higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

22 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

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

085Q1E2422

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 word.
4. Vrae kan in enige volgorde beantwoord word, maar hou onderafdelings van vrae bymekaar.
5. Toon alle berekeninge en tussenstappe.
6. Alle finale antwoorde moet akkuraat tot DRIE desimale afgerond word.
7. Diagramme is nie volgens skaal geteken nie.
8. Gebruik slegs blou of swart ink vir geskrewe antwoorde.
9. Alle grafieke moet in die ANTWOORDBOEK gedoen word. 'n Potlood mag gebruik word
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Faktoriseer die volgende so ver moontlik in priemfaktore:

$(3x^2 + 7x)^2 - 4(3x^2 + 7x) - 12$ (6)

1.2 Faktoriseer die volgende polinoomuitdrukking volledig met behulp van die faktorstelling:

$f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ (6)

1.3 Los op vir x deur die vierkant te voltooi:

$2x^2 - 3x = 5$ (6)
[18]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende breuk:

$$\frac{x^{\frac{1}{2}} - 64x^{-\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}} - 16 + 64x^{-\frac{1}{2}}}$$ (5)

2.2 Los op vir x:

$log_{\frac{1}{2}}(3 - x) = log_2 \frac{1}{x^2} + 2$ (8)
[13]

VRAAG 3

3.1 Maak t die onderwerp van die formule:

$A = De^{rt}$ (4)

3.2 Wanneer ons die kwadraat van 'n getal met 3 vermenigvuldig en dit by 'n getal tel wat met 7 vermenigvuldig word, gee dit vir ons 20.

Bepaal die getal. (4)

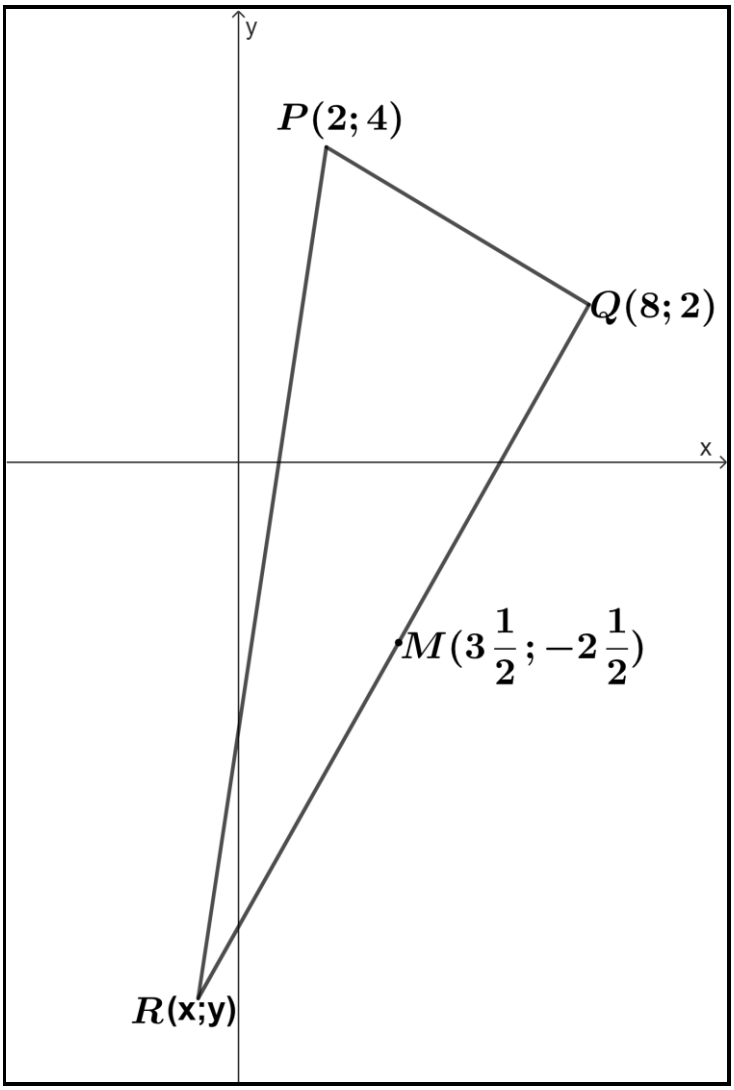
3.3 Los op vir x:

$$\frac{3}{x-1} - \frac{1}{x^2 - 4x + 3} - \frac{1}{1-x} = 1$$ (6)
[14]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

Bestudeer FIGUUR 1 hier onder. $P(2;4)$, $Q(8;2)$ en $R(x;y)$is punte in 'n Cartesiese vlak. $M(3\frac{1}{2};\ -2\frac{1}{2})$ is die middelpunt van QR.



FIGUUR 1

Bepaal die volgende:

4.1. Die hellingshoek van *PQ* met die positiewe *x*-as (4)

4.2 Die waardes van x en y as $M(3\frac{1}{2};-2\frac{1}{2})$ die middelpunt van QR is (4)

4.3 Die lengte van *PQ* (2)

4.4 Die vergelyking van die middellyn van *PQ* (5)

4.5 Die vergelyking van MN in die vorm $ax + by + c = 0$ as MN vir PR en QR in dieselfde ratio verdeel. (4)

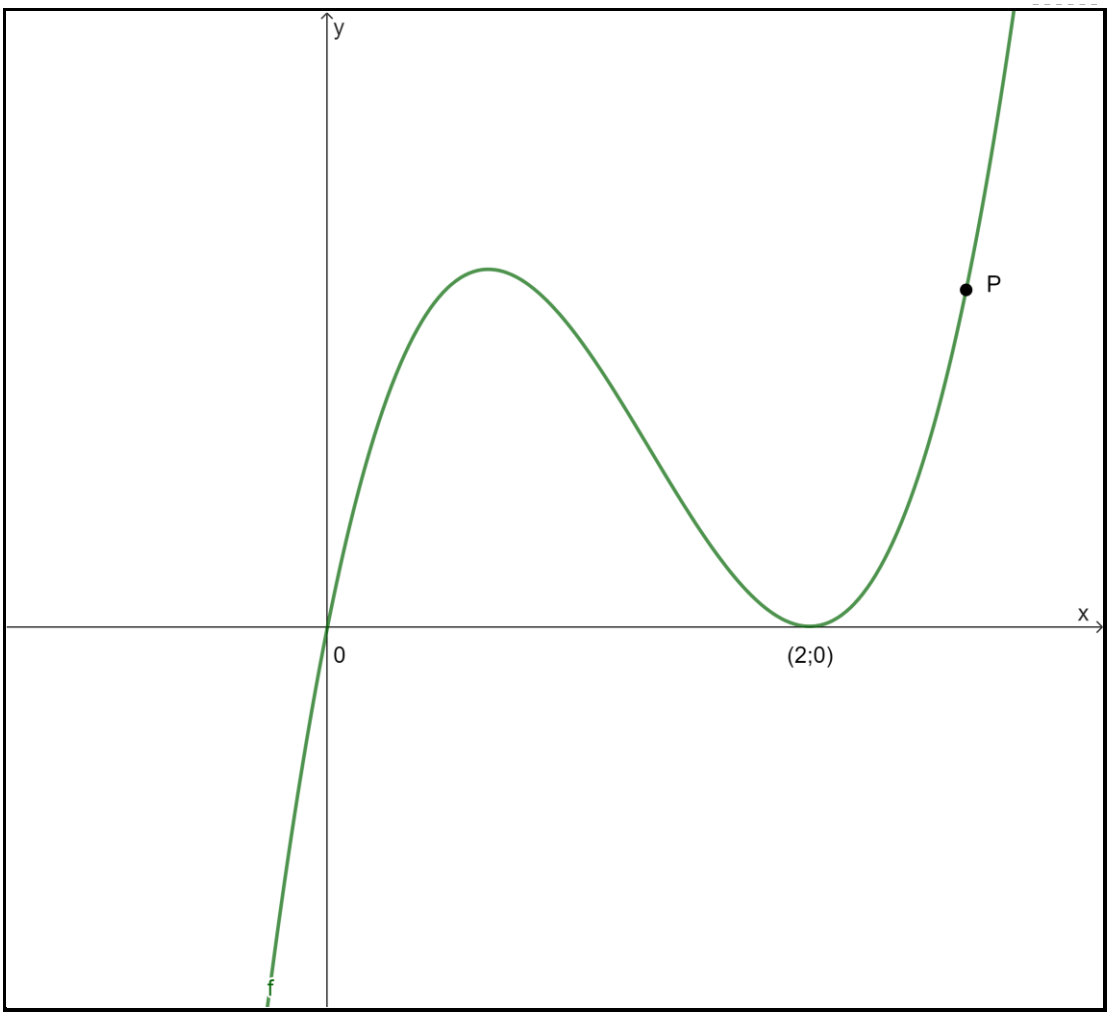
[19]

VRAAG 5

5.1 Teken die grafiek van $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{15}=1$ in die ANTWOORDBOEK, wat die draaipunt, simmetrie-as en afsnitte op beide asse (waar hulle bestaan) toon. (3)

5.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ van $y=\frac{\sqrt{x}}{2}+\frac{2}{\sqrt[4]{x}}$ deur middel van reëls van differensiasie. Laat die finale antwoord met positiewe eksponente en in wortelvorm waar van toepassing. Wys al die stappe. (4)

5.3 Bestudeer FIGUUR 2 hier onder. Die kromme verteenwoordig die grafiek van $f(x)=x^3+bx^2+cx$. Die kromme sny die $x-as$ by 0, raak aan die $x-as$ by 2, en sny die $y-as$ by 0.



FIGUUR 2

5.3.1 Toon dat $b=-4\ en\ c=4$ (3)

5.3.2 Bereken die koördinate van P as die gradiënt van die raaklyn van die kromme by P, 20 is. (5)

[15]

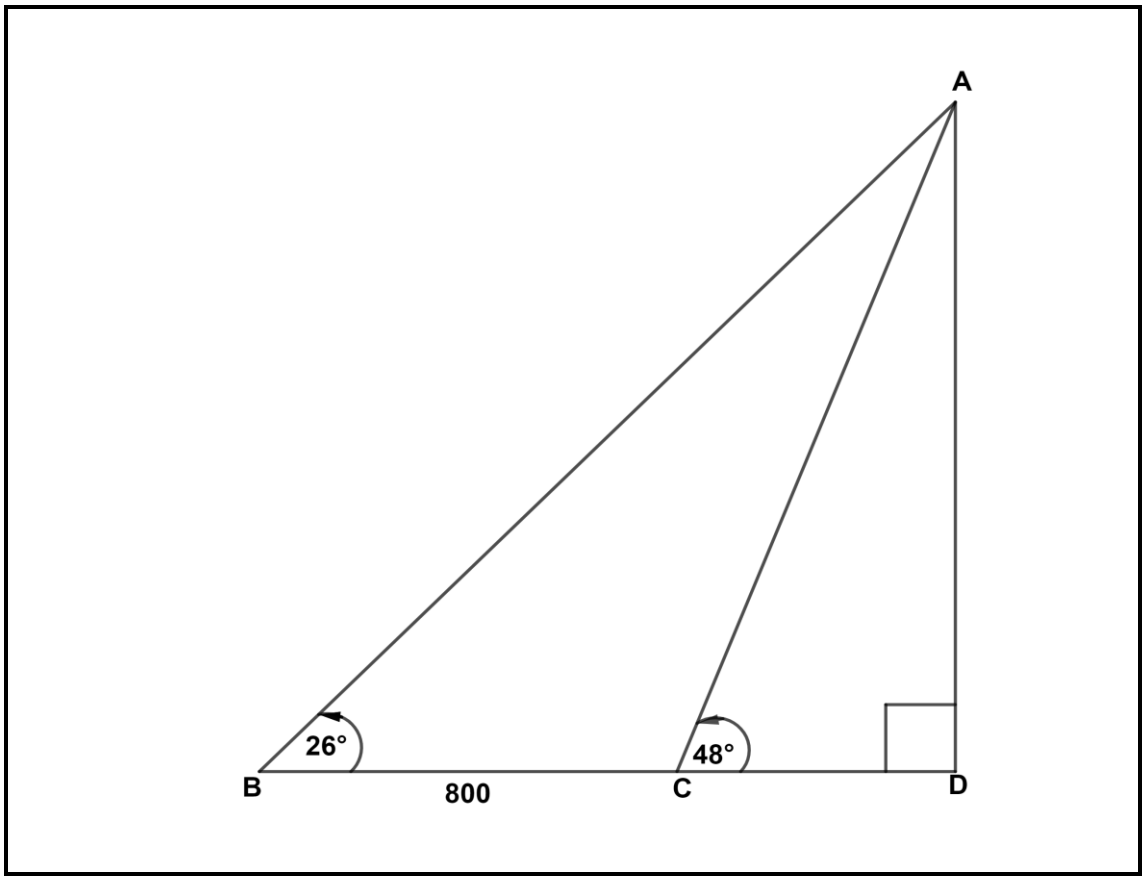
VRAAG 6

6.1 Gebruik basiese trigonometriese identiteite om te bewys dat:

$sin^4x - cos^4x = 1 - 2cos^2x$ (4)

6.2 Bereken die waarde(s) van θ wat die vergelyking vir $0° \leq \theta \leq 360°$ sal bevredig as $5\sin\theta = 8\cos\theta$. (4)

6.3 Bestudeer FIGUUR 3 hier onder. Vanaf 'n punt B op dieselfde horisontale vlak as die voet D van 'n toring, is die hoogtehoek na die bokant van die toring 26^o. Vanaf C, 'n punt 800 m nader aan die toring en in dieselfde lyn as B en D is die hoogtehoek 48^o.



FIGUUR 3

Bepaal:

6.3.1 AD, die hoogte van die toring (5)

6.3.2 Die afstand van C na die voet van die toring (2)

6.4 Skets die grafiek van $f(x) = 2cos2x + 1$ vir $0° \leq x \leq 180°$. Toon die koördinate van die draaipunte en die snypunte met die asse. (6)

[21]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

WISKUNDE N3

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule kan 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. Reguit lyn

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

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: $P = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} ; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$
Hellingshoek: $\theta = tan^{-1} m$

Gradiënt: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kopiereg voorbehou