higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

8 April 2021 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

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

091Q1A2108

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 mag in enige volgorde beantwoord word, maar onderafdelings van vrae moet bymekaar gehou word.
5. Toon alle berekeninge en tussenstappe.
6. Doen alle grafiekwerk in die antwoordboek, nie op grafiekpapier nie.
7. Rond alle finale antwoorde tot DRIE desimale plekke af.
8. Diagramme is nie op skaal geteken nie.
9. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Faktoriseer so ver as moontlik in priemfaktore:

$2(p-1)^2 + 7(p-1) - 15$ (4)

1.2 Vereenvoudig:

1.2.1 $\frac{2ab}{a^2-b^2} + \frac{a}{b-a} + \frac{a}{a+b} + 1$ (6)

1.2.2 $\frac{4^{\frac{x}{2}} + 4^{\frac{x}{2}-1}}{2^{x+2} + 2^x}$ (5)

1.3 Wanneer $f(x) = 2mx^3 + x^2 - x + 2$ deur $x - 2$ gedeel word, is die res 5.

Bepaal die waarde van m. (3)

[18]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die uitdrukking:

$\frac{B^{n+1} + B^n}{B^{3n} - 9B^n}(B^n - 3)$ (4)

2.2 Los op vir x:

2.2.1 $\frac{4^{\frac{1}{2}x} \bullet 8^{-x+1}}{16^{x+2}} = 4$ (4)

2.2.2 $2\log_x 4 - \log_x \frac{1}{2} = 3 - \log_x 5\,4$ (4)

[12]

VRAAG 3

3.1 Maak c die onderwerp van die formule:

$F = \frac{9c}{5} + 32$ (3)

3.2 Maak y die onderwerp van die formule:

$b = bxB^{-ya}$ (4)

3.3 Bosal Suid-Afrika is 'n voorste vervaardiger en verskaffer van motor- en industriële produkte van gehalte. By Bosal SA verdien 1 masjienmonteur en 5 vakleerlinge R35 520 per maand. 3 masjienmonteurs en 9 vakleerlinge verdien egter R72 000 per maand.

Bepaal hoeveel 'n monteur verdien en hoeveel 'n vakleerlinge verdien. (5)

3.4 Los op vir x deur die vierkant te voltooi:

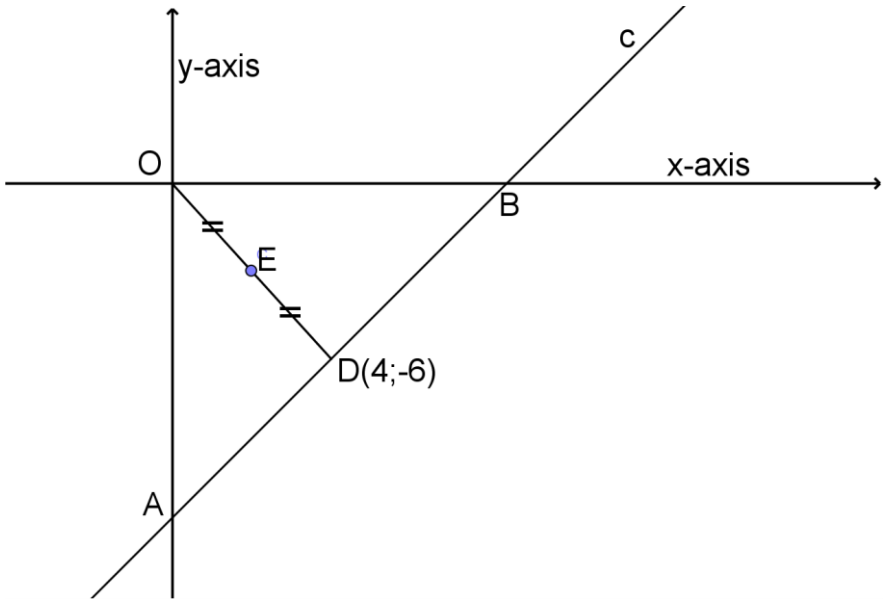
$x^2 = -kx + y$ (4)

[16]

VRAAG 4

FIGUUR 1 toon 'n reguitlyn, AB, met A op die *y*-as en B op die *x*-as. AB is na C verleng. Lyn OD is loodreg op AB en sny AB by punt D (4;-6). E is die middelpunt van OD.

Bepaal die volgende:



FIGUUR 1

4.1 Die gradiënt van OD (2)

4.2 Die koördinate van E (2)

4.3 Die vergelyking van lyn AC, wat loodreg op lyn OD is (3)

4.4 Die koördinate van punt B (3)

4.5 Die grootte van 'n skerphoek tussen lyn AC en die *x*-as (2)

4.6 Die vergelyking van die lyn wat parallel aan AC is en deur E loop (3)

4.7 Die lengte van AD (3)

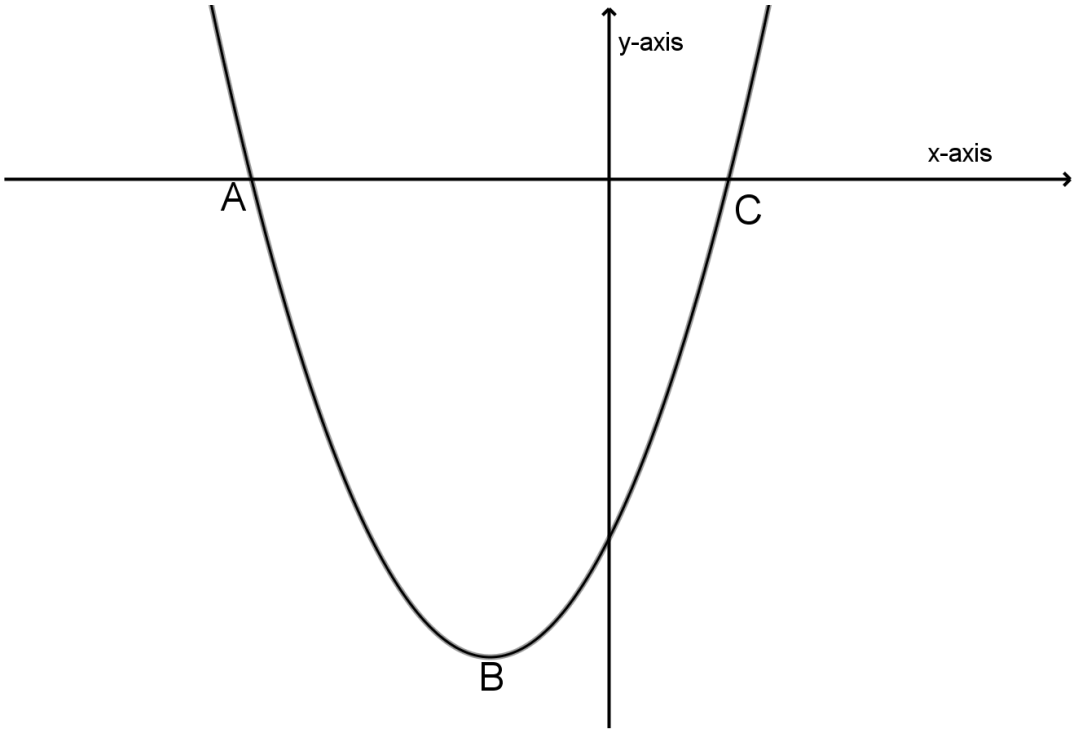
[18]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5

5.1 FIGUUR 2 hier onder verteenwoordig 'n skets van die grafiek wat deur $f(x) = 2x^2 + 8x - 10$ gedefinieer word.

Bepaal:



FIGUUR 2

5.1.1 Die *x*-koördinate van die grafiek $f(x)$ by punt A en punt C (3)

5.1.2 Die koördinate van die draaipunt van grafiek $f(x)$ by punt B (4)

5.2 Skets die grafiek wat deur $y = -\sqrt{\frac{25}{4} - x^2}$ gedefinieer word.

Toon al die afsnitte met die asse. (2)

5.3 Indien $f(x) = 3x^2 - 6$, bepaal $\frac{dy}{dx}$ vanaf eerste beginsels. (4)

5.4 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien $f(x) = \sqrt{x}(x_4 - \frac{1}{3x^2})$.

Laat jou antwoord met positiewe eksponente. (3)

[16]

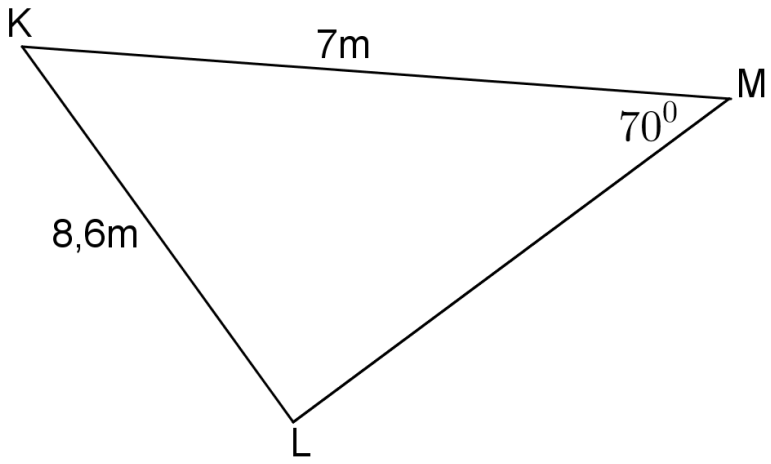
VRAAG 6

6.1 Bewys dat $\frac{\sqrt{1+2\cos B+\cos^2 B}}{\sin^4 B+\sin^2 B\cos^2 B} = \frac{1}{1-\cos B}$ (5)

6.2 Bereken die waarde van β wat die vergelyking vir $0^0 \leq \beta \leq 360^0$ sal bevredig.

$$4\cos\beta = 2\sin\beta$$ (4)

6.3 FIGUUR 3 hier onder is 'n skets van ΔKLM met $KL = 8{,}6\,m$, $KM = 7\,m$ en $\angle M = 70^0$



FIGUUR 3

Bepaal die oppervalkte van ΔKLM. (6)

6.4 Teken die grafiek wat deur die volgende trigonometriese vergelyking verteenwoordig word:

$y = 0{,}5\cos x$ vir $0^0 \leq x \leq 360^0$.

Toon al die afsnitte op die asse. (5)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

WISKUNDE N3

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag gebruik word.

1. **Faktore**

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

3. **Kwadratiese formule**

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

4. **Parabool**

$$y = ax^2 + bx + c$$
$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$
$$x = \frac{-b}{2a}$$

2. **Logaritmes**

$$\log ab = \log a + \log b$$
$$\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$$
$$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$
$$\log a^m = m \log a$$
$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$
$$\log_a a = 1 \therefore 1n\ e = 1$$
$$a^{\log_a t} = t \therefore e^{1n\ m} = m$$

5. **Sirkel**

$$x^2 + y^2 = r^2$$
$$D = \frac{x^2}{4h} + h$$
$$x = \sqrt{4Dh - 4h^2}$$

6. **Reguit lyn**

$y - y_1 = m(x - x_1)$ $\quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

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**

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{h \to 0} \frac{f(x + h) - -f(x)}{h} \qquad \frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$$

Maks/Min: Vir draaipunte: $f'(x) = 0$

8. **Trigonometrie**

$sin\theta = \frac{y}{r} = \frac{1}{cosec\theta}$ $\quad cos\theta = \frac{x}{r} = \frac{1}{sec\theta}$

$tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{1}{cot\theta}$ $\quad sin^2\theta + cos^2\theta = 1$

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

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

$\frac{sinA}{a} = \frac{sinB}{b} = \frac{sinC}{c}$ $\quad a^2 = b^2 + c^2 - -2bc\ cosA$

$$A = \frac{1}{2}ab\ sin\ C$$

Kopiereg voorbehou