basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2018

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye en 'n 24 bladsy-antwoordeboek.

Kopiereg voorbehou

GAUTENG

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

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 die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders aangedui.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders aangedui.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

'n Skool het 'n sportdag gehou. Een van die items op die program was 'n hinderniswedloop. Spanne van 10 ouers en leerders het aan hierdie wedloop deelgeneem. Die tabel hieronder toon die tyd, in minute, wat dit elke lid van 'n bepaalde span geneem het om die wedloop te voltooi.

4	12	13	16	17	18	20	22	22	25

1.1 Hoe lank, in minute, het dit die vinnigste lid van die span geneem om die wedloop te voltooi? (1)

1.2 Bepaal hierdie span se gemiddelde tyd. (2)

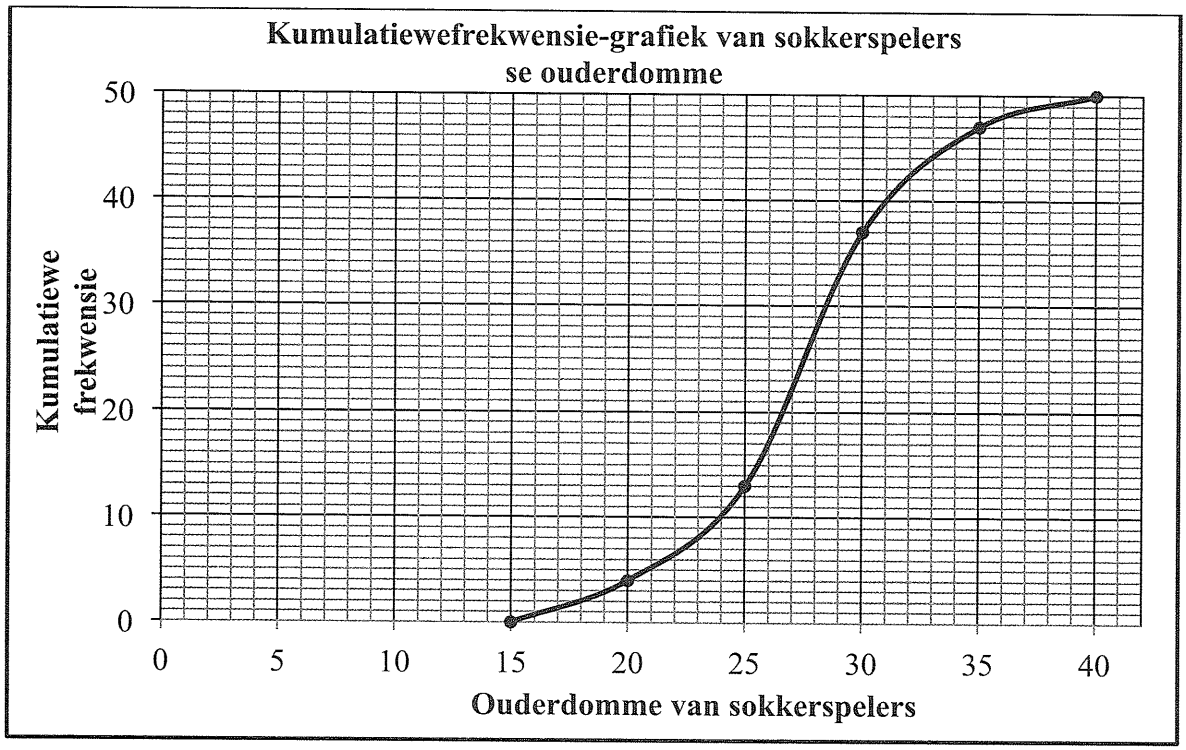
1.3 Bereken die standaardafwyking van die data. (1)

1.4 Hoeveel lede van die span het die hinderniswedloop buite twee standaardafwykings van die gemiddeld voltooi? (3)

1.5 Dit het 'n ander span 'n totale tyd van $x+5$ minute geneem om die wedloop te voltooi. Bereken die waarde van x as die algehele gemiddeld van die twee spanne saam 18 minute was. (3)
[10]

VRAAG 2

2.1 'n Opname is van die ouderdomme van sokkerspelers by 'n sokkertoernooi gemaak. Die uitslae word op die kumulatiewefrekwensie-grafiek (ogief) hieronder getoon.



2.1.1 Hoeveel spelers het aan die sokkertoernooi deelgeneem? (1)

2.1.2 Bepaal die getal spelers tussen die ouderdomme van 24 en 31 jaar. (2)

2.1.3 Voltooi die frekwensiekolom van die tabel hieronder in die ANTWOORDEBOEK.

KLASINTERVAL	FREKWENSIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE
$15 \leq x < 20$		4
$20 \leq x < 25$		13
$25 \leq x < 30$		37
$30 \leq x < 35$		47
$35 \leq x < 40$		50

(3)

2.1.4 Gebruik die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word om 'n frekwensieveelhoek vir die data te teken. (4)

2.2 Twee graad 11-Wiskundeklasse het dieselfde getal leerders. Die vyf-getal-opsommings van die punte wat hierdie klasse vir 'n toets behaal het, word hieronder getoon.

KLAS A $(30 ; 48 ; 65 ; 82 ; 90)$

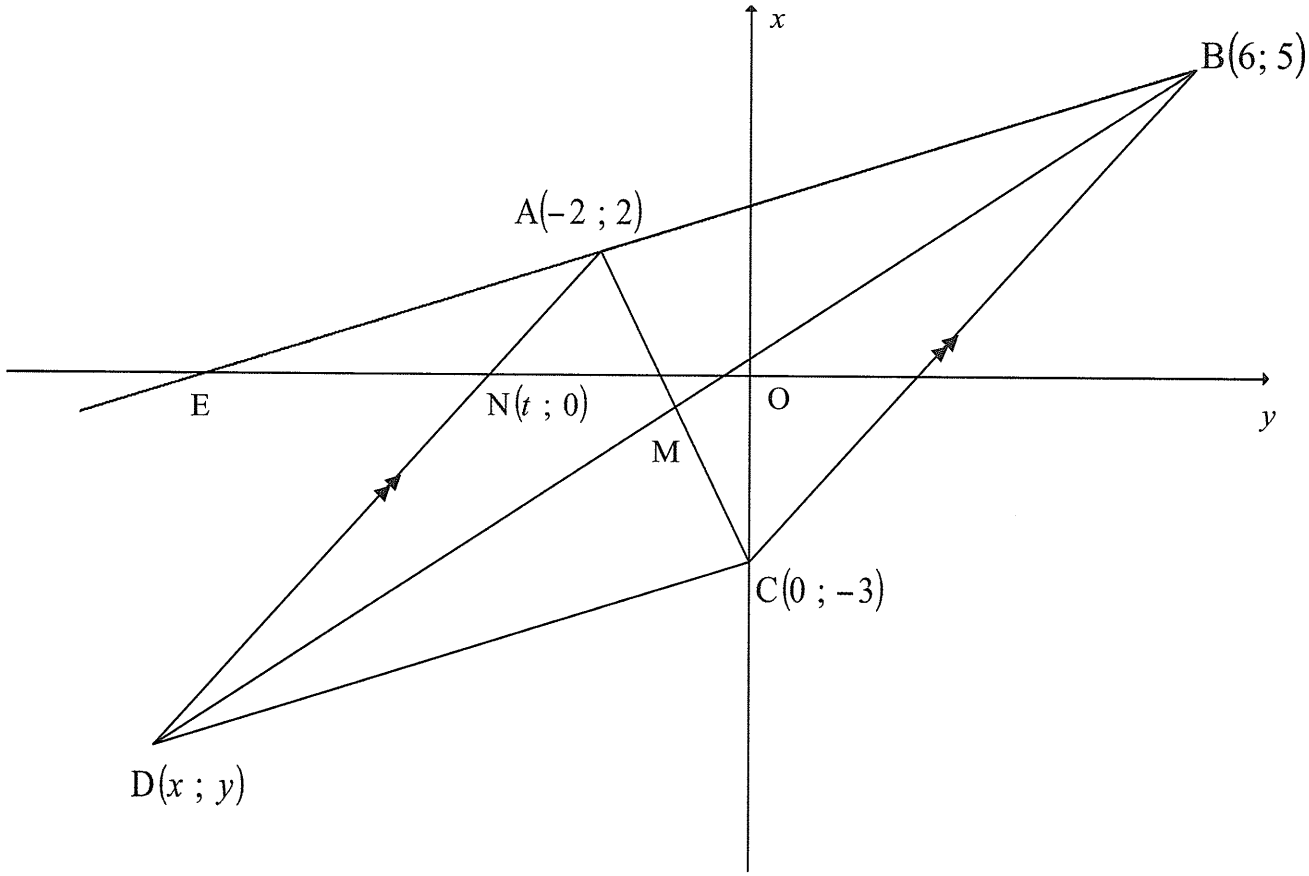
KLAS B $(50 ; 58 ; 65 ; 75 ; 90)$

Die ouers van leerders in KLAS A en KLAS B neem waar dat albei klasse dieselfde mediaan en dieselfde maksimum punt het en beweer dus dat daar geen prestasieverskil tussen hierdie klasse is nie.

Stem jy met hierdie bewering saam? Gebruik ten minste TWEE verskillende argumente om jou antwoord te regverdig. (3)
[13]

VRAAG 3

In die diagram is A(–2 ; 2), B(6 ; 5), C(0 ; –3) en D(x ; y) die hoekpunte van 'n vierhoek met AD ||BC. BA verleng het 'n x-afsnit by E. BD en AC sny by M.
N(t ; 0) is 'n punt op AD.



3.1 Bereken die gradiënt van BC. (2)

3.2 Bepaal die vergelyking van AD. (3)

3.3 Bepaal die waarde van t. (2)

3.4 Bereken die lengte van AN. (2)

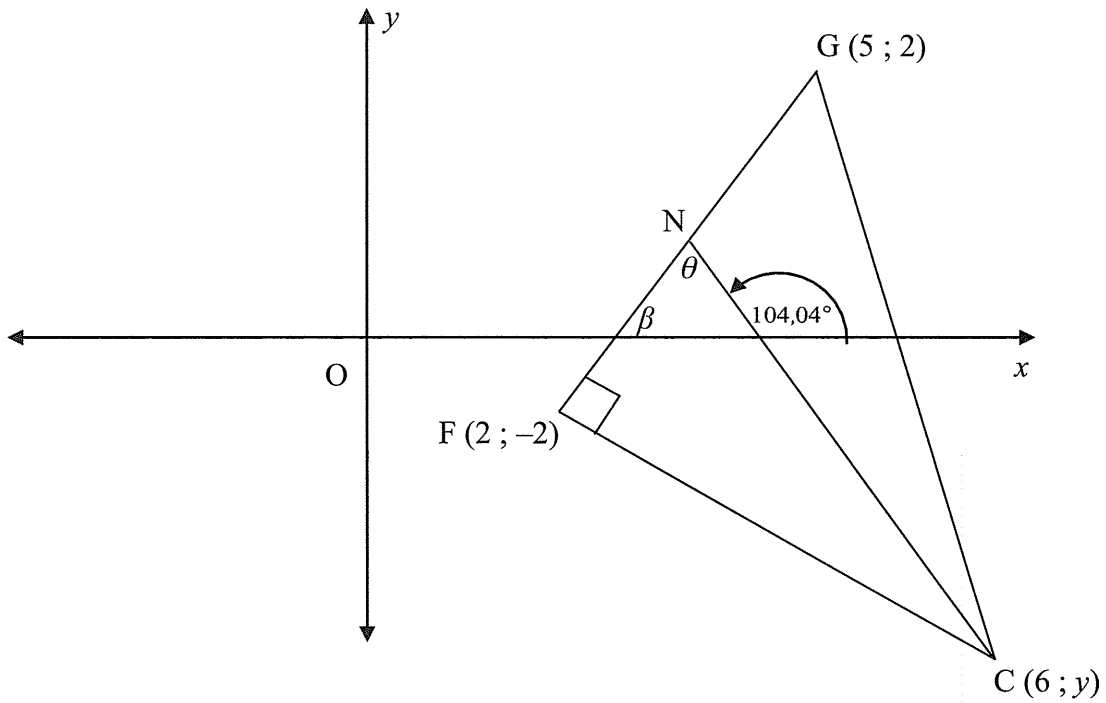
3.5 Indien DC deur $y = \frac{3}{8}x - 3$ gedefinieer word, bepaal die koördinate van D. (4)

3.6 Bewys dat ABCD 'n parallelogram is. (3)

3.7 Bereken die koördinate van M. (3)
[19]

VRAAG 4

In die diagram is F(2 ; –2), G(5 ; 2) en C(6 ; y) die hoekpunte van ΔFGC. FG $\perp$ FC.
N is 'n punt op FG sodanig dat die inklinasie van NC, 104,04° is.
Die inklinasiehoek van FG is β en $F\hat{N}C = \theta$.



4.1 Bereken die gradiënt van FG. (2)

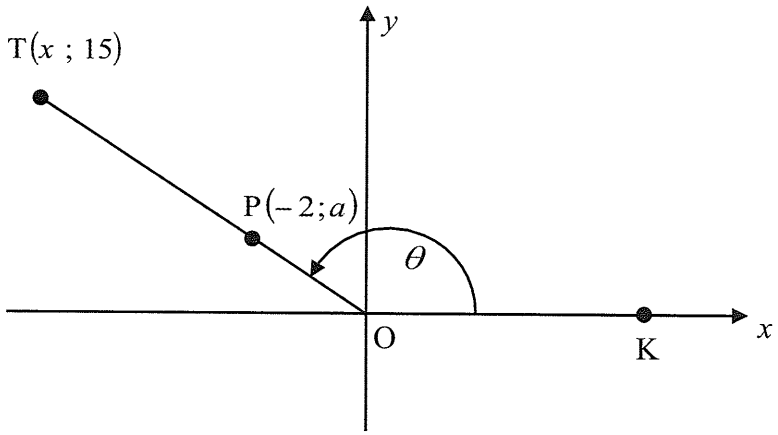
4.2 Bereken die waarde van y. (3)

4.3 Bereken die grootte van θ. (3)

4.4 Bereken die lengte van NC. (4)
[12]

VRAAG 5

5.1 In die diagram hieronder is $T(x\ ;\ 15)$ 'n punt op die Kartesiese vlak sodanig dat $OT = 17$ eenhede. $P(-2\ ;\ a)$ lê op OT. K is 'n punt op die positiewe x-as en $\hat{TOK} = \theta$.



Bepaal, met behulp van die diagram, die volgende:

5.1.1 Die waarde van x (2)

5.1.2 $\tan\theta$ (1)

5.1.3 $\cos(180° - \theta)$ (2)

5.1.4 $\sin^2\theta$ (2)

5.1.5 Die waarde van a. (3)

5.2 Vereenvoudig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$\frac{\sin 120°.\cos 210°.\tan 315°.\cos 27°}{\sin 63°.\cos 540°}$$ (7)

5.3 Bewys die identiteit:

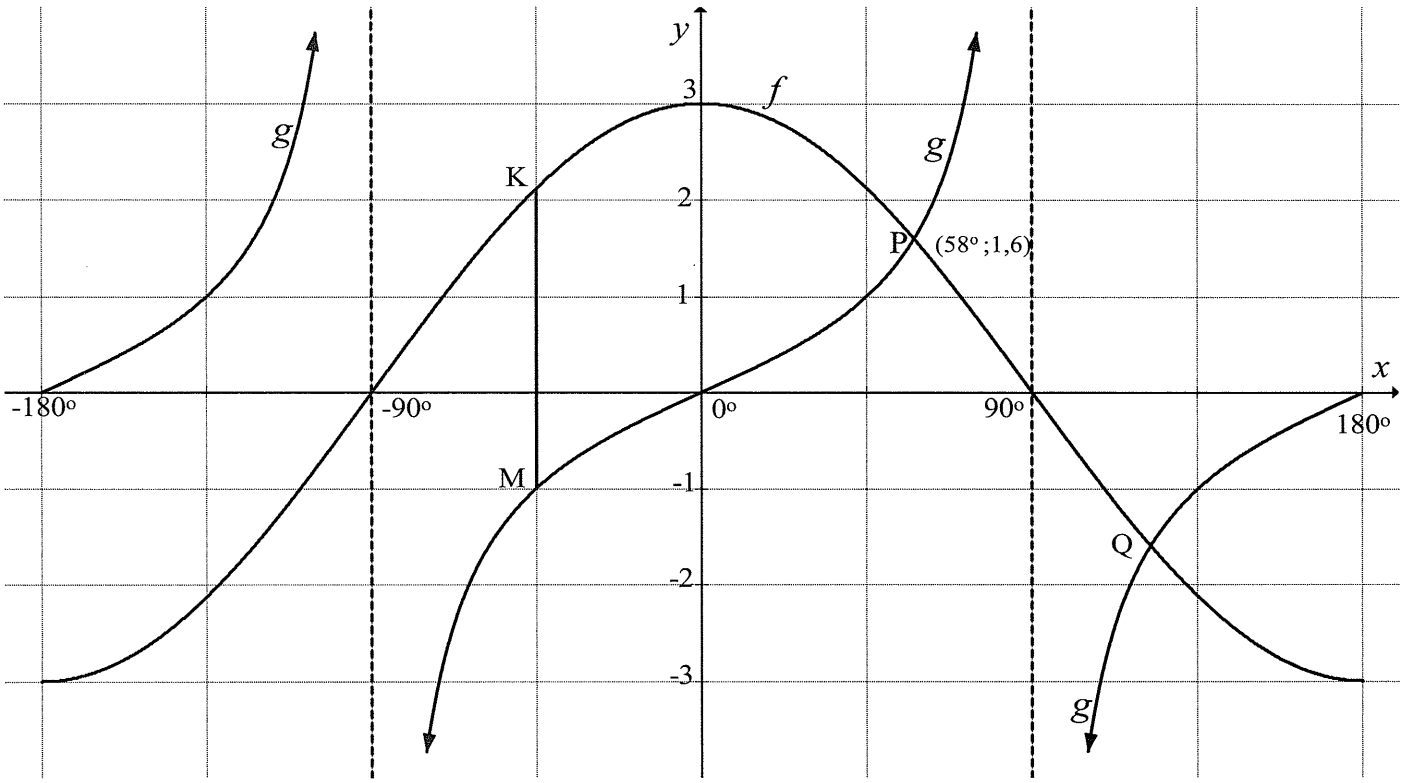
$$\frac{1}{\cos\theta} - \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} = \tan\theta$$ (5)

5.4 Bepaal die algemene oplossing van $3\sin x = 2\tan x$ (6)

[28]

VRAAG 6

Die grafieke van die funksies $f(x) = a\cos b\theta$ en $g(x) = c\tan\theta$ vir $x \in [-180° ; 180°]$ is hieronder getrek. Die grafieke sny by P(58° ; 1,6) en Q.



6.1 Skryf die waardeversameling van f neer. (2)

6.2 Indien M(–45° ; –1) op g lê, bepaal die waarde van c. (1)

6.3 Skryf die waardes van a en b neer. (2)

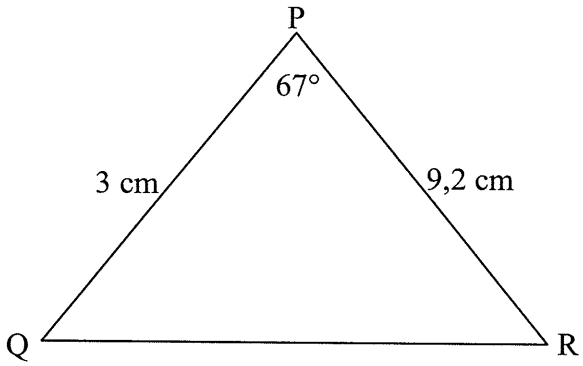
6.4 Bepaal die koördinate van Q. (2)

6.5 K lê op f sodanig dat KM parallel aan die y-as is.
Bereken die lengte van KM. (2)

6.6 Indien die assestelsel 45° na links geskuif word en die grafieke bly vas, skryf die vergelyking neer van die grafiek wat nou deur grafiek f verteenwoordig word. (2)
[11]

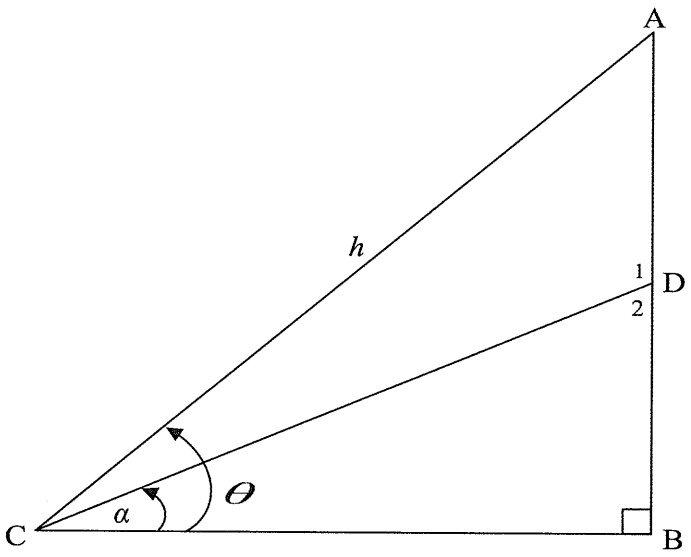
VRAAG 7

7.1 In die diagram is $\hat{P} = 67^\circ$, $PQ = 3$ cm en $PR = 9{,}2$ cm.
Bepaal die lengte van QR.



(3)

7.2 In die diagram hieronder is $D\hat{C}B = \alpha$, $AC = h$ eenhede en $A\hat{C}B = \theta$.



7.2.1 Bepaal die grootte van ACD in terme van θ en α. (1)

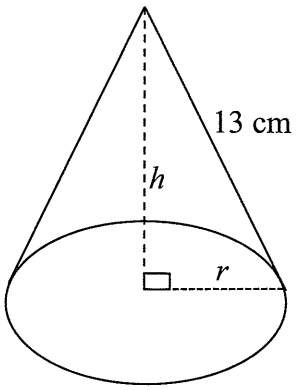
7.2.2 Bewys dat $AD = \dfrac{h\sin(\theta - \alpha)}{\cos\alpha}$ (4)

7.2.3 Bepaal die lengte van AD as $h = 17$ eenhede, $\theta = 58^\circ$ en $\alpha = 23^\circ$. (2)

7.2.4 Bereken die oppervlakte van ΔADC. (3)
[13]

VRAAG 8

Die diagram hieronder toon 'n keël met 'n loodregte hoogte van h cm, 'n radius van r cm en 'n skuinshoogte van 13 cm.



Volume van keël $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

Totale buiteoppervlakte van die keël $= \pi r^2 + \pi r s$

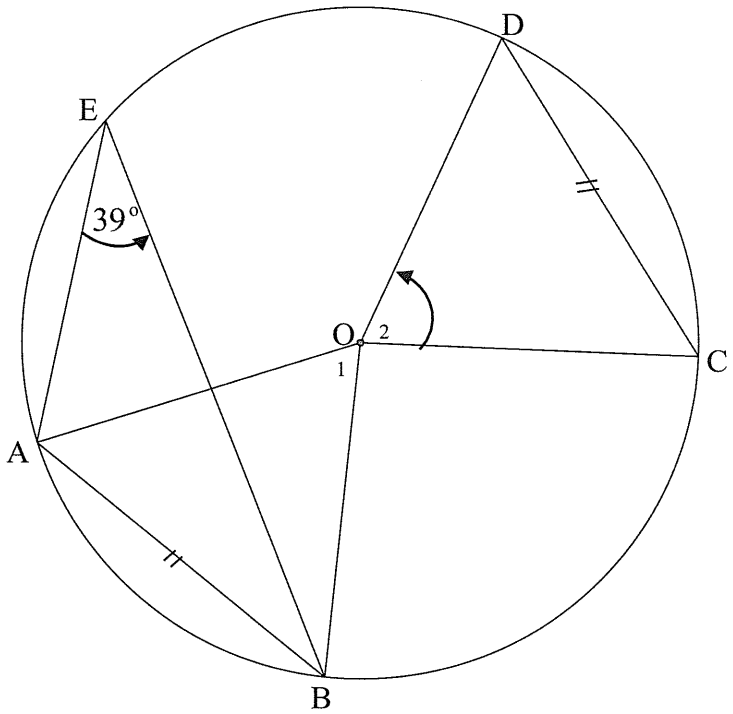
8.1 Bewys dat die volume van die keël deur $V = \frac{169\pi h - \pi h^3}{3}$ gegee word. (4)

8.2 Indien $h = 12$ cm, bepaal die totale buiteoppervlakte van die keël. (3)
[7]

Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10 en 11.

VRAAG 9

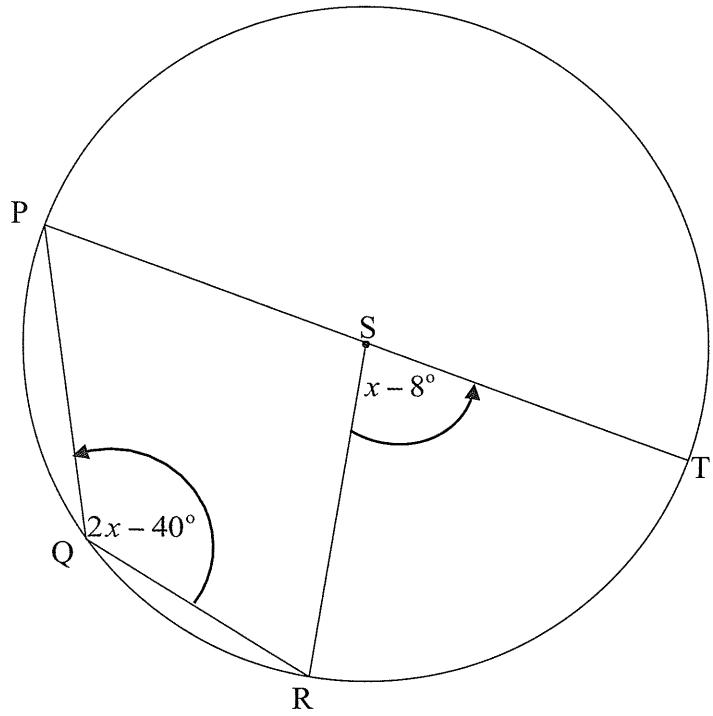
9.1 In die figuur is O die middelpunt van die sirkel. A, B, C, D en E lê op die sirkel sodanig dat koord AB en koord DC gelyk in lengte is en $A\hat{E}B = 39°$.



9.1.1 Bepaal die grootte van $\hat{O}_1$. (2)

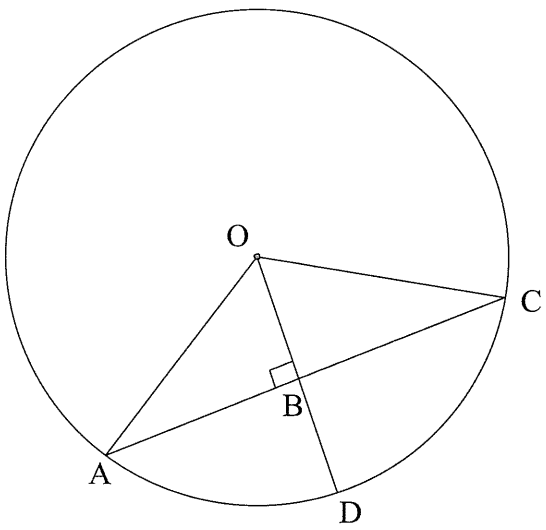
9.1.2 Bepaal die grootte van $\hat{O}_2$. (2)

9.2 In die diagram is S die middelpunt van sirkel PQRT. PT is 'n middellyn.
$R\hat{S}T = x - 8°$ en $P\hat{Q}R = 2x - 40°$.



Bepaal die waarde van x. (4)

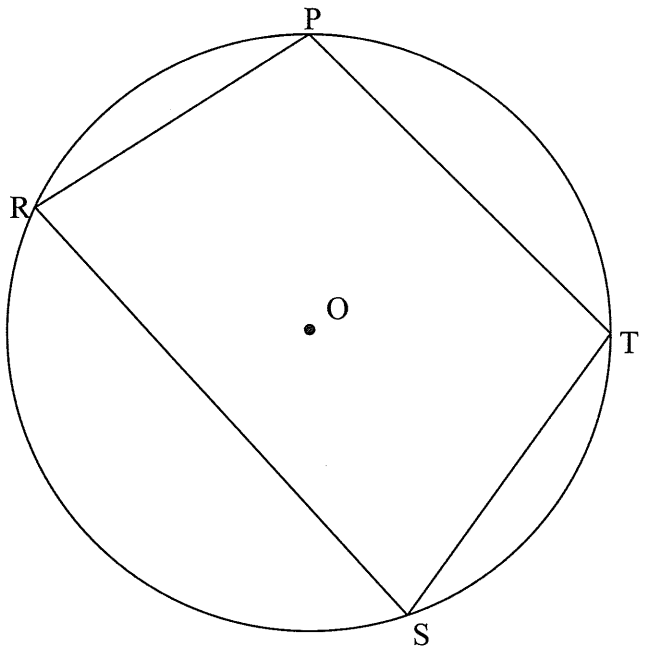
9.3 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Koord AC is loodreg op radius OD by B. $OB = 2x$ eenhede en $AC = 8x$ eenhede.



Toon dat die lengte van BD $2x\left(\sqrt{5}-1\right)$ eenhede is. (5)
[13]

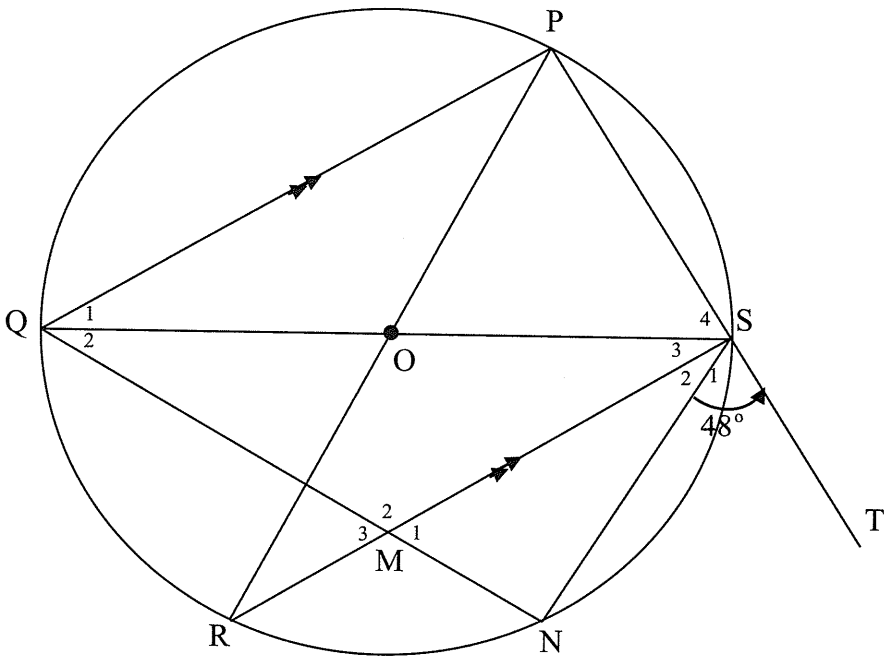
VRAAG 10

10.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel en PTSR is 'n koordevierhoek.



Bewys die stelling wat beweer dat $\hat{P} + \hat{S} = 180°$. (5)

10.2 In die figuur is QS en PR middellyne van die sirkel met middelpunt O sodat PQ ||SR. PS is verleng na T. N is 'n punt op die sirkel sodat $\hat{Q}_1 = \hat{Q}_2$. SN is getrek.
RS sny QN by M. $\hat{S}_1 = 48°$



10.2.1 Bepaal, met redes, die grootte van:

(a) $\hat{Q}_1$ (3)

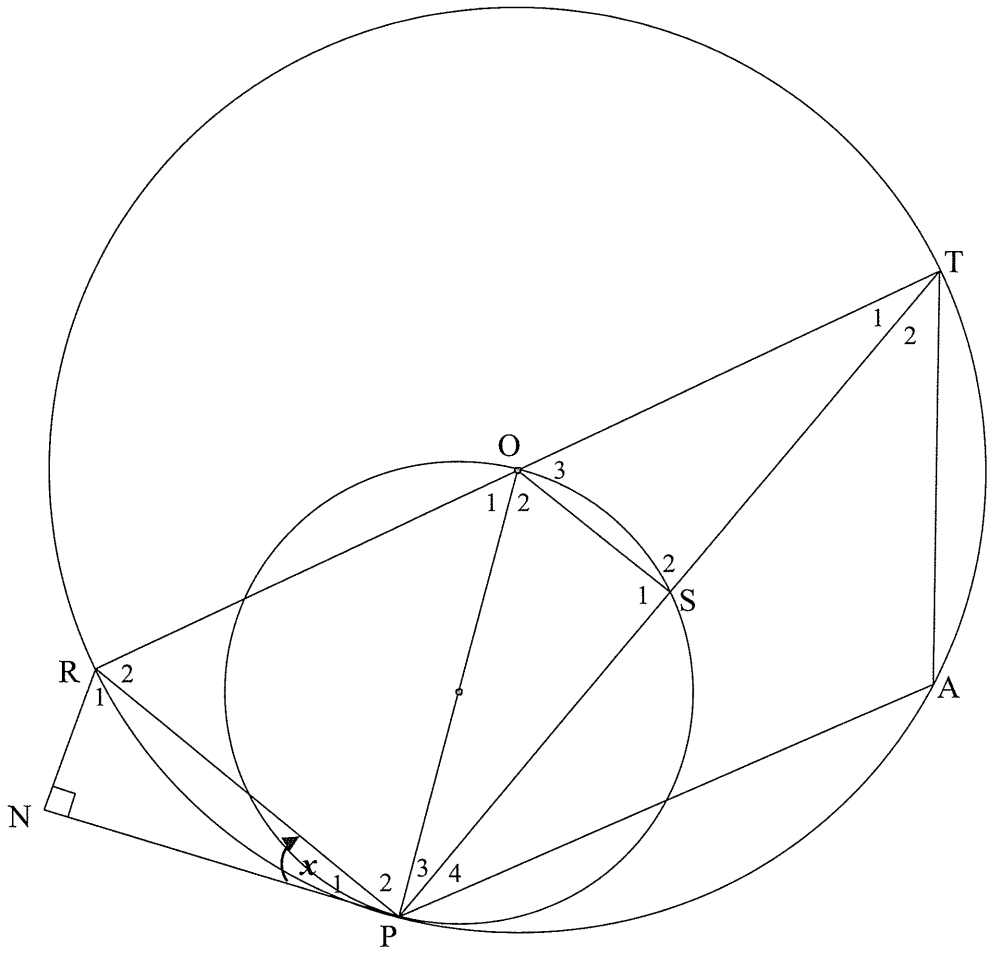
(b) $\hat{R}$ (2)

(c) $\hat{M}_1$ (2)

10.2.2 Bewys dat ST 'n raaklyn aan die sirkel is wat deur M, N en S gaan. (2)
[14]

VRAAG 11

O is die middelpunt van die groter sirkel RTAP. OP is die middellyn van die kleiner sirkel PSO. NP is 'n raaklyn aan beide sirkels by P. RN ⊥ NP.
Laat $\hat{P}_1 = x$.



11.1 Bewys dat PR vir $O\hat{R}N$ halveer. (5)

11.2 Bewys dat $R\hat{O}S = P\hat{A}T$. (5)
[10]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou