



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WISKUNDE V1

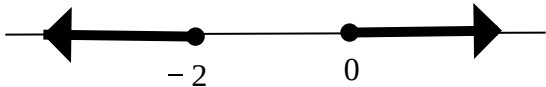
NASIENTRIGLYNE

MODEL 2018

PUNTE: 150

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 12 bladsye.

VRAAG 1

1.1.1	$x(x+2) = 0$ $\therefore x = 0$ of $x = -2$	$\checkmark x = 0$ $\checkmark x = -2$ (2)
1.1.2	$x(x+2) \geq 0$ $\therefore x \leq -2$ OR $x \geq 0$ 	$\checkmark x \leq -2$ $\checkmark x \geq 0$ $\checkmark$ OF $\checkmark$ Grafiese voorstelling (4)
1.2	$5x^2 = 2 + x$ $5x^2 - x - 2 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(5)(-2)}}{2(5)} = \frac{1 \pm \sqrt{41}}{10}$ $\therefore x \approx 0,74$ of $x \approx -0,54$	$\checkmark$ Standaardvorm $\checkmark$ Vervanging in die kwadratiese formule $\checkmark x \approx 0,74$ $\checkmark x \approx -0,54$ (4)
1.3	$m - t - 1 = 0$ $m = t + 1$ $m^2 + t^2 = 5$ $(t+1)^2 + t^2 = 5$ $t^2 + 2t + 1 + t^2 - 5 = 0$ $2t^2 + 2t - 4 = 0$ $t^2 + t - 2 = 0$ $(t+2)(t-1) = 0$ $\therefore t = -2$ of $t = 1$ $m = -2 + 1 = -1$ of $m = 1 + 1 = 2$ OF $m - t - 1 = 0$ $t = m - 1$ $m^2 + t^2 = 9$ $m^2 + (m-1)^2 = 5$ $m^2 + m^2 - 2m + 1 - 5 = 0$ $2m^2 - 2m - 4 = 0$ $m^2 - m - 2 = 0$ $(m-2)(m+1) = 0$ $\therefore m = 2$ of $m = -1$ $t = 2 - 1 = 1$ of $t = -1 - 1 = -2$	$\checkmark$ Maak m die onderwerp $\checkmark$ Vervanging $\checkmark$ Vereenvoudiging $\checkmark$ Faktore $\checkmark$ Beide waardes van t $\checkmark$ Beide waardes van m OF $\checkmark$ Maak t die onderwerp $\checkmark$ Vervanging $\checkmark$ Vereenvoudiging $\checkmark$ Faktore $\checkmark$ Beide waardes van m $\checkmark$ Beide waardes van t (6)

1.4.1	$\varepsilon = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \quad \varepsilon = \frac{L_2}{L_1} - 1$ $\varepsilon L_1 = L_2 - L_1 \quad \varepsilon + 1 = \frac{L_2}{L_1}$ $\varepsilon L_1 + L_1 = L_2 \quad \text{OF}$ $L_1(\varepsilon + 1) = L_2 \quad L_1(\varepsilon + 1) = L_2$ $L_1 = \frac{L_2}{(\varepsilon + 1)} \quad \therefore L_1 = \frac{L_2}{(\varepsilon + 1)}$	✓ Vermenigvuldig met LGN ✓ Gemeenskaplike faktor ✓ Deel deur faktor (3)
1.4.2	$L_1 = \frac{L_2}{\varepsilon + 1}$ $= \frac{18}{1 + 0,8} \text{ cm}$ $= 10 \text{ cm}$	✓ Vervanging ✓ Vereenvoudiging (2)
1.4.3	$10 = 8 + 2 = 2^3 + 2$ $= 1010_2$	✓ $2^3 + 2$ ✓ 1010_2, (2)
1.5	$12 \times 0,00361$ $= 0,04332$ $= 4,332 \times 10^{-2}$	✓ $0,04332$ ✓ $4,332 \times 10^{-2}$ [25]

VRAAG 2

2.1.1	$p = -1$	✓ $p = -1$ (1)
2.1.2	$9 - 3p < 0$ $9 < 3p$ $\therefore p > 3$	✓ $9 - 3p < 0$ ✓ $p > 3$ (2)
2.1.3	$0 \text{ OF } 3$	✓ $0 \text{ OF } 3$ (1)
2.2	$x^2 - 4x + (k - 1) = 0$ Vir gelyke wortels, $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ $(-4)^2 - 4(1)(k - 1) = 0$ $16 - 4k + 4 = 0$ $-4k = -20$ $\therefore k = 5$	✓ Vir gelyke wortels, $\Delta = 0$ ✓ Vervanging ✓ Vereenvoudiging ✓ Waarde van k (4) [8]

VRAAG 3

3.1.1	$\frac{5 \times 2^{n-1} - 2^n}{2^n}$ $= \frac{2^n (5 \times 2^{-1} - 1)}{2^n}$ $= 5 \times \frac{1}{2} - 1 = \frac{3}{2}$ OF $\frac{5 \times 2^{n-1} - 2^n}{2^n}$ $= \frac{5 \times 2^{n-1}}{2^n} - \frac{2^n}{2^n} = 5 \times 2^{-1} - 1$ $= 2 \frac{1}{2} - 1 = \frac{3}{2}$	✓✓ Gemeenskaplike faktor ✓ Vereenvoudiging ✓✓ Elke term deur die noemer gedeel ✓ Vereenvoudiging (3)
3.1.2	$\sqrt{64+16} - \sqrt{20}$ $= \sqrt{80} - \sqrt{4 \times 5}$ $= 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$ $= 3\sqrt{5}$	✓ Optelling ✓ Vereenvoudigde wortelvorm ✓ Vereenvoudigde wortelvorm ✓ Vereenvoudiging (4)
3.1.3	$\log_6 216 \times \log 0,001$ $= \log_6 6^3 \times \log \frac{1}{1000}$ $= \log_6 6^3 \times \log 10^{-3}$ $= 3 \log_6 6 \times (-3 \log 10)$ $= 3(1) \times (-3)(1)$ $= -9$	✓ $\log_6 6^3$ ✓ $\log 10^{-3}$ ✓ $3 \log_6 6 - 3 \log 10$ ✓ Vereenvoudiging (4)
3.2.2	$\log(x+18) - \log x = 1$ $\log \frac{(x+18)}{x} = 1$ $\frac{(x+18)}{x} = 10$ $10x = x + 18$ $9x = 18$ $\therefore x = 2$	✓ Pas logaritmiese eienskap toe ✓ Verandering vanaf logaritmiese vorm na eksponensiële vorm ✓ Vereenvoudiging ✓ Waarde x (4)

3.3	$z = 3 + \sqrt{3}i$ $ z = r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $= \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (3)^2} = \sqrt{12}$ $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $\theta = 30^\circ$ $z = \sqrt{14} \operatorname{cis}(30^\circ) \text{ OF } z = \sqrt{14} [\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ]$	✓ Berekening van die modulus ✓ Vereenvoudiging ✓ $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ✓ Argument ✓ korrekte polêre vorm (5)
3.4	$x + yi = (3 + 5i)(2 - 7i)$ $x + yi = 6 - 11i - 35i^2$ $x + yi = 6 - 11i - 35(-1)$ $x + yi = 6 - 11i + 35$ $x + yi = 41 - 11i$ $\therefore x = 41 \text{ and } y = -11$	✓ $6 - 11i - 35i^2$ ✓ $i^2 = -1$ ✓ $x = 41$ ✓ $y = -11$ (4) [24]

VRAAG 4

4.1.1	x -afsnitte, $f(x) = 0$ $2x^2 + 4x - 6 = 0$ $2(x+3)(x-1) = 0$ OF $(x+3)(2x-21) = 0$ $\therefore x = -3$ of $x = 1$ $\therefore B(1; 0)$	✓ Om die ander faktor te vind ✓ Koördinate van B. (2)
4.1.2	$f(x) = 2x^2 + 4x - 6$ $\left(\frac{-b}{2a}; \frac{4ac - b^2}{4a}\right) = \left(\frac{-4}{2(2)}; \frac{4(2)(-6) - (4)^2}{4(2)}\right)$ $\therefore D(-1; -8)$ OF $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(2)}$ $\therefore x = -1$ $f(-1) = 2(-1)^2 + 4(-1) - 6 = -8$ $\therefore D(-1; -8)$ OF $x_D = \frac{-3+1}{2} = -1$ $f(-1) = 2(-1)^2 + 4(-1) - 6 = -8$ $\therefore D(-1; -8)$ OF $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$ $f'(x) = 4x + 4 = 0$ $\therefore x = -1$ $f(-1) = 2(-1)^2 + 4(-1) - 6 = -8$ $\therefore D(-1; -8)$	✓✓ Vervanging in formule ✓ Koördinate van D OF ✓ Vervanging in formule ✓ Vervanging om y te bepaal ✓ Koördinate van D OF ✓ Gebruik x -afsnitte ✓ Vervanging om y te bepaal ✓ Koördinate van D OF ✓ Gebruik die afgeleide ✓ Vervanging om y te bepaal ✓ Koördinate van D (3)
4.1.3	$g(x) = k^x + q$ $10 = k^2 + 6$ $k^2 = 4$ $\therefore k = 2$	✓ Vervanging van die koördinate van Q ✓ Vereenvoudigde vergelyking ✓ Korrekte waarde van k . (3)
4.1.4	$y = 6$	✓ $y = 6$ (1)
4.1.5	$-3 < x < 1$	✓ Korrekte kritiese waarde ✓ Korrekte notasie (2)

4.2.1	$x = 0$ and $y = 1$	✓ $x = 0$ ✓ $y = 1$ (2)
4.2.2	$h(x) = \frac{3}{x} + 1$ $0 = \frac{3}{x} + 1$ $-1 = \frac{3}{x}$ $\therefore x = -3$	✓ Vervanging van die koördinate van Q ✓ Waarde van x (2)
4.2.3	$r = 5$	✓ $r = 5$ (1)
4.2.4		✓ Vorm van h ✓ Asimptote ✓ x -afsnit ✓ Enige ander punt op die grafiek van h ✓ Vorm van g ✓ x afsnitte van g ✓ y afsnit van g (7)
4.2.5	$0 \leq y \leq 2$	✓ $0 \leq y$ ✓ $y \leq 2$ (2) [25]

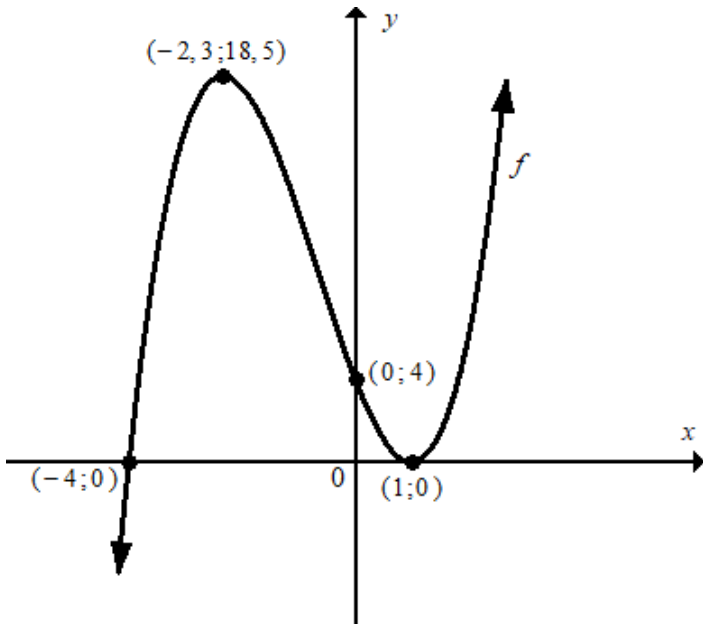
VRAAG 5

5.1	$i_{eff} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$ $i_{eff} = \left(1 + \frac{0,072}{2}\right)^2 - 1$ $\approx 0,073296$ $\therefore$ jaarlikse effektiewe rentekoers is 7,33%	✓ Korrekte vervanging ✓ Vereenvoudiging ✓ Effektiewe koers as 'n % (3)
5.2	$A = P(1-i)^n$ $70 = 220(1-0,08)^n$ $\frac{7}{22} = (0,92)^n$ $n = \log_{0,92} \frac{7}{22}$ $\therefore n \approx 13,73363166$ Dit sal ongeveer 14 minute vat.	✓ Korrekte formule ✓ Korrekte vervanging ✓ Vereenvoudigde magsvorm ✓ Gebruik logaritmes ✓ Naaste minuut (5)
5.2.2	Waarde van A na 3 jaar: $A = P(1+i)^n$ $A = R150\,000 \left(1 + \frac{10,5\%}{4}\right)^{3 \times 4}$ $= R\,204\,705,40$ Waarde van P na onttrekking: $P = R\,204\,705,40 - R\,30\,000 = R\,174\,705,40$ Bedrag ontvang aan die einde van die beleggingstydperk: $A = R\,174\,705,40 \left(1 + \frac{10,5\%}{4}\right)^{2 \times 4}$ $\therefore A = R\,214\,947,15$	✓ Korrekte formule ✓ Korrekte vervanging ✓ R204 705,40 ✓ P = R174 705,40 ✓ Korrekte vervanging ✓ Finale bedrag (6) [14]

VRAAG 6

6.1	$f(x) = 2x^2 - 3$ Average gradient = $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ $= \frac{[2(1)^2 - 3] - [2(-2)^2 - 3]}{1 - (-2)}$ $= \frac{-1 - 5}{3}$ $= -2$	✓Ooreenstemmende y-waarde ✓Ooreenstemmende y-waarde ✓Vervanging in formule ✓Vereenvoudiging (4)
6.2	$f(x) = 4 - 3x$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[4 - 3(x+h)] - (4 - 3x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 - 3x - 3h - 4 + 3x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-3)$ $= -3$	✓Definisie ✓Vervanging in die definisie ✓Vereenvoudiging (verwydering van hakies) ✓Vereenvoudiging (deling) ✓Vereenvoudiging (5)
6.3	$y = \frac{2}{x^3} + \sqrt{x}$ $y = 2x^{-3} + x^{\frac{1}{2}}$ $\frac{dy}{dx} = -6x^{-4} + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$	✓ $2x^{-3}$ ✓ $x^{\frac{1}{2}}$ ✓ $-6x^{-4}$ ✓ $\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ (4)
6.4	$g(x) = -x^2 - x$ $g(2) = -(2)^2 - 2 = -6$ Die punt van kontak is (2 ; -6) $g'(x) = -2x - 1$ $\therefore m_{\tan} = g'(2) = -2(2) - 1 = -5$ $y = mx + c$ OF $y - y_1 = m(x - x_1)$ $-6 = -5(2) + c$ OF $y - (-6) = -5(x - 2)$ $c = 4$ OF $y + 6 = -5x + 10$ $\therefore y = -5x + 4$	✓Waarde van y ✓ $m_{\tan} = -5$ ✓Korrekte vervanging ✓Waarde van c(Vereenvoudiging) ✓Vergelyking (enige vorm) (5) [18]

VRAAG 7

7.1	$f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$ $f(1) = (1)^3 + 2(1)^2 - 7(1) + 4$ $\therefore f(1) = 0$ $\therefore x - 1$ is 'n faktor van f	✓ Vervanging ✓ 0 (2)
7.2	x -afsnitte: $f(x) = 0$ $x^3 + 2x^2 - 7x + 4 = 0$ $(x - 1)(x^2 + 3x - 4) = 0$ $(x - 1)(x - 1)(x + 4) = 0$ $x = 1$ of $x = -4$	✓ $(x^2 + 3x - 4)$ (kwadratiese) ✓ $(x - 1)(x - 1)(x + 4)$ (lineêr) ✓ x -afsnitte (3)
7.3	$f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$ $f'(x) = 3x^2 + 4x - 7$ $f'(x) = 0$ $\therefore 3x^2 + 4x - 7 = 0$ $(3x + 7)(x - 1) = 0$ $\therefore x = -\frac{7}{3}$ OF $x = 1$ $(-2,3; 18,5)$ en $(1;0)$	✓ Afgeleide ✓ $f'(x) = 0$ ✓ Faktorisering ✓ Beide waardes van x ✓ Koördinate van die draaie (5)
7.4		✓ Vorm ✓ afsnitte met die x -as ✓ y -afsnit ✓ Draaipunte (4) [14]

VRAAG 8

8.1.1	Na 2 ure $D(2) = 4 + 0,5(2)^2 - 0,25(2)^3 \text{ m}$ $= 4\text{m}$	✓Vervanging van 2 ✓Vereenvoudiging (2)
8.1.2	$D = 4 + 0,5t^2 - 0,25t^3$ $D'(t) = t - 0,75t^2$ At 12:00 (3 ure later): $D'(3) = (3) - 0,75(3)^2$ $= -3,75 \text{ m.h}^{-1}$ $\therefore$	✓Derivatief ✓Vervanging met 3 ✓Vereenvoudigde koers (3)
8.2.1	$P = -3v^2 + 30v$ Geen wins of verlies by $P = 0$ $-3v^2 + 30v = 0$ $-3v(v - 10) = 0$ $\therefore v = 0 \text{ or } v = 10$ $v = 10 \text{ km.h}^{-1}$	✓ $P = 0$ ✓Faktore ✓Korrekte waarde van v
8.2.2	$P = -3v^2 + 30v$ $\frac{dP}{dv} = -6v + 30 = 0$ $\therefore v = 5 \text{ km.h}^{-1}$	✓ afgeleide ✓gelykstel aan 0 ✓waarde van v (3)
8.2.3	$P_{\max} \text{ (in R1000)} = -3(5)^2 + 30(5) = 75$ OF R75 000	✓Vervanging ✓Wins in R1000 (2) [13]

VRAAG 9

9.1	$\int \left(x^{-4} + \frac{7}{x} - 1 \right) dx$ $= \int x^{-4} dx + 7 \int \frac{1}{x} dx - \int dx$ $= \frac{x^{-5}}{-5} + 7 \ln x - x + C$	$\checkmark \frac{x^{-5}}{-5}$ $\checkmark 7 \ln x$ $\checkmark -x$ $\checkmark C$	(4)
9.2	$h(x) = -2x^2 - 6x$ $\int_{-3}^0 (-2x^2 - 6x) dx$ $= \left[-\frac{2x^3}{3} - 3x^2 \right]_{-3}^0$ $= \left[\left(-\frac{2(0)^3}{3} - 3(0)^2 \right) - \left(-\frac{2(-3)^3}{3} - 3(-3)^2 \right) \right]$ $= -18 + 27$ $= 9 \text{ vierkant eenheid}$	$\checkmark -\frac{2x^3}{3}; \checkmark -3x^2$ $\checkmark$ Vervanging van 0 $\checkmark$ Vervanging van -3 $\checkmark$ Vereenvoudiging	(5) [9]

TOTAAL: 150