higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1010**(A)**(J31)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

31 Julie 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 'n formuleblad van 3 bladsye.

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 moet NIE geskei word nie.
5. Toon ALLE berekeninge en tussenstappe.
6. Trek ALLE grafieke in die ANTWOORDBOEK. GEEN grafiekpapier is nodig nie.
7. Rond ALLE finale antwoorde akkuraat af tot DRIE desimale plekke.
8. Diagramme is NIE op skaal geteken nie.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Bewys dat $x - 1$ 'n faktor van $f(x)$ is en faktoriseer dit dan volledig indien:

$f(x) = 6x^3 - 11x^2 + x + 4$ (5)

1.2 Faktoriseer die volgende algebraïese uitdrukking so ver moontlik in priemfaktore:

$(a+b)^2 - 2(a+b) + 1$ (2)

1.3 Vereenvoudig elk van die volgende:

1.3.1 $$\frac{\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{3}{\sqrt{a}}}{\frac{7}{\sqrt{a}} - \frac{3}{\sqrt{a}}}$$ (2)

1.3.2 $$\frac{-ax - bx + by + ay}{x - y} \div \frac{2a^2 - 3ab - 5b^2}{8a^2 - 50b^2}$$ (7)

[16]

VRAAG 2

2.1 Indien $\log 2 = a$, skryf $\log 50$ in terme van a. (2)

2.2 Los op vir x in elk van die volgende:

2.2.1 $$\frac{2^{2x-1} - 2^{2x}}{4^x} = \sqrt{2^{-3x}} - 1$$ (6)

2.2.2 $$\log_2 x - 3\log_x 2 = 2$$ (7)

[15]

VRAAG 3

3.1 Indien $(x-5)(y+3)=0$, bepaal x indien:

3.1.1 $y=-2$ (1)

3.1.2 $y=-3$ (2)

3.2 Maak V die onderwerp van die formule:

$$\frac{P}{Q}(R^2-V^2)=D$$ (3)

3.3 In 'n klastoets het een student 6 punte minder as die klasgemiddeld behaal. Wanneer sy punt verdubbel word, is dit 40 punte meer as die klasgemiddeld.

Bepaal die klasgemiddeld en die student se punt. (4)

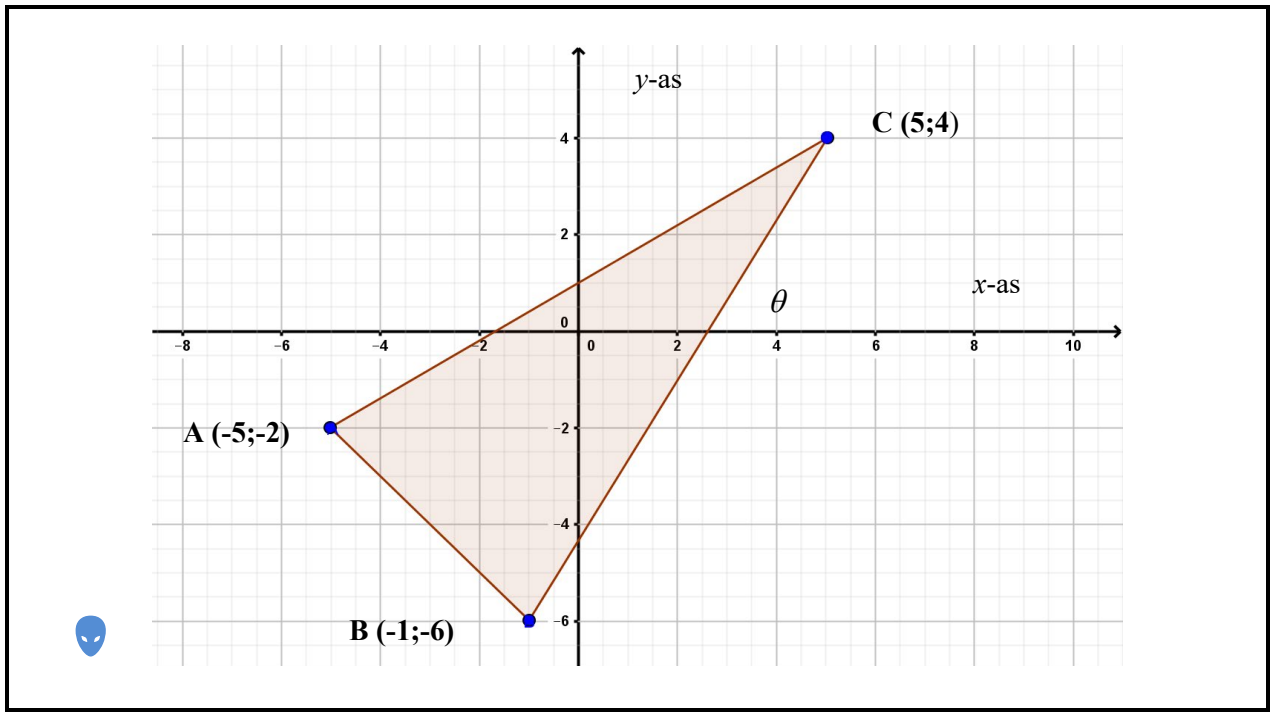
3.4 Los op vir a deur die kwadraat te voltooi:

$$-2ab-1=-a^2$$ (4)

[14]

VRAAG 4

Kyk na FIGUUR 1 waar $A(-5;-2)$, $B(-1;-6)$ en $C(5;4)$ die hoekpunte van ΔABC is.



FIGUUR 1

Bepaal:

4.1 Die gradiënt van lyn AB (2)

4.2 Die lengte van lyn AB in die eenvoudigste wortelvorm (2)

4.3 Die koördinate van die middelpunt van lynstuk BC (2)

4.4 Die vergelyking van die lynstuk in die vorm $y = mx + c$ parallel aan BC en wat deur die punt A gaan (5)

4.5 Die hellingshoek θ wat tussen BC en die x-as is (2)

4.6 Die vergelyking van die lynstuk in die vorm $y = mx + c$ loodreg op BC en wat deur die middelpunt van BC gaan (3)

[16]

VRAAG 5

5.1 Gegee: funksie f gedefinieer deur $y = x - 1$ en funksie g gedefinieer deur $x = 2y^2$.

5.1.1 Bepaal algebraïes die koördinate van die snypunte van funksies f en g. (4)

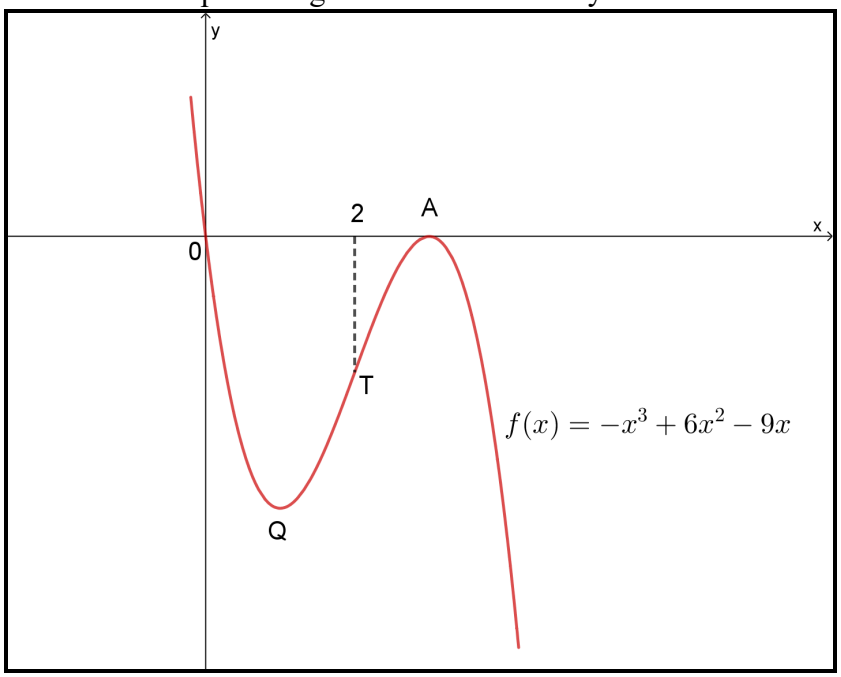
5.1.2 Trek die grafieke van die gegewe funksies om die oplossing wat jy in VRAAG 5.1.1 gekry het, sowel as die toepaslike draaipunt en afsnitte van die asse te toon. (7)

5.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ van die volgende funksie deur die reëls van differensiasie te gebruik. Los die antwoorde met positiewe eksponente en in wortelvorm waar van toepassing.

$$y = 3\sqrt[3]{x^2} + \frac{5}{\sqrt{x}}$$

(5)

5.3 Die diagram in FIGUUR 2 toon die grafiek van $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$.
T het x - koördinaat 2. Bepaal die gradiënt van die raaklyn van die kromme by T.



FIGUUR 2

(3)
[19]

VRAAG 6

6.1 Bereken die waarde(s) van x wat die vergelyking vir $0^\circ \le x \le 360^\circ$ sal bevredig indien $\tan(x - 30^\circ) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

(3)

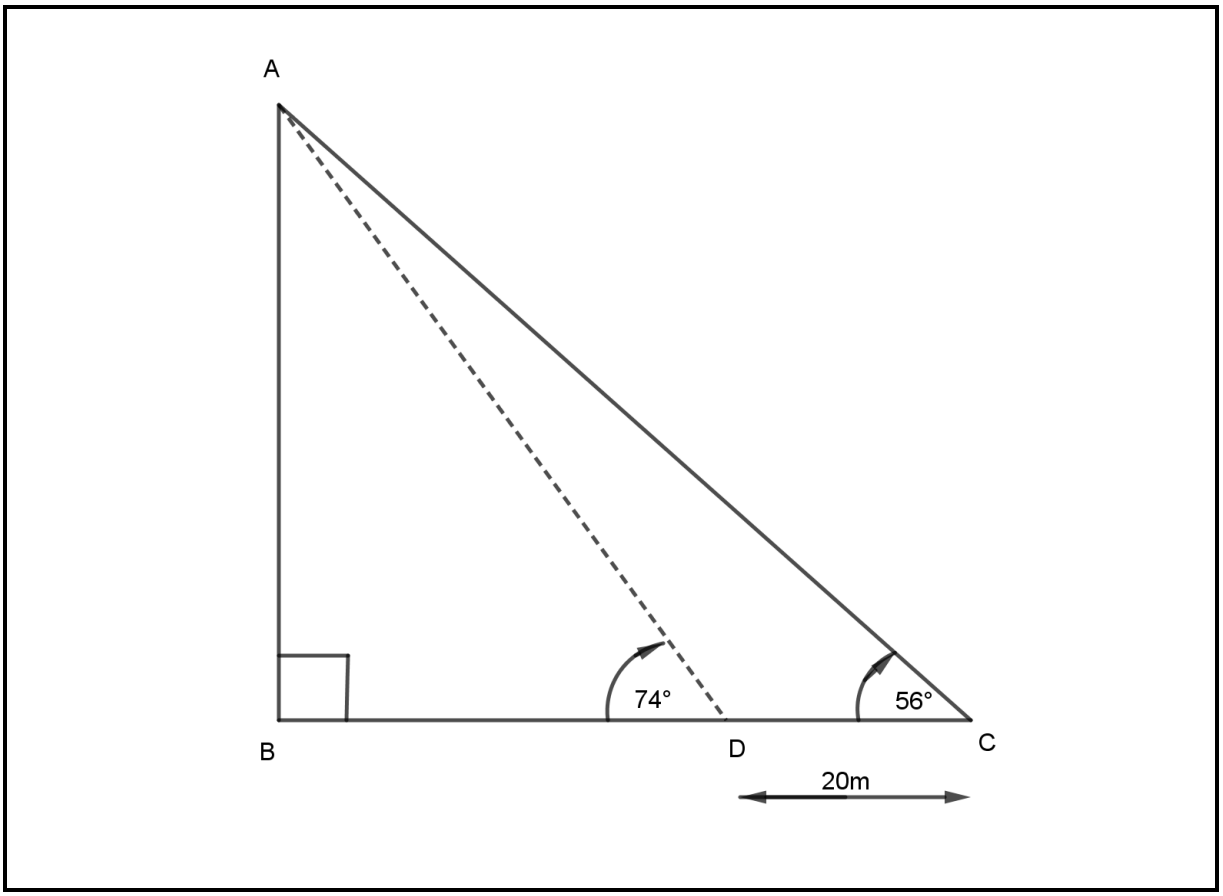
6.2 Bewys die volgende trigonometriese identiteit:

$$\cos(360^\circ - A) = 1 - \frac{\sin^2(180^\circ + A)}{1 - \cos(180^\circ + A)}$$

(6)

6.3 In FIGUUR 3 wil 'n landmeter die hoogte van 'n toring AB bepaal. Hy vind uit dat vanaf 'n bepaalde posisie C, wat op dieselfde horisontale vlak is as B, 'n hoogtehoek na die bopunt van die toring 56° is. Vanaf 'n ander posisie, D (tussen B en C), 20 m van C af, is 'n hoogtehoek na die bopunt van die toring 74°.

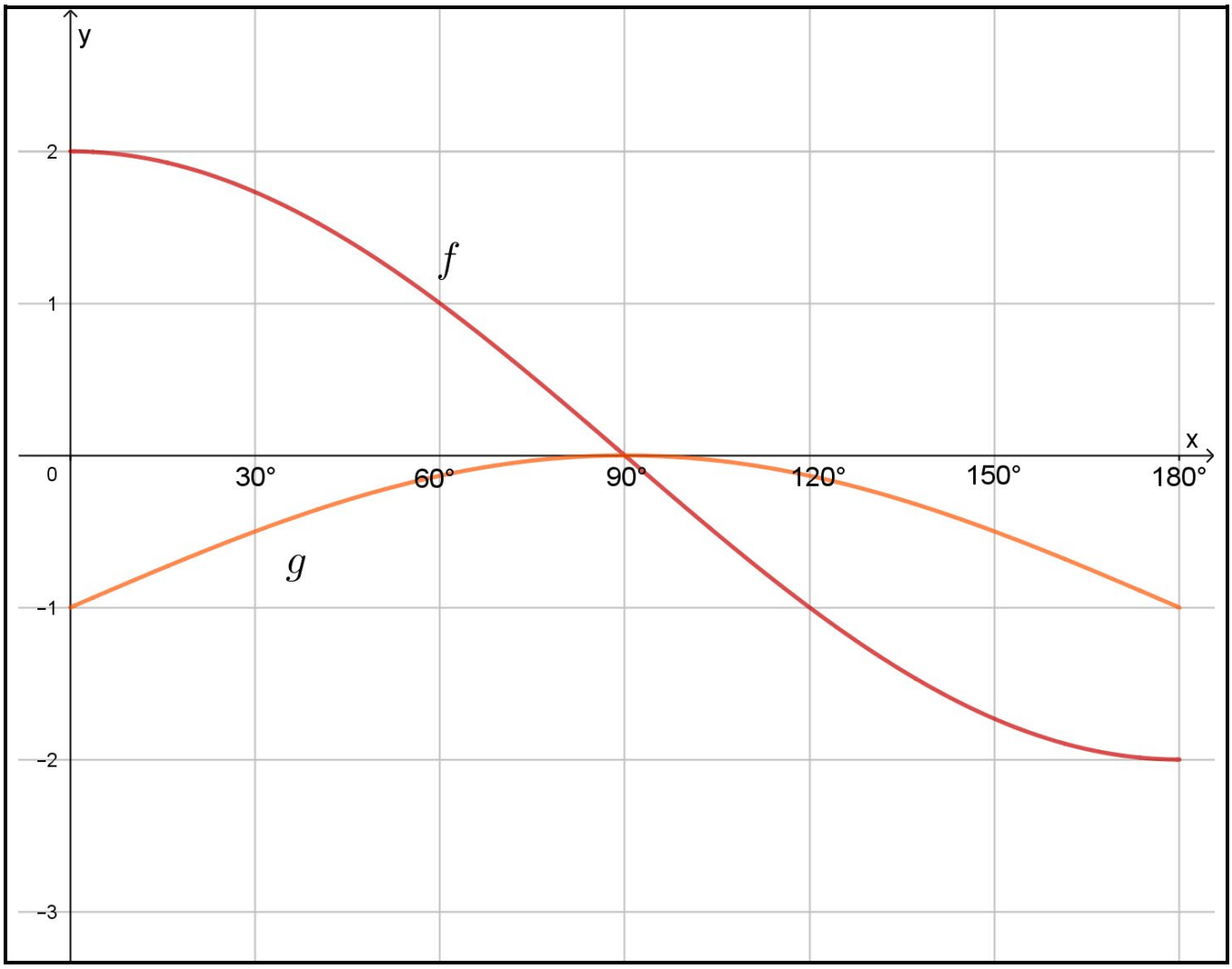
Bepaal AB, wat die hoogte van die toring is.



FIGUUR 3

(7)

6.4 FIGUUR 4 toon die grafieke van $f(x) = a\cos x$ en $g(x) = \sin bx + c$ vir $0 \le x \le 180^{\circ}$.



FIGUUR 4

6.4.1 Bepaal die waardes van a, b en c. (3)

6.4.2 Lees die waardes van x van die grafiek af waar $a\cos x - \sin bx = c$. (1)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige ander 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

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

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

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

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

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

$\log_a a = 1 \quad \ln e = 1$

$a^{\log_a t} = t \quad e^{\ln m} = m$

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

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: $f'(x) = 0$

Kopiereg voorbehou

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