)
[7]

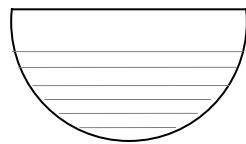
VRAAG 8

'n Silindriese spuitkannetjie het 'n deksel in die vorm van 'n hemisfeer wat presies bo-op die kannetjie pas. Die hoogte van die kannetjie is 16 cm en die radius van die basis van die kannetjie is 2,9 cm.



FIGUUR 1

$$\text{Volume van sfeer} = \frac{4}{3} \pi r^3$$
$$\text{Buite-oppervlakte van sfeer} = 4\pi r^2$$



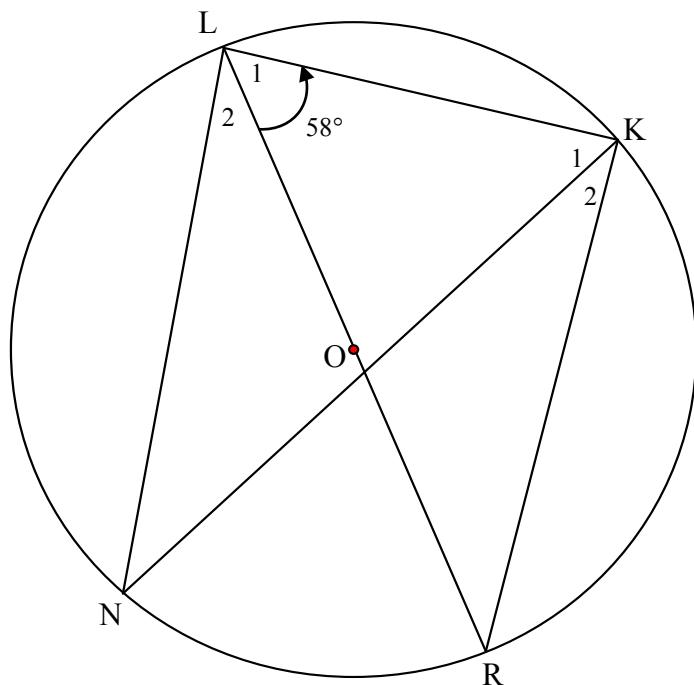
FIGUUR 2

- 8.1 Bereken die buite-oppervlakte van die kannetjie met die deksel, soos in FIGUUR 1 getoon. (5)
- 8.2 As die deksel 80% met 'n vloeistof gevul word, soos in FIGUUR 2 getoon, bereken die volume van die vloeistof in die deksel. (3)
[8]

Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10 EN 11.

VRAAG 9

In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Middellyn LR onderspan \hat{LKR} op die omtrek van die sirkel. N is 'n ander punt op die omtrek en koorde LN en KN word getrek. $\hat{L}_1 = 58^\circ$.



Bereken, met redes, die grootte van:

9.1 \hat{LKR} (2)

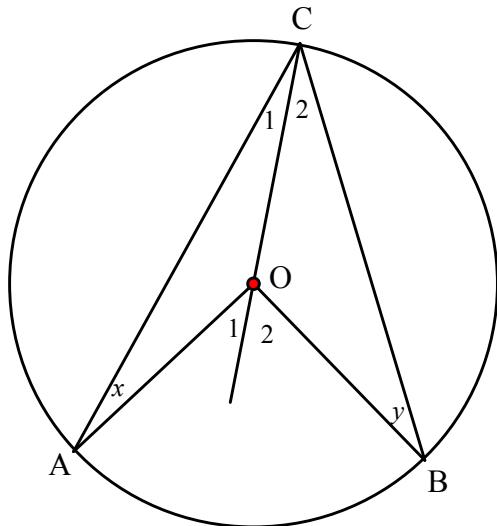
9.2 \hat{R} (2)

9.3 \hat{N} (2)

[6]

VRAAG 10

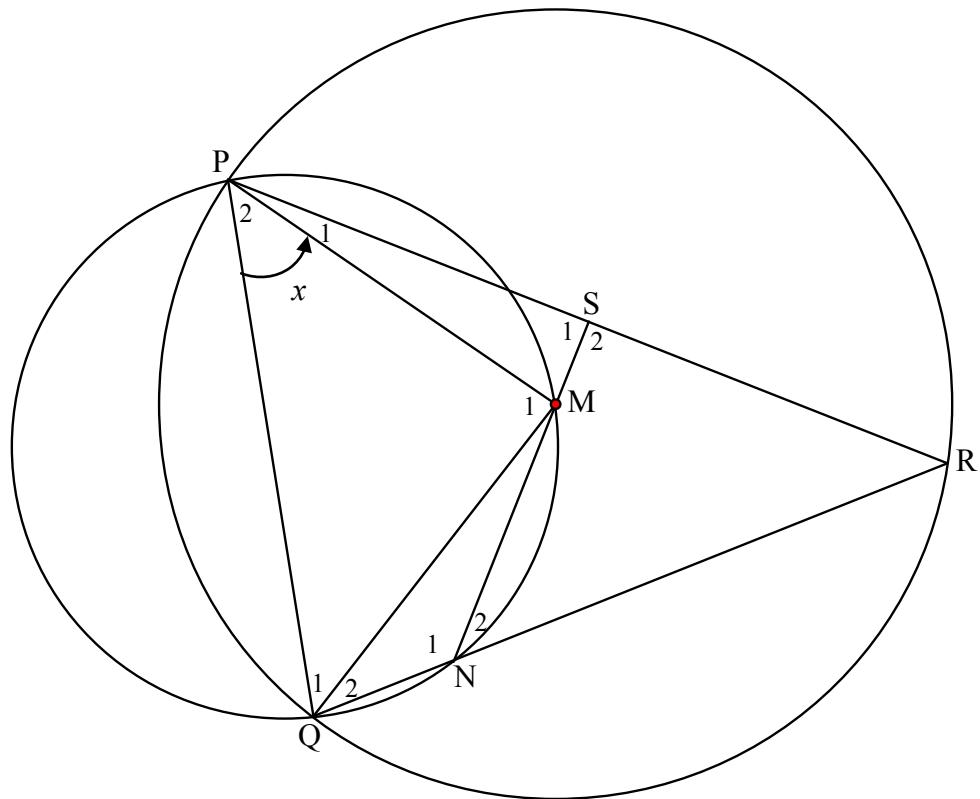
- 10.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. A , B en C is punte op die omtrek van die sirkel. Koorde AC en BC en radiusse AO , BO en CO is getrek.
 $\hat{A} = x$ en $\hat{B} = y$.



- 10.1.1 Bepaal die grootte van \hat{O}_1 in terme van x . (3)
- 10.1.2 Bewys vervolgens die stelling wat beweer dat die hoek wat deur 'n boog by die middelpunt onderspan word, gelyk is aan twee keer die hoek wat deur dieselfde boog by die omtrek van die sirkel onderspan word, dit is $A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$. (3)

10.2

In die diagram is PQ 'n gemeenskaplike koord van die twee sirkels. Die middelpunt, M , van die groter sirkel lê op die omtrek van die kleiner sirkel. $PMNQ$ is 'n koordevierhoek in die kleiner sirkel. QN is verleng tot by R , 'n punt op die groter sirkel. NM verleng ontmoet die koord PR by S . $\hat{P}_2 = x$.

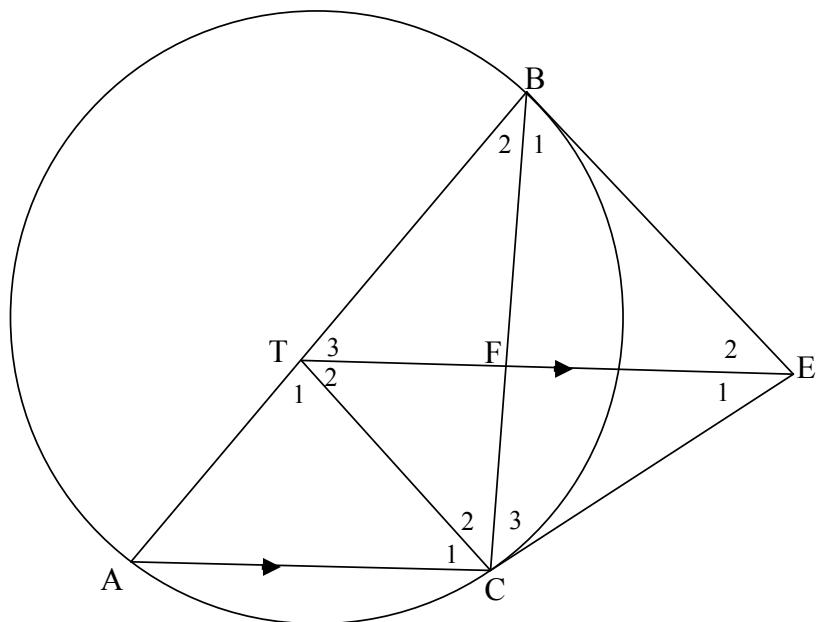


- 10.2.1 Gee 'n rede waarom $\hat{N}_2 = x$. (1)
- 10.2.2 Skryf 'n ander hoek neer wat gelyk in grootte aan x is. Gee 'n rede. (2)
- 10.2.3 Bepaal die grootte van \hat{R} in terme van x . (3)
- 10.2.4 Bewys dat $PS = SR$. (3)

[15]

VRAAG 11

In die diagram is die hoekpunte A, B en C van $\triangle ABC$ konsiklies. EB en EC is raaklyne aan die sirkel by B en C onderskeidelik. T is 'n punt op AB sodanig dat $TE \parallel AC$. BC sny TE in F.



- 11.1 Bewys dat $\hat{B}_1 = \hat{T}_3$. (4)
- 11.2 Bewys dat TBEC 'n koordevierhoek is. (4)
- 11.3 Bewys dat ET vir $B\hat{T}C$ halveer. (2)
- 11.4 Indien gegee word dat TB 'n raaklyn aan die sirkel deur B, F en E is, bewys dat $TB = TC$. (4)
- 11.5 Bewys vervolgens dat T die middelpunt van die sirkel deur A, B en C is. (3)
[17]

TOTAAL: **150**

Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die memorandum van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde aan te neem om 'n probleem op te los.

QUESTION/VRAAG 1

56	68	69	71	71	72	82	84	85
88	89	90	92	93	94	96	97	99
102	103	127	128	134	135	137	144	156

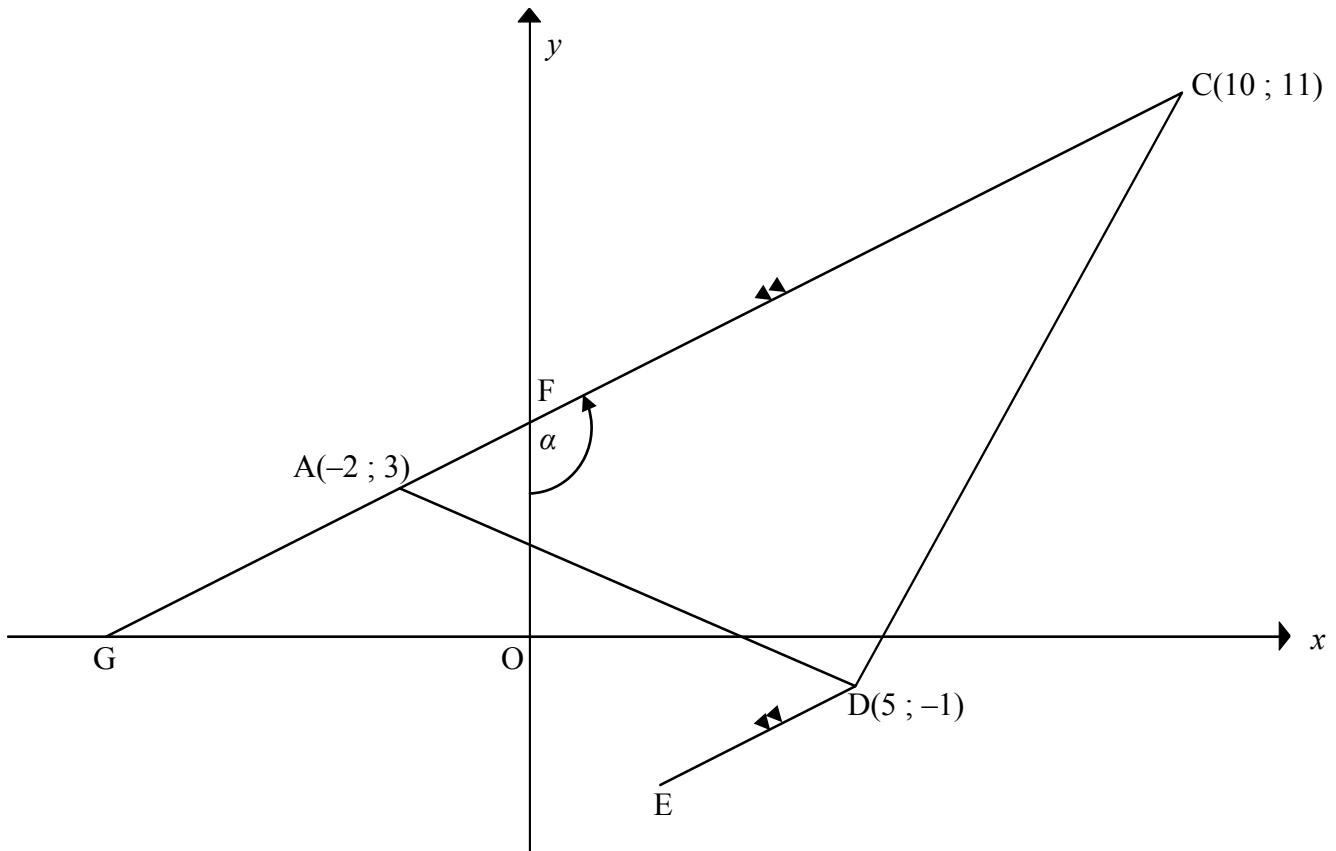
1.1	Range/Omvang = $156 - 56$ = 100 kg	✓ max – min ✓ answer/antw (2)
1.2	Mode/Modus = 71 kg	✓ answer/antw (1)
1.3	Median/Mediaan = $T_{14} = 93$ kg	✓ answer/antw (1)
1.4	$Q_1 = T_7 = 82$ $Q_3 = T_{21} = 127$ $IQR = Q_3 - Q_1$ = $127 - 82$ = 45 kg	✓ $Q_1 = 82$ ✓ $Q_3 = 127$ ✓ answer/antw (3)
1.5		✓ box/mond ✓ whiskers/snor (2)
1.6	$SD = 25,838 \approx 25,84$ kg	✓✓ answer/antw (2)
1.7	$\bar{x} = 98,59$ $\bar{x} + 1\sigma = 98,59 + 25,84$ = 124,43 kg $127 > 124,43$. I agree with this person/Ek stem met die persoon saam.	✓ $\bar{x} = 98,59$ ✓ 124,43 ✓ conclusion/ gevolgtrekking (3) [14]

QUESTION/VRAAG 2

WEIGHT LOSS OVER 4 WEEKS <i>GEWIGSVERLIES IN 4 WEKE</i> (IN GRAMS/GRAM)	FREQUENCY <i>FREKWENSIE</i> <i>f</i>	CUMULATIVE <i>KUMULATIEWE</i> <i>f</i>
$1\ 000 < x \leq 1\ 500$	2	2
$1\ 500 < x \leq 2\ 000$	3	5
$2\ 000 < x \leq 2\ 500$	3	8
$2\ 500 < x \leq 3\ 000$	4	12
$3\ 000 < x \leq 3\ 500$	5	17
$3\ 500 < x \leq 4\ 000$	7	24
$4\ 000 < x \leq 4\ 500$	2	26
$4\ 500 < x \leq 5\ 000$	1	27

2.1	$\text{Average/Gemiddelde} = \frac{1250 \times 2 + 1750 \times 3 + \dots + 4750 \times 1}{27}$ $= \frac{81250}{27}$ $= 3009,259 \approx 3009,26 \text{ g}$	✓ 81 250 ✓ answer/antw (2)																				
2.2	<p style="text-align: center;">OGIVE/OGIEF</p> <table border="1"> <caption>Data points for the Ogive graph</caption> <thead> <tr> <th>Weight loss (in grams) over 4 weeks/ <i>Gewigsverlies (in gram) in 4 weke</i></th> <th>Cumulative Frequency/<i>Kumulatiewe frekwensie</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1000</td><td>0</td></tr> <tr><td>1500</td><td>2</td></tr> <tr><td>2000</td><td>5</td></tr> <tr><td>2500</td><td>8</td></tr> <tr><td>3000</td><td>12</td></tr> <tr><td>3500</td><td>17</td></tr> <tr><td>4000</td><td>24</td></tr> <tr><td>4500</td><td>26</td></tr> <tr><td>5000</td><td>27</td></tr> </tbody> </table>	Weight loss (in grams) over 4 weeks/ <i>Gewigsverlies (in gram) in 4 weke</i>	Cumulative Frequency/ <i>Kumulatiewe frekwensie</i>	1000	0	1500	2	2000	5	2500	8	3000	12	3500	17	4000	24	4500	26	5000	27	✓ grounded ✓ upper limits ✓ cumulative frequency ✓ smooth curve ✓ geanker ✓ boonste limiete ✓ kumulatiewe frekwensie ✓ gladde kurwe (4)
Weight loss (in grams) over 4 weeks/ <i>Gewigsverlies (in gram) in 4 weke</i>	Cumulative Frequency/ <i>Kumulatiewe frekwensie</i>																					
1000	0																					
1500	2																					
2000	5																					
2500	8																					
3000	12																					
3500	17																					
4000	24																					
4500	26																					
5000	27																					
2.3	(3200 ; 14) $27 - 14 = 13$ participants/deelnemers (accept/aanvaar: 12 – 14)	✓ 14 ✓ 13 (2) [8]																				

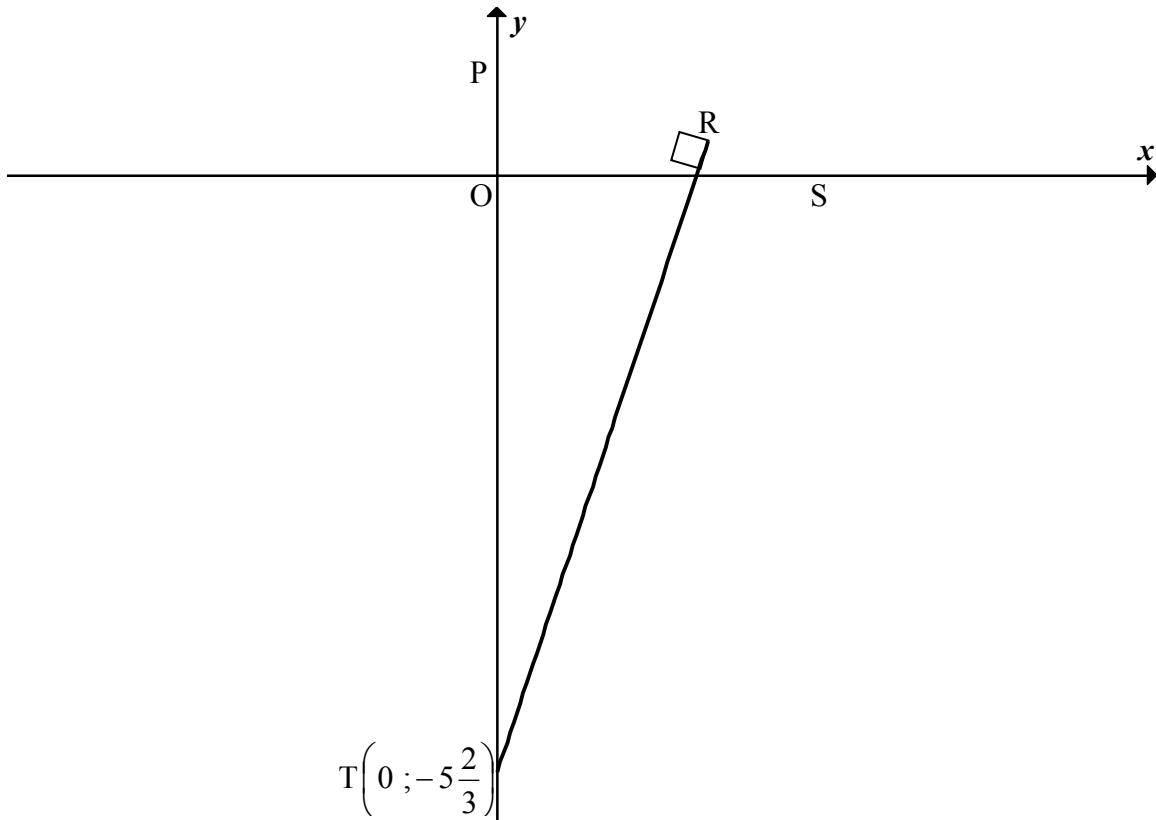
QUESTION/VRAAG 3



3.1	$m_{AC} = \frac{11-3}{10-(-2)}$ $= \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$	✓ subst into/in gradient form/ gradiëntvorm ✓ answer/antw
3.2	$m_{DE} = m_{AC} = \frac{2}{3}$ [DE CA] $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y = mx + c$ $y - (-1) = \frac{2}{3}(x - 5)$ $-1 = \frac{2}{3}(5) + c$ $y = \frac{2}{3}x - \frac{13}{3}$ OR/OF $-\frac{13}{3} = c$ $y = \frac{2}{3}x - \frac{13}{3}$	✓ gradients equal/ gradiënte gelyk ✓ subst m & (5 ; -1) into eq of straight line/ in vgl v rt lyn ✓ equation/vgl
3.3	$\tan F\hat{G}O = m_{AC} = \frac{2}{3}$ $F\hat{G}O = 33,69^\circ$ $\therefore \alpha = 90^\circ + 33,69^\circ$ [ext/buite ∠ of Δ] $= 123,69^\circ$	✓ $\tan F\hat{G}O = m_{AC}$ ✓ $33,69^\circ$ ✓ answer/antw

3.4.1	<p>midpoint of BE = midpoint of AD [diagonals of rectangle] <i>midpt v BE = midpt v AD [hoeklyne van regh]</i></p> $\begin{aligned} M\left(\frac{-2+5}{2}; \frac{3+(-1)}{2}\right) \\ = M\left(\frac{3}{2}; 1\right) \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ R ✓ x-value/waarde ✓ y-value/waarde <p>(3)</p>
3.4.2	<p>BE = AD [diagonals of rect /hoeklyne van reg]</p> $\begin{aligned} BE &= \sqrt{(-2-5)^2 + (3-(-1))^2} \\ &= \sqrt{49+16} \\ &= \sqrt{65} \text{ units/eenh} \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ R ✓ subst into distance formula/<i>subst in afstandsformule</i> ✓ answer/antw <p>(3) [14]</p>

QUESTION/VRAAG 4

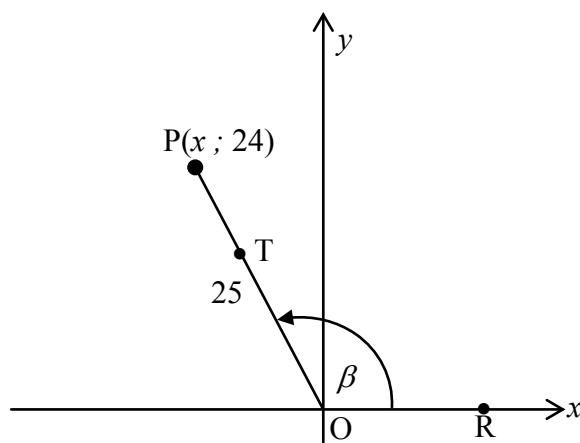


<p>4.1</p> $\begin{aligned} x + ay - a &= 0 \\ 0 + ay - a &= 0 \\ y &= 1 \\ \therefore P(0; 1) \end{aligned}$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $\begin{aligned} x + ay - a &= 0 \\ y &= -\frac{x}{a} + 1 \\ \therefore P(0; 1) \end{aligned}$	$\checkmark x = 0$ $\checkmark y = 1$ (2)
<p>4.2</p> $\begin{aligned} OP &= 1 \text{ unit/eenh} \\ \therefore SP &= 3 \text{ units/eenh} \\ \therefore S(3; 0) \\ 3 + a(0) - a &= 0 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $\begin{aligned} m_{PS} &= -\frac{PO}{OS} = -\frac{1}{3} \\ y &= -\frac{1}{a}x + 1 \\ -\frac{1}{a} &= -\frac{1}{3} \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$	$\checkmark S(3; 0)$ $\checkmark \text{answer/antw}$ (2)

4.3	$m_{PS} = -\frac{PO}{OS} = -\frac{1}{3}$ $m_{PS} \times m_{TR} = -1 \quad (\text{RT} \perp \text{PS})$ $\therefore m_{TR} = 3$ $\therefore y = 3x - 5 \frac{2}{3}$	✓ $m_{PS} = -\frac{1}{3}$ ✓ $m_{TR} = 3$ ✓ equation/vgl (3)
4.4	$x + 3y = 3$ and/en $y = 3x - 5 \frac{2}{3}$ $x + 3(3x - 5 \frac{2}{3}) = 3$ $x + 9x - 17 = 3$ $10x = 20$ $x = 2$ $\therefore y = 3(2) - 5 \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ $\therefore R(2; \frac{1}{3})$	✓ subst of eq of TR into/subst v vgl v TR in $x + 3y = 3$ ✓ simplify/vereenv ✓ $x = 2$ ✓ $y = \frac{1}{3}$ (4)
4.5	Area of/Opp van $\Delta PRT = \frac{1}{2} PT \times \perp h$ $= \frac{1}{2} (6 \frac{2}{3})(2)$ $= 6 \frac{2}{3} \text{ sq units/vk eenh}$	✓ $6 \frac{2}{3}$ ✓ $\perp h$ ✓ answer/antw (3)
4.6	PT is the diameter of the circle passing through P, R and T. [PT subtends 90° at circumference] PT is die middellyn vd sirkel wat deur P, R en T gaan. [PT onderspan 90° op omtrek] $r = \frac{1}{2} \times 6 \frac{2}{3}$ $= 3 \frac{1}{3}$	✓ S/R ✓ answer/antw (2) [16]

QUESTION/VRAAG 5

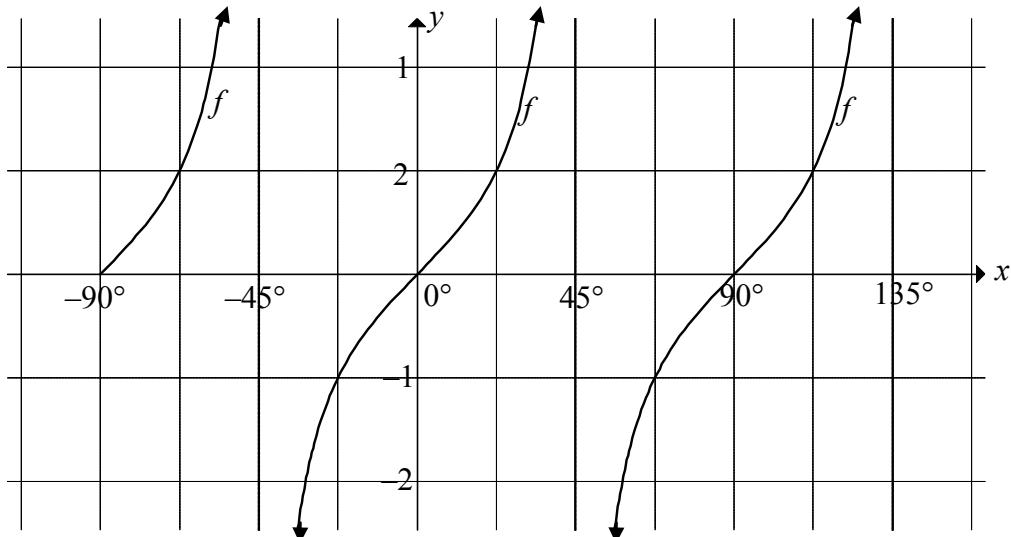
5.1



5.1.1	$x^2 + y^2 = r^2$ $x^2 + (24)^2 = 25^2$ $x^2 = 49$ $x = -7$	✓ subst ✓ answer/antw (2)
5.1.2(a)	$\sin \beta = \frac{24}{25}$	✓ answer/antw (1)
5.1.2(b)	$\cos(180^\circ - \beta)$ $= -\cos \beta$ $= -\left(-\frac{7}{25}\right)$ $= \frac{7}{25}$	✓ reduction/reduksie ✓ answer/antw (2)
5.1.2(c)	$\tan(-\beta)$ $= -\tan \beta$ $= -\left(\frac{24}{-7}\right)$ $= \frac{24}{7}$	✓ reduction/reduksie ✓ answer/antw (2)
5.1.3	$\sin \beta = \frac{24}{25} = \frac{y_T}{15}$ $\therefore y_T = 14\frac{2}{5}$ $\cos \beta = -\frac{7}{25} = \frac{x_T}{15}$ $\therefore x_T = -4\frac{1}{5}$ $\therefore T\left(-4\frac{1}{5}; 14\frac{2}{5}\right)$	✓ equating ratios/ stel verh's gelyk ✓ y_T ✓ equating ratios/ stel verh's gelyk ✓ x_T (4)

5.2	$ \begin{aligned} & \frac{2\sin x \cdot \cos x \cdot (1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x})}{\frac{\sin x}{\cos x}} \\ &= 2\sin x \cdot \cos x \cdot (\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}) \times \frac{\cos x}{\sin x} \\ &= 2\cos^2 x \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right) \\ &= 2 \end{aligned} $ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $ \begin{aligned} & \frac{2\sin x \cdot \cos x \cdot (1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x})}{\frac{\sin x}{\cos x}} \\ &= 2\sin x \cdot \cos x \cdot (1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}) \times \frac{\cos x}{\sin x} \\ &= 2\cos^2 x \left(1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \right) \\ &= 2(\cos^2 x + \sin^2 x) \\ &= 2 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ✓ identity/identiteit ✓ simplify/vereenv ✓ answer/antw <p style="text-align: right;">(4)</p>
5.3.1	$ \begin{aligned} & \frac{1 - \cos^2 A}{4(-\sin A)} \\ &= \frac{\sin^2 A}{-4\sin A} \\ &= -\frac{1}{4}\sin A \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $-\sin A$ ✓ identity/identiteit ✓ answer/antw <p style="text-align: right;">(3)</p>
5.3.2	$ \begin{aligned} & -\frac{1}{4}\sin 2x = 0,21 \\ & \sin 2x = -0,84 \\ & \text{ref/verw } \angle = 57,14^\circ \\ & \therefore 2x = 237,14^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ or } 2x = 302,86^\circ + k \cdot 360^\circ \\ & x = 118,57^\circ + k \cdot 180^\circ \text{ or } x = 151,43^\circ + k \cdot 180^\circ ; k \in \mathbb{Z} \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct equation/ korrekte vgl ✓ $-0,84$ ✓ ref/verw $\angle = 57,14^\circ$ ✓ $237,14^\circ \& 302,86^\circ$ ✓ $118,57^\circ \& 151,43^\circ$ ✓ $k \cdot 180^\circ ; k \in \mathbb{Z}$ <p style="text-align: right;">(6) [24]</p>

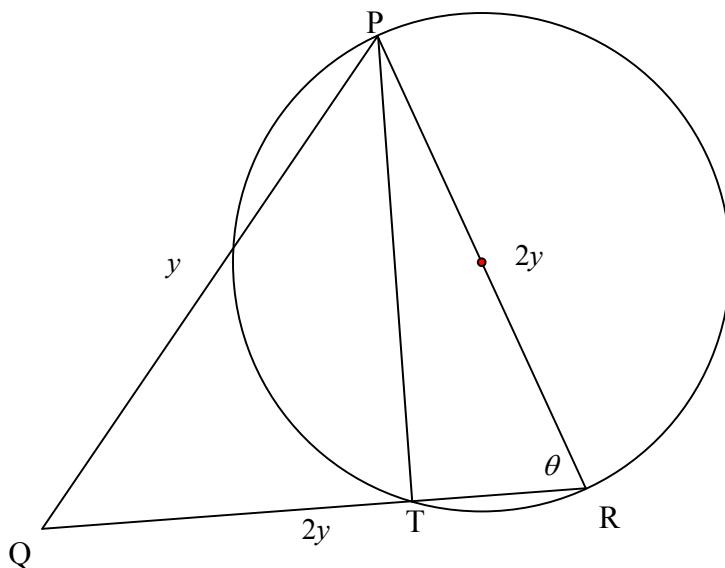
QUESTION/VRAAG 6



6.1.1	$b = 2$	✓ answer/antw (1)
6.1.2	$45^\circ < x \leq 67,5^\circ$ OR/OF $x \in (45^\circ ; 67,5^\circ]$	✓ extreme values/ grenswaardes ✓ notation/notasie (2)
6.1.3	The graph of f has to shift 55° to the left to form the graph of h . <i>Die grafiek f het 55° na links geskuif om grafiek h te vorm.</i> $x = -10^\circ$ and/en $x = 80^\circ$	✓ $x = -10^\circ$ ✓ $x = 80^\circ$ (2)
6.2.1		✓ TP(-90° ; 1) ✓ TP(90° ; -1) ✓ $(-150^\circ ; \frac{1}{2})$ and/en $(120^\circ ; -0,87)$ ✓ y-intercept/afsnit (4)

6.2.2	$\min \text{ value/waarde} = -1 - 3 = -4$	✓✓ answer/antw (2)
6.2.3	$\begin{aligned}\cos(x + 60^\circ) &= -\sin x \\ &= \cos(90^\circ + x) \\ x + 60^\circ &= -(90^\circ + x) \quad \text{or } x + 60^\circ = 90^\circ + x \\ 2x &= -150^\circ + k \cdot 360^\circ \quad \text{no solution} \\ x &= -75^\circ + k \cdot 180^\circ \\ \therefore x &= -75^\circ \text{ or/of } 105^\circ\end{aligned}$ $\begin{aligned}\cos(x + 60^\circ) &= -\sin x \\ &= -\cos(90^\circ - x) \\ x + 60^\circ &= 180^\circ - (90^\circ - x) \quad \text{or } x + 60^\circ = 180^\circ + (90^\circ - x) \\ x &= 90^\circ + x + k \cdot 360^\circ \quad 2x = 210^\circ + k \cdot 360^\circ \\ \text{no solution/geen oplossing} &\quad x = 105^\circ + k \cdot 180^\circ \\ \therefore x &= -75^\circ \text{ or } 105^\circ\end{aligned}$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $\begin{aligned}\cos(x + 60^\circ) &= -\sin x \\ \sin[90^\circ - (x + 60^\circ)] &= -\sin x \\ 150^\circ - x &= 180^\circ + x \quad \text{or } 150^\circ - x = 360^\circ - x \\ -2x &= 30^\circ + k \cdot 360^\circ \quad \text{no solution/geen oplossing} \\ x &= -15^\circ - k \cdot 180^\circ \\ \therefore x &= -75^\circ \text{ or } 105^\circ\end{aligned}$	✓ co-ratio/ko-verh ✓✓ correct equations korrekte vgl's ✓ $x = -75^\circ + k \cdot 180^\circ$ ✓ $-75^\circ \checkmark 105^\circ$ (6)
6.2.4	$-75^\circ < x < 105^\circ$ OR/OF $x \in (-75^\circ ; 105^\circ)$	✓ extreme values/ grenswaardes ✓ notation/notasie (2)
6.2.5	$\begin{aligned}y &= \cos(x + 60^\circ) \\ &= \sin[90^\circ - (x + 60^\circ)] \\ &= \sin(30^\circ - x) \\ &= -\sin(x - 30^\circ) \\ \therefore \theta &= 30^\circ\end{aligned}$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> <p>By inspections/Deur inspeksie: $\theta = 30^\circ$</p>	✓ co-ratio/ko-verh ✓✓ answer/antw ✓✓ answer/antw (2) (2) [21]

QUESTION/VRAAG 7



7.1	$PQ^2 = QR^2 + PR^2 - 2QR \cdot PR \cdot \cos \theta$ $y^2 = (2y)^2 + (2y)^2 - 2(2y)(2y) \cdot \cos \theta$ $\cos \theta = \frac{4y^2 + 4y^2 - y^2}{2(2y)(2y)}$ $= \frac{7y^2}{8y^2}$ $= \frac{7}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ subst into cosine rule/in cos-reël ✓ $\cos \theta$ as subject/as onderwerp ✓ simplify/vereenv ✓ answer/antw (4)
7.2	$PT \perp QR \quad [\angle \text{ in semi-circle/halfsirkel}]$ $\sin \theta = \frac{PT}{PR} = \frac{PT}{2y}$ $\therefore PT = 2y \sin \theta$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ R ✓ correct ratio/korrekte verh ✓ answer/antw (3)

OR/OF

$PT \perp QR \quad [\angle \text{ in semi-circle/halfsirkel}]$ $\hat{Q} = 90^\circ - \frac{\theta}{2} \quad [\angle \text{s opposite = sides/} \angle \text{e to = sye}]$ $\sin(90^\circ - \frac{\theta}{2}) = \frac{PT}{y}$ $PT = y \cdot \cos \frac{\theta}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ R ✓ correct ratio/korrekte verh ✓ answer/antw (3)
---	--

QUESTION/VRAAG 8

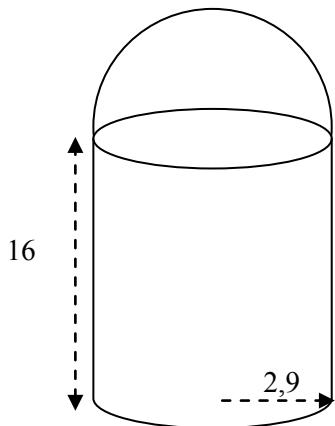


FIGURE 1

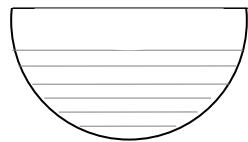
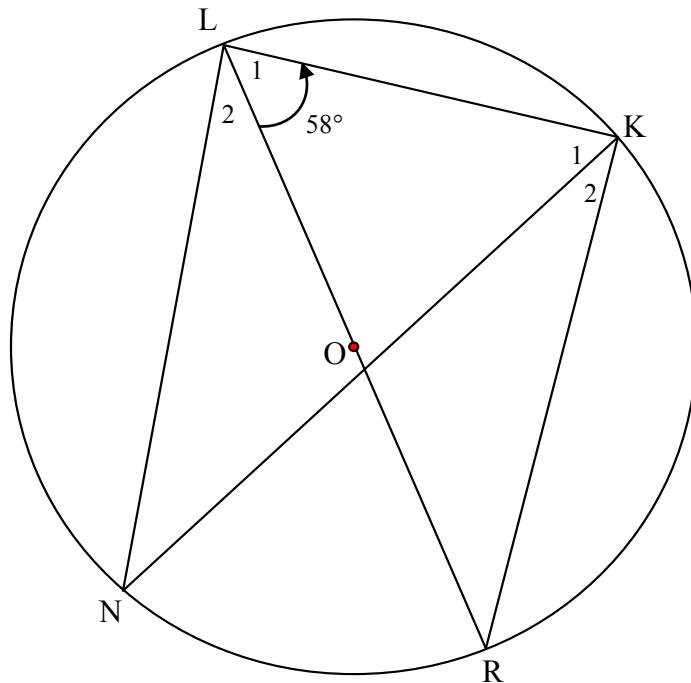


FIGURE 2

8.1 $\begin{aligned} \text{Surface area(SA)} &= 2\pi rh + \pi r^2 + 2\pi r^2 \\ \text{Buite-opp} &= 2\pi rh + 3\pi r^2 \\ &= 2\pi(2,9)(16) + 3\pi(2,9)^2 \\ &= 118,03\pi \\ &= 370,80 \text{ cm}^2 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SA of tin/<i>OA v blik</i> ✓ SA of hemisphere/<i>BO v hemisfeer</i> ✓ SA of base/<i>BO v basis</i> ✓ subst ✓ answer/<i>antw</i>
8.2 $\begin{aligned} \text{Volume of hemisphere/v hemisfeer} &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (2,9)^3 \\ &= 16,26\pi \\ \text{80% of/van volume} &= 0,8 \times 16,26\pi \\ &= 40,86 \text{ cm}^3 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ V of hemisphere ✓ subst ✓ answer/<i>antw</i>
OR/OF $\begin{aligned} \text{Volume of hemisphere/v hemisfeer} &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 \\ \text{80% of/van volume} &= 0,8 \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= 0,8 \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (2,9)^3 \\ &= 40,86 \text{ cm}^3 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vol of hemisphere/<i>vol van hemisfeer</i> ✓ subs ✓ answer/<i>antw</i>

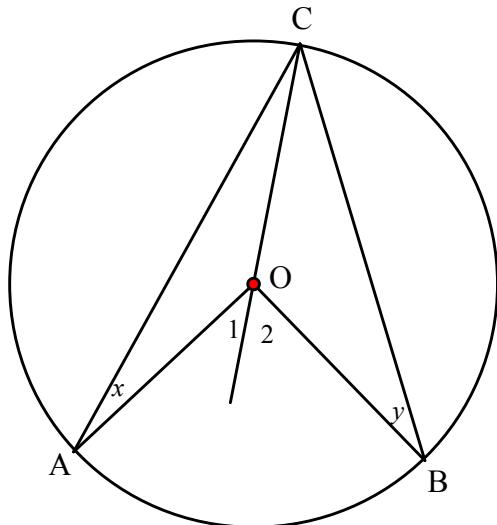
QUESTION/VRAAG 9



9.1	$\hat{LKR} = 90^\circ$ [angle in semi-circle/halvsirkel]	$\checkmark S \checkmark R$ (2)
9.2	$\hat{R} = 180^\circ - (90^\circ + 58^\circ) = 32^\circ$ [\angle s/e of/van Δ]	$\checkmark S \checkmark R$ (2)
9.3	$\hat{N} = 32^\circ$ [\angle s/e in same segment/dieselfde segment]	$\checkmark S \checkmark R$ (2) [6]

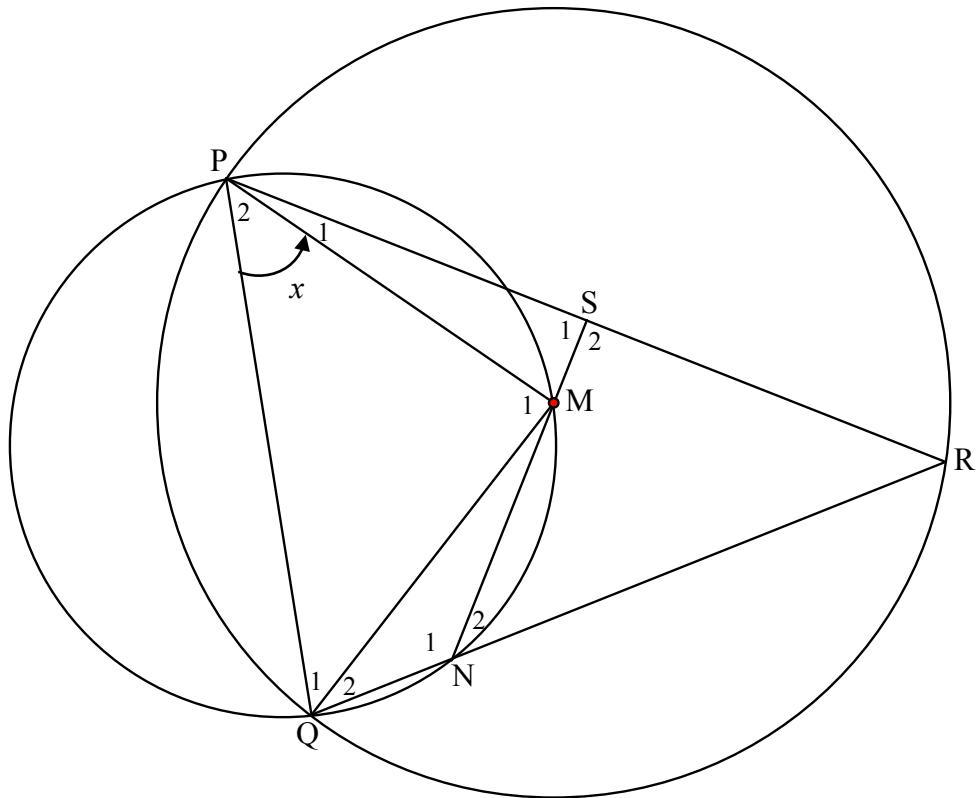
QUESTION/VRAAG 10

10.1



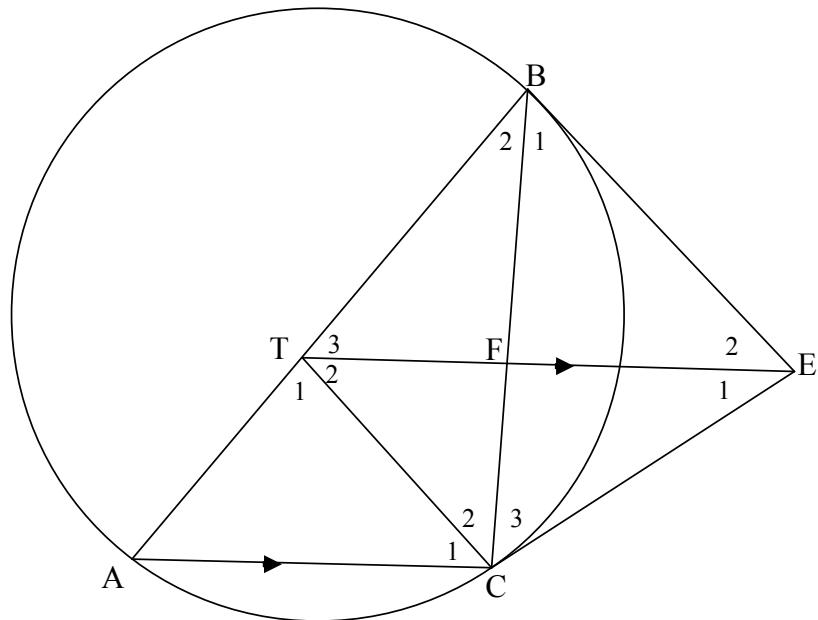
10.1.1	AO and/en CO are radii/is radiusse $\hat{A} = \hat{C}_1 = x$ [∠s opp equal sides/∠e to gelyke sye] $\hat{O}_1 = \hat{A} + \hat{C}_1 = 2x$ [ext/buite ∠ of/van Δ]	$\checkmark S$ $\checkmark S \checkmark R$ (3)
10.1.2	$\hat{B} = \hat{C}_2 = y$ [∠s opp equal sides/∠e to gelyke sye] $\hat{O}_2 = \hat{B} + \hat{C}_2 = 2y$ [ext/buite ∠ of/van Δ] $\begin{aligned} A\hat{O}B &= 2x + 2y \\ &= 2(x + y) \\ &= 2(\hat{C}_1 + \hat{C}_2) \\ &= 2A\hat{C}B \end{aligned}$	$\checkmark S$ $\checkmark S$ $\checkmark S$ (3)

10.2



10.2.1	ext \angle of cyc quad/buite \angle v koordevh	\checkmark R (1)
10.2.2	$MP = QM$ [radii] $\hat{Q}_1 = x$ [\angle s opp equal sides/ \angle e to gelyke sye]	\checkmark S \checkmark R (2)
10.2.3	$\hat{M}_1 = 180^\circ - 2x$ [\angle s/e of/van Δ] $\hat{R} = 90^\circ - x$ [\angle at centre = $2 \times \angle$ at circumference/ midpts $\angle = 2 \times$ omtreks \angle]	\checkmark S \checkmark S \checkmark R (3)
10.2.4	In ΔNSR : $\hat{R} = 90^\circ - x$ and $\hat{N}_2 = x$ $\hat{S}_2 = 180^\circ - (90^\circ - x + x)$ [\angle s/e of/van Δ] $= 90^\circ$ $PS = SR$ [line from centre \perp chord/lyn v midpt \perp kd]	\checkmark S \checkmark S \checkmark R (3) [15]

QUESTION/VRAAG 11



11.1	$\hat{B}_1 = \hat{A}$ [tangent-chord theorem/rkl-kdst] $\hat{A} = \hat{T}_3$ [corresp \angle s ooeenk \angle e ; $TE \parallel AC$] $\therefore \hat{B}_1 = \hat{T}_3$	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ (4)
11.2	$BE = CE$ [tangents from same point/rklyne v dieselfde pt] $\hat{B}_1 = \hat{C}_3$ [\angle s opp equal sides/ \angle e to gelyke sye] $\hat{C}_3 = \hat{T}_3$ [$\hat{B}_1 = \hat{T}_3$] $\therefore TBEC$ a cyclic quad [converse \angle s in the same segment] $TBEC$ is koordevh [omgekeerde \angle e in dieselfde segment]	$\checkmark R$ $\checkmark S$ $\checkmark S$ $\checkmark R$ (4)
11.3	$\hat{B}_1 = \hat{T}_2$ [\angle s in the same segment/ \angle e in dieselfde segment] $\hat{B}_1 = \hat{T}_3$ [proven/bewys in 11.1] $\therefore \hat{T}_2 = \hat{T}_3$ $\therefore ET$ bisects/halveer $B\hat{T}C$	$\checkmark S \checkmark R$ (2)
11.4	$\hat{B}_2 = \hat{E}_2$ [tangent-chord theorem/rkl-kdst] $\hat{C}_2 = \hat{E}_2$ [\angle s in the same segment/ \angle e in dieselfde segment] $\therefore TB = TC$ [sides opposite equal \angle s/sye to gelyke \angle e]	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ $\checkmark R$ (4)
11.5	$\hat{C}_1 = \hat{T}_2$ [alternate/verwiss \angle s/e ; $TE \parallel AC$] $\therefore \hat{C}_1 = \hat{A}$ $\therefore AT = TC$ [sides opposite equal \angle s/sye to gelyke \angle e] T is a point that is equidistant from A, B and C on the circle/ T is 'n punt wat ewevel is vanaf A,B en C op die sirkel. $\therefore T$ is the centre of the circle/T is die middelpunt van die sirkel.	$\checkmark S$ $\checkmark S$ $\checkmark S$ (3) [17]

TOTAL/TOTAAL: **150**

PolyMathic

Vraestel 7

Meetkunde

en Trig

3.4+pwk|od

Graad 11 - Meetkunde en Trig**Totaal: 150****Tyd: 3ure****VRAAG 1**

Die volgende tabel verteenwoordig die hoogtes, in sentimeter, van 120 seuns in 'n skool.

HOOGTE (cm)	FREKWENSIE
$150 < x \leq 155$	4
$155 < x \leq 160$	22
$160 < x \leq 165$	56
$165 < x \leq 170$	32
$170 < x \leq 175$	6

- 1.1 Voltooi die kumulatiewe frekwensietabel in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK. (2)
 - 1.2 Teken 'n ogief, deur die assestelsel in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK te gebruik, om die inligting in die tabel voor te stel. (4)
 - 1.3 Bepaal die vyfpuntopsomming, deur van die ogief gebruik te maak. (5)
 - 1.4 Bespreek die verspreiding van die data, indien die verspreiding van die data deur middel van 'n mond-en-snor diagram voorgestel word. (1)
- [12]

VRAAG 2

Die volgende is 'n steekproef van die weeklikse loon wat deur tien mense, wat vir 'n klein drukker en ontwerp maatskappy werk, verdien word.

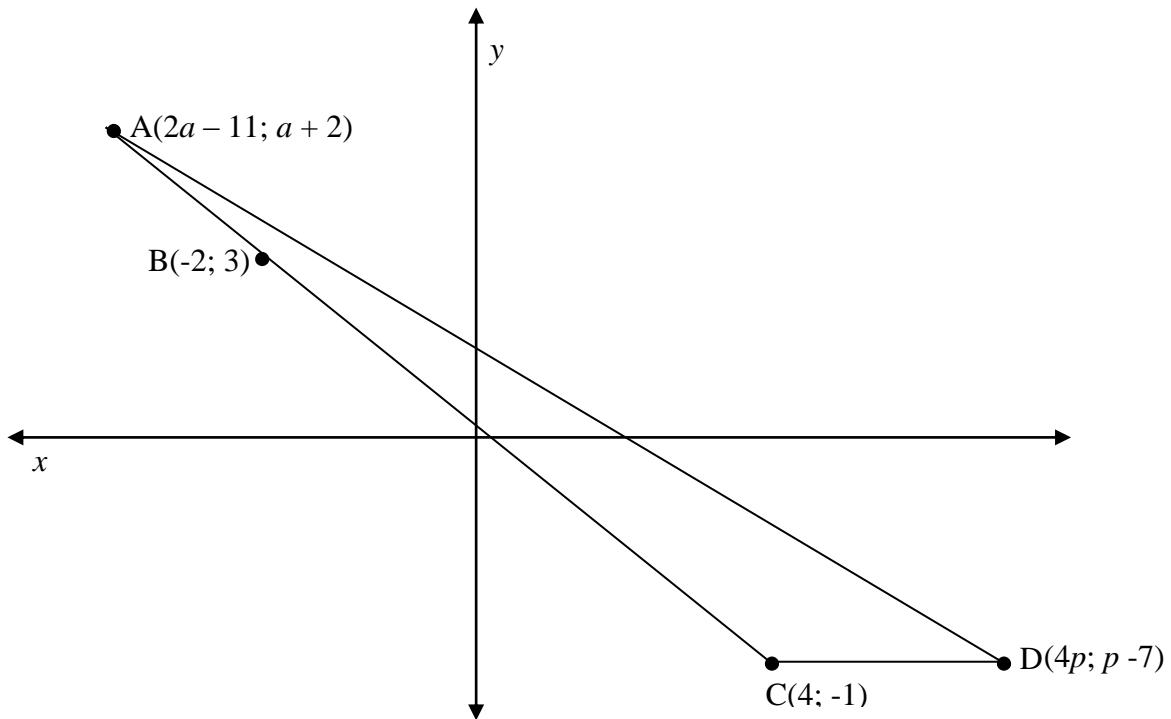
R2 250 R2 250 R3 000 R3 300 R3 300

R3 600 R3 900 R4 350 R4 350 R5 250

- 2.1 Bereken die gemiddelde weeklikse loon. (2)
- 2.2 Bereken die standaardafwyking van die weeklikse loon. (1)
- 2.3 Bepaal die persentasie van die werkers wat binne EEN standaardafwyking vanaf die gemiddelde lê. (4)
[7]

VRAAG 3

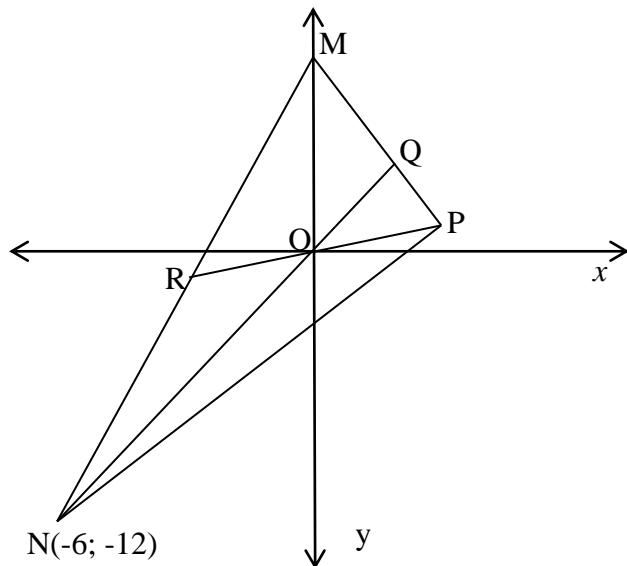
Die punte $A(2a - 11; a + 2)$, $C(4; -1)$ en $D(4p; p - 7)$ is die hoekpunte van ΔACD met $B(-2; 3)$ op AC .



- 3.1 As punte A, B en C kollineêr is, vind die waarde van a . (4)
 - 3.2 Bepaal die vergelyking van lyn AC. (3)
 - 3.3 Bepaal, vervolgens, die koördinate van die middelpunt M van AB. (3)
 - 3.4 Bepaal die waarde van p as CD ewewydig aan die x -as is. (3)
- [13]

VRAAG 4

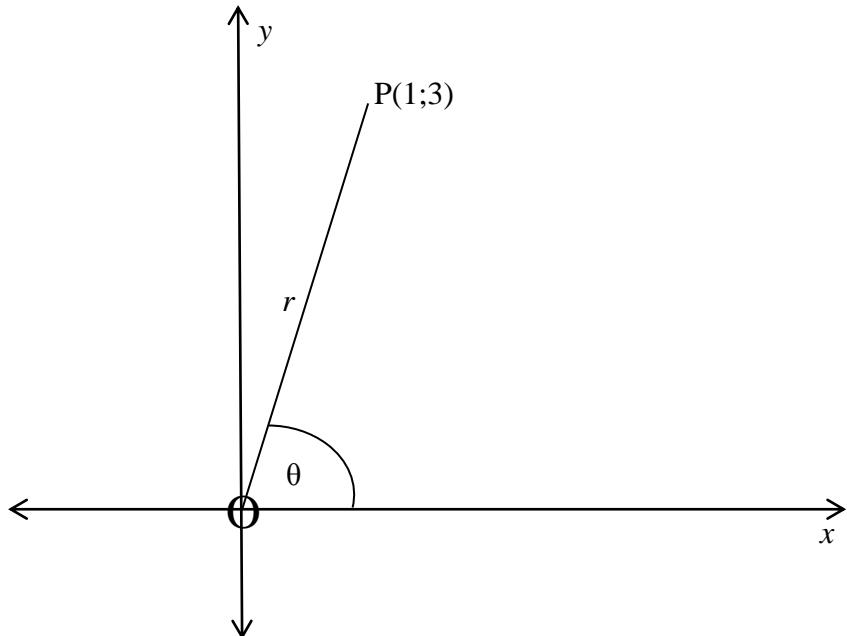
In die diagram is M, N en P die hoekpunte van $\triangle MNP$, met $N(-6; -12)$.
 M is 'n punt op die y-as. Die vergelyking van die lyn MN is $3x - y + 6 = 0$.
 $MR = NR$ en $NQ \perp MP$. PR en NQ sny by die oorsprong O.



- 4.1 Bereken die gradiënt van NQ. (1)
 - 4.2 Bereken die gradiënt van MP. (1)
 - 4.3 Bereken die inklinasiehoek van MP. (3)
 - 4.4 Bepaal, vervolgens, die vergelyking van die lyn MP. (4)
 - 4.5 Bepaal, vervolgens, die koördinate van P. (4)
 - 4.6 Bepaal die koördinate van R. (3)
- [16]**

VRAAG 5

- 5.1 In die diagram hieronder is $P(1;3)$ 'n punt op die Cartesiesevlak, $OP = r$ en $X\hat{O}P = \theta$.



- 5.1.1 Maak gebruik van die diagram om die waarde van θ te bereken. (2)
- 5.1.2 Bereken die lengte van OP . Laat die antwoord in wortelvorm. (2)
- 5.1.3 Bepaal die waardes van die volgende, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

(a) $\sin \theta$ (1)

(b) $\cos(180^\circ + \theta)$ (2)

- 5.2 Bepaal die algemene oplossing van:

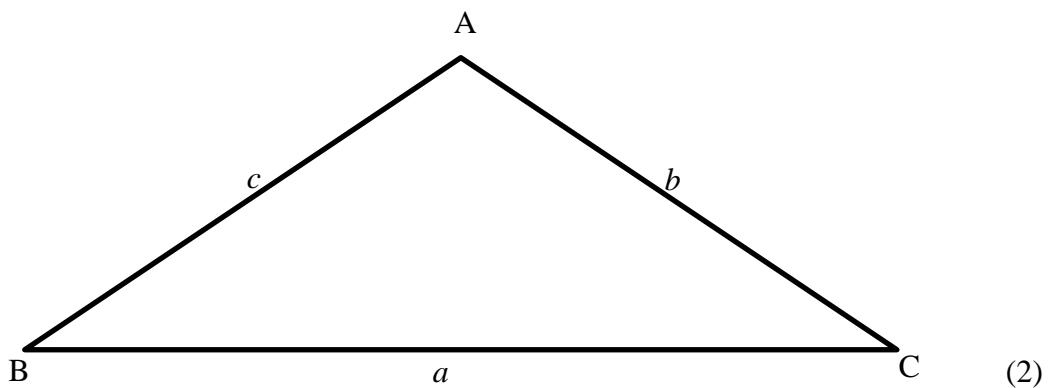
$$2\cos^2 x + 5\sin x = 4 \quad (6)$$

5.3 Vereenvoudig: $\frac{\cos(90^\circ - x) \cdot \sin(-x)}{\cos^2(180^\circ + x)}$ (5)

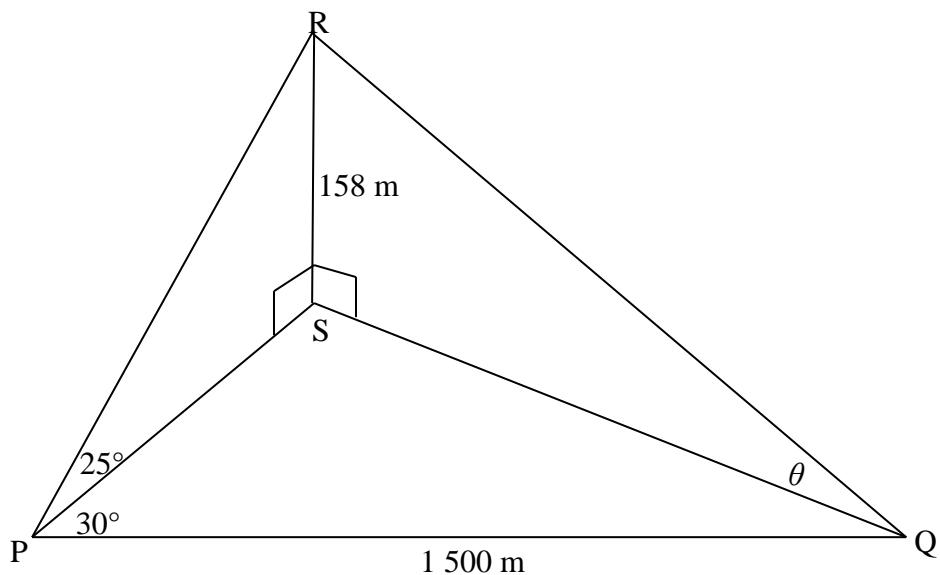
5.4 Bewys dat: $\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{1+\cos x}{\sin x} = \frac{2}{\sin x}$ (5)
[23]

VRAAG 6

6.1 VOLTOOI: In ΔABC $b^2 = \dots + \dots - \dots$



6.2 In die diagram hieronder, is PQ 'n reguitlyn 1 500 m lank. RS is 'n vertikale toering 158 m hoog met P, Q en S punte in dieselfde horisontale vlak. Die hoogtehoeke van R vanaf P en Q is 25° en θ . $\hat{SPQ} = 30^\circ$.



6.2.1 Bepaal die lengte van PS. (3)

6.2.2 Bepaal die lengte van SQ. (3)

6.2.3 Vind, vervolgens, die waarde van θ . (3)

6.2.4 Bepaal die oppervlakte van ΔSPQ . (4)
[15]

VRAAG 7

Gegee: $f(x) = \frac{1}{2}\tan x$ en $g(x) = \sin 2x$

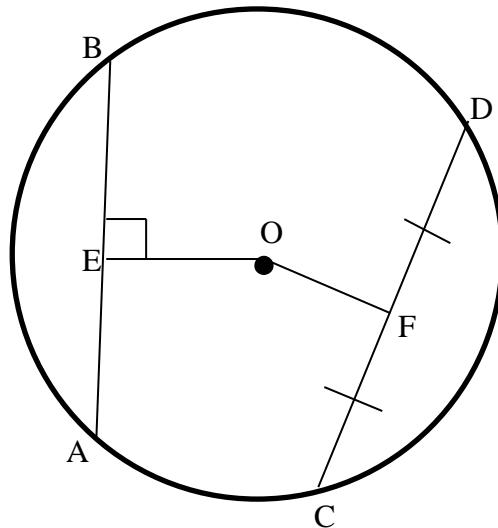
- 7.1 Teken die grafieke van f en g vir $x \in [-90^\circ; 180^\circ]$ in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK. Toon al die draaipunte en die afsnitte met die asse. Toon duidelik die asymptote deur stippellyne te gebruik. (6)
- 7.2 Bepaal die waardes van x , vir $x \in [-90^\circ; 180^\circ]$, waarvoor $f(x) > g(x)$. (6)
- 7.3 Skryf die periode van $g(2x)$ neer. (1)
[13]

GEE REDES VIR JOU BEWERINGS EN BEREKENINGE IN VRAE 8, 9, 10 EN 11.

VRAAG 8

8.1 Voltooи: Die lyn vanaf die middelpunt van 'n sirkel loodreg op 'n koord ... (1)

8.2 In die figuur hieronder, is AB en CD koorde van die sirkel met middelpunt O. $OE \perp AB$. $CF = FD$. $OE = 4\text{ cm}$, $OF = 3\text{ cm}$ en $CD = 8\text{ cm}$.



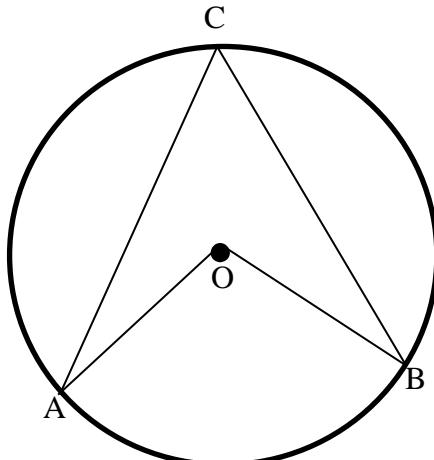
8.2.1 Bereken die lengte van OD. (3)

8.2.2 Bereken, vervolgens, die lengte van AB. (4)
[8]

11

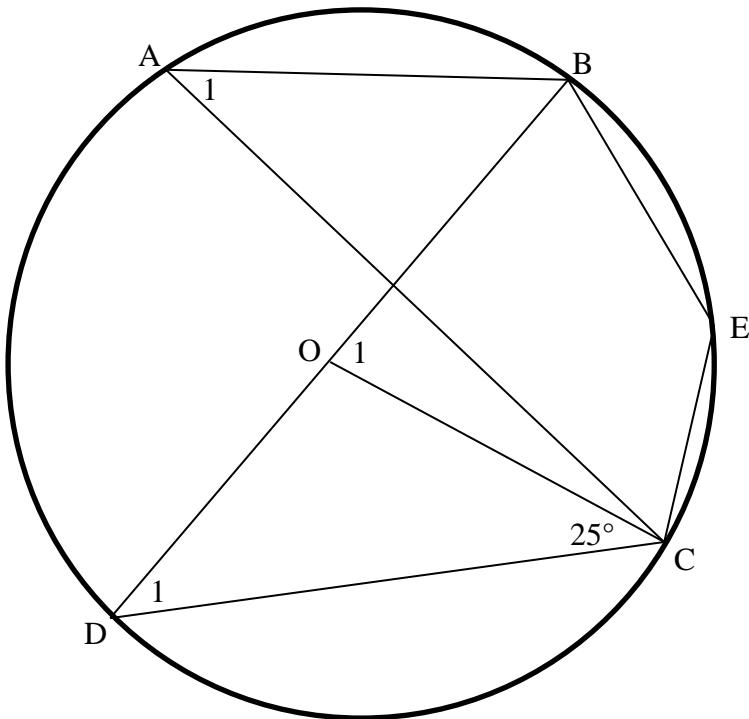
VRAAG 9

- 9.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel en ABC is punte op die sirkel. Gebruik die diagram in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK om te bewys dat:
 $\hat{AOB} = 2\hat{ACB}$.



(6)

- 9.2 In die figuur hieronder, is $\hat{DCO} = 25^\circ$ en O is die middelpunt van die sirkel. A, B, E C en D is punte op die omtrek. Bereken, met redes, die groottes van:

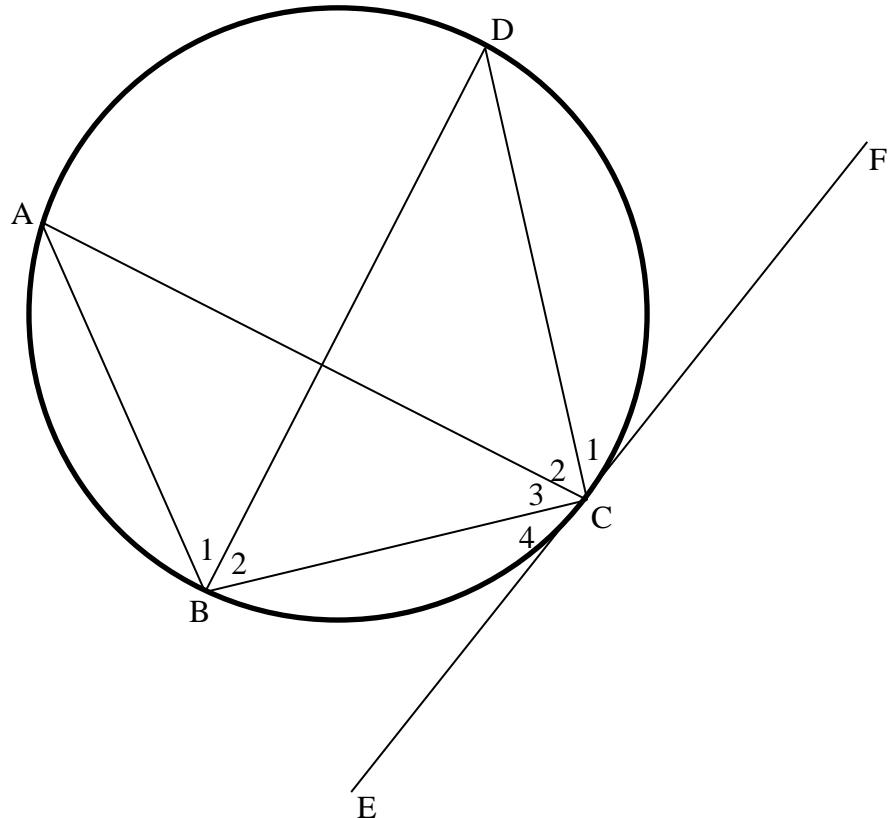


- 9.2.1 \hat{D}_1 (2)
 9.2.2 \hat{O}_1 (2)
 9.2.3 \hat{A}_1 (2)
 9.2.4 \hat{E} (2)
[14]

12

VRAAG 10

A, B, C en D is punte op die omtrek van die sirkel in die diagram hieronder. ECF is 'n raaklyn by C, $B_1 = B_2$.



10.1 As $B_1 = x$, vind, met redes, TWEE ander hoeke gelyk aan x . (4)

10.2 Toon, vervolgens, dat DC vir $A\hat{C}F$ halveer. (2)

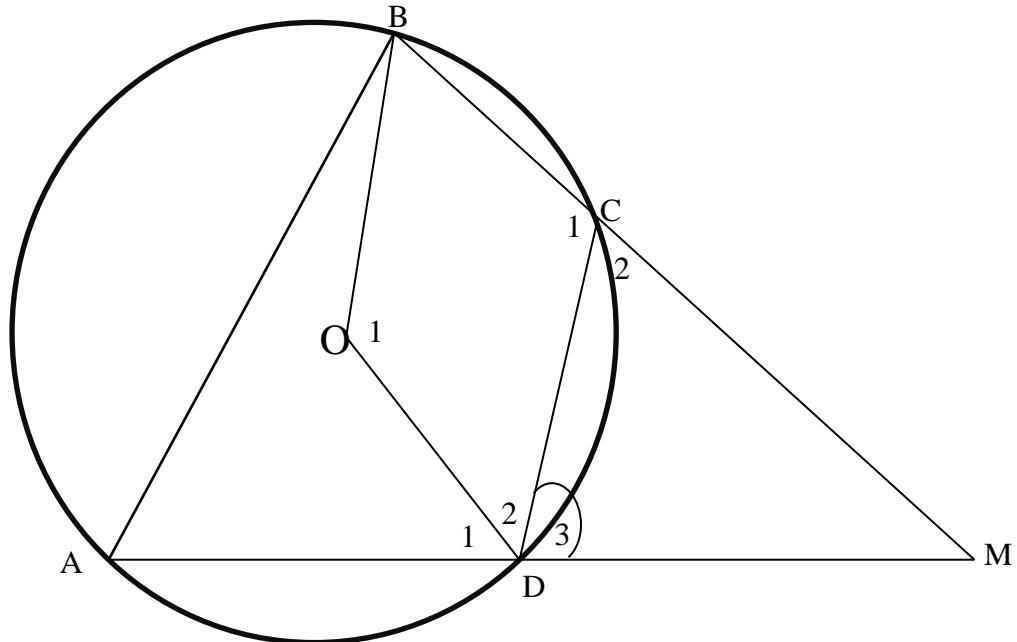
[6]

13

VRAAG 11

11.1 Voltooи: Teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek ... (1)

11.2 In die figuur, is ABCD 'n koordevierhoek. $AB \parallel DC$ in sirkel met middelpunt O. BC en AD verleng ontmoet by M. $D_3 = x$



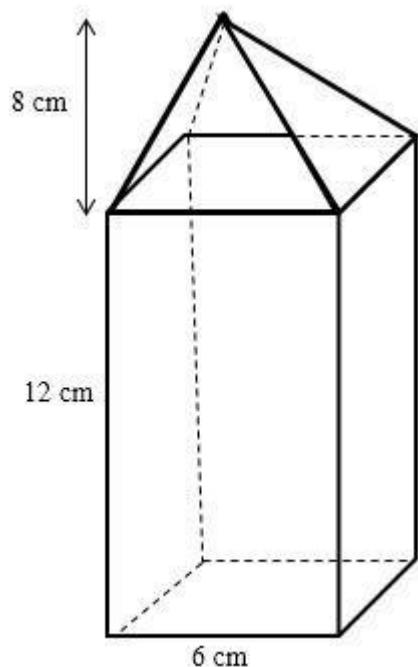
11.2.1 Toon aan dat $MC = MD$. (5)

11.2.2 As $\widehat{D}_3 = x$, bepaal die waarde van \widehat{M} , in terme van x . (2)

11.2.3 Toon, vervolgens, dat BODM 'n koordevierhoek is. (3)
[11]

VRAAG 12

Die soliede vorm in die diagram is 'n samestelling van 'n reghoekige prisma met 'n vierkantige basis, en 'n regte piramide bo-op die prisma. Die lengte van die prisma is 12 cm, die sye van die basis is 6 cm en die hoogte van die piramide is 8 cm.



- 12.1 Bereken die skuins hoogte van die driehoekigevlak van die piramide. (3)
- 12.2 Bereken die oppervlakte van een van die driehoekige vlakke. (3)
- 12.3 Bereken die totale buite-oppervlakte van die soliede vorm.
 $TBO = \text{oppervlakte van skuinsvlakke} + \text{oppervlakte van reghoekige prisma}$ (5)

[11]

TOTAAL: 150

Memo

LET WEL:

- Indien 'n kandidaat 'n vraag twee keer beantwoord, merk slegs die eerste poging.
- Indien 'n kandidaat 'n antwoord doodgetrek het, maar nie oorgedoen het nie, merk die doodgetrekte antwoord.
- Volgehoue akkuraatheid geld in ALLE aspekte van die memorandum.
- Aanname van antwoorde/waardes om 'n probleem op te los, is Onaanvaarbaar.

QUESTION/VRAAG 1: [12]																					
1.1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Height (cm) <i>Hoogte (cm)</i></th><th>Frequency <i>Frekwensie</i></th><th>Cumulative frequency <i>Kumulatiewe frekvensie</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150 < $x \leq$ 155</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>155 < $x \leq$ 160</td><td>22</td><td>26</td></tr> <tr> <td>160 < $x \leq$ 165</td><td>56</td><td>82</td></tr> <tr> <td>165 < $x \leq$ 170</td><td>32</td><td>114</td></tr> <tr> <td>170 < $x \leq$ 175</td><td>6</td><td>120</td></tr> </tbody> </table>	Height (cm) <i>Hoogte (cm)</i>	Frequency <i>Frekwensie</i>	Cumulative frequency <i>Kumulatiewe frekvensie</i>	150 < $x \leq$ 155	4	4	155 < $x \leq$ 160	22	26	160 < $x \leq$ 165	56	82	165 < $x \leq$ 170	32	114	170 < $x \leq$ 175	6	120	✓ 26 ✓ 120 (2)	
Height (cm) <i>Hoogte (cm)</i>	Frequency <i>Frekwensie</i>	Cumulative frequency <i>Kumulatiewe frekvensie</i>																			
150 < $x \leq$ 155	4	4																			
155 < $x \leq$ 160	22	26																			
160 < $x \leq$ 165	56	82																			
165 < $x \leq$ 170	32	114																			
170 < $x \leq$ 175	6	120																			
1.2	<p>The graph is titled "Ogive/Ogief". The vertical axis is labeled "Cumulative Frequency / Kumulatiewe Frekvensie" and ranges from 0 to 150 with increments of 50. The horizontal axis is labeled "Heights/Hoogte (in cm)" and ranges from 140 to 180 with increments of 10. The curve starts at (150, 0), remains flat until 155, then rises to (160, 22), (165, 82), (170, 114), and ends at (175, 120).</p>	✓ grounding at(150;0)/anker by (150;0) ✓ plotting (155;4)/plot van (155;4) ✓ plotting with upper limits/plot by boonste limiete ✓ joining the points to form a smooth curve/verbind punte om glade kurwe te vorm (4)																			
1.3	$(150, 160, 5, 163, 166, 175)$ OR/OF $\text{Min} = 150$ $Q_1 = 160,5$ $Q_2 = 163$ $Q_3 = 166$ $\text{Max} = 175$	✓ 150 ✓ 160,5 ✓ 163 ✓ 166 ✓ 175	(5)																		
1.4	Skewed to the left / Skeefgetrek na links.	✓ answer/antwoord	(1)																		
[12]																					

QUESTION/VRAAG 2 [7]		
2.1	$\bar{x} = \frac{2250+2250+3000+3300+3300+3300+3600+3900+4350+4350+5250}{10}$ $\bar{x} = \frac{35550}{10}$ $= R3\,555$	✓ $\frac{35550}{10}$ ✓ answer/antwoord (2)
2.2	$\sigma = R\,900,12$	✓ answer/antwoord (1)
2.3	$(3555 - 900,12 ; 3555 + 900,12) = (2654,88 ; 4455,12)$ $\therefore 7$ workers lie within one standard deviation <i>werkers lê binne een standaardafwyking</i> $\therefore \frac{7}{10} = 70\%$ of workers lie within one standard deviation. <i>van die werkers lê binne een standaardafwyking.</i>	✓ ✓ interval ✓ 7 ✓ answer/antwoord (4)

[7]

QUESTION/VRAAG 3 [13]		
3.1	$m_{AB} = m_{BC} = m_{AC}$ $m_{BC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{-1 - 3}{4 + 2} = -\frac{2}{3}$ $\frac{-1 - (a + 2)}{4 - (2a - 11)} = -\frac{2}{3}$ $\frac{-3 - a}{15 - 2a} = -\frac{2}{3}$ $30 - 4a = 9 + 3a$ $7a = 21$ $a = 3$	✓ $m_{AB} = m_{BC} = m_{AC}$ ✓ substitute into equation/vervang in vgl ✓ substituting into m_{AC} /vervang in vgl m_{AC} ✓ answer/antw (4)
3.2	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 5 = -\frac{2}{3}(x + 5)$ $y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$	✓ equation/vgl ✓ subst of m and $(-5; 5)$ into form/vervang van m en $(4; -1)$ in formule ✓ equation/vgl (3)
3.3	$\text{Midpt} = \left[\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right]$ $= \left[\frac{-2 - 5}{2}; \frac{3 + 5}{2} \right]$ $= \left[-\frac{7}{2}; 4 \right]$	✓ ✓ subst into correct formula/vervang in korrekte formule ✓ coordinates/coordinate (3)
3.4	$m_{CD} = 0$ $\frac{p - 7 + 1}{4p - 4} = 0$ $p = 6$ OR/OF $p - 7 = -1$ $p = 6$	✓ correct $m = 0$ ✓ substitution into eqn/vervang in vgl ✓ answer/antw ✓ ✓ equating/ ✓ answer (3)

[13]

QUESTION/VRAAG 4: [13]		
4.1	$m_{NQ} = \frac{-12}{-6}$ $= 2$	✓ answer/antw (1)
4.2	$M_{NQ} \times M_{MP} = -1$ [NQ \perp MP] $m_{MP} = -\frac{1}{2}$	✓ answer/antw (1)
4.3	$m_{MP} = -\frac{1}{2}$ $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ Ref = 26,57° $\theta = 180^\circ - 26,57^\circ$ $\theta = 153,43^\circ$	✓ $m_{MP} = -\frac{1}{2}$ ✓ $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ ✓ value of θ /waarde van θ (3)
4.4	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 6 = -\frac{1}{2}(x - 0)$ $y = -\frac{1}{2}x + 6$	✓ equation/vgl ✓✓ subst of $m = -\frac{1}{2}$ and (0;6) into eqn/vervang $m = -\frac{1}{2}$ en (0;6) in vgl ✓ answer/antw (4)
4.5	$m_{NQ} \times m_{MP} = -1$ $m_{MP} = -\frac{1}{2}$ $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = -\frac{1}{2}$ $\frac{y - 6}{x - 0} = -\frac{1}{2}$ $x = 2 ; y = 5$ P (2;5)	✓ $m_{NQ} \times m_{MP} = -1$ ✓ $m_{MP} = -\frac{1}{2}$ ✓ subst into eqn/vervang in vgl ✓ P (2;5) (4)
4.6	$MR = NR$ $R = \left[\frac{x_1+x_2}{2} ; \frac{y_1+y_2}{2} \right]$ $R = \left[\frac{0+6}{2} ; \frac{6+12}{2} \right]$ $R = [-3;-3]$	✓ Substitution/vervang. ✓ x value/waarde ✓ y value/waarde (3)

[16]

QUESTION/VRAAG 5: [23]		
5.1.1	$\tan \theta = 3$ $\theta = 71,57^\circ$	✓ $\tan \theta$ ✓ answer/antwoord (2)
5.1.2	$OP^2 = (1)^2 + (3)^2$ $OP = \sqrt{10}$	✓ OP^2 ✓ answer/antwoord (2)
5.1.3a	$\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{10}}$	✓ answer/antwoord (1)
5.1.3b	$\cos(180^\circ + \theta) = -\cos \theta$ $= -\frac{1}{\sqrt{10}}$ ANSWER ONLY FULL MARKS/ SLEGS ANTWOORD: VOLPUNTE	✓ $-\cos \theta$ ✓ answer/antwoord (2)

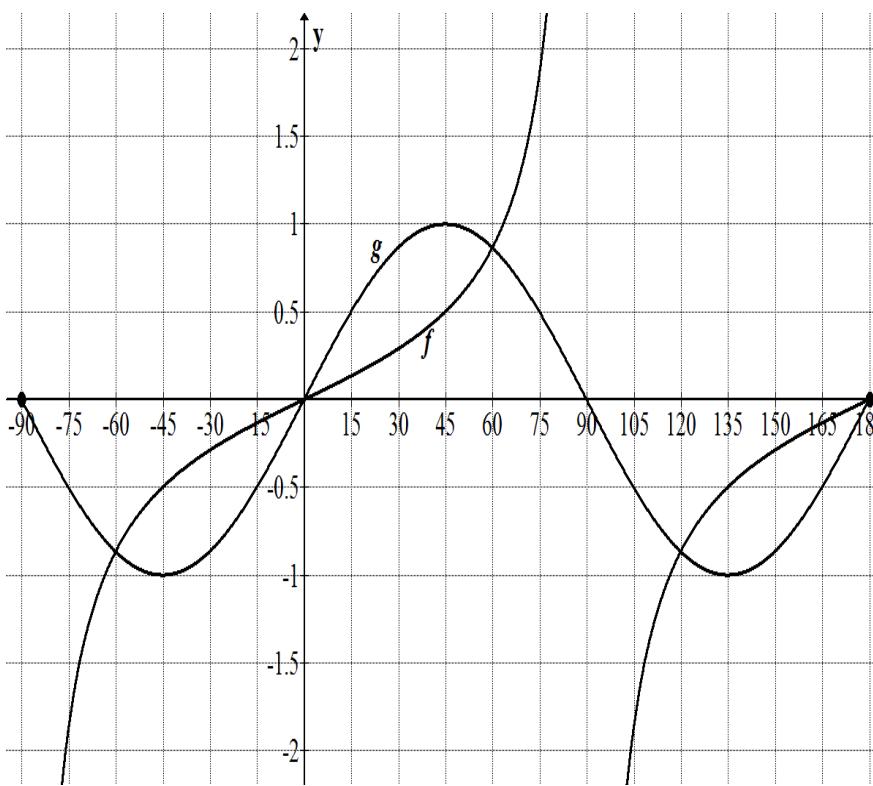
5.2	$2 \cos^2 x + 5 \sin x = 4$ $2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$ $2(1 - \sin^2 x) + 5 \sin x - 4 = 0$ $2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$ $(2 \sin x - 1)(\sin x - 2) = 0$ $2 \sin x = 1 \quad \text{or} \quad \cos x = 2$ $\sin x = \frac{1}{2} \quad \text{no soln}$ $x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ$ $x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form/st vorm ✓ $1 - \sin^2 x$ ✓ $\sin x = \frac{1}{2}$ or $\sin x = 2$ ✓ no soln ($\sin x = 2$) ✓ $30^\circ ; 150^\circ$ ✓ $k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}$
5.3	$\frac{\sin x - \sin x}{\cos^2 x}$ $= \frac{-\sin^2 x}{\cos^2 x}$ $= -\tan x$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\sin x$ ✓ $-\sin x$ ✓ $\cos^2 x$ ✓ $\frac{-\sin^2 x}{\cos^2 x}$ ✓ $\tan x$
5.4	$\frac{\sin^2 x + (1 + \cos x)^2}{\sin x(1 + \cos x)}$ $\frac{\sin^2 x + 1 + 2 \cos x + \cos^2 x}{\sin x(1 + \cos x)}$ $\frac{2 + 2 \cos x}{\sin x(1 + \cos x)}$ $\frac{2(1 + \cos x)}{\sin x(1 + \cos x)}$ $\frac{2}{\sin x}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ numerator / teller ✓ denominator / noemer ✓ expansion / uitbreiding ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ factorisation / faktorisering

[23]

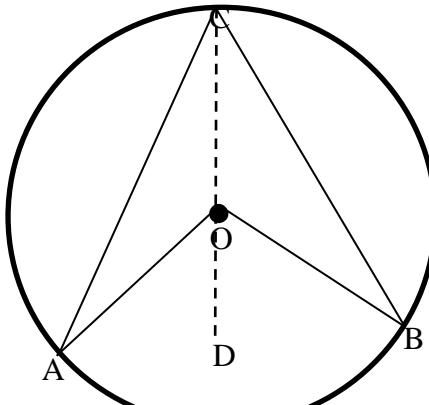
QUESTION/VRAAG 6: [11]		
6.1	$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $a^2 + c^2$ ✓ $2ac \cos B$
6.2.1	$\frac{PS}{RS} = \tan P\hat{R}S$ $PS = RS \cdot \tan 65^\circ$ $PS = 158 \cdot \tan 65^\circ$ $PS = 338,83$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ratio for \tan/verhou. vir \tan ✓ substitution 65°/verv van 65° ✓ answer/antwoord
6.2.2	In ΔPQS $SQ^2 = PS^2 + PQ^2 - 2PS \cdot SQ \cdot \cos 30^\circ$ $= 338,83^2 + 1500^2 - 2(338,83)(1500) \cdot \cos 30^\circ$ $= 1484499,606$ $SQ = 1218,40 \text{ m}^2$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ use of cos formula/gebruik van cos formule ✓ Substitution/vervang ✓ SQ

6.2.3	In ΔRSQ : $\frac{RS}{SQ} = \tan \theta$ $\tan \theta = \frac{158}{1218,40}$ $\tan \theta = 0,129678266666$ $\theta = 7,39$	$\checkmark \frac{RS}{SQ} = \tan \theta$ $\checkmark \tan \theta$ \checkmark value of θ /waarde van θ (3)
6.2.4	Area of $\Delta SPQ = \frac{1}{2} SP \cdot PQ \cdot \sin \widehat{P}$ $= \frac{1}{2} (338,83)(1500) \sin 30^\circ$ $= 127061,25 \text{ m}^2$	\checkmark correct formula / korrekte formule \checkmark substitute / vervang (338,83), (1500) $\checkmark \sin 30^\circ$ \checkmark answer / antwoord (4)

[15]

QUESTION/VRAAG 7: [12]		
7.1	 <p>f \checkmark asymptotes / asymptote \checkmark min value / min waarde \checkmark max value / maks waarde</p> <p>g $\checkmark (-45^\circ; -1)$ $\checkmark (45^\circ; 1)$ $\checkmark (135^\circ; -1)$</p>	
	(6)	
7.2	$x \in (-45; 0) \cup (45; 90) \cup (135; 180)$	$\checkmark -45$ $\checkmark 45$ $\checkmark 0$ $\checkmark 90$ $\checkmark 135$ $\checkmark 180$
		(6)
7.3	90°	\checkmark answer / antwoord (1)
		[13]

QUESTION/VRAAG 8: [8]		
8.1	bisects the chord.	✓ answer/antwoord (1)
8.2.1	$\begin{aligned} OD^2 &= OF^2 + DF^2 && \text{(Pythagoras)} \\ &= 3^2 + 4^2 && \text{(substitution/vervang)} \\ &= 25 \\ OD &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$	✓ $OD^2 = OF^2 + DF^2$ ✓ method/metode ✓ answer/antwoord (3)
8.2.2	$\begin{aligned} AE^2 &= AO^2 - OE^2 && \text{(Pythagoras)} \\ AE^2 &= 5^2 - 4^2 && \text{(substitution/vervang)} \\ AE^2 &= 9 \\ AE &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$ <p>But $AB = 2AE$ ($OE \perp AB$) $AB = 2(3)$ $= 6 \text{ cm}$</p>	✓ $AE^2 = AO^2 - OE^2$ method/metode ✓ $AE = 3 \text{ cm}$ ✓ S/R ✓ answer/antwoord (4) [8]

QUESTION/VRAAG 9: [13]		
9.1	 <p>CONSTR: Join CO, extend to D</p> <p>PROOF: In $\triangle AOC$</p> <ol style="list-style-type: none"> $\widehat{O}_1 = \widehat{A}_1 + \widehat{C}_1$ (ext \angle of \triangle/buitehoek van \triangle) $\widehat{O}_2 = \widehat{B}_2 + \widehat{C}_2$ (ext \angle of \triangle/buitehoek van \triangle) $\widehat{O}_1 = 2\widehat{C}_1$ ($AO = OC$) $\widehat{O}_2 = 2\widehat{C}_2$ ($BO = OC$) $\therefore \widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 = 2\widehat{C}_1 + 2\widehat{C}_2$ $\therefore A\widehat{O}C = 2(\widehat{C}_1 + \widehat{C}_2) = 2A\widehat{C}B$	✓ construction/konstr ✓ S/R ✓ S/R ✓ S/R ✓ S/R ✓ conclusion / gevolgtrekking (6)
9.2.1	$\widehat{D}_1 = 25^\circ$ (radii equal/radiusse gelyk)	✓ S ✓R (2)
9.2.2	$\widehat{O}_1 = 50^\circ$ (ext \angle of \triangle /buitehoek van \triangle)	✓ S ✓R (2)
9.2.3	$\widehat{A}_1 = 25^\circ$ (angles in same segment/hoeke in dieselfde segment)	✓ S ✓R (2)
9.2.4	$\widehat{E} = 155^\circ$ (opp angles of cyclic quad/teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek)	✓ S ✓R (2)
		[14]

QUESTION/VRAAG 10: [6]			
10.1	$\widehat{B}_1 = \widehat{C}_2 = x$ $\widehat{B}_2 = \widehat{C}_1 = x$	(angles in the same segment/ hoeke in dieselfde segment) (tan chord/tan koord)	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ (4)
10.2	$\widehat{C}_1 = \widehat{C}_2$ $\therefore DC \text{ bisects}/\text{halveer } A\widehat{C}F$	(both equal to x /albei gelyk aan x)	$\checkmark S/R$ $\checkmark \text{ conclusion } /$ gevolgtrekking (2)
		[6]	

QUESTION/VRAAG 11 [11]			
11.1	Are supplementary OR add to 180° .	$\checkmark \text{ answer/antwoord}$ (1)	
11.2.1	$\widehat{C}_2 = \widehat{A}$ $\widehat{A} = \widehat{D}_3 = x$ $\therefore MC = MD$	(Ext \angle of cyclic quad/buitehoek van koordevhk) (corresponding angles, $AB \parallel DC$ / Ooreenkomsige hoeke $AB \parallel DC$) (base angles of Δ equal/basis hoeke van Δ gelyk)	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ (5)
11.2.2	$\widehat{M} = 180^\circ - 2x$	(angles of Δ /hoeke van Δ)	$\checkmark S$ $\checkmark R$ (2)
11.2.3	$\widehat{O}_1 = 2x$ $\widehat{M} + \widehat{O}_1 = 180^\circ$ $\therefore BODM \text{ is a cyclic quad.}$ $\therefore BODM \text{ is koordevierhoek}$	(\angle at centre = $2 \angle$ at circumference/ \angle by middle = $2 \angle$ by omtreks)	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S$ (3)
		[11]	

QUESTION/VRAAG 12 [11]		
12.1	$Sh^2 = 8^2 + 3^2$ $Sh^2 = 64 + 9$ $Sh = \sqrt{73}$ $= 8,54 \text{ cm}$	(Pythagoras) (substitution/vervang) $\checkmark S$ $\checkmark \text{ method/metode}$ $\checkmark \text{ answer/antwoord}$ (3)
12.2	$\text{Area of } \Delta \text{ face} = \frac{1}{2} b \cdot h$ $= \frac{1}{2} (6)(\sqrt{73})$ $= 25,63 \text{ cm}^2$	$\checkmark \text{ formula/formule}$ $\checkmark \text{ substitution/vervang}$ $\checkmark \text{ answer/antwoord}$ (3)
12.3	$TSA = \text{area of slanted faces} + \text{area of right prism}$ $TBO = \text{oppervlakte van skuinsvlakke} + \text{oppervlakte van reghoekige prisma}$ $= 3(25,63) + 6^2 + 4(6 \times 12)$ $= 76,89 + 36 + 288$ $= 400,89 \text{ cm}^2$	$\checkmark \checkmark \text{ TSA}$ $\checkmark \checkmark \text{ substitute/vervang}$ $\checkmark \text{ answer/antwoord}$ (5)
		[11]
TOTAL/TOTAAL: 150		

PolyMathic

Vraestel 8

Meetkunde

en Trig

3.4+pwk|od

Graad 11 - Meetkunde en Trig

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

Die tabel hieronder toon die getal blikkies ingemaakte kos wat 9 klasse tydens 'n liefdadigheidsveldtog ingesamel het.

5	8	15	20	25	27	31	36	75
---	---	----	----	----	----	----	----	----

- 1.1 Bereken die omvang (variasiewydte) van die data. (1)
- 1.2 Bereken die standaardafwyking van die data. (2)
- 1.3 Bepaal die mediaan van die data. (1)
- 1.4 Bepaal die interkwartielomvang van die data. (3)
- 1.5 Gebruik die getallelyn wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word om 'n mond-en-snordiagram van die data hierbo te skets. (3)
- 1.6 Beskryf die skeefheid van die data. (1)
- 1.7 Identifiseer uitskieters, indien enige, vir die data hierbo. (1)

[12]

VRAAG 2

Die tabel hieronder toon die tyd (in minute) wat 200 leerders gedurende 'n skooldag op hulle selfone spandeer het.

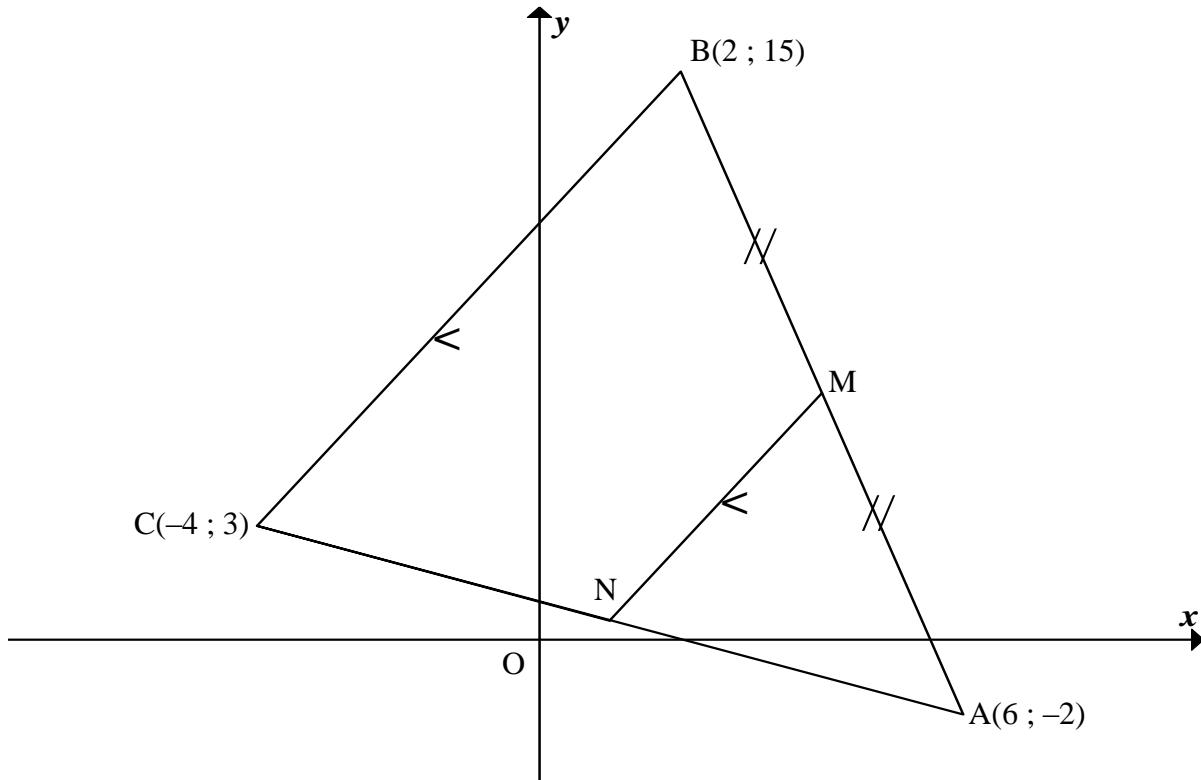
TYD SPANDEER (IN MINUTE)	FREKWENSIE
$95 < x \leq 105$	15
$105 < x \leq 115$	27
$115 < x \leq 125$	43
$125 < x \leq 135$	52
$135 < x \leq 145$	28
$145 < x \leq 155$	21
$155 < x \leq 165$	10
$165 < x \leq 175$	4

- 2.1 Voltooi die kumulatiewefrekvensie-kolom in die tabel wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word. (2)
- 2.2 Teken 'n kumulatiewefrekvensie-grafiek (ogief) van die data op die rooster wat verskaf word. (3)
- 2.3 Gebruik die kumulatiewefrekvensie-grafiek om die waarde van die laer kwartiel te bepaal. (2)
- 2.4 Bepaal, vanaf die kumulatiewefrekvensie-grafiek, die getal leerders wat hulle selfone vir meer as 140 minute gebruik het. (2)

[9]

VRAAG 3

In die diagram is $A(6 ; -2)$, $B(2 ; 15)$ en $C(-4 ; 3)$ die hoekpunte van ΔABC .
 M is die middelpunt van AB . N is 'n punt op CA sodanig dat $MN \parallel BC$.



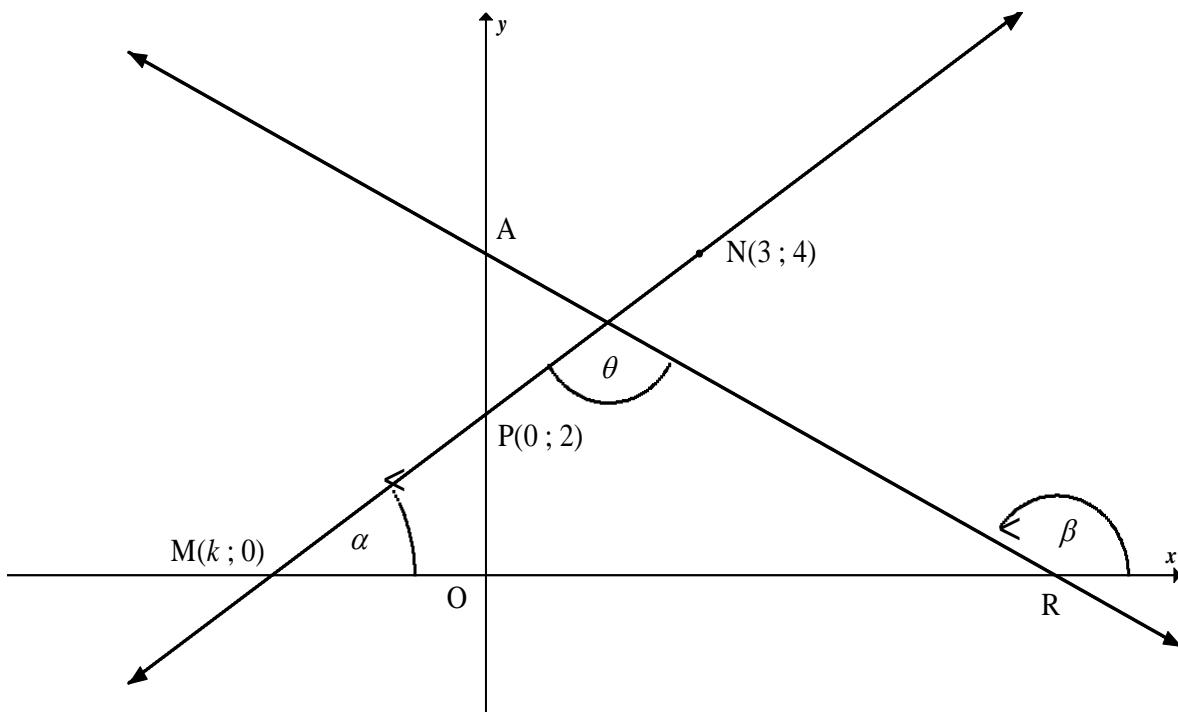
- 3.1 Bepaal die koördinate van M , die middelpunt van AB . (2)
- 3.2 Bepaal die gradiënt van lyn MN . (3)
- 3.3 Bepaal vervolgens of andersins die vergelyking van lyn MN , in die vorm $y = mx + c$. (2)
- 3.4 Bereken, met redes, die koördinate van punt N . (4)
- 3.5 Indien $ABCD$ (in daardie volgorde) 'n parallelogram is, bepaal die koördinate van punt D . (4)
[15]

VRAAG 4

In die diagram is R en A die x- en y-afsnitte onderskeidelik van die reguitlyn AR.

Die vergelyking van AR is $y = -\frac{1}{2}x + 4$. Nog 'n reguitlyn sny die y-as by P(0 ; 2) en gaan deur die punte M(k ; 0) en N(3 ; 4).

α en β is die inklinasiehoeke van die lyne MN en AR onderskeidelik.

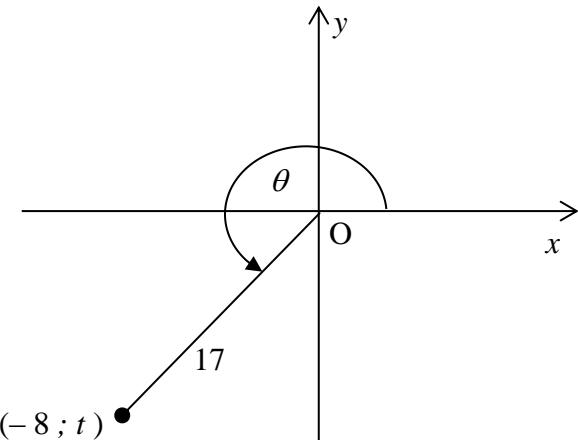


- 4.1 Indien gegee word dat M, P en N kollineêre punte is, bereken die waarde van k . (3)
- 4.2 Bepaal die grootte van θ , die stomphoek tussen die twee lyne. (4)
- 4.3 Bereken die lengte van MR. (3)
- 4.4 Bereken die oppervlakte van $\triangle MNR$. (3)

[13]

VRAAG 5

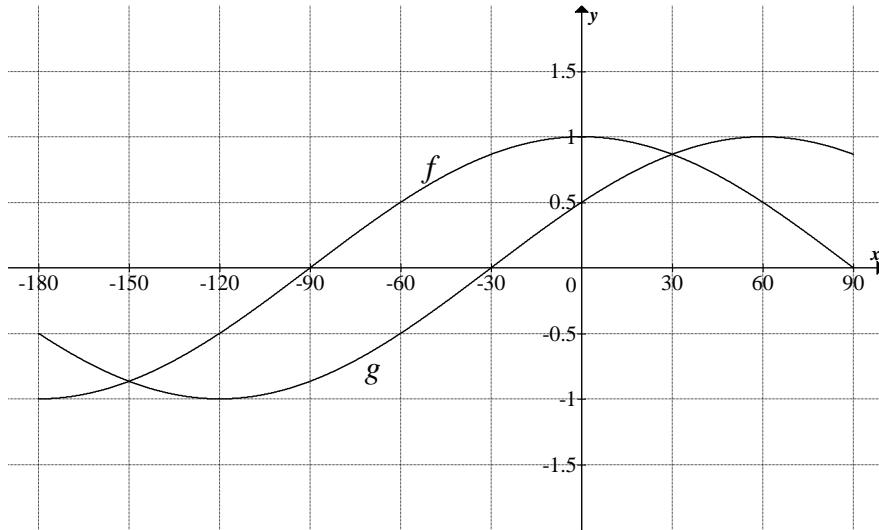
- 5.1 In die diagram hieronder is $P(-8 ; t)$ 'n punt in die Kartesiese vlak sodanig dat $OP = 17$ eenhede en refleks $X\hat{O}P = \theta$.



- 5.1.1 Bereken die waarde van t . (2)
- 5.1.2 Bepaal die waarde van elk van die volgende SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:
- $\cos(-\theta)$ (2)
 - $1 - \sin \theta$ (2)
- 5.2 Indien $\sin 17^\circ = a$, druk die volgende in terme van a uit SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:
- $\tan 17^\circ$ (3)
 - $\sin 107^\circ$ (2)
 - $\cos^2 253^\circ + \sin^2 557^\circ$ (4)
- 5.3 Vereenvoudig volledig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:
- $$\frac{\cos(-225^\circ) \cdot \sin 135^\circ + \sin 330^\circ}{\tan 225^\circ} \quad (6)$$
- 5.4 Bewys die identiteit: $\frac{1}{(\cos x + 1)(\cos x - 1)} = \frac{-1}{\tan^2 x \cdot \cos^2 x}$ (4)
- 5.5 Bepaal die algemene oplossing vir $2\sin x \cdot \cos x = \cos x$. (6)
- [31]

VRAAG 6

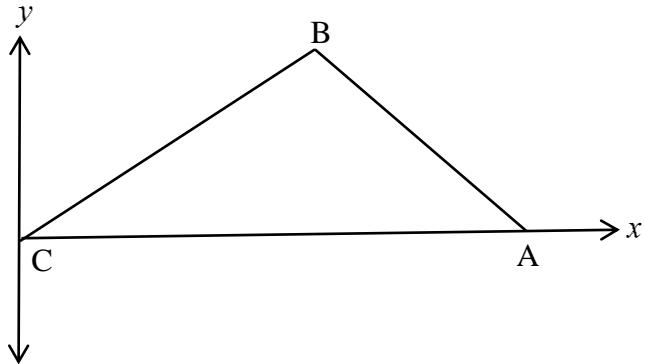
In die diagram is die grafieke van $f(x) = \cos x$ en $g(x) = \sin(x+b)$ geskets vir die interval $-180^\circ \leq x \leq 90^\circ$.



- 6.1 Skryf die waarde van b neer. (1)
- 6.2 Skryf die periode van g neer. (1)
- 6.3 Skryf neer die waarde(s) van x in die interval $-180^\circ \leq x \leq 90^\circ$ waarvoor $f(x) - g(x) = 0$. (2)
- 6.4 Vir watter waardes van x in die interval $-180^\circ \leq x \leq 90^\circ$ is $\sin(90^\circ - x) > g(x)$? (3)
- 6.5 Die grafiek van h word verkry deur f 3 eenhede opwaarts te skuif. Bepaal die waardeversameling van h . (2)
[9]

VRAAG 7

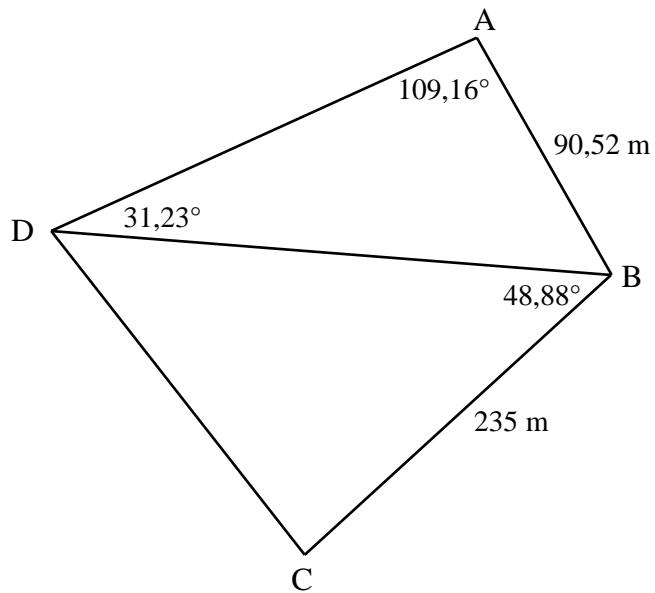
7.1 In die figuur hieronder is skerphoekige ΔABC geteken met C by die oorsprong.



7.1.1 Bewys dat $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$. (6)

$$7.1.2 \text{ Lei gevolglik af dat } 1 + \cos C = \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{2ab} \quad (4)$$

7.2 Vierhoek ABCD is geteken met $BC = 235 \text{ m}$ en $AB = 90,52 \text{ m}$. Daar word ook gegee dat $\hat{ADB} = 31,23^\circ$; $\hat{DAB} = 109,16^\circ$ en $\hat{CBD} = 48,88^\circ$.



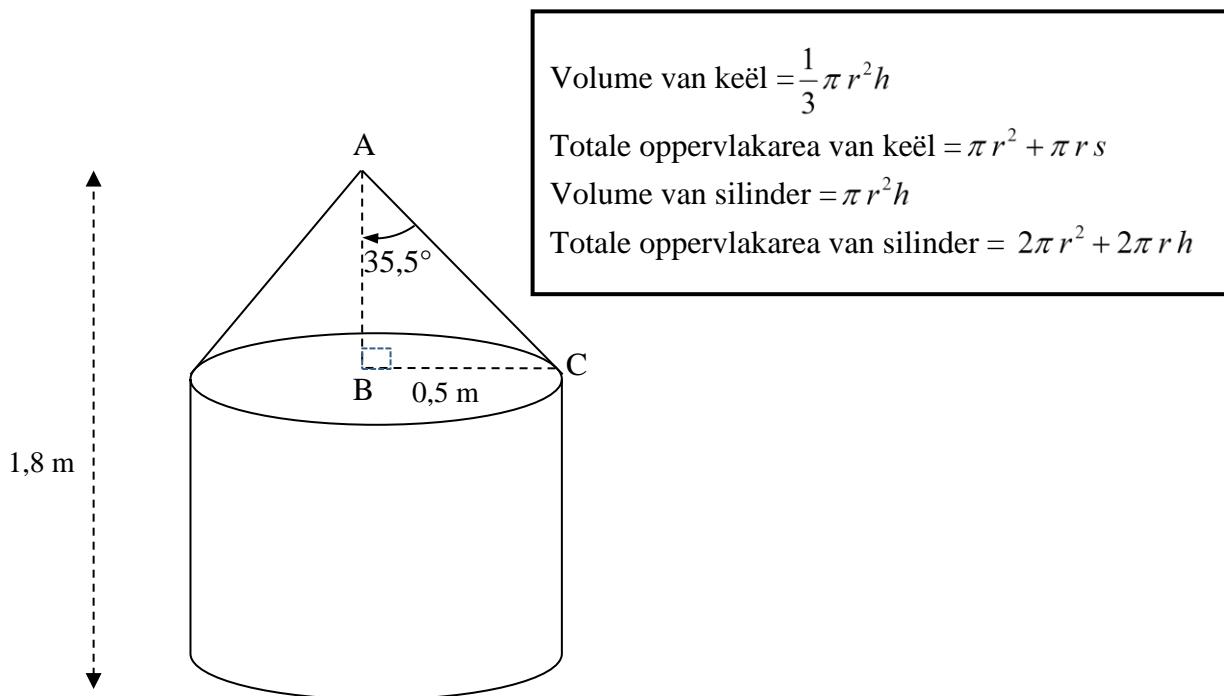
Bepaal die lengte van:

7.2.1 BD (3)

7.2.2 CD (3)
[16]

VRAAG 8

Die diagram hieronder toon 'n watertenk wat bestaan uit 'n silinder met 'n keël bo-op waarvan die radiusse ewe groot is. Die hoogte van die tenk is 1,8 m en die radius is 0,5 m. Die hoek tussen die loodregte hoogte, AB, en die skuinshoogte, AC, van die keëlvormige gedeelte is $35,5^\circ$.



- 8.1 Bereken die loodregte hoogte, AB, van die keël. (2)
- 8.2 Wanneer die tenk vol is, skakel 'n elektriese pomp aan en pomp die water uit die tenk teen 'n tempo van $0,52 \text{ m}^3/\text{h}$ in 'n besproeiingstelsel in. Die pomp skakel outomaties af wanneer die tenk $\frac{1}{4}$ vol is.
- Bereken hoe lank, in uur, die pomp water in die besproeiingstelsel invoer. (4)
[6]

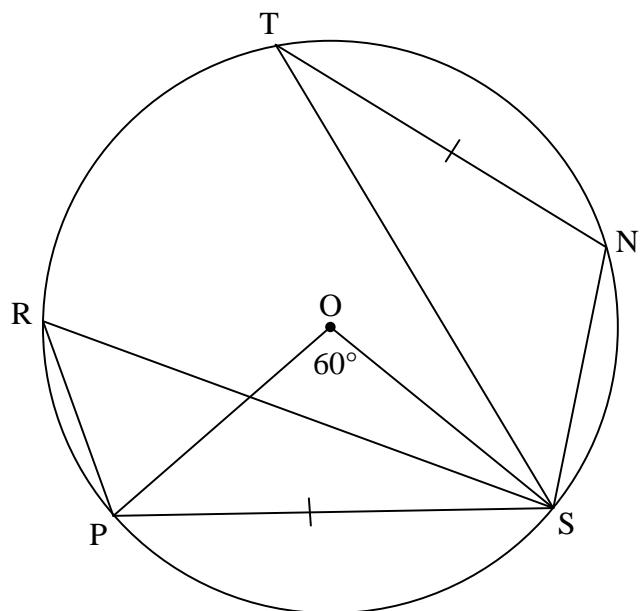
Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10, 11 en 12.

VRAAG 9

9.1 Voltooи die stelling sodat dit WAAR is:

Die hoek onderspan deur 'n boog in die middel van 'n sirkel is ... (2)

9.2 O is die middel van sirkel TNSPR. $\hat{POS} = 60^\circ$ en $PS = NT$.



Bereken die grootte van:

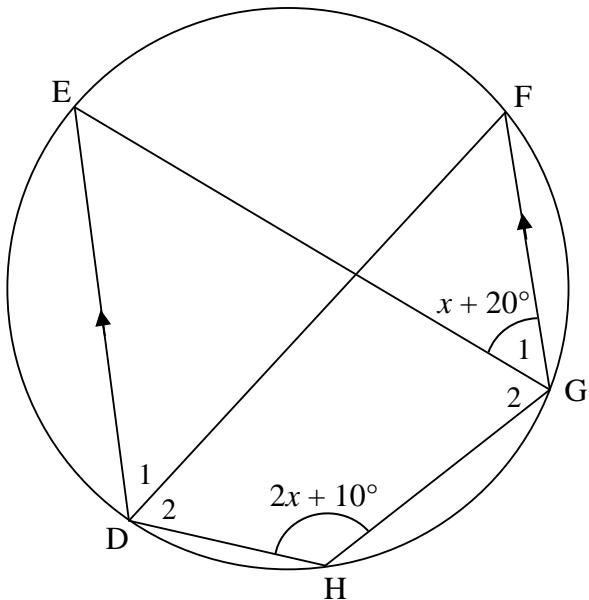
9.2.1 \hat{PRS} (2)

9.2.2 \hat{NST} (2)
[6]

VRAAG 10

D, E, F, G en H is punte op die omtrek van die sirkel.

$$\hat{G}_1 = x + 20^\circ \text{ en } \hat{H} = 2x + 10^\circ. \quad DE \parallel FG.$$



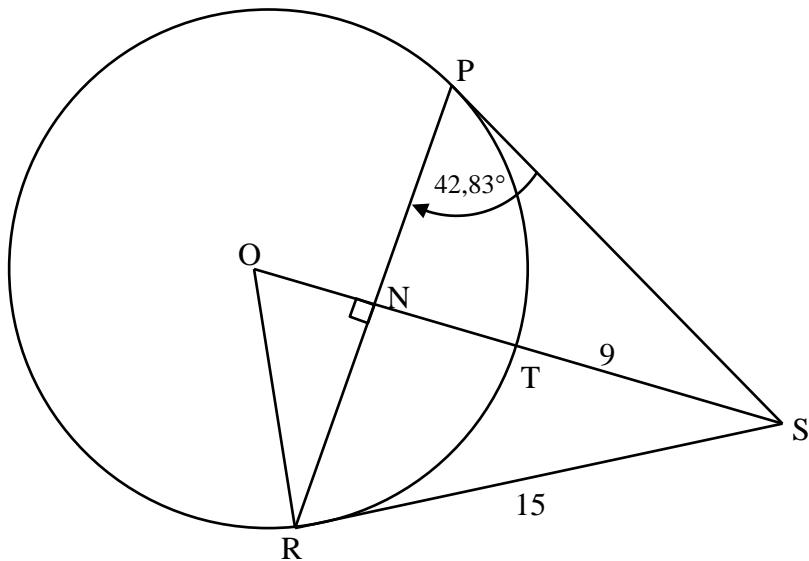
10.1 Bepaal die grootte van \hat{DEG} in terme van x . (2)

10.2 Bereken die grootte van \hat{DHG} . (4)
[6]

VRAAG 11

O is die middel van die sirkel PTR. N is 'n punt op koord RP sodanig dat $ON \perp PR$. RS en PS is raaklyne aan die sirkel by R en P onderskeidelik.

$RS = 15$ eenhede; $TS = 9$ eenhede; $\hat{RPS} = 42,83^\circ$.

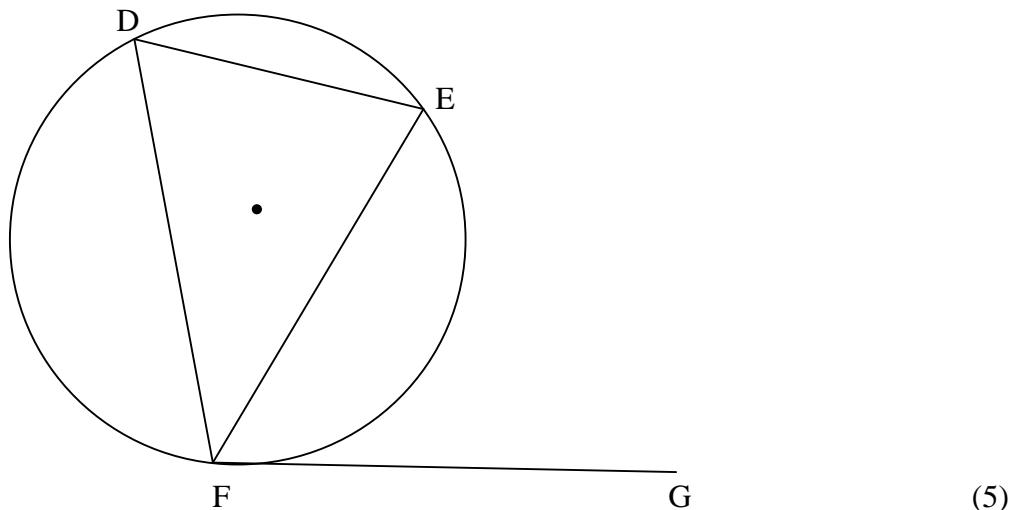


11.1 Bereken die grootte van \hat{NOR} . (5)

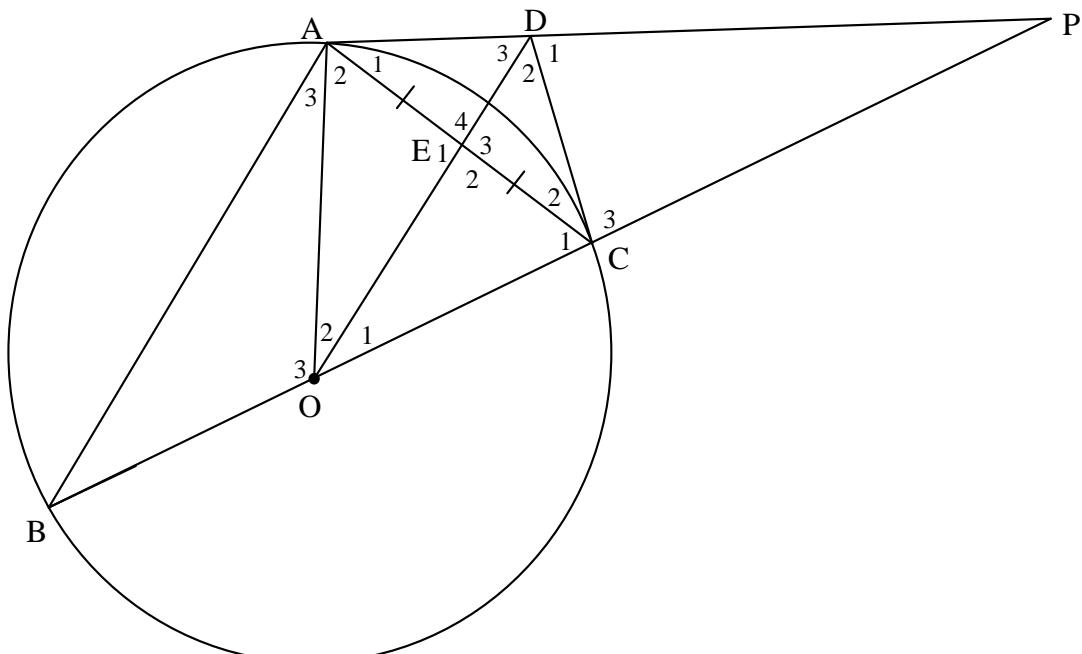
11.2 Bereken die lengte van die radius van die sirkel. (4)
[9]

VRAAG 12

- 12.1 Gebruik die diagram hieronder om die stelling te bewys wat beweer dat $\hat{EFG} = \hat{EDF}$.



- 12.2 In die diagram hieronder is $\angle BOC$ 'n middellyn van die sirkel. AP is 'n raaklyn aan die sirkel by A en $AE = EC$.



Bewys dat:

12.2.1 $BA \parallel OD$ (4)

12.2.2 $\angle AOC$ is 'n koordevierhoek (5)

12.2.3 DC is 'n raaklyn aan die sirkel by C (4)

[18]

TOTAAL: 150

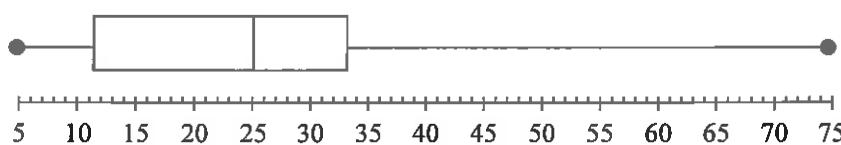
Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehooi antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die memorandum van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde te veronderstel om 'n probleem op te los.

QUESTION/VRAAG 1

5	8	15	20	25	27	31	36	75
---	---	----	----	----	----	----	----	----

1.1	Range/Omvang = $75 - 5 = 70$	✓ answer/antw (1)
1.2	Std dev/Std afwyking = 19,56	✓ rounding/afronding ✓ answer/antw (2)
1.3	Median/Mediaan = 25	✓ answer/antw (1)
1.4	$Q_1 = \frac{8+15}{2} = 11,5$ $Q_2 = \frac{31+36}{2} = 33,5$ $IQR = Q_3 - Q_1 = 33,5 - 11,5 = 22$	✓ $Q_1 = 11,5$ ✓ $Q_3 = 33,5$ ✓ CA answer/antw (3)
1.5		✓ Q_1 and Q_3 ✓ Q_2 ✓ min and max min en maks (3)
1.6	Skewed to the right/skeef na regs Positively skewed/positief skeef	✓ answer/antw (1)
1.7	Outlier/uitskieter = 75 OR/OF $33,5 + 1,5(22) = 66,5$ Outlier/uitskieter = 75	✓ answer/antw (1) [12]

QUESTION/VRAAG 2

2.1

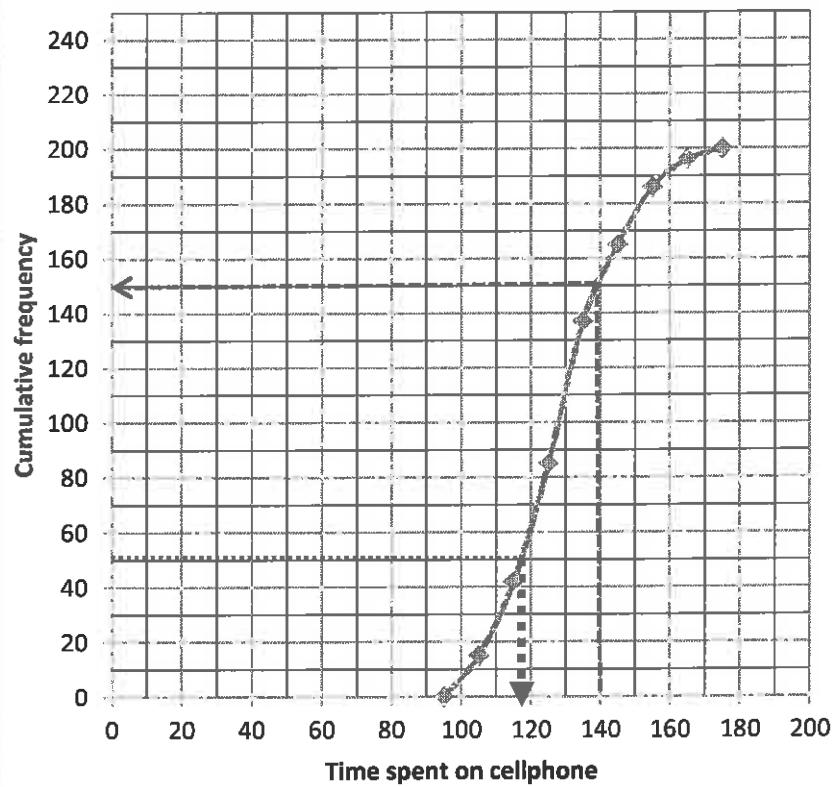
TIME SPENT/ TYD SPANDEER (IN MINUTES/ MINUTE)	FREQUENCY FREKWENSIE <i>f</i>	CUMULATIVE FREQUENCY/ KUMULATIEWE FREKWENSIE <i>cf / kf</i>
$95 < x \leq 105$	15	15
$105 < x \leq 115$	27	42
$115 < x \leq 125$	43	85
$125 < x \leq 135$	52	137
$135 < x \leq 145$	28	165
$145 < x \leq 155$	21	186
$155 < x \leq 165$	10	196
$165 < x \leq 175$	4	200

- ✓ first 4 correct / eerste 4 korrek CF values /KF waardes
- ✓ last 4 correct CF values/ laaste 4 korrekte KF waardes

(2)

2.2

OGIVE/OGIEF



- ✓ Grounding/
Ankerpunt
- ✓✓
- 8 points correct/
8 punte korrek

OR/OF

- ✓ Grounding/
Ankerpunt

- ✓
- 4-7 points correct
4-7 punte korrek

(3)

2.3	$Q_1 = 118$ Accept any answer between (115 and 120)	✓ CA ✓ CA answer/antw (2)
2.4	$\text{Number of learners / Getal leerders} = 200 - 150$ $= 50$ Accept 150 or any other reading between (145 and 155)	✓ CA 150 ✓ CA 50 (2) [9]

QUESTION/VRAAG 3

<p>3.1</p> $M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ $= \left(\frac{6+2}{2}; \frac{-2+15}{2} \right)$ $= \left(4; \frac{13}{2} \right)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ x-coordinate x-koordinaat ✓ y-coordinate y-koordinaat <p>(2)</p>
<p>3.2</p> $m_{BC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{15 - 3}{2 - (-4)}$ $= 2$ $m_{MN} = m_{BC} = 2 \quad [\text{BC} \parallel \text{MN}]$ <p>OR/OF</p> $N\left(1; \frac{1}{2}\right)$ $m_{MN} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{\frac{13}{2} - \frac{1}{2}}{4 - 1}$ $= 2$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ subst into gradient form./subst in gradiëntform ✓ answer/antw ✓ gradients equal/gradiënte gelyk ✓ $N\left(1; \frac{1}{2}\right)$ ✓ subst into gradient form./subst in gradient form ✓ answer/antwoord <p>(3)</p>
<p>3.3</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - \frac{13}{2} = 2(x - 4)$ $y = 2x - \frac{3}{2} \quad \text{OR/OF}$ $y = mx + c$ $\frac{13}{2} = 2(4) + c$ $-\frac{3}{2} = c$ $y = 2x - \frac{3}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ subst $\left(4; \frac{13}{2}\right)$ and $m = 2$ into str line eq. / subst $\left(4; \frac{13}{2}\right)$ en $m = 2$ in reguitlyn verg. ✓ answer/antw <p>(2)</p>

3.4	<p>N is a midpoint of AC / N is die middelpunt van AC [Line through midpoint of one side parallel to second side / omgekeerde van mdpt stelling.]</p> $N\left(\frac{-4+6}{2}; \frac{3+(-2)}{2}\right)$ $= N\left(1; \frac{1}{2}\right)$ <p>OR/OF</p> $m_{AC} = \frac{3 - (-2)}{(-4) - 6}$ $= -\frac{1}{2}$ <p>Equation of AC</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 3 = -\frac{1}{2}(x - (-4))$ $y = -\frac{1}{2}x + 1$ $-\frac{1}{2}x + 1 = 2x - \frac{3}{2}$ $-x + 2 = 4x - 3$ $x = 1$ $y = 2(1) - \frac{3}{2}$ $= \frac{1}{2}$ $N\left(1; \frac{1}{2}\right)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ S ✓ R ✓ x-value/waarde ✓ y-value/waarde <p>✓ gradient of AC</p> <p>✓ equation of AC/ Vergelyking van AC</p> <p>✓ equating/gelykstelling</p> <p>✓ $N\left(1; \frac{1}{2}\right)$</p> <p>(4)</p>
3.5	<p>N is the midpoint of BD and the midpoint of AC [diagonals of parm bisect] N is die midpt v BD en midpt v AC [hoeklyne van parm halveer]</p> $\left(\frac{2+x}{2}; \frac{y+15}{2}\right) = \left(1; \frac{1}{2}\right)$ $\frac{2+x}{2} = 1 \quad \frac{y+15}{2} = \frac{1}{2}$ $x = 0 \quad y = -14$ $D(0; -14)$	<p>✓ CA $\frac{2+x}{2} = 1$</p> <p>✓ CA $\frac{y+15}{2} = \frac{1}{2}$</p> <p>✓ CA $x = 0$</p> <p>✓ CA $y = -14$</p> <p>Answer only: Full marks / Slegs antwoord: Vol punte</p>

OR/OF

From B to A

$$(x; y) \rightarrow (x+4; y-17)$$

$$D(-4+4; 3-17)$$

$$D(0 ; -14)$$

$$\checkmark x + 4$$

$$\checkmark y - 17$$

 \checkmark subst

$$\checkmark D(0 ; -14)$$

(4)

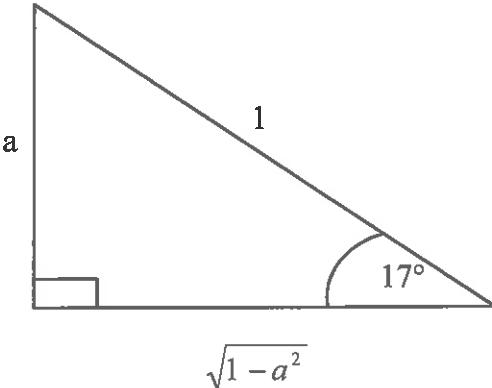
[15]

QUESTION/VRAAG 4

4.1	$m_{MP} = m_{PN}$ $\frac{2-0}{0-k} = \frac{4-2}{3-0}$ $\frac{2}{-k} = \frac{2}{3}$ $k = -3$	✓ $m_{MP} = m_{PN}$ ✓ subst. in gradient form./vorm ✓ answer/antw (3)
4.2	$\tan \alpha = m_{PN}$ $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ $\alpha = 33,69^\circ$ $\tan \beta = m_{AB}$ $\tan \beta = -\frac{1}{2}$ $\beta = -26,57^\circ + 180^\circ$ $= 153,43^\circ$ OR/OF $\tan \beta = m_{AB}$ $\tan \beta = -\frac{1}{2}$ $KA = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ $= 26.57^\circ$ $\beta = 180^\circ - 26.57^\circ$ $= 153,43^\circ$	✓ $\alpha = 33,69^\circ$ ✓ $\tan \beta = -\frac{1}{2}$ ✓ $153,43^\circ$ ✓ CA $119,74^\circ$ (4)
4.3	$\theta = 153,43^\circ - 33,69^\circ$ $= 119,74^\circ$ $- \frac{1}{2}x + 4 = 0$ $x = 8$ $R(8; 0)$ $MR = 8 - (-3)$ OR / OF $MR = \sqrt{(-3-8)^2 - 0^2}$ $= 11 \text{ units / eenhede}$	✓ $y = 0$ ✓ $x = 8$ ✓ CA answer/antw (3)
4.4	Area of $\Delta MNR = \frac{1}{2}(MR) \cdot \perp \text{height}$ $= \frac{1}{2}(11)(y - \text{value of } N)$ $= \frac{1}{2}(11)(4)$ $= 22 \text{ sq units/vk eenh}$	✓ area formula/formule ✓ subst y -value of N subst y - waarde van N ✓ CA answer/antw

OR/OF $\begin{aligned} MN &= \sqrt{(3 - (-3))^2 + (4 - 0)^2} \\ &= \sqrt{36 + 16} \\ &= \sqrt{52} \text{ units/eenh} \end{aligned}$ $\begin{aligned} \text{Area of/Opp van } \Delta MNR &= \frac{1}{2} \times \sqrt{52} \times 11 \times \sin 33,69^\circ \\ &= 21,999 \\ &\approx 22 \text{ sq units/vk eenh} \end{aligned}$	✓ CA $\sqrt{52}$ ✓ subst in area form <i>Subst in oppervlak formule</i> ✓ CA answer/antw (3) [13]
--	--

QUESTION/VRAAG 5

5.1.1	$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= r^2 \\ (-8)^2 + (t)^2 &= 17^2 \\ t^2 &= 225 \\ t &= -15 \end{aligned}$	✓ subst in pyth ✓ answer/antw (2)
5.1.2(a)	$\begin{aligned} \cos(-\theta) &= \cos \theta \\ &= \frac{-8}{17} \end{aligned}$	✓ $\cos \theta$ ✓ answer/antw (2)
5.1.2(b)	$\begin{aligned} 1 - \sin \theta &= 1 - \frac{-15}{17} \\ &= \frac{17}{17} + \frac{15}{17} \\ &= \frac{32}{17} \end{aligned}$	✓ CA subst ✓ CA answer/antw (2)
5.2.1	$\tan 17^\circ = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$ 	✓ Sketch/Pythagoras Skets/ Pythagoras ✓ $\sqrt{1-a^2}$ ✓ CA answer/antw Answer only : Full marks/ Slegs antwoord: <i>Vol punte</i>

		(3)
5.2.2	$\begin{aligned} \sin 107^\circ &= \sin(90^\circ + 17^\circ) \\ &= \cos 17^\circ \\ &= \sqrt{1 - a^2} \end{aligned}$ <p>OR/OF</p> $\begin{aligned} \sin 107^\circ &= \sin(180^\circ - 73^\circ) \\ &= \sin 73^\circ \\ &= \sqrt{1 - a^2} \end{aligned}$	✓ cos 17° ✓ CA $\sqrt{1 - a^2}$ ✓ sin 73° ✓ CA $\sqrt{1 - a^2}$ (2)

5.2.3	$\begin{aligned} \cos^2 253^\circ + \sin^2 557^\circ &= (-\cos 73^\circ)^2 + (-\sin 17^\circ)^2 \\ &= (-a)^2 + (-a)^2 \\ &= 2a^2 \end{aligned}$	✓ cos ² 73° ✓ sin ² 17° ✓ subst of ratios/ <i>subst van trig verhoudings</i> ✓ answer/antw (4)
5.3	$\begin{aligned} &\frac{\cos(180^\circ + 45^\circ)\sin(180^\circ - 45^\circ) + \sin(360^\circ - 30^\circ)}{\tan(180^\circ + 45^\circ)} \\ &= \frac{(-\cos 45^\circ)(-\sin 45^\circ) - \sin 30^\circ}{\tan 45^\circ} \\ &= \frac{\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \frac{1}{2}}{1} \\ &= -1 \end{aligned}$	✓ -cos 45° ✓ sin 45° ✓ -sin 30° ✓ tan 45° ✓ Special angle ratios <i>Spesiale hoekie</i> ✓ CA answer/antw (6)

5.4

$$\begin{aligned}
 RHS &= \frac{-1}{\tan^2 x \cdot \cos^2 x} \\
 &= \frac{-1}{\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \times \cos^2 x} \\
 &= \frac{-1}{\sin^2 x} \\
 &= \frac{-1}{1 - \cos^2 x} \\
 &= \frac{1}{\cos^2 x - 1} \\
 &= \frac{1}{(\cos x + 1)(\cos x - 1)} \\
 &= LHS
 \end{aligned}$$

✓ $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

✓ simplification/vereenv.

✓ identity/ identiteit

✓ factors /faktore

OR/OF

$$\begin{aligned}
 LHS &= \frac{1}{(\cos x + 1)(\cos x - 1)} \\
 &= \frac{1}{\cos^2 x - 1} \\
 &= \frac{1}{-\sin^2 x} \\
 &= \frac{-1}{\sin^2 x} \\
 &= \frac{-1}{\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \times \frac{\cos^2 x}{1}} \\
 &= \frac{-1}{\tan^2 x \cdot \cos^2 x}
 \end{aligned}$$

✓ $\cos^2 x - 1$

✓ $-\sin^2 x$

✓ $\frac{-1}{\sin^2 x}$

✓ $\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \times \frac{\cos^2 x}{1}$

OR/OF

$$RHS = \frac{-\cos^2 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$$

$$= \frac{-1}{\sin^2 x}$$

$$LHS = \frac{1}{\cos^2 x - 1}$$

$$= \frac{1}{-\sin^2 x}$$

$$RHS = LHS$$

$$\checkmark \frac{1}{\tan^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}$$

$$\checkmark \frac{-1}{\sin^2 x}$$

$$\checkmark \cos^2 x - 1$$

$$\checkmark -\sin^2 x$$

(4)

5.5

$$2\sin x \cos x - \cos x = 0$$

$$\cos x(2\sin x - 1) = 0$$

$$\cos x = 0$$

or

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = 90^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = 270^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

or

$$x = 90^\circ + 180^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

or

$$x = \pm 90^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = 30^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

or

$$x = 150^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

✓ factors / faktore

✓ both equations/
beide verg.

✓ BOTH general
solutions for
 $\cos x = 0$ /
*Altwee algemene
oplossings vir
 $\cos x = 0$*

✓✓ general solutions

for $\sin x = \frac{1}{2}$

*algemene
oplossings vir*

$\sin x = \frac{1}{2}$

✓ $k \in \mathbb{Z}$

(6)

[31]

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$b = 30^\circ$	✓ answer/antw (1)
6.2	360°	✓ answer/antw (1)
6.3	$f(x) = g(x)$ $x = -150^\circ$ $x = 30^\circ$	✓ $x = -150^\circ$ ✓ $x = 30^\circ$ (2)
6.4	$\sin(90^\circ - x) > g(x)$ $\cos x > g(x)$ $f(x) > g(x)$ $x \in (-150^\circ, 30^\circ)$ or $-150^\circ < x < 30^\circ$	✓ cos x ✓ end points/eindpnte ✓ notation/notasie (3)
6.5	Range: $y \in [2; 4]$ or / of $2 \leq y \leq 4$	✓ end points/eindpnte ✓ notation/notasie (2) [9]

QUESTION/VRAAG 7

<p>7.1</p> $AB^2 = AD^2 + BD^2 \quad [\text{pythagoras}]$ $c^2 = (b - a \cos \hat{C})^2 + (a \sin \hat{C})^2$ $= b^2 - 2ab \cos \hat{C} + a^2 \cos^2 \hat{C} + a^2 \sin^2 \hat{C}$ $= b^2 - 2ab \cos \hat{C} + a^2(\cos^2 \hat{C} + \sin^2 \hat{C})$ $= a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$		<ul style="list-style-type: none"> ✓ $B(a \cos C; a \sin C)$ ✓ $A(b; 0)$ ✓ distance formula/ afstand formule. ✓ expansion/ontwikk. ✓ common factor/ gemene faktor ✓ square identity/ vierkants identiteit <p>(6)</p>
<p>7.1.2</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$ $\therefore \cos \hat{C} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $1 + \cos \hat{C} = 1 + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $= \frac{2ab}{2ab} + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $= \frac{a^2 + 2ab + b^2 - c^2}{2ab}$ $= \frac{(a+b)^2 - c^2}{2ab}$ $= \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{2ab}$	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$ $\therefore \cos \hat{C} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ making $\cos C$ the subject of formula/maak $\cos C$ die onderwerp van die formule ✓ Adding 1 on both sides/ Tel 1 by albei kante ✓ simplifying/ vereenvoudig ✓ factorising/ faktorisering

OR/OF

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$RHS = \frac{(a+b)^2 - c^2}{2ab}$$

$$= \frac{a^2 + 2ab + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} + \frac{2ab}{2ab}$$

$$= \cos C + 1$$

= LHS

OR/OF

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$2ab \cos C = a^2 + b^2 - c^2$$

$$2ab + 2ab \cos C = a^2 + 2ab + b^2 - c^2$$

$$2ab(1 + \cos C) = (a+b)^2 - c^2$$

$$1 + \cos C = \frac{(a+b)^2 - c^2}{2ab}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

✓ Making cos C the subject of the formula/
Maak cos C die onderwerp van die formule

✓ writing as a difference of 2 squares/
Skryf as die verskil tussen twee vierkante

✓ expansion/ontwikkel

✓ splitting up the fraction / Deel die breuk in twee

✓ making $2ab \cos C$ the subject of the formula/
Maak $2ab \cos C$ die onderwerp van die formule

✓ adding $2ab$ on both sides of equation/
tel $2ab$ aan beide kante van die vergelyking

✓ common factor/
gemene faktor

✓ factorise the trinomial/ faktoriseer die drieterm

(4)

7.2.1	<p>In ΔABD</p> $\frac{BD}{\sin 109,16^\circ} = \frac{90,52}{\sin 31,23^\circ}$ $BD = \frac{90,52 \times \sin 109,16^\circ}{\sin 31,23^\circ}$ $= 164,92 \text{ m}$	✓ sine rule/sinusreël ✓ subst ✓ answer/antw. (3)
7.2.2	$CD^2 = 164,92^2 + 235^2 - 2 \times 164,92 \times 235 \times \cos 48,88^\circ$ $CD^2 = 31448,4874$ $CD = 177,34 \text{ m}$	✓ cos rule/cosinusreël ✓ subst ✓ CA answer/antw. (3)
		[16]

QUESTION/VRAAG 8

8.1	$\tan 35,5^\circ = \frac{0,5}{AB}$ $AB = \frac{0,5}{\tan 35,5^\circ}$ $= 0,7 \text{ m}$	✓ subst ✓ answer/antw. (2)
8.2	<p>Volume of cone</p> $= \frac{1}{3} \times \pi (0,5)^2 \times 0,7$ $= 0,18 \text{ m}^3$ <p>Volume of a cylinder</p> $= \pi (0,5)^2 \times 1,1$ $= 0,86 \text{ m}^3$ $\frac{3}{4} \text{ of volume} = \frac{3}{4} \times (0,18 + 0,86)$ $= \frac{3}{4} \times (1,04) \text{ m}^3$ $= 0,78 \text{ m}^3$ <p>Time taken by pump</p> $= \frac{0,78 \text{ m}^3}{0,52 \text{ m}^3/h}$ $= 1,5 \text{ hours}$	✓ CA V of cone/keël ✓ CA V of cylinder/ silinder ✓ CA $0,78 \text{ m}^3$ ✓ CA answer/antw. (4)

QUESTION/VRAAG 9

9.1	Equal to twice the angle subtended by the arc at the circumference	✓ ✓ answer/antw (2)
9.2.1	$R = 30$ [∠ at centre = $2 \times$ ∠ at circumference]	✓ S ✓ R (2)
9.2.2	$NST = 30^\circ$ [equal chords subtend equal angles]	✓ S ✓ R (2) [6]

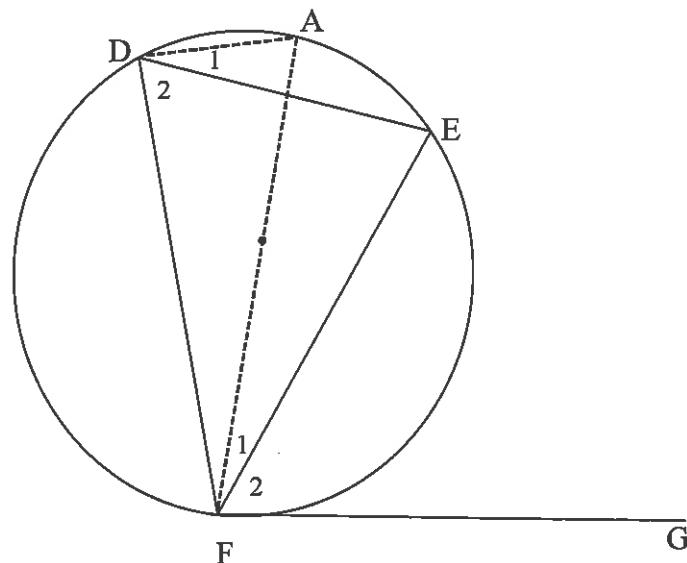
QUESTION/VRAAG 10

10.1	$D\hat{E}G = x + 20^\circ$ [alt ∠'s, ED FG] OR/OF $D\hat{E}G = 170^\circ - 2x$ [opp angles of cyclic quad]	✓ S ✓ R ✓ S ✓ R (2)
10.2	$x + 20^\circ + 2x + 10^\circ = 180^\circ$ [opp ∠ of cyclic quad] $3x = 150^\circ$ $x = 50^\circ$ $D\hat{H}G = 2(50^\circ) + 10^\circ$ $= 110^\circ$ OR/OF $x + 20^\circ = 170^\circ - 2x$ [alt ∠'s, ED FG] $3x = 150^\circ$ $x = 50$ $D\hat{H}G = 2(50^\circ) + 10^\circ$ $= 110^\circ$	✓ S ✓ R ✓ answer/antw ✓ 110° ✓ S ✓ R ✓ answer/antw ✓ 110° (4) [6]

QUESTION/VRAAG 11

11.1	$SP = SR$ [tangents from the same point] $P\hat{R}S = 42,83^\circ$ [$<$'s between equal sides] $O\hat{R}S = 90^\circ$ [tan \perp rad] $O\hat{R}N = 90^\circ - 42,83^\circ$ $= 47,17^\circ$ $N\hat{O}R = 90^\circ - 47,17^\circ$ [sum $<$'s of Δ] $= 42,83^\circ$	✓ S ✓ S ✓ S/R ✓ $O\hat{R}N$ ✓ answer/antw
		(5)
11.2	$Let OR = x$ $OS = x + 9$ $O\hat{R}S = 90^\circ$ [tan \perp rad] $x^2 + 15^2 = (x + 9)^2$ [Pythagoras] $x^2 + 225 = x^2 + 18x + 81$ $18x = 144$ $x = 8 \text{ units}$ $radius = 8 \text{ units}$	✓ S ✓ S ✓ Using Pythagoras / Gebruik Pythagoras ✓ answer/antw
	OR/OF	(4)
		[9]

QUESTION/VRAAG 12



12.1	<p>Construction: Draw diameter AOF. Join A to D.</p> $\hat{F}_1 + \hat{F}_2 = 90^\circ \quad [\tan \perp \text{diameter}]$ $\hat{D}_1 = \hat{F}_1 \quad [\angle's \text{ in the same segment}]$ $\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 90^\circ \quad [\angle \text{ in a semi circle}]$ $\therefore \hat{F}_2 = \hat{D}_2$ $E\hat{F}G = F\hat{D}E$ <p style="text-align: center;"><i>OR / OF</i></p> <p><i>Construction : Draw diameter AOF. Join A to E.</i></p> $\hat{F}_1 + \hat{F}_2 = 90^\circ \quad [\tan \perp \text{diameter}]$ $A\hat{E}F = 90^\circ \quad [\angle's \text{ in the semi circle}]$ $\hat{C} + \hat{F}_1 = 90^\circ \quad [\text{sum of } \angle's \text{ in } \Delta]$ $\therefore \hat{F}_1 + \hat{F}_2 = \hat{C} + \hat{F}_1$ $\therefore \hat{F}_2 = \hat{C}$ <p><i>but </i>$\hat{C} = \hat{D}$<i>[</i>$\angle's$ in the same segment<i>]</i></p> $\therefore \hat{F}_2 = \hat{D}_2$ $E\hat{F}G = F\hat{D}E$	<p>\checkmark Constr/Kons</p> <p>\checkmark S</p> <p>\checkmark R</p> <p>\checkmark S \checkmark R</p>
		(5)

	<p style="text-align: center;">OR/OF</p> <p><i>Construction: Draw radii OF and OE</i></p> <p>Let $E\hat{O}F = 2x$</p> <p>$\therefore \hat{D} = x$ [\angle at centre = $2 \times \angle$ at circumference]</p> <p>$O\hat{F}E = 90^\circ - x$ [sum of int \angle's of Δ]</p> <p>$\therefore E\hat{F}G = x$ [rad \perp tan]</p> <p>$\therefore E\hat{F}G = F\hat{D}E$</p>	
12.2.1	<p>$B\hat{A}C = 90^\circ$ [\angle in a semi circle]</p> <p>$\hat{E}_2 = 90^\circ$ [line drawn from centre to midpoint of chord]</p> <p>$\therefore B\hat{A}C = \hat{E}_2$</p> <p>$BA \parallel OD$ [corresp. \angle's are equal]</p> <p>OR/OF</p> <p>$B\hat{A}C = 90^\circ$ [\angle in a semi circle]</p> <p>$\hat{E}_4 = 90^\circ$ [Line from centre to midpo int of chord]</p> <p>$B\hat{A}C = \hat{E}_4$</p> <p>$\Rightarrow BA \parallel OD$ [Alt \angle's are equal]</p>	$\checkmark S / R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ $\checkmark S / R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ (4)
12.2.2	<p>$\hat{A}_1 = x$</p> <p>$\hat{B} = x$ [tan-chord theorem]</p> <p>$\hat{O}_1 = x$ [corresp \angle's equal, $AB \parallel OD$]</p> <p>$\hat{A}_1 = \hat{O}_1$</p> <p>$\therefore AOCD$ is a cyclic quadrilateral [conv. \angle's in the same segment]</p> <p>OR/OF</p> <p>Let $\hat{O}_1 = \alpha$</p> <p>$\hat{C}_1 = 90^\circ - \alpha$ [int. \angle's of Δ]</p> <p>$\therefore \hat{A}_2 = 90^\circ - \alpha$ [\angle's opp = sides]</p> <p>$\therefore \hat{A}_1 = \alpha$ [tan \perp rad]</p> <p>$\therefore \hat{O}_1 = \hat{A}_1$</p> <p>$\therefore AOCD$ is a cyclic quadrilateral. [Converse \angle's in the same segment]</p>	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ $\checkmark S$ $\checkmark S$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark R$ (5)

12.2.3	$\angle \hat{O}C = 2x$ [∠ at centre = $2 \times$ ∠ at circumf.] $\hat{O}_1 = x$ $\therefore \hat{O}_2 = x$ $\hat{C}_2 = \hat{O}_2 = x$ [∠'s in the same segment] $\therefore \hat{C}_2 = \hat{B} = x$ $\therefore DC$ is a tangent to circle [conv. tan – chord]	✓ S ✓ R ✓ S / R ✓ R
	OR/OF	
	$\angle \hat{O}CD = 90^\circ$ [opp ∠'s of cyclic quadrilateral] $\therefore CD$ is a tangent. [Converse tan \perp rad]	✓ S ✓ R ✓ S ✓ R
	OR/OF	
	$\hat{B} = \hat{A}_3$ [∠'s opp = sides] $\hat{A}_3 = \hat{O}_2$ [Alt ∠'s; $\hat{O}_2 = \hat{C}_2$ [Angles in the same segment] $\therefore \hat{C}_2 = \hat{B}$ $\therefore DC$ is a tangent. [Converse tan – chord]	✓ S / R ✓ S / R ✓ S / R ✓ R (4)

TOTAL/TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel q

Meetkunde

en Trig

3!4+pwk|od

Graad 11 - Meetkunde en Trig

Totaal: 150

Tyd: 3 ure VRAAG 1

Mnr. Ngwane is die verkoopsbestuurder vir 'n meubelwinkel. Elke maand rapporteer sy 15 personeellede oor die aantal kliënte wat die vorige maand besoek het.
Die uitslae was soos volg gegee:

12 15 15 19 22 23 26 26 32 33 33 33 35 35

1.1 Bepaal die:

1.1.1 mediaan van die data/gegewens. (1)

1.1.2 interkwartiele reeks/wydte. (3)

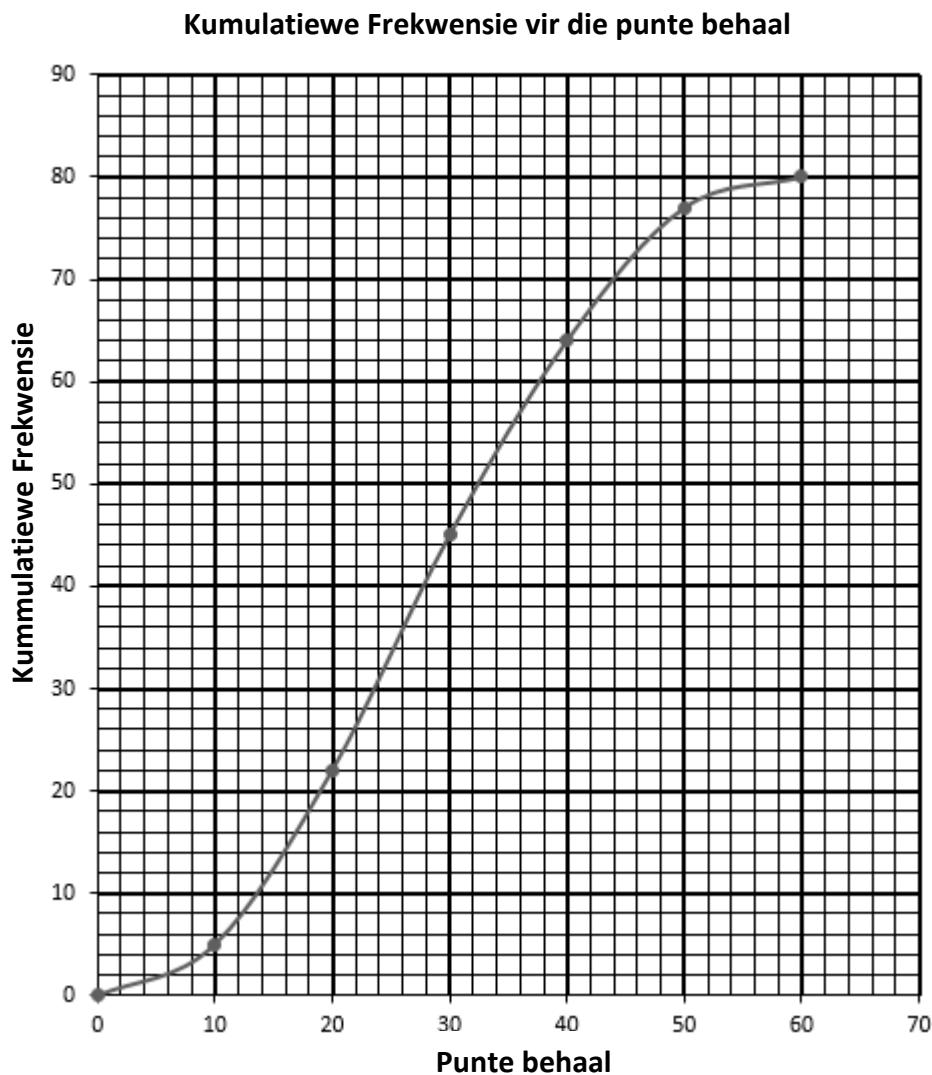
1.1.3 gemiddelde van die data/gegewens. (2)

1.1.4 standaardafwyking van die data/gegewens. (2)

1.2 Bepaal die persentasie van kliënte wat die meubelwinkel besoek het, wat buite een standaardafwyking vanaf die gemiddelde is. (3)
[11]

VRAAG 2

'n Groep leerders het 'n gestandaardiseerde Engels toets, wat uit 60 getel het, afgelê. Die uitslae was op 'n kumulatiewe frekwensie kurwe hieronder voorgestel.



- 2.1 Hoeveel leerders het die toets geskryf? (1)
- 2.2 Hoeveel leerders het ten minste 20 uit 60 behaal? (2)
- 2.3 Gebruik die grafiek, en skat die toetspunt mediaan. (2)

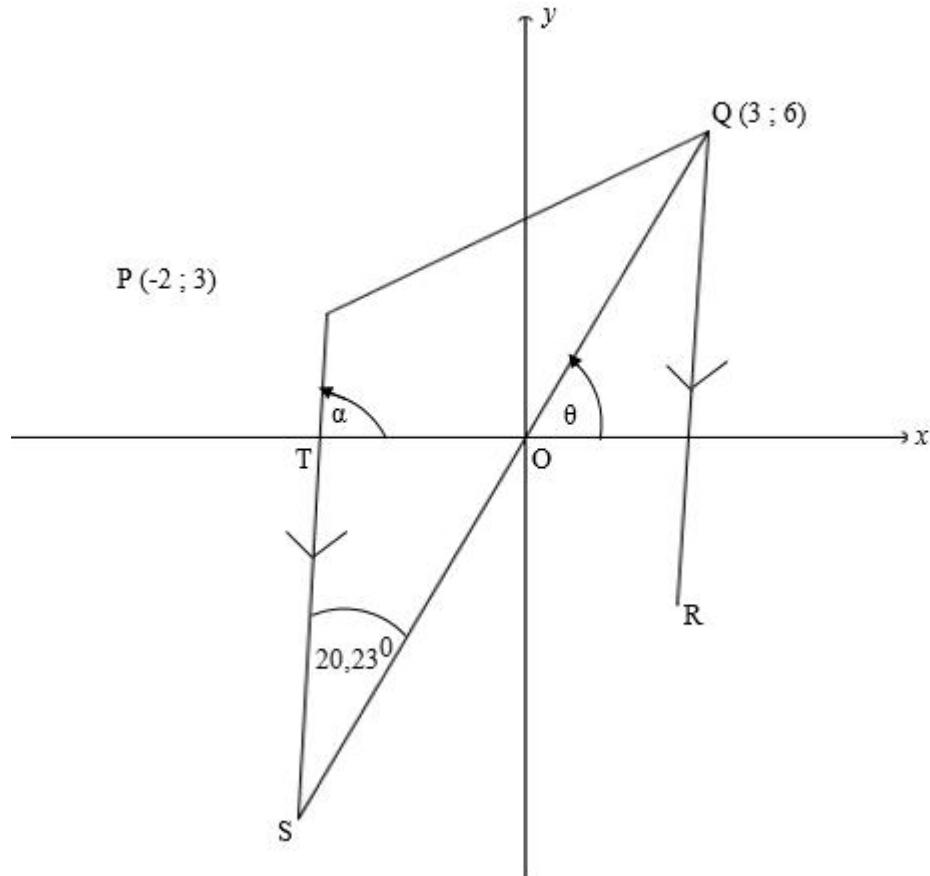
- 2.4 Voltooi die frekwensietabel hieronder deur die SPESIALE ANTWOORDBOEK wat voorsien is, te gebruik.

Punte behaal	Frekwensie	(5)
$0 < x \leq 10$		
$10 < x \leq 20$		
$20 < x \leq 30$		
$30 < x \leq 40$		
$40 < x \leq 50$		
$50 < x \leq 60$		

- 2.5 Skryf die modale groep neer. (1)
[11]

VRAAG 3

In die diagram hieronder is ΔPQS met hoekpunte $P (-2 ; 3)$, $Q (3 ; 6)$ en S in 'n Cartesiese-vlak geteken. Lyn QS gaan deur die oorsprong by O . $PS \parallel QR$. $\hat{P}SQ = 20,23^\circ$.



- 3.1 Bereken die gradiënt van QS . (2)
- 3.2 Bereken die grootte van θ . (2)
- 3.3 Bepaal die:
 - 3.3.1 gradiënt van PS , afgerond tot die naaste heelgetal. (4)
 - 3.3.2 vergelyking van PS (3)
- 3.4 As dit verder gegee word dat die vergelyking van QS , $y = 2x$ is, bepaal die koördinate van S . (4)
- 3.5 Bereken die lengte van QS in eenvoudigste wortelvorm. (3)

- 3.6 Bereken die oppervlakte van ΔPQS , afgerekond tot twee desimale plekke. (5)
- 3.7 As die verder gegee word dat $PQRS$ 'n parallelogram is, bepaal die koördinate van R . (3)
- 3.8 $A(5 ; 4)$, $B(0 ; -1)$ en $C(t ; 2)$ is ko-linieêre punte, bepaal die waarde van t . (4)
[30]

VRAAG 4

4.1 Gegee: $p \cdot \sin \beta - 4 = 0$ en $p \cdot \cos \beta + 3 = 0$ waar $p > 0$

4.1.1 Verduidelik waarom $\beta \in [90^\circ; 180^\circ]$ (3)

4.1.2 Toon aan dat: $\tan \beta = -\frac{4}{3}$ (2)

4.1.3 Bepaal die numeriese waarde van p . (2)

4.2 Vereenvoudig **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**:

$$\sin 143^\circ \cdot \cos 127^\circ - \sin 53^\circ \cdot \cos 37^\circ \quad (5)$$

4.3 Bewys die identiteit: $\left(\tan y + \frac{1}{\tan y} \right) (1 - \cos^2 y) = \tan y$ (6)

4.4 Bepaal die algemene oplossing van: $\cos \theta - \frac{1}{\cos \theta} = \frac{5}{6}$ (6)
[24]

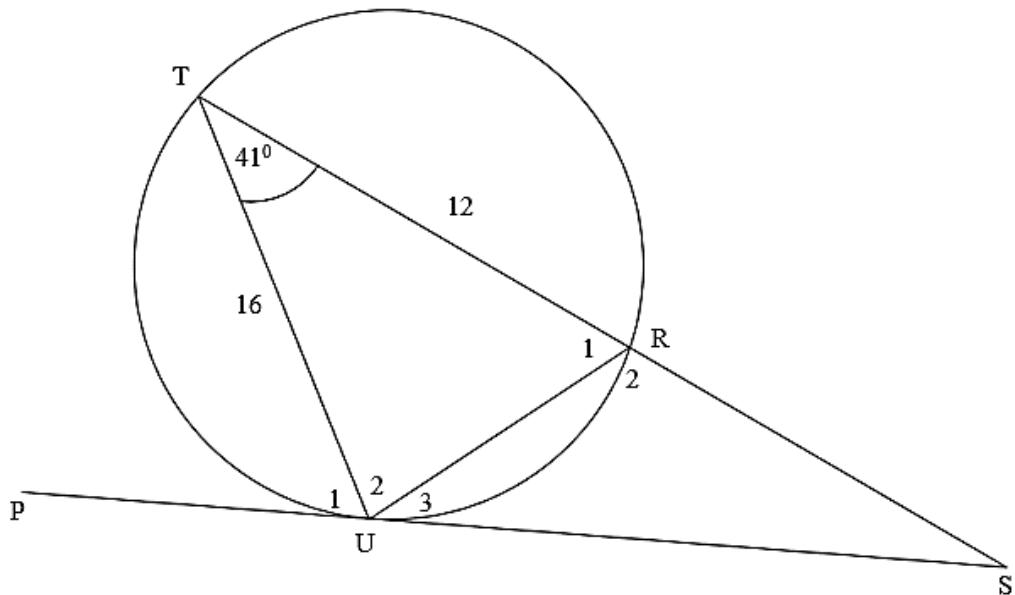
VRAAG 5

- 5.1 Teken op dieselfde assestelsel $f(x) = -\cos(45^\circ - x)$ en $g(x) = \tan(-x)$ in die interval van $-90^\circ \leq x \leq 180^\circ$. Maak gebruik van die assestelsel in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK .
- 5.2 Vir watter waardes van x is $f(x) - g(x) \leq 0$ for $x \in [-90^\circ ; 90^\circ]$ (2)
- 5.3 Skryf die vergelyking van $h(x)$ neer, as $h(x) = -f(x - 45^\circ)$. (2)
[10]

VRAAG 6

6.1 Voltooi: $\dots = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ (1)

6.2 TRS is 'n snylyn van die sirkel, en SU is 'n raaklyn by U. TU = 16 cm, TR = 12 cm en $\hat{T} = 41^\circ$.



Bereken die:

6.2.1 lengte van UR, korrek tot twee desimale. (3)

6.2.2 grootte van \hat{U}_2 (3)

6.2.3 lengte van die snylyn TRS (5)

[12]

VRAAG 7

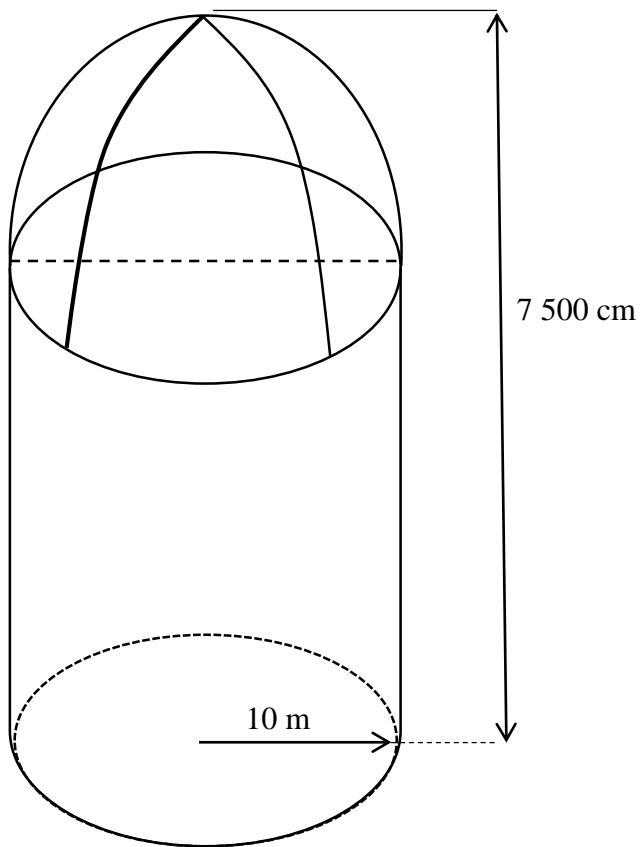
$$\text{Buite oppervlak} = 2\pi rh$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} l b h$$

$$\text{Buite oppervlak} = 4\pi r^2$$

$$\text{Volume} = l b h$$

Die prent hieronder toon 'n stoor tenk waarin 'n plaasboer sy graan stoor. Die tenk bestaan uit 'n regte silinder en 'n hemisfeer bo op. Die loodregte hoogte van die tenk tot by die toppunt is 7 500 cm en die radius van die tenk is 10 m.



7.1 Bereken die totale buite-oppervlakte van die tenk. (5)

7.2 Bereken die volume van die tenk. (5)

[10]

GEE REDES VIR ALLE BEWERINGS IN VRAE 8, 9 EN 10.

VRAAG 8

In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel. Vierhoek $ABCO$ is geteken met A en C op die omtrek van die sirkel. AB is 'n raaklyn aan die sirkel by punt A en BC is 'n raaklyn aan die sirkel by punt C . D is die middelpunt van koord AC en $AD = DC$. E is 'n punt op die omtrek van die sirkel met middelpunt O .

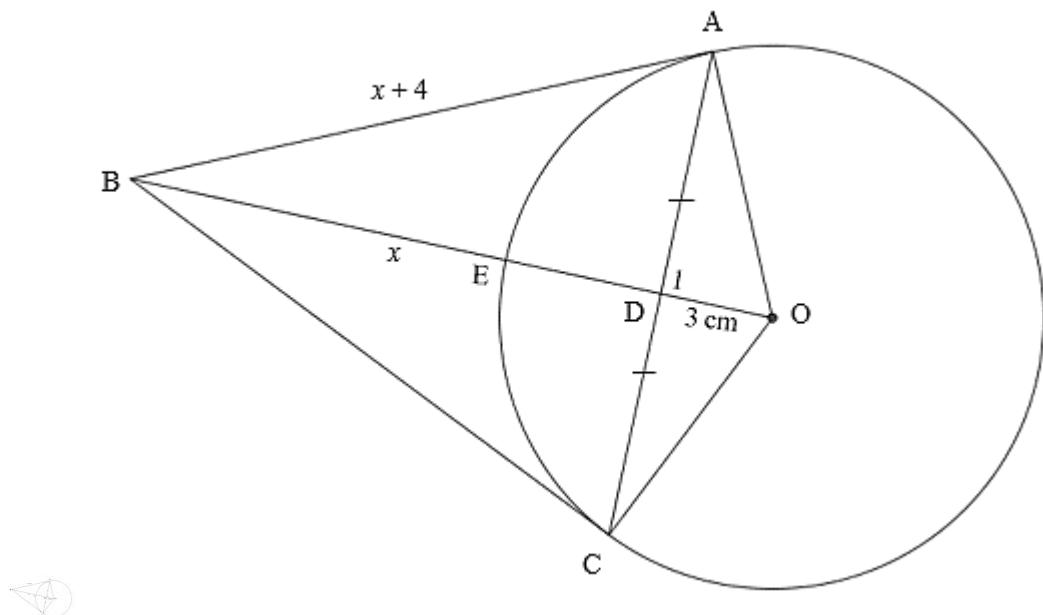
Die lengte van:

$$AC = 8 \text{ cm},$$

$$OD = 3 \text{ cm},$$

$$BE = x \text{ en}$$

$$AB = x + 4.$$



8.1 Skryf, met 'n rede, die grootte van \hat{D}_1 neer. (2)

8.2 Bereken die lengte van OA . (2)

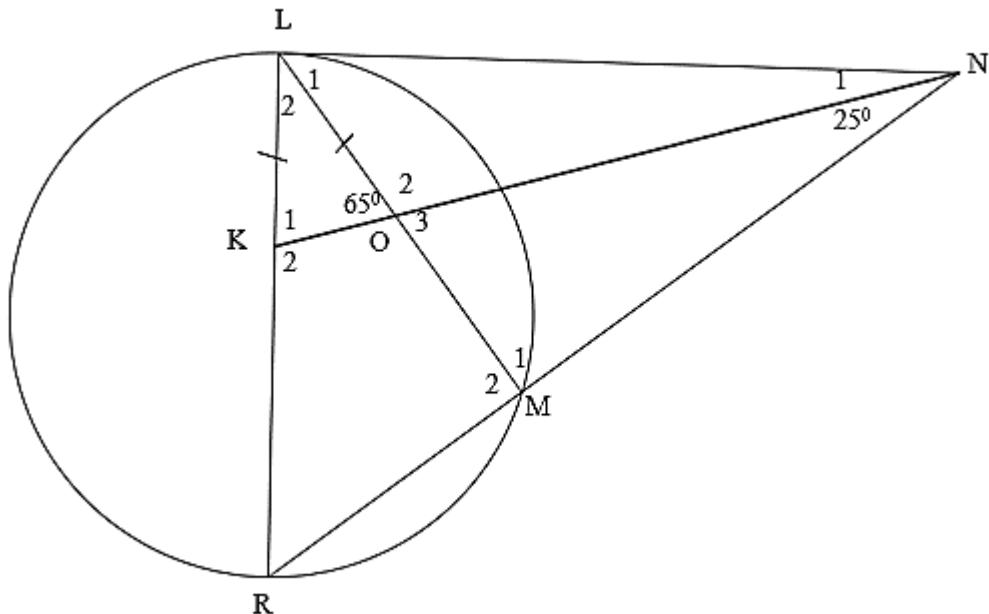
8.3 Bereken die grootte van \hat{A} en gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

8.4 Bereken die waarde van x , as $x > 1$. (4)

[10]

VRAAG 9

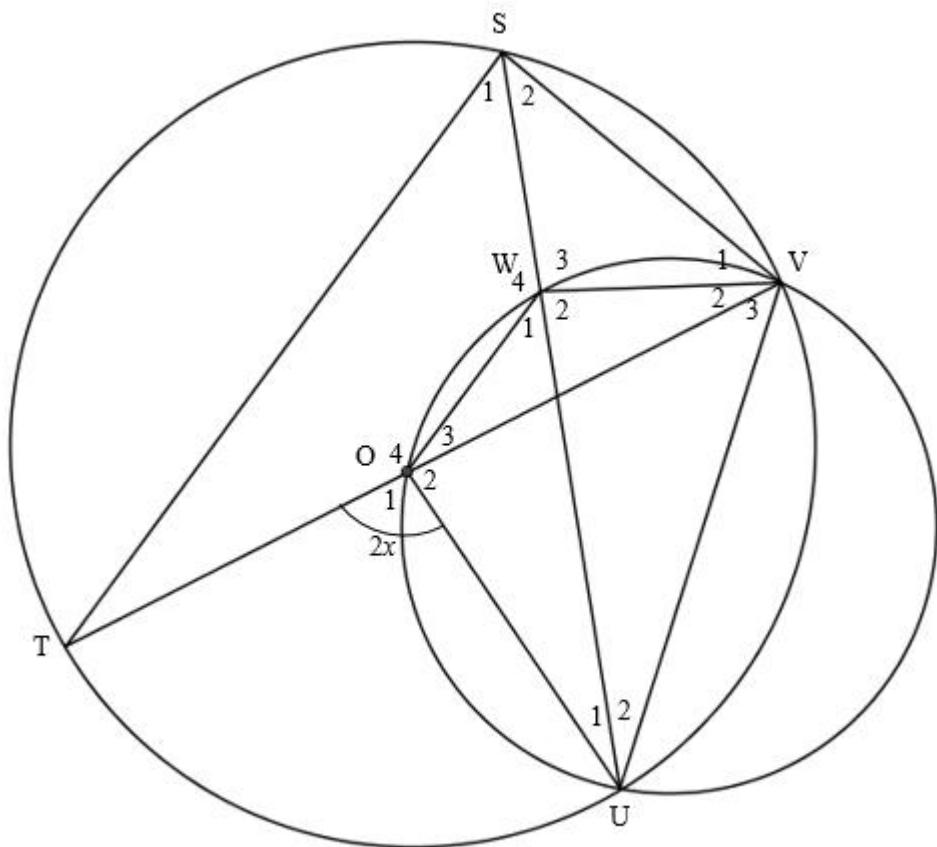
In die diagram is ΔLNR geteken met punte L en R op die omtrek van 'n sirkel. NR sny die sirkel by M. K is 'n punt op LR met KN die halveerlyn van \hat{LNR} . KN sny die koord LM by O. $LK = LO$. $\hat{LOK} = 65^\circ$ en $\hat{KNM} = 25^\circ$.



- 9.1 Bewys dat LN 'n middellyn van 'n sirkel is wat deur L, M en N gaan. (5)
- 9.2 Bepaal die grootte van \hat{L} . (5)
- 9.3 Toon aan dat LN 'n raaklyn aan sirkel LMR is. (3)
- 9.4 Is LR 'n middellyn van sirkel LMR? Motiveer jou antwoord. (2)
[15]

VRAAG 10

O is die middelpunt van die groter sirkel. O lê op die omtrek van die kleiner sirkel. O, W, V en U is punte op die omtrek van die kleiner sirkel. T, S, V en U is punte op die omtrek van die groter sirkel.



10.1 Noem, met redes, VIER ander hoeke elk gelyk aan x . (8)

10.2 Bepaal, met redes, die grootte van \hat{W}_2 in terme van x . (4)

10.3 Bewys dat $WS = WV$. (5)

[17]

TOTAAL: 150

Memo

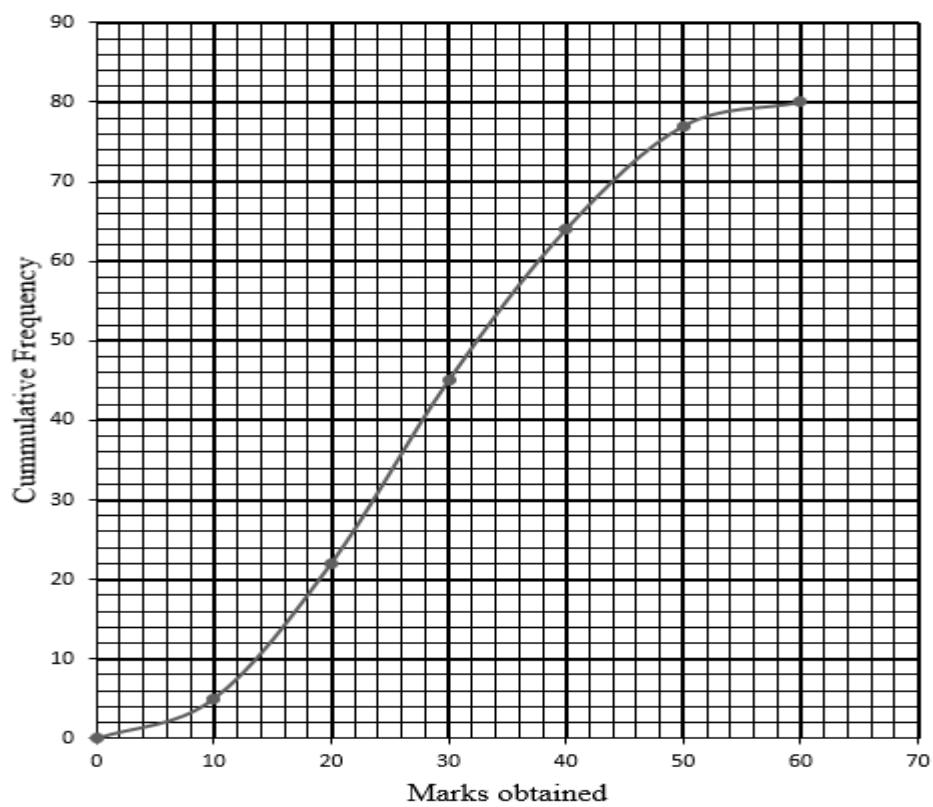
LET WEL:

- Indien 'n kandidaat 'n vraag twee keer beantwoord, merk slegs die eerste poging.
- Indien 'n kandidaat 'n antwoord doodgetrek het, maar nie oorgedoen het nie, merk die doodgetrekte antwoord.
- Volgehoue akkuraatheid geld in ALLE aspekte van die memorandum.
- Aanname van antwoorde/waardes om 'n probleem op te los, is Onaanvaarbaar.

QUESTION 1 / VRAAG 1														
12 15 15 19 22 23 26 26 32 33 33 33 35 35														
1.1.1	26										✓ answer / antwoord (1)			
1.1.2	IQR = 33-19 = 14										✓ Q ₁ ✓Q ₂ ✓ answer / antwoord (3)			
1.1.3	$\bar{x} = \frac{392}{15} = 26,13$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Answer only – full marks <i>Slegs antwoord – volpunte</i> </div>										✓ $\frac{392}{15}$ ✓ answer / antwoord (2)			
1.1.4	$\delta = 7.77$										✓ answer / antwoord ✓ (2)			
1.2	$(\bar{x} - \delta; \bar{x} + \delta) = (18,36 ; 33,90)$ 5 people that are outside one standard deviation of the mean $5 \text{ mense is buite een standaardafwyking vanaf die gemiddelde}$ $\therefore \text{It will be/Dit sal: } \frac{5}{15} \times 100 = 33,33\%$										✓ interval / interval ✓ no. of people outside one SD / aantal $mense buite een SA$ ✓ percentage / persentasie (3)			
											[11]			

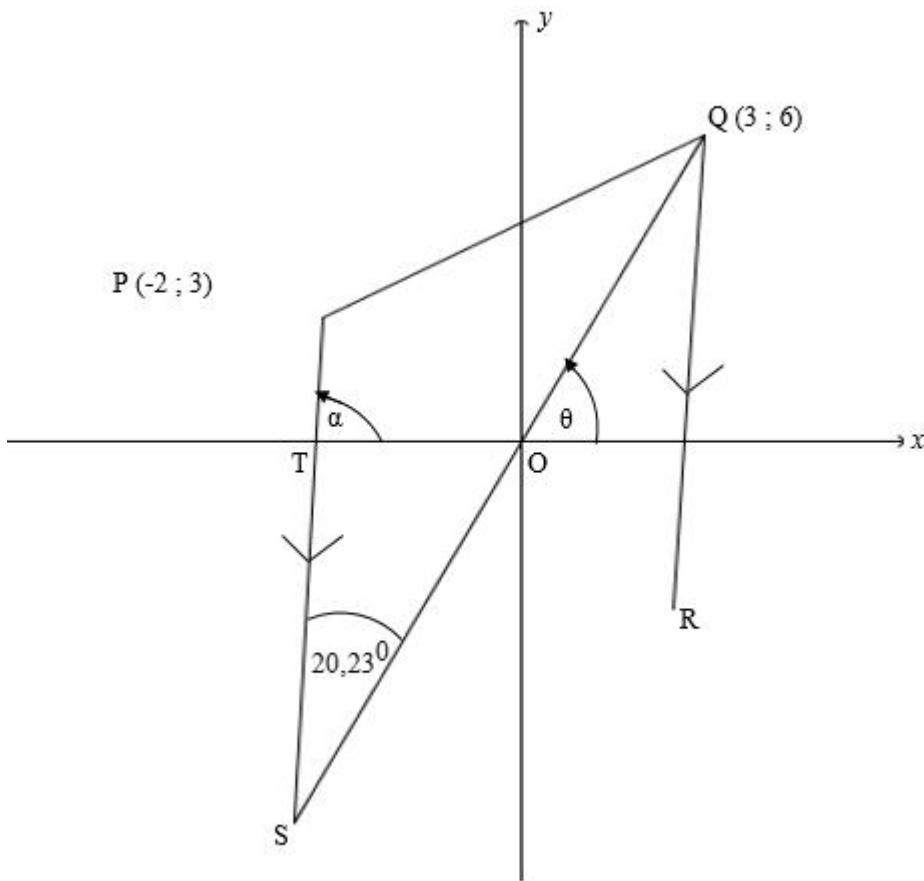
QUESTION 2 / VRAAG 2

Cummulative frequency for the marks obtained



2.1	80	✓ answer / antwoord (1)														
2.2	$80 - 22 = 58$	✓ 80 - 22 ✓ answer / antwoord (2)														
2.3	$Q_2 = 28$	✓✓ answer / antwoord (2)														
2.4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Marks obtained <i>Punte behaal</i></th> <th>Frequency <i>Frekwensie</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>$0 < x \leq 10$</td><td>5</td></tr> <tr><td>$10 < x \leq 20$</td><td>17</td></tr> <tr><td>$20 < x \leq 30$</td><td>23</td></tr> <tr><td>$30 < x \leq 40$</td><td>19</td></tr> <tr><td>$40 < x \leq 50$</td><td>13</td></tr> <tr><td>$50 < x \leq 60$</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Marks obtained <i>Punte behaal</i>	Frequency <i>Frekwensie</i>	$0 < x \leq 10$	5	$10 < x \leq 20$	17	$20 < x \leq 30$	23	$30 < x \leq 40$	19	$40 < x \leq 50$	13	$50 < x \leq 60$	3	✓ 17 ✓ 17 ✓ 23 ✓ 3 ✓ 19 ✓ 13 ✓ 3 (5)
Marks obtained <i>Punte behaal</i>	Frequency <i>Frekwensie</i>															
$0 < x \leq 10$	5															
$10 < x \leq 20$	17															
$20 < x \leq 30$	23															
$30 < x \leq 40$	19															
$40 < x \leq 50$	13															
$50 < x \leq 60$	3															
2.5	$20 < x \leq 30$	✓ (1)														
		[11]														

QUESTION 3 / VRAAG 3



3.1	$m_{QS} = \frac{6-0}{3-0} = 2$	✓ subst. / vervang. ✓ gradient / gradiënt (2)
3.2	$\tan \theta = 2$ $\therefore \theta = 63,43^\circ$	✓ $\tan \theta = m_{QS}$ ✓ $\theta = 63,43^\circ$ (2)
3.3		
3.3.1	$T\hat{O}S = \theta = 63,43^\circ$ [vert. opp. \angle_s / regoorst. $\angle'e$] $\alpha = 63,43^\circ + 20,23^\circ = 83,66^\circ$ [ext. \angle of a Δ / ext. \angle of a Δ / buite \angle van Δ] $m_{PS} = \tan(83,66^\circ)$ $= 9$	✓ $T\hat{O}S = 63,43^\circ$ ✓ $\alpha = 83,66^\circ$ ✓ $m_{PS} = \tan(83,66^\circ)$ ✓ $m_{PS} = 9$ (4)

3.3.2	$y - 3 = 9(x + 2)$ $y = 9x + 21$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $m_{PS} = 9$ ✓ subst. m and $(-2;3)$ / vervang. m en $(-2 ; 3)$ ✓ equation of PS / vergelyking van PS <p style="text-align: right;">(3)</p>
3.4	$9x + 21 = 2x$ $7x = -21$ $x = -3$ $y = 2(-3)$ $= -6$ $S(-3 ; -6)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $9x + 21 = 2x$ ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ x-value / x-waarde ✓ y-value / y-waarde <p style="text-align: right;">(4)</p>
3.5	$QS = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(3 + 3)^2 + (6 + 6)^2}$ $= 6\sqrt{5}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct formula / korrekte formule ✓ correct subst. / korrekte vervanging ✓ $QS = 6\sqrt{5}$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
3.6	$PS = \sqrt{(-2+3)^2 + (3+6)^2}$ $= \sqrt{82}$ $\text{Area } \Delta PQS = \frac{1}{2} \cdot QS \cdot PS \sin 20,23$ $= \frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{5} \cdot \sqrt{82} \sin 20,23$ $= 21,01$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct subst. / korrekte vervanging ✓ $PS = \sqrt{82}$ ✓ correct formula for Area of ΔPQS korrekte formule vir Opp. van ΔPQS ✓ correct subst. / korrekte vervang. ✓ 21,01 <p style="text-align: right;">(5)</p>
3.7	$\frac{-2+x}{2} = 0 ; \frac{3+y}{2} = 0$ [PO = OR, diag.of a parm / hoeklynne van 'n ^m] $x = 2 \quad y = -3$ $R(2 ; -3)$ OF/OR Alternate proof $\frac{y-6}{x-3} = \frac{-6-3}{-3+2}$ $y - 6 = -9$ and $x - 3 = -1$ $y = -3$ and $x = -3$ $R(2;-3)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ equation for mid point / verg. van middelpunt. ✓ x-value/x-waarde ✓ y-value/y-waarde ✓ equation for gradient / verg. vir gradiënt. ✓ x-value/x-waarde ✓ y-value/y-waarde <p style="text-align: right;">(3)</p>

3.8	$m_{AB} = m_{BC}$ (collinear points have equal gradients) $\frac{4+1}{5-0} = \frac{2+1}{t-0}$ (<i>ko-lini�re punte het gelyke gradiënte</i>) $1 = \frac{3}{t}$ $\therefore t = 3$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $m_{AB} = m_{BC}$ ✓ substitution / vervanging ✓ $m_{AB} = 1$ ✓ $t = 3$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
		[30]

QUESTION 4 / VRAAG 4

4.1	4.1.1	$\sin \beta = \frac{4}{p}$ and/en $\cos \beta = -\frac{3}{p}$ β is in the 2 nd quadrant where the ratio of $\sin \beta$ is positive and ratio of $\cos \beta$ is negative. / β is in die 2 ^{de} kwadrant waar die verhouding van $\sin \beta$ positief is en die verhouding van $\cos \beta$ negatief is.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\sin \beta = \frac{4}{p}$ ✓ $\cos \beta = -\frac{3}{p}$ ✓ Any relevant explanation./ Enige relevante verduideliking (3)
	4.1.2	$\begin{aligned} \tan \beta &= \frac{\sin \beta}{\cos \beta} \\ &= \frac{4}{p} \times -\frac{p}{3} \\ &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$ <p>OR/OF</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ identity / identiteit ✓ $\frac{4}{p} \times -\frac{p}{3}$ (2) <p>OR/OF</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ diagram / diagram ✓ (2)
	4.1.3	$\begin{aligned} p &= \sqrt{(-3)^2 + 4^2} \\ &= 5 \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ subst. in Pyth. ✓ vervang. in Pyth. ✓ value of p / waarde van p (2)

4.2	$ \begin{aligned} & \sin 143^\circ \cdot \cos 127^\circ - \sin 53^\circ \cdot \cos(37^\circ) \\ &= \sin(180^\circ - 37^\circ) \cos(90^\circ + 37^\circ) - \sin(90^\circ - 37^\circ) \cos 37^\circ \\ &= \sin 37^\circ \cdot (-\sin 37^\circ) \cdot (-\cos 37^\circ) \cdot \cos 37^\circ \\ &= -\sin^2 37^\circ - \cos^2 37^\circ \\ &= -(\sin^2 37^\circ + \cos^2 37^\circ) \\ &= -1 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\sin 37^\circ$ ✓ $-\sin 37^\circ$ ✓ $-\cos 37^\circ$ ✓ $-(\sin^2 37^\circ + \cos^2 37^\circ)$ ✓ -1 	(5)
4.3	$ \begin{aligned} \text{L.H.S/LK.} &= \left(\tan y + \frac{1}{\tan y} \right) (1 - \cos^2 y) \\ &= \left(\frac{\sin y}{\cos y} + \frac{\cos y}{\sin y} \right) (\sin^2 y) \\ &= \left(\frac{\sin^2 y + \cos^2 y}{\cos y \cdot \sin y} \right) \sin^2 y \\ &= \frac{1}{\cos y \cdot \sin y} \cdot \sin^2 y \\ &= \frac{\sin y}{\cos y} \\ &= \tan y \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $\frac{\sin y}{\cos y}$ ✓ $\frac{\cos y}{\sin y}$ ✓ $\sin^2 y$ ✓ $\frac{\sin^2 y + \cos^2 y}{\cos y \cdot \sin y}$ ✓ 1 ✓ $\frac{\sin y}{\cos y}$ 	(6)
4.4	$ \begin{aligned} \cos \theta - \frac{1}{\cos \theta} &= \frac{5}{6} \\ 6\cos^2 \theta - 5\cos \theta - 6 &= 0 \\ (3\cos \theta + 2)(2\cos \theta - 3) &= 0 \\ \cos \theta = -\frac{2}{3} \text{ or/of } \cos \theta &= \frac{3}{2} \text{ no solution/ geen oplossing} \\ \theta = \pm 131,81^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z} & \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form <i>standaardvorm</i> ✓ factors / faktore ✓ both equations <i>beide oplossings</i> ✓ no solution / <i>geen oplossing</i> ✓ $\theta = \pm 131,81^\circ$ ✓ $360^\circ k$ and/en $k \in \mathbb{Z}$ 	(6)

[24]

QUESTION 5 / VRAAG 5

5.1		<p>f:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>x</i>-intercepts <i>x</i>-afsnit ✓ min. and max. <i>min.</i> en <i>maks.</i> ✓ shape / vorm <p>g:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ intercepts / <i>afsnitte</i> ✓ asymptotes <i>asimptote</i> ✓ shape / vorm
5.2	$-90^{\circ} < x \leq 45^{\circ}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct critical value / <i>korrekte kritiese waarde</i> ✓ notation / <i>notasie</i> (2)
5.3	$ \begin{aligned} h(x) &= -\{-\cos(45^{\circ} - x + 45^{\circ})\} \\ &= -\{-\cos(90^{\circ} - x)\} \\ &= \sin x \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> ✓ subst. / <i>vervang.</i> ✓ $\sin x$ (2)

[10]

QUESTION 6 / VRAAG 6

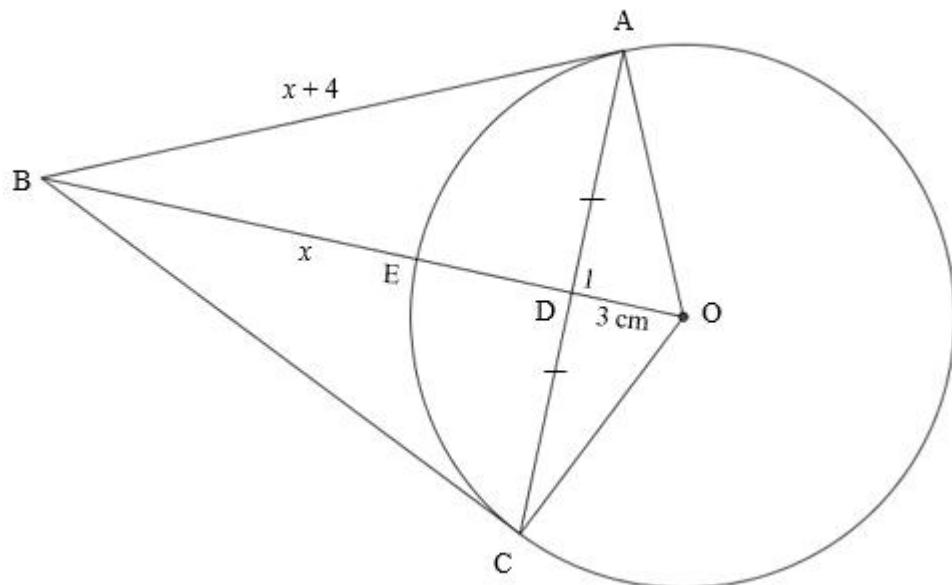
6.1	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$	✓ answer / antwoord (1)
6.2		
6.2.1	$\begin{aligned} UR^2 &= TU^2 + TR^2 - 2TR \cdot TU \cdot \cos \hat{T} \\ &= 16^2 + 12^2 - 2(16)(12) \cos 41^\circ \\ &= 110,191 \\ \therefore UR &= 10,50 \end{aligned}$	✓ cosine rule / cosinusreël ✓ correct subst./korrekte vervang. ✓ $UR = 10,50$ (3)
6.2.2	$\begin{aligned} \frac{\sin \hat{U}_2}{12} &= \frac{\sin \hat{T}}{10,50} \\ \sin \hat{U}_2 &= \frac{12 \cdot \sin 41^\circ}{10,5} \\ \hat{U}_2 &= 48,57^\circ \end{aligned}$ <p style="text-align: center;">OR/OF</p> $\begin{aligned} TR^2 &= UR^2 + TU^2 - 2 \cdot UR \cdot TU \cdot \cos \hat{U}_2 \\ (12)^2 &= (10,50)^2 + (16)^2 - 2(10,50)(16) \cos \hat{U}_2 \\ \cos \hat{U}_2 &= \frac{(10,5)^2 + (16)^2 - (12)^2}{2(10,50)(16)} \\ \hat{U}_2 &= 48,57^\circ \end{aligned}$	✓ use of sine rule / gebruik van sinusreël ✓ correct subst./korrekte vervang. ✓ \hat{U}_2 (3) ✓ use of cosine rule / gebruik van cosinusreël ✓ correct substitution korrekte vervanging ✓ \hat{U}_2 (3)

	6.2.3	$\hat{U}_3 = 41^\circ$ [tan chord theorem] [raaklynkoord stelling] $\therefore \hat{U}_{2+3} = 89,57^\circ$ $\hat{S} = 49,43^\circ$ [\angle_s in ΔURS] $\frac{RS}{\sin 41^\circ} = \frac{10,5}{\sin 49,43^\circ}$ $RS = 9,07$ $\therefore T\hat{R}S = 21,07$	✓ S ✓ S ✓ S ✓ correct subst. in sine rule / korrekte vervang. in sinusreël ✓ $T\hat{R}S$ (5)
			[12]

QUESTION 7 / VRAAG 7

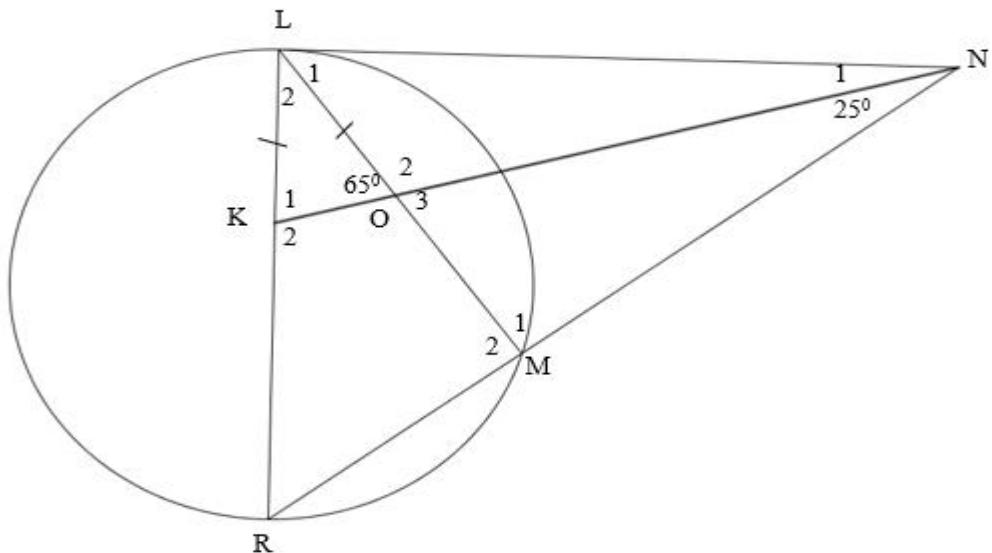
7.1	<p>Surface area of a hemisphere: <i>Buite oppervlak van hemisfeer:</i></p> $\begin{aligned} &= 2\pi r^2 \\ &= 2 \times \pi \times 10^2 = 628,32 \text{ m}^2 \end{aligned}$ <p>or/of</p> $\begin{aligned} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \pi \times 10 \times 10 \\ &= 628,32 \text{ m}^2 \end{aligned}$ <p>Surface area of a cylinder: <i>Buite oppervlak van silinder:</i></p> $= 2 \times \pi \times 10 \times 75 + \pi \times 10^2 = 5026,55 \text{ m}^2$ <p>\therefore TSA of the tank / <i>TBO van die tenk</i> $= 5654,87 \text{ m}^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct subst./korrekte vervang. ✓ Area of hemisphere / <i>Oppervlakte van hemisfeer</i> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{SA/BO} = 628 \text{ m}^2$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ correct subst./korrekte vervang. ✓ Area of a cylinder / <i>Oppervlakte van silinder</i> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{SA/BO} = 5024 \text{ m}^2$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ TSA / TBO <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{TSA/TBO} = 5652 \text{ m}^2$ </div>
7.2	<p>V. hemisphere/V. van hemisfeer</p> $= \frac{2}{3} \times \pi \times 10^3 = 2094,40 \text{ m}^3$ <p>V. cylinder/V. van silinder</p> $= \pi \times 10^2 \times 75 = 23561,94 \text{ m}^3$ <p>V. of the tank/V. van die tenk = 25656,34 m³</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ correct subst./korrekte vervang. ✓ V. of hemi. / V. van hemisfeer <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{Volume} = 2 093 \text{ m}^3$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Correct subst./korrekte vervang. ✓ V. of cylinder / V. van silinder <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{V}_{\text{cyl/sil}} = 23 550 \text{ m}^3$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ V. of the tank / V. van tenk <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Using $\pi = 3,14$</p> $\text{Vol}_{\text{tank/tenk}} = 25 643 \text{ m}^3$ </div>

QUESTION 8 / VRAAG 8



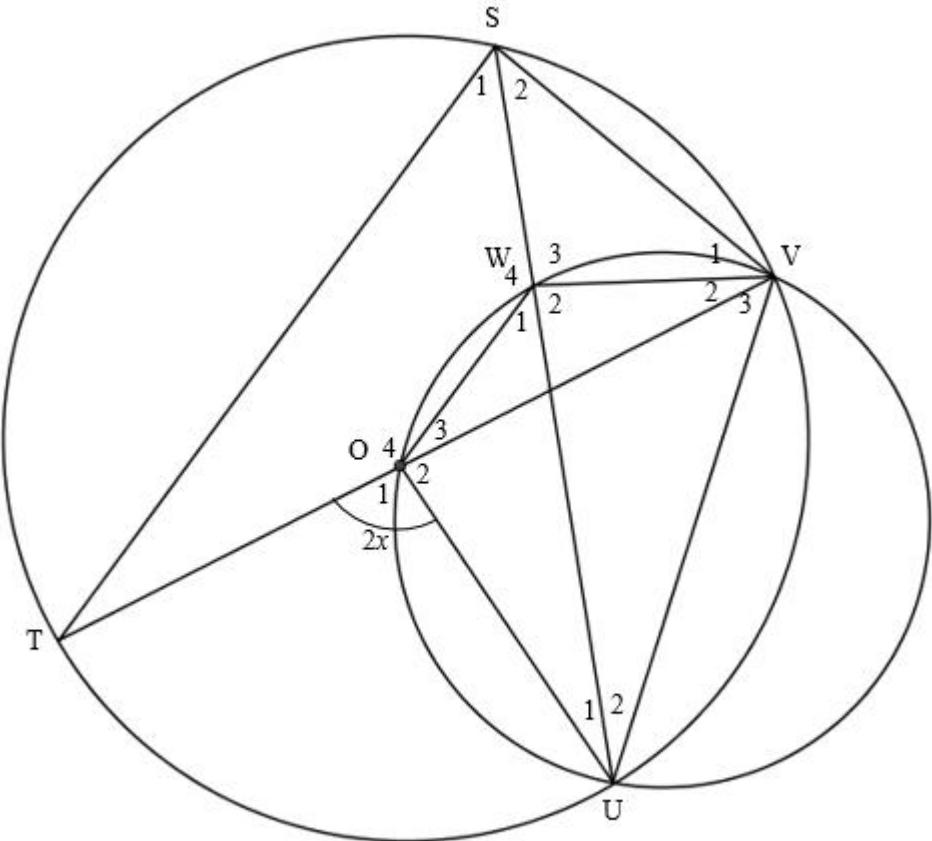
8.1	$\hat{D}_1 = 90^\circ$ [line from centre to midpoint of chord] [lyn vanaf middelpunt van sirkel na middelpunt van koord]	✓ S ✓R (2)
8.2	$\begin{aligned} OA^2 &= OD^2 + AD^2 \\ &= (3 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2 \\ \therefore OA &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$	✓ subst. in Pyth. vervang. in Pyth ✓ answer/ antwoord (2)
8.3	$\hat{A} = 90^\circ$ $[\tan \perp \text{rad}]$ / [raaklyn \perp radius]	✓S✓R (2)
8.4	$\begin{aligned} (x+5)^2 &= (x+4)^2 + 5^2 \\ x^2 + 10x + 25 &= x^2 + 8x + 16 + 25 \\ 2x &= 16 \\ x &= 8 \end{aligned}$	✓ subst. into Pyth / vervang. in Pyth ✓ simplification / vereenvoudiging ✓ standard form / standaardvorm ✓ x-value / x-waarde (4)
		[10]

QUESTION 9 / VRAAG 9



9.1	$\hat{O}_3 = 65^\circ$ [vert.opp \angle s]/[regoorst. \angle e] $\hat{M}_1 = 90^\circ$ [sum of \angle s of a Δ]/[som van \angle e van Δ] \therefore LN is a diameter to circle LMN [chord subtends 90° or converse \angle in a semi-circle] \therefore LN is 'n middellyn van sirkel LMN [koord onderspan 90° of omgekeerde van \angle in semi-sirkel]	\checkmark S \checkmark R \checkmark S \checkmark R \checkmark R (5)
9.2	$\hat{N}_1 = 25^\circ$ [ON bisects \hat{N}]/[ON halveer \hat{N}] $\hat{L}_1 = 40^\circ$ [ext \angle of a Δ LON = sum of int opp \angle s]/[buite \angle van Δ LON = som van teenoorst. binne \angle e] $\hat{K}_1 = 65^\circ$ [\angle s opp=sides]/[\angle e teenoor gelyke sye] $\hat{L}_2 = 50^\circ$ [sum of \angle s of a Δ]/[som van \angle e van 'n Δ] $\therefore \hat{L} = 90^\circ$	\checkmark S/R \checkmark S/R \checkmark S \checkmark R \checkmark S/R (5)
9.3	$\hat{R} = 40^\circ$ [sum of \angle s of a Δ]/[som van \angle e van 'n Δ] $\therefore \hat{R} = \hat{L}_1$ \therefore LN is a tangent [\angle between a line and a chord]/[\angle tussenlyn en koord]	\checkmark S \checkmark R \checkmark R (3)
9.4	Yes. LR subtends 90° OR $\hat{M}_2 = 90^\circ$ [LR is a diameter] JA. LR onderspan 90° OF $\hat{M}_2 = 90^\circ$ [LR is 'n middellyn]	\checkmark Yes / Ja \checkmark Reason / Rede (2)

QUESTION 10 / VRAAG 10



10.1	$\hat{S}_1 = x$ $[\angle \text{at centre} = 2 \times \angle \text{at circumf.}]$ $[Middelpnts \angle = 2 \times \text{Omtreks } \angle]$ $\hat{V}_3 = x$ $[\angle s \text{ in same segment}] / [\angle e \text{ in dieselfde segment}]$ $\hat{U} = x$ $[\text{ext. } \angle \text{ of a } \Delta \text{ OVU} = \text{sum of opp int } \angle s]$ $[\text{buite } \angle \text{ van } \Delta \text{ OVU} = \text{som van teenoorst. binne } \angle e]$ $\hat{W}_1 = \hat{V}_3 = x$ $[\angle s \text{ in same segmet}] / [\angle e \text{ in dieselfde segment}]$	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> R
10.2	$\hat{O}_2 = 180^\circ - 2x$ $[\angle s \text{ on a straight line}] / [\angle e \text{ op 'n reguitlyn}]$ $\hat{W}_2 = \hat{O}_2 = 180^\circ - 2x$ $[\angle s \text{ in same segment}] / [\angle e \text{ in dieselfde segment}]$	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> R
			(8)
			(4)

10.3	$\hat{S}_{l+2} = 90^0$ $\therefore \hat{S}_2 = 90^0 - x$ $\hat{V}_1 = \hat{W}_2 - \hat{S}_2$ $= 180^0 - 2x - (90^0 - x)$ $= 90^0 - x$ $\therefore SW = WV$ $[\angle \text{in a semi-circle}] / [\angle \text{in semi-circle}]$ $[\text{ext. } \angle \text{ of a } \Delta] / [\text{buite } \angle \text{ van 'n } \Delta]$ $[\text{sides opp. } = \angle s] / [\text{syeteenoor gelyke hoeke}]$	$\checkmark S$ $\checkmark S$ $\checkmark R$ $\checkmark R$ (5) [17]
	TOTAL/TOTAAL:	150

PolyMathic

Vraestel 10 Meetkunde en Trig

3.4+pwk1oD

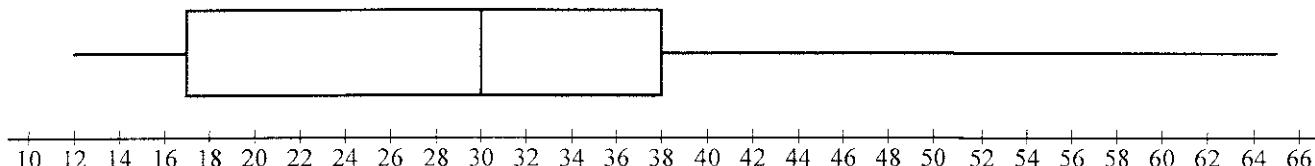
Graad 11 - Meetkunde en Trig

Totaal: 150

Tyd: 3 ure

VRAAG 1

- 1.1 Mn. Brown het 'n opname gedoen oor die hoeveelheid lugtyd (in rand) wat ELKE student op sy of haar selfoon het. Hy het die data in die mond-en-snordiagram hieronder opgesom.



- 1.1.1 Skryf die vyfgetalopsomming van die data neer. (2)
- 1.1.2 Bepaal die interkwartielomvang. (1)
- 1.1.3 Lewer kommentaar op die skeefheid van die data. (1)
- 1.2 'n Groep van 13 studente het aangedui hoe lank (in uur) dit geneem het voordat hulle selfoonbatterye herlaai moes word. Dic inligting word in die tabel hieronder gegee.

5	8	10	17	20	29	32	48	50	50	63	y	107
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

- 1.2.1 Bereken die waarde van y as die gemiddeld vir die datastel 41 is. (2)
- 1.2.2 As $y = 94$, bereken die standaardafwyking van die data. (1)
- 1.2.3 Die gemiddelde tyd voordat 'n ander groep van 6 studente die batterye van hulle selfone moes herlaai, was 18 uur. Kombineer hierdie groepe en bereken die algehele gemiddelde tyd nodig vir hierdie twee groepe om die batterye van hulle selfone te herlaai. (3)
[10]

VRAAG 2

'n Student het 'n opname onder sy vriende en familie gedoen om die verhouding tussen die ouderdom van 'n persoon en die getal bemarkingsoproep wat hy of sy in een maand ontvang het, te bepaal. Die inligting word in die tabel hieronder gegee.

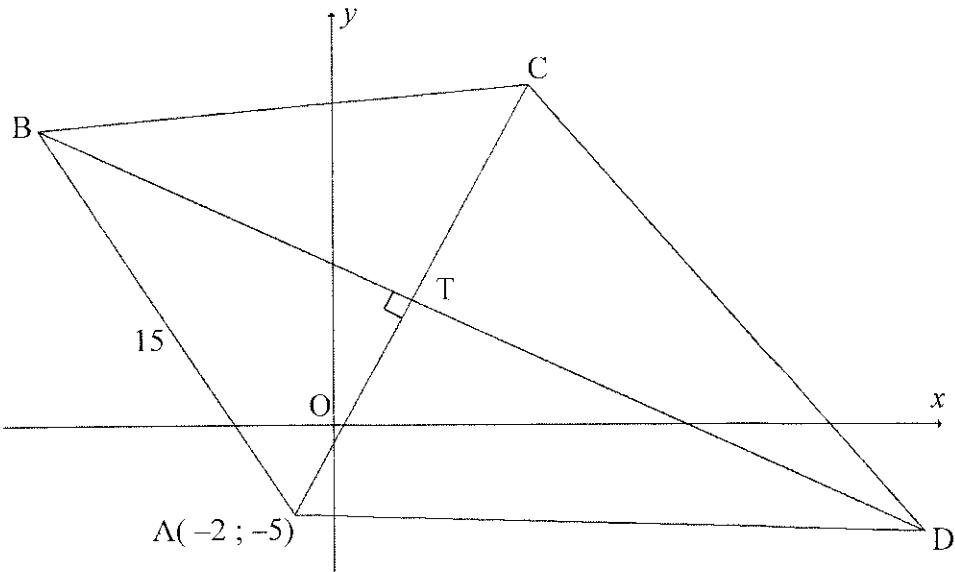
OUDERDOM VAN PERSOON IN OPNAME	FREKWENSIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE
$20 < x \leq 30$	7	7
$30 < x \leq 40$		27
$40 < x \leq 50$	25	
$50 < x \leq 60$		64
$60 < x \leq 70$		72
$70 < x \leq 80$	4	
$80 < x \leq 90$		80

- 2.1 Voltooи die frekwensie- en kumulatiewefrekvensiekolomme in die tabel wat in die ANTWOORDEBOEK gegee word. (4)
- 2.2 Hoeveel mense het aan hierdie opname deelgeneem? (1)
- 2.3 Skryf die modale klas neer. (1)
- 2.4 Teken 'n ogief (kumulatiewefrekvensie-grafiek) om die data voor te stel op die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK gegee word. (3)
- 2.5 Bepaal die persentasie bemarkingsoproep wat persone ouer as 54 jaar ontvang het. (3)
[12]

VRAAG 3

$A(-2 ; -5)$, B , C en D is die hoekpunte van vierhoek $ABCD$ sodanig dat die hoeklyn AC loodreg op hoeklyn BD by T is.

Die vergelyking van BTD word gegee deur $2y + x = 18$ en $AB = 15$ eenhede.



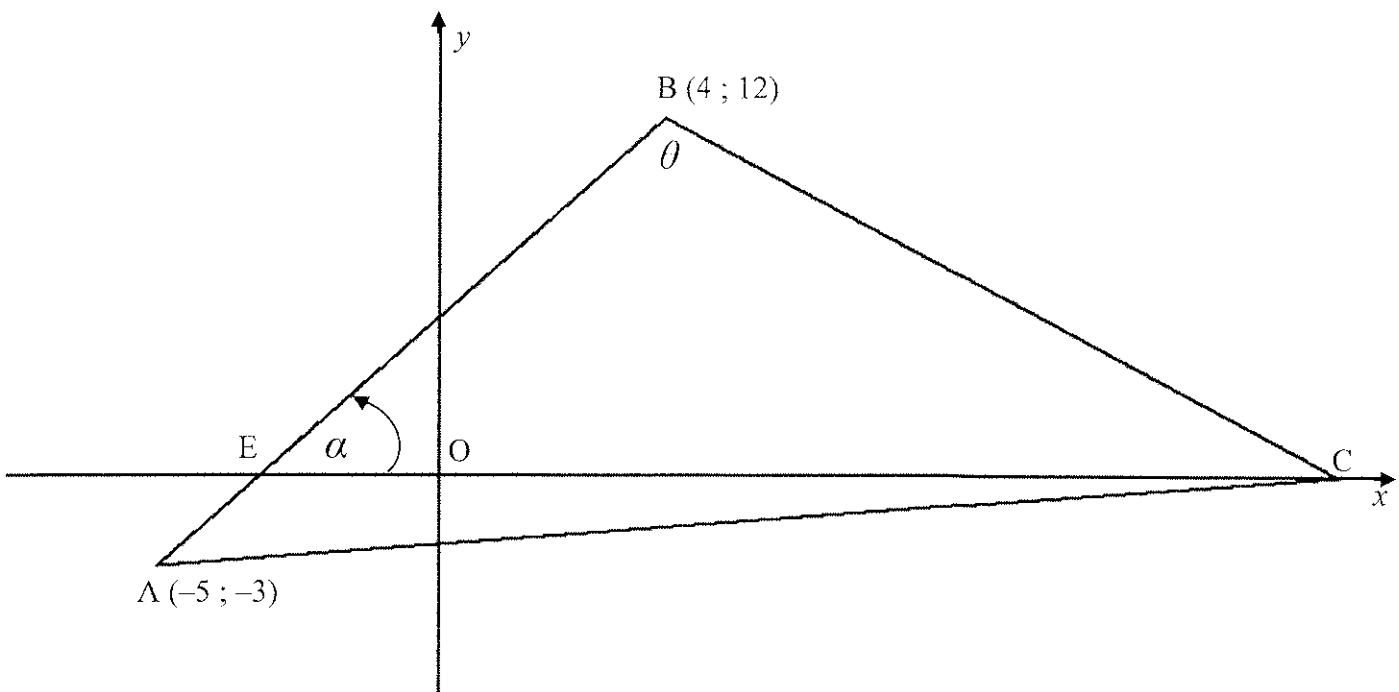
- 3.1 Bepaal die gradiënt van lyn AC . (2)
 - 3.2 Bepaal die gradiënt van AC in die vorm $y = mx + c$. (2)
 - 3.3 Indien die vergelyking van AC $y = 2x - 1$ is, bereken die koördinate van T . (3)
 - 3.4 As $ABCD$ 'n vlieër is met $AB = BC$:
 - 3.4.1 Bepaal die koördinate van C (2)
 - 3.4.2 Bereken die lengte van BT (4)
 - 3.4.3 Skryf die lengte van die radius van die sirkel wat deur punt B , C en T gaan, neer (2)
- [15]

VRAAG 4

C, 'n punt op die x -as, A(-5 ; -3) en B(4 ; 12) is die hoekpunte van 'n driehoek.

AB sny die x -as by E.

$\hat{A}BC = \theta$ en $\hat{B}EC = \alpha$.



- 4.1 Bereken die gradiënt van AB. (2)
 - 4.2 Bepaal die koördinate van punt E. (3)
 - 4.3 Bepaal die grootte van α . Rond tot die naaste heelgetal af. (2)
 - 4.4 As $\theta = 76^\circ$, bepaal die vergelyking van die lyn deur A wat parallel aan BC is. (5)
- [12]

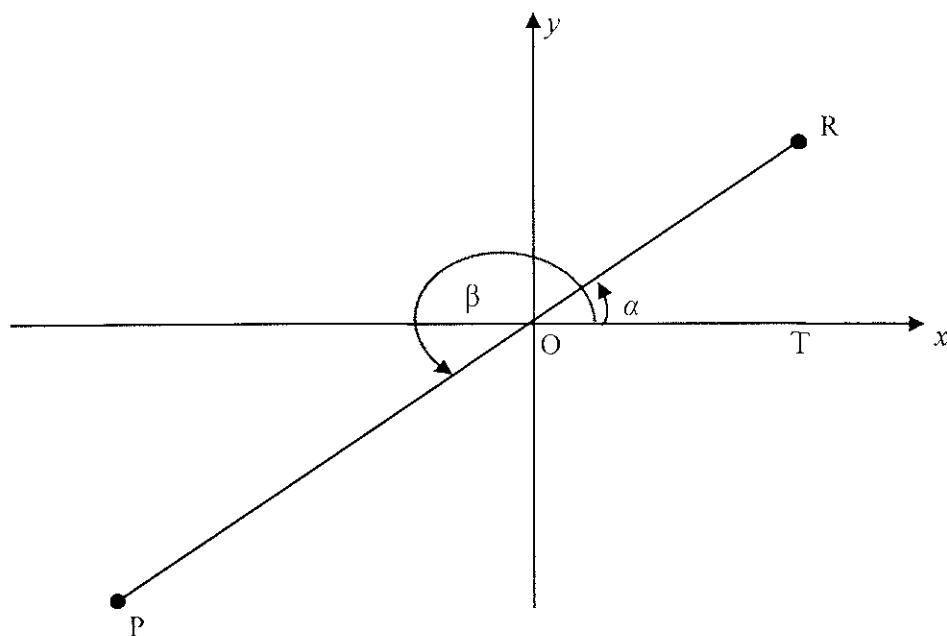
VRAAG 5

5.1 Vereenvoudig volledig: $\sin(90^\circ - x) \cdot \cos(180^\circ + x) + \tan x \cdot \cos x \cdot \sin(x - 180^\circ)$ (6)

5.2 Bewys, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik, dat

$$\frac{\sin 315^\circ \cdot \tan 210^\circ \cdot \sin 190^\circ}{\cos 100^\circ \cdot \sin 120^\circ} = \frac{-\sqrt{2}}{3} \quad (6)$$

5.3 In die diagram hieronder is R 'n punt in die eerste kwadrant sodanig dat $\hat{T}OR = \alpha$. RO word verleng na P sodanig dat $OP = 2 RO$ en $\hat{T}OP = \beta$. Daar word gegee dat $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.



Bepaal, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

5.3.1 Die waarde van $\tan \alpha$ (3)

5.3.2 Die waarde van $\sin \beta$ (3)

5.3.3 Die koördinate van P (4)

5.4 Bewys die identiteit: $\frac{\sin \theta - \tan \theta \cdot \cos^2 \theta}{\cos \theta - 1 + \sin^2 \theta} = \tan \theta$ (4)

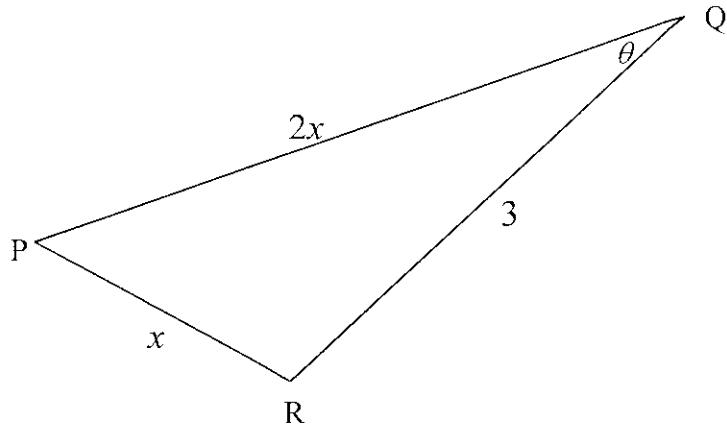
[26]

VRAAG 6

- 6.1 Bepaal die algemene oplossing vir $\sin(x - 30^\circ) = \cos 2x$ (5)
- 6.2 Beskou die funksies $f(x) = \sin(x - 30^\circ)$ en $g(x) = \cos 2x$
- 6.2.1 Skryf die periode van g neer. (1)
- 6.2.2 Gee die waardeversameling van f . (2)
- 6.2.3 Teken die grafiek f en g vir $x \in [-90^\circ; 180^\circ]$ op die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word.
Dui duidelik ALLE afsnitte met die asse, draaipunte en eindpunte aan. (5)
- 6.2.4 Skryf die x -koördinate van die snypunte van f en g in die interval $x \in [-90^\circ; 180^\circ]$. (3)
- [16]

VRAAG 7

In $\triangle PQR$ is $QR = 3$ eenhede, $PR = x$ eenhede, $PQ = 2x$ eenhede en $\hat{PQR} = \theta$.

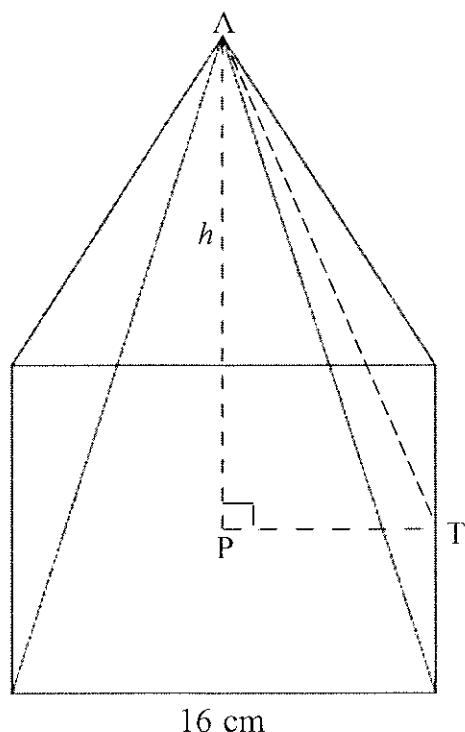


- 7.1 Toon dat $\cos \theta = \frac{x^2 + 3}{4x}$ (3)
- 7.2 As $x = 2,4$ eenhede:
- 7.2.1 Bereken θ (3)
- 7.2.2 Bereken die oppervlakte van $\triangle PQR$ (2)
- 7.3 Bereken die waardes van x waarvoor die driehoek bestaan. (4)
- [12]

VRAAG 8

'n Piramide met 'n vierkantige basis met 'n sy-lengte van 16 cm is hieronder geskets. P lê op die vierkantige basis direk onder A.

Die volume van die piramide is 640 cm^3 .



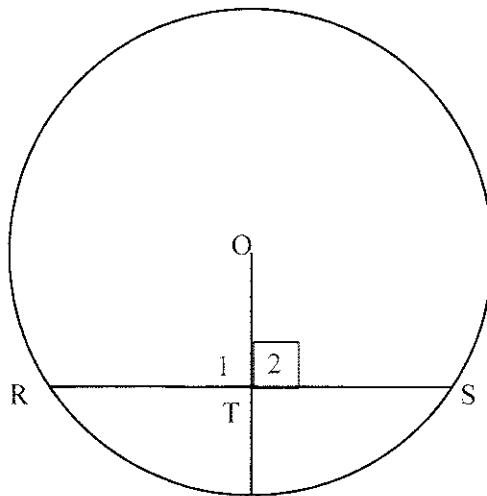
$$\text{Volume van piramide} = \frac{1}{3} Ah$$

- 8.1 Toon dat die loodregte hoogte van die piramide, AP, 7,5 cm is. (2)
- 8.2 Bepaal vervolgens die totale buite-oppervlakte van die piramide. (4)
[6]

Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10, 11 en 12.

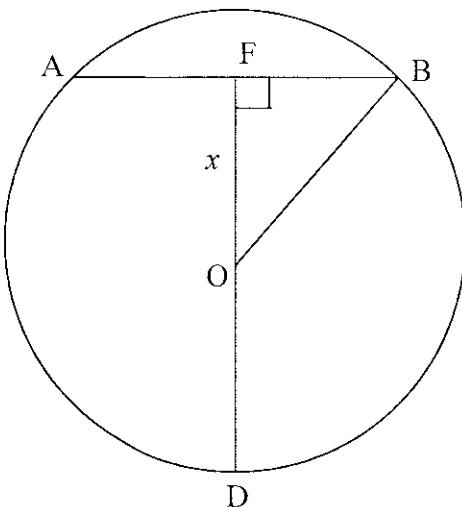
VRAAG 9

- 9.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel en punt T lê op koord RS . Bewys die stelling wat beweer dat as $OT \perp RTS$ dan is $RT = TS$.



(5)

- 9.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel ABD . F is 'n punt op koord AB sodanig dat $DOF \perp AB$. $AB = FD = 8 \text{ cm}$ en $OF = x \text{ cm}$.



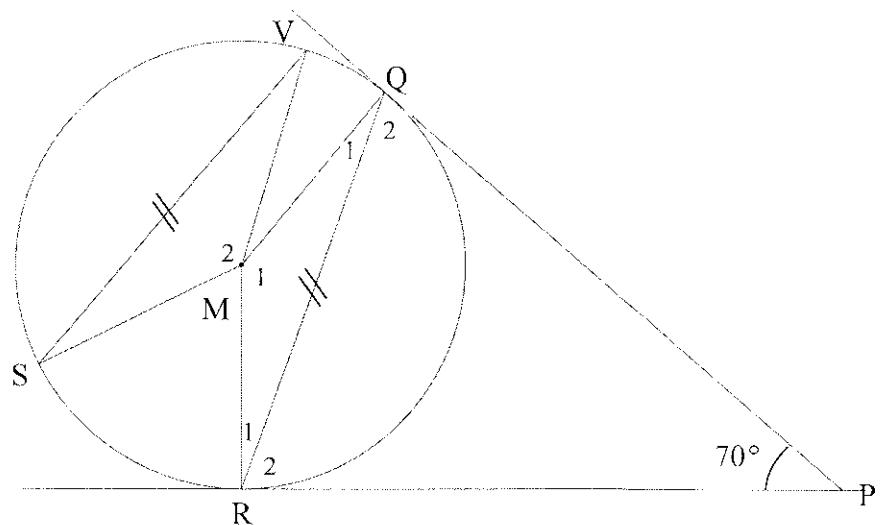
Bepaal die lengte van die radius van die sirkel.

(5)
[10]

VRAAG 10

M is die middelpunt van die sirkel SVQR met gelyke koorde SV en QR.

RP en QP is raaklyne aan die sirkel by R en Q onderskeidelik sodanig dat $\hat{RPQ} = 70^\circ$.



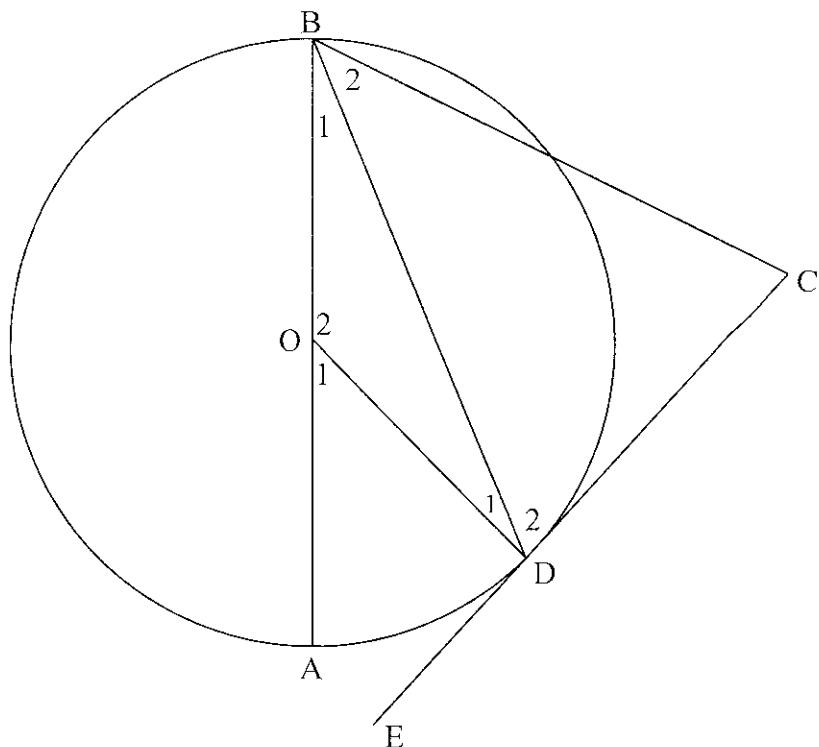
- 10.1 Bereken die grootte van \hat{R}_2 . (4)

10.2 Bereken die grootte van \hat{Q}_1 . (2)

10.3 Bepaal die grootte van \hat{M}_2 . (3)

VRAAG 11

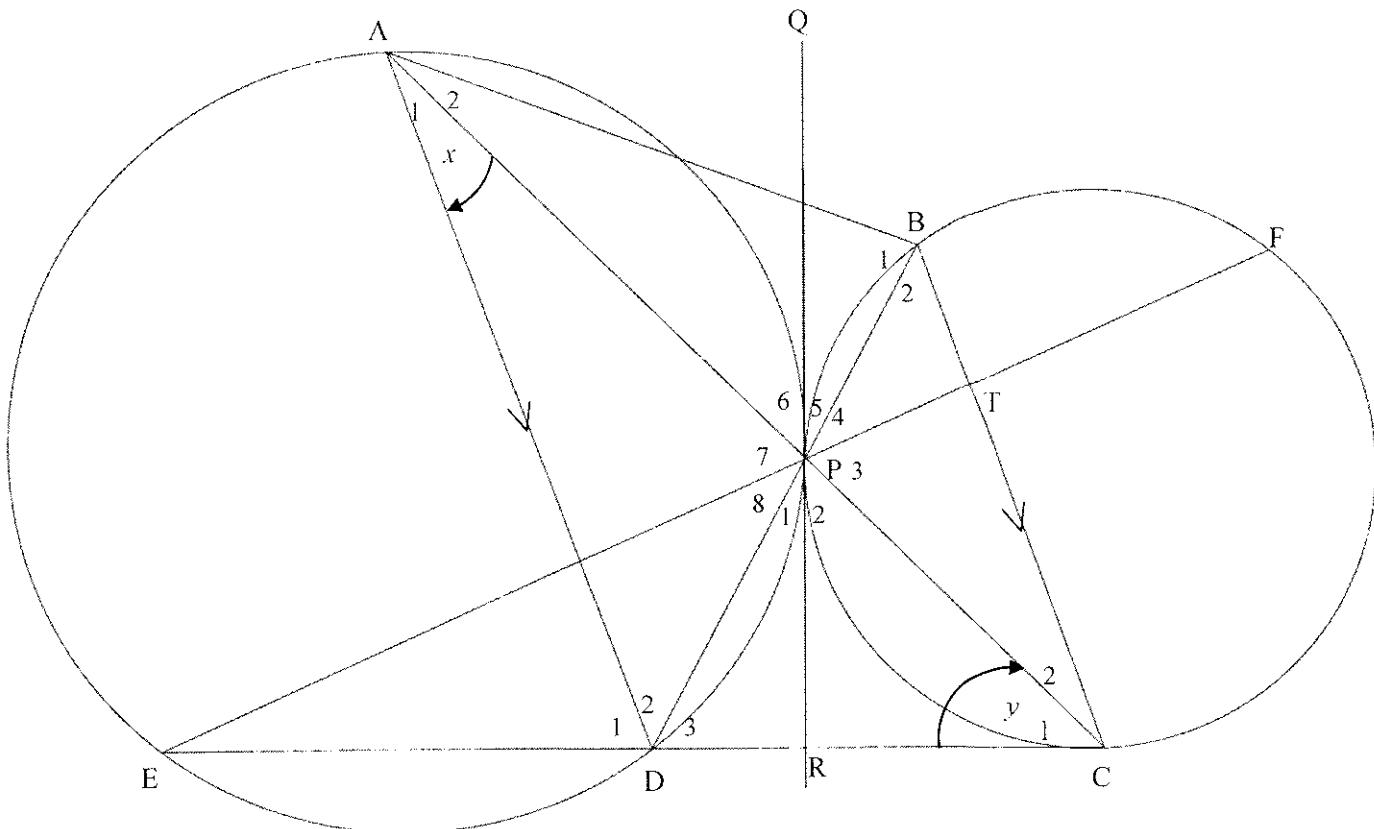
In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel. CDE is 'n raaklyn aan die sirkel by D . DB halveer \hat{ABC} . Laat $\hat{B}_1 = x$



- 11.1 Bewys dat $BC \parallel OD$ (4)
- 11.2 Toon dat $\hat{C} = 90^\circ$ (3)
[7]

VRAAG 12

In die diagram hieronder raak twee sirkels mekaar ekstern by punt P. QPR is 'n gemene raaklyn aan beide sirkels by P. EDRC is 'n raaklyn aan die sirkel PBFC by C. $\hat{RCA} = y$ en $\hat{DAC} = x$. $AD \parallel BC$.



- 12.1 Noem, met redes, VIER ander hoeke gelyk aan x . (7)
- 12.2 Toon dat $\hat{EPA} = x + y$ (4)
- 12.3 Bepaal die numeriese waarde van $x + y$, as dit gegee word dat DCTP 'n koordevierhoek is. (4)
[15]

TOTAAL: 150

Memo

LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die nasienriglyne van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde te veronderstel om 'n probleem op te los.

QUESTION/VRAAG 1



10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66

1.1.1	$\min = 12$ $Q_1 = 17$ $Q_2 = \text{median} / \text{mediaan} = 30$ $Q_3 = 38$ $\max = 65$	✓ min + max ✓ median, Q_1 and/en Q_3 (2)
1.1.2	$IQR = Q_3 - Q_1$ $= 38 - 17$ $= 21$	✓ answer/antw (1)
1.1.3	Skewed to the right OR positively skewed <i>Skeef na regs</i> OR <i>positief skeef</i>	✓ answer/antw (1)

5 8 10 17 20 29 32 48 50 50 63 y 107

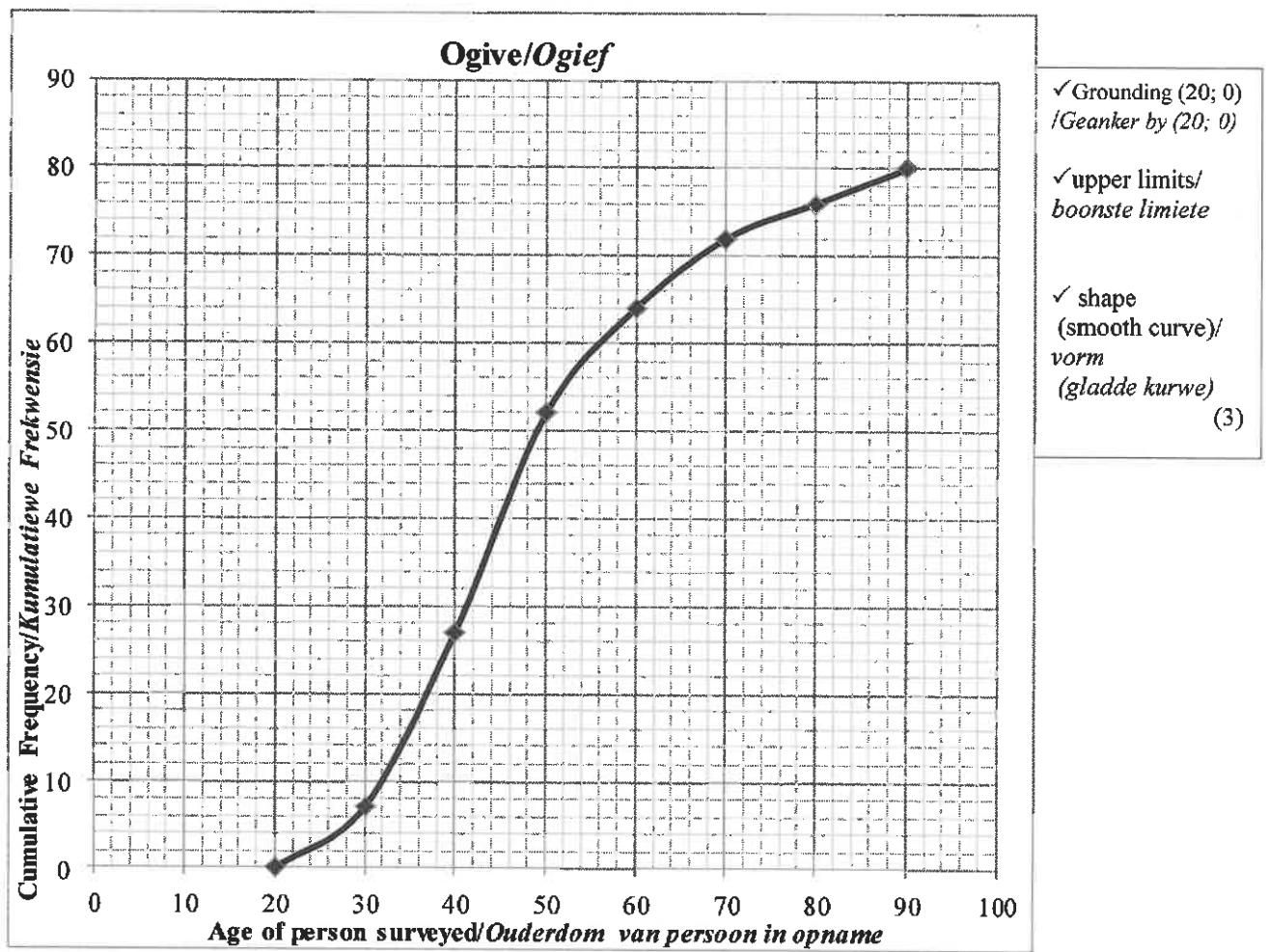
1.2.1	$\text{Mean/Gemiddeld} = \frac{439 + y}{13}$ $41 = \frac{439 + y}{13}$ $439 + y = 533$ $y = 94$	✓ $41 = \frac{439 + y}{13}$ ✓ answer/antw (2)
1.2.2	$\sigma = 30,94$	✓ answer/antw (1)

1.2.3	$41 \times 13 = 533$ $18 \times 6 = 108$ Overall mean time : $\frac{533 + 108}{19} = \frac{641}{19} = 33,74$	$\checkmark 108$ $\checkmark 533 + 108 = 641$ $\checkmark \text{answer}/\text{antw}$ (3) [10]
-------	---	---

QUESTION/VRAAG 2

2.1	AGE OF PERSON SURVEYED/OUDERDOM VAN PERSOON IN OPNAME	FREQUENCY/FREKWENSIE	CUMULATIVE FREQUENCY/ KUMULATIEWE FREKWENSIE	
	$20 < x \leq 30$	7	7	
	$30 < x \leq 40$	20	27	
	$40 < x \leq 50$	25	52	
	$50 < x \leq 60$	12	64	
	$60 < x \leq 70$	8	72	
	$70 < x \leq 80$	4	76	
	$80 < x \leq 90$	4	80	
2.2	$n = 80$			$\checkmark 20, 12$ $\checkmark 8, 4$ $\checkmark 52$ $\checkmark 76$ (4)
2.3	$40 < x \leq 50$			$\checkmark \text{answ}/\text{antw}$ (1)
				$\checkmark \text{answ}/\text{antw}$ (1)

2.4



2.5

$$80 - 58 = 22$$

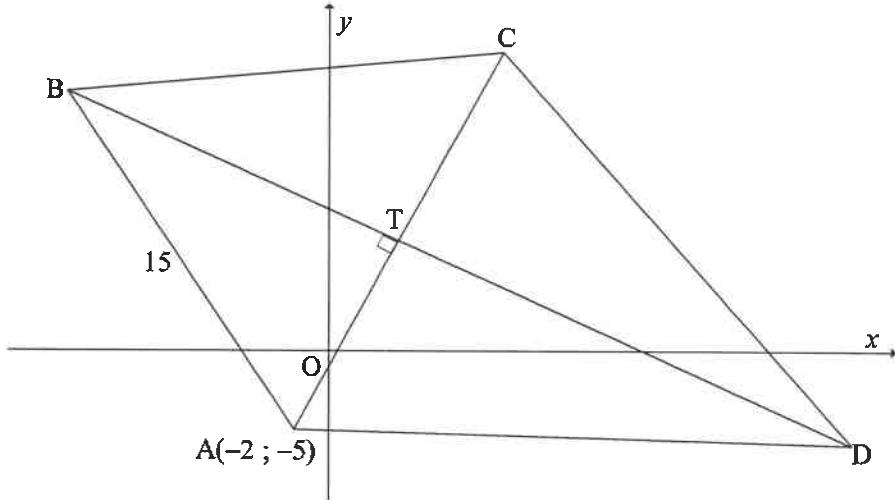
$$\frac{22}{80} \times 100 = 27,5\%$$

Accept/aanvaar: 56 – 59 calls/oproep

✓ 58 calls/oproep
✓ 22
✓ 27,5%
(3)

[12]

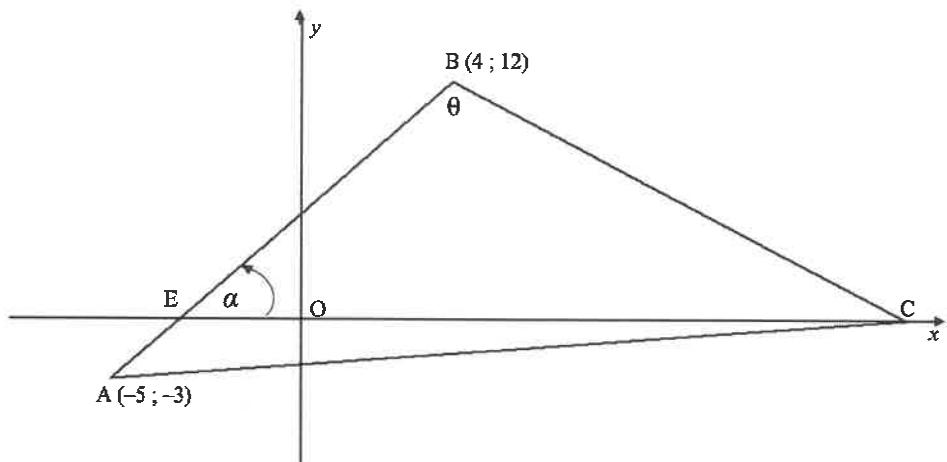
QUESTION/VRAAG 3



3.1	$BD \quad y = -\frac{1}{2}x + 9$ $\therefore m_{BD} = -\frac{1}{2}$ $\therefore m_{AC} = 2$	✓ Standard form/vorm ✓ answ/antw (2)
3.2	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - (-5) = 2(x - (-2))$ $y = 2x - 1$	✓ subst $(-2; -5)$ ✓ answ/antw (2)
3.3	$2x - 1 = -\frac{1}{2}x + 9 \quad \text{OR/OF}$ $\frac{5}{2}x = 10$ $x = 4$ $y = 2(4) - 1$ $y = 7$ $T(4; 7)$	✓ $2x - 1 = -\frac{1}{2}x + 9$ ✓ $x = 4$ ✓ $y = 7$ (3) OR/OF ✓ $2(2x - 1) + x = 18$ ✓ $x = 4$ ✓ $y = 7$ (3)

3.4.1	$4 = \frac{-2+x}{2}$ $8 = -2 + x$ $x = 10$ $7 = \frac{-5+y}{2}$ $14 = -5 + y$ $y = 19$ $C(10; 19)$	✓ $x = 10$ ✓ $y = 19$ (2)
3.4.2	$AT = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (7 - (-5))^2}$ $= \sqrt{180}$ $= 6\sqrt{5} = 13,42$ $BT^2 + AT^2 = AB^2 \quad (\text{Pythagoras})$ $BT = \sqrt{15^2 - (\sqrt{180})^2}$ $= \sqrt{45}$ $= 3\sqrt{5} = 6,71$	✓ subst. in distance/afstand form. ✓ answer/antw in any form ✓ subst. in pyth ✓ answer/antw (4)
3.4.3	BC is the diameter/ middellyn [subst. right / ondersp. reg \angle] or/o [conv. \angle^s in semi-circle/ omgk. \angle^s in halfsirkel] Radius = $\frac{15}{2} = 7,5$ units/ eenh.	✓✓ answ/antw (2) [15]

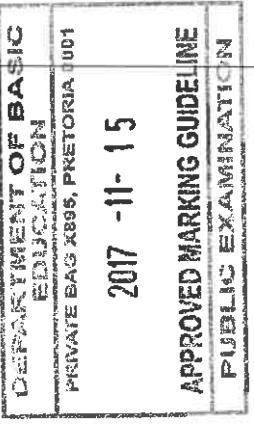
QUESTION/VRAAG 4

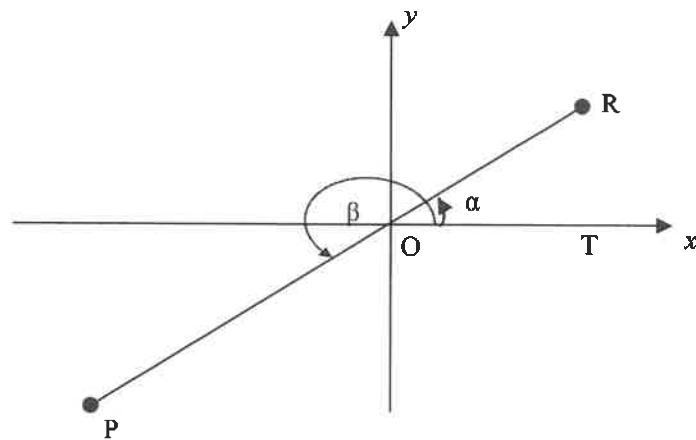


4.1 $m_{AB} = \frac{12 - (-3)}{4 - (-5)} = \frac{5}{3}$ OR/OF $m_{AB} = \frac{-3 - 12}{-5 - 4} = \frac{5}{3}$	\checkmark subst. in gradient form. \checkmark answ/antw (2)
4.2 $y - 12 = \frac{5}{3}(x - 4)$ $0 - 12 = \frac{5}{3}(x - 4)$ $x = -\frac{16}{5}$ $E\left(-\frac{16}{5}; 0\right)$ OR/OF $\frac{0 - 12}{x - 4} = \frac{5}{3}$ $-36 = 5x - 20$ $-16 = 5x$ $x = -\frac{16}{5}$ $E\left(-\frac{16}{5}; 0\right)$	\checkmark equation/verg. \checkmark $y = 0$ \checkmark answ/antw (3)
	\checkmark equating/verg. \checkmark $y = 0$ \checkmark answ/antw (3)

4.3	$\tan \alpha = m_{AB}$ $\tan \alpha = \frac{5}{3}$ $\alpha = 59^\circ$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>NOTE/LET WEL:</p> <p>Penalty 1 mark for incorrect rounding</p> <p><i>Penalisering 1 punt vir verkeerde afronding</i></p> </div>	$\checkmark \tan \alpha = \frac{5}{3}$ $\checkmark \alpha = 59^\circ$ (2)
4.4	$\hat{B}CX = 76^\circ + 59^\circ = 135^\circ$ [ext \angle of Δ] $\tan 135^\circ = m_{BC}$ $m_{BC} = -1 = m_{II}$ $y - (-3) = -1(x - (-5))$ $y = -x - 8$	$\checkmark 135^\circ$ $\checkmark \tan 135^\circ = m_{BC}$ \checkmark answer/antw \checkmark subst $(-3 ; -5)$ \checkmark answer/antw (5) [12]

QUESTION/VRAAG 5

5.1	$\begin{aligned} & \sin(90^\circ - x) \cdot \cos(180^\circ + x) + \tan x \cdot \cos x \cdot \sin(x - 180^\circ) \\ &= \cos x \cdot (-\cos x) + \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \cos x \cdot (-\sin x) \\ &= -\cos^2 x - \sin^2 x \\ &= -(\cos^2 x + \sin^2 x) \\ &= -1 \end{aligned}$	$\checkmark \cos x$ $\checkmark -\cos x$ $\checkmark \frac{\sin x}{\cos x}$ $\checkmark -\sin x$ \checkmark common factor/gemene fakt. \checkmark identity/identiteit (6)
5.2	$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{\sin 315^\circ \cdot \tan 210^\circ \cdot \sin 190^\circ}{\cos 100^\circ \cdot \sin 120^\circ} \\ &= \frac{(-\sin 45^\circ)(\tan 30^\circ)(-\sin 10^\circ)}{(-\sin 10^\circ)(\sin 60^\circ)} \\ &= \frac{-\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \\ &= -\frac{\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$	 $\checkmark -\sin 45^\circ$ $\checkmark \tan 30^\circ$ $\checkmark -\sin 10^\circ$ $\checkmark -\sin 10^\circ$ $\checkmark \sin 60^\circ$ \checkmark subst. of special angles/inverv. van sp hoeke (6)



5.3.1	$x^2 + y^2 = r^2$ [Pythagoras] $(x)^2 + (3)^2 = 5^2$ $x^2 = 16$ $x = 4$ $\tan \alpha = \frac{3}{4}$	✓ subst in pyth ✓ $x = 4$ ✓ answer/antw (3)
5.3.2	$\sin \beta$ $= \sin(180^\circ + \alpha)$ $= -\sin \alpha$ $= \frac{-3}{5}$	✓ $\beta = 180^\circ + \alpha$ ✓ $- \sin \alpha$ ✓ answer/antw (3)

<p>5.3.3</p> $\frac{y}{10k} = \frac{-3k}{5k}$ $y = -6k$ $\therefore x = -8k$ $P(-8k; -6k)$	$\checkmark \frac{y}{10} \text{ OR/OF } \checkmark \frac{y}{10k}$ $\checkmark \frac{-3}{5} \quad \checkmark \frac{-3k}{5k}$ $\checkmark y = -6 \quad \checkmark y = -6k$ $\checkmark x = -8 \quad \checkmark x = -8k$
<p>5.4.</p> $\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{\sin \theta - \tan \theta \cdot \cos^2 \theta}{\cos \theta - (1 - \sin^2 \theta)} \\ &= \frac{\sin \theta - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \cdot \cos^2 \theta}{\cos \theta - \cos^2 \theta} \\ &= \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta(1 - \cos \theta)} \\ &= \tan \theta \\ &= \text{RHS} \end{aligned}$ <p>OR/OF</p> $\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{\sin \theta - \tan \theta \cdot \cos^2 \theta}{\cos \theta - 1 + (1 - \cos^2 \theta)} \\ &= \frac{\sin \theta - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \cdot \cos^2 \theta}{\cos \theta - \cos^2 \theta} \\ &= \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta(1 - \cos \theta)} \\ &= \tan \theta \\ &= \text{RHS} \end{aligned}$	$\checkmark \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ $\checkmark \cos^2 \theta$ $\checkmark \text{common fact/}\text{gemene fakt.}$ $\checkmark \text{common fact/}\text{gemene fakt.}$ $\checkmark \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ $\checkmark 1 - \cos^2 \theta$ $\checkmark \text{common fact/}\text{gemene fakt.}$ $\checkmark \text{common fact/}\text{gemene fakt.}$

(4)

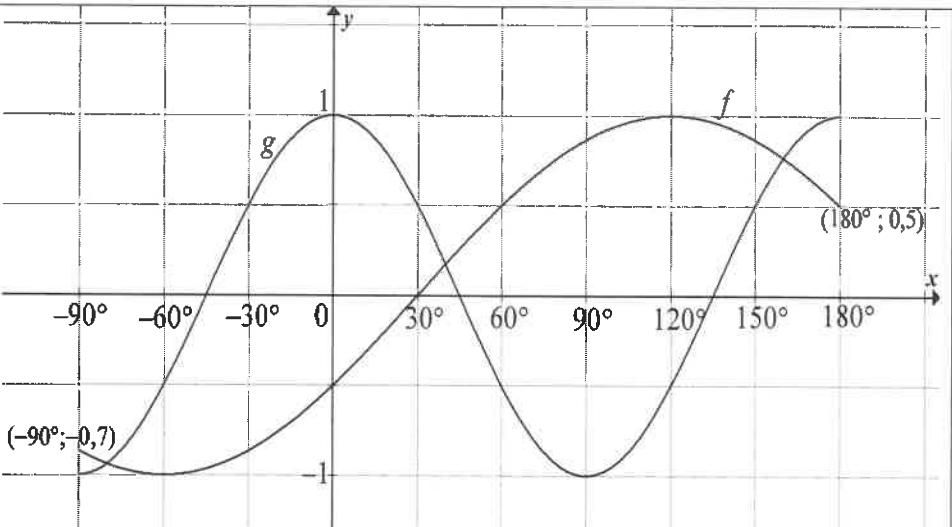
(4)

(4)

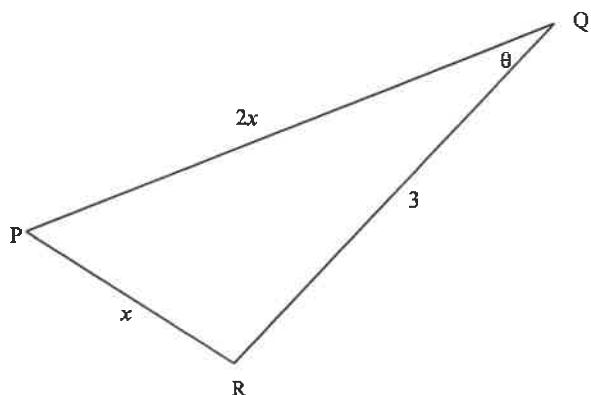
[26]

QUESTION/VRAAG 6

6.1	$\sin(x - 30^\circ) = \cos 2x$ $\sin(x - 30^\circ) = \sin(90^\circ - 2x)$ $x - 30^\circ = 90^\circ - 2x + 360^\circ k \quad \text{or} \quad x - 30^\circ = 180^\circ - (90^\circ - 2x) + 360^\circ k$ $3x = 120^\circ + 360^\circ k \quad -x = 120^\circ + 360^\circ k$ $x = 40^\circ + 120^\circ k \quad x = -120^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$ <p>NOTE/LET WEL: $x = -120^\circ + k \cdot 360^\circ$ is equivalent to/ekwivalent aan $x = 240^\circ + k \cdot 360^\circ$</p> <p>OR/OF $\cos(90^\circ - (x - 30^\circ)) = \cos 2x$ $\cos(120^\circ - x) = \cos 2x$ $120^\circ - x = 2x + 360^\circ k \quad \text{or} \quad 120^\circ - x = -2x + 360^\circ k$ $-3x = -120^\circ + 360^\circ k \quad x = -120^\circ + 360^\circ k$ $x = 40^\circ + 120^\circ k, k \in \mathbb{Z}$</p>	$\checkmark \sin(90^\circ - 2x)$ $\checkmark x - 30^\circ = 90^\circ - 2x + 360^\circ k$ $\checkmark x = 40^\circ + 120^\circ k$ $\checkmark x - 30^\circ = 180^\circ - (90^\circ - 2x) + 360^\circ k$ $\checkmark x = -120^\circ + 360^\circ k$ $\checkmark \cos(90^\circ - (x - 30^\circ))$ \checkmark $120^\circ - x = 2x + 360^\circ k$ $\checkmark x = 40^\circ + 120^\circ k$ \checkmark $120^\circ - x = -2x + 360^\circ k$ $\checkmark x = 240^\circ + 360^\circ k$ (5)
6.2.1	180°	\checkmark answer/antw (1)
6.2.2	$-1 \leq y \leq 1$ OR/OF $y \in [-1; 1]$	\checkmark values/waardes \checkmark notation/notasie (2) \checkmark values/waardes \checkmark notation/notasie (2)

6.2.3		<p><i>f</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>x</i>- intercept at/afsnit by 30° ✓ shape of/ vorm van <i>f</i> ✓ TP /DP <p><i>g</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ shape of/vorm van <i>g</i> ✓ TP /DP
6.2.4	$x = -80^\circ ; x = 40^\circ ; x = 160^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> ✓✓✓ one mark per answer/een punt per antw.(3)

QUESTION/VRAAG 7



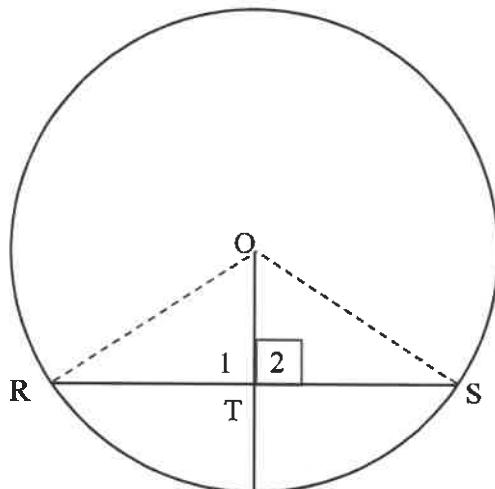
7.1	$x^2 = (2x)^2 + (3)^2 - 2(2x)(3)\cos\theta$ $12x\cos\theta = 3x^2 + 9$ $\cos\theta = \frac{3x^2 + 9}{12x}$ $\cos\theta = \frac{3(x^2 + 3)}{12x}$ $\cos\theta = \frac{x^2 + 3}{4x}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ cos rule ✓ subst ✓ simplify/vereenv
-----	--	---

7.2.1	$\cos \theta = \frac{(2,4)^2 + 3}{4(2,4)}$ $\cos \theta = \frac{73}{80} = 0,9125$ $\theta = 24,15^\circ$	✓ subst ✓ $\cos \theta = 0,9125$ $= \frac{73}{80}$ ✓ answer/antw. (3)
7.2.2	Area of/van $\Delta PQR = \frac{1}{2} \times PQ \times QR \times \sin \hat{Q}$ $= \frac{1}{2} \times 4,8 \times 3 \times \sin 24,15$ $= 2,95$ units/eenh 2	✓ subst ✓ answer/antw. (2)
7.3	$2x + x > 3$ and $x + 3 > 2x$ $x > 1$ and $x < 3$ OR/OF For/vir $x > 0$, $\cos \theta > 0$ $0^\circ < \theta < 90^\circ$ $0 < \frac{x^2 + 3}{4x} < 1$ $x^2 + 3x < 4x$ $x^2 - 4x + 3 < 0$ $(x-1)(x-3) < 0$ $1 < x < 3$	✓✓ $2x + x > 3$ and $x + 3 > 2x$ ✓✓ $x > 1$ and $x < 3$ ✓✓ $0 < \frac{x^2 + 3}{4x} < 1$ ✓✓ $1 < x < 3$ (4)
		[12]

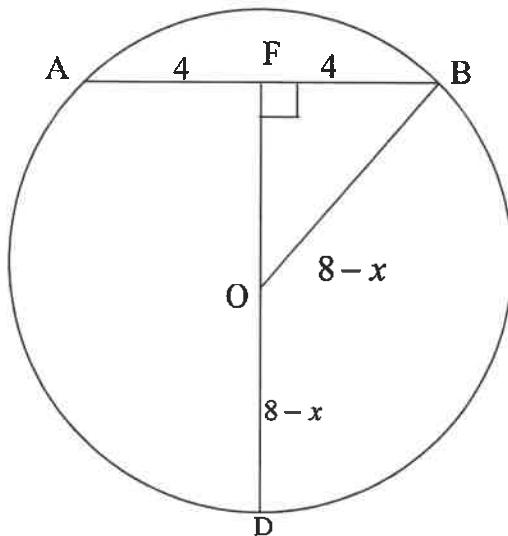
QUESTION 8/VRAAG 8

8.1 $V = \frac{1}{3} Ah$ $640 = \frac{1}{3} \times (16 \times 16) \times h$ $h = 7,5\text{cm}$	\checkmark Area of square/van vierk. \checkmark Subst in volume form (2)
8.2 slant height / skuinshoogte $s = \sqrt{7,5^2 + 8^2} = 10,9658\dots$ $\text{Total surface / Totale buite area} = (\text{side} \times \text{side}) + 4\left(\frac{1}{2} b \times s\right)$ $= (16 \times 16) + 4\left(\frac{1}{2} \times 16 \times 10,9658\dots\right)$ $= 606,91\text{cm}^2$	\checkmark Subst in pyth \checkmark answer/antw \checkmark Subst in SA/ BO form. \checkmark answer/antw (4) [6]

QUESTION 9/VRAAG 9

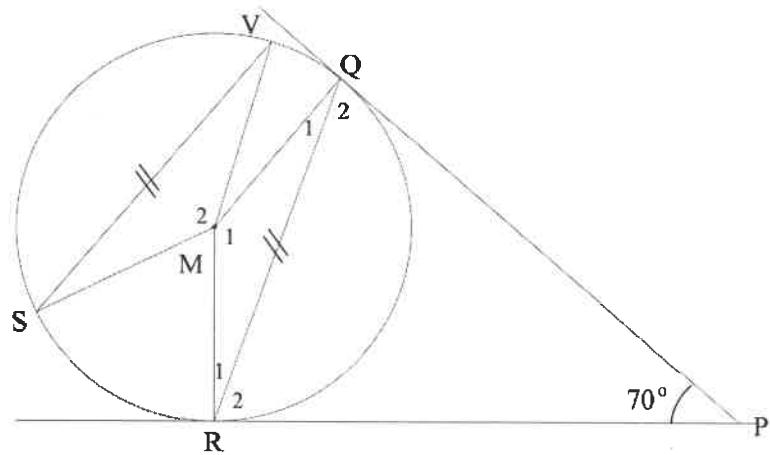


9.1 Construction/Konstr: Draw/trek radii OR and/en OS In ΔOTR and/ en ΔOTS $OR = OS$ (radii) $OT = OT$ (common side/ gemene sy) $\hat{T}_1 = \hat{T}_2 = 90^\circ$ (\angle s on straight line/ op 'n reguit lyn) $\Delta OTR \equiv \DeltaOTS$ (90° HS) $\therefore RT = TS$	\checkmark Constr/Konstr \checkmark S (OT is common/gemeen) \checkmark S/R \checkmark R \checkmark S (5)
---	--



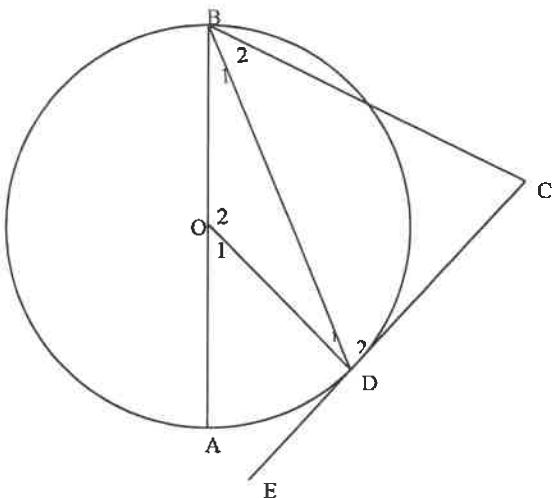
9.2	$AF = FB = 4 \text{ cm}$ [line from centre \perp to chord/ lyn van mdpt \perp aan koord] $OD = OB = 8 - x$ (radii) $OB^2 = OF^2 + FB^2$ (Pythagoras) $(8 - x)^2 = x^2 + 4^2$ $64 - 16x + x^2 = x^2 + 4^2$ $48 = 16x$ $x = 3$ length of/ lengte van radius $= 8 - x$ $= 8 - 3$ $= 5 \text{ units / eenh}$	✓ S/R ✓ 8-x ✓ $(8 - x)^2 = x^2 + 4^2$ ✓ $x = 3$ ✓ Answer/antw (5) [10]
-----	--	--

QUESTION/VRAAG 10



10.1	$\hat{Q}_2 = \hat{R}_2$ [tangents from common point/rk lne van selfde punt] $\hat{Q}_2 + \hat{R}_2 + 70^\circ = 180^\circ$ [sum $\angle \Delta$] $2\hat{R}_2 = 110^\circ$ $\hat{R}_2 = 55^\circ$	✓ S ✓ R ✓ S ✓ $\hat{R}_2 = 55^\circ$ (4)
10.2	$\hat{Q}_2 + \hat{Q}_1 = 90^\circ$ [tan/rkl \perp rad] $\hat{Q}_1 = 35^\circ$ OR/OF $\hat{R}_1 + \hat{R}_2 = 90^\circ$ [tan/rkl \perp rad] $\hat{R}_1 = 35^\circ$ $\hat{Q}_1 = \hat{R}_1 = 35^\circ$ [$OR = OQ$]	✓ R ✓ $\hat{Q}_1 = 35^\circ$ (2) ✓ R ✓ $\hat{Q}_1 = 35^\circ$ (2)
10.3	$\hat{M}_1 + \hat{R}_1 + \hat{Q}_1 = 180^\circ$ [sum $\angle \Delta$] $\hat{M}_1 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ $\hat{M}_2 = 110^\circ$ [equal chords subtend $= \angle$ at the centre/ gelyke koorde onrsp. $= \angle$ by mdpt]	✓ S ✓ $\hat{M}_1 = 110^\circ$ ✓ S / R (3) [9]

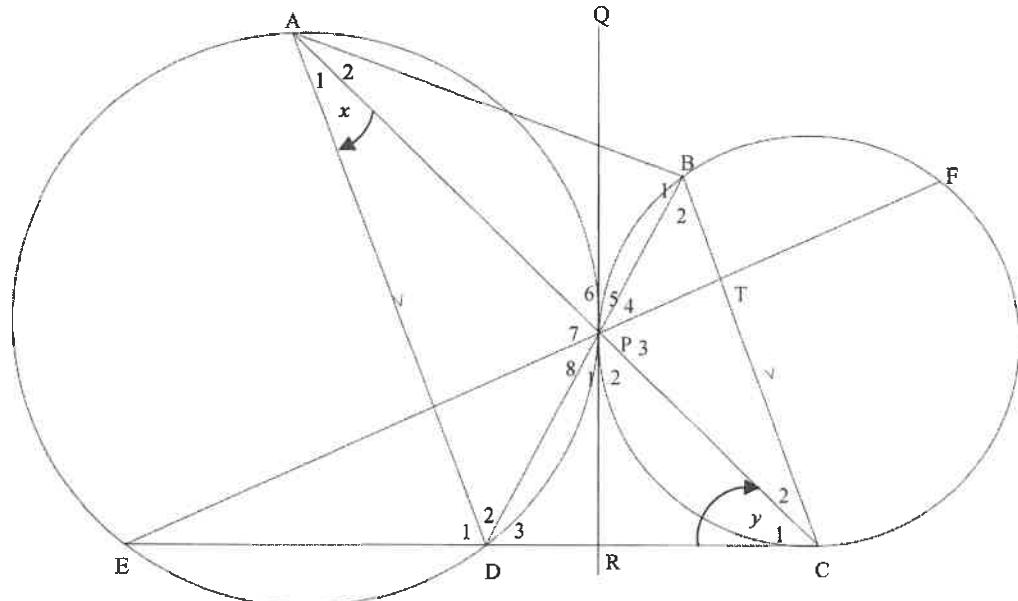
QUESTION/VRAAG 11



11.1	$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = x$ [BD bisect/halveer $\angle A\hat{B}C$] $A\hat{B}C = 2x$ $\hat{O}_1 = 2x$ [\angle at centre = 2 times \angle at circumference/ [midpts \angle = $2 \times$ omtreks \angle] $\therefore BC \parallel OD$ [corresponding \angle are equal/ooreenk. \angle is gelyk] OR/OF $\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = x$ [BD bisect/halveer $\angle A\hat{B}C$] $\hat{D}_1 = x$ [angle opp = sides/ \angle e to gelyke sye] $\hat{D}_1 = \hat{B}_2 = x$ $\therefore BC \parallel OD$ [alternate angles are equal/verw \angle e gelyk] OR/OF $\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = x$ [BD bisect/halveer $\angle A\hat{B}C$] $A\hat{B}C = 2x$ $\hat{O}_1 = 2x$ [angle at centre = 2 times angle at circumference] [midpts \angle = $2 \times$ omtreks \angle] $\hat{O}_2 = 180^\circ - 2x$ [\angle on a straight line/ \angle op reguit lyn] $\hat{O}_2 + A\hat{B}C = 180^\circ - 2x + 2x = 180^\circ$ $\therefore BC \parallel OD$ [co-int angles are suppl/ko-binne \angle is suppl]	✓ S ✓ S ✓ R ✓ R (4)
		OR/OF ✓ S ✓ S ✓ R ✓ R (4)
		OR/OF ✓ S ✓ S ✓ R ✓ R (4)

11.2	$O\hat{D}C = 90^\circ$ [tan/rkl \perp rad] $\hat{C} = 90^\circ$ [co-int / ko-binne \angle 's OD BC] OR/OF $\hat{D}_1 = x$ $\hat{D}_2 = 90^\circ - x$ [tan/rkl \perp rad] $\hat{C} = 180^\circ - (90^\circ - x) - x$ [int \angle 's of / van Δ] $= 90^\circ$ OR/OF $E\hat{D}O = 90^\circ$ [tan/rkl \perp rad] $\hat{C} = 90^\circ$ [corresp. / ooreenk. \angle 's OD BC]	\checkmark S/R \checkmark S \checkmark R OR/OF \checkmark S/R \checkmark S \checkmark R OR/OF \checkmark S/R \checkmark S \checkmark R	(3) (3) (3) [7]
------	---	---	--------------------------

QUESTION/VRAAG 12



12.1	$\hat{P}_1 = \hat{A}_1 = x$ [tan – ch th/ rkl-kdst] $\hat{C}_2 = \hat{A}_1 = x$ [alt / verw. \angle^s AD BC] $\hat{E} = x$ [\angle^s in the same segment/dieselde segment] $\hat{P}_5 = \hat{P}_1 = x$ [vert opp/ reg oorst]	$\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S/R$ (7)
12.2	$\hat{P}_7 = \hat{E} + \hat{C}_1$ [ext \angle of Δ] $= x + y$ OR/OF $D\hat{C}B = x + y$ $\hat{D}_1 = D\hat{C}B = x + y$ [corresp/ooreenk. $\angle^s =$, AD BC] $\therefore E\hat{P}A = x + y$ [\angle^s in the same segment/dieselde segment]	$\checkmark \checkmark S \checkmark \checkmark R$ (4) $\checkmark S \checkmark R$ $\checkmark S \checkmark R$ (4)

12.3	$\hat{P}_2 = y$ [tan from a common point/ rklyne v dieselfde p] ✓ S/R $D\hat{P}T = \hat{P}_1 + \hat{P}_2 + \hat{P}_3$ $= x + y + (x + y)$ $= 2x + 2y$ $\hat{C} = x + y$ $D\hat{P}T + \hat{C} = 180^\circ$ [opp \angle^s of a cyclic quad/ teenoorst. \angle^s van kv] $2x + 2y + x + y = 180^\circ$ $3x + 3y = 180^\circ$ $\therefore x + y = 60$ [ext \angle of cyclic quad DCTP] ✓ Answ/antw OR / OF $\hat{P}_8 = \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = x + y$ [ext \angle of cyclic quad DCTP] ✓ S ✓ R $\hat{P}_1 + \hat{P}_2 + \hat{P}_7 + \hat{P}_8 = 180^\circ$ [\angle^s on a straight line] ✓ S / R $x + y + x + y + x + y = 180^\circ$ $3x + 3y = 180^\circ$ $3(x + y) = 180^\circ$ $x + y = 60^\circ$ ✓ Answ/antw	(4) (4) [15]
------	--	---

TOTAL/TOTAAL: 150