Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2024

TEGNIESE WISKUNDE V2

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 'n 2-bladsy inligtingsblad en 'n antwoordeboek van 25 bladsye.

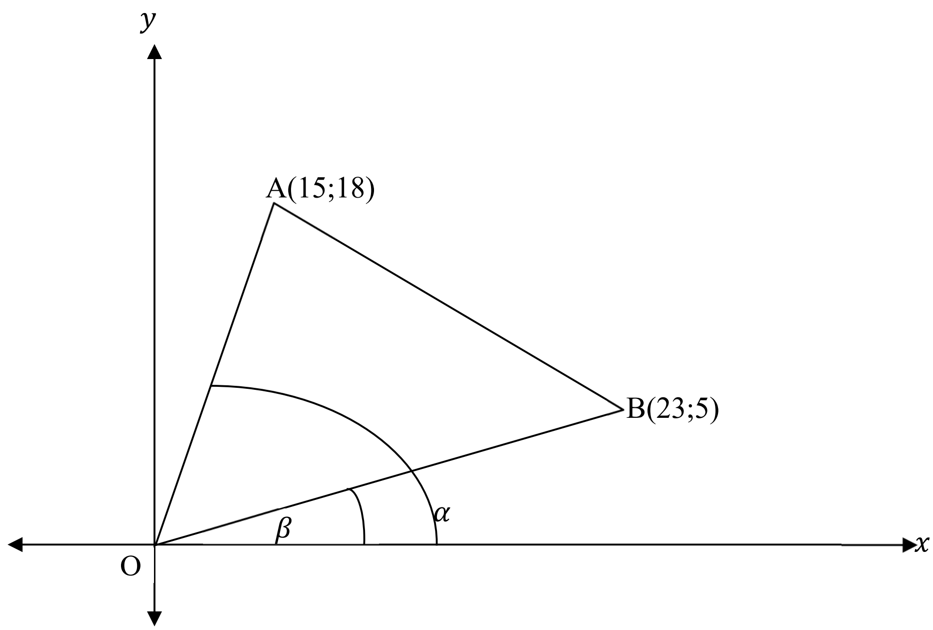
INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Toon ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Slegs antwoorde sal NIE noodwendig volpunte toegeken word NIE.
5. Jy mag ’n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. Diagramme word NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. ’n Inligtingsblad met formules word aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

In die diagram hieronder, is AOB 'n driehoek met hoekpunte $A(15 ; 18)$; $O(0 ; 0)$ en $B(23 ; 5)$. β is die inklinasiehoek van lyn OB en α is die inklinasiehoek van lyn OA.



1.1 Bepaal die gradiënt van OA en OB. (4)

1.2 Bepaal die inklinasiehoek van lyn OB. (3)

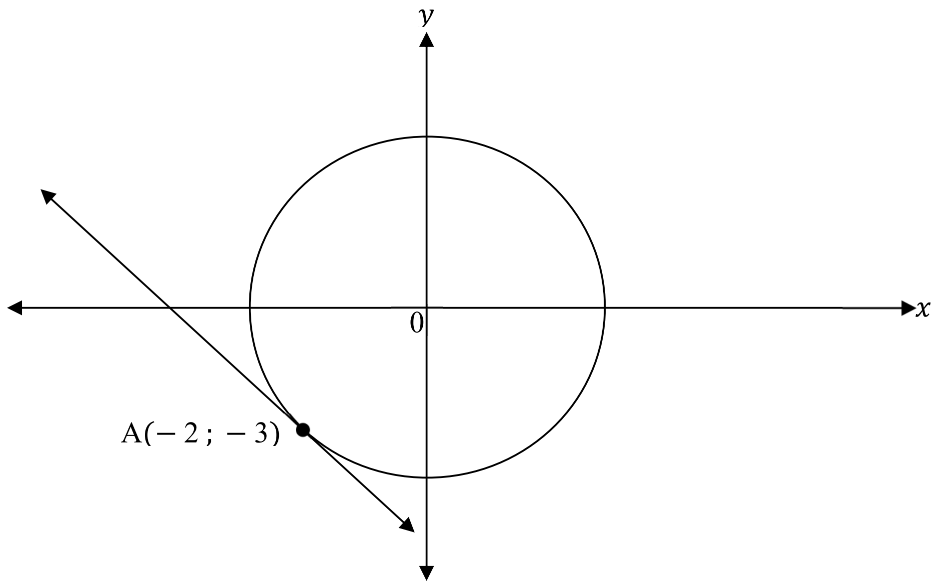
1.3 Vind die hoekgrootte van $A\hat{O}B$, korrek tot die naaste heelgetal. (4)

1.4 AOBM is 'n parallelogram. Vind die koördinate van M. (5)

[16]

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder toon ŉ sirkel met vergelyking $x^2 + y^2 = 13$. Die raakpunt van die raaklyn aan die sirkel is by $A(-2\,;\,-3)$.



2.1.1 Skryf die radius van die sirkel in eenvoudigste wortelvorm neer. (1)

2.1.2 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die sirkel by punt A in die vorm $y = \ldots$ (4)

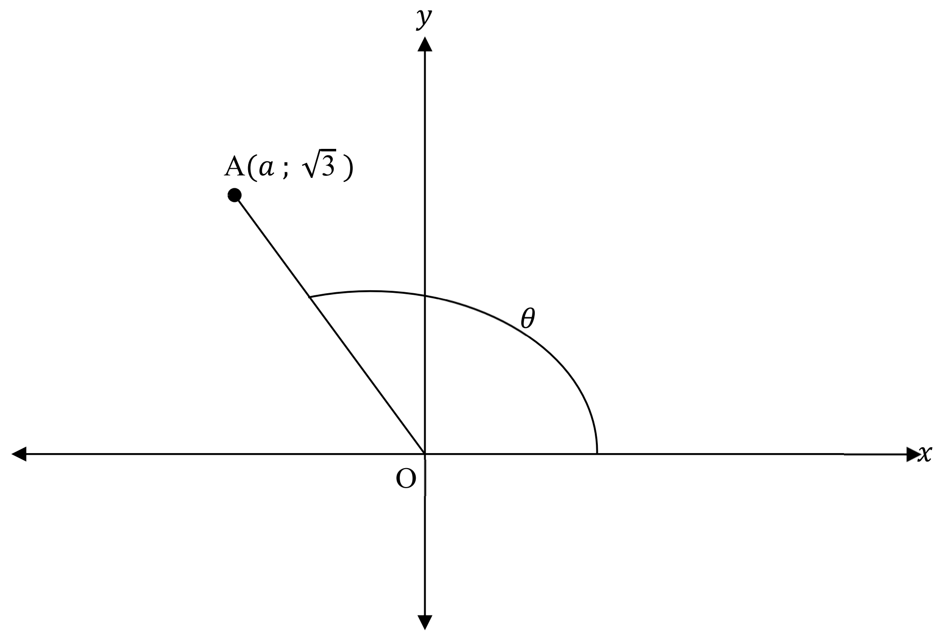
2.1.3 Skryf die koördinate van ŉ ander punt waar die lyn AO die sirkel sny. (2)

2.2 Skets die grafiek van $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{9} = 1$. Dui duidelik alle afsnitte aan. (3)

[10]

VRAAG 3

3.1 In die diagram hieronder, is A$(a\,;\,\sqrt{3})$ en OA = 3.



Bepaal die waarde van die volgende, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

3.1.1 a (3)

3.1.2 $\sec\theta$ (1)

3.1.3 $cosec\,(\theta + 360°)$ (3)

3.2 Bepaal die waardes van x, indien $\tan(x - 30°) = -0{,}982$ en $0° \leq x - 30° \leq 360°$. (4)

[11]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig: $\dfrac{\sin(180° - \theta)\tan(180° + \theta)\sin(270°)}{\cos(360° - \theta)\tan(180° - \theta)}$ (6)

4.2 Bewys dat: $(cosec\ B - \cot B)^2 = \dfrac{1 + cos\ B}{1 - \cos B}$ (6)

[12]

VRAAG 5

Gegee die funksie gedefinieerd deur $f(x) = \cos(x - 30)$ en $g(x) = 2\sin x$ waar $x \in (0°\ ;360°)$.

5.1 Skryf die periode van f neer. (1)

5.2 Skryf die amplitude van g neer. (1)

5.3 Op dieselfde assestelsel, gegee in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK, teken die grafieke van f en g. Toon duidelik die draaipunte, eindpunte en die afsnitte met die asse aan. (8)

5.4 Gebruik jou grafiek en bepaal die waardes van x waarvoor:

5.4.1 $g(x) \geq 0$ (2)

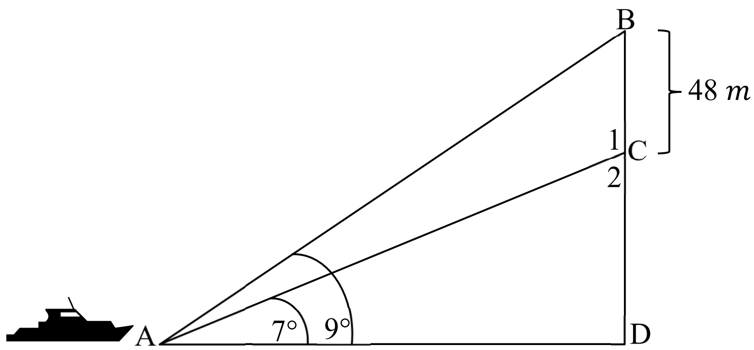
5.4.2 $f(x).g(x) < 0$ in die tweede kwadrant (2)

[14]

VRAAG 6

6.1 Skryf die sinus-reël vir ΔABD neer. (1)

6.2 ŉ Skip op see, neem waar dat die hoogtehoeke van ŉ vuurtoring na bo en onder op ŉ krans onderskeidelik 7° en 9° is. Dit is bekend dat die hoogte van die vuurtoring 48 m is.



Bepaal:

6.2.1 Die grootte van $B\hat{A}C$, met ŉ rede (2)

6.2.2 Die grootte van $A\hat{B}D$, met ŉ rede (2)

6.2.3 Die lengte van AC (4)

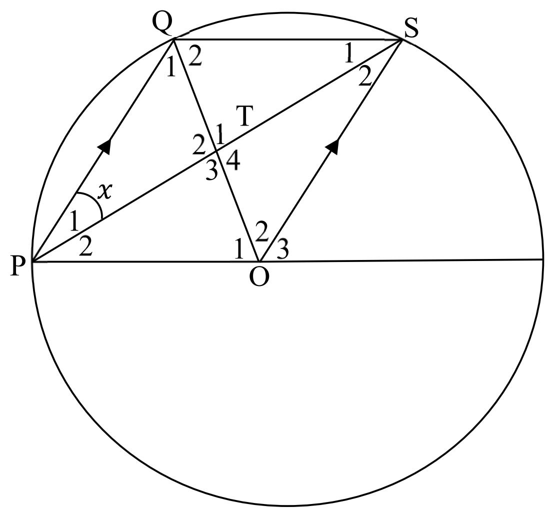
6.2.4 Die afstand tussen die skip en die onderste punt van die krans (2)

6.2.5 Die hoogte van die krans (3)

[14]

VRAAG 7

In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel. OS ∥ PQ en PS ontmoet OQ by T.



7.1 Indien $P_1 = x$, druk T_1 in terme van x uit. Gee redes. (6)

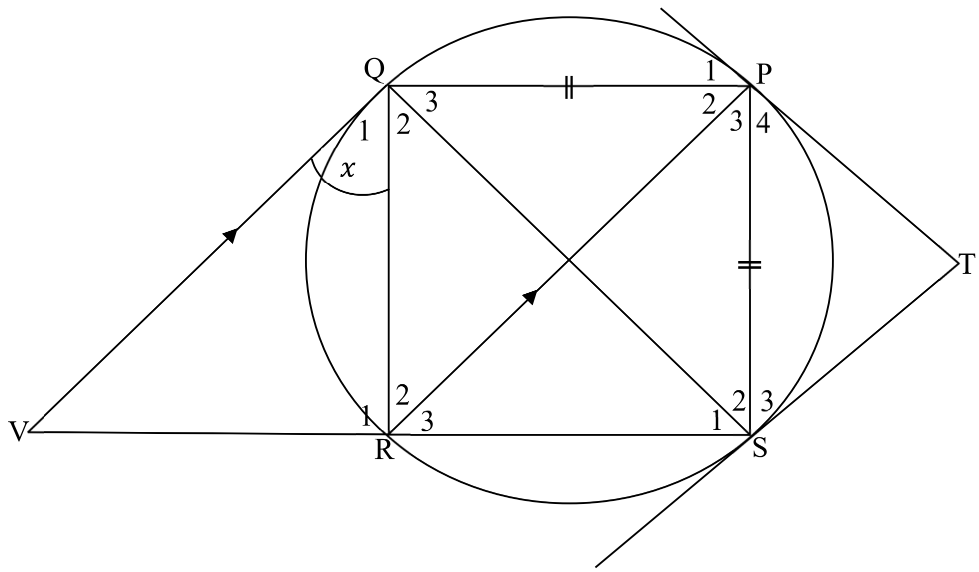
7.2 Indien $x = 30°$, bereken die grootte van die hoeke in ΔQST. Gee redes waar nodig. (5)

7.3 Bewys dat ΔPQS ≡ ΔSOP. (3)

[14]

VRAAG 8

PQRS is ’n koordevierhoek met PS = PQ. SR is verleng om V te ontmoet, sodat PR ∥ QV.
TP en TS is raaklyne aan die sirkel. $Q_1 = x$.



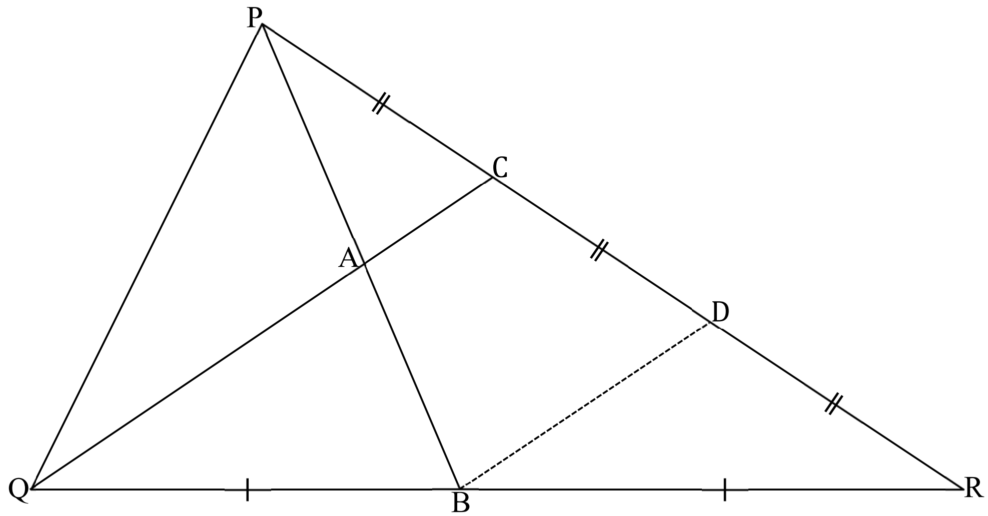
8.1 Benoem, met redes, vier ander hoeke wat aan x gelyk is. (8)

8.2 Gee ’n rede waarom $P_4 = S_3$. (1)

8.3 Bewys, met redes, dat $\hat{T} = Q\hat{P}S$. (5)
[14]

VRAAG 9

In die diagram hieronder, is B die middelpunt van sy QR. C en D is punte op PR sodat PC = CD = DR. PR = 15 cm.



9.1 Toon dat BD ∥ QC. (3)

9.2 Bewys dat PA = AB. (3)

9.3 Bepaal die lengte van QR, indien PD : DR = 2 : 1. (6)

[12]

VRAAG 10

ŉ Waaier in ŉ straalmotor het ŉ deursnee van 340 cm en ŉ omtreksnelheid van 568 meter per sekonde.

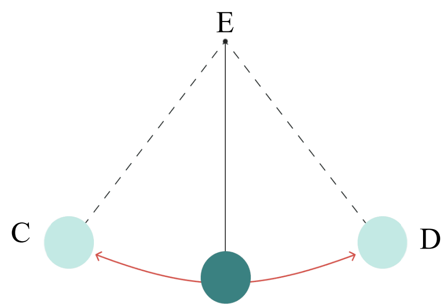
10.1	Herlei 568 m/s na km/h.	(2)
10.2	Bepaal die rotasiefrekwensie van die wiel in ure.	(5)
10.3	Bepaal die hoeksnelheid van die wiel in sekondes.	(3)
10.4	Bepaal die afstand, in km, wat ŉ punt op die waaier binne 15 sekondes sal aflê.	(3)
10.5	Bepaal hoe lank dit die waaier sal neem om ŉ halwe revolusie te maak.	(2)
		[15]

VRAAG 11

11.1 ʼn Slinger in ʼn horlosie, FIGUUR A, volg die pad, soos in die diagram hieronder, FIGUUR B uitgebeeld. Daar is ʼn radius van 30 cm en die hoek wat gevorm word is 60°.

FIGUUR A

FIGUUR B



11.1.1 Bepaal die lengte van die boog CD, wat die slinger volg. (3)

11.1.2 Bepaal die oppervlakte van sektor ECD. (3)

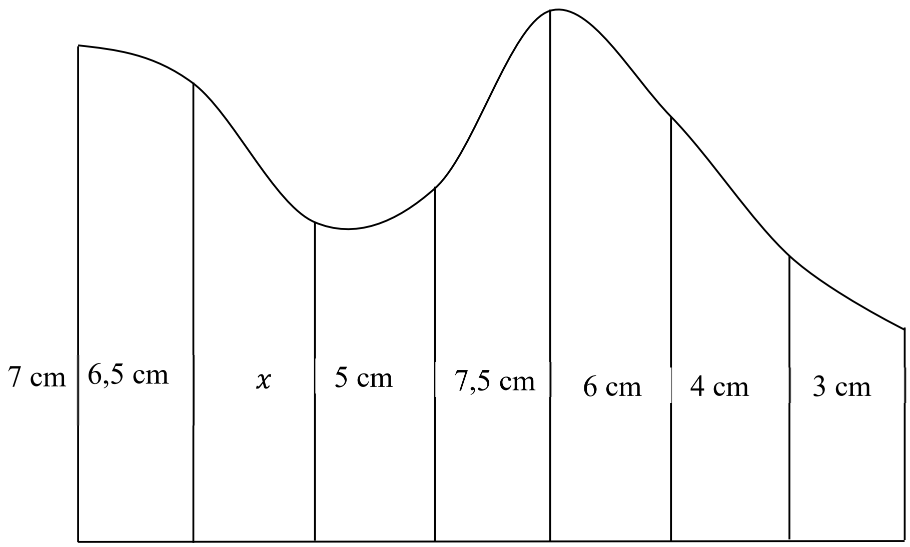
11.1.3 Bereken die lengte van die slinger. (3)

11.2 ʼn Analoog-horlosie het ʼn deursnee van 30 cm, en ʼn koordlengte van 20 cm.

Bepaal die lengte van die uurwyser. (5)

Blaai om asseblief

11.3 Die ordinate in die onreëlmatige figuur is onderskeidelik 7 cm, 6,5 cm, x, 5 cm, 7,5 cm, 6 cm, 4 cm en 3 cm soos in die onderstaande diagram aangedui. Die wydte van die onreëlmatige figuur is 11,55 cm en die oppervlakte is 63,525 cm^2.



Bepaal die lengte van die onbekende ordinaat x. (4)

[18]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b, \qquad a > 0,\ a \neq 1 \text{ en } b > 0$$

$$A = P(1+ni) \qquad A = P(1-ni) \qquad A = P(1+i)^n \qquad A = P(1-i)^n$$

$$i_{eff} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

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

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad , \ n \neq -1 \qquad \int kx^n dx = k \cdot \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad , \ n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln(x) + C, \quad x > 0 \qquad \int \frac{k}{x} dx = k \cdot \ln(x) + C, \quad x > 0$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad , \ a > 0 \qquad \int ka^{nx} dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C \quad , \ a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad \mathrm{M}\left(\frac{x_1 + x_2}{2} ; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad m = \tan\theta$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

In ΔABC:

$$\frac{a}{\sin \mathrm{A}} = \frac{b}{\sin \mathrm{B}} = \frac{c}{\sin \mathrm{C}} \qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos \mathrm{A} \qquad \text{Area} = \frac{1}{2} ab.\sin \mathrm{C}$$

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

$\pi rad = 180°$

Hoeksnelheid = $\omega = 2\pi n$ waar n = omwentelingsfrekwensie

Hoeksnelheid = $\omega = 360° n$ waar n = omwentelingsfrekwensie

Omtreksnelheid = $v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = omwentelingsfrekwensie

Omtreksnelheid = $v = \omega r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $s = r\theta$ waar r = radius en θ = middelpuntshoek in radiale

Oppervlakte van sektor $= \dfrac{rs}{2}$ waar r = radius en s = booglengte

Oppervlakte van sektor $= \dfrac{r^2\theta}{2}$ waar r = radius en θ = middelpuntshoek in radiale

$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{n-1})$ waar a = wydte van gelyke dele, $m_1 = \dfrac{o_1 + o_2}{2}$ en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\dfrac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \ldots + o_{n-1}\right)$ waar a = wydte van gelyke dele, $o_i = i^{st}$ ordinaat en n = aantal ordinate