



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

WISKUNDE V2

FEBRUARIE/MAART 2010

MEMORANDUM

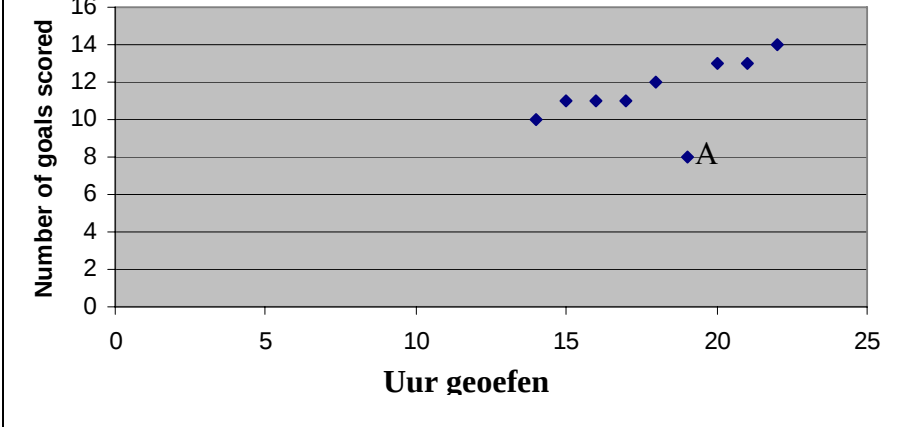
PUNTE: 150

Hierdie memorandum bestaan uit 14 bladsye.

VRAAG 1

1.1	Variasiewydte = $26 - 4 = 22$	✓ maksimum en minimumwaardes ✓ antwoord SLEGS ANTWOORD: Volpunte (2)
1.2	Gemiddelde $= \frac{4 + 5 + 8 + 13 + 19 + 22 + 25 + 26 + 23 + 17 + 14 + 7}{12}$ $= \frac{183}{12}$ $= 15,25$	✓ metode ✓ 183 ✓ antwoord (3)
1.3	Standaardafwyking = 7,6 (7,59522.....)	✓✓ antwoord (2)
1.4.1	Verhoging in gemiddelde = $\frac{(3 \times 5) + (9 \times 1)}{12}$ = 2°C per maand.	✓✓ antwoord (2)
1.4.2	Die maksimumwaarde verhoog met 1°C en die minimumwaarde verhoog met 5°C. Dit impliseer dat die omvang van die data nou sal afneem. Dit sal veroorsaak dat die standaardafwyking kleiner word. (nuwe SD = 6,27.....)	✓ afname in omvang ✓ afname in standaardafwyking (2) [11]

VRAAG 2

2.1.1	Studie van oefening en doele aangeteken 	✓✓✓ stip van punte Al 9 punte korrek – 3 punte 5 of 7 punte korrek – 2 punte 1 of 2 punte korrek – 1 punt 0 punte korrek – 0 punte (3)
2.1.2	A(aangedui op die grafiek)	✓ antwoord (1)
2.1.3	8 doele	✓✓ antwoord (2)
2.2	Laat die gemiddelde tyd vir al 560 leerdere x wees. Dan is die gemiddelde tyd vir leerdere wat in buurt C bly ook x. $x = \frac{(135 \times 24) + (225 \times 32) + (200 \times x)}{560}$ $560x = 3240 + 7200 + 200x$ $360x = 10440$ $x = 29$	✓ gelyk aan gemiddelde tye ✓ gemiddelde $\times$ getal ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord (4) [10]

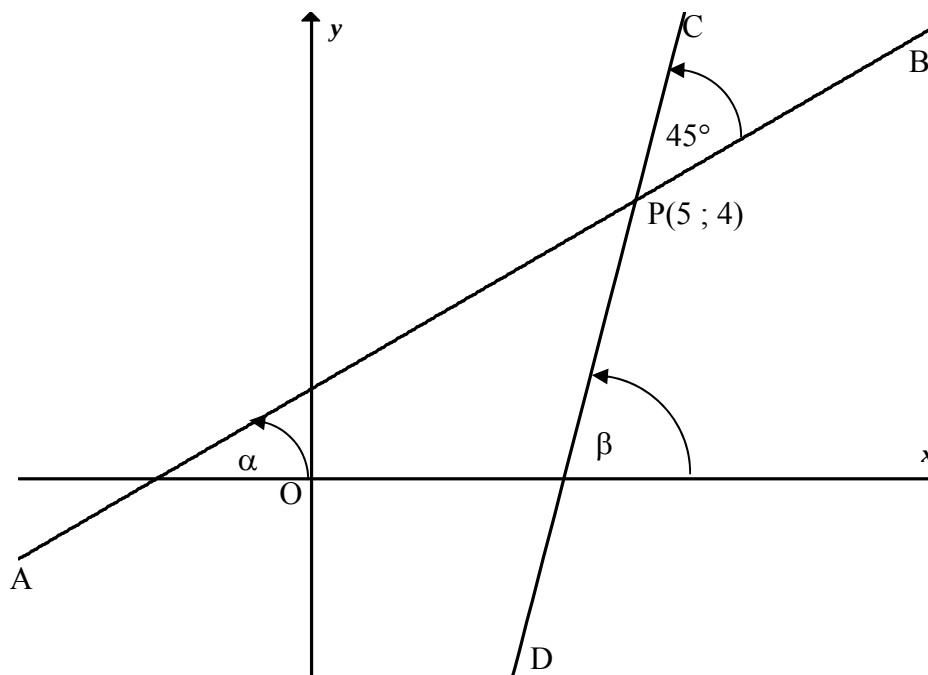
VRAAG 3

3.1	<table><tr><td>Tyd (in minute)</td><td>$11 \leq t < 15$</td><td>$15 \leq t < 19$</td><td>$19 \leq t < 23$</td><td>$23 \leq t < 27$</td><td>$27 \leq t < 30$</td></tr><tr><td>Frekwensie</td><td>6</td><td>9</td><td>13</td><td>12</td><td>8</td></tr><tr><td>Kumulatiewe frekwensie</td><td>6</td><td>15</td><td>28</td><td>40</td><td>48</td></tr></table>	Tyd (in minute)	$11 \leq t < 15$	$15 \leq t < 19$	$19 \leq t < 23$	$23 \leq t < 27$	$27 \leq t < 30$	Frekwensie	6	9	13	12	8	Kumulatiewe frekwensie	6	15	28	40	48	✓kumulatiewe frekwensie totale (1)
Tyd (in minute)	$11 \leq t < 15$	$15 \leq t < 19$	$19 \leq t < 23$	$23 \leq t < 27$	$27 \leq t < 30$															
Frekwensie	6	9	13	12	8															
Kumulatiewe frekwensie	6	15	28	40	48															
3.2	Kumulatiewefrekwensie-kurwe wat die tyd om 'n taak te voltooi, aandui	✓✓✓ stip punte by boonste limiete Al 6 punte korrek – 3 punte 3 tot 5 punte korrek – 2 punte 1 of 2 punte korrek – 1 punt Geen punte korrek – 0 punte ✓kurwe (4)																		
3.3	Mediaanwaarde by posisie 24. Lees van die ogief af, gee Mediaan ≈ 22 minute LQ-waarde by posisie 12. Onderste kwartiel ≈ 18 minute (van ogief) UQ-waarde by posisie 36. Boonste kwartiel $\approx 25,5$ minute (van ogief) LET WEL: Laat speling toe om van die grafiek af te lees.	✓ mediaan ✓ onderste kwartiel ✓ boonste kwartiel (3)																		
3.4		✓ mond ✓ snor (2)																		
3.5	Die tye is na regs geskeef. ‘n Paar mense het hierdie taak baie vinnig afgehandel, terwyl ander langer geneem het.	✓ skeef na regs (1)																		

[11]

VRAAG 4

4.1	$m_{PQ} = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$	✓ vervanging (1)
4.2	A: $\left(\frac{0+4}{2}; \frac{2+0}{2}\right)$ A (2 ; 1)	✓ x-koördinaat ✓ y-koördinaat (2)
4.3	$m_{AB} \cdot m_{PQ} = -1$ $m_{AB} \cdot (-1/2) = -1, \therefore m_{AB} = 2$ Vergelyking van AB is $y = 2x + c$ $\therefore 1 = 2(2) + c$ $c = -3$ Vergelyking van AB is $y = 2x - 3$. OF $m_{AB} \cdot m_{PQ} = -1$ $m_{AB} \cdot (-1/2) = -1, \therefore m_{AB} = 2$ $y - 1 = 2(x - 2)$ $y - 1 = 2x - 4$ $y = 2x - 3$	✓ $m_{AB} \cdot m_{PQ} = -1$ ✓ $m_{AB} = 2$ ✓ vergelyking van AB ✓ $y = 2x - 3$ ✓ $c = -3$ (5) ✓ $m_{AB} \cdot m_{PQ} = -1$ ✓ $m_{AB} = 2$ ✓ gradiënt van AB ✓ vervanging in formule ✓ vergelyking van AB (5)
4.4	B is die punt (0 ; -3) $BQ = \sqrt{(0-4)^2 + (-3-0)^2}$ $= 5$	✓ koördinate van B ✓ vervanging ✓ antwoord (3)
4.5	$BP = \sqrt{(0-0)^2 + (-3-2)^2}$ $= 5$ BP = BQ $\therefore \triangle BPQ$ is gelykbenig. OF BP = 2 + 3 $= 5$ BP = BQ $\therefore \triangle BPQ$ is gelykbenig	✓ BP = 5 ✓ BP = BQ (2) ✓ BP = 5 ✓ BP = BQ (2)
4.6	As PBQR 'n ruit is, dan is A die middelpunt van BR. Laat die koördinate van R (x ; y) wees. $\frac{x+0}{2} = 2$ en $\frac{y-3}{2} = 1$ $x = 4$ $y = 5$ $\therefore R(4 ; 5)$ OF RQ PB dus $x_R = 4$ RQ = PB = 5, dus $y_R = 5$ $\therefore R(4 ; 5)$	✓ A is die middelpunt van BR ✓ x-koördinaat ✓ y-koördinaat (3) ✓ RQ PB ✓ x-koördinaat ✓ y-koördinaat (3) [16]

VRAAG 5

5.1	AB word gedefinieer as $5y - 3x - 5 = 0$ wat geskryf kan word as $y = \frac{3}{5}x + 1$ $m_{AB} = \frac{3}{5}$ Laat α die inklinasie van AB wees. Dan $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ $\alpha = 30,96^\circ$ Laat β die inklinasie van CD wees. $\beta = 45^\circ + 30,96^\circ$ $= 75,96^\circ$ Gradiënt van CD = $\tan 75,96^\circ = 4$. OF $\tan \beta = \tan(\alpha + 45^\circ)$ $= \frac{\tan \alpha + \tan 45^\circ}{1 - \tan \alpha \cdot \tan 45^\circ}$ $= \frac{\frac{3}{5} + 1}{1 - \frac{3}{5} \times 1}$ $= 4$ $m_{CD} = \tan \beta$ $m_{CD} = 4$	✓ $m_{AB} = \frac{3}{5}$ ✓ $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ ✓ $\alpha = 30,96^\circ$ ✓ $\beta = 75,96^\circ$ ✓ gradiënt van CD (5) ✓ uitbreiding ✓ $\tan 45^\circ = 1$ ✓ $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ ✓ vervanging ✓ antwoord (5)
-----	---	---

5.2	Vergelyking van CD is $y = 4x + c$ $\therefore 4 = 4(5) + c$ $c = -16$ Vergelyking van CD is $y = 4x - 16$. OF $y - 4 = 4(x - 5)$ $y - 4 = 4x - 20$ $y = 4x - 16$	✓ y- afsnit ✓ vergelyking van CD (2) ✓ vervanging ✓ vergelyking van CD (2) [7]
-----	---	--

VRAAG 6

6.1	$x^2 + y^2 + 8x + 4y - 38 = 0$ $x^2 + 8x + 16 + y^2 + 4y + 4 = 16 + 4 + 38$ $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 58$ Middelpunt is $(-4 ; -2)$ en die radius is $\sqrt{58}$	✓ voltooi die kwadraat (een of beide) ✓ faktorvorm ✓ middelpunt ✓ radius (4)
6.2	Middelpunt van tweede sirkel is $(4 ; 6)$ Afstand tussen middelpunte is $\sqrt{(4 + 4)^2 + (6 + 2)^2} = \sqrt{128} = 11,31$	✓ middelpunt ✓ afstand (2)
6.3	Som van radiusse = $\sqrt{58} + \sqrt{26} = 12,71$ Afstand tussen middelpunte is 11,31. Som van die radiusse > afstand tussen die middelpunte $\therefore$ die sirkels moet oorvleuel en dus moet die sirkels mekaar sny.	✓✓ som van radiusse ✓ gevolgtrekking (3)
6.4	Vergelyking van tweede sirkel: $(x - 4)^2 + (y - 6)^2 = 26$ $x^2 - 8x + 16 + y^2 - 12y + 36 = 26$ $x^2 - 8x + y^2 - 12y + 26 = 0$ Laat $(x ; y)$ enige van die twee punte op die snypunte wees. Dan $x^2 + y^2 + 8x + 4y - 38 = 0$ en $x^2 + y^2 - 8x - 12y + 26 = 0$ Trek af $16y + 16x - 64 = 0$ $y = -x + 4$ Beide snypunte lê op hierdie lyn. $\therefore y = -x + 4$ is die vergelyking van die gemeenskaplike koord OF	✓ vergelyking van sirkel in vorm = 0 ✓ stelling – twee snypunte ✓ aftrekking ✓ vereenvoudiging (4)

	NSS – Memorandum	
	Toets of die lyn $y = -x + 4$ die twee sirkels op dieselfde punte sny:	
	$(x-4)^2 + (-x-2)^2 = 26$ $x^2 - 8x + 16 + x^2 + 4x + 4 = 26$ $2x^2 - 4x - 6 = 0$ $x^2 - 2x - 3 = 0$ $(x-3)(x+1) = 0$ $x = 3 \text{ of } x = -1$	✓ vervanging
		✓ antwoord
	$x^2 + y^2 + 8x + 4y - 38 = 0$ $x^2 + (4-x)^2 + 8x + 4(4-x) - 38 = 0$ $x^2 + 16 - 8x + x^2 + 8x + 16 - 4x - 38 = 0$ $2x^2 - 4x - 6 = 0$ $x^2 - 2x - 3 = 0$ $x = 3 \text{ of } x = -1$	✓ vervanging
		✓ antwoord
		(4)
		[13]

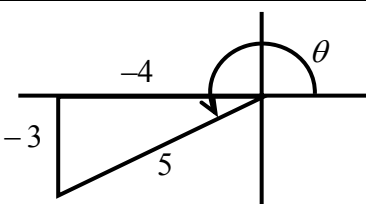
VRAAG 7

7.1.1	$P'(5; -2)$	✓ antwoord (1)
7.1.2	$P'(5; 2)$	✓ x-koördinaat ✓ y-koördinaat (2)
7.2.1	$K \rightarrow K'' : (14; 4) \rightarrow (2; 2)$ $U \rightarrow U'' : (18; 6) \rightarrow (3; 9)$ $H \rightarrow H'' : (16; 8) \rightarrow (4; 8)$ $L \rightarrow L'' : (18; 10) \rightarrow (5; 9)$ $E \rightarrow E'' : (14; 12) \rightarrow (6; 7)$ Dus ‘halveer’ en ‘ruil koördinate in posisie’ of ‘ruil koördinate in posisie’ en ‘halveer’. Refleksie oor $y = x$ gevolg deur kontraksie by $\frac{1}{2}$ OF Kontraksie by $\frac{1}{2}$ gevolg deur refleksie oor $y = x$.	✓ gereflekteer ✓ die lyn $y = x$ ✓ vergroot ✓ skaalfaktor van $\frac{1}{2}$ (4)
7.2.2	$H' = \frac{1}{2}(16; 8) = (8; 4)$ OF $H'(8; 16)$	✓ (8 ; 4) ✓ (8 ; 16) (2)
7.2.3	Oppervlakte KUHLE : Oppervlakte $K''U''H''L''E'' = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4 : 1$	✓ ✓ antwoord (2) [11]

VRAAG 8

8.1	Vir antikloksgewyse rotasie: $x' = x \cos \theta - y \sin \theta$ $= 3 \cos 120^\circ - 2 \sin 120^\circ$ $= 3(-\cos 60^\circ) - 2 \sin 60^\circ$ $= 3\left(-\frac{1}{2}\right) - 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $= \frac{-3 - 2\sqrt{3}}{2}$ $y' = x \sin \theta + y \cos \theta$ $= 3 \sin 120^\circ + 2 \cos 120^\circ$ $= 3 \sin 60^\circ + 2(-\cos 60^\circ)$ $= 3\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2\left(-\frac{1}{2}\right)$ $= \frac{3\sqrt{3} - 2}{2}$ $P'\left(\frac{-3 - 2\sqrt{3}}{2}; \frac{3\sqrt{3} - 2}{2}\right)$	✓ formule ✓ vereenvoudiging ✓ vervanging ✓ antwoord ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord (6)
8.2	$-2 = x\left(-\frac{1}{2}\right) - y\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $-4 = -x - \sqrt{3}y \quad \text{..... vergelyking 1}$ $0 = x\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + y\left(-\frac{1}{2}\right)$ $0 = \sqrt{3}x + y$ $y = -\sqrt{3}x \quad \text{..... vergelyking 2}$ Vervang vergelyking 2 in vergelyking 1 $-4 = -x - \sqrt{3}(-\sqrt{3}x)$ $-4 = -x + 3x$ $-4 = 2x$ $x = -2$ $y = 2\sqrt{3}$ $Q(-2; 2\sqrt{3})$	✓ $-4 = -x - \sqrt{3}y$ ✓ $y = -\sqrt{3}x$ ✓ x-koördinaat ✓ y-koördinaat (4) [10]

VRAAG 9

9.1.1	$\sin \theta = -\frac{3}{5} \text{ en } \cos \theta = -\frac{4}{5}$ $\sin \theta + \cos \theta = -\frac{7}{5}$ 	✓ korrekte kwadrant en waardes. ✓ $\sin \theta = -\frac{3}{5}$ ✓ $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ ✓ antwoord (4)
9.1.2	$\tan 2\theta = \frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta} = \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}$ $= \frac{2\left(-\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{4}{5}\right)}{\frac{16}{25} - \frac{9}{25}}$ $= \frac{24}{7}$ OF $\tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$ $= \frac{2\left(\frac{3}{4}\right)}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2}$ $= \frac{24}{7}$	✓ $\frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta}$ ✓ $\sin 2\theta = 2\sin\theta \cdot \cos\theta$ ✓ $\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ ✓ vervanging ✓ antwoord (5)
9.2.1	$\frac{\cos(360^\circ - x) \cdot \tan^2 x}{\sin(x - 180^\circ) \cdot \cos(90^\circ + x)}$ $= \frac{(\cos x)(\tan^2 x)}{(-\sin x)(-\sin x)}$ $= (\cos x) \left(\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \right) \left(\frac{1}{\sin^2 x} \right)$ $= \frac{1}{\cos x}$	✓ $\cos x$ ✓ $-\sin x$ ✓ $-\sin x$ ✓ $\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$ ✓ antwoord (5)
9.2.2	$x = 30^\circ$ $\frac{1}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$	✓ $x = 30^\circ$ ✓ antwoord (2) [16]

VRAAG 10

10.1.1	$\sin 48^\circ = \sin(36^\circ + 12^\circ)$ $= \sin 36^\circ \cos 12^\circ + \cos 36^\circ \sin 12^\circ$ $= p + q$	✓ skryf 48° in terme van 36° en 12° ✓ uitbreiding ✓ antwoord (3)
10.1.2	$\sin 24^\circ = \sin(36^\circ - 12^\circ)$ $= \sin 36^\circ \cos 12^\circ - \cos 36^\circ \sin 12^\circ$ $= p - q$ OF $\sin 24^\circ = \sin(36^\circ - 12^\circ)$ $= \sin 36^\circ \cos 12^\circ - \cos 36^\circ \sin 12^\circ$ $= p - q$	✓ skryf 24° in terme van 36° en 12° ✓ uitbreiding ✓ $\sin 24^\circ = p - q$ (3) ✓ skryf 24° in terme van 36° en 12° ✓ uitbreiding ✓ $\sin 24^\circ = p - q$ (3)
10.1.3	$\sin 48^\circ = 2 \sin 24^\circ \cos 24^\circ$ $\therefore p + q = 2(p - q) \cos 24^\circ$ $\therefore \cos 24^\circ = \frac{p + q}{2(p - q)}$ OF $\cos 48^\circ = 2 \cos^2 24^\circ - 1$ $\therefore \cos 24^\circ = \sqrt{\frac{1 + \cos 48^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \sin^2 48^\circ} \right)}$ $= \sqrt{\frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 - (p + q)^2} \right)}$ OF $\cos^2 24^\circ = 1 - \sin^2 24^\circ$ $\cos^2 24^\circ = 1 - (p - q)^2$ $\cos 24^\circ = \sqrt{1 - (p - q)^2}$	✓ $\cos 48^\circ = 2 \cos^2 24^\circ - 1$ ✓ $\sin 48^\circ = p + q$ ✓ antwoord (3) ✓ $\cos 48^\circ = 2 \cos^2 24^\circ - 1$ ✓ $\sin 24^\circ = p - q$ ✓ antwoord (3) ✓ $\cos^2 24^\circ = 1 - \sin^2 24^\circ$ ✓ $\sin 24^\circ = p - q$ ✓ antwoord (3)

10.2	$\begin{aligned} & \sin^2 20^\circ + \sin^2 40^\circ + \sin^2 80^\circ \\ &= \sin^2 20^\circ + (\sin(60^\circ - 20^\circ))^2 + (\sin(60^\circ + 20^\circ))^2 \\ &= \sin^2 20^\circ + (\sin 60^\circ \cos 20^\circ - \cos 60^\circ \sin 20^\circ)^2 + (\sin 60^\circ \cos 20^\circ + \cos 60^\circ \sin 20^\circ)^2 \\ &= \sin^2 20^\circ + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos 20^\circ - \frac{1}{2} \sin 20^\circ \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos 20^\circ + \frac{1}{2} \sin 20^\circ \right)^2 \\ &= \sin^2 20^\circ + \frac{3}{4} \cos^2 20^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 20^\circ \sin 20^\circ + \frac{1}{4} \sin^2 20^\circ + \frac{3}{4} \cos^2 20^\circ \\ &\quad + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 20^\circ \sin 20^\circ + \frac{1}{4} \sin^2 20^\circ \\ &= \sin^2 20^\circ + \frac{3}{2} \cos^2 20^\circ + \frac{1}{2} \sin^2 20^\circ \\ &= \frac{3}{2} (\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ) \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$ OF Gebruik $\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2}$ <i>LHS</i> $\begin{aligned} &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \{(\cos 40^\circ + \cos 80^\circ) + \cos 160^\circ\} \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \{(\cos 60^\circ \cdot \cos 40^\circ + \sin 60^\circ \sin 40^\circ + \cos 60^\circ \cdot \cos 40^\circ - \sin 60^\circ \sin 40^\circ) + \cos 160^\circ\} \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \{2 \cos 60^\circ \cos 20^\circ - \cos 20^\circ\} \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \left\{ \left(2 \times \frac{1}{2} \cos 20^\circ \right) - \cos 20^\circ \right\} \\ &= \frac{3}{2} - 0 \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$	✓ $40^\circ = 60^\circ - 20^\circ$ ✓ $80^\circ = 60^\circ + 20^\circ$ ✓ ✓ uitbreidings ✓ vervanging ✓ vereenvoudiging ✓ faktorisering (7) ✓ $40^\circ = 60^\circ - 20^\circ$ ✓ $80^\circ = 60^\circ + 20^\circ$ ✓ uitbreiding van $\cos 40^\circ$ ✓ uitbreiding van $\cos 60^\circ$ ✓ vereenvoudiging ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord vir hakie (7)
------	---	---

10.3.1	$\frac{\sin^4 x + \sin^2 x \cos^2 x}{1 + \cos x}$ $= \frac{\sin^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)}{1 + \cos x}$ $= \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$ $= \frac{1 - \cos^2 x}{1 + \cos x}$ $= \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{(1 + \cos x)}$ $= 1 - \cos x$	✓ faktorisering ✓ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ✓ identiteit ✓ faktorisering (4)
10.3.2	$1 + \cos x = 0$ $\cos x = -1$ $x = 180^\circ + k.360^\circ; k \in \mathbb{Z}$ Ongedefinieer vir $x = 180^\circ + k.360^\circ; k \in \mathbb{Z}$.	✓ $1 + \cos x = 0$ ✓ $180^\circ + k.360^\circ$ (2) [22]

VRAAG 11

11.1	$1 + \sin x = \cos 2x$ $1 + \sin x = 1 - 2\sin^2 x$ $\sin x + 2\sin^2 x = 0$ $\sin x(1 + 2\sin x) = 0$ $\sin x = 0$ of $\sin x = -\frac{1}{2}$, $x = k.180$ of $x = -30^\circ + k.360$ $k \in \mathbb{Z}$ $x = 210^\circ + k.360$ $x \in \{180^\circ; 210; 330^\circ; 360^\circ\}$ OF $1 + \sin x = \cos 2x$ $1 + \sin x = \cos^2 x - \sin^2 x$ $1 + \sin x = 1 - \sin^2 x - \sin^2 x$ $\sin x + 2\sin^2 x = 0$ $\sin x(1 + 2\sin x) = 0$ $\sin x = 0$ of $\sin x = -\frac{1}{2}$, $x = k.180$ of $x = -30^\circ + k.360$ $k \in \mathbb{Z}$ $x = 210^\circ + k.360$ $x \in \{180^\circ; 210; 330^\circ; 360^\circ\}$	✓ uitbreiding ✓ faktorisering ✓ vergelykings ✓ $x = k.180$ ✓ oplossing vir $\sin x = -\frac{1}{2}$ ✓✓ antwoorde (7) ✓ uitbreiding ✓ faktorisering ✓ vergelykings ✓ $x = k.180$ ✓ oplossing vir $\sin x = -\frac{1}{2}$ ✓✓ antwoorde (7)
------	---	---

11.2		$1 + \sin x$ ✓ maks en min waardes ✓ vorm $\cos 2x$ ✓ amplitude ✓ snypunte	(4)
11.3	$180^\circ \leq x \leq 210^\circ$ or $330^\circ \leq x \leq 360^\circ$	✓✓✓ antwoord	(3) [14]

VRAAG 12

12.1	$\frac{b}{\sin[180^\circ - (\alpha + \beta)]} = \frac{BC}{\sin \alpha}$ $BC \sin(\alpha + \beta) = b \sin \alpha$ $BC = \frac{b \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$ maar $BC = DF$ $\therefore DF = \frac{b \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$ $\cos \theta = \frac{DF}{DE}$ $\therefore DE = \frac{DF}{\cos \theta}$ $\therefore DE = \frac{b \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta) \cos \theta}$	✓ sinusreël ✓ $\hat{A}BC = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ ✓ $BC = \dots$ ✓ $BC = DF$ ✓ manipulering ✓ $DE = \dots$	(6)
12.2	$DE = \frac{2000 \sin 43^\circ}{\sin 79^\circ \cdot \cos 27^\circ}$ $= 1559,50 \text{ m}$	✓ vervanging van noemer ✓ vervanging van deler ✓ antwoord	(3) [9]

TOTAAL: 150