



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2024

NASIENRIGLYNE

WISKUNDE (VRAESTEL 1) (10611)

21 bladsye

INSTRUKSIES EN INLIGTING

A – Akkuraatheid

CA – Kontinue Akkuraatheid

S – Bewering

R – Rede

S en R – Bewering en Rede

LET WEL:

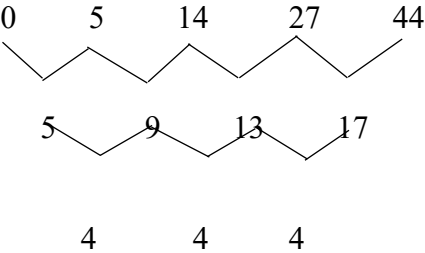
- Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord, sien slegs die EERSTE poging na.
- Indien 'n kandidaat 'n antwoord doodgetrek het, en dit nie weer gedoen het nie, sien die doodgetrekte antwoord na.
- Deurlopende akkuraatheid moet op ALLE aspekte van die nasienriglyne toegepas word.
- Dit is ONAANVAARBAAR om waardes/antwoorde aan te neem om probleme op te los.

VRAAG 1

1.1	1.1.1	$2k = (x-5)(x-k)$ $\therefore 2k = (2-5)(2-k)$ $2k = (-3)(2-k)$ $2k = -6 + 3k$ $\therefore k = 6$	✓ vereenvoudiging ✓ antwoord	(2)
	1.1.2	$2k = (x-5)(x-k)$ $\therefore 2(2) = (x-5)(x-2)$ $4 = x^2 - 7x + 10$ $\therefore 0 = x^2 - 7x + 6$ $0 = (x-1)(x-6)$ $\therefore x = 1 \quad \text{of} \quad x = 6$	✓ vereenvoudiging ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoorde	(4)
1.2	1.2.1	$2x^2 + 3 = 8x$ $\therefore 2x^2 - 8x + 3 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\therefore x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4(2)(3)}}{2(2)}$ $x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 24}}{4}$ $\therefore x = 3,58 \dots \text{of} \dots x = 0,42$ LET WEL: Penaliseer 1 punt vir afronding SLEGS in hierdie vraag. Kandidate moet substitusie wys om volpunte te verdien.	✓ standaardvorm ✓ substitusie in die korrekte formule ✓✓ antwoorde	(4)
	1.2.2	$\sqrt{2(x+10)} - 10 = x - 12$ $\sqrt{2(x+10)} = x - 2$ $2(x+10) = x^2 - 4x + 4$ $2x + 20 = x^2 - 4x + 4$ $0 = x^2 - 6x - 16$ $0 = (x+2)(x-8)$ $x \neq -2 \quad \text{of} \quad x = 8$	✓ isoleer wortel en kwadreer beide kante ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ kritieke waardes met uitsluiting	(4)

	1.2.3	$3^x(x-5) < 0$ $3^x > 0$ vir al $x \in \mathbb{R}$ $x-5 < 0$ $\therefore x < 5$	✓ $3^x > 0$ ✓ antwoord	(2)
1.3		$\sqrt{3^x} \cdot 9^y = 27$ $x + 4y^2 = 6 \dots (2)$ $3^{\frac{x}{2}} \cdot 3^{2y} = 3^3$ $\frac{1}{2}x + 2y = 3$ $x + 4y = 6$ $x = 6 - 4y \dots (1)$ sub (1) in (2) $6 - 4y + 4y^2 = 6$ $4y^2 - 4y = 0$ $4y(y-1) = 0$ $y = 0$ of $y = 1$ $x = 6$ $x = 2$	✓ priemgrondtalle van 3 ✓ vereenvoudiging (lineêr) ✓ uitdrukking vir x ✓ faktore ✓ albei y -waardes ✓ albei x -waardes	(6)
1.4	1.4.1	$2p + 5 = 0$ $\therefore p = -\frac{5}{2}$	✓ antwoord	(1)
	1.4.2	$2p + 5 < 0$ $\therefore p < -\frac{5}{2}$	✓ antwoord	(1)
[24]				

VRAAG 2

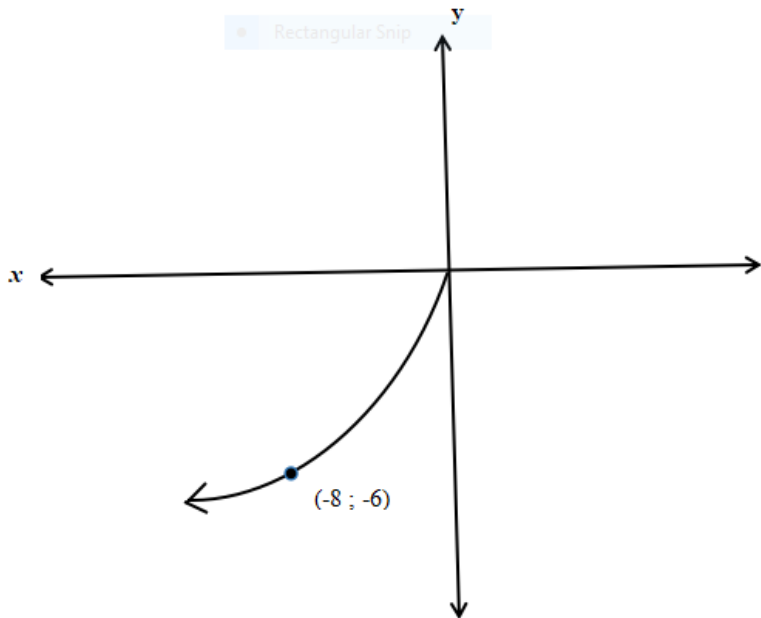
2.1	2.1.1	$T_4 = 27$	✓ antwoord	(1)
	2.1.2	 1^{ste} verskille 2^{de} verskille $2a = 4$ $\therefore a = 2$ $3a + b = 5$ $3(2) + b = 5$ $\therefore b = -1$ $a + b + c = 0$ $2 - 1 + c = 0$ $\therefore c = -1$ $\therefore T_n = 2n^2 - n - 1$	✓ 2^{de} verskille ✓ waarde van a ✓ waarde van b ✓ waarde van c	(4)
	2.1.3	$860 = 2n^2 - n - 1$ $\therefore 0 = 2n^2 - n - 861$ $n = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(2)(-861)}}{2(2)}$ $\therefore n = 21 \quad \text{of} \quad n = -20,5$ Daar is 21 terme in die ry LET WEL: Kandidaat moet die negatiewe antwoord of desimale antwoord verwerp om volpunte te verdien.	✓ stel korrek gelyk/of korrekte standaardvorm ✓ substitusie ✓ antwoord met verwerping/keuse	(3)
2.2		Reeks: $110 + 121 + \dots + 990$ $\therefore a = 110$ en $d = 11$ $\therefore 110 + (n-1)11 = 990$ $(n-1)11 = 880$ $n-1 = 80$ $\therefore n = 81$ $\therefore S_{81} = \frac{81}{2}[110 + 990]$ $\therefore S_{81} = 44\,550$ OF	✓ reeks met $T_1 = 110$ en $T_n = 990$ ✓ substitusie in T_n formule ✓ waarde van n ✓ substitusie in S_n formule ✓ antwoord	(5)

	$S_{81} = \frac{81}{2}[2(110) + (81-1)(11)]$ $S_{81} = 44550$	✓ substitusie in S_n formule ✓ antwoord	
[13]			

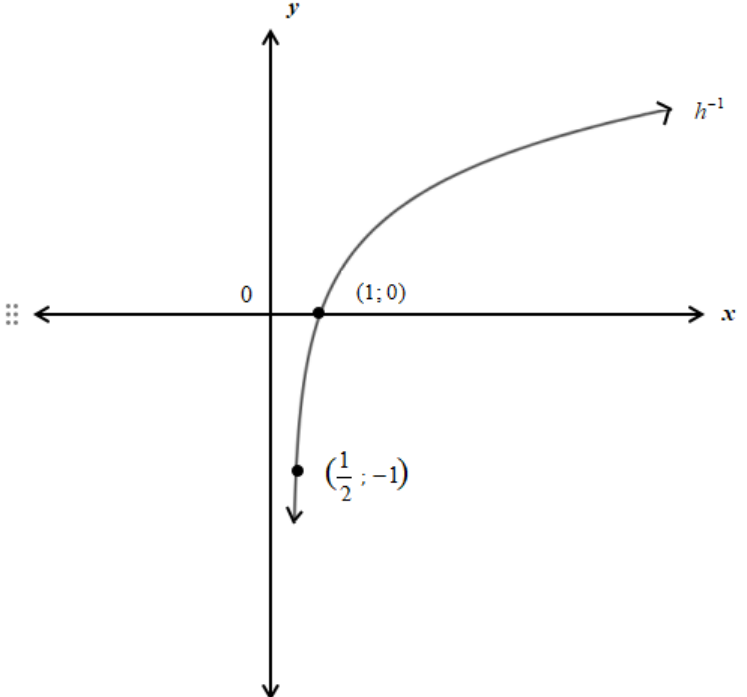
VRAAG 3

3.1	3.1.1	$r = \frac{4(x-2)^3}{8(x-2)^2}$ $\therefore r = \frac{x-2}{2}$ $-1 < \frac{x-2}{2} < 1$ $\therefore -2 < x-2 < 2$ $\therefore 0 < x < 4$	✓ uitdrukking vir r ✓ $-1 < r < 1$ ✓ antwoord	(3)
	3.1.2	$a = 8(x-2)^2$ $a = 8(2,5-2)^2$ $\therefore a = 2$ $r = \frac{x-2}{2}$ $r = \frac{2,5-2}{2}$ $\therefore r = \frac{1}{4}$ $S_{\infty} = \frac{2}{1-\frac{1}{4}}$ $S_{\infty} = \frac{8}{3}$ OF $S_{\infty} = \frac{8(2,5-2)}{1-\left(\frac{2,5-2}{2}\right)}$ $S_{\infty} = \frac{8}{3}$	✓ waarde van a ✓ waarde van r ✓ substitusie in korrekte formule ✓ antwoord ✓ waarde van a (teller) ✓ waarde van r (noemer) ✓ substitusie in korrekte formule ✓ antwoord	(4)
3.2	3.2.1	$n = (12-3)+1$ $\therefore n = 10$	✓ antwoord	(1)

	3.2.2	$a = 3(-2)^{3-2}$ $\therefore a = -6$ $r = -2$ $\therefore S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$ $\therefore S_n = \frac{-6(1-(-2)^{10})}{1+2}$ $\therefore S_n = 2046$	✓ waarde van a en r ✓ korrekte substitusie in korrekte formule ✓ antwoord	(3)
	[11]			

VRAAG 4			
4.1	$f(x) = ax^2 \quad x \leq 0$ $-8 = a(-6)^2$ $-8 = 36a$ $\therefore a = -\frac{2}{9}$ LET WEL: Waarde van a moet in eenvoudigste vorm wees.	✓ vervang punt P ✓ antwoord	(2)
4.2	$x = -\frac{2}{9}y^2 \quad ; \quad y \leq 0$ $\therefore y^2 = -\frac{9}{2}x \quad y \leq 0$ $\therefore y = -\sqrt{-\frac{9}{2}x}$ LET WEL: Moenie penaliseer as beperkinge van y nie gegee is nie.	✓ ruil x en y om ✓ antwoord	(2)
4.3	$y \leq 0$	✓ antwoord	(1)
4.4		✓ vorm ✓ punt op f^{-1}	(2)
4.5	$-y = -\sqrt{-\frac{9}{2}x}$ $\therefore y = \sqrt{-\frac{9}{2}x}$ NOTA: Slegs ANTWOORD, VOLPUNTE.	✓ opstel van vergelyking vir refleksie om $y = x$ en x -as ✓ antwoord	(2)

VRAAG 5				
5.1	$P(-\sqrt{3} ; 2)$ NOTA: Indien 'n kandidaat 'n skets geteken het, wat aandui dat hul verstaan wat word met 'n rotasie van 90^0 antikloksgewys bedoel en aandui dat die punt in die tweede kwadrant is, ken 1 punt toe. Indien 'n kandidaat 'n negatiewe x -koördinaat het dui dit daar op dat die kandidaat verstaan dat die punt in die tweede kwadrant is, ken 1 punt toe.		✓✓ antwoord	(2)
5.2	5.2.1	$a^0 = 1$ vir $a \in \mathbb{R}; a \neq 0$ $\therefore h(0) = a^0$ $\therefore h(0) = 1$ $\therefore Q(0 ; 1)$ LET WEL: Enige geldige antwoord	✓ stel $x = 0$ ✓ waarde van $h(0)$ (A)	(2)
	5.2.2	$h(x) = a^x$ $h(-1) = a^{-1} = \frac{1}{2}$ $\therefore \frac{1}{a} = \frac{1}{2}$ $\therefore a = 2$	✓ vervang punt A ✓ antwoord	(2)
	5.2.3	$h: y = 2^x$ $\therefore h^{-1}: x = 2^y$ $\therefore y = \log_2 x$ NOTA: Slegs ANTWOORD, VOLPUNTE. Aanvaar Antwoord in terme van a: $y = \log_a x$	✓ ruil x en y om ✓ antwoord	(2)

	5.2.4		✓ vorm (stygende log funksie) ✓ x-afsnit ✓ asymptoot	(3)
	5.2.5	$\log_2 x > -1$ $\therefore x > 2^{-1}$ $\therefore x > \frac{1}{2}$ LET WEL: Slegs antwoord, volpunte	✓ log na eksponensiële vorm ✓ antwoord	(2)
	5.2.6	$100 \cdot 3^x = 2^x$ $100 = \frac{2^x}{3^x}$ $100 = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ $\log_{\frac{2}{3}} 100 = x$ $x = -11,36$ OF	✓ vereenvoudiging ✓ druk korrek uit in terme van logs ✓ antwoord	(3)

		$h(x) = g(x)$ $\therefore 2^x = 100 \cdot 3^x$ $\therefore \frac{2^x}{3^x} = 100$ $\therefore \left(\frac{2}{3}\right)^x = 100$ $\therefore \log\left(\frac{2}{3}\right)^x = \log 100$ $\therefore x \log \frac{2}{3} = \log 100$ $x = \frac{\log 100}{\log \frac{2}{3}}$ $\therefore x = -11,36$	✓ druk korrek uit in terme van logs ✓ x as onderwerp ✓ antwoord	
	5.3.1	$p = \log\left(10 + \frac{q}{2}\right)$ $p = \log\left(10 + \frac{1980}{2}\right)$ $p = \log(1000)$ $\therefore p = 3$ Totale prys: $R3 \times 1980$ $= R5940$	✓ $p = \log 1000$ ✓ waarde van p ✓ totale prys	(3)
	5.3.2	$p = \log\left(10 + \frac{q}{2}\right)$ $\therefore 2 = \log_{10}\left(10 + \frac{q}{2}\right)$ $\therefore 10^2 = 10 + \frac{q}{2}$ $\therefore 200 = 20 + q$ $\therefore q = 180$	✓ log na eksponensiële vergelyking ✓ antwoord	(2)
				[21]

VRAAG 6			
6.1	$x \in \mathbb{R} ; x \neq -1$ LET WEL: Albei voorwaardes moet gestel word.	✓ antwoord	(1)
6.2	$x = -1$ $y = 2$ LET WEL: Moenie antwoorde aanvaar wat in terme van p en q geskryf is nie.	✓ antwoord ✓ antwoord	(2)
6.3	$-x + 4 = \frac{2}{x+1} + 2$ $\therefore (-x+4)(x+1) = 2 + 2(x+1)$ $\therefore -x^2 + 3x + 4 = 2 + 2x + 2$ $\therefore 0 = x^2 - x$ $\therefore 0 = x(x-1)$ $\therefore x = 0 \cdots or \cdots x = 1$ $\therefore x_D = 1$ $\therefore y_D = -1 + 4 = 3$ $\therefore D(1 ; 3)$ LET WEL: Hoef nie in koördinaatvorm te wees nie.	✓ gelykstelling ✓ vereenvoudiging ✓ standaardvorm ✓ x -waardes met keuse (A) ✓ y -waarde	(5)
			[8]

VRAAG 7				
7.1	$A = P(1+i)^n$ $\therefore 2x = x\left(1 + \frac{i}{4}\right)^{24}$ $\therefore \left(1 + \frac{i}{4}\right)^{24} = 2$ $\therefore 1 + \frac{i}{4} = \sqrt[24]{2}$ $\therefore \frac{i}{4} = 0,0293...$ $\therefore i = 0,1172...$ $\therefore \text{Jaarlikse \% rentekoers} = 11,72\%$		✓ substitusie in korrekte formule ✓ waarde van i ✓ antwoord	(3)
7.2.1	$A = P(1+i)^n$ $\therefore A = 10000(1 + 0,0079...) ^5$ $\therefore A = 10000(1,0079...) ^5$ $\therefore A = R10\ 402,15$		✓ korrekte i en n ✓ substitusie in korrekte formule ✓ antwoord	(3)
7.2.2.	$P = \frac{x[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$ $\therefore \frac{450[1 - (1,0079)^{-n}]}{0,0079} = 10402,15$ $\therefore [1 - (1,0079)^{-n}] = 0,183$ $\therefore 1 - 0,183 = (1,0079)^{-n}$ $\therefore 0,8169 = (1,0079)^{-n}$ $\therefore -n = \log_{1,0079} 0,8169$ $\therefore -n = \frac{\log 0,8169}{\log 1,0079}$ $\therefore -n = -25,63$ $\therefore n = 26$ LET WEL: Antwoord moet 'n natuurlike getal wees.		✓ substitusie in korrekte formule ✓ $[1 - (1,0079)^{-n}] = 0,183$ ✓ korrekte gebruik van logs ✓ antwoord	(4)
7.2.3	Balans van die lening na die 25 ^{ste} paaieiment: = waarde van lening – waarde van annuiteit op daardie tyd $= 10\ 402,15(1,0079)^{25} - \frac{450[(1,0079)^{25} - 1]}{0,0079}$ $= 12\ 668,89 - 12\ 386,53$ $= R282,36$ OF		✓ $10402,15(1,0079)^{25}$ ✓ $\frac{450[(1,0079)^{25} - 1]}{0,0079}$ ✓ antwoord	(3)

		$Pv = \frac{450 \left[1 - \left(1 + \frac{0.095}{12} \right)^{-0,6315128} \right]}{\frac{0.095}{12}}$ $Pv = R282,36$	✓ korrekte substitusie in Pv formule ✓ $n = 0,6315128$ ✓ antwoord	
	[13]			

VRAAG 8			
8.1	$f(x) = -2x^2 + 3x$ $f(x+h) = -2(x+h)^2 + 3(x+h)$ $f(x+h) = -2(x^2 + 2xh + h^2) + 3x + 3h$ $f(x+h) = -2x^2 - 4xh - 2h^2 + 3x + 3h$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 + 3x + 3h - (-2x^2 + 3x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 + 3x + 3h + 2x^2 - 3x}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4xh - 2h^2 + 3h}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4x - 2h + 3)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} (-4x - 2h + 3)$ $f'(x) = -4x + 3$ LET WEL: Penaliseer met EEN punt vir foutiewe notasie, slegs by hierdie vraag.	✓ substitusie ✓ vereenvoudiging ✓ korrekte faktoriserings ✓ antwoord	(4)
8.2	$f(x) = \frac{3x^2}{2} - 24\sqrt{x}$ $\therefore f(x) = \frac{3x^2}{2} - 24x^{\frac{1}{2}}$ $\therefore f'(x) = 3x - \frac{12}{x^{\frac{1}{2}}}$ $\therefore f'(9) = 3(9) - \frac{12}{9^{\frac{1}{2}}}$ $\therefore f'(9) = 23$	✓ vereenvoudiging ✓✓ afgeleides ✓ substitusie ✓ antwoord	(5)

8.3	Minimum waarde by $x = 4 \quad \therefore g'(x) = 0$ by $x = 4$ $g(x) = ax^2 + bx^{-1}$ $\therefore g'(x) = 2ax - bx^{-2}$ $\therefore 2a(4) - b(4)^{-2} = 0$ $\therefore 8a - \frac{b}{16} = 0$ $\therefore 128a - b = 0 \dots\dots (1)$ Funksie waarde by $x = 4$ is 96 $\therefore g(4) = 96$ $\therefore a(4)^2 + b(4)^{-1} = 96$ $\therefore 16a + \frac{b}{4} = 96$ $\therefore 64a + b = 384 \dots\dots (2)$ (1) + (2) $\therefore 192a = 384$ $\therefore a = 2$ (1) $\therefore b = 256$	✓ $\therefore g'(x) = 0$ ✓ afgeleide ✓ vergelyking 1 ✓ vergelyking 2 ✓ waarde van a ✓ waarde van b	(6)
[15]			

VRAAG 9					
9.1	9.1.1	E(0 ; -4)	✓	antwoord	(1)
	9.1.2	$y = a(x+2)(x-6)$ wortels is: -2 en 6 $-4 = a(2)(-6)$ vervang punt (0 ; -4) $\therefore 12a = 4$ $\therefore a = \frac{1}{3}$ vergelyking van g' : $y = \frac{1}{3}(x+2)(x-6)$ $y = \frac{1}{3}(x^2 - 4x - 12)$ $\therefore y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 4$	✓	vervang wortels en punt	
			✓	waarde van a	
			✓	vervang a en vereenvoudig	
			✓	antwoord	(4)
	9.1.3	By die draaipunt van g : $g'(x) = 0$ $\therefore x = -2$ en $x = 6$	✓✓	antwoord	(2)
	9.1.4	$x = 2$	✓	antwoord	(1)
	9.1.5	Vir $x < -2$, $g'(x) > 0$ $\therefore$ die gradiënt van g is positief en vir die waardes van x regs van -2 is $g'(x) < 0$, die gradiënt of g is negatief. NOTA: Enige ander verduideliking wat aandui dat kandidaat verstaan	✓✓	verduideliking	(2)
9.2		Die gradiënt van die raaklyn aan h by enige waarde van x is: $h'(x) = 12x^2 + 5$ $x^2 \geq 0$ vir alle $x \in \Re$ $\therefore 12x^2 \geq 0$ vir alle $x \in \Re$ $\therefore 12x^2 + 5 > 0$ vir alle $x \in \Re$ (die gradiënt is ≥ 5) $\therefore$ Die gradiënt van die raaklyn is altyd positief. Dit is onmoontlik om 'n raaklyn te trek aan h wat 'n negatiewe gradiënt sal hê. OF 'n Negatiewe gradiënt vereis: $12x^2 + 5 < 0$ $\therefore 12x^2 < -5$ $\therefore x^2 < -\frac{5}{12}$ Dit is onmoontlik, 'n vierkant is altyd ≥ 0	✓	afgeleide	
			✓	verduideliking	
			✓	waarde van x^2	
			✓	verduideliking	(2)

VRAAG 10

10.1	$FE = FA = y - x$ $AB + BC + CD + DE = 2x + 2y$ $\therefore 2x + 2y = 30$ $\therefore 2y = 30 - 2x$ $\therefore y = 15 - x$ $\text{Area}(x) = y^2 - (y - x)^2$ $= y^2 - y^2 + 2xy - x^2$ $= 2xy - x^2$ $= 2x(15 - x) - x^2$ $= 30x - 2x^2 - x^2$ $= 30x - 3x^2$ Vir maksimum: $A'(x) = 0$ $\therefore 30 - 6x = 0$ $\therefore x = 5 \text{ m}$ $\therefore y = 15 - 5$ $\therefore y = 10 \text{ m}$	✓ uitdrukkings vir FE en FA in terme van x en y ✓ uitdrukking vir y ✓ vervang in opp formule ✓ vervang vir y ✓ uitdrukking vir opp ✓ afgeleide = 0 ✓ waarde van x ✓ waarde van y	
[8]			

VRAAG 11

11.1	Vir onderling uitsluitende gebeurtenisse: $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$ $0,7 = 0,4 + k$ $\therefore k = 0,3$ LET WEL: Slegs antwoord, volpunte.. Indien 'n kandidaat skryf: $1 - 0,7 = 0,3$; gee $\frac{0}{2}$	✓ substitusie ✓ antwoord	(2)
11.2	Vir onafhanklike gebeurtenisse: $P(A \text{ en } B) = P(A) \times P(B)$ $= 0,4k$ $P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$ $0,7 = 0,4 + k - 0,4k$ $0,3 = 0,6k$ $\therefore k = 0,5$ LET WEL: Slegs antwoord, $\frac{1}{3}$ Verkeerde formule, $\frac{0}{3}$	✓ $P(A \text{ en } B) = 0,4k$ ✓ korrekte substitusie vir $P(A \text{ of } B)$ ✓ antwoord	(3)
[5]			

VRAAG 12			
12.1	12.1.1	LET WEL: S (Sindikate) I (Individuele) RW (Opgespoor binne 48 uur) RA (Opgespoor na 48 uur) NR (Nooit opgespoor nie) Penaliseer met 1 punt vir 'n fout in die 2^{de} tak. Geen waardes maar korrekte boomdiagram, gee $\frac{2}{3}$ Uitkomstes hoef NIE gewys te word nie.	UITKOMSTE (S; RW48 uur) (S; RA 48 uur) (S; NR) (I; RW48 uur) (I; RW48 uur) (I; NR) ✓ eerste tak ✓ tweede tak, (sindikaat tak, elkeen moet benoem wees.) ✓ tweede tak. (individuele tak, elkeen moet benoem wees.) (3)
	12.1.2	$P(S ; RW48 \text{ uur}) = \frac{80}{100} \times \frac{24}{100}$ $= \frac{1920}{10000}$ $= 0,192$ $= 19,2\%$	✓ waarskynlikheid ✓ antwoord

		OF $P(S ; RW48 \text{ uur}) = \frac{4}{5} \times \frac{6}{25}$ $= \frac{24}{125}$ LET WEL: Slegs Antwoord, Volpunte indien 12.1.2 korrek geskets is. Penaliseer met 1 punt indien afgerond word tot 1 desimaal. Aanvaar: 0,19 en 0,192	OF ✓ waarskynlikheid ✓ antwoord	(2)
	12.1.3	P(gesteel en nie opgespoor nie) = $\left(\frac{80}{100} \times \frac{60}{100}\right) + \left(\frac{20}{100} \times \frac{4}{100}\right)$ = 0,488 = 48,8% OF P(gesteel en nie opgespoor nie) = $\left(\frac{4}{5} \times \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{25}\right)$ = $\frac{12}{25} + \frac{1}{125}$ = $\frac{61}{125}$ LET WEL: Aanvaar 0,49	✓ P(gesteel) ✓ P(nie opgespoor nie) ✓ antwoord	(3)
12.2	$9 \times 9 \times 9 \times 5 \times 4$ $= 14\ 580$		✓✓ kombinasie (A) ✓ Antwoord	(3)
				[11]

TOTAAL: 150