

α -WISKUNDE

Alpha Wiskunde Graad 10 / *Alpha Mathematics Grade 10*
Halfjaar eksamen 2019 / *Half year examination 2019*

MEMORANDUM

Totaal / *Total*: 120 punte / *marks*

Eksaminator / *Examiner*: Hennie Botha

Hierdie memorandum bestaan uit 6 bladsye. /
This memorandum consists of 6 pages.

Vraag / Question 1

[10 punte / marks]

NR. NO	ANTWOORD ANSWER	BEREKENINGE (nie vir nasien doeleindes nie) CALCULATIONS (not for marking purpose)	PUNTE MARKS
1.1	D	$\frac{10}{i} \times \frac{i}{i} = \frac{10i}{i^2} = -10i$ $\text{Im}(-10i) = -10$	2
1.2	A	$392 \div 4 = 98$ $i^{392} = 1$	2
1.3	C	Geen berekening	2
1.4	A	$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & a \end{vmatrix} = 0$ $2a + 3 = 0$ $a = -\frac{3}{2}$	2
1.5	D	$(a - 2i)^2 = 5 - 12i$ $a^2 - 4ai + 4i^2 = 5 - 12i$ $a^2 - 4 - 4ai = 5 - 12i$ $-4a = -12 \quad \text{of} \quad a^2 - 4 = 5$ $\therefore a = 3 \quad \quad \quad a^2 = 9$ $\quad \quad \quad \quad \quad a = \pm 3$ <p>Maar a kan slegs 3 wees om aan al twee "of"s te voldoen.</p>	2

Vraag / Question 2

[18 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
2.1 (a)	$p^* - 2q = (5 - 7i) - 2(3 - 4i)$ $= 5 - 7i - 6 + 8i$ $= -1 + i$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $5 - 7i$ ✓ Vereenvoudig ✓ ✓ Antwoord <p style="text-align: right;">[4 punte / marks]</p>
2.1 (b)	$i^{22} pq = i^2(5 + 7i)(3 - 4i)$ $= -1(15 - 20i + 21i - 28i^2)$ $= -1(43 + i)$ $= -43 - i$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ i^2 ✓ -1 ✓ Vereenvoudig ✓ Antwoord <p style="text-align: right;">[4 punte / marks]</p>
2.2	$(3 - i)^2 = (x + yi)(1 + 3i)$ $x + yi = \frac{(3 - i)^2}{1 + 3i}$ $= \frac{9 - 6i + i^2}{1 + 3i}$ $= \frac{8 - 6i}{1 + 3i} \times \frac{1 - 3i}{1 - 3i}$ $= \frac{8 - 24i - 6i + 18i^2}{8 - 24i - 6i + 18i^2}$ $= \frac{1 - 9i^2}{-10 - 30i}$ $= \frac{10}{-10 - 30i}$ $= -1 - 3i$ <p>$x = -1$ en $y = -3$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kry $x + yi$ alleen ✓ Vereenvoudig teller ✓ Maal met toegevoegde ✓ ✓ Vereenvoudig ✓ Antwoord <p style="text-align: right;">[6 punte / marks]</p>
2.3		<ul style="list-style-type: none"> ✓ $(-2; 3)$ ✓ $(1; -4)$ ✓ $(-1; -1)$ ✓ Vorm <p style="text-align: right;">[4 punte / marks]</p>

Vraag / Question 3

[11 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
3	$\frac{8x}{x^2(x-2)^2} \equiv \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x-2} + \frac{D}{(x-2)^2}$ $8x \equiv Ax(x-2)^2 + B(x-2)^2 + Cx^2(x-2) + Dx^2$ $\equiv Ax^3 - 4Ax^2 + 4Ax + Bx^2 - 4Bx + 4B + Cx^3 - 2Cx^2 + Dx^2$ $\equiv x^3(A+C) + x^2(-4A+B-2C+D) + x(4A-4B) + 4B$ $4A - 4B = 8 \quad A + C = 0$ $A = 2 \quad C = -2$ Stel $x = 2$: $16 = 4D \Rightarrow D = 4$ OF $-4A + B - 2C + D = 0$ $-8 + 4 + D = 0$ $D = 4$ Stel $x = 0$: $0 = 4B \Rightarrow B = 0$ OF $4B = 0$ $B = 0$ $\frac{8x}{x^2(x-2)^2} \equiv \frac{2}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{4}{(x-2)^2}$	✓ ✓ Ontbind in parsieële breuke ✓ Vermenigvuldig met KGV ✓ Vereenvoudig ✓ Groepeer volgens magte van x ✓ Antwoord $A = 2$ ✓ Antwoord $C = -2$ ✓ ✓ Antwoord $D = 4$ ✓ Antwoord $B = 0$ ✓ Finale antwoord <p style="text-align: right;">[11 punte / marks]</p>

Vraag / Question 4

[17 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
4.1 (a)	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -25 \end{pmatrix}$	✓ ✓ ✓ Punt per element <p style="text-align: right;">[3 punte / marks]</p>
4.1 (b)	Nie moontlik nie. Dimensies is nie in die korrekte verhouding nie - (2×2) maal (1×2) . Die aantal kolomme van die eerste matriks is nie gelyk aan die aantal rye van die tweede matriks nie.	✓ Antwoord ✓ Rede <p style="text-align: right;">[2 punte / marks]</p>
4.1 (c)	$\begin{pmatrix} -13 & 21 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$	✓ ✓ ✓ ✓ Punt per element <p style="text-align: right;">[4 punte / marks]</p>
4.2	Indien die eerste ry gebruik word: $4 \begin{vmatrix} m & 1 \\ -3 & 3 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} + m \begin{vmatrix} 3 & m \\ -1 & -3 \end{vmatrix} = 0$ $4(3m + 3) - (9 + 1) + m(-9 + m) = 0$ $12m + 12 - 10 - 9m + m^2 = 0$ $m^2 + 3m + 2 = 0$ $(m + 2)(m + 1) = 0$ $m = -2 \text{ of } m = -1$ Enige ander kant ry of kolom kan gebruik word. Die tekens bly dieselfde (+ ; - ; +). Middelste ry of kolom se tekens verander (- ; + ; -).	✓ ✓ ✓ Elke term ✓ ✓ ✓ Bepaal 2×2 determinant ✓ Vereenvoudig ✓ Antwoord <p style="text-align: right;">[8 punte / marks]</p>

Vraag / Question 5

[11 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
5.1	$\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ a & -9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 11 \end{bmatrix}$	✓✓✓ Punt per matriks [3 punte / marks]
5.2	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ a & -9 \end{vmatrix} = -9 + 3a$ $\det A_x = \begin{vmatrix} 3 & -3 \\ 11 & -9 \end{vmatrix} = -27 + 33 = 6$ $\det A_y = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ a & 11 \end{vmatrix} = 11 - 3a$ $\therefore x = \frac{6}{3a - 9}$ $\therefore y = \frac{11 - 3a}{3a - 9}$	✓✓ Determinant; Antwoord ✓✓ Determinant; Antwoord ✓✓ Determinant; Antwoord [6 punte / marks]
5.3	$1 = \frac{6}{3a - 9}$ $3a - 9 = 6$ $3a = 15$ $a = 5$	✓ Vervang in formule ✓ Antwoord [2 punte / marks]

Vraag / Question 6

[18 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
6.1	$f(x) = 3 - x^2$ $g(x) = \sqrt[4]{x} + \frac{1}{x^2}$	✓ $f(x)$ ✓✓ $g(x)$ [3 punte / marks]
6.2		✓ Funksie: $y = 2$ ✓ Oop kol $(-2; 2)$ ✓ Toe kol $(-2; 1)$ ✓ Oop kol $(-2; 0)$ ✓ Funksie: $y = -x^2 + 4$ ✓ Toe kol $(1; 3)$ ✓ Funksie: $y = x + 2$ [7 punte / marks]
6.3 (a)	(i) $f(-1) = 2$ (ii) $f(g(2)) = f(1) = -1$ (iii) $g(f(3)) = g(3) = 1$	✓ Antwoord ✓✓ Antwoord ✓✓ Antwoord [5 punte / marks]
6.3 (b)	$F(x) = g(f(x))$ $F(a) = g(f(a)) = 2$ $\Rightarrow g(1) = 2$ $\Rightarrow f(a) = 1$ $\therefore a = -2$	✓ $g(f(a)) = 2$ ✓ $f(a) = 1$ ✓ $a = -2$ [3 punte / marks]

Vraag / Question 7

[10 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
7.1	$OC^2 = 10^2 - 8^2 = 36$ Pythagoras $\therefore OC = 6$ cm	✓ Vervang in Pythagoras ✓ 10 [2 punte / marks]
7.2	Boog AB = $10 \times 2.214 = 22.14$ cm Omtrek = $22.14 + 8 + 6 + 10 = 46.14$ cm	✓ Vervang in formule ✓ 22.14 ✓ Antwoord [3 punte / marks]
7.3	Oppv sektor ABO = $\frac{1}{2}(10)^2(2.214) = 110.7$ cm ² Oppv $\triangle OBC = \frac{1}{2}(6)(8) = 24$ cm ² Oppv = $110.7 + 24 = 134.7$ cm ²	✓ Vervang in formule ✓ 110.7 ✓ 24 ✓ Antwoord [4 punte / marks]

Vraag / Question 8

[15 punte / marks]

NR / NO	ANTWOORD / ANSWER	PUNTE / MARKS
8.1	$ u = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$	✓ ✓ Antwoord [2 punte / marks]
8.2	$\theta = \text{bgtan} \frac{6}{5} = 0.88$ rad	✓ $\text{bgtan} \frac{6}{5}$ ✓ Antwoord [2 punte / marks]
8.3	$ w = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ $\frac{w}{ w } = \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}; \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$	✓ ✓ $\sqrt{5}$ ✓ Antwoord [3 punte / marks]
8.4	$\mathbf{u} \cdot \mathbf{w} = (3)(-2) + (-4)(1) = -10$ $-10 = (5)(\sqrt{5}) \cos \theta$ $\cos \theta = -\frac{10}{5\sqrt{5}} = -0.89$ $\theta = 2.68$ rad	✓ ✓ -10 ✓ Vervang in formule ✓ Vereenvoudig ✓ Antwoord [5 punte / marks]
8.5	$\mathbf{v} \cdot \mathbf{z} = (5)(1) + (6)(4) = 29$ $\mathbf{v} \cdot \mathbf{z} \neq 0$, dus \mathbf{v} en \mathbf{z} is nie loodreg op mekaar nie.	✓ ✓ 29 ✓ $\mathbf{v} \cdot \mathbf{z} \neq 0$ [3 punte / marks]

- EINDE VAN DIE MEMORANDUM / END OF THE MEMORANDUM -