



education

Department:
Education
North West Provincial Government
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE ASSESSERING

GRAAD 12

TEGNIESE WISKUNDE V2

JUNIE 2025

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 'n 2-bladsy inligtingsblad.

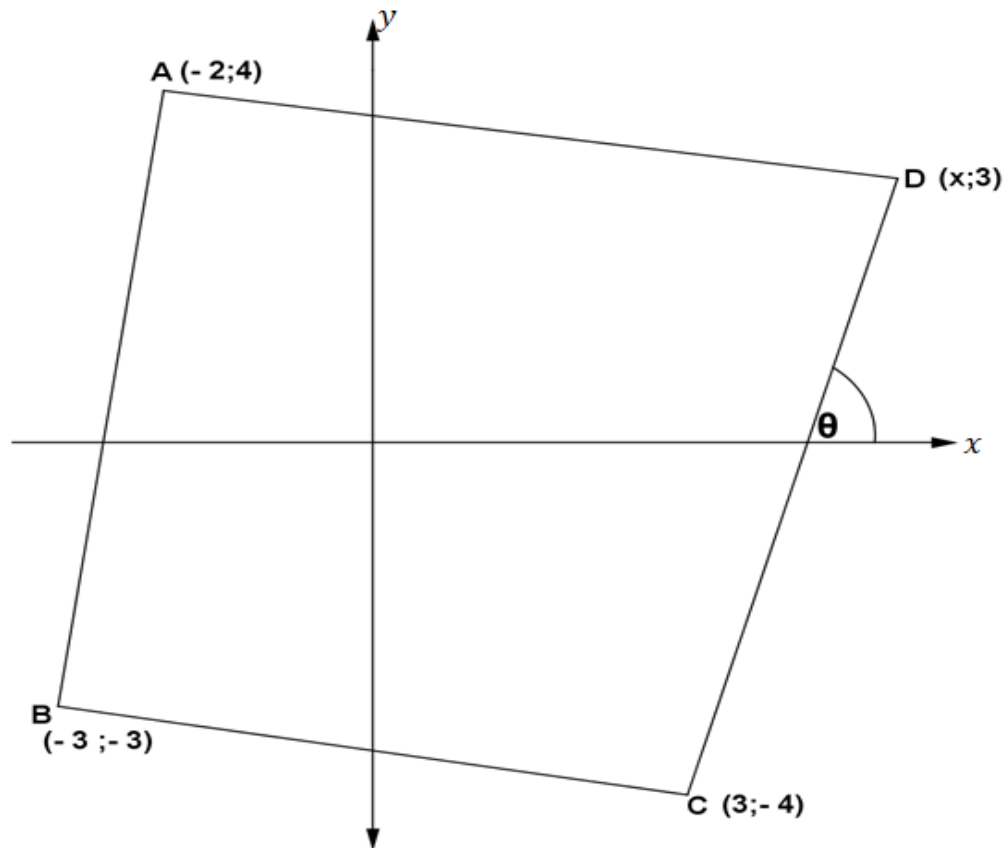
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Indien nodig, rond antwoorde af tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Die diagram hieronder toon vierhoek ABCD met hoekpunte $A(-2; 4)$, $B(-3; -3)$, $C(3; -4)$ en $D(x; 3)$. Die inklinasiehoek van die lyn DC met die x -as is θ .



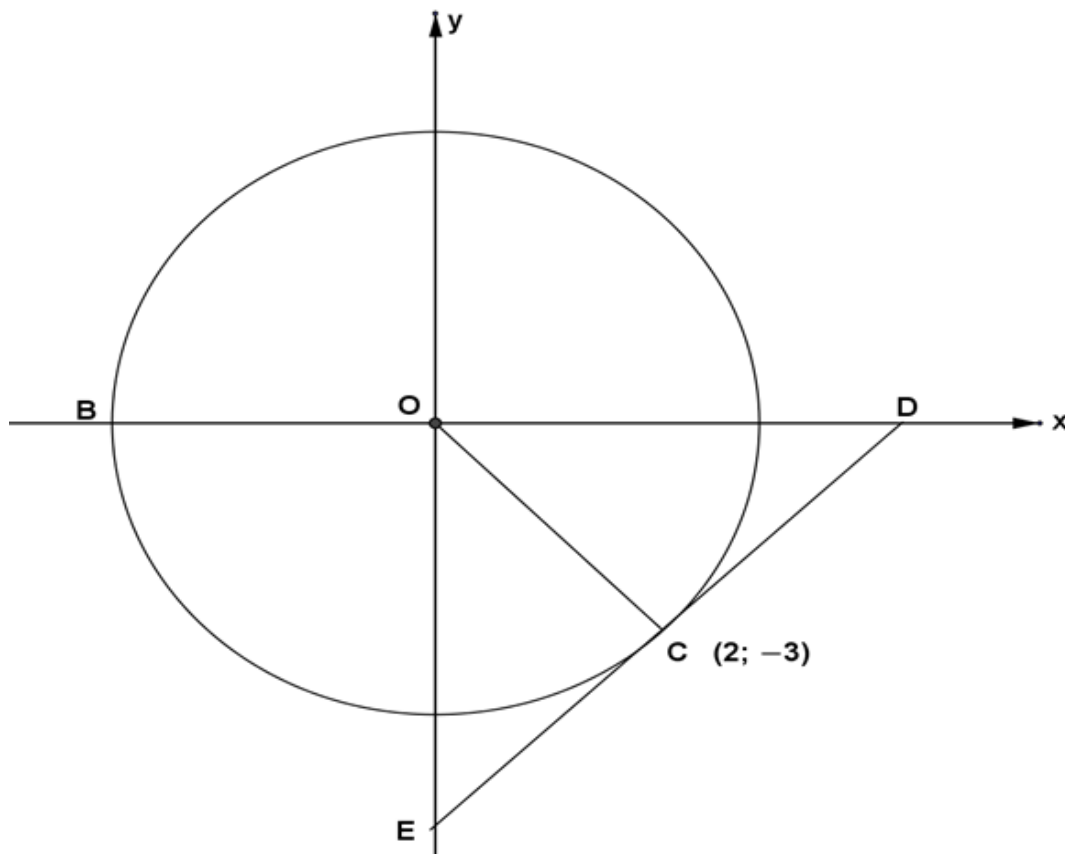
Bepaal:

- 1.1 die gradiënt van BC (2)
- 1.2 die vergelyking van BC (2)
- 1.3 die x -koördinaat van D as die gradiënt van $AD = -\frac{1}{7}$ is (2)
- 1.4 of BC parallel is aan AD, gee 'n rede vir jou antwoord (2)
- 1.5 die middelpunt van AB (2)
- 1.6 die vergelyking van die lyn loodreg op BC wat deur die punt $(-1; -4)$ gaan (3)
- 1.7 die waarde van θ (3)

[16]

VRAAG 2

- 2.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel.
OC is die radius, ED is 'n raaklyn aan die sirkel by punt C.



Bepaal die:

- | | | |
|-------|--|-----|
| 2.1.1 | vergelyking van die sirkel | (2) |
| 2.1.2 | koördinate van B | (2) |
| 2.1.3 | gradiënt van OC | (1) |
| 2.1.4 | vergelyking van ED | (3) |
| 2.1.5 | koördinate van D, die x-afsnit van die raaklyn | (2) |

2.2 Gegee: $\frac{x^2}{(\sqrt{7})^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$

Skets vervolgens die grafiek gedefinieer deur die vergelyking hierbo. (3)
[13]

VRAAG 3

3.1 Bepaal die volgende indien $\cos \beta = \frac{3}{5}$; $\beta \in (0^\circ; 90^\circ)$ en $\alpha = \frac{\pi}{6}$

3.1.1 β (Rond af tot die naaste heelgetal) (2)

3.1.2 herlei α in grade (1)

3.1.3 $\sin(2\beta) - \sec \alpha$ (3)

3.2 Gegee: $\tan \theta = -\frac{4}{5}$ en $\theta \in [0^\circ; 180^\circ]$

3.2.1 Skets 'n diagram om die verhouding hierbo te illustreer. (1)

3.2.2 Gebruik vervolgens die diagram om $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta$ te bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**. (3)

3.3 Bepaal die waarde van x indien $8 \cos x - 2 = 2$ vir $x \in [0^\circ; 360^\circ]$ (3)
[13]

VRAAG 4

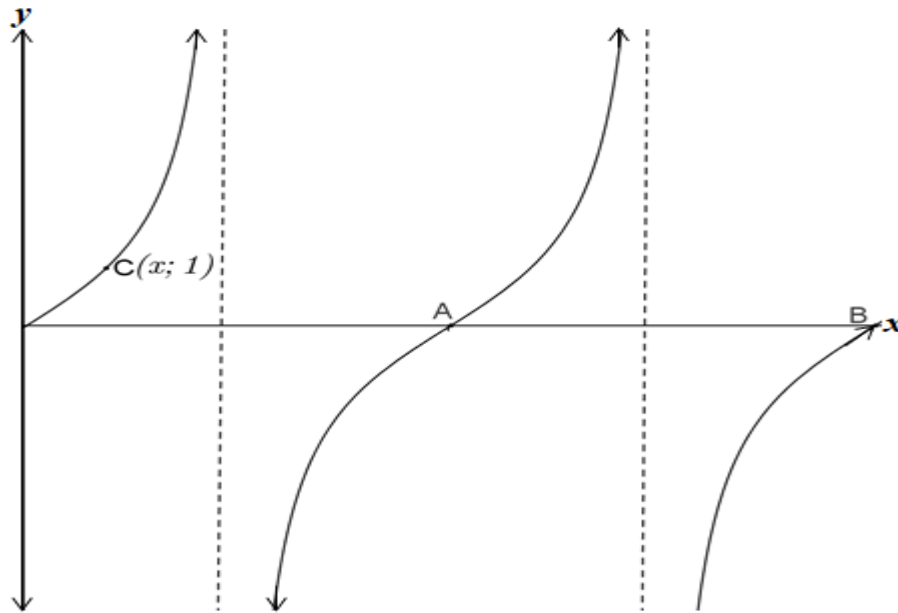
4.1 Vereenvoudig die volgende:

$$\frac{\cos(\pi + \theta) \cdot \tan(180^\circ + \theta) \cdot \sin^2(180^\circ - \theta)}{-\tan(180^\circ - \theta) \cdot \sin \theta \cdot \cos(180^\circ - \theta) \cdot \frac{1}{\sec \theta}} \quad (7)$$

4.2 Bewys dat: $\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ (4)
[11]

VRAAG 5

Die grafiek hieronder verteenwoordig die funksie gedefinieer deur:
 $g(x) = \tan x$ vir $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$



5.1 Gebruik die grafiek hierbo om die volgende te bepaal:

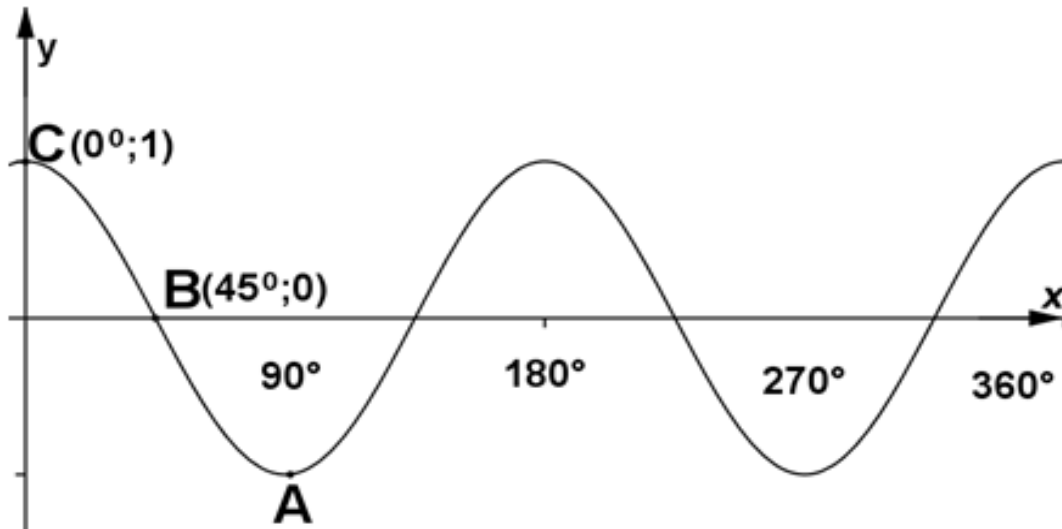
5.1.1 die vergelykings van die asimptote (2)

5.1.2 die periode van g (1)

5.1.3 die waarde van die x -koördinaat by punt C (1)

5.1.4 die koördinate van A (2)

- 5.2 Die grafiek hieronder verteenwoordig die funksie gedefinieer deur:
 $f(x) = \cos 2x$ vir $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$



- 5.2.1 Wat is die amplitude van f ? (1)
- 5.2.2 Wat is die periode van f ? (1)
- 5.2.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt by A. (2)
- 5.3 Gebruik die grafiek hierbo om die volgende te bepaal:
- 5.3.1 die waarde(s) van x waarvoor f stygend is, as $x \in (0^\circ; 180^\circ)$ (2)
- 5.3.2 die waarde(s) van x waarvoor $f(x) < 0$ as $x \in (0^\circ; 180^\circ)$ (2)
- 5.4 Skryf die waardeversameling neer van f . (2)
- [16]**

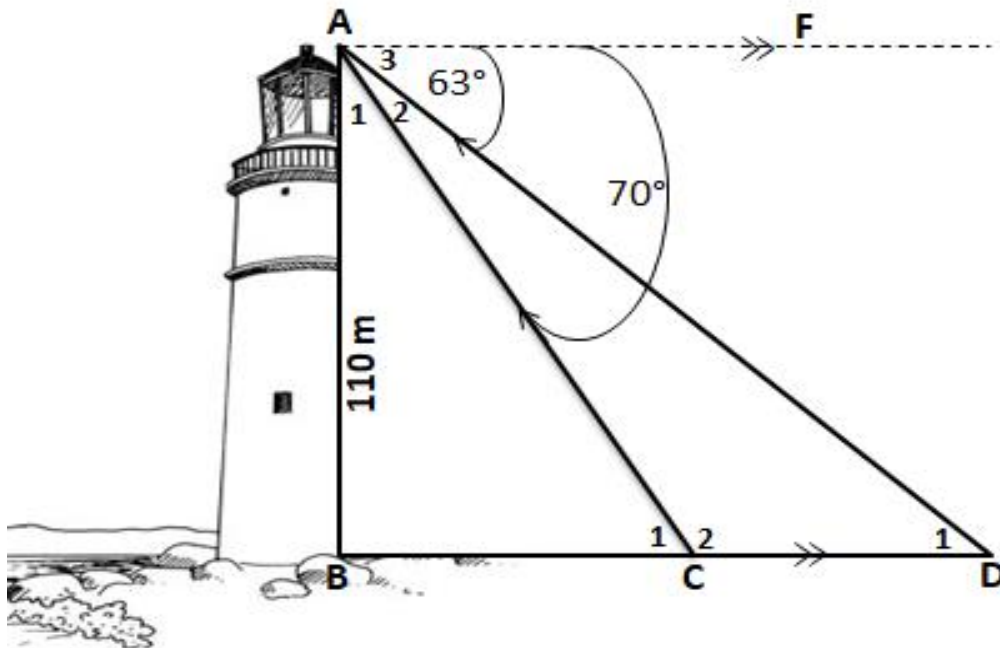
VRAAG 6

Die skets hieronder toon AB 'n vuurtoring loodreg met die horisontale vlak by B.

Die vuurtoring is 110 m hoog.

C en D verteenwoordig die posisies van twee bote onderskeidelik.

$\hat{A}_3 = 63^\circ$ en $\hat{F}\hat{A}\hat{C} = 70^\circ$



6.1 Bepaal, met rede(s), die groottes van:

6.1.1 $\hat{C}_1$ (2)

6.1.2 $\hat{A}_2$ (1)

6.2 Bepaal die lengte van AC. (2)

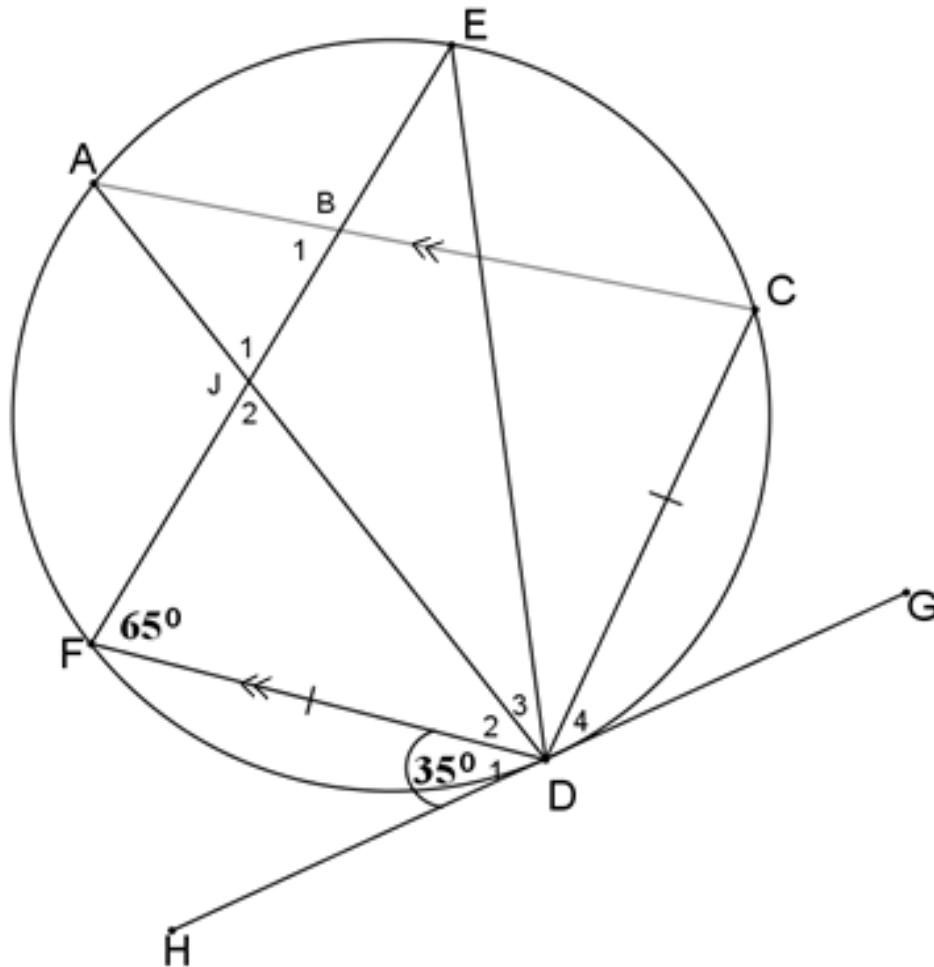
6.3 Bepaal die afstand tussen die twee bote, CD. (3)

6.4 Gebruik die kosinus reël om die lengte van AD te bepaal. (2)

[10]

VRAAG 7

- 7.1 In the diagram hieronder is HG 'n raaklyn aan die sirkel by D.
 $\widehat{DFE} = 65^\circ$ en $\widehat{D_1} = 35^\circ$.
 A, E, C, D en F is op die omtrek van die sirkel.
 $CD = DF$ en $AC \parallel FD$.

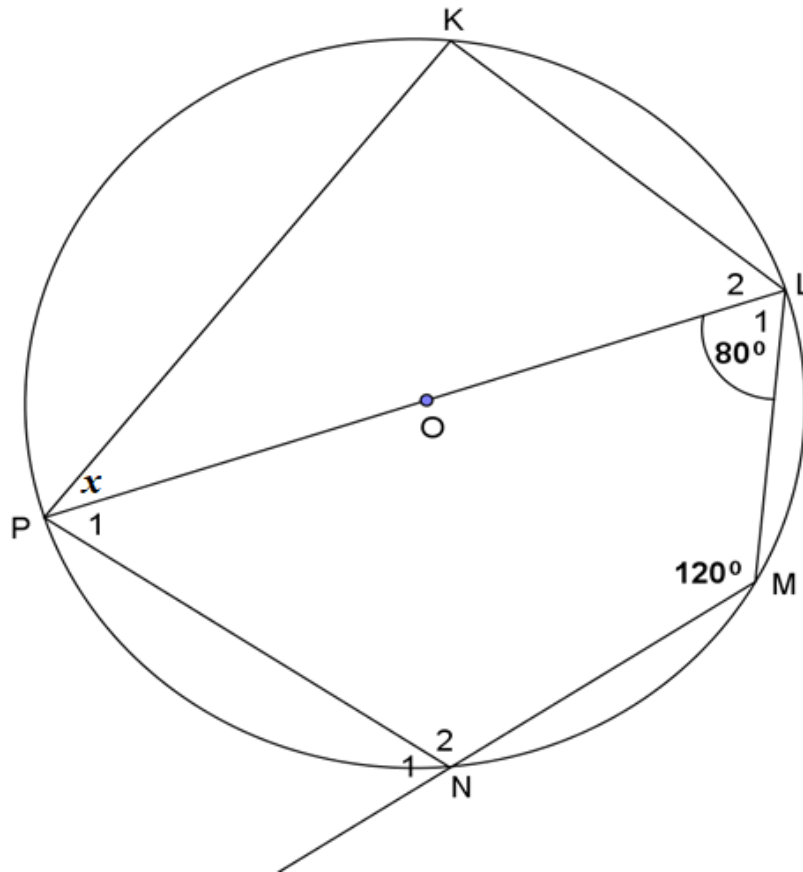


- 7.1.1 Skryf neer, met redes, DRIE ander hoeke gelyk aan 35° . (6)

Bepaal, met rede(s), die groottes van die volgende hoeke:

- 7.1.2 $\widehat{ADH}$ (1)
 7.1.3 $\widehat{C}$ (2)
 7.1.4 $\widehat{CDF}$ (2)
 7.1.5 $\widehat{D_3}$ (2)
 7.1.6 Bewys dat $\triangle JAB \parallel \triangle JDF$ (3)

- 7.2 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel.
 PLMN is 'n koordevierhoek.
 $\hat{L}_1 = 80^\circ$ en $\hat{M} = 120^\circ$.
 MN is verleng en vorm 'n reguitlyn.

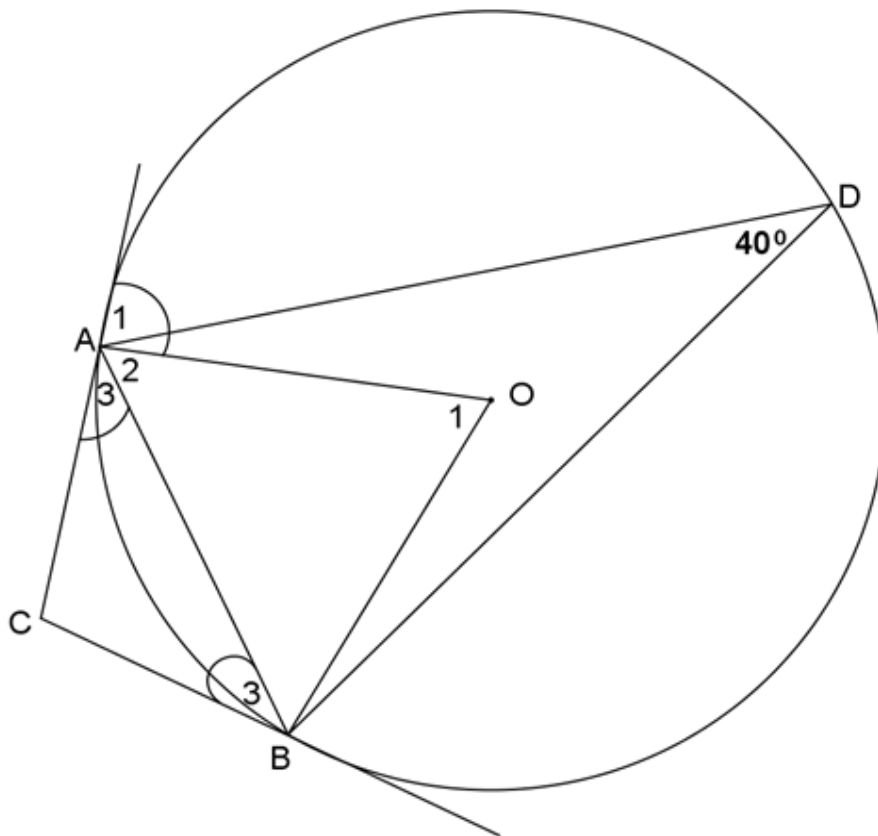


Bepaal, met rede(s), die volgende:

- 7.2.1 $\hat{N}_1$ (2)
- 7.2.2 $\hat{P}_1$ (2)
- 7.2.3 $\hat{K}$ (2)
- 7.2.4 Los op vir x as $KL \parallel PN$. (2)
- [24]

VRAAG 8

- 8.1 Voltooi die volgende stelling:
Twee raaklyne vanaf dieselfde punt buite die sirkel is ... (1)
- 8.2 In the diagram onder is O die middelpunt van die sirkel.
AC en BC is raaklyne aan die sirkel.
D is 'n punt op die omtrek van die sirkel en vorm koorde AD en BD.
 $\hat{D} = 40^\circ$



Bepaal, met rede(s), die grootte van die volgende hoeke:

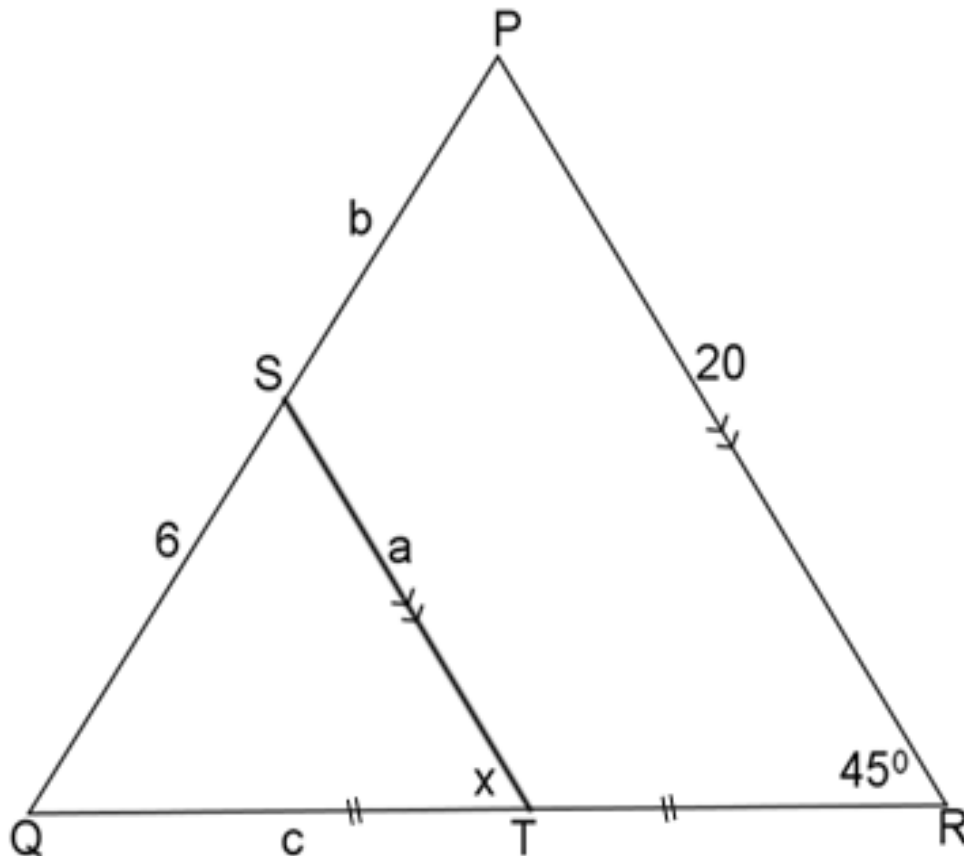
- 8.2.1 $\hat{O}_1$ (2)
- 8.2.2 $\hat{A}_1$ (2)
- 8.2.3 $\hat{A}_2$ (2)
- 8.2.4 $\hat{A}_3$ (1)
- 8.2.5 $\hat{C}$ (3)
- [11]**

VRAAG 9

9.1 Voltooi die volgende stelling:

Die lyn deur die middelpunt van een sy van 'n driehoek en ewewydig aan die ander sy van die driehoek is ... van die derde sy. (1)

9.2 In die diagram hieronder is $ST \parallel PR$, $\hat{R} = 45^\circ$, $QS = 6$; $PR = 20$ en $QT = c$.



Skryf neer, met redes, die waardes van die volgende:

9.2.1 a (2)

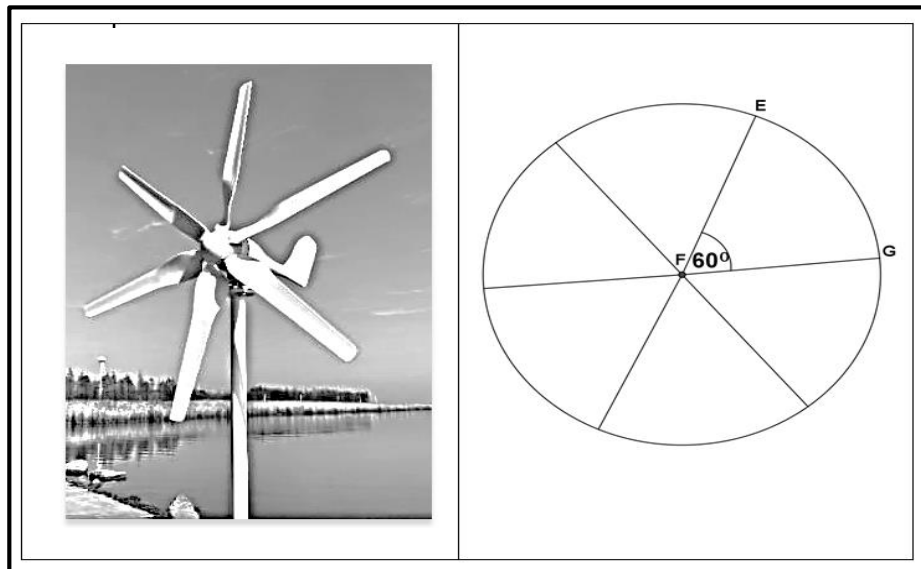
9.2.2 b (1)

9.2.3 x (2)

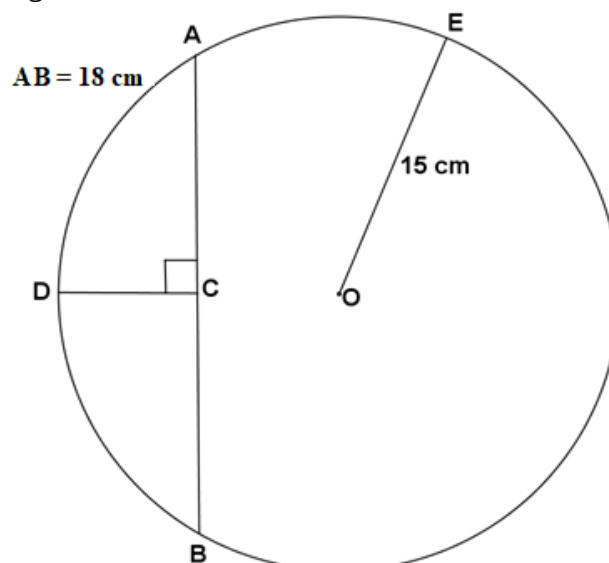
9.2.4 Bepaal die lengte van QR in terme van c . (1)
[7]

VRAAG 10

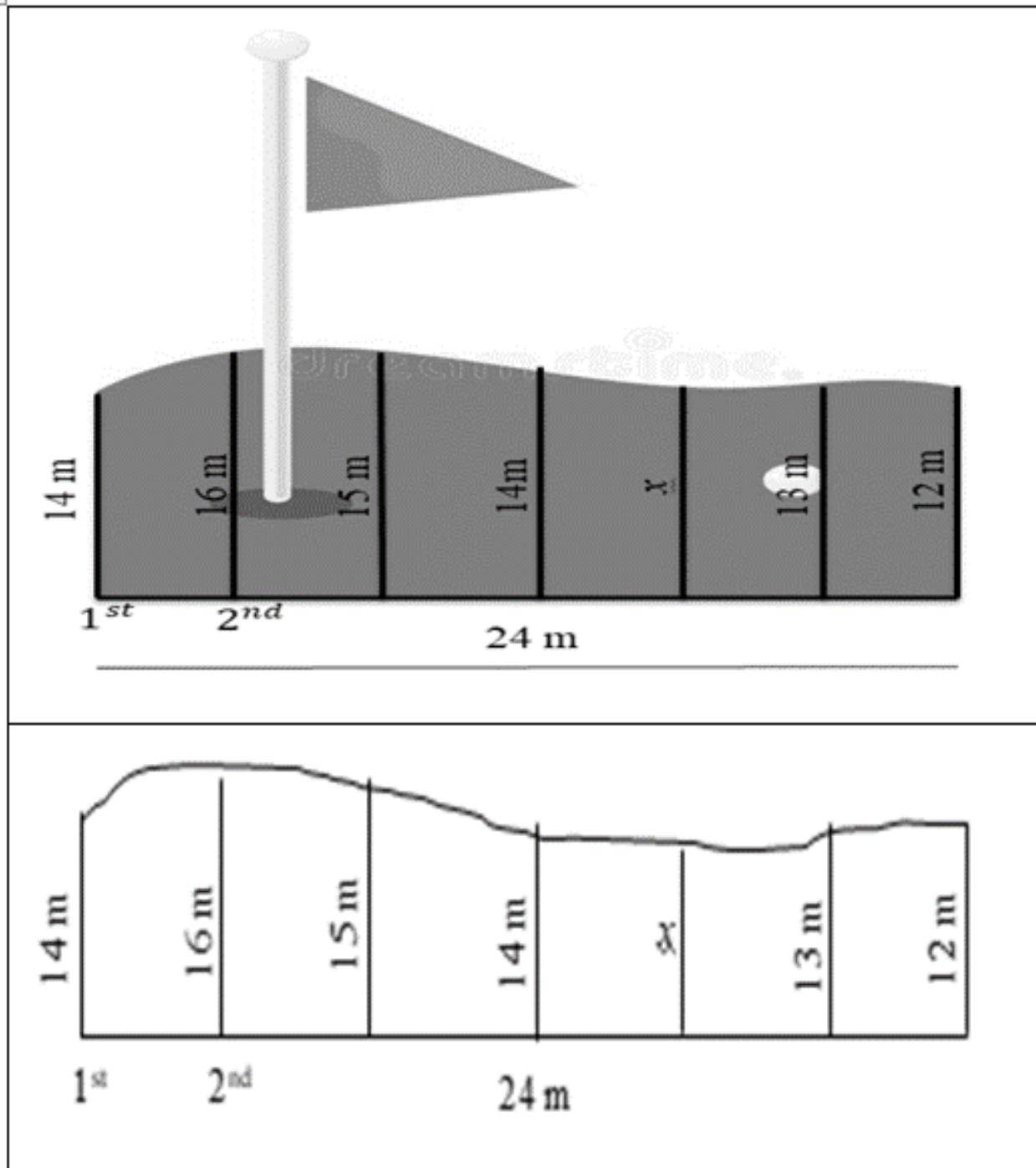
- 10.1 Die prent hieronder toon 'n klein 6-lem windturbine wat inwoners kan gebruik om hul eie elektrisiteit op te wek. Die deursnee van die turbine is 1,2 m. Die turbine roteer teen 20 revolusies per minuut. Die diagram langs die prent verteenwoordig die 6 lemme. Die hoeke tussen die lemme is 60° elk.



- 10.1.1 Bepaal die hoeksnelheid in radiale per sekonde. (4)
- 10.1.2 Bepaal die omtreksnelheid van die turbine. (4)
- 10.1.3 Bereken die oppervlak van sektor EFG. (4)
- 10.2 In die diagram hieronder is die lengte van koord $AB = 18\text{ cm}$ en $OE = 15\text{ cm}$. Bereken die lengte DC. (4)

(4)
[16]

- 11.1 Bepaal die oppervlakte van 'n gedeelte van 'n golfsetperk met behulp van die middelordinaat-reël.
 Die lengte van 24 m word verdeel in 6 ewe groot dele.
 Die waarde van x is gelyk aan die som van die 1^{ste} en 2^{de} ordinate gedeel deur 2. (5)

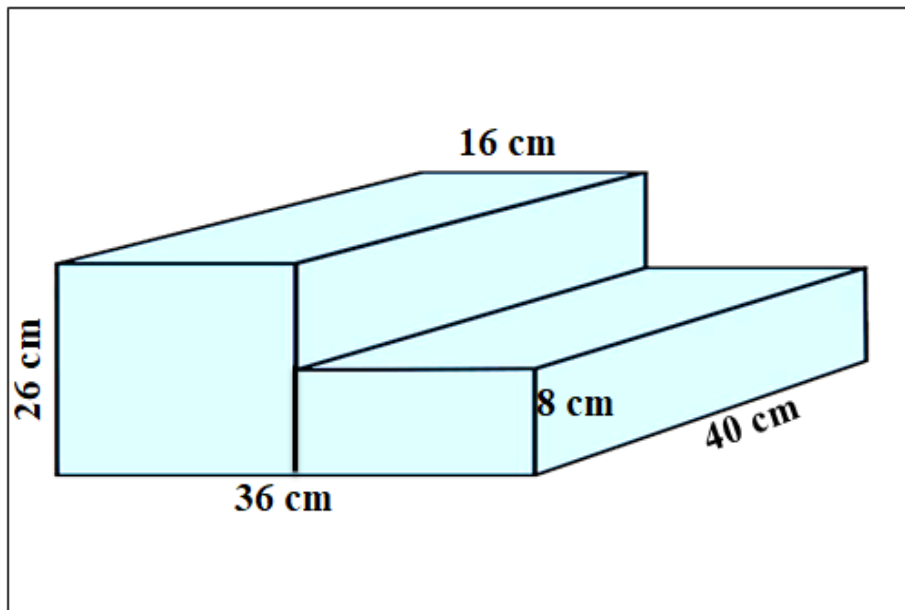


- 11.2 In die diagram hieronder is 'n soliede houttrap met twee trappe en 'n oop basis. Die trappe is gebou uit twee reghoekige hout bokse wat aan mekaar vas geplak is.

Die volgende formules mag gebruik word:

Buite – oppervlak van reghoekige prisma $= 2lb + 2lh + 2bh$

Volume $= l \times b \times h$



- 11.2.1 Bereken die volume van die houttrappe. (4)
- 11.2.2 Bereken die aparte buite-oppervlaktes van die twee reghoekige dele. (3)
- 11.2.3 Bereken die totale buite-oppervlakte van die houttrappe. (1)
- [13]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

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

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

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

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad a > 0$$

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

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

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

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

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

$$\text{In } \triangle ABC: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

$$\text{area of } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n$$

waar n = rotasiefrekwensie

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 360^\circ n$$

waar n = rotasiefrekwensie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n$$

waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \omega r$$

waar ω = hoeksnelheid en r = radius

$$\text{Booglengte} = s = r\theta$$

waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{rs}{2}$$

waar r = radius, s = booglengte

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{r^2\theta}{2}$$

waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$$

waar h = hoogte van segment, d = middellyn van die sirkel
en x = lengte van die koord

$$A_r = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$$

waar a = wydte van die gelyke dele, $m = \frac{o_1 + o_2}{2}$

en $o_n = n^{\text{de}}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$$A_r = a\left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \dots + o_{n-1}\right)$$

waar a = wydte van die gelyke dele, $o_n = n^{\text{de}}$ ordinaat

en n = aantal ordinate