



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

WISKUNDE V1

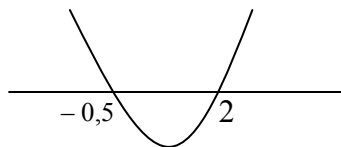
FEBRUARIE/MAART 2010

MEMORANDUM

PUNTE: 150

Hierdie memorandum bestaan uit 19 bladsye.

VRAAG 1

1.1.1	$(x-3)(x+5) = 9$ $x^2 + 2x - 15 = 9$ $x^2 + 2x - 24 = 0$ $(x+6)(x-4) = 0$ $x = 4$ or $x = -6$	✓ uitbreiding ✓ standaardvorm ✓ faktorisering ✓ antwoorde (4)															
1.1.2	$2x^2 - 3x - 2 \leq 0$ $(2x+1)(x-2) \leq 0$ Kritiese waardes: $-\frac{1}{2}$ en 2 <table><tr><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td colspan="5"><hr/></td></tr><tr><td colspan="2">-0,5</td><td colspan="3">2</td></tr></table>  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 2$	+	0	-	0	+	<hr/>					-0,5		2			✓ factors ✓ kritiese waardes ✓✓ antwoord (4)
+	0	-	0	+													
<hr/>																	
-0,5		2															
1.2	$y = -2x - 2 \dots\dots\dots(1)$ $-2x^2 + 8xy + 42 = y \dots\dots\dots(2)$ $-2x^2 + 8x(-2x - 2) + 42 = -2x - 2$ $-2x^2 - 16x^2 - 16x + 42 + 2x + 2 = 0$ $-18x^2 - 14x + 44 = 0$ $9x^2 + 7x - 22 = 0$ $(9x - 11)(x + 2) = 0$ $\therefore x = \frac{11}{9} \qquad \qquad \qquad \mathbf{OF} \qquad \qquad \qquad x = -2$ $\therefore y = -2\left(\frac{11}{9}\right) - 2 \qquad \qquad \qquad \therefore y = -2(-2) - 2$ $\therefore y = -\frac{40}{9} \qquad \qquad \qquad \therefore y = 2$ OF	✓ $y = -2x - 2$ ✓ vervanging ✓ vereenvoudiging ✓ faktore ✓ antwoorde vir x ✓✓ antwoorde vir y (7)															

$y = -2x - 2 \dots\dots\dots(1)$ $-2x^2 + 8xy + 42 = y \dots\dots\dots(2)$ $y = -2(x+1) = \frac{-2(x^2 - 21)}{1 - 8x}$ $\therefore (x+1)(1-8x) = x^2 - 21$ $x - 8x^2 + 1 - 8x = x^2 - 21$ $9x^2 + 7x - 22 = 0$ $(9x - 11)(x + 2) = 0$ $\therefore x = \frac{11}{9} \quad \text{of} \quad x = -2$ $\therefore y = -2\left(\frac{11}{9}\right) - 2 \quad \therefore y = -2(-2) - 2$ $\therefore y = -\frac{40}{9} \quad \therefore y = 2$ <p>OF</p> $y = -2x - 2 \dots\dots\dots(1)$ $-2x^2 + 8xy + 42 = y \dots\dots\dots(2)$ $x = \frac{(-y-2)}{2}$ $-2\left(\frac{(-y-2)}{2}\right)^2 + 8y\left(\frac{(-y-2)}{2}\right) + 42 - y = 0$ $-2\left(\frac{y^2 + 4y + 4}{4}\right) + 4y(-y-2) + 42 - y = 0$ $y^2 + 4y + 4 + 8y^2 + 16y - 84 + 2y = 0$ $9y^2 + 22y - 80 = 0$ $(y-2)(9y+40) = 0$ $y = 2 \quad \text{of} \quad y = -\frac{40}{9}$ $x = -2 \quad \text{of} \quad x = \frac{11}{9}$	<p>✓ gelykstelling ✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ standaardvorm</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ antwoorde vir x</p> <p>✓✓ antwoorde vir y (7)</p> <p>✓ $x = \frac{(-y-2)}{2}$</p> <p>✓ vervanging</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ antwoorde vir y</p> <p>✓✓ antwoorde vir x (7)</p>
--	---

1.3	$g(x) = x^2$ $g(9) = 81$ $f(x) = \sqrt{4x}$ $f(g(9)) = \sqrt{4(81)}$ $= \sqrt{324}$ $= 18$ <p>OF</p> $g(9) = 9^2$ $\therefore f(g(9)) = \sqrt{2^2 \cdot 9^2} = 18$ <p>OF</p> $f(g(x)) = \sqrt{4g(x)}$ $= \sqrt{4x^2}$ $= 2x$ $f(g(9)) = 2(9)$ $= 18$	<p>✓ $g(9) = 81$</p> <p>✓ vervanging</p> <p>✓ antwoord (3)</p> <p>✓ $g(9) = 9^2$</p> <p>✓ vervanging</p> <p>✓ antwoord (3)</p> <p>✓</p> <p>$f(g(x)) = \sqrt{4g(x)}$</p> <p>✓ substitution</p> <p>✓ answer (3)</p>
1.4	$\frac{14}{\sqrt{63} - \sqrt{28}}$ $= \frac{14}{3\sqrt{7} - 2\sqrt{7}}$ $= \frac{14}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$ $= 2\sqrt{7}$ <p>$a = 2$ en $b = 7$</p> <p>Maar $2\sqrt{7} = \sqrt{28}$</p> <p>Dus is $a = 1$ en $b = 28$ ook'n oplossing.</p>	<p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ rasinalisering van die noemer</p> <p>✓ antwoord (4)</p> <p>[22]</p>

VRAAG 2

<p>2.1</p>	<div style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} 399 & ; & 360 & ; & 323 & ; & 288 & ; & 255 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & -39 & & -37 & & -35 & & -33 & \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & 2 & & 2 & & 2 & & & \end{array}$ </div> <p>Laat $T_n = an^2 + bn + c$ Dan $2a = 2$ $a = 1$ $T_1 = c = 440$ $T_1 = 399: a + b + c = 399; b + c = 398$ $T_2 = 360: 4a + 2b + c = 360; 2b + c = 356$ $b = -42$ $c = 440$ $T_n = n^2 - 42n + 440$</p> <p>OF $2a = 2$ $a = 1$ $3a + b = -39$ $3 + b = -39$ $b = -42$ $a + b + c = 399$ $1 - 42 + c = 399$ $c = 440$ $T_n = n^2 - 42n + 440$</p> <p>OF $2a = 2$ $a = 1$ $399 - T_0 = -41$ $T_0 = 440.$ <i>But</i> $T_0 = c$ $\therefore c = 440$ $T_n = n^2 + bn + 440$ $399 = 1^2 + b(1) + 440$ $399 - 441 = b$ $-42 = b$ $T_n = n^2 - 42n + 440$</p> <p>OF</p>	<p>✓ 2^{de} verskilkonstante</p> <p>✓ $a = 1$</p> <p>✓ $b + c = 398$</p> <p>✓ $2b + c = 356$ ✓ $b = -42$ ✓ $c = 440$</p> <p style="text-align: right;">(6)</p> <p>✓ 2^{de} verskilkonstante ✓ $a = 1$</p> <p>✓ $3a + b = -39$ ✓ $b = -42$</p> <p>✓ $a + b + c = 399$</p> <p>✓ $c = 440$</p> <p style="text-align: right;">(6)</p> <p>✓ 2^{de} verskilkonstante ✓ $a = 1$ ✓ ekstrapolasie ✓ $c = 440$</p> <p>✓ $a + b + c = 399$</p> <p>✓ $b = -42$</p> <p style="text-align: right;">(6)</p>
------------	---	---

	<p>Die ry is $20^2 - 1 ; 19^2 - 1 ; 18^2 - 1 ; 17^2 - 1 ; \dots$</p> $T_1 = 20^2 = (20 - 0)^2 - 1$ $T_2 = 19^2 = (20 - 1)^2 - 1$ $T_3 = 18^2 = (20 - 2)^2 - 1$ $T_n = (20 - (n - 1))^2 - 1 = (21 - n)^2 - 1$	<p>✓✓ herskryf terme as squares ✓✓✓ stel vas dat $T_n = (20 - (n - 1))^2$ ✓ $T_n = (21 - n)^2$</p> <p>(6)</p>
2.2	<p>$n^2 - 42n + 440 = 0$ $(n - 22)(n - 20) = 0$ $n = 22$ en $n = 20$ beide terme 22 en 20 het waardes van 0.</p> <p>OF</p> <p>$(21 - n)^2 - 1 = 0$ $21 - n = 1$ or -1 $n = 20$ or $n = 22$</p>	<p>✓ vergelyking</p> <p>✓✓ antwoorde (3)</p> <p>✓ vergelyking</p> <p>✓✓ antwoorde (3)</p>
2.3	<p>$n = \frac{-(-42)}{2(1)}$ $n = 21$ \therefore By die 21^{ste} term, word laagste waarde verkry.</p> <p>OF</p> <p>$2n - 42 = 0$ $2n = 42$ $n = 21$ \therefore By die 21^{ste} term, is laagste waarde verkry.</p> <p>OF</p> <p>$T_n = (21 - n)^2 - 1$ Vir $n = 21$, $T_n = (21 - n)^2 - 1 = (21 - 21)^2 - 1 = -1$ Vir $n = 21$, word die laagste waarde ($= -1$) verkry.</p>	<p>✓ antwoord (1)</p> <p>✓ antwoord (1)</p> <p>✓ antwoord (1)</p> <p>[10]</p>

VRAAG 3

3.1	<p>Laat</p> $S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} \quad (1)$ <p>Dan</p> $r \times S_n = r(a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1})$ $= ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n + ar^n \quad (2)$ <p>(2) – (1) gee:</p> $rS_n - S_n = ar^n - a$ $S_n(r - 1) = a(r^n - 1)$ $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}$	<p>✓ skryf S_n as 'n reeks</p> <p>✓ skryf $r.S_n$ as 'n reeks</p> <p>✓ aftrekking ✓ verwydering van gemeenskaplike faktore</p> <p>(4)</p>
3.2	$a = 3; r = \frac{1}{3}$ $S_\infty = \frac{a}{1 - r}$ $= \frac{3}{1 - \frac{1}{3}}$ $= \frac{9}{2}$	<p>✓ $r = \frac{1}{3}$</p> <p>✓ vervanging</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(3) [7]</p>

VRAAG 4

4.1	Termyn	Inkomste	Uitgawes	Besparings	✓ 30 000 ✓ 27 000 ✓ 24 000
	1	120 000	90 000	30 000	
	2	132 000	105 000	27 000	
	3	144 000	120 000	24 000	
	30 000 + 27 000 + 24 000 + ...+ 0.				
4.2	Besparings = Inkomste – Uitgawes Inkomste in jaar $n = 120\,000 + 12\,000(n - 1)$ Uitgawes in jaar $n = 90\,000 + 15\,000(n - 1)$ $120\,000 + 12\,000(n - 1) = 90\,000 + 15\,000(n - 1)$ $30\,000 + 12\,000n - 12\,000 = 15\,000n - 15\,000$ $33\,000 = 3\,000n$ $n = 11$ \therefore Na 11 jaar OF				✓✓ vergelyking

	$a = 30\,000 \quad d = -3000$ $T_n = 30000 + (n-1)(-3000)$ $0 = 30000 - 3000n + 3000$ $3000n = 33000$ $\therefore n = 11$ $\therefore \text{Na } 11 \text{ jaar}$	✓✓ vergelyking ✓ antwoord (3)
4.3	$120000 + 12000(25-1) = 90000 + x(25-1)$ $x = 13250$	✓ vergelyking ✓ antwoord (2) [9]

VRAAG 5

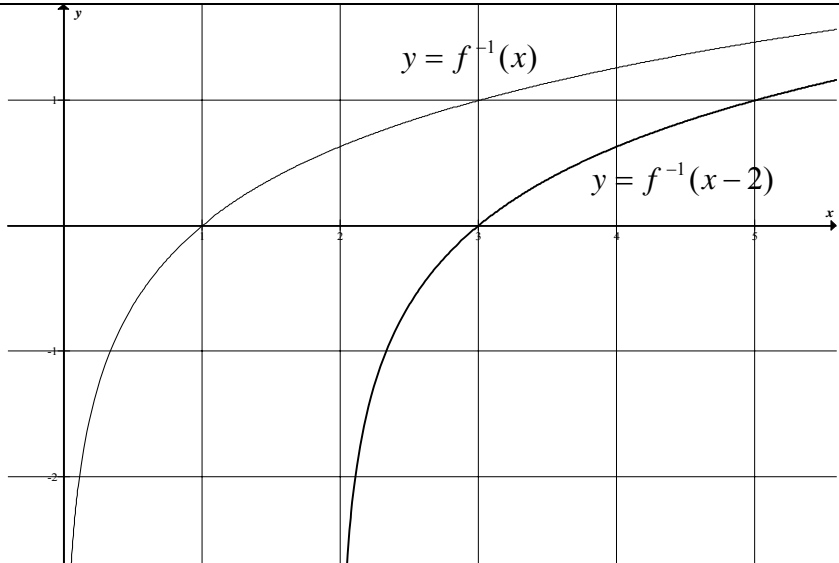
5.1	$y = 1$ $x = 3$	✓ antwoord ✓ antwoord (2)
5.2	$\frac{2}{0-3} + 1$ $= \frac{1}{3}$ y-afsnit $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ x-afsnit: $0 = \frac{2}{x-3} + 1$ $0 = 2 + (x-3)$ $1 = x$ $(1; 0)$	OF $y = \frac{x-1}{x-3}$ $\therefore f(0) = \frac{1}{3}$ OF $f(x) = 0$ $\Rightarrow x-1 = 0$ $\Rightarrow x = 1$ ✓ antwoord ✓ vervanging $y = 0$ ✓ antwoord (3)

5.3		✓ vorm ✓ asymptote ✓ afsnitte (3)
[8]		

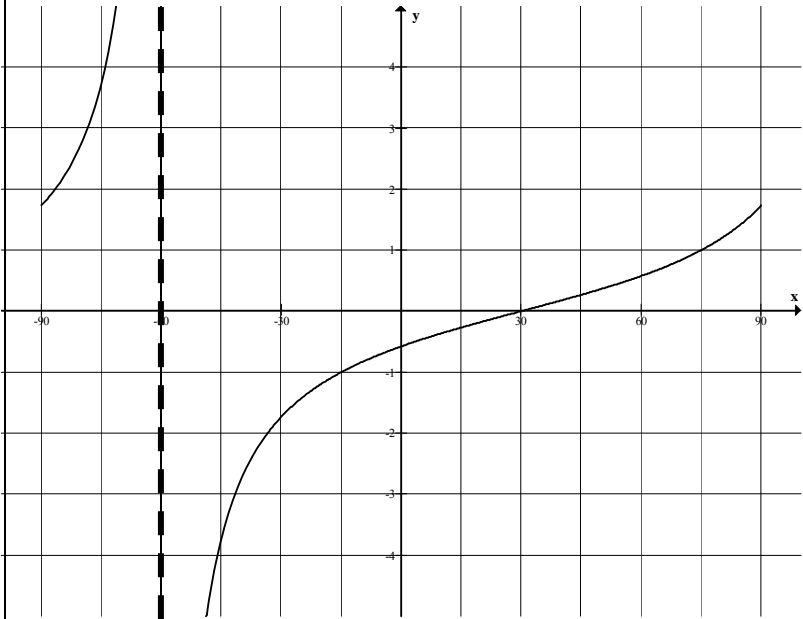
VRAAG 6

6.1	$-x^2 + 7x + 8 = 0$ $x^2 - 7x - 8 = 0$ $(x - 8)(x + 1) = 0$ $x = 8$ of $x = -1$ $A(-1 ; 0)$ $B(8 ; 0)$	✓ $= 0$ ✓ faktore ✓ antwoord A ✓ antwoord B (4)
6.2	$-x^2 + 7x + 8 = -3x + 24$ $-x^2 + 10x - 16 = 0$ $x^2 - 10x + 16 = 0$ $(x - 8)(x - 2) = 0$ $x = 8$ of $x = 2$ x -waarde van D is 2. (m.a.w. $a = 2$)	✓ vergelyking ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoord (4)
6.3	$ST = (-x^2 + 7x + 8) - (-3x + 24)$ $= -x^2 + 10x - 16$	✓ aftrekking ✓ antwoord (2)
6.4	Maksimum lengte van ST is by $x = \frac{-10}{2(-1)} = 5$. Maksimum lengte van ST is $-5^2 + 50 - 16 = 9$. OF Maksimum lengte van ST is $\frac{4(-1)(-16) - 10^2}{4(-1)} = 9$	✓ berekening van x -waarde ✓ bereken maksimum lengte (2) ✓ vervanging ✓ antwoord (2) [12]

VRAAG 7

7.1	$y = \log_3 x$	✓ antwoord (1)
7.2		$y = f^{-1}(x)$ ✓ x -afsnit ✓ vorm $y = f^{-1}(x - 2)$ ✓ x -afsnit ✓ vorm (4)
7.3	$2 < x < 5$	✓✓ antwoord (2) [7]

VRAAG 8

8.1		✓ vorm ✓ x -afsnit ✓ vertikale asimptoot (3)
8.2	$x = -60^\circ$	✓ antwoord (1)
8.3	$\tan(30^\circ - x) = -\tan(x - 30^\circ)$ Weerspieëling om die x -as	✓ weerspieëling ✓ x -as (2) [6]

VRAAG 9

9.1.1	<p>Totale bedrag = $P(1 + in)$ $= 55\,000(1 + 0,1275(4))$ $= 83\,050$</p> <p>Maandelikse paaielement $= \frac{83050}{4 \times 12}$ $= R\,1730,21$</p>	<p>✓ vervanging in eenvoudige rente formule ✓ antwoord ✓ $\div 48$ ✓ antwoord</p> <p>(4)</p>
9.1.2	$55000 = \frac{x \left[1 - \left(1 + \frac{0,2}{12} \right)^{-12 \times 4} \right]}{\frac{0,2}{12}}$ <p>$x = R\,1\,673,67$ 'n beter opsie omdat maandelikse paaielemente minder is.</p>	<p>✓ vervanging in formule ✓ $i = \frac{0,2}{12}$ ✓ $n = 48$ ✓ antwoord</p> <p>(4)</p>
9.1.3	<p>$1673,67 \times 48$ $= 80336,16$ $80336,16 = 55000(1 + 4i)$ $1,460657455... = 1 + 4i$ $i = 0,11516436...$ Koers = 11,52%</p>	<p>✓ 80336,16 ✓ $80336,16 = 55000(1 + 4i)$</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(3)</p>
9.2	<p>$80000 = \frac{25000[1 - (1 + 0,1375)^{-n}]}{0,1375}$</p> <p>$\frac{11}{25} = 1 - (1 + 0,1375)^{-n}$ $\frac{14}{25} = (1 + 0,1375)^{-n}$ $\log \frac{14}{25} = -n \log(1,1375)$ $n = 4,50054779$ Die geld sal vir 4 volle jaar hou</p> <p>OF</p> <p>Kandidaat skat 4 jaar. Dan is die beskikbare balans aan die einde van 4 jaar (na die 4^{de} onttrekking)</p> <p>$80000(1 + 0,1375)^4 - 25000 \left(\frac{(1 + 0,1375)^4 - 1}{0,1375} \right) = R11354,86.$</p> <p>Aan die einde van die 5^{de} jaar kon dit nie tot R25 000 gegroei het nie.</p>	<p>✓ vervanging in korrekte formule ✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ neem log van beide kante ✓ antwoord</p> <p>(4)</p> <p>✓ skat 4 jaar ✓ bereken saldo aan einde van 4^{de} jaar ✓ gevolgtrekking oor saldo.</p> <p>(4)</p>

VRAAG 10

10.1	$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x+h} - \frac{1}{x}}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{x - (x+h)}{x(x+h)}}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{x(x+h)} \times \frac{1}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} -\frac{1}{x(x+h)}$ $= -\frac{1}{x^2}$	<p>✓ vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ uitbreiding</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ antwoord (4)</p>
10.2	$y = (2 - 5x)^2$ $y = 4 - 20x + 25x^2$ $\frac{dy}{dx} = -20 + 50x$ <p>OF</p> $y = (2 - 5x)^2$ <p>Deur die kettingreël</p> $\frac{dy}{dx} = (2)(2 - 5x)(-5)$ $= -20 + 50x$	<p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓✓ antwoorde (3)</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓✓ antwoorde (3)</p> <p>[7]</p>

VRAAG 11

11.1	$0 = x - 2$ $x = 2$ $A(2 ; 0)$	✓ antwoord (1)
11.2	$f(-1) = 0 : -a + c = 2$ $f(2) = 0 : 8a - 2c = 2$ $a = 1, c = 3$ OF $a(x+1)(x+1)(x-2) = 0$ $a(0+1)(0+1)(0-2) = -2$ $-2a = -2$ $a = 1$ $f(x) = (x^2 + 2x + 1)(x - 2)$ $= x^3 - 3x - 2$ $c = -3$	✓ $-a + c = 2$ ✓ $8a - 2c = 2$ ✓ $a = 1$ ✓ $c = 3$ ✓ faktore ✓ vervanging ✓ a ✓ $c = -3$ (4)
11.3	$f'(x) = 0$ $3x^2 - 3 = 0$ $x^2 - 1 = 0$ $(x+1)(x-1) = 0$ $B(1 ; -4)$	✓ $f'(x) = 0$ ✓ $x^2 - 1$ ✓ antwoord (3)
11.4	$x - 2 = x^3 - 3x - 2$ $0 = x^3 - 4x$ $0 = x(x^2 - 4)$ $0 = x(x-2)(x+2)$ $x_C = -2, y_C = (-2)^2 - 3(-2) - 2 = -4$ $C(-2 ; -4)$ $m_{BC} = \frac{-4 - (-4)}{1 - (-2)}$ $= 0$ BC is parallel aan die x -as. OF Van $C(-2 ; -4)$, B en C het dieselfde y -koördinaat, naamlik -4 . So BC is parallel aan die x -as. OF	✓ stel f en g gelyk ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ $x_C = -2$ ✓ $y_C = -4$ ✓ $m = 0$ ✓ gevolgtrekking (7) (7)

	$(x-2) = (x-2)(x+1)^2$ $\therefore (x+1)^2 = 1$ for $x \neq 2$ $\therefore x+1 = \pm 1$ $\therefore x = 0$ or $x = -2$ $y = -4$	(7)
11.5	$f''(x) = 0$ $6x = 0$ $x = 0$	✓ $f''(x) = 0$ ✓ antwoord (2)
11.6	$k < -4$ of $k > 0$	✓✓ antwoord ✓ of (3)
11.7	$f'(x) < 0$ $-1 < x < 1$ OF $3(x^2 - 1) < 0$ as $(x+1)(x-1) < 0$ $-1 < x < 1$	✓✓ antwoord (2) ✓✓ antwoord (2) [22]

Hierdie alternatiewe memo moet gebruik word vir studente wat $c = -3$ gebruik. Hierdie nasienmemo moet onafhanklik van dié een wat in die bestaande memorandum voorsien is, gebruik word.

VRAAG 11

11.1	$0 = x - 2$ $x = 2$ A(2 : 0)	✓ antwoord (1)
11.2	$f'(-1) = 0$; $-a + c = 2$ $f(2) = 0$; $8a - 2c = 2$	✓✓ $f'(-1) = 0$; $-a + c = 2$ ✓✓ $f(2) = 0$; $8a - 2c = 2$ (4)
11.3	$f(x) = x^2 + 3x - 2$ $f'(x) = 0$ $3x^2 + 3 = 0$	✓✓ $f'(x) = 0$ ✓ $3x^2 + 3 = 0$ (3)

11.4	Indien nie probeer nie (3 punte) OF Om C te bereken $x - 2 = x^3 + 3x - 2$ $x^3 + 2x = 0$ $x(x^2 + 2) = 0$ $x = 0$ $y = -2$	$\checkmark \checkmark \checkmark x - 2 = x^3 + 3x - 2$ $\checkmark x^3 + 2x = 0$ $\checkmark x(x^2 + 2) = 0$ $\checkmark x = 0$ $\checkmark y = -2$ (7)
11.5	$x = 0$ (enige metode gebruik)	$\checkmark \checkmark$ antwoord (2)
11.6	Nie probeer nie: 0 punte OR $k > 0$	$\checkmark \checkmark \checkmark$ antwoord (3)
11.7	If $x > -1$, Maksimum van 1 punt OF x is tussen -1 en (x -waarde) van B $f(x) = x^3 + 3x - 2$ $f'(x) = 3x^2 + 3 < 0$	$\checkmark \checkmark f'(x) = 3x^2 + 3 < 0$ (2) [22]

VRAAG 12

12.1	$\text{Lengte van sy and vierkant} = \frac{4-x}{4} = 1 - \frac{x}{4}$	✓ answer (1)
12.2	$x = 2\pi r$ $r = \frac{x}{2\pi}$ $\text{Oppervlaktes} = \left(\frac{4-x}{4}\right)^2 + \pi\left(\frac{x}{2\pi}\right)^2$ $= \frac{16-8x+x^2}{16} + \frac{x^2}{4\pi}$ $= \frac{16\pi-8\pi x+\pi x^2+4x^2}{16\pi}$ $= \frac{16\pi}{16\pi} - \frac{8\pi x}{16\pi} + \frac{\pi x^2}{16\pi} + \frac{4x^2}{16\pi}$ $= 1 - \frac{1}{2}x + \frac{\pi x^2 + 4x^2}{16\pi}$ $= 1 - \frac{1}{2}x + \frac{x^2(\pi+4)}{16\pi}$ <p>OF</p> $x = 2\pi r$ $r = \frac{x}{2\pi}$ $\left(1 - \frac{x}{4}\right)^2 + \pi\left(\frac{x}{2\pi}\right)^2$ $1 - \frac{1}{2}x + \frac{x^2}{16} + \frac{x^2}{4\pi}$ $1 - \frac{1}{2}x + \left(\frac{\pi+4}{16\pi}\right)x^2$	✓ r ✓ Som van oppervlaktes ✓ Vereenvoudiging ✓ Vereenvoudiging (4) ✓ r ✓ som van oppervlaktes ✓ vereenvoudiging ✓ vereenvoudiging (4)
12.3	$x = \frac{-b}{2a}$ $= \frac{\frac{1}{2}}{2\left(\frac{\pi+4}{16\pi}\right)}$ $= 1,76 \text{ meter}$ <p>OF</p>	✓✓ vervanging ✓ antwoord (3) ✓ $f'(x) = \frac{1}{2} + \frac{\pi+4}{8\pi}x$ ✓ $f'(x) = 0$

	$f(x) = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{x^2(\pi + 4)}{16\pi}$ $f'(x) = 0 = -\frac{1}{2} + \frac{\pi + 4}{8\pi}x$ $4\pi = (\pi + 4)x$ $x = \frac{4\pi}{\pi + 4}$ <p>$x = 1,76 \text{ m}$ vir die sirkel en $2,24 \text{ m}$ vir die vierkant</p>	<p>✓ antwoord</p> <p>(3) [8]</p>
--	--	--------------------------------------

VRAAG 13

13.1	$4x + 2y \leq 32 \quad \therefore y \leq -2x + 16$ $2x + 4y \leq 36 \quad \therefore y \leq -\frac{x}{2} + 9$ $x + y \leq 10 \quad \therefore y \leq -x + 10$	<p>✓ antwoord ✓ antwoord ✓ antwoord</p> <p>(3)</p>
13.2	Aaangehegte grafiek	<p>✓ $y = -2x + 16$ ✓ $y = -\frac{x}{2} + 9$ ✓ $y = -x + 10$ ✓ gangbare gebied</p> <p>(4)</p>
13.3	$P = 60x + 80y$	<p>✓ antwoord</p> <p>(1)</p>
13.4	$80y = -60x + P$ $y = -\frac{3}{4}x + \frac{P}{80}$ Maksimum wins by (2; 8) \therefore Graad 10: 2 eeders moet opgelei word om 'n maksimum wins te gee Graad 11: 8 leeders moet opgelei word om 'n maksimum wins te gee	<p>13.4 ✓ soeklyn ✓✓ (2 ; 8)</p> <p>(3)</p>
13.5	$m = -\frac{4}{3}$ Omdat die gradiënt van die nuwe winsfunksie nie gelyk is aan die gradiënt van die oorspronklike winsfunksie nie, is die nuwe maksimum punt (6 ; 4), wat 'n optimale oplossing gee.	<p>✓ $m = -\frac{4}{3}$ ✓ (6 ; 4)</p> <p>(2) [13]</p>

VRAAG 13.2 & 13.4