higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1010**(A)**(J23)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N3

(16030143)

23 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 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 gebruik is.
4. Vrae kan in enige volgorde beantwoord word, maar MOENIE onderafdelings skei nie.
5. Toon AL die berekenings en tussenstappe.
6. ALLE grafiekwerk moet in die ANTWOORDBOEK gedoen word. GEEN grafiekpapier word benodig nie.
7. ALLE finale antwoorde moet akkuraat tot DRIE desimale plekke benader en afgerond word.
8. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Vereenvoudig die volgende algebraïese breuk.

$$\frac{x^2-4}{3x^2+4x-4} \div \frac{x^2-4x+4}{2x^2-11x+14} \times \frac{3x-2}{6x-21}$$ (5)

1.2 Wanneer $f(x)$ deur $2x-3$ gedeel word, is die res 4.

Bepaal die waarde van p as $f(x) = 2x^3 - px^2 + 6x - 5$. (4)

1.3 Faktoriseer die volgende uitdrukking volledig:
$ax + 9by - 3ay - 3bx$ (3)

1.4 Vereenvoudig die volgende uitdrukking:

$$\frac{x+9x^{\frac{1}{2}}}{x+7x^{\frac{1}{2}}-18} \div \left(1-\frac{2}{x^{\frac{1}{2}}}\right)^{-1}$$ (5)

[17]

VRAAG 2

Los op vir x:

2.1 $2^0 + 2^{1-2x} = 9.2^{-1-x}$ (6)

2.2 $\log x + \frac{1}{\log_x 10} = 2$ (4)

2.3 $2(\log x)^2 + \log x^3 - 2 = 0$ (6)

[16]

VRAAG 3

3.1 Maak h die onderwerp van die formule:

$$M = \frac{K(H^2+h^2)}{B}$$ (4)

3.2 Los op vir x:

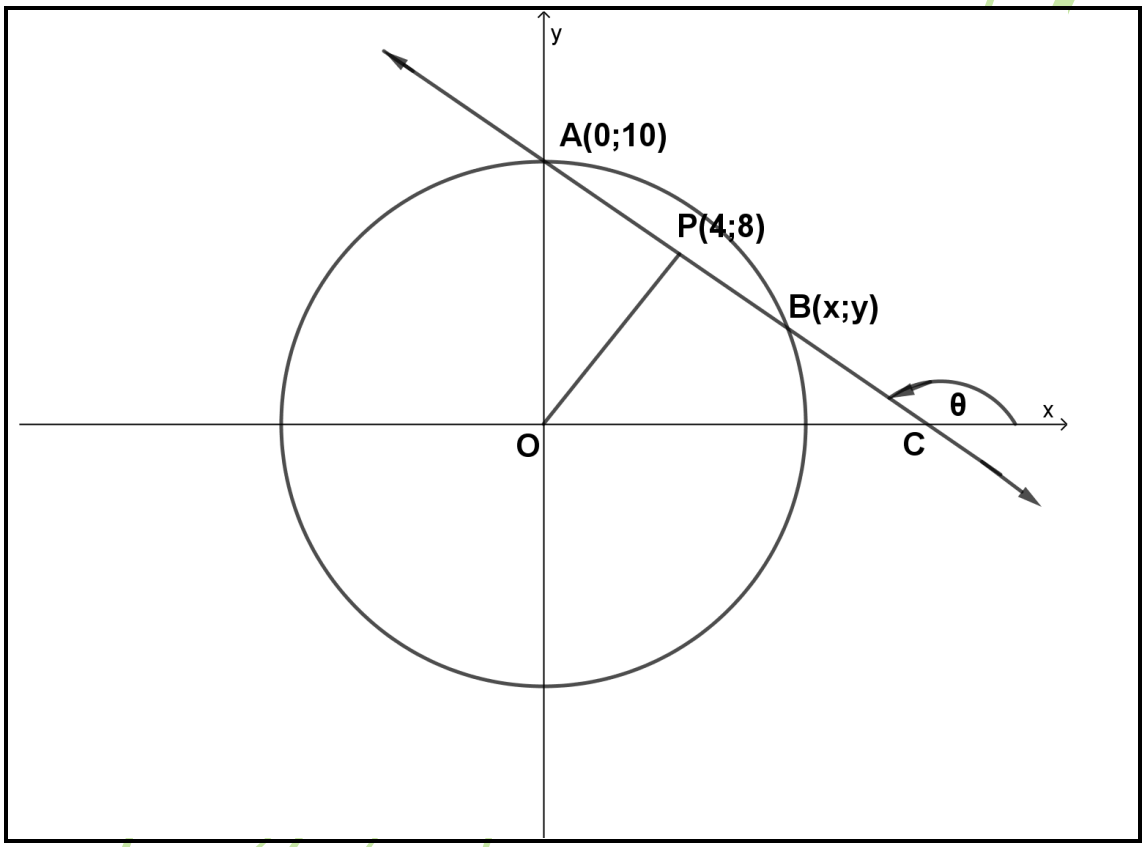
$$\frac{x-2}{x-1} - \frac{5}{x^2-4x+3} - \frac{2}{3-x} = 1$$ (7)

3.3 Die omtrek van 'n reghoekige driehoek is 40 m. Bepaal die lengte van die skuinssy en die oppervlakte van die reghoekige driehoek as die lengte van een van die ander twee sye van die driehoek 8 m is. (6)

[17]

VRAAG 4

Kyk na FIGUUR 1. O is die middelpunt van die sirkel en koord AB sny die sirkel by die punte. A (0; 10) en B (x; y). Die middelpunt van AB is P (4;8). Lyn AC maak 'n hoek van θ met die x-as.



FIGUUR 1

4.1 Bepaal die koördinate van B as P die middelpunt van AB is. (3)

4.2 Bepaal die gradiënt van koord AB. (2)

4.3 Bepaal die vergelyking van die reguit lyn deur A en B en laat die antwoord in gradiëntintersepvorm. (2)

4.4 Wys dat OP loodreg op AB is. (2)

4.5 Bepaal die vergelyking van die lyn wat parallel is met OP en deur A loop. (3)

4.6 Bereken die grootte van θ, die inklinasiehoek tussen AC en x-as. (3)

[15]

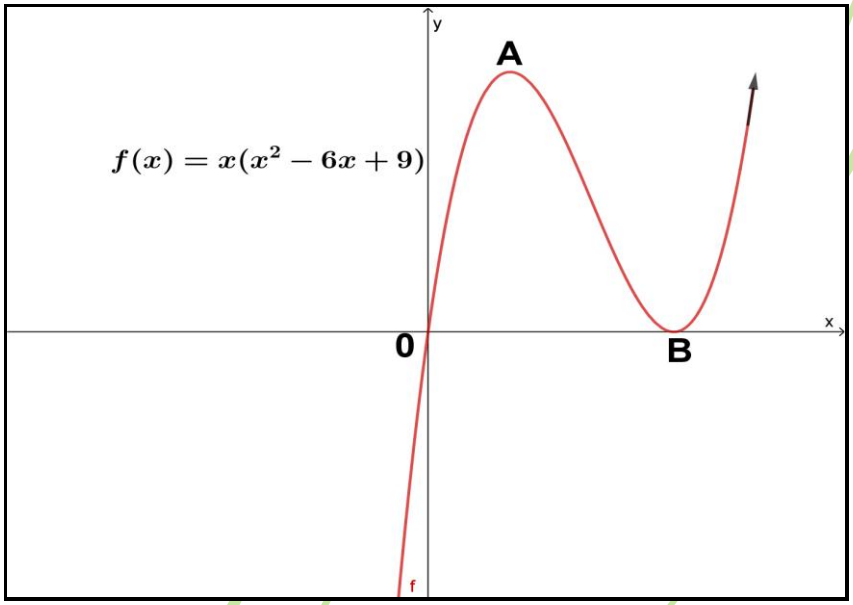
VRAAG 5

5.1 Skets die volgende grafieke op afsonderlike assestelsels, en dui die intersepte op die asse aan.

5.1.1 $x = -\sqrt{16 - y^2}$ (3)

5.1.2 $x = y^2$ (3)

5.2 FIGUUR 2 dui die grafiek van $f(x) = x(x^2 - 6x + 9)$ aan. Vind die koördinate van die draaipunte A en B.



FIGUUR 2 (6)

5.3 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ van $f(x) = -4\sqrt{x} + \frac{1}{2x^2}$ deur differensiasiereëls te gebruik. Laat die antwoord met positiewe eksponente en in wortelvorm. (5)

[17]

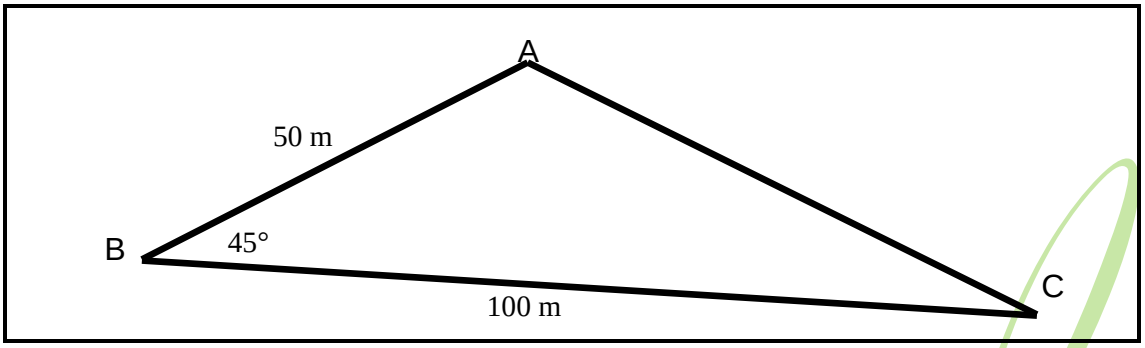
VRAAG 6

6.1 Bepaal die waardes van α wat die volgende vergelyking sal bevredig:
$\text{cosec}\,\alpha = \cot 20^\circ$ vir $\alpha \in [90°; 360°]$ (3)

6.2 Gebruik 'n diagram om die waarde van $\frac{1 - 2\cot^2 A}{\tan A + \text{cosec} B}$ te bepaal as $A + B = 90^\circ$ en $5\sin B = 3$. (5)

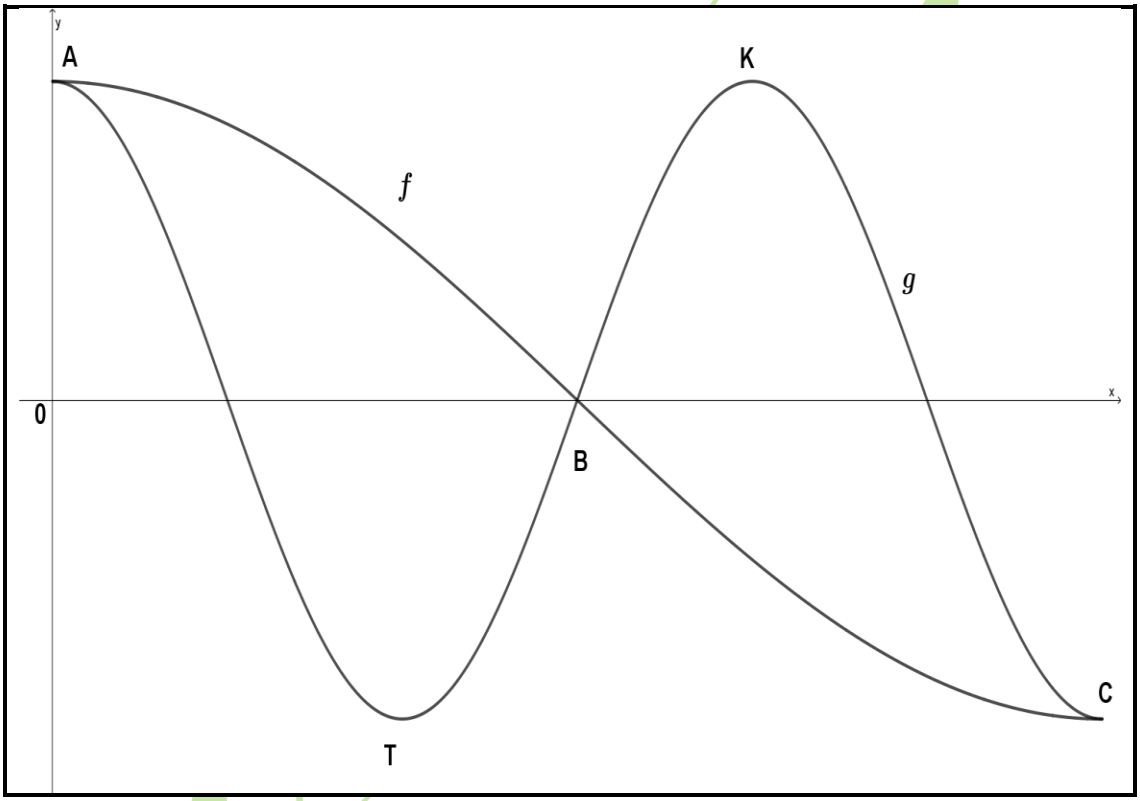
6.3 Bewys dat $\cos^2(180^\circ + x)\left[2 + \tan^2(360^\circ - x)\right] = 2 - \sin^2 x$ (5)

6.4 FIGUUR 3 toon ΔABC met $AB = 50\text{ m}$, $BC = 100\text{ m}$ en $\hat{B} = 45°$. Bepaal die lengte van AC.



FIGUUR 3 (3)

6.5 Die skets in FIGUUR 4 verteenwoordig die grafieke van $f(x) = \cos ax$ en $g(x) = \cos bx$ waar $0^o \le x \le 180^o$. A, B en C is die snypunte van f en g. K en T is maksimum en minimum punte van onderskeidelik g en f. Bepaal die waardes van a en b.



FIGUUR 4 (2)

[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

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

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

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

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

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

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

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

$a^{\log_a t} = t \therefore e^{1n\, m} = m$

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

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

Loodregte: $m_1 \cdot m_2 = -1$

Parallelle lyne: $m_1 = m_2$

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

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

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

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/driehoeksmeting

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kopiereg voorbehou