higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

18 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Programmeerbare sakrekenaars mag nie gebruik word nie.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

093Q1E2218

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 grafiekwerk moet in die ANTWOORDBOEK gedoen word.
7. Alle finale antwoorde moet akkuraat tot DRIE desimale plekke afgerond word.
8. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
9. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Faktoriseer die volgende volledig en vereenvoudig die antwoord:

1.1.1. $-x^3-4y^2+x^2y+4xy$ (3)

1.1.2. $b^2-4bd+4d^2-(2b+d)^2$ (4)

1.2 Los op vir x deur die vierkant te voltooi:

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

1.3 Gebruik die faktor- en resstelling om $h(x)=3x^3-9x^2+12$ volledig te faktoriseer. (6)

1.4 Vereenvoudig die volgende algebraïese uitdrukking:

$$\frac{x+3}{x^2-7x+12}-\frac{x-3}{x^2-9}$$ (5)

[22]

VRAAG 2

2.1. Los op vir x in die volgende vergelyking:

$$\frac{e^x}{e^{-x^2+6}}-e^{2x}=0$$ (5)

2.2 Indien $6^{2x}=4^{x+2}$, bewys dat $x=log_9 16$ (4)

2.3. Vereenvoudig die volgende uitdrukking:

$$\frac{\sqrt{(a-b)^3}\times\sqrt{a-b}\times\sqrt{a+b}}{\sqrt[3]{(a-b)^5}\times(a^2-b^2)^{\frac{1}{3}}}$$ (5)

[14]

VRAAG 3

3.1. Drie vriende, Vusi, Luvuyo en Sbusiso gaan dobbel by 'n casino. Vusi wen die helfte van wat Sbusiso wen en Sbusiso wen R80 meer as wat Luvuyo wen. Indien die drie vriende in totaal R701 gewen het, hoeveel het elk van die drie vriende onderskeidelik gewen? (5)

3.2. Gegewe die volgende formule vir saamgestelde rente, maak i die onderwerp van die formule:

$$P = \frac{A}{\left(1+\frac{i}{m}\right)^{n\times m}}$$

(3)

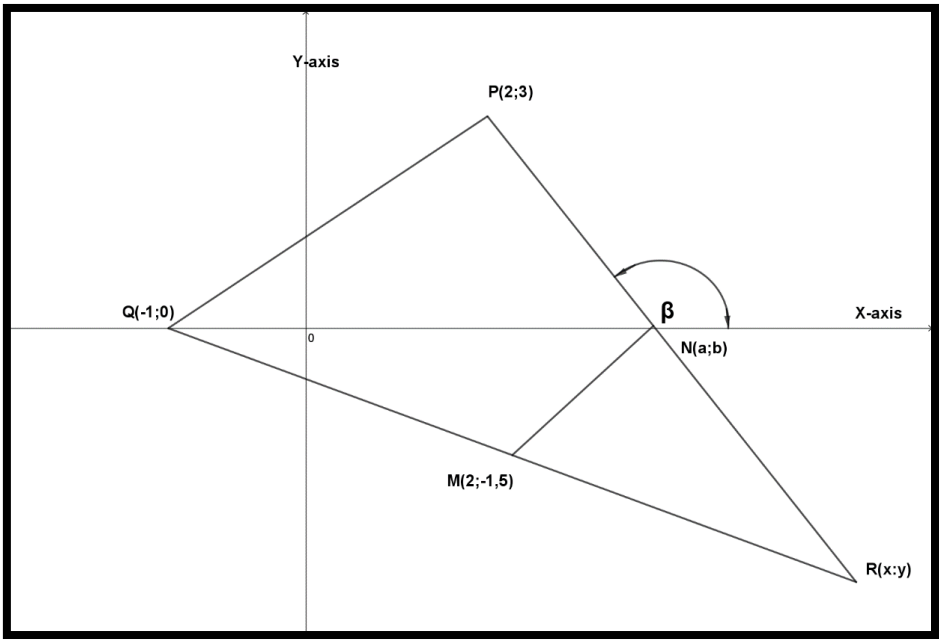
3.3. Los gelyktydig op vir x en y in die volgende vergelyking:

$$x + y = 3$$
$$2x^2 + 4xy - y = 15$$

(5)
[13]

VRAAG 4

Beskou FIGUUR A hier onder wat $P(2;3)$, $Q(-1;0)$ en $R(x;y)$ as die vlakke van ΔPQR toon. $M\left(2;-\frac{3}{2}\right)$ is die middelpunt van lyn QR en $N(a;b)$, die middelpunt van PR.



FIGUUR A

Bepaal die volgende:

4.1 Die koördinate van R R (3)
4.2 Die koördinate van N, die middelpunt van PR (2)
4.3 Die afstand tussen P en Q in die eenvoudigste wortelvorm (2)
4.4 Die vergelyking van lyn MN in die vorm van $y = mx + c$ (4)

4.5 Die grootte van die stomphoek, β, die inklinasiehoek van lyn PR (4)

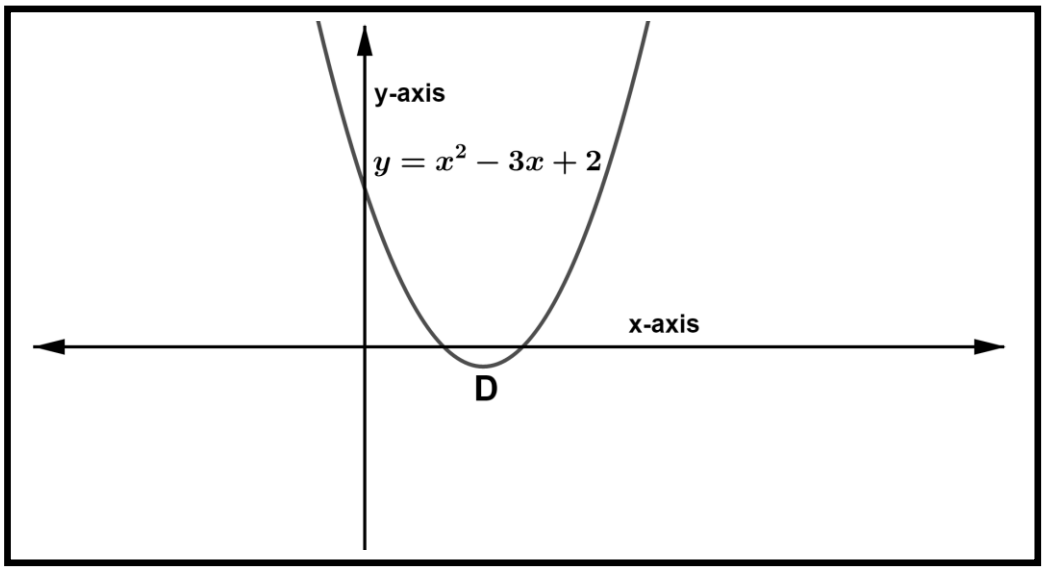
4.6 Die vergelyking van die lyn wat deur punt P gaan in die vorm van $y = mx + c$, wat loodreg op PR is (3)

[18]

VRAAG 5

5.1 Teken die grafiek van $100x^2 + 16y^2 = 400$, wat die afsnitte op die asse toon. (3)

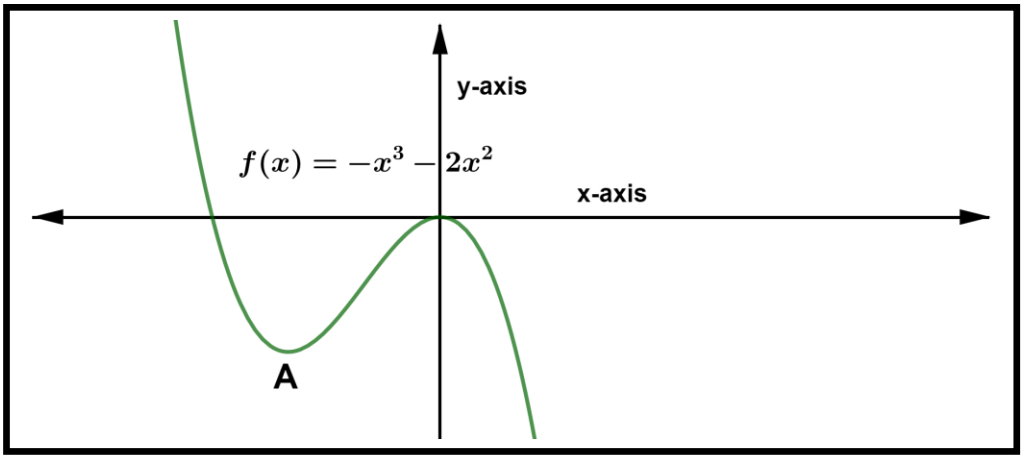
5.2 FIGUUR B hier onder toon die funksie $y = x^2 - 3x + 2$. Bepaal die koördinate van die draaipunt by D. (2)



FIGUUR B

5.3 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ van die funksie van $y = \frac{\sqrt{x}}{2} + \frac{1}{3x^3} - \pi x$ deur die differensiasiereëls te gebruik. Die finale antwoord moet met positiewe eksponente en waar toepaslik, in wortelvorm wees. (5)

5.4 FIGUUR C hier onder verteenwoordig 'n skets van die funksie wat deur $f(x) = -x^3 - 2x^2$ gedefinieer is. Bepaal die koördinate van die draaipunt by A .



FIGUUR C

(4)

[14]

VRAAG 6

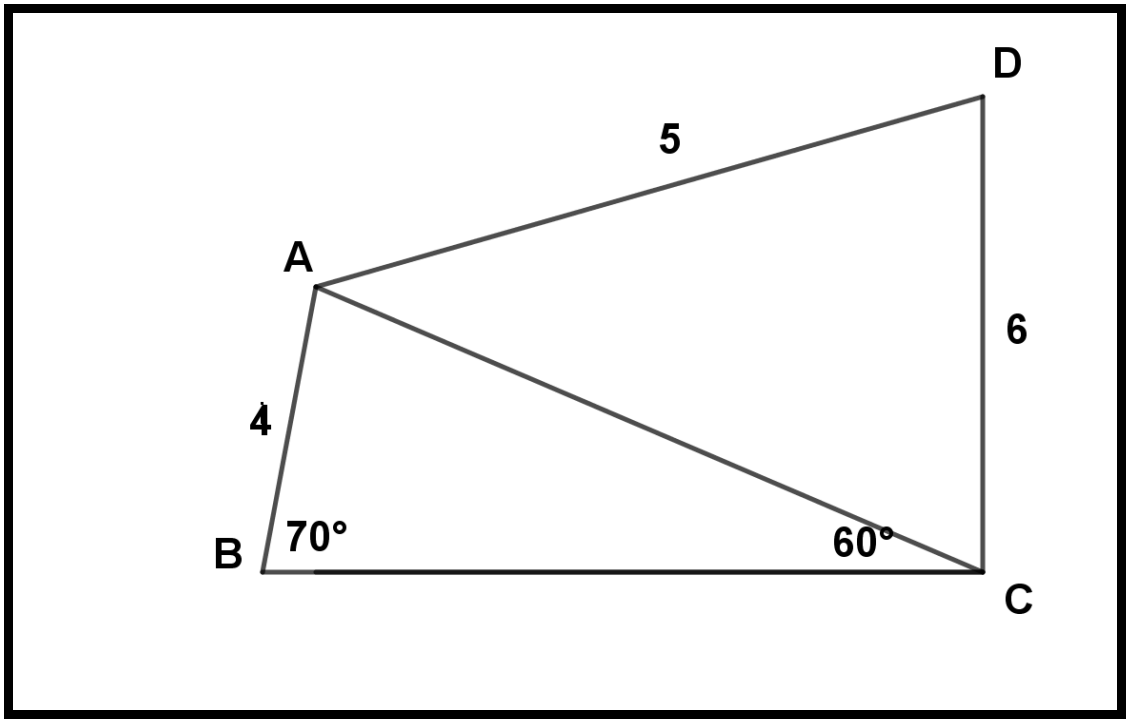
6.1 Gebruik trigonometriese identiteite om te bewys dat

$\text{cosec}\,B \times \sec B - \cot B = \tan B$ (4)

6.2 Bereken die waarde(s) van x wat die vergelyking vir $0° \leq x \leq 360°$ sal bevredig.

$4\cos^2 x + 4\sin^2 x = 5 - \tan x$ (4)

6.3 FIGUUR D hier onder verteenwoordig 'n vierhoek . terwyl . Bepaal die volgende:
ABCD $A\hat{B}C = 70^o$ en $A\hat{C}B = 60^o$ AB = 4 cm, AD = 5 cm en DC = 6 cm.



FIGUUR D

Bepaal die volgende:

6.3.1 Die lengte van AC (2)

6.3.2 $A\hat{D}C$ (3)

6.4 Teken die grafieke wat deur die volgende trigonometriese vergelykings verteenwoordig word op dieselfde assestelsel vir $0° \leq x \leq 180°$.

$$f(x) = \frac{1}{2}\sin x \text{ en } g(x) = -2\cos x$$

Toon die koördinate van die draaipunte en afsnitte met die asse.

(6)

[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

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

Loodregte lyne: $m_1 \cdot m_2 = -1$

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

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

7. Differensiasie

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

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

Maks/Min

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

Kopiereg voorbehou

8. **Trigonometrie**

$$\sin\theta = \frac{y}{r} = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta} \qquad \cos\theta = \frac{x}{r} = \frac{1}{\sec\theta} \qquad \tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{1}{\cot\theta}$$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad 1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$$

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

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

Kopiereg voorbehou