



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**JUNIE 2018**

**TEGNIESE WISKUNDE V1  
NASIENRIGLYN**

**PUNTE: 150**

---

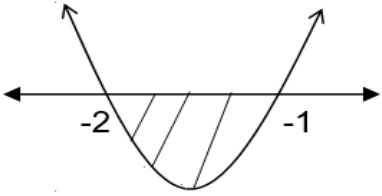
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 13 bladsye.

---

**LET WEL:**

- Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE KEER beantwoord, merk slegs die EERSTE poging.
- Indien 'n kandidaat 'n poging deurgehaal het, maar dit nie oorgedoen het nie, merk die deurgehaalde poging.
- Volgehoue akkuraatheid (CA) is deurgaans in ALLE aspekte van die nasienriglyn van toepassing.
- Aanvaarding van waardes/antwoorde om 'n probleem op te los, is onaanvaarbaar.

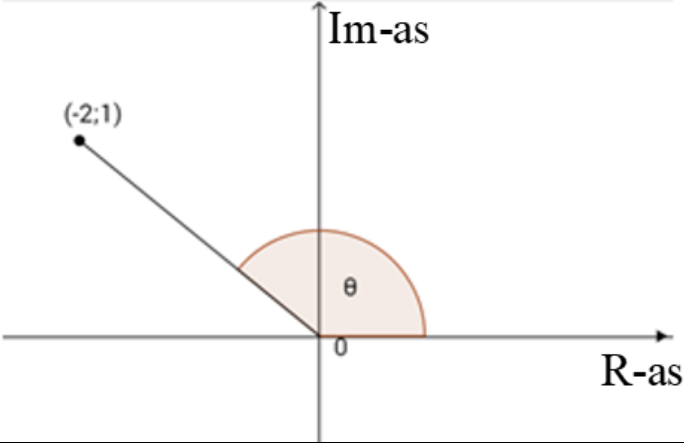
<b>VRAAG 1</b>				
1.1	$\begin{array}{r} 111010 \\ - 10101 \\ \hline 100001_2 \end{array}$		✓✓ Korrekte waarde	(2)
1.2	1.2.1	$x(x-3) = 0$ $x = 0$ of $x = 3$	✓✓ Elke korrekte $x$ -waarde	(2)
	1.2.2	$x^2 + 3x + 1 = 0$ (korrek tot EEN desimaal)  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{(3)^2 - 4(1)(1)}}{2(1)}$ $x \approx -0,4$ of $x \approx -2,6$  <b>OF</b>  $x^2 + 3x + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} - 1$ $\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ $x = -0,4$ or $-2,6$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;"> <b>-1 Punt vir verkeerde afronding</b> </div> ✓ Formule ✓ Vervanging  ✓ $x \approx -0,4$ ✓ $x \approx -2,6$ ✓ Elke $x$ waarde  ✓ Uitbreiding ✓ Kwadratiese faktore  ✓ $x \approx -0,4$ ✓ $x \approx -2,6$	(4)

	1.2.3	$x^2 + 3x + 2 < 0$ $(x+2)(x+1) < 0$ Kritiese waardes : $x = -1$ or $x = -2$  $-2 < x < -1$	✓ Standaardvorm ✓ Kritiese waardes ✓ Notasie ✓ Beide waardes <b>OF</b> ✓ ✓ ✓ $-2 < x < -1$ Korrekte antwoord ✓ $-2 < x$ $x < -1$	(4)
	1.3	$y = x^2 - 1$ ..... (1) en $y = x + 1$ ..... (2) $x^2 - 1 = x + 1$ $x^2 - x - 2 = 0$ $(x + 1)(x - 2) = 0$ $x = 2$ of $x = -1$ $y = 3$ of $y = 0$	✓ Gelykstelling van (1) en (2) ✓ Standaardvorm ✓ Faktore ✓ Beide $x$ -waardes ✓ Beide $y$ -waardes	(5)
	1.4	$b^2 - 4ac = 0$ $b^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0$ $b = 4$ or $b = -4$	✓ Diskriminant = 0 ✓ Vervanging ✓ ✓ Elke waarde van $b$	(4)
				<b>[21]</b>

VRAAG 2			
2.1	$\frac{2^x \cdot 2^1 - 2^x \cdot 2^{-1}}{3 \cdot 2^x}$ $= \frac{2^x (2 - 2^{-1})}{3 \cdot 2^x}$ $= \frac{3}{6}$ $= \frac{1}{2} \quad \checkmark$	$\checkmark$ Priembasisse $\checkmark$ Faktor $2^x$ $\checkmark$ Faktor $2 - 2^{-1}$ $\checkmark \frac{1}{2}$	(4)
2.2	$\text{LK} = \frac{\log_a \left( \frac{25}{125} \right)}{2 \log_a \left( \frac{5^4}{5^6} \right)}$ $\text{LK} = \frac{\log_a \left( \frac{1}{5} \right)}{2 \log_a \left( \frac{1}{5^2} \right)}$ $\text{LK} = \frac{\log_a 5^{-1}}{2 \log_a 5^{-2}}$ $\text{LK} = \frac{-\log_a 5}{-2 \cdot 2 \log_a 5}$ $\text{LK} = \frac{1}{4}$ $= \text{RK}$ <p><b>OF</b></p> $\text{LK} = \frac{\log_a (5)^2 - \log_a (5)^3}{2 \left[ \log_a (5)^4 - \log_a (5)^6 \right]}$ $\text{LK} = \frac{2 \log_a 5 - 3 \log_a 5}{2 \left[ 4 \log_a (5)^4 - 6 \log_a 6 \right]}$ $\text{LK} = \frac{-\log_a 5}{2 \cdot -2 \log_a 5}$ $\text{LK} = \frac{1}{4}$ $= \text{RK}$	$\checkmark$ Logreël (teller) $\checkmark$ Logreël (noemer) $\checkmark$ Vereenvoudiging $\checkmark \frac{\log_a 5^{-1}}{2 \log_a 5^{-2}}$ $\checkmark$ Magreël $\checkmark$ Priemfaktore van 25 $\checkmark$ Priemfaktore van 125 $\checkmark$ Magreël (teller) $\checkmark$ Magreël $\checkmark$ Vereenvoudiging	(5)

2.3	2.3.1	Konyne = $1000 \times 2^{0,05(30)}$ Konyne = 2828	✓ Vervanging ✓ Antwoord	(2)
	2.3.2	$8000 = 1000 \times 2^{0,05t}$ $8 = 2^{0,05t}$ $0,05t = \log_2 8$ $t = 60$ dae	✓ Vervanging  ✓ log vorm  ✓ $t = 60$ dae	(3)
				[14]

## VRAAG 3

3.1	3.1.1	$ Z  = \sqrt{(-2)^2 + (1)^2}$ $ Z  = \sqrt{5}$	✓ Vervanging  ✓ Antwoord	(2)
	3.1.2		✓ Kwadrant  ✓ Punt/Koördinate	(2)
	3.1.3	$\tan \theta = -\frac{1}{2}$ $\theta = -26,57^\circ$ $\theta = 180^\circ - 26,57^\circ = 153,43^\circ$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">Aanvaar hoeke in radiale</div>	✓ $\tan$ verhouding  ✓ Verwysingshoek  ✓ Argument	(3)
	3.1.4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">Aanvaar hoeke in radiale</div>  $ Z  = \sqrt{5}$ $\theta = 153,43^\circ$ $z = \sqrt{5} [\cos(153,43^\circ) + i \sin(153,43^\circ)]$  <b>OF</b>  $z = \sqrt{5} \text{cis}(153,43^\circ)$	✓ ✓ Korrekte polêre vorm	(2)

3.2	$(x - yi) = \frac{-2 + i}{1 + i}$ $x - yi = \frac{-2 + i}{1 + i} \times \frac{1 - i}{1 - i}$ $x - yi = \frac{-2 + 2i + i - i^2}{1 - i^2}$ $x - yi = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ $\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ en } y = -\frac{3}{2}$ <p><b>OF</b></p> $1(x - yi) + i(x - yi) = -2 + i$ $x - yi + ix - y(i)^2 = -2 + i$ $x - yi + ix + y = -2 + i$ $x + y + (x - y)i = -2 + i$ $x + y = -2 \dots\dots\dots(1)$ $x - y = 1 \dots\dots\dots(2)$ <p>(1)+(2) :</p> $x = -\frac{1}{2}$ $\text{en } y = -\frac{3}{2}$	<p>✓ Vereenvouding</p> <p>✓ Toegevoegde/ Gekonjugeerde produk</p> <p>✓ Vereenvouding</p> <p>✓ x-waarde ✓ y-waarde</p> <p>✓ Vermenigvuldiging</p> <p>✓ Vereenvoudiging</p> <p>✓ Vergelyk reële waardes en imaginêre waardes</p> <p>✓ x-waarde</p> <p>✓ y-waarde</p>	<p>(5)</p> <p><b>[14]</b></p>
-----	---	--	-------------------------------

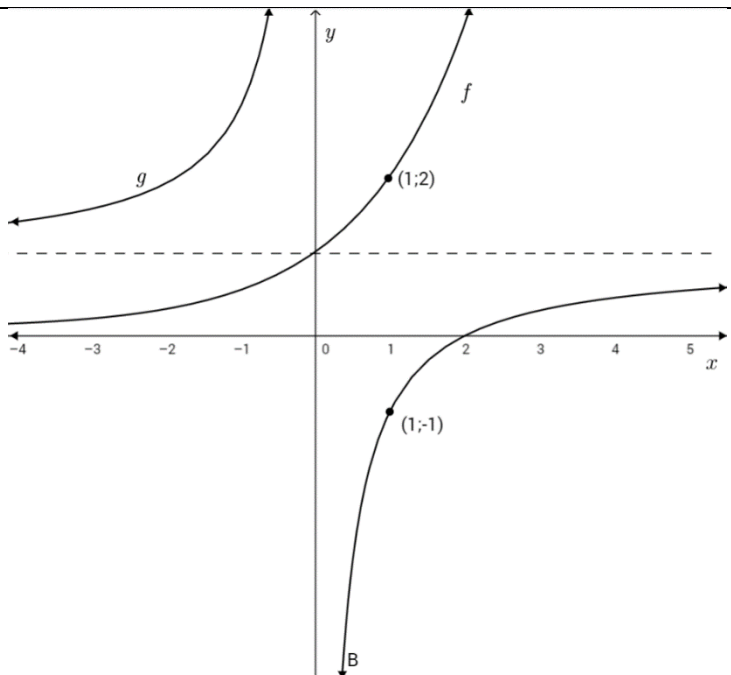
VRAAG 4				
4.1	4.1.1	$i_{nom} = \frac{14\%}{4} = 0,035$ $= 3,5\% \text{ kwartaalliks}$	✓ Antwoord	(1)
	4.1.2	$i_{eff} + 1 = \left(1 + \frac{i^m}{m}\right)^m$ $i_{eff} = (1 + 0,035)^4 - 1$ $i_{eff} = 0,15 = 15\%$	✓ Formule  ✓ Vervanging  ✓ Rente	(3)
	4.1.3	$A = 2500(1 + 0,035)^{7 \times 4}$ $A = R6550,43$	✓ Vervanging ✓ Korrek $i = 0,035$ en $n = 21$ ✓ Waarde van A	(3)
4.2		$A_1 = R250000 \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{2 \times 12} + R250000 \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{2 \times 12} (1 + 0,025)^{4 \times 3}$ $A_1 = R687572,9508$ $A_2 = R80000(1 + 0,025)^{2 \times 4} = R97472,2318$ $\text{Finale Bedrag} = A_1 + A_2 = R785045,18$	In $A_1$ ✓ $i = \frac{0,08}{12}$  ✓ $n = 24$ ✓ $i = \frac{0,1}{4} = 0,025$ ✓ $n = 12$  ✓ $A_1 = R687572,9508$ In $A_2$ ✓ $n = 8$ ✓ $A_2 = R97472,2318$ ✓ Finale Bedrag R785045,18	(8)
				[15]

VRAAG 5				
5.1	5.1.1	$0 = -(x-3)^2 + 4$ $(x-3)^2 = 4$ $x-3 = \pm 2$ $x = 5$ of $x = 1$  A(1;0) of B(5;0) <b>OF</b> $0 = -x^2 + 6x - 5$ $0 = (-x+1)(x-5)$ $x = 5$ of $x = 1$  A(1;0) of B(5;0)	✓ $h(x) = 0$  ✓ Oorbrenging  ✓ A koördinate  ✓ B koördinate  ✓ $h(x) = 0$  ✓ Faktore  ✓ A koördinate  ✓ B koördinate	(4)
	5.1.2	$h(x) = -x^2 + 6x - 5$ $\frac{dy}{dx} = -2x + 5$ $0 = -2x + 6$ $x = 3$ $h(3) = (3)^2 + 6(3) - 5$ $= 4$ $\therefore D(3;4)$	$\frac{dy}{dx}$ ✓ $\frac{dy}{dx}$   ✓ Koördinate	(2)
	5.1.3	$x \in [0;6]$ <b>OF</b> $0 \leq x \leq 6$	✓ 0 ✓ 6 ✓ Korrekte notasie	(3)
	5.1.4	Maksimum hoogte = 4 eenhede	✓ Antwoord	(1)
	5.1.5	y-afsnit van $h = -5$ Balke het hoogte van 5 eenhede	✓ y-afsnit ✓ 5 eenhede	(2)
	5.1.6	$y \leq 4$ <b>OF</b> $y \in (-\infty;4]$ <b>OF</b> $-\infty < y \leq 4$	✓ Notasie ✓ Waarde(s)	(2)
	5.1.7	$x \in [3;5]$ <b>OF</b> $3 \leq x \leq 5$	✓ 3 ✓ 5 ✓ Korrekte notasie	(3)
5.2	Nee. Die vragmotor is hoër (4,5 eenhede) as die brug (4 eenhede) en die brug het dwarsbalke bo.		✓ Nee ✓ Brughoogte kleiner as vragmotorhoogte <b>OF</b> Vragmotorhoogte groter as brughoogte ✓ Dwarsbalk	(3)



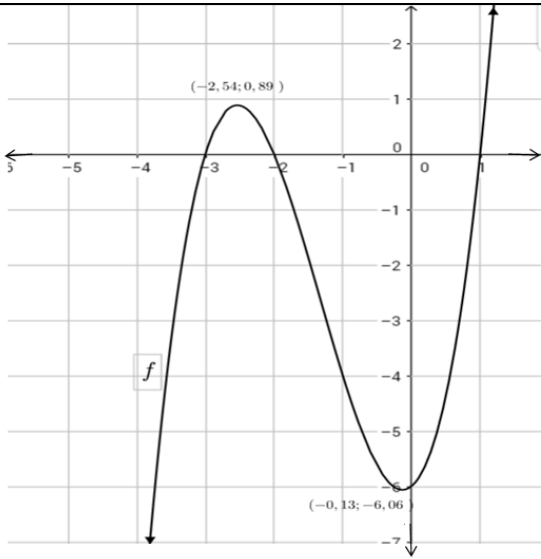
5.3	By F, $x = 3$  $y = -3 + 5 = 2$  $FD = D - F$ $FD = 4 - 2$ $FD = 2$ eenhede	✓ y-waarde van F  ✓ Verskil y-waardes  ✓ FD	(3)
			[23]

**VRAAG 6**

6.1	6.1.1	$0 = \frac{-2}{x} + 1$ $x = 2$ (2;0)	✓ $y = 0$  ✓ Koördinate	(2)
	6.1.2	$f(x) = 2^0$ $y = 1$	✓ Waarde van y	(1)
	6.1.3	$y = 0$ vir $f(x)$ $x = 0$ en $y = 1$ vir $g(x)$	✓ $y = 0$ ✓ $x = 0$ en $y = 1$	(2)
		<b>-1 Punt vir 1 asimptoot uitgelaat</b>		
6.2			✓ Vorm van $f$ ✓ y-afsnit van $f$ ✓ $y = 1$ Asimptoot van $g$ ✓ 1 ander punt op $f$ ✓ Vorm van $g$ ✓ 1 ander punt op $g$ ✓ x- afsnit van $g$	(7)
6.3	6.3.1	$x \in \mathbb{R}, x \neq 0$	✓ Beperking ✓ Waarde van definisieversameling	(2)
	6.3.2	$x \in (0; +\infty)$ OF $x > 0$	✓ Korrekte ongelykheid	(1)
				[15]

VRAAG 7			
7.1	$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2(x+h)^2 - (-2x^2)}{h}$ $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 + 2x^2}{h}$ $f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{h(-4x - 2h)}{h}$ $f'(x) = -4x$	✓ Formule  ✓ Vervanging  ✓ Uitbreiding  ✓ Faktore  ✓ $f'(x) = -4x$	(5)
	<b>-1 Punt vir verkeerde notasie in 7.1 of 7.2</b>		
7.2	$y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$ $y = 2x^{\frac{1}{2}} - x^{-1}$ $\frac{dy}{dx} = x^{-\frac{1}{2}} + x^{-2}$ <p>OF</p> $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{x^2}$	✓ $2x^{\frac{1}{2}}$  ✓ $x^{-1}$  ✓ $x^{-\frac{1}{2}}$  ✓ $x^{-2}$	(4)
7.3	$g'(x) = 2x - 2$ $m_{\text{raaklyn}} = 2(2) - 2 = 2$ $y = 2^2 - 2 \cdot 2 = 0$ <p>(2;0)</p> $y = mx + c$ $0 = 2 \cdot 2 + c$ $c = -4$ $y = 2x - 4$	✓ $g'(x)$  ✓ $m_{\text{raaklyn}}$  ✓ (2;0)  ✓ $c = -4$  ✓ $y = 2x - 4$	(5)
			<b>[14]</b>

VRAAG 8			
8.1	$f(-1) = (-1)^3 + 4(-1)^2 + (-1) - 6$ $f(-1) = -4 \neq 0$ Dus $x+1$ is nie 'n faktor van $f(x)$ nie, omdat $f(-1)$ nie gelyk aan 0 is nie.	$\checkmark f(-1) = -4 \neq 0$	(1)
8.2	$f(1) = (1)^3 + 4(1)^2 + (1) - 6 = 0$ $(x-1)$ is 'n faktor van $f$ $\begin{array}{rrrrr} & 1 & 4 & 1 & -6 \\ 1 & 0 & 1 & 5 & 7 \\ \hline & 1 & 5 & 6 & 0 \end{array}$ $f(x) = (x-1)(x^2+5x+6)$ $f(x) = (x-1)(x+3)(x+2)$ $x=1$ of $x=-3$ of $x=-2$ $(1;0), (-2;0), (-3;0)$	$\checkmark f(x) = 0$ $\checkmark$ Eerste lineêre faktor $\checkmark$ Kwadratiese faktor  $\checkmark$ Faktore van $x^2+5x+6$  $\checkmark$ Alle koördinate	(5)
8.3	$y$ -afsnit $= -6$	$\checkmark$ Antwoord	(1)
8.4	$f'(x) = 3x^2 + 8x + 1$ $0 = 3x^2 + 8x + 1$ $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot 3 \cdot 1}}{2 \cdot 3}$ $x = -0,13$ of $x = -2,54$ $(-0,13; -6,06)$ of $(-2,54; 0,89)$	$\checkmark f'(x) = 0$  $\checkmark x$ - waardes $(-0,13; -6,06)$ $(-2,54; 0,89)$  <b>OF</b>  $Y$ – koördinaat van DP  $\checkmark y = -6,06$ $\checkmark y = 0,89$	(4)

8.5		✓Vorm ✓x-afsnitte ✓Maks. draaipunt ✓Min. draaipunt ✓y-afsnit	(5)
			[16]

## VRAAG 9

9.1	9.1.1	Buite-oppervlakte = $2(2x \cdot x + 2x \cdot h + x \cdot h)$ $4x^2 + 4xh + 2xh = 120$ $6x \cdot h = 120 - 4x^2$ $\therefore h = \frac{120 - 4x^2}{6x}$ $h = \frac{20}{x} - \frac{2x}{3}$	✓ Formule ✓ Vervanging ✓ Vereenvoudiging ✓ h	(3)
	9.1.2	$V = l \cdot b \cdot h$ $V = 2x \cdot x \left( \frac{20}{x} - \frac{2x}{3} \right)$ $V = 40x - \frac{4x^3}{3}$	✓ $V = l \cdot b \cdot h$ ✓ Vervanging	(2)
	9.1.3	$\frac{dV}{dx} = 40 - 4x^2$ $0 = 40 - 4x^2$ $x = \sqrt{10}$ of $x = -\sqrt{10}$	✓ $\frac{dV}{dx}$ ✓ $\frac{dV}{dx} = 0$ ✓ $x = \sqrt{10} \approx 3,16 \text{ cm}^3$	(3)

9.2	$T = t^3 - 9t^2 + 50t - 66$ $\frac{dT}{dt} = 3t^2 - 18t + 50$  $\frac{dT}{dt} = 3(5)^2 - 18(5) + 50$ $\frac{dT}{dt} = 35^\circ \text{C.s}^{-1}$	$\checkmark 3t^2 - 18t + 50$  $\checkmark$ Vervanging met 5  $\checkmark \frac{dT}{dt} = 35^\circ \text{C.s}^{-1}$	(3)
			[11]
<b>VRAAG 10</b>			
10.1	$\int (3x^2 - x) dx = \frac{3x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + c$  $= x^3 - \frac{x^2}{2} + c$	$\checkmark x^3$  $\checkmark -\frac{x^2}{2}$ $\checkmark c$	(3)
10.2	$\int_0^1 (-x^2 + x) dx = \left[ -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right]_0^1$  $= \left( -\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) - (0)$ $= \frac{1}{6} \text{ vierkante eenhede}$	$\checkmark$ Integratie-uitdrukking  $\checkmark$ Vereenvoudiging  $\checkmark$ Vervanging met 1 en 0  $\checkmark \frac{1}{6} \text{ vierkante eenhede}$	(4)
			[7]
		<b>TOTAAL:</b>	<b>150</b>