higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1010**(A)**(A2)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

2 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n formuleblad van 2 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 gevolg word.
4. Vrae kan in enige volgorde beantwoord word, maar hou die onderafdelings van elke vraag bymekaar.
5. Toon ALLE berekenings en tussenstappe.
6. Doen ALLE grafiekwerk in die ANTWOORDBOEK. GEEN grafiekpapier is nodig nie.
7. Benader ALLE finale antwoorde akkuraat afgerond tot DRIE desimale.
8. Diagramme is NIE op skaal geteken nie.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Bepaal die waarde van a as $f(x)=x^3+ax^2-x+5$ deur $x-2$ gedeel word en 'n res van 23 gee. (3)

1.2 Vereenvoudig elk van die volgende:

1.2.1 $$\frac{y(x+y^2+y)+x}{y+1}\div\frac{4y^2-3yx-7x^2}{y^2-x^2}\times\frac{4y-7x}{x+y^2}$$ (7)

1.2.2 $$\frac{6}{x-2}+\frac{3}{2+x}-\frac{9x-5}{x^2+x-6}$$ (7)

[17]

VRAAG 2

2.1 Los op vir x:

$$\log_2(x+1)=\log_{(x+1)}2$$ (6)

2.2 Vereenvoudig die volgende uitdrukkings:

2.2.1 $$\frac{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}-b}{a-b}\div\left(1+\frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^{\frac{1}{2}}}\right)^{-1}$$ (6)

2.2.2 $$\frac{\log_a 16-\log_b 4}{\log_a 4-\log_b 2}$$ (4)

[16]

VRAAG 3

3.1 As 1 by die teller en noemer van 'n breuk getel word, word die breuk $\frac{1}{2}$. As 2 van die teller en noemer van dieselfde breuk afgetrek word, word die breuk $\frac{1}{5}$.

Bepaal die breuk. (6)

3.2 Maak R die subjek van die volgende formule:

$$\frac{RMN}{RE+MA}=1$$ (3)

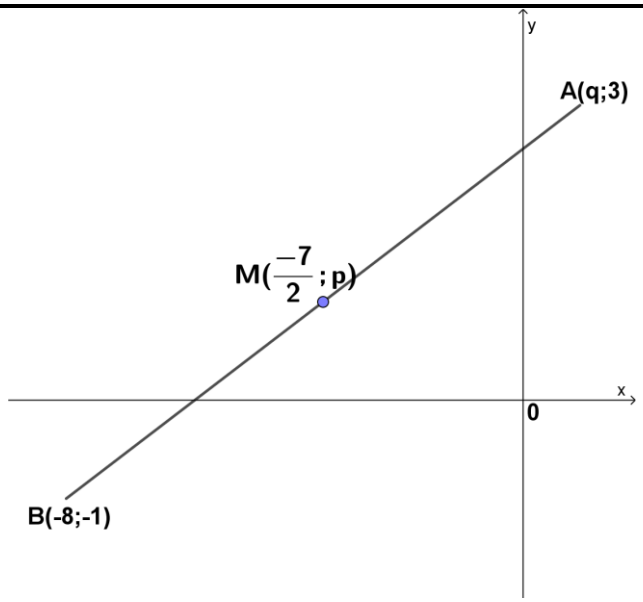
3.3 Los op vir x deur die kwadraat te voltooi:

$$4x^2=4x+1$$ (5)

[14]

VRAAG 4

4.1 Bereken die waarde van p en q as M die halveerpunt van lynsegment AB in FIGUUR A hier onder is.



(3)

FIGUUR A

4.2 Die nodusse van 'n driehoek word gegee as $O(0;0)$ $B(\sqrt{2};\sqrt{2})$ en $C(x;-\sqrt{2})$.

4.2.1 Bewys dat die waarde van $x=\sqrt{2}$ is as $B\hat{O}C=90^\circ$. (3)

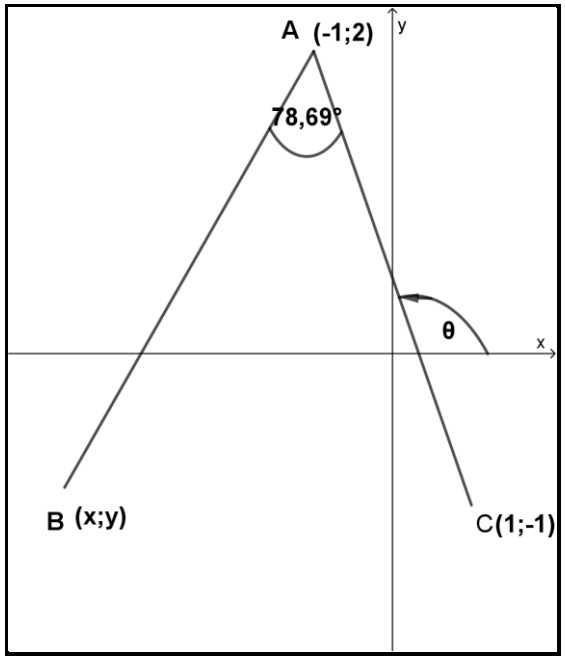
4.2.2 Bepaal die omtrek van die driehoek. (4)

4.3 Bewys dat die reguit lyn $3y-x-10=0$ 'n raaklyn van die sirkel $x^2+y^2=10$ is. Vind ook die raakpunt.

Wenk: die algemene vergelyking $x_1x+y_1y=r^2$ en $x=\dfrac{-mc\pm\sqrt{r^2+m^2r^2-c^2}}{m^2+1}$ kan gebruik word. (5)

4.4 Bepaal die vergelyking van die lyn deur die punt $P(2;-3)$ en parallel aan die y-as. (1)

4.5 Bestudeer FIGUUR B. $A(-1;2)$ B en $C(1;-1)$ is drie punte op die Cartesiese vlak met $B\hat{A}C=78{,}69^o$ en B 'n punt in die derde kwadrant. Bepaal die vergelyking van AB.



FIGUUR B

(6)

[22]

VRAAG 5

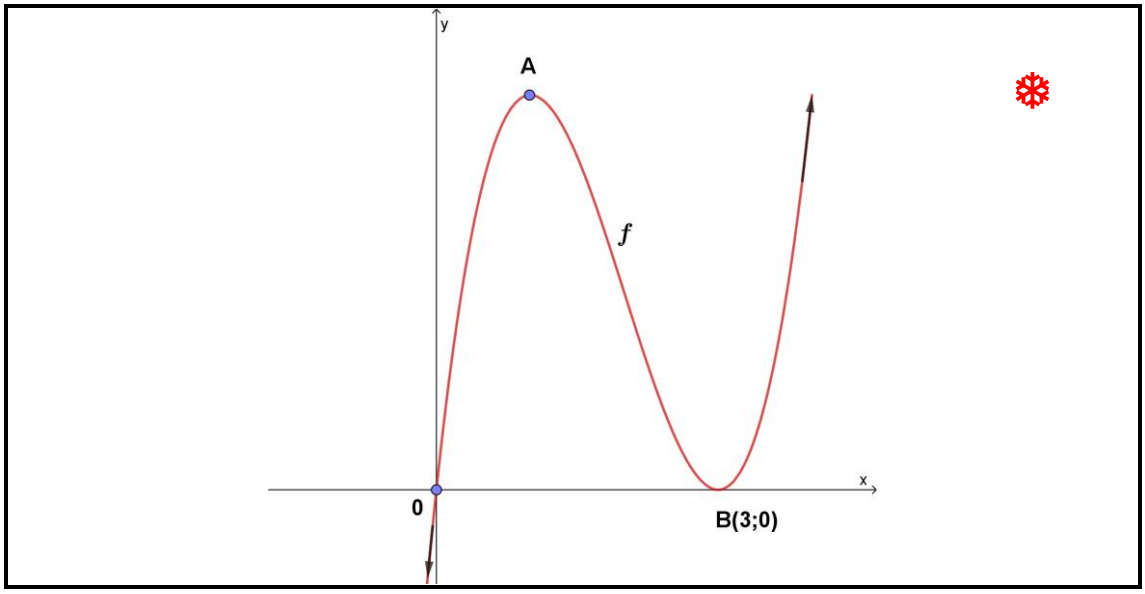
Skets die grafiek van $25x^2+4y^2=100$ in die ANTWOORDBOEK. Dui enige afsnitte op die asse duidelik aan. (3)

Bepaal $\dfrac{dy}{dx}$ van die volgende funksie deur die differensiasiereëls te volg. Laat die finale antwoord met 'n positiewe eksponent en in wortelvorm.

$$y=\frac{\sqrt{x}}{4}-\frac{1}{4x^2}$$

(5)

5.3 FGUUR C toon die grafiek $f(x) = x^3 + bx^2 + cx$. A and B(3;0) is draaipunte.



FIGUUR C

5.3.1 Bewys dat die waardes van $b = -6$ and $c = 9$ (2)

5.3.2 Bepaal die koördinate van die maksimumdraaipunt A. (4)

[14]

VRAAG 6

6.1 Gebruik trigonometriese identiteite om te bewys dat:

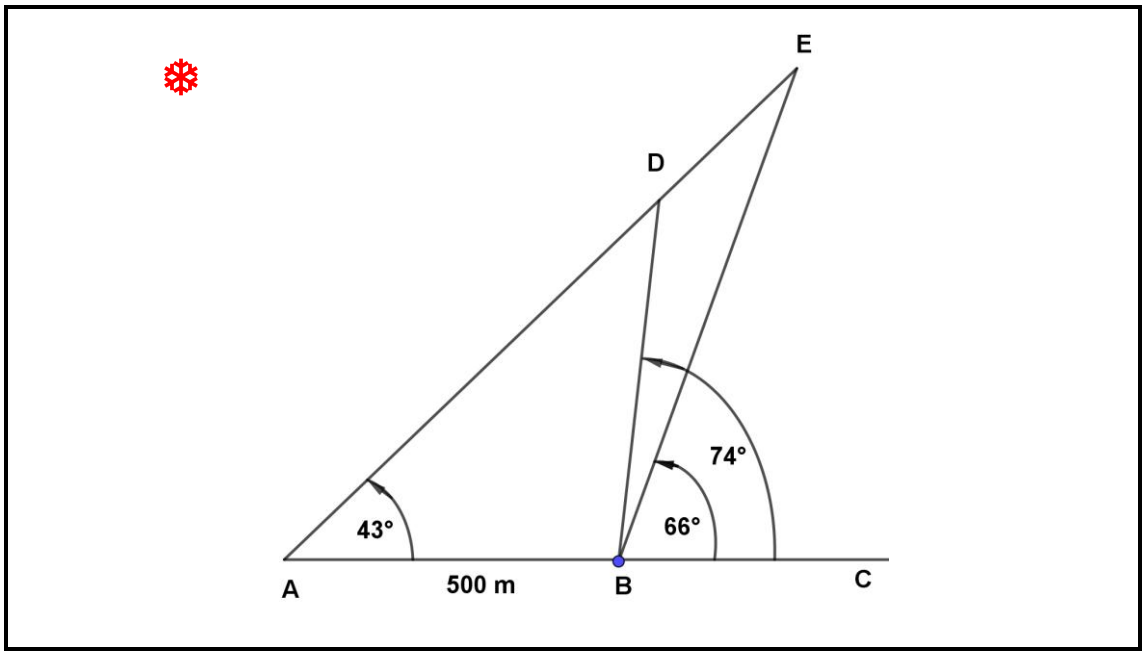
$$\frac{1-(\sin\theta-\cos\theta)^2}{\sin\theta} = 2\cos\theta$$ (4)

6.2 Bereken die waarde(s) van θ wat die vergelyking sal bevredig as $0^\circ \le \theta \le 270^\circ$:

$$\sqrt{3}\tan\left(\theta+10^\circ\right) = 3$$ (4)

6.3 Bestudeer FIGUUR D. 'n Man is van plan om te gaan stap op 'n reguit pad wat deur punte A en B na punt C loop. Voordat hy begin stap, sien hy dat twee motors, D en E, aan die linkerkant van die pad geparkeer staan. Van waar hy staan, sien hy dat die motors reglynig geparkeer is met punt A waar hy staan. Die hoek tussen die reguit lyn ADE en die pad ABC is 43°. Hy stap na punt B wat 500 m ver is van A waar hy staan. Vanaf B sien hy punte D en E waar hy vind dat die hoek tussen BD en BC en die hoek tussen BE en BC onderskeidelik 74° en 66° is.

Bepaal die lengte van BD en DE.

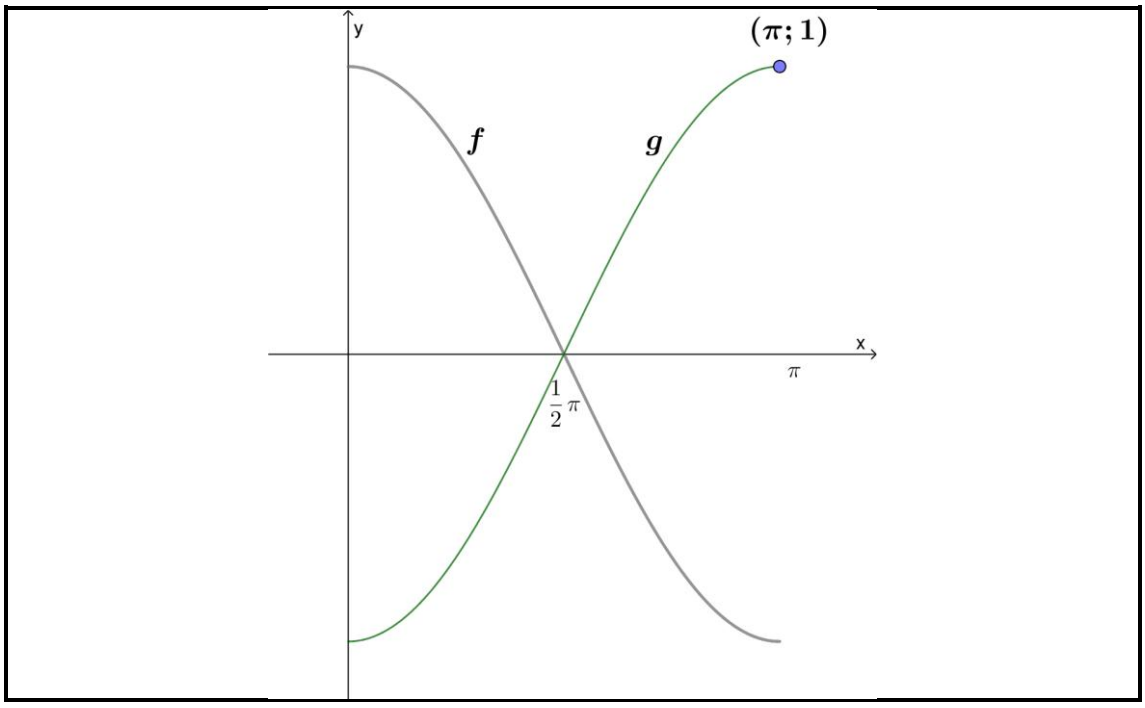


(7)

FIGUUR D

6.4 FIGUUR E hier onder is 'n grafieke van $f(x)=\cos ax$ en $g(x)=b\cos x\ 0\le x\le \pi$.

Bepaal die waardes van a en b .



(2)

FIGUUR E **[17]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Loodlyn: $m_1 \cdot m_2 = -1$

Parallelle lyne: $m_1 = m_2$

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

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

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 $f'(x) = 0$

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