

# $\alpha$ -WISKUNDE

**Graad 10**

**Tyd: 2 ure**

**Eksaminator: Pieter van Onselen**

**Totaal: 130 punte**

**Moderator: Lanice Liebenberg**

## **INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vraestel beantwoord.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n antwoordblad van 2 bladsye.
2. Beantwoord AL 7 vrae.
3. Nommer die antwoorde net soos in die vraestel genommer.
4. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word, tensy anders vermeld.
5. Tensy anders gespesifiseer, moet alle antwoorde, waar van toepassing, korrek tot twee desimale syfers afgerond word.
6. Dui alle noodsaaklike berekeninge, diagramme, grafieke ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
7. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
8. Die diagramme in die vraestel is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.
9. Alle hoeke word in radiale gegee. Antwoorde met hoeke moet in radiale gegee word.
10. 'n Formuleblad is aan die einde van die vraestel ingesluit.
11. Skryf netjies en leesbaar.

**Vraag 1****[20 punte]**

Hierdie vraag moet **op die antwoordblad** beantwoord word. Elke vraag het **SLEGS** een korrekte antwoord en tel **TWEE** punte. Merk die korrekte antwoord met 'n **X** op die antwoordblad.

1.1 Vereenvoudig:  $(\sqrt{-9})$ 

- (A) 3                      (B)  $-3$                       (C)  $3i$                       (D)  $\sqrt{3}i$

1.2  $60^\circ$  is ekwivalent ... radiale

- (A)  $\frac{\pi}{2}$  radiale                      (B) 1,047 radiale                      (C)  $\frac{1}{3\pi}$  radiale                      (D)  $\frac{1}{3}$  radiale

1.3 Die toegevoegde van  $2 - i$  is

- (A)  $-2 - i$                       (B)  $2 + i$                       (C)  $i$                       (D)  $-2 + i$

1.4 Watter een van die volgende stellings is waar:

- (A) 'n Identiteitsmatriks is soms 'n vierkantige matriks.  
(B) Die dimensies van 'n getransponeerde matriks en die oorspronklike matriks bly altyd dieselfde.  
(C) Die determinant van 'n identiteitsmatriks is altyd 1.  
(D) Die determinant van 'n matriks se antwoord is ook 'n matriks.

1.5 Gegee:  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$  en  $B = [1 \ 2]$ 

Watter van die volgende bewerkings is moontlik:

- (A)  $A \times B$   
(B)  $A + B$   
(C)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \times B + A$   
(D)  $B - A$

1.6 Gegee:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Indien  $x = 1$ , bereken die waarde van  $a$ .

- (A) 1                      (B) Ongedefinieerd                      (C) 0                      (D) 2

- 1.7 Gegee vektore  $\mathbf{a} = (1; -2)$  en  $\mathbf{b} = (x; -3)$  en die puntproduk tussen vektore  $\mathbf{a}$  en  $\mathbf{b}$  is  $-1$ . Bepaal die waarde van  $x$ .
- (A) 7                      (B)  $-7$                       (C)  $-5$                       (D) 5
- 1.8 Die reële deel van  $(1 + i)(2 - 3i)$  is ...
- (A) 5                      (B) 2                      (C)  $-3$                       (D)  $-1$
- 1.9 1 radiaal is ekwivalent aan
- (A)  $60^\circ$                       (B)  $\frac{\pi}{180}$                       (C)  $\frac{90^\circ}{\pi}$                       (D)  $57,3^\circ$
- 1.10 Indien  $\frac{f(x)}{x^3 - 2x^2}$  ontbind word in parsieële breuke, dan is  $\frac{f(x)}{x^3 - 2x^2} \equiv \dots$
- (A)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-2}$
- (B)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x-2}$
- (C)  $\frac{Ax+B}{x^2} + \frac{B}{x-2}$
- (D)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x-2}$

**Vraag 2****[25 punte]**

2.1 Bepaal die volgende:

(a)  $x^2 + 4 = 0$  (2)

(b)  $\frac{-2}{i}$  (3)

2.2 Bepaal die waarde van die volgende en laat die antwoord in die vorm  $a + bi$  waar  $a$  en  $b$  reële getalle voorstel.

(a)  $(2i - 3)^*$  (\* is die toegevoegde van die komplekse getal) (1)

(b)  $i^{206}(2 - 3i)^2$  (5)

(c)  $\frac{2+i}{2+2i}$  (5)

2.3. Gegee  $(2a - i) - (2 - 3ai)$ 

(a) Bepaal die waarde van  $a$  sodat die uitdrukking suiwer imaginêr is. (3)

(b) Bepaal vervolgens die imaginêre getal. (2)

2.4 Vind die oplossing van  $(-1 - 2i) + (5 + 2i)$  grafies. Gebruik **DIAGRAMBLAD 1** op die antwoordblad. (4)**Vraag 3****[18 punte]**

3.1 Die volgende stelsel vergelykings word gegee:

$$x + y - z = -5$$

$$-3x - 2y - z = 0$$

$$-3y + z = 1$$

(a) Skryf die stelsel in matriksvorm. (3)

(b) Gebruik Cramer se reël en los op vir  $z$ . (7)

3.2 Die volgende stelsel vergelykings word gegee:

$$x - y = 5 \text{ en } ax + y = 7.$$

(a) Gebruik Cramer se reël en toon aan dat  $x = \frac{12}{1+a}$ . (5)

(b) Indien  $x = 4$ , bepaal die waarde van  $a$ . (3)

**Vraag 4****[17 punte]**

4.1 Gegee die matriks  $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ : (5)

A	B	C	D	E	F	G
$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$	(1 4)	$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$	Geen oplossing

Gebruik die A-F om die volgende te beantwoord.

By voorbeeld: (a) D (b) C ensovoorts.

- (a)  $P^T$
- (b) Identiteitsmatriks  $I$
- (c)  $(-1 \ 1) \times P$
- (d) Nulmatriks
- (e)  $-1 \times P$

4.2 Gegee die matrikse:  $A = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$  en  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .

Doen die volgende matriksbewerkings, indien dit nie moontlik is nie, verduidelik waarom nie.

- (a)  $\det B$  (2)
- (b)  $B - 2A$  (2)
- (c)  $C \times B$  (3)

4.3 Gegee die matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ . Bepaal die determinant van  $A$ . (5)

**Vraag 5****[16 punte]**

5.1 Ontbind  $\frac{5x^2+6x+3}{x^3+2x^2+x}$  in partiële breuke.

Faktoriseer eers die noemer.

(10)

$$5.2 \quad \frac{(1-x+x^3)}{x^4-x^3} \equiv \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x^3} + \frac{1}{x-1}$$

(6)

Gegee:  $1 - x + x^3 \equiv Ax^2(x-1) + Bx(x-1) + C(x-1) + x^3$

Bepaal die waarde van  $A$ ,  $B$  en  $C$  deur gebruik te maak van ontbinding in partiële breuke.

**Vraag 6****[14 punte]**6.1 Gegee  $f(x) = x^2 - 2$  en  $g(x) = \sqrt{x+1}$ .

Bepaal die volgende en vereenvoudig die antwoord.

(a)  $(f \circ g)(x)$  (2)

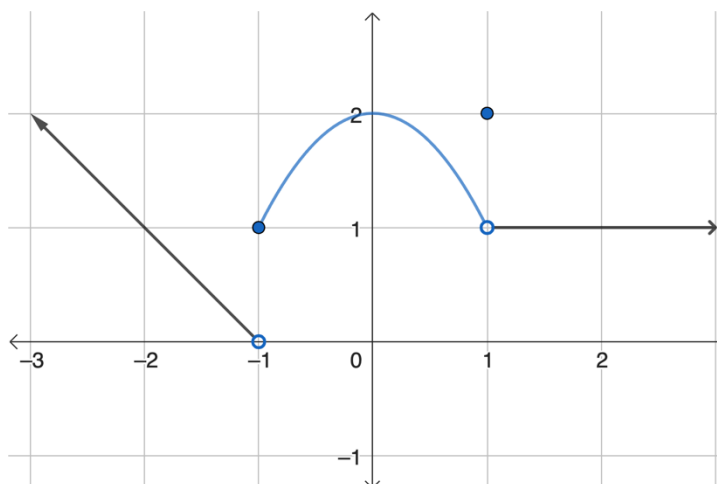
(b)  $(g \circ f)(x)$  (2)

6.2 Gegee dat  $F(x) = \sqrt[3]{1-x^2}$ Indien  $F$  gedefinieer word as  $F(x) = (f \circ g)(x)$ , bepaal  $f(x)$  en  $g(x)$ . (2)6.3 Skets die volgende stuksgewyse funksie vir  $x \in \mathbb{R}$ . Gebruik **DIAGRAMBLAD 2** vir die skets. (5)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & \text{as } x < 1 \\ 2x & \text{as } x = 1 \\ \frac{1}{x} & \text{as } x > 1 \end{cases}$$

6.4 Die skets toon die funksie:

$$\begin{cases} a - x & \text{as } x < -1 \\ 2 - x^2 & \text{as } -1 \leq x < 1 \\ b & \text{as } x = 1 \\ c & \text{as } x > 1 \end{cases}$$

Gebruik die grafiek en bepaal die waardes van  $a$ ,  $b$  en  $c$ . (3)

### Vraag 7

[20 punte]

7.1 Gegee die vektore  $\mathbf{u} = (-1; 3)$  en  $\mathbf{v} = (2; 4)$ .

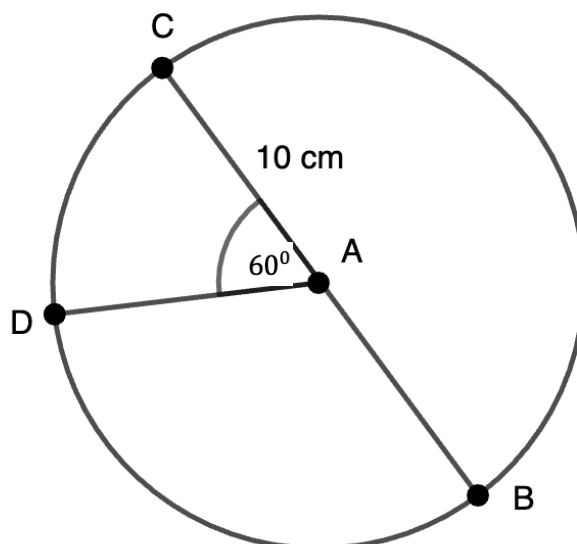
- (a) Bereken  $2\mathbf{u} - \mathbf{v}$ . (2)
- (b) Bepaal die grootte van  $\mathbf{u}$ . (2)
- (c) Bereken die rigting van die vektor  $\mathbf{v}$  met betrekking tot die  $x$ -as. (2)

7.2 Gegee vektore  $\mathbf{a} = (-1; 2)$ ,  $\mathbf{b} = (3; -2)$  en  $\mathbf{c} = (3; y)$ . Die groottes van vektore  $\mathbf{a}$  en  $\mathbf{b}$  word gegee as  $|\mathbf{a}| = \sqrt{5}$  en  $|\mathbf{b}| = \sqrt{13}$ .

- (a) Bepaal die eenheidsvektor van vektor  $\mathbf{a}$  en laat jou antwoord in wortelvorm. (2)
- (b) Bepaal  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$  die punt produk van vektore  $\mathbf{a}$  en  $\mathbf{b}$ . (3)
- (c) Bereken die grootte van die hoek tussen vektore  $\mathbf{a}$  en  $\mathbf{b}$ . (3)
- (d) Bepaal die waarde van  $y$  indien die vektore  $\mathbf{a}$  en  $\mathbf{c}$  loodreg op mekaar is. (2)

7.3 In die skets is 'n sirkel met middellyn BC, met 'n radius van 10cm. Sirkel segment  $ACD$  het 'n hoek van  $60^\circ$ .

- (a) Skakel hoek  $\hat{D}AC$  om na radiale. (1)
- (b) Bepaal die lengte van booglengte  $BD$ . (3)



- EINDE VAN DIE VRAESTEL -

# ALPHA WISKUNDE FORMULEBLAD

## MATRIKSE EN VEKTORE:

Cramer se reël:  $x_i = \frac{|A_i|}{|A|}$

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}||\mathbf{b}| \cos \theta$$

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_x b_x + a_y b_y$$

## CALCULUS:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

$$\int_a^b x^n dx = \left[ \frac{x^{n+1}}{n+1} \right]_a^b$$

## TRIGONOMETRIE:

In 'n sektor:  $s = r\theta$  en  $A = \frac{1}{2}r^2\theta$

## TABEL MET AFGELEIDES:

$F(x)$	$F'(x)$
$ax^n$	$nax^{n-1}$
$f[g(x)]$	$f'[g(x)] \cdot g'(x)$

## Alpha Wiskunde Graad 10 - Halfjaar examen 2024

### ANTWOORDBLAD

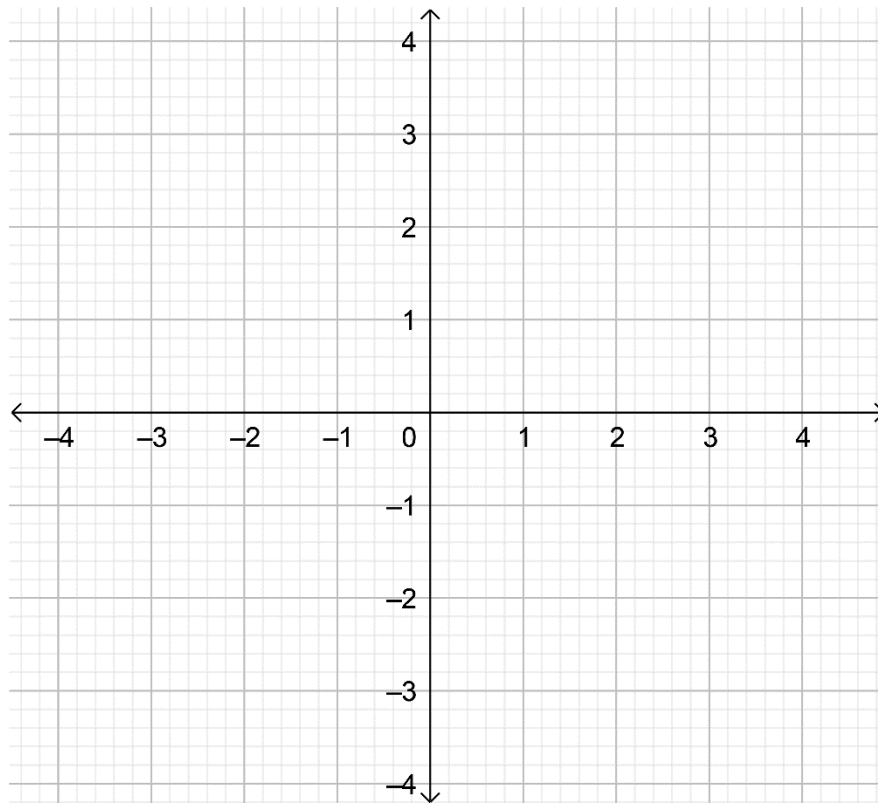
Naam en Van: \_\_\_\_\_

Vraag Totaal	1 [20]	2 [25]	3 [18]	4 [17]	5 [16]	6 [14]	7 [20]	TOTAAL 130
Leerder punt								

#### Vraag 1

1.1	A	B	C	D
1.2	A	B	C	D
1.3	A	B	C	D
1.4	A	B	C	D
1.5	A	B	C	D
1.6	A	B	C	D
1.7	A	B	C	D
1.8	A	B	C	D
1.9	A	B	C	D
1.10	A	B	C	D

### DIAGRAMBLAD 1 Vraag 2.4



### DIAGRAMBLAD 2 Vraag 6.3

