



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

**WISKUNDE – EERSTE VRAESTEL
NOVEMBER 2009
MEMORANDUM**

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie memorandum bestaan uit 13 bladsye.

VRAAG 1		
1.1.1	$\frac{x}{2x+1} = \frac{2}{x+3}$	
	$x(x+3) = 2(2x+1)$	✓ kruisvermenigvuldiging
	$x^2 + 3x = 4x + 2$	✓ vereenvoudiging
	$x^2 - x - 2 = 0$	✓ standaard vorm
	$(x-2)(x+1) = 0$	✓ faktore
	$x = 2$ of $x = -1$	✓ beide oplossings
		(5)
1.1.2	$(x-3)(2x+1) = 5$	
	$2x^2 - 5x - 3 = 5$	
	$2x^2 - 5x - 8 = 0$	✓ standaard vorm
	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	✓ formule
	$= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(2)(-8)}}{2(2)}$	✓ vervanging
	$= \frac{5 \pm \sqrt{89}}{4}$	
	$= 3,61$ of $-1,11$	✓✓ antwoorde
		(5)
1.1.3	$2x - 2 < -3x^2 - 6x - 6$	
	$3x^2 + 8x + 4 < 0$	✓ standaard vorm
	$(3x+2)(x+2) < 0$	✓ faktore
	$-2 < x < -\frac{2}{3}$	✓✓ antwoorde
		(4)
1.2	$r = 2$	✓ waarde van r
	$s = -7$	✓ waarde van s
	$t = 3$	✓ waarde van t
		(3)
1.3	<u>OPSIE 1:</u>	
	$2x = y - 8 \dots\dots\dots(1)$	
	$y + 16 = 2x^2 + 10x \dots\dots\dots(2)$	
	$y = 2x + 8 \dots\dots\dots(3)$	✓ maak y die onderwerp
	Vervang (3) in (2):	
	$2x + 8 + 16 = 2x^2 + 10x$	✓ vervanging
	$2x^2 + 8x - 24 = 0$	
	$x^2 + 4x - 12 = 0$	✓ standaard vorm
	$(x+6)(x-2) = 0$	✓ faktore
	$x = -6$ of $x = 2$	✓ antwoorde

Vervang $x = -6$ in (3):		
$y = 2(-6) + 8$		
$y = -4$	✓ y-waarde	
Vervang $x = 2$ in (3):		
$y = 2(2) + 8$		
$y = 12$	✓ y-waarde	
OPSIE 2:		
$2x = y - 8 \dots\dots\dots(1)$		
$y + 16 = 2x^2 + 10x \dots\dots\dots(2)$		
$x = \frac{y}{2} - 4 \dots\dots\dots(3)$	✓ maak x die onderwerp	
Verv. (3) in (2):		
$y + 16 = 2\left(\frac{y}{2} - 4\right)^2 + 10\left(\frac{y}{2} - 4\right)$	✓ vervanging	
$y + 16 = 2\left(\frac{y^2}{4} - 4y + 16\right) + 5y - 40$		
$y + 16 = \frac{y^2}{2} - 8y + 32 + 5y - 40$		
$2y + 32 = y^2 - 16y + 64 + 10y - 80$		
$y^2 - 8y - 48 = 0$	✓ standaard vorm	
$(y - 12)(y + 4) = 0$	✓ faktore	
$y = 12$ of $y = -4$	✓ antwoorde	
Vervang $y = 12$ in (3):		
$x = \frac{12}{2} - 4$		
$x = 2$	✓ x-waarde	
Vervang $y = -4$ in (3):		
$x = \frac{-4}{2} - 4$		
$x = -6$	✓ x-waarde	(7)
		[24]

VRAAG 2			
2.1	$\sqrt{\frac{2^{x+2} + 2^x}{2^{x-3}} + 9}$		
	$= \sqrt{\frac{2^x(2^2 + 1)}{2^x \cdot 2^{-3}} + 9}$	✓ gemene faktor	
	$= \sqrt{5 \cdot 2^3 + 9}$	✓ vereenvoudiging	
	$= \sqrt{40 + 9}$		
	$= \sqrt{49}$	✓ vereenvoudiging	
	$= 7$	✓ antwoord	(4)
2.2.1	$x = 0$	✓ antwoord	(1)
2.2.2	$2x + 4 < 0$	✓ metode	
	$x < -2$	✓ antwoord	(2)
2.3	Skuinssy = $\sqrt{(\sqrt{5} + 1)^2 + (\sqrt{5} - 1)^2}$	✓ metode	
	$= \sqrt{5 + 2\sqrt{5} + 1 + 5 - 2\sqrt{5} + 1}$	✓ vereenvoudiging	
	$= \sqrt{12}$	✓ vereenvoudiging	
	$= 2\sqrt{3}$	✓ antwoord	(4)
			[11]

VRAAG 3			
3.1.1	-5 ; -9	✓✓ antwoorde	(2)
3.1.2	$a + b = 7 \dots\dots\dots(1)$		
	$2a + b = 3 \dots\dots\dots(2)$		
	$-a + \quad = 4 \dots\dots\dots(1) - (2)$		
	$a = -4$	✓ waarde van a	
	Vervang $a = -4$ in (1)		
	$b = 7 + 4$		
	$b = 11$	✓ waarde van b	
	$T_n = -4n + 11$	✓ antwoord	(3)
3.1.3	$T_{11} = -4(11) + 11$	✓ vervanging in T_n	
	$= -33$	✓ antwoord	(2)
3.1.4	$T_n = -4n + 11$	✓ vervanging in T_n	
	$-233 = -4n + 11$		
	$-244 = -4n$		
	$61 = n$	✓ antwoord	
	$T_{61} = -233$		(2)
3.2.1	1 ; 2 ; 4 ; 8 ; ...	✓✓✓✓ antwoorde	(4)
3.2.2	15	✓ antwoord	(1)
3.2.3	$2^{n-1} = 64$	✓ vervanging	
	$2^{n-1} = 2^6$	✓ vervanging	
	$n - 1 = 6$		
	$n = 7$	✓ antwoord	
	$T_7 = 64$		(3)
			[17]

VRAAG 4		
4.1	1 ; 3 ; 6 ; 10...	
	1 ^{ste} verskil: 2 ; 3 ; 4	
	2 ^{de} verskil: 1 ; 1	✓ antwoord (1)
4.2	<u>OPSIE 1</u> $2a = 1$	
	$\therefore a = \frac{1}{2}$	✓ waarde van a
	$T_n = an^2 + bn + c$	
	Vervang $a = \frac{1}{2}$ in T_n $T_n = \frac{1}{2}n^2 + bn + c$	✓ vervanging
	$\frac{1}{2} + b + c = 1$ $b + c = \frac{1}{2} \dots\dots\dots(1)$	✓ metode
	$\frac{1}{2}(4) + 2b + c = 3$ $2b + c = 1 \dots\dots\dots(2)$	
	$(2) - (1) \quad b = \frac{1}{2}$	✓ waarde van b
	Vervang $b = \frac{1}{2}$ in (2) $2(\frac{1}{2}) + c = 1$	
	$c = 0$	✓ waarde van c
	$T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$	✓ antwoord
	<u>OPSIE 2</u>	
	$a + b + c = 1 \dots\dots\dots(1)$	✓ metode
	$4a + 2b + c = 3 \dots\dots\dots(2)$	
	$9a + 3b + c = 6 \dots\dots\dots(3)$	
	$(2) - (1) \quad 3a + b = 2$	
	$(3) - (2) \quad \underline{5a + b = 3}$	
	$-2a = -1$	
	$\therefore a = \frac{1}{2}$	✓ waarde van a

	Vervang $\therefore a = \frac{1}{2}$ in $3a + b = 2$		
	$3\left(\frac{1}{2}\right) + b = 2$	✓ vervanging	
	$\therefore b = \frac{1}{2}$	✓ waarde van b	
	Vervang $a = \frac{1}{2}$ en $b = \frac{1}{2}$ in (1)		
	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + c = 1$		
	$c = 0$	✓ waarde van c	
	$T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$	✓ antwoord	
	<u>OPSIE 3</u>		
	Laat T_n die nde term van die ry wees:		
	$T_2 - T_1 = 2$	✓ metode	
	$T_3 - T_2 = 3$		
	$T_4 - T_3 = 4$		
	$T_n - T_{n-1} = \dots\dots\dots$		
	Tel op aan beide kante		
	e	✓ metode	
	$T_n - 1 = \frac{(n-1)}{2} [2(2) + (n-2)1]$	✓ vervanging	
	$T_n - 1 = 2(n-1) + \frac{(n-1)(n-2)}{2}$	✓ vereenvoudiging	
	$T_n = 2(n-1) + \frac{n^2 - 3n + 2}{2} + 1$	✓ vereenvoudiging	
	$T_n = 2n - 2 + \frac{n^2}{2} - \frac{3n}{2} + 1 + 1$		
	$T_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$	✓ antwoord	(6)
4.3	$T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$		
	$231 = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$	✓ vervanging	
	$0 = n^2 + n - 462$	✓ standaard vorm	
	$0 = (n - 21)(n + 22)$	✓ faktore	
	$n = 21$ of $n = -22$		
	21 blikkies in die onderste laag.	✓ antwoord	(4)
			[11]

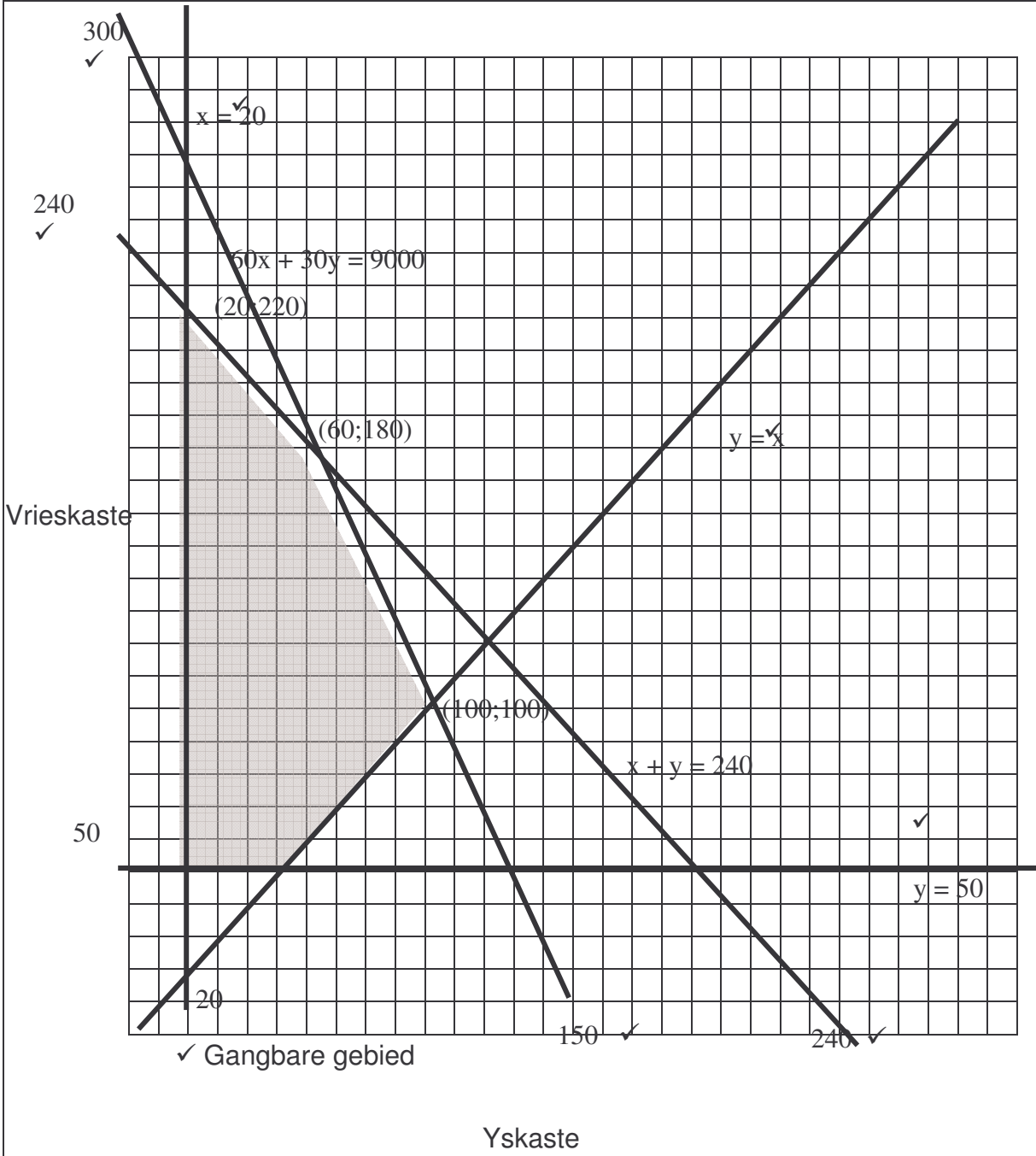
VRAAG 5			
5.1	Leenrekening = R160 000 – R50 000 = R110 000	✓ antwoord	
	$A = P(1 + i)^n$	✓ formule	
	$= 110\,000 \left(1 + \frac{0,1}{12}\right)^{36}$	✓ i ✓ n	
	= R148 300	✓ antwoord	
	Maandelikse paaiement = $\frac{148\,300}{36}$		
	= R4 119,44	✓ antwoord	(6)
5.2	$A = P(1 - i)^n$	✓ formule	
	$1000 = 4\,800(1 - i)^5$	✓ vervanging	
	$\sqrt[5]{\frac{1000}{4800}} - 1 = -i$	✓ vereenvoudiging	
	-0,269278.... = -i		
	i = 0,269278....	✓ vereenvoudiging	
	r = 26,93%	✓ antwoord	(5)
5.3.1	$A = P(1 + i)^n$	✓ formule	
	Laaste 2 jare: $P = \frac{45\,000}{\left(1 + \frac{0,11}{12}\right)^{24}}$	✓ vervanging	
	P = R36 149,56	✓ antwoord	
	1 ^{ste} jaar: $P = \frac{36\,149,56}{\left(1 + \frac{0,095}{4}\right)^4}$	✓ vervanging	
	P = R32 909,96	✓ antwoord	
	Vuyo belê R32 909,96	Slegs antwoord – vol punte	(5)
5.3.2	$i = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$	✓ formule	
	$= (1 + 0,02375)^4 - 1$	✓ vervanging	
	= 0,098438279		
	r = 9,84 %	✓ antwoord	(3)
			[19]

VRAAG 6			
6.1.1	$f(x) = b^x + c$ (0 ; -3)		
	$-3 = b^0 + c$	✓ vervanging	
	$-3 = 1 + c$		
	$c = -4$		
	Verg. van asimptote: $y = -4$	✓ antwoord	(2)
6.1.2	$f(x) = b^x + c$ (2 ; 5)	✓ vervanging van (2 ; 5)	
	$5 = b^2 - 4$		
	$b^2 = 9$	✓ vereenvoudiging	
	$b = 3$		
	$f(x) = 3^x - 4$	✓ antwoord	(3)
6.2	$f(-5) = 3^{-5} - 4$	✓ vervanging	
	$= -3,996$	✓ antwoord	(2)
6.3	Skui f 4 eenhede vertikaal opwaarts	✓ antwoord	(1)
6.4	$k(x) = 3^{-x}$ or $k(x) = b^{-x}$	✓ antwoord	(1)
6.5	$x = -2$	✓ antwoord	
	$y = -1$	✓ antwoord	(2)
6.6	$g(x) = \frac{a}{x+2} - 1$		
	$-3 = \frac{a}{2} - 1$ A(0 ; -3)	✓ vervanging	
	$-6 = a - 2$		
	$a = -4$	✓ waarde van a	
	$g(x) = \frac{-4}{x+2} - 1$	✓ antwoord	(3)
6.7	$g(x) = \frac{-4}{x+2} - 1$ C(x ; -2)		
	$-2 = \frac{-4}{x+2} - 1$	✓ vervanging	
	$-1 = \frac{-4}{x+2}$		
	$-x - 2 = -4$	✓ vereenvoudiging	
	$-x = -2$		
	$x = 2$	✓ antwoord	(3)
			[17]

VRAAG 7			
7.1	$f(x) = x^2 - 4x - 5$ $= x^2 - 4x + 4 - 4 - 5$ $= (x - 2)^2 - 9$ \therefore TP (2 ; -9)	✓ opt / aftrek 4 ✓✓ faktorisering / vereenvoudig	(3)
7.2	$x = 2$	✓ antwoord	(1)
7.3	(4 ; -9)	✓✓ koördinate	(2)
7.4	C(0 ; -5)	✓ antwoord	(1)
7.5	Gem grad = $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ $= \frac{-5 + 8}{0 - 1}$ $= -3$	✓ formule ✓✓ $f(1) = 8$ en vervanging ✓ antwoord	(4)
7.6	$f(x) = x^2 - 4x - 5$ $0 = x^2 - 4x - 5$ $0 = (x - 5)(x + 1)$ $x = 5$ of $x = -1$ B(5 ; 0)	✓ $f(x) = 0$ ✓ faktore ✓ beide x waardes ✓ koördinate van B	(4)
7.7	B(5 ; 0) en C(0 ; -5) $m = 1$ $k = -5$	✓ waarde van m ✓ waarde van k	(2)
7.8	$f(x) = x^2 - 4x - 5$ en $g(x) = x - 5$ FD = $x - 5 - x^2 + 4x + 5$ $= -x^2 + 5x$ Vervang $x = 2$ na FD FD = $-(2)^2 + 5x$ $= -4 + 10$ $= 6$	✓ metode ✓ vereenvoudiging ✓ vervanging ✓ antwoord	(4)
7.9	$k > 9$	✓✓ antwoord	(2)
			[23]

VRAAG 8			
8.1	$a = 3$	✓ antwoord	
	$b = 2$	✓ antwoord	
	$c = 2$	✓ antwoord	
	$d = 3$	✓ antwoord	(4)
8.2	$-4 \leq y \leq 2$	✓✓ antwoord	(2)
8.3	120°	✓ antwoord	(1)
8.3	$x \in (-45^\circ ; 45^\circ)$	✓✓ antwoord	(2)
			[9]

VRAAG 9		
9.1	$x + y \leq 240$	✓ ongelykheid
	$x \geq 20$	✓ ongelykheid
	$y \geq 50$	✓ ongelykheid
	$60x + 30y \leq 9000$	✓ ongelykheid
	$y \geq x$	✓ ongelykheid
		(5)
9.2		



(8)

<u>OPSIE 1:</u>			
9.3	$P = 120x + 90y$	✓ wins	
	Punte	Wins	
	(20 ; 220)	R22 200	✓ vervanging
	(60 ; 180)	R23 400	✓ vervanging
	(100 ; 100)	R21 000	✓ vervanging
	Vir maksimum wins:		
	60 yskaste en 180 vrieskaste	✓✓ antwoorde	
	<u>OPSIE 2:</u>		
	$P = 120x + 90y$	✓ wins	
	$m = -\frac{4}{3}$	✓ gradiënt	
	Soeklyn in optimum posisie	✓✓	
	Vir maksimum wins		
	60 yskaste teen 180 vrieskaste	✓✓ antwoorde	
	<u>OPSIE 3:</u>		
	$P = 120x + 90y$ plus antwoord slegs	Vol punte	(6)
			[19]
		TOTAAL:	150