

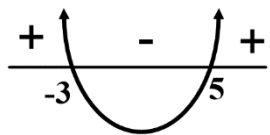


PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2022
GRAAD 11
NASIENRIGLYNE

WISKUNDE (VRAESTEL 1)

VRAAG 1

1.1	1.1.1	<p>Indien $x = 2$ en as $x = 3$</p> $\sqrt{3-x} \qquad \qquad \qquad \sqrt{3-3}$ $\sqrt{3-2} \qquad \qquad \qquad \sqrt{0}$ <p style="text-align: center;"><i>en</i></p> $\sqrt{1} \qquad \qquad \qquad = 0$ $= 1$ <p>$\therefore x = 2$ of $x = 3$</p>	✓ ✓ antwoorde	(2)
	1.1.2	$\sqrt{3-x} = 2x - 3$ <p>$\therefore 3 - x \geq 0$ en $2x - 3 \geq 0$</p> <p>$\therefore -x \geq -3$ en $2x \geq 3$</p> <p>$\therefore x \leq 3$ en $x \geq \frac{3}{2}$</p> <p>$\therefore \frac{3}{2} \leq x \leq 3$</p> <p>NOTA: Antwoorde kan geskryf word as aparte ongelykhede.</p> <p style="text-align: center;">OF</p> <p>NOTA: Indien die kandidaat die vergelyking oplos en die antwoorde is: $x = \frac{3}{4}$ of $x = 2$, die antwoord van $x = \frac{3}{4}$ moet verwerp word om $\frac{3}{3}$ te kry, indien dit nie verwerp word nie ken slegs $\frac{2}{3}$ toe.</p>	<p>✓ opstel van korrekte ongelykhede</p> <p>✓✓ antwoorde</p>	(3)
1.2		$(3a - 8)(2b + 7) = 0$ <p>$\therefore 3a - 8 = 0$ of $2b + 7 = 0$</p> <p>$\therefore a = \frac{8}{3}$</p> <p>$\therefore b = -\frac{7}{2}$</p>	<p>✓ waarde van a</p> <p>✓ waarde van b</p>	(2)

1.3	1.3.1	$4x^2 - 20x + 1 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-20) \pm \sqrt{(-20)^2 - 4(4)(1)}}{2(4)}$ $x = \frac{20 \pm \sqrt{384}}{8}$ $\therefore x = 4,95 \text{ of } x = 0,05$ NOTA: Penaliseer een punt vir verkeerde afronding, SLEGS in hierdie vraag.	✓ substitusie ✓✓ antwoorde	(3)
	1.3.2	$(x + 1)(x - 3) > 12$ $x^2 - 2x - 3 > 12$ $x^2 - 2x - 15 > 0$ $(x - 5)(x + 3) > 0$  $\therefore x > 5 \text{ of } x < -3$	✓ standaardvorm ✓ faktore ✓✓ antwoorde	(4)
	1.3.3	$x - \sqrt{5+x} = 7$ $x - 7 = \sqrt{5+x}$ $(x - 7)^2 = (\sqrt{5+x})^2$ $x^2 - 14x + 49 = 5 + x$ $x^2 - 15x + 44 = 0$ $(x - 4)(x - 11) = 0$ $x = 11 \text{ of } x = 4$	✓ kwadreer beide kante ✓ vereenvoudig ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoorde met verwerping	(5)

1.4	1.4.1	$x = 3$ en $y = a$ $\therefore x - y = 1$ $\therefore 3 - a = 1$ $\therefore a = 2$ <i>maar</i> $x^2 - 3xy + by^2 = -5$ $\therefore 3^2 - 3(3)(2) + b(2)^2 = -5$ $\therefore 9 - 18 + 4b = -5$ $\therefore 4b = 4$ $\therefore b = 1$	✓ waarde van a ✓ vervang vir x en y ✓ vereenvoudig ✓ waarde van b	(4)
	1.4.2	$x - y = 1$ $\therefore x = y + 1 \dots\dots(1)$ $x^2 - 3xy + y^2 = -5 \dots\dots(2)$ $\therefore (y + 1)^2 - 3y(y + 1) + y^2 = -5$ $\therefore y^2 + 2y + 1 - 3y^2 - 3y + y^2 = -5$ $\therefore -y^2 - y + 6 = 0$ $\therefore y^2 + y - 6 = 0$ $\therefore (y + 3)(y - 2) = 0$ $\therefore y = -3$ of $y = 2$ $\therefore x = -2$ of $x = 3$ Die ander oplossing: $(-2; -3)$ NOTA: Kandidate hoef nie die antwoorde in koördinaatvorm te skryf nie.	✓ x as onderwerp ✓ vervang in (2) ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ y -waardes ✓ x -waardes	(6)

1.5	1.5.1	$(p + 1)x^2 + 2px + (p + 2) = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (2p)^2 - 4(p + 1)(p + 2)$ $\Delta = 4p^2 - 4p^2 - 12p - 8$ $\Delta = -12p - 8$ Vir gelyke wortels, $\Delta = 0$ $-12p - 8 = 0$ $\therefore p = -\frac{8}{12}$ $\therefore p = -\frac{2}{3}$	✓ vervang in Δ ✓ uitdrukking vir Δ ✓ voorwaarde vir Δ ✓ antwoord	(4)
	1.5.2	$\Delta > 0$ $\therefore -12p - 8 > 0$ $\therefore p < -\frac{2}{3}$	✓ voorwaarde vir Δ ✓ antwoord	(2)
				[35]

VRAAG 2

2.1	2.1.1	$\left(\frac{1}{3^{n-1}} \cdot \frac{1}{3^{n+1}}\right)^{\frac{1}{n}}$ $= (3^{-n+1} \cdot 3^{-n-1})^{\frac{1}{n}}$ $= (3^{-2n})^{\frac{1}{n}}$ $= 3^{-2}$ $= \frac{1}{9}$ <p>NOTA: Enige ander geldige metode.</p>	<p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ antwoord</p>	(3)
	2.1.2	$-\sqrt[3]{27^2} - \frac{2}{8^{-\frac{2}{3}}} + \frac{\sqrt[5]{2}}{4^{-\frac{2}{5}}}$ $= [(3^3)^2]^{\frac{1}{3}} - \frac{2}{(2^3)^{-\frac{2}{3}}} + \frac{2^{\frac{1}{5}}}{(2^2)^{-\frac{2}{5}}}$ $= 3^2 - \frac{2}{2^{-2}} + \frac{2^{\frac{1}{5}}}{2^{-\frac{4}{5}}}$ $= 9 - 2^3 + 2^1$ $= 3$ <p>NOTA: Enige ander geldige metode.</p>	<p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ antwoord</p>	(4)

2.2	$3^{2-x} + 8 = 3^x$ $3^2 \cdot 3^{-x} + 8 = 3^x$ $\frac{9}{3^x} + 8 = 3^x$ $9 + 8 \cdot 3^x = 3^{2x}$ $3^{2x} + 8 \cdot 3^x - 9 = 0$ $(3^x - 9)(3^x + 1) = 0$ $3^x = 9$ of $3^x = -1$ $3^x = 3^2$ of NA $\therefore x = 2$ NOTA: Enige ander geldige metode.	✓ vereenvoudig ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoord met verwerping	(4)
			[11]

VRAAG 3

3.1	$1 ; 2 ; 5 ; 10$ $+1 \quad +3 \quad +5$ $+2 \quad +2$ $2a = 2 \qquad 3a + b = 1 \qquad a + b + c = 1$ $a = 1 \qquad 3(1) + b = 1 \qquad 1 - 2 + c = 1$ $\qquad \qquad b = -2 \qquad \qquad \qquad c = 2$ $\therefore T_n = n^2 - 2n + 2$ NOTA: Geen straf as dit nie as 'n vergelyking skryf word nie.	2^{de} verskil ✓ waarde van a ✓ waarde van b ✓ waarde van c	(4)
3.2	$T_{50} = 50^2 - 2(50) + 2$ $T_{50} = 2402$	✓ substitusie ✓ antwoord	(2)
3.3	RY 11	✓✓ antwoord	(2)

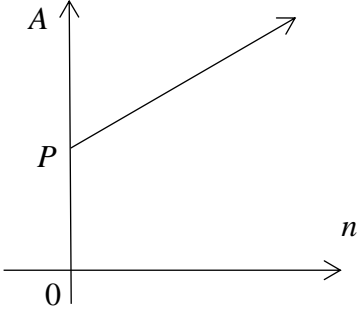
3.4	$1 ; 3 ; 5 ; 7$ $+2 \quad +2 \quad +2$ $T_n = 2n - 1$ $241 = 2n - 1$ $n = 121$	✓ korrekte vergelyking ✓ $T_n = 241$ ✓ antwoord	(3)
			[11]

VRAAG 4

4.1	$4 \quad ; \quad 9 \quad ; \quad x \quad ; \quad 37\dots$ $\quad \swarrow \quad \quad \quad \swarrow \quad \quad \quad \swarrow$ $5 \quad ; \quad x-9 \quad ; \quad 37-x$ $\quad \swarrow \quad \quad \quad \swarrow$ $x-9-5 \quad ; \quad 37-x-(x-9)$ $x-14 \quad ; \quad 46-2x$ $x-14 = 46-2x$ $\therefore 3x = 60$ $\therefore x = 20$	✓ 1 ^{ste} verskil ✓ 2 ^{de} verskil ✓ gelykstelling ✓ antwoord	(4)
4.2	$5 ; 11 ; 17 ; \dots$ (eerste verskille) $T_n = 6n - 1$ $599 = 6n - 1$ $600 = 6n$ $n = 100$ \therefore Tussen 100 ^{ste} en 101 ^{ste} terme	✓ korrekte vergelyking ✓ gelykstelling ✓ waarde van n ✓ gevolgtrekking	(4)

4.3	4.3.1	$4 \quad ; \quad 9 \quad ; \quad 20 \quad ; \quad 37$ $5 \quad \quad 11 \quad \quad 17$ $6 \quad \quad \quad 6$ $2a = 6$ $a = 3$ $\therefore T_n = 3n^2 + bn + c$ <p>Omdat die a-waarde positief is, het T_n 'n MINIMUM waarde.</p>	<p>✓ 2^{de} verskil</p> <p>✓ waarde van a</p> <p>✓ gevolgtrekking</p>	(3)
	4.3.2	$y = 3n^2 - 4n + 5$ $\therefore x = \frac{-(-4)}{2(3)}$ $\therefore x = \frac{4}{6}$ $\therefore x = \frac{2}{3}$ $\therefore f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{11}{3}$ <p>\therefore waardeversameling: $y \geq \frac{11}{3}$</p> <p style="text-align: center;">OF</p> $y \in \left[\frac{11}{3}; \infty\right)$ <p>NOTA: Korrekte hakies moet gebruik word by opsie 2 om die antwoord punt te kry. Hierdie is slegs 'n teoretiese oplossing want 'n getalpatroon bestaan uit terme wat verkry word indien 'n vervang word met natuurlike getalle.</p>	<p>✓ waarde van x</p> <p>✓ waarde van $f\left(\frac{2}{3}\right)$</p> <p>✓ antwoord</p>	(3)

5.2	$A = P(1 + in)$ $\therefore 7\,500 = 6\,800(1 + 0,075n)$ $\therefore \frac{7\,500}{6\,800} - 1 = 0,075n$ $\therefore 0,075n = 0,10$ $\therefore n = 1,333 \text{ jare}$ $\therefore n = 1,333(12)$ $\therefore n = 15,996$ $\therefore n \approx 16 \text{ mnde}$ <p>NOTA: Die antwoord punt is vir 16 maande.</p>	<p>✓ substitusie in die korrekte formule</p> <p>✓ waarde van n</p> <p>✓ antwoord</p>	(3)
5.3	<p>Saamgestel halfjaarliks vir 6 jaar.</p> $\therefore n = 12$ $\therefore i = \frac{0,05}{2} = 0,025$ $A = P(1 + i)^n$ $A = 5\,000(1 + 0,025)^{12}$ $\therefore A = R6\,724,44$	<p>✓ waarde van n and i</p> <p>✓ substitusie in die korrekte formule</p> <p>✓ antwoord</p>	(3)
5.4	<p>5.4.1 $A = P(1 + in)$</p> <p> $A = P + Pin$</p> <p> \therefore lineêre funksie</p>	<p>✓ antwoord</p>	(1)

5.4.2	$m = Pi$ $P > 0$ $i > 0$ $\therefore m > 0$ 	$\checkmark m > 0$ \checkmark vorm ($c > 0$)	(2)
5.4.3	$n = 0:$ $A = P + Pi(0)$ $\therefore A = P$ $n = 1:$ $A = P + Pi(1)$ $A = P + Pi$ \therefore 'n VERHOGING van Pi NOTA: Slegs antwoord, vol punte.	\checkmark antwoord	(1)
			[14]

VRAAG 6

6.1	$x = 2$ $y = 1$	✓ antwoord ✓ antwoord	(2)
6.2	$y = -1$	✓ antwoord	(1)
6.3		✓ vorm van f ✓ afsnitte van f ✓ vorm van g ✓ afsnit van g	(4)
6.4	$x \in \mathbb{R}; x \neq 2$ <i>of</i> $x \in (-\infty; 2) \text{ of } (2; \infty)$ NOTA: Moet albei voorwaardes gee in opsie 1.	✓ antwoord	(1)
6.5	$y > -1$ <i>of</i> $y \in (-1; \infty)$	✓ antwoord	(1)
6.6	Snypunt van asimptote: $(2; 1)$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = -1(x - 2)$ $y = -x + 3$	✓ substitusie m en punt $(2; -1)$ ✓ antwoord	(2)
6.7	2 eenhede regs en 1 eenheid na bo	✓ eenhede regs ✓ eenhede op	(2)

7.2	$f(x) = \frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3}x + 4$ $x = \frac{-b}{2a}$ $x = \frac{-(-\frac{16}{3})}{2(\frac{4}{3})}$ $\therefore x = 2$ $\therefore f(2) = \frac{4}{3}(2)^2 - \frac{16}{3}(2) + 4$ $\therefore f(2) = -\frac{4}{3}$ $\therefore D(2; -\frac{4}{3})$ <p>NOTA: Antwoord hoef nie in koördinaatvorm te wees nie.</p>	<p>✓ substitusie in die korrekte formule</p> <p>✓ x-waarde</p> <p>✓ y-waarde</p>	(3)
7.3	$m_g = \frac{0-4}{-8-0} \dots\dots (0;4)(-8;0)$ $\therefore m_g = \frac{1}{2}$ $\therefore m_p = -2$ $\therefore -\frac{4}{3} = -2(2) + c \dots\dots D(2; -\frac{4}{3})$ $\therefore c = 4 - \frac{4}{3}$ $\therefore c = \frac{8}{3}$ $\therefore p(x) = -2x + \frac{8}{3}$ <p>NOTA: Antwoord hoef nie 'n vergelyking te wees nie.</p>	<p>✓ vervang korrek in gradiënt formule</p> <p>✓ waarde van m_g</p> <p>✓ waarde van m_p</p> <p>✓ vervang m en punt D</p> <p>✓ waarde van c</p>	(5)

7.4		$m = \tan \theta$ $\frac{1}{2} = \tan \theta$ $\therefore \theta = 26,57^\circ$	$\checkmark \tan \theta = \frac{1}{2}$ \checkmark antwoord	(2)
7.5		$\frac{4}{3}x^2 - \frac{16}{3}x + 4 = \frac{1}{2}x + 4$ $\frac{4}{3}x^2 - \frac{35}{6}x = 0$ $x\left(\frac{4}{3}x - \frac{35}{6}\right) = 0$ $x = 0$ of $x = \frac{35}{8}$ $y = \frac{1}{2}\left(\frac{35}{8}\right) + 4$ $y = \frac{99}{16}$ $K\left(\frac{35}{8}; \frac{99}{16}\right)$ NOTA: Antwoord hoef nie in koördinaat vorm te wees nie.	\checkmark gelykstelling \checkmark faktore \checkmark x -antwoorde \checkmark y -antwoord van die korrekte keuse van x -waarde	(4)
7.6	7.6.1	$1 < x < 3$ NOTA: Kan as aparte ongelykhede geskryf word.	\checkmark antwoord	(1)
	7.6.2	$x \in (-8; 1]$ of $[3; \infty)$ NOTA: Penaliseer met 1 punt, indien die hakies foutief is.	\checkmark antwoord \checkmark antwoord	(2)

7.7		$DP(2; -\frac{4}{3})$ uit Vr. 7.2 $\therefore f(x) = \frac{4}{3}(x-2)^2 - \frac{4}{3}$ $\therefore h(x) = \frac{4}{3}(x-4)^2 - \frac{13}{3}$	✓ verg. van f ✓ verg. van h	(2)
7.8	7.8.1	$j(x) = ax - 8$ $\therefore 0 = -4a - 8 \dots \dots pt(-4; 0)$ $\therefore 4a = -8$ $\therefore a = -2$	✓ substitusie ✓ antwoord	(2)
	7.8.2	Die grafiek van g is 90° antikloksgewys om die oorsprong geroteer om j te vorm. NOTA: Aanvaar grafieke is loodreg, of g is gedraai/geskuif om j te vorm.	✓ antwoord	(1)
				[25]

VRAAG 8				
8.1		Totaal = $13 + 7 + 24 + 3$ Totaal = 47	✓ antwoord	(1)
8.2	8.2.1	$P(M) = \frac{13+7}{47}$ $P(M) = \frac{20}{47} \dots of \dots 0,43$	✓ antwoord	(1)
	8.2.2	$P(M \text{ en } S) = \frac{7}{47}$ of 0,15	✓ antwoord	(1)
	8.2.3	$P(\text{nie } M \text{ of } S) = \frac{3}{47}$ of 0,06	✓ antwoord	(1)

	8.2.4	$P(\text{M of S}) = \frac{13 + 7 + 24}{47}$ $P(\text{M of S}) = \frac{44}{47} \text{ of } 0,94$ <p style="text-align: center;">OF</p> $P(\text{M of S}) = P(\text{M}) + P(\text{S}) - P(\text{M en S})$ $= \frac{20}{47} + \frac{31}{47} - \frac{7}{47}$ $P(\text{M of S}) = \frac{44}{47} \text{ of } 0,94$	✓ metode ✓ antwoord ✓ metode ✓ antwoord		(2)
	8.2.5	$P(\text{M of slegs S}) = \frac{13 + 24}{47}$ $P(\text{M of slegs S}) = \frac{37}{47} \text{ of } 0,79$ <p>NOTA: Slegs antwoord, vol punte.</p>	✓ metode ✓ antwoord		(2)
8.3	8.3.1	$P(\text{A of B}) = P(\text{A}) + P(\text{B}) - P(\text{A en B})$ $= 0,95 + 0,98 - 0,94$ $P(\text{A of B}) = 0,99$ <p>NOTA: Slegs antwoord, vol punte.</p>	✓ korrekte substitusie ✓ antwoord		(2)
	8.3.2	$P(\text{Nie opgespoor nie}) = 1 - 0,99$ $P(\text{Nie opgespoor nie}) = 0,01$ <p>NOTA: Slegs antwoord, vol punte.</p>	✓ antwoord		(1)
[11]					

VRAAG 9

9.1	9.1.1	NEE. Die opname is slegs op EEN dag van die maand gedoen en slegs in die oggend. NOTA: Antwoord moet NEE wees.	✓ NEE ✓ redelike motivering	(2)
	9.1.2	Die opname moet gedoen word: <ul style="list-style-type: none"> • Op verskillende TYE van die dag. • Op verskillende DAE van die maand, veral aan die einde van die maand waneer die meeste mense hul inkopies doen. NOTA: Enige ander geldige rede.	✓ antwoord	(1)
9.2		$P(\text{swart}) = \frac{26}{52} \times \frac{25}{51} \times \frac{24}{50}$ $\therefore P(\text{swart}) = \frac{2}{17} \text{ of } 0,118$ $P(\text{rooi}) = \frac{26}{52} \times \frac{25}{51} \times \frac{24}{50}$ $\therefore P(\text{rooi}) = \frac{2}{17} \text{ of } 0,118$ $\therefore P(3 \text{ swart of } 3 \text{ rooi}) = 0,118 + 0,118$ $\therefore P(3 \text{ swart of } 3 \text{ rooi}) = 0,236 \text{ of } \frac{59}{250}$	✓ $\frac{26}{52} \times \frac{25}{51} \times \frac{24}{50}$ ✓ antwoord P(swart) ✓ antwoord P(rooi) ✓ metode (+) ✓ antwoord P(3 swart of 3 rooi)	(5)
				[8]
TOTAAL:				150