



Plak asseblief die
strepieskode-etiket hier

PUNTE-
TOTAAL

--

NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2020

TEGNIESE WISKUNDE: VRAESTEL II

EKSAMENNOMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

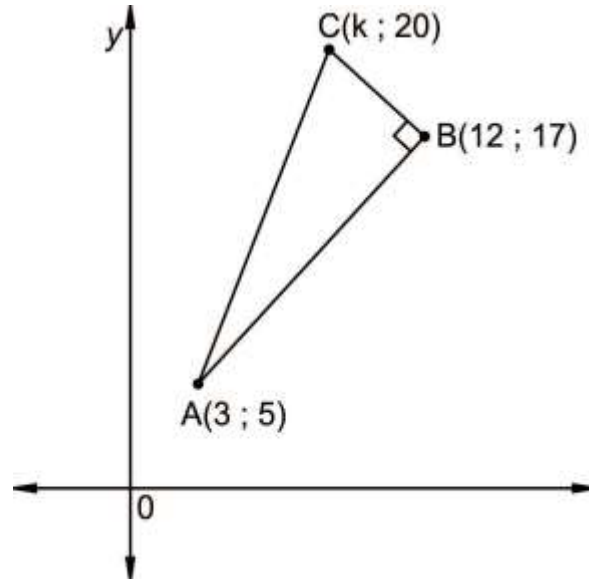
1. Hierdie vraestel bestaan uit 25 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig deur.
3. **Beantwoord AL die vrae op die vraestel en lewer dit in aan die einde van die eksamen. Onthou om jou eksamennommer neer te skryf in die spasie wat voorsien word.**
4. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae genummer is.
5. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
6. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
7. Rond jou antwoorde af tot een desimale syfer waar nodig, tensy anders vermeld.
8. Al die nodige berekeningstappe moet duidelik getoon word.
9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
10. Een blanko bladsy (bladsy 25) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsy indien jy te min spasie vir 'n vraag het. Dui die vraagnommer van jou antwoord duidelik aan indien jy hierdie ekstra spasie gebruik.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER MOET PUNTE INSKRYF

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	TOTAAL
12	17	30	15	6	34	21	15	150

VRAAG 1

Die diagram hieronder, NIE op skaal geteken nie, verteenwoordig 'n reghoekige driehoek, $\triangle ABC$. Die driehoek het hoekpunte $A(3 ; 5)$, $B(12 ; 17)$ en $C(k ; 20)$. $CB \perp BA$.



1.1 Bereken die gradiënt van AB.

(2)

1.2 Bepaal die numeriese waarde(s) van k .

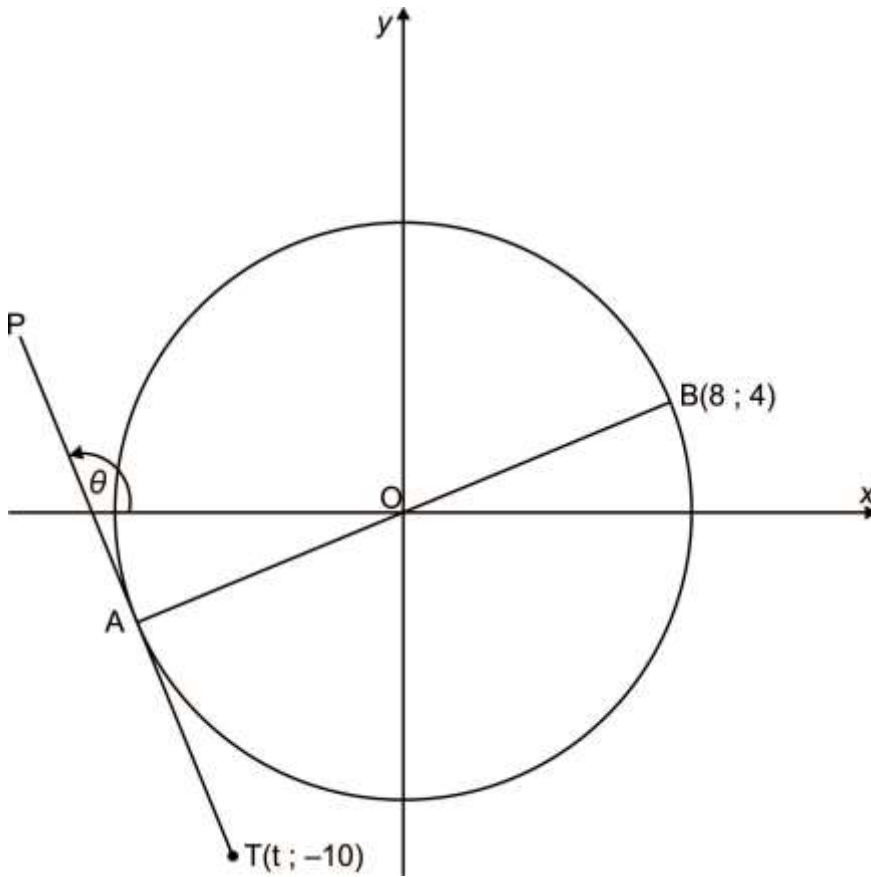
(4)

1.3 Indien $BC = 5$ eenhede, bereken die omtrek van $\triangle ABC$ in vereenvoudigde wortelvorm.

(6)
[12]

VRAAG 2

- 2.1 O is die middelpunt van die sirkel in die diagram hieronder.
 B(8 ; 4) is 'n punt op die sirkel.
 AOB is 'n reguitlyn.
 Punt T(t ; -10) lê op die raaklyn aan die sirkel by A.
 Die hellingshoek van lyn PT word aangedui as θ .



2.1.1 Bepaal die vergelyking van die sirkel.

(2)

2.1.2 Skryf die koördinate van A neer.

(2)

2.1.3 Bepaal die vergelyking van die reguitlyn wat deur A en B gaan.

(2)

2.1.4 Bepaal vervolgens die hellingshoek θ .

(3)

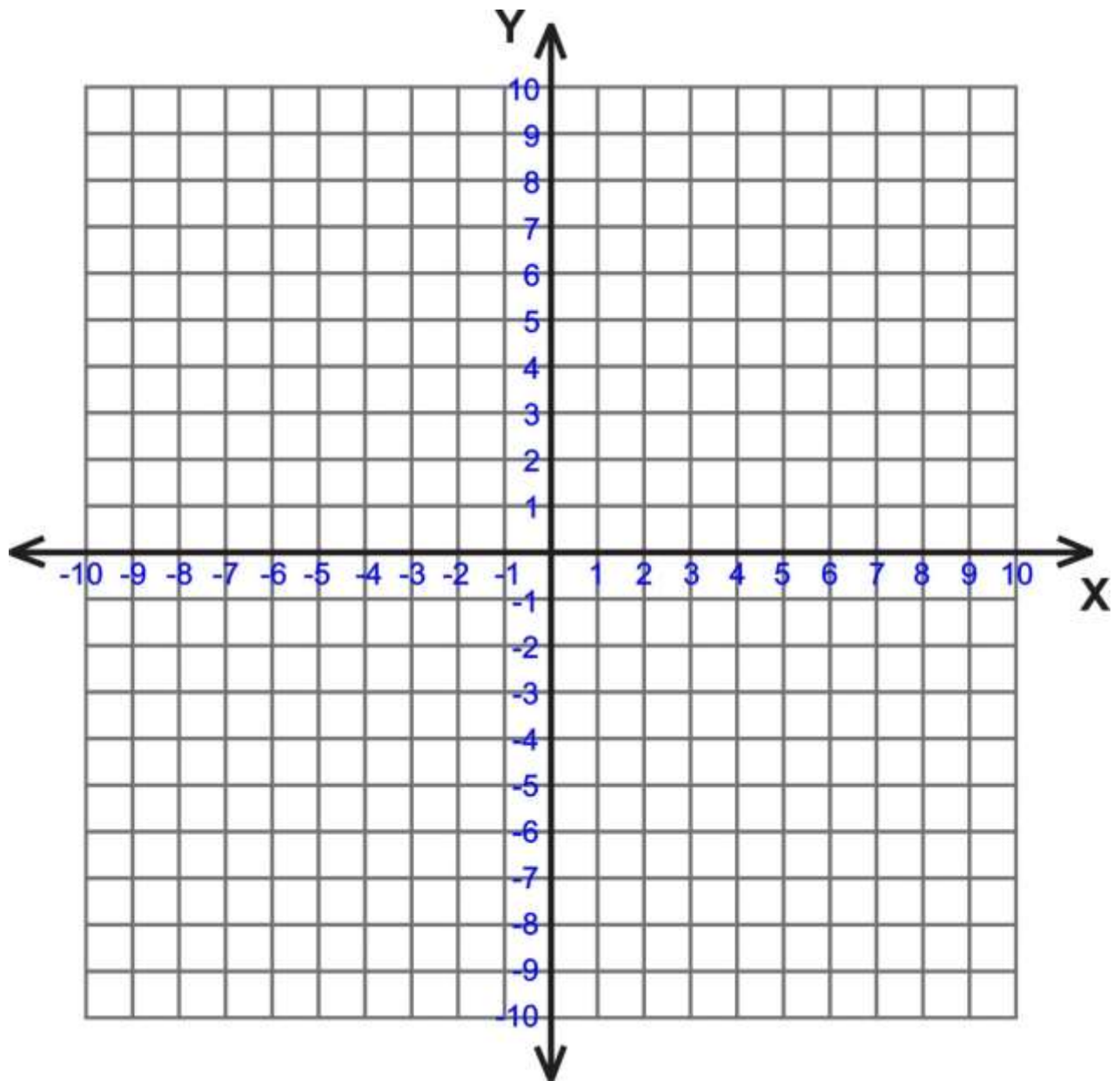
2.1.5 Bepaal die vergelyking van raaklyn PT.

(3)

2.1.6 Bereken die numeriese waarde van t .

(2)

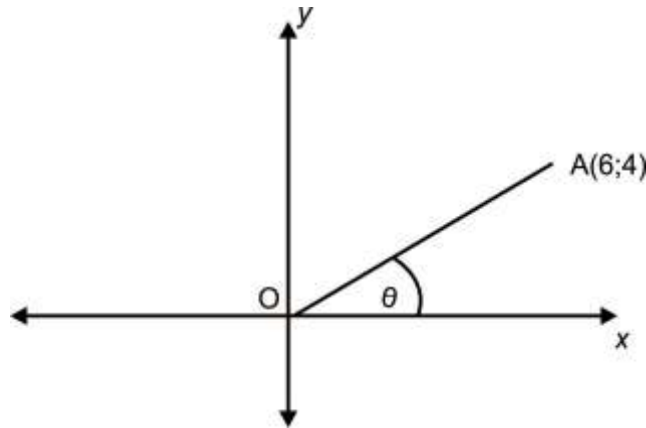
- 2.2 Skets op die assestelsel hieronder die grafiek gedefinieer deur $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{10} = 1$
 Toon AL die afsnitte met die asse duidelik.



(3)
 [17]

VRAAG 3

3.1 In die diagram hieronder is A(6 ; 4) 'n punt op die Cartesiese vlak met oorsprong O(0 ; 0). Die skerphoek wat deur OA met die positiewe x-as gevorm word, is θ .



Bepaal **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar** die waarde van elkeen van die volgende:

3.1.1 $6 \sin \theta - 3 \tan \theta$

(4)

3.1.2 $\operatorname{cosec}^2 \theta$

(2)

3.2 Indien $\theta = \frac{\pi}{3}$ en $\beta = \frac{\pi}{6}$, bepaal die waarde van die volgende:

3.2.1 $\operatorname{cosec}(\theta - \beta)$

(2)

3.2.2 $2 \cot \beta$

(2)

3.3 Indien $a = 124,66^\circ$ en $b = 57,46^\circ$

3.3.1 Herlei a en b tot radiale (TWEË desimale plekke).

(2)

3.3.2 Gebruik die waardes wat in Vraag 3.3.1 verkry is om die volgende te bereken: $\sec(a+b)$

(1)

3.4 Vereenvoudig die volgende uitdrukking volledig:

$$\tan(180^\circ - \alpha) \cdot \cos \alpha \cdot \sin(180^\circ + \alpha) + \cos^2(360^\circ + \alpha)$$

(6)

- 3.5 Los sonder die gebruik van 'n sakrekenaar op vir $x \in [0^\circ; 180^\circ]$ wanneer $\tan(x - 15^\circ) = -1$

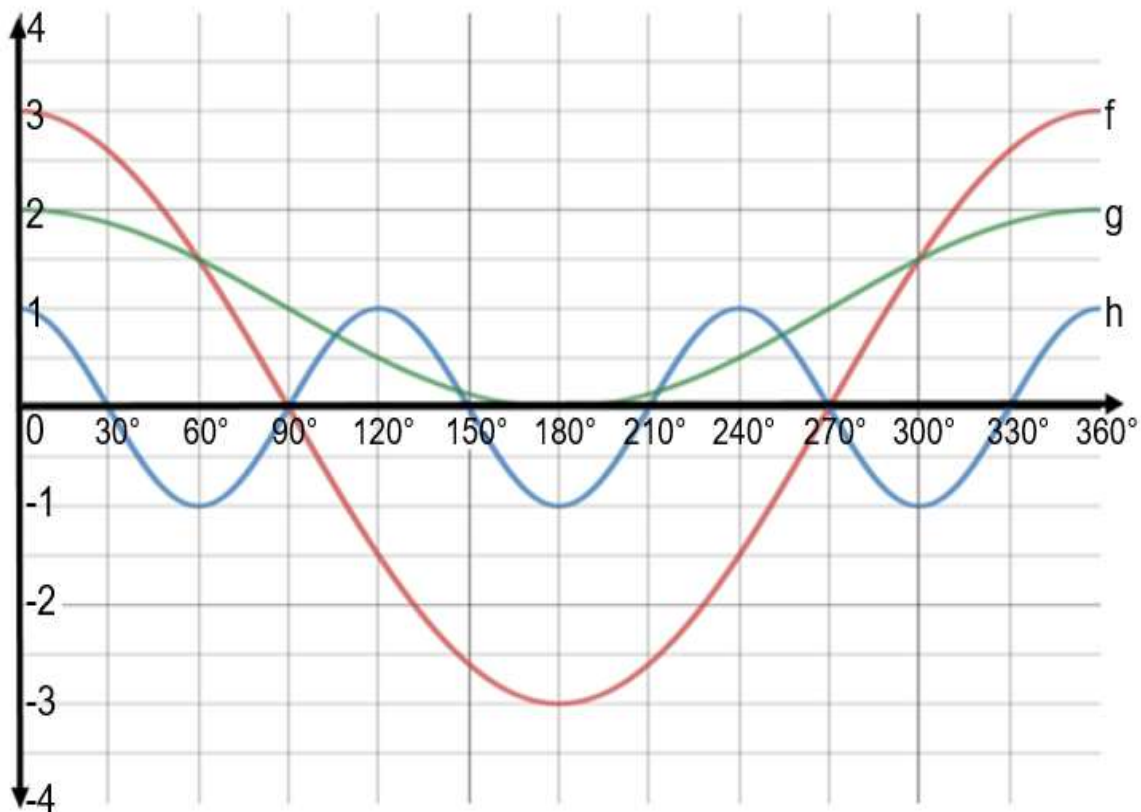
(3)

- 3.6 Bewys die volgende identiteit:

$$\sin^2 A + \tan^2 A + \cos^2 A = \sec^2 A$$

(2)

3.7 Drie kosinus-grafieke, **f**, **g** en **h**, word hieronder voorgestel:



3.7.1 Skryf die waardes van a , b , c en d neer indien $f(x) = a \cos bx + c$ en $g(x) = \cos x + d$

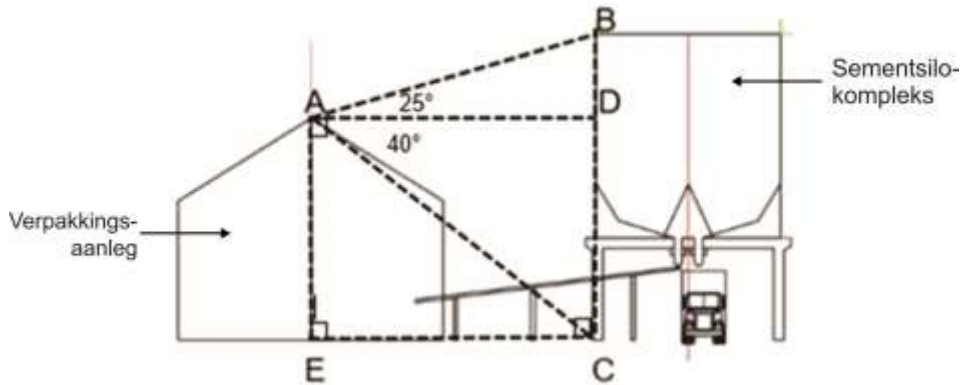
(4)

3.7.2 Bepaal die periode van h indien $h(x) = \cos 3x$

(2)
[30]

VRAAG 4

4.1 Beskou die 6 000 ton sementsilokompleks met verpakkingsaanleg wat hieronder voorgestel word. AE verteenwoordig die vertikale hoogte van die verpakkingsaanleg en BC die vertikale hoogte van die sementsilokompleks.



Van punt A, die bopunt van die verpakkingsaanleg, is die hoogtehoek na die bopunt van die silokompleks, BC, 25° en die dieptehoek na die basis van die silokompleks, C, is 40° . A, B, D, C en E lê in dieselfde vertikale vlak.

Indien dit bekend is dat die hoogte BC van die silokompleks 30 m is, bepaal die volgende:

4.1.1 Die afstand tussen punt A en punt B.

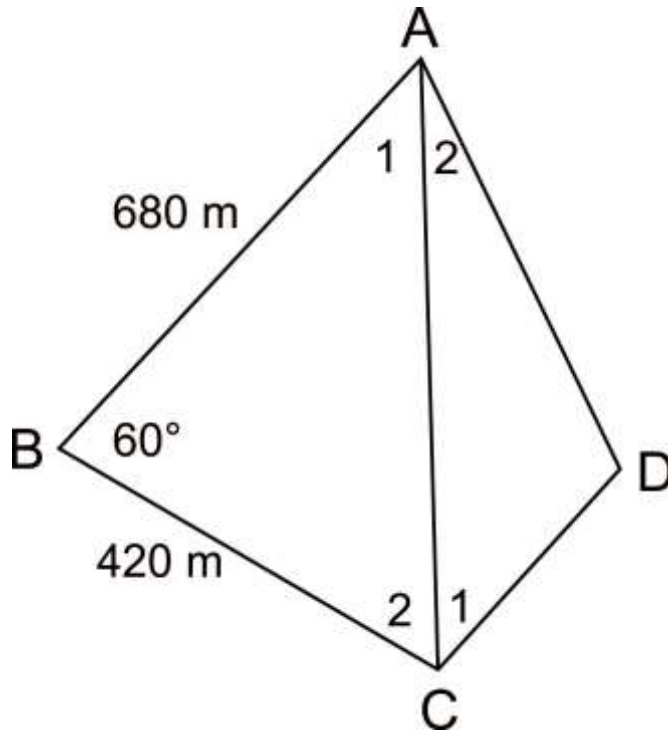
(4)

4.1.2 Die afstand AD.

(3)

4.2 'n Perseel in die nywerheidsgebied in die vorm van 'n koordevierhoek ABCD word hieronder gegee.

Die afmetings word gegee as $AB = 680 \text{ m}$, $BC = 420 \text{ m}$, $\hat{C}_1 = 41^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$



Bepaal:

4.2.1 Die lengte van sy AC afgerond tot die naaste meter.

(4)

4.2.2 Die grootte van hoek D.

(1)

4.2.3 Die lengte van sy AD afgerond tot die naaste meter.

(3)

[15]

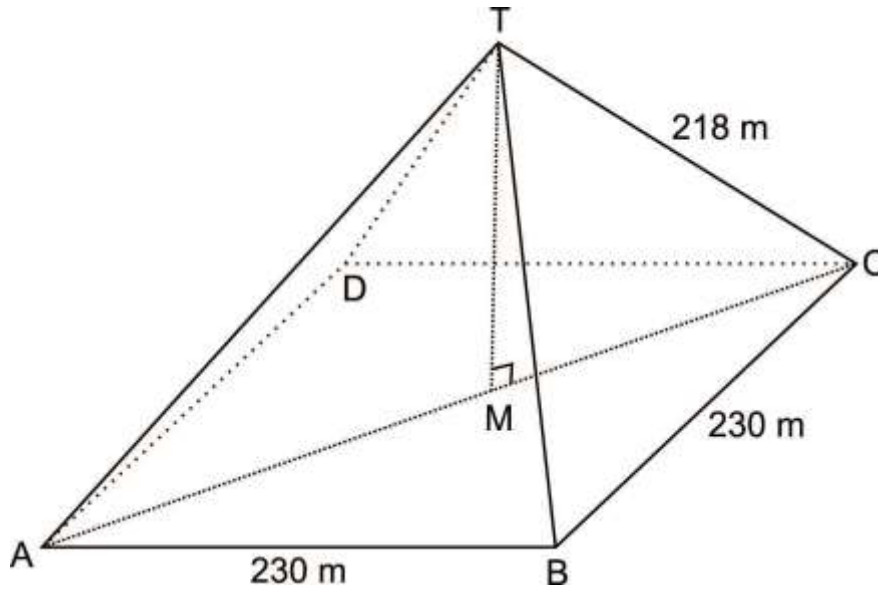
VRAAG 5

'n Regte piramide het 'n vierkantige basis ABCD met sye van lengte 230 meter.

M is die middelpunt van AC.

Hoekpunt T is direk bokant M.

Die skuinssye van die piramide het lengtes van 218 m elk.



5.1 Bereken die lengte van MC

(3)

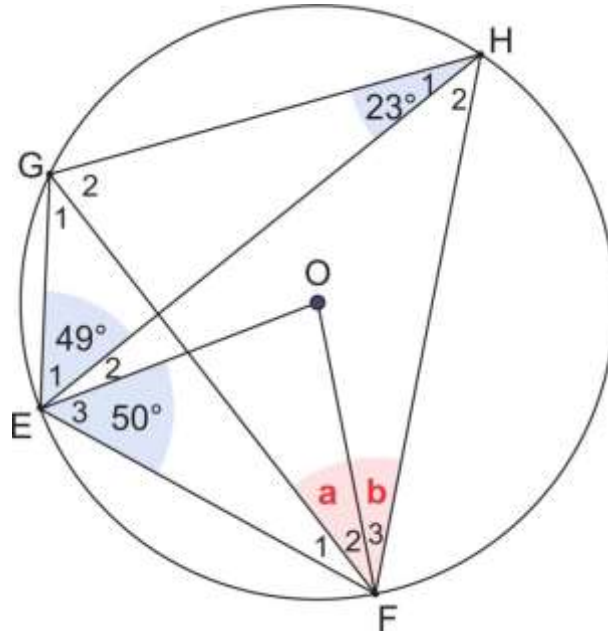
5.2 Bereken die skuinshoek \hat{MCT} van die piramide

(3)
[6]

VRAAG 6

6.1 O is die middelpunt van sirkel EFHG en radii EO en OF.

$$\hat{H}_1 = 23^\circ, \hat{E}_1 = 49^\circ, \hat{E}_3 = 50^\circ \quad \hat{F}_2 = a \quad \hat{F}_3 = b$$



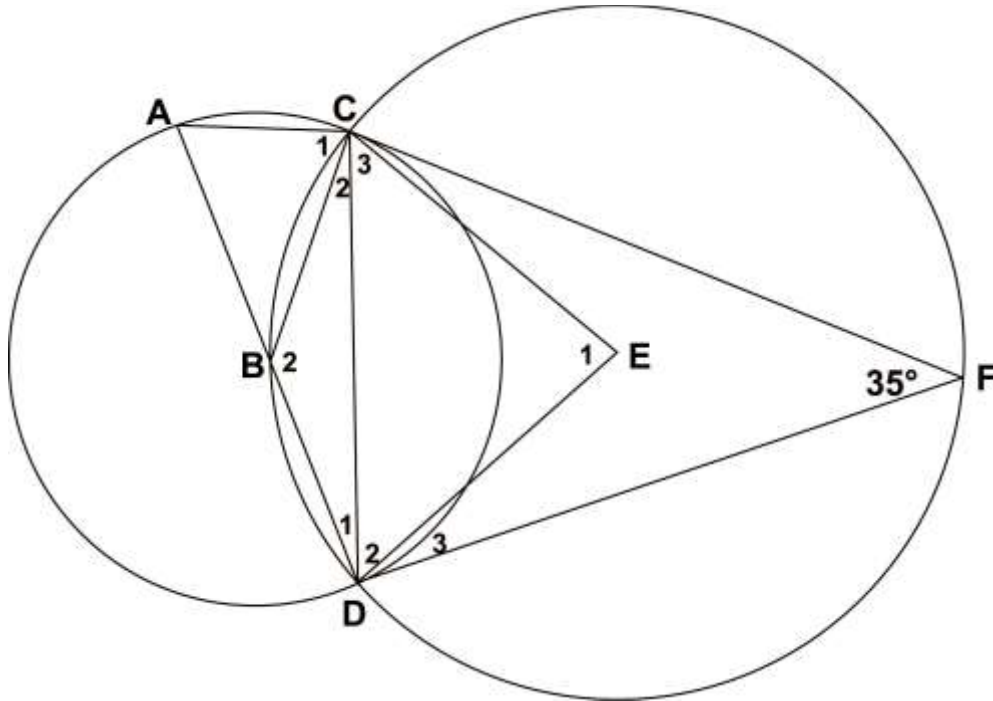
6.1.1 Bereken die grootte van **a**.

(4)

6.1.2 Bereken die grootte van **b**.

(2)

- 6.2 In die diagram hieronder sny twee sirkels ACD en CFDB by C en D.
 B is die middelpunt van sirkel ACD
 E is die middelpunt van sirkel CFDB
 ABD is 'n reguitlyn
 $\hat{F} = 35^\circ$



Gee redes en doen die volgende:

- 6.2.1 Bereken die numeriese waarde van \hat{B}_2 .

(2)

- 6.2.2 Bereken die numeriese waarde van \hat{E}_1 .

(2)

- 6.2.3 Bereken die numeriese waarde van \hat{C}_3 .

(3)

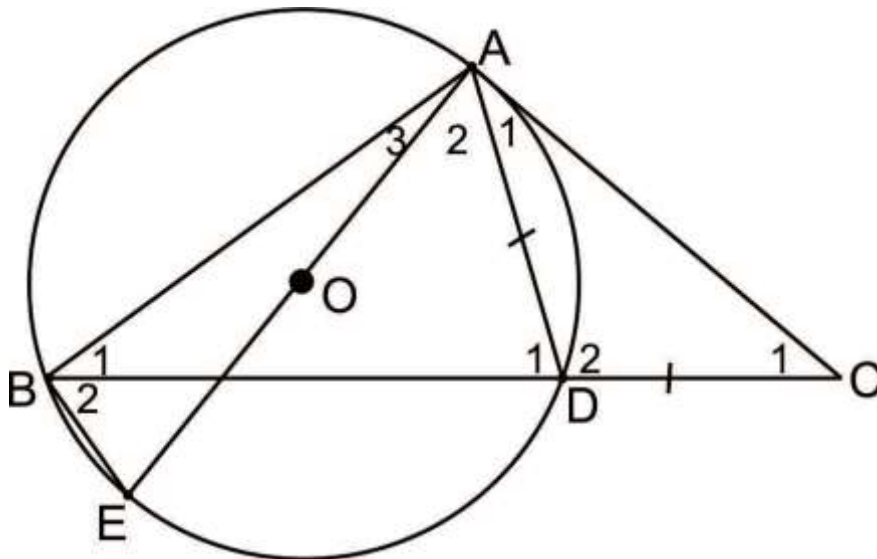
6.2.4 Bereken die numeriese waarde van \hat{A} .

(2)

6.2.5 Bereken die numeriese waarde van \hat{C}_2 .

(3)

- 6.3 O is die middelpunt van sirkel ABED. Die radius van die sirkel is 6,5 cm. AC is 'n raaklyn aan die sirkel by A. AE is 'n middellyn. BD word verleng na C sodanig dat $AD = DC$. $\hat{C}_1 = 37,2^\circ$



6.3.1 Skryf die waarde van \hat{A}_1 neer. Gee 'n rede vir jou antwoord.

(2)

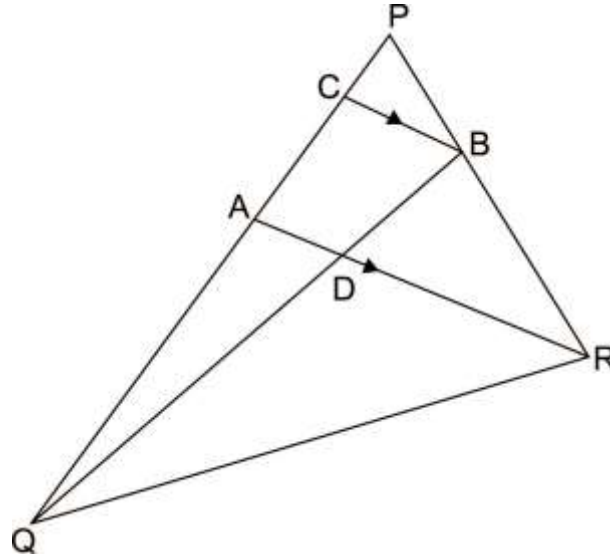
6.3.2 Bereken die grootte van \hat{B}_2 .

(4)

6.3.3 Indien $BE = 3,5$ cm, bereken die lengte van AB .

(3)

- 6.4 In ΔPQR hieronder lê B op PR sodanig dat $2PB = BR$
 A lê op PQ sodanig dat $PA : PQ = 3 : 8$
 AR en QB sny by D
 BC word parallel aan AR getrek



- 6.4.1 Bereken die numeriese waarde van $\frac{BD}{BQ}$. Toon alle berekeninge.

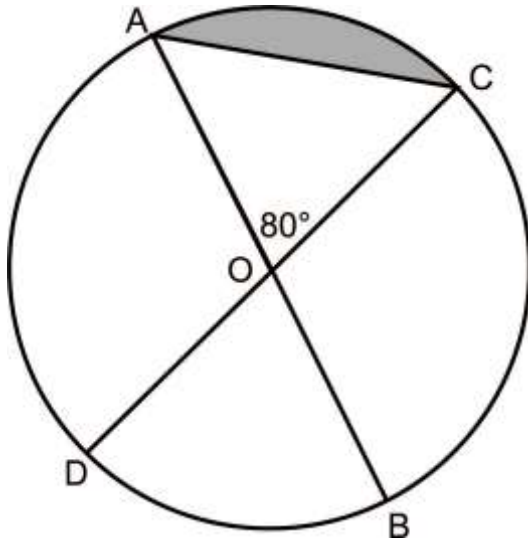
(5)

- 6.4.2 Bepaal die numeriese waarde van $\frac{\text{Oppervlakte van } \Delta PRA}{\text{Oppervlakte van } \Delta QRA}$

(2)
[34]

VRAAG 7

7.1 Sirkel ACBD met middelpunt O word gegee met hoek $\hat{AOC} = 80^\circ$.
 Middellyne $AB = CD = 18$ cm en sny by punt O.



Bereken die grootte van die gearseerde oppervlakte van die sirkel.

(6)

7.2 Twee sirkelvormige katrolle is deel van 'n masjien soos in die prent hieronder getoon.

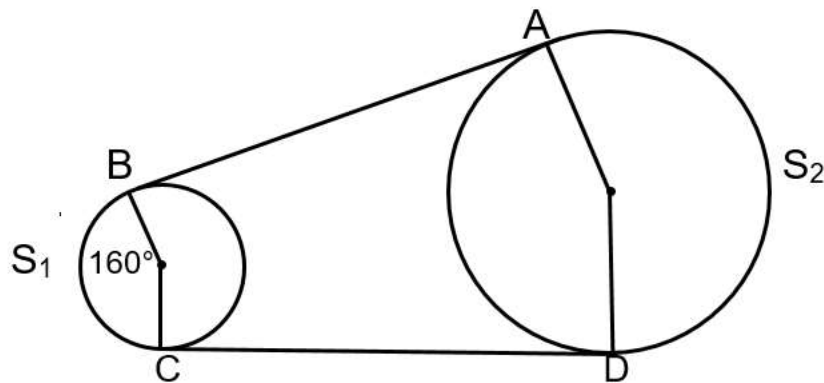
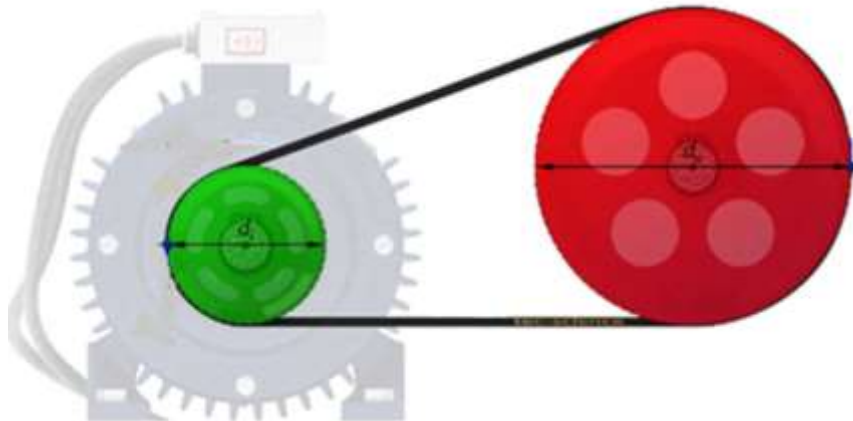
A, B, C en D is kontakpunte van die stywe dryfband met die katrolle.

S_1 is die booglengte van die klein katrol en S_2 is die booglengte van die groot katrol.

Die middelpunte van die katrolle is 52,5 cm uitmekaar.

Die diameter van die klein katrol is 15 cm en die diameter van die groot katrol is 30 cm.

Die klein katrol roteer teen 4,2 omwentelings per sekonde.



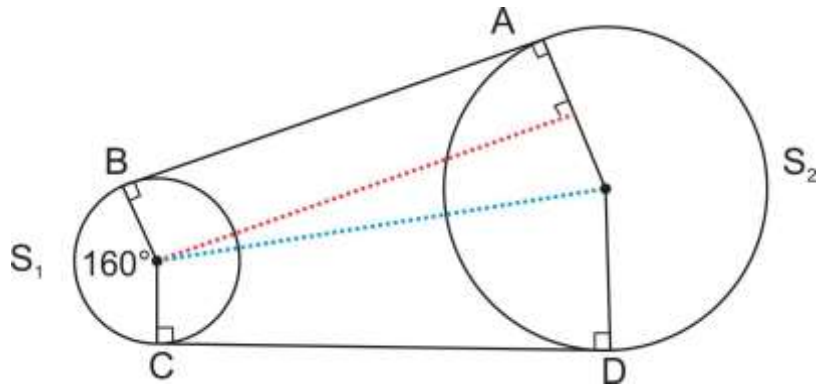
7.2.1 Bereken die omtreksnelheid van die klein katrol in meter per sekonde.

(4)

7.2.2 Bereken die hoeksnelheid van die klein katrol in radiale per sekonde.

(3)

7.2.3



(a) Bereken S_1 , die booglengte van die klein katrol.

(2)

(b) Bereken S_2 , die booglengte van die groot katrol.

(2)

(c) Bereken die totale lengte van die dryfband.

(4)

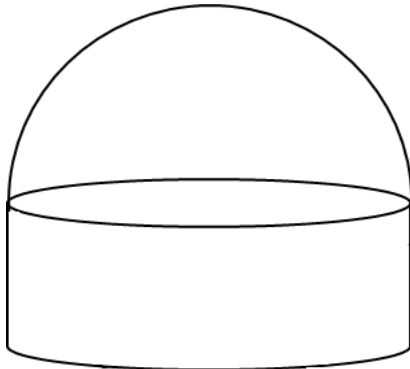
[21]

VRAAG 8

8.1 Die tenkskip in die foto is toegerus met **4** identiese tenks om brandstof te vervoer.

Elke tenk bestaan uit 'n regtesilinder-basis en 'n hemisfeerbokant.

Die afmetings en vereenvoudigde skets van een van die tenks word hieronder gegee.



Hemisfeerradius = 20 m

Silinderradius = 20 m
 Silinderhoogte = 8 m

Die volgende formules kan gebruik word:

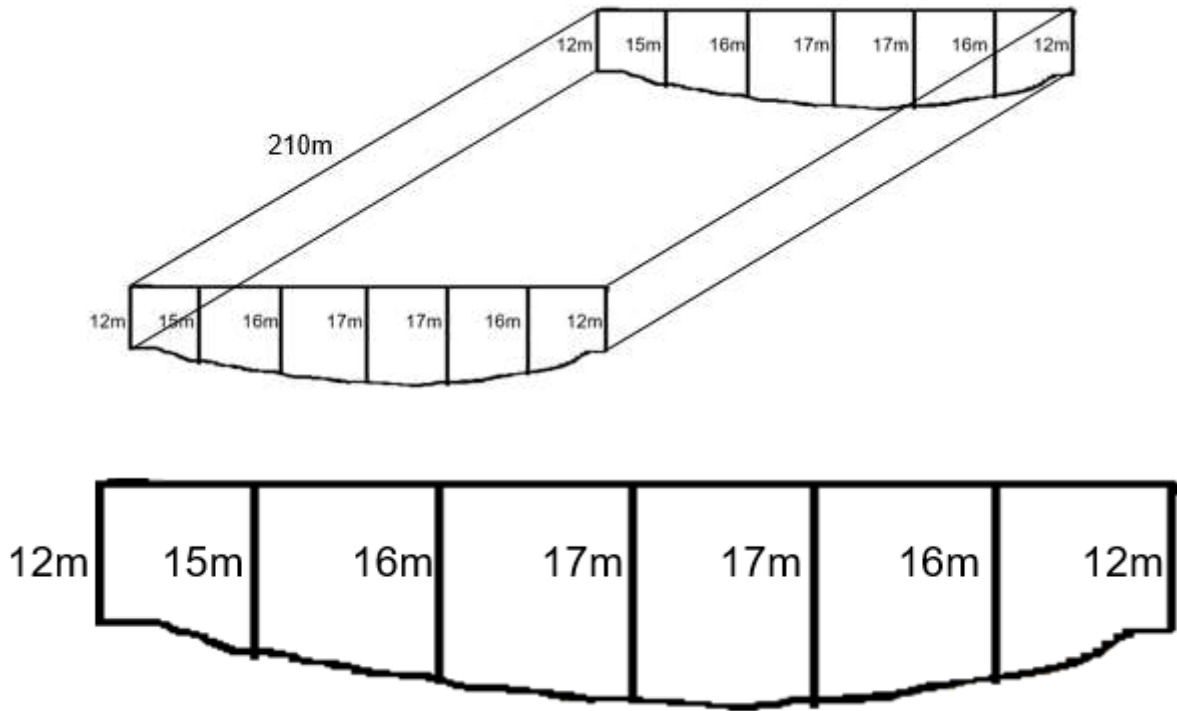
$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Volume} = \pi r^2 \times h$$

Bereken die **totale volume** brandstof wat die tenkskip in hierdie tenks kan vervoer.

(6)

8.2 Die volgende is 'n dwarssnit van 'n sluiskamergedeelte van die Panamakanaal. Die gedeelte wat aangedui word, is 210 m lank en 120 m breed soos voorgestel in die diagram (NIE op skaal geteken nie). Die diepte by intervale van 20 m word gegee.



8.2.1 Bereken die oppervlakte van die dwarsnit deur die middelordinaatreël te gebruik.

(4)

8.2.2 Bereken vervolgens die volume (m^3) van die water in hierdie 210 m-gedeelte van die kanaal.

(2)

8.2.3 Hoeveel water (liter) moet uit die 210 m-gedeelte van die sluiskamer gepomp word indien die watervlak met 1 m moet daal?

(3)
[15]

Totaal: 150 punte

