higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

24 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

091Q1E2324

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
WISKUNDE N3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Vrae mag in enige volgorde beantwoord word, maar onderafdelings van vrae moet bymekaar gehou word.
5. Toon alle berekeninge en tussenstappe.
6. Alle finale antwoorde moet akkuraat tot DRIE desimale plekke afgerond word.
7. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
8. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
9. Alle grafiekwerk moet in die ANTWOORDBOEK beantwoord word. Potlood mag gebruik word.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Faktoriseer so ver as moontlik in priemfaktore:

$(p+qn)(p-qn)+2qn-1$ (4)

1.2 Bepaal die waarde van a indien $f(x)=2x^3+4ax^2-3a^2x-2$ 'n res van 22 gee wanneer deur $x-a$ gedeel word. (4)

1.3 Vereenvoudig die volgende:

$$\frac{a^2-a-6}{a^2+a-20}\times\frac{2a-8}{2a-6}\div\frac{a^2-3a-10}{a^2-25}$$ (6)

1.4 Los op vir x deur die vierkant te voltooi:

$4x^2-x-1=0$ (5)

[19]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende uitdrukking:

$20^{2n+1}\times100^{2-n}\div64^{\frac{n}{3}}$ (4)

2.2 Los op vir x:

2.2.1 $(\log x)^2-5=\log(10x)$ (5)

2.2.2 $3(x^{\frac{1}{2}}+x^{-\frac{1}{2}})=10$ (5)

[14]

VRAAG 3

3.1 Maak A die onderwerp van die formule:

$BA^2+DA=V$ (3)

3.2 Die tweede hoek van 'n driehoek is vyf keer so groot soos die eerste hoek. Die maat van die derde hoek is 12° groter as dié van die eerste hoek.

Bepaal die grootte van die hoeke van die driehoek in grade. (5)

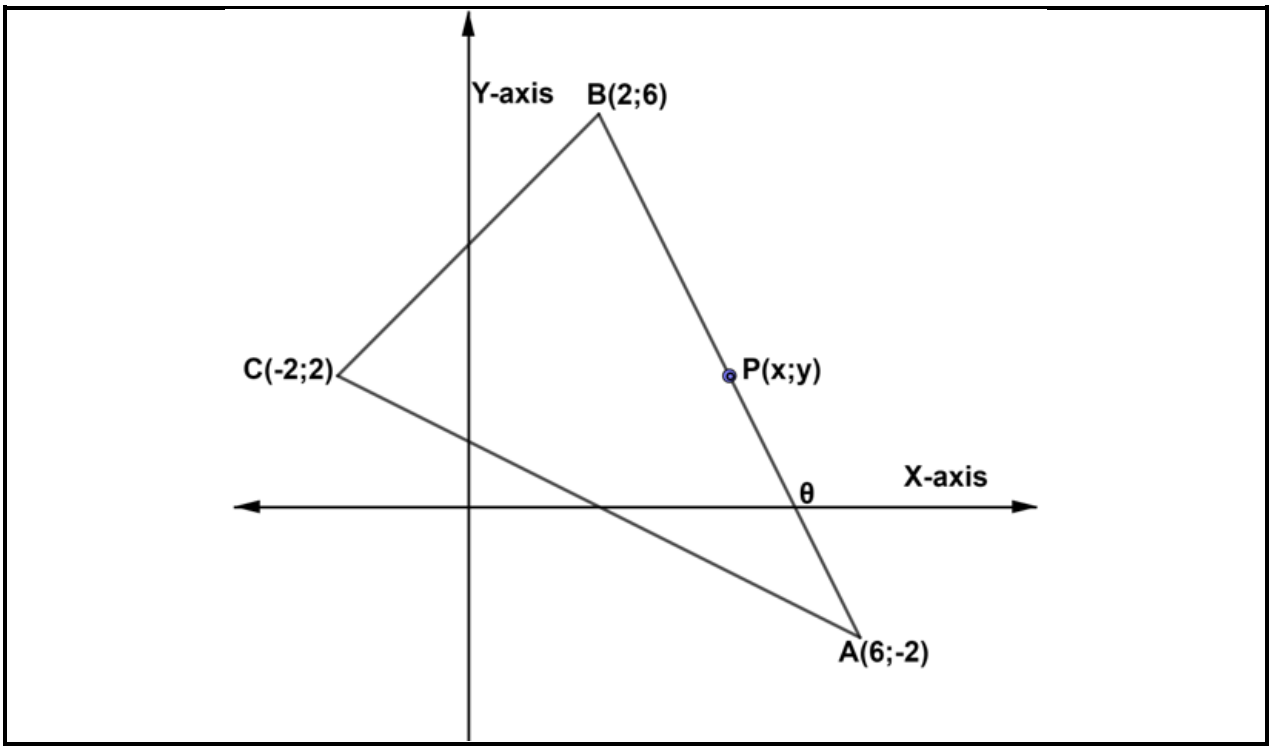
3.3 Los op vir x:

$$\frac{x+1}{x-1}=\frac{-2}{x+2}-\frac{x+2}{1-x}$$ (5)

[13]

VRAAG 4

FIGUUR A toon $A(6;-2), B(2;6)$ en $C(-2;2)$, die vlakke van ΔABC. $P(x;y)$ is die middelpunt van lynsegment AB.



FIGUUR A

Bepaal die volgende:

4.1 Die gradiënt van lyn AB (2)

4.2 Die grootte van θ, die inklinasiehoek tussen lyn AB en die *X*-as (3)

4.3 Die koördinate van P, die middelpunt van lyn AB (2)

4.4 Die afstand tussen A en C in die eenvoudigste wortelvorm (2)

4.5 Die vergelyking van die lyn wat deur punt A gaan wat parallel aan die *x*-as is. (2)

4.6 Die vergelyking van die lyn wat deur punt B gaan wat parallel aan die *y*-as is. (1)

4.7 Bepaal die koördinate van die snypunt van die twee lyne: $x = -4$ en $y = 7$. (1)

4.8 Bepaal die vergelyking van die lyn deur die oorsprong en B. (2)

4.9 Die vergelyking van 'n lyn wat deur punt B gaan wat loodreg op BC is. Laat die antwoord in die gradient-afsnit-vorm. (4)

[19]

VRAAG 5

5.1 Teken die grafiek van $y = 2x^2$ in die ANTWOORDBOEK deur die draaipunt, simmetrieas en afsnitte op albei asse (waar dit bestaan) te toon. (3)

5.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ van $y = \frac{2}{x} - 2\sqrt{x} + \frac{1}{3}x^3$ deur middel van differensiasiereëls. ☆
Laat die finale antwoord met positiewe eksponente in wortelvorm waar toepaslik. Toon al die stappe. (5)

5.3 Beskou die volgende funksie: $f(x) = 2x^3 + 6x^2$

5.3.1 Gebruik differensiasie om die koördinate van die draaipunt van $f(x)$ te bepaal. (5)

5.3.2 Teken die grafiek van $f(x)$ en toon die berekeninge in VRAAG 5.3.1 op die grafiek. (3)
☆ **[16]**

VRAAG 6

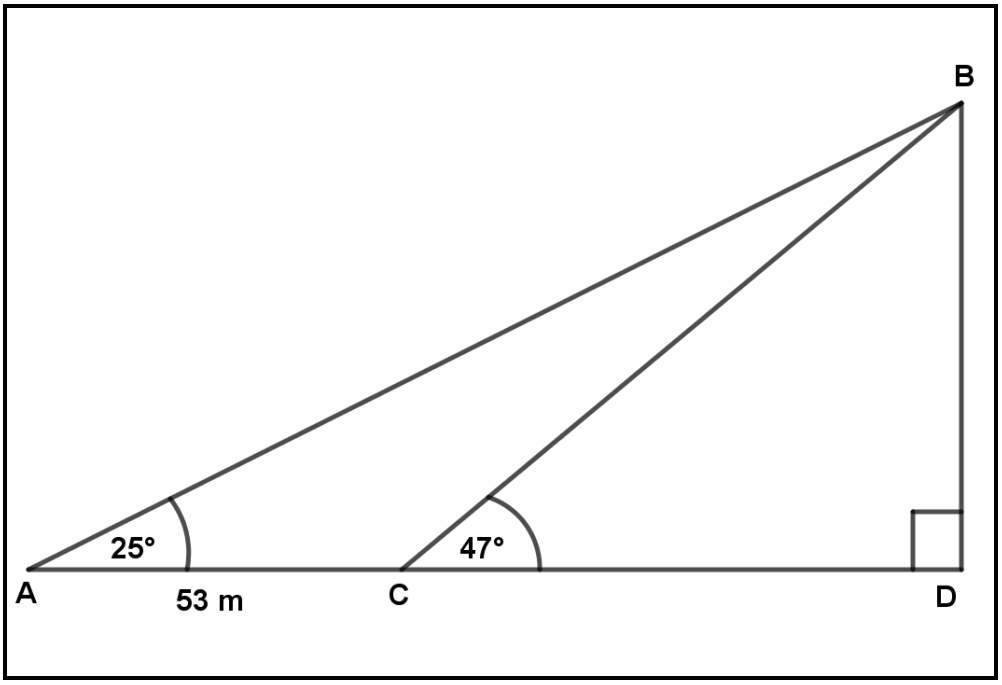
6.1 Gebruik basiese trigonometriese identiteite om te bewys dat:
$$\frac{\tan A}{1+\tan^2 A} = \sin A \cos A$$ (4)

6.2 Indien $\cos A = -\frac{5}{13}$ en $0^o \leq A \leq 180^o$, bepaal die waardes van die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik. ☆

6.2.1 $\tan A$ (2)

6.2.2 $\sec A$ (2)
☆

6.3 Beskou FIGUUR B hier onder. BD is 'n vertikale krans en C en A is twee punte op dieselfde horisontale vlak as die voet van die krans. Die hoogtehoek van C na B is 47^o en die hoogtehoek van A na B is 25^o. A en C is 53 m uitmekaar. A, B, C en D is almal op dieselfde vertikale vlak. Bereken die hoogte van die krans, BD.



FIGUUR B

(6)

6.4 Skets die grafiek van . $f(x) = 2\cos x + 1 \; 0° \leq x \leq 270°$

Toon die koördinate van die draaipunte en die afsnitte met die asse. (5)

[19]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

WISKUNDE N3

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag ook gebruik word.

1. Faktore

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

2. Logaritmes

$$\log ab = \log a + \log b$$

$$\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$$

$$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$

$$\log a^m = m \log a$$

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

$$\log_a a = 1 \therefore 1n\ e = 1$$

$$a^{\log_a t} = t \therefore e^{1n\, m} = m$$

3. Kwadratiese formule

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

4. Parabool

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

5. Sirkel

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$D = \frac{x^2}{4h} + h$$

$$x = \sqrt{4Dh - 4h^2}$$

6. Reguitlyn

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Loodreg: $m_1 \cdot m_2 = -1$

Parallelle lyne: $m_1 = m_2$

Afstand: $D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Middelpunt: $P = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} ; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

Inklinasiehoek: $\theta = tan^{-1} m$

7. Differensiasie

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\frac{d}{dx}\left(x^n\right) = nx^{n-1}$$

Maks/Min

Vir draaipunte: $f'(x) = 0$

8. Trigonometrie

$$\sin\theta = \frac{y}{r} = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$$

$$\cos\theta = \frac{x}{r} = \frac{1}{\sec\theta}$$

$$\tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{1}{\cot\theta}$$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$$

$$1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

Kopiereg voorbehou