basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2015

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 'n 24 bladsy-antwoordeboek.

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 ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.

4. Antwoorde alleenlik sal NIE noodwendig volpunte verdien 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.

VRAAG 1

Die tabel hieronder toon die gewig (tot die naaste kilogram) van elk van die 27 deelnemers aan 'n gewigsverliesprogram.

56	68	69	71	71	72	82	84	85
88	89	90	92	93	94	96	97	99
102	103	127	128	134	135	137	144	156

1.1 Bereken die omvang (variasiewydte) van die data. (2)

1.2 Skryf die modus van die data neer. (1)

1.3 Bepaal die mediaan van die data. (1)

1.4 Bepaal die interkwartielomvang van die data. (3)

1.5 Gebruik die getallelyn wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word om 'n mond-en-snordiagram van die data hierbo te skets. (2)

1.6 Bepaal die standaardafwyking van die data. (2)

1.7 Die persoon wat 127 kg weeg, beweer dat sy meer as een standaardafwyking bo die gemiddelde weeg. Stem jy met dié persoon saam? Gebruik berekeninge om jou antwoord te motiveer. (3)

[14]

VRAAG 2

Die tabel hieronder toon die gewig (in gram) wat elkeen van die 27 deelnemers in totaal in die eerste 4 weke op die gewigsverliesprogram verloor het.

GEWIGSVERLIES IN 4 WEKE (IN GRAM)	FREKWENSIE
$1\ 000 < x \leq 1\ 500$	2
$1\ 500 < x \leq 2\ 000$	3
$2\ 000 < x \leq 2\ 500$	3
$2\ 500 < x \leq 3\ 000$	4
$3\ 000 < x \leq 3\ 500$	5
$3\ 500 < x \leq 4\ 000$	7
$4\ 000 < x \leq 4\ 500$	2
$4\ 500 < x \leq 5\ 000$	1

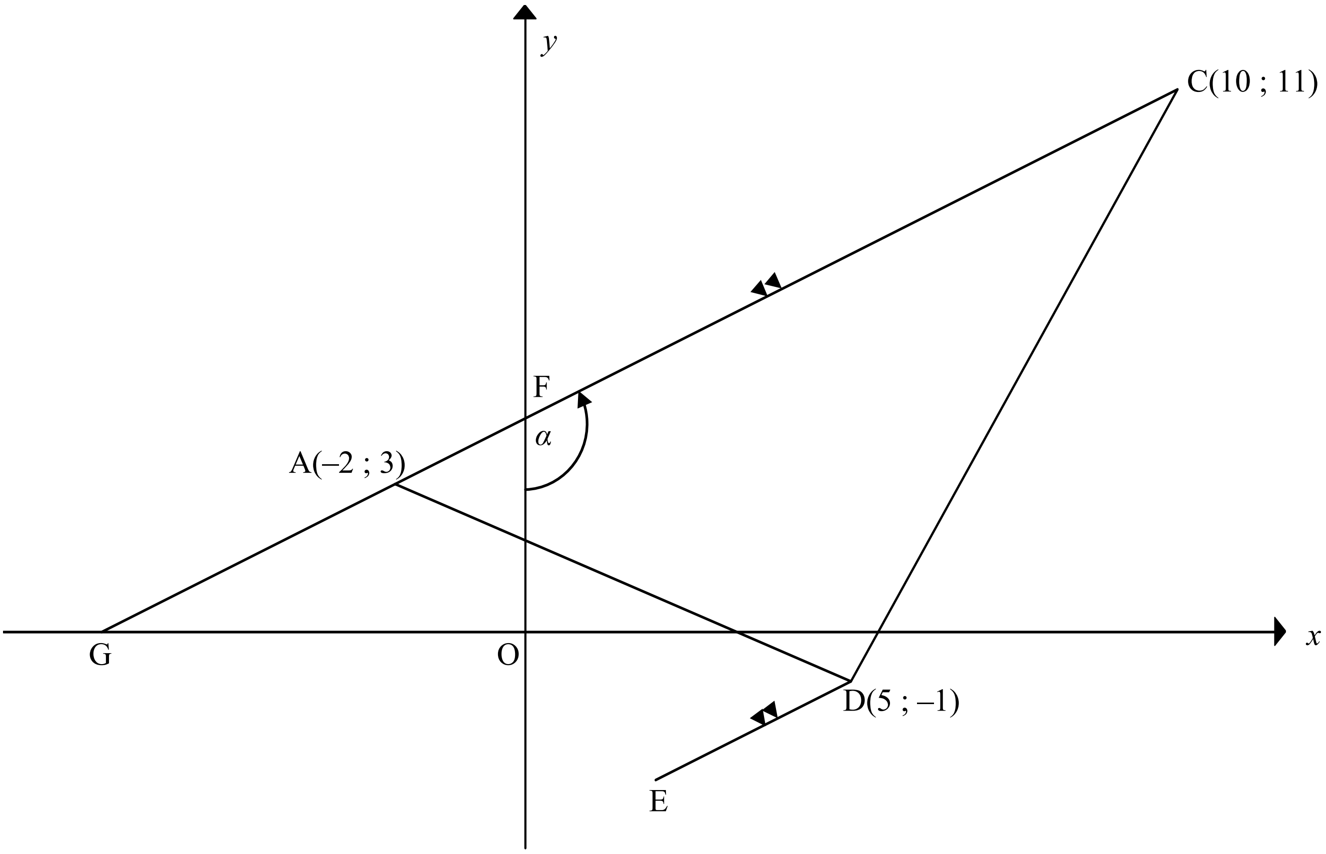
2.1 Skat die gemiddelde gewigsverlies, in gram, van die deelnemers in die eerste 4 weke. (2)

2.2 Skets 'n ogief (kumulatiewefrekwensie-grafiek) van die data op die rooster wat verskaf word. (4)

2.3 Die gewigsverliesprogram waarborg 'n verlies van 800 g per week indien 'n persoon die program volg sonder om te kul. Bepaal vervolgens hoeveel van die deelnemers in die eerste 4 weke 'n gemiddelde gewigsverlies van 800 g of meer per week gehad het. (2)
[8]

VRAAG 3

In die diagram is A(–2 ; 3), C(10 ; 11) en D(5 ; –1) die hoekpunte van ΔACD. CA sny die y-as in F en CA verleng sny die x-as in G. Die reguitlyn DE word ewewydig aan CA getrek. $C\hat{F}O = \alpha$.



3.1 Bereken die gradiënt van die lyn AC. (2)

3.2 Bepaal die vergelyking van lyn DE in die vorm $y = mx + c$. (3)

3.3 Bereken die grootte van α. (3)

3.4 B is 'n punt in die eerste kwadrant sodat ABDE, in daardie volgorde, 'n reghoek vorm. Bereken, met redes, die:

3.4.1 Koördinate van M, die middelpunt van BE (3)

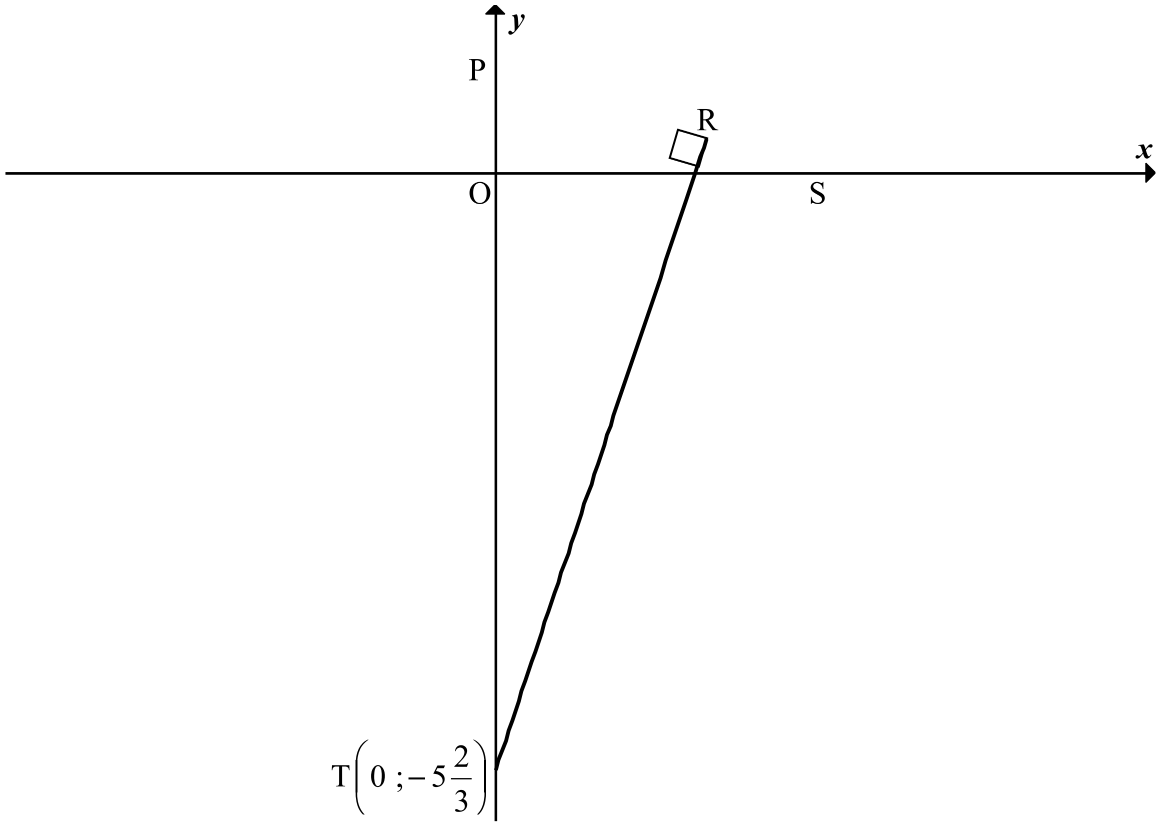
3.4.2 Lengte van hoeklyn BE (3)

[14]

VRAAG 4

In die diagram is die reguitlyn SP getrek met S en P as die x- en y-afsnitte onderskeidelik. Die vergelyking van SP is $x + ay - a = 0$, $a > 0$. Dit word ook gegee dat OS = 3OP.

Die reguitlyn RT word getrek met R op SP en RT ⊥ PS. RT sny die y-as by $T\left(0\,;-5\frac{2}{3}\right)$.

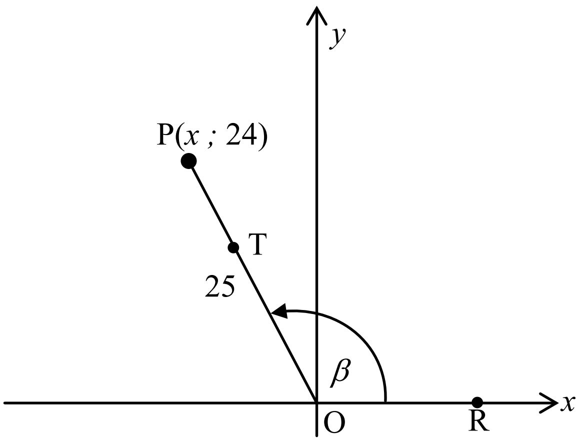


4.1	Bereken die koördinate van P.	(2)
4.2	Bereken die waarde van a.	(2)
4.3	Bepaal die vergelyking van RT in die vorm $y = mx + c$ as gegee word dat $a = 3$.	(3)
4.4	Bereken die koördinate van R, die punt waar PS en TR ontmoet.	(4)
4.5	Bereken die oppervlakte van ΔPRT as gegee word dat $R\left(2\,;\,\frac{1}{3}\right)$.	(3)
4.6	Bereken, met redes, die radius van 'n sirkel wat deur die punte P, R en T gaan.	(2)

[16]

VRAAG 5

5.1 In die diagram hieronder is P(x ; 24) 'n punt sodanig dat OP = 25 en $\hat{ROP} = \beta$, waar β 'n stomphoek is.



5.1.1 Bereken die waarde van x. (2)

5.1.2 Bepaal die waarde van elk van die volgende SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

(a) $\sin\beta$ (1)

(b) $\cos(180° - \beta)$ (2)

(c) $\tan(-\beta)$ (2)

5.1.3 T is 'n punt op OP sodat OT = 15. Bepaal die koördinate van T SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik. (4)

5.2 Bepaal die waarde van die volgende uitdrukking:

$$\frac{2\sin x.\cos x\ (1+\tan^2 x)}{\tan x}$$ (4)

5.3 Beskou: $\dfrac{1-\cos^2 A}{4\cos(90°+A)}$

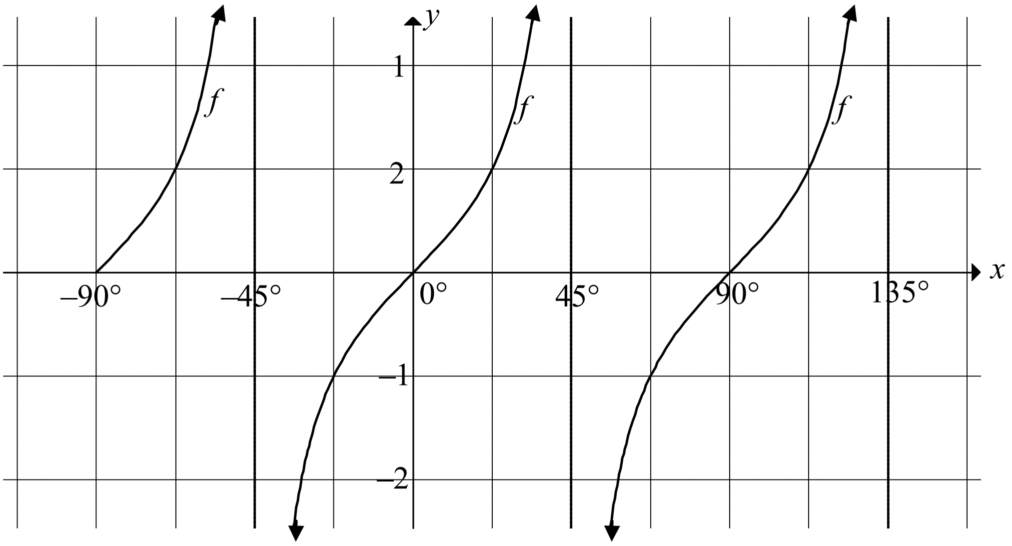
5.3.1 Vereenvoudig die uitdrukking tot 'n enkele trigonometriese term. (3)

5.3.2 Bepaal vervolgens die algemene oplossing van $\dfrac{1-\cos^2 2x}{4\cos(90°+2x)} = 0{,}21$. (6)

[24]

VRAAG 6

6.1 In die diagram is die grafiek van $f(x) = \tan bx$ vir die interval $-90° \leq x \leq 135°$ geskets.

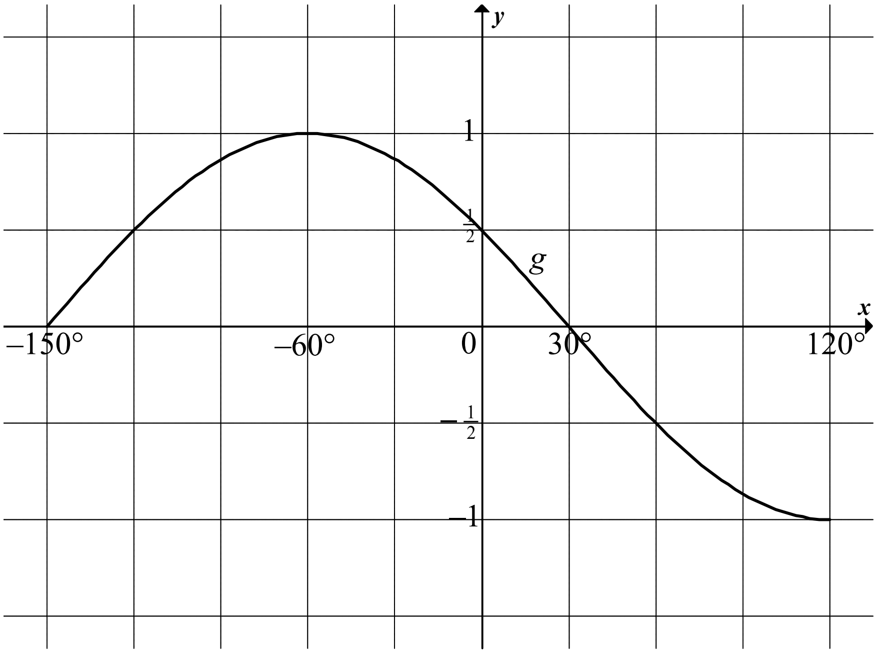


6.1.1 Bepaal die waarde van b. (1)

6.1.2 Bepaal die waardes van x in die interval $0° \leq x \leq 135°$ waarvoor $f(x) \leq -1$. (2)

6.1.3 Grafiek h is gedefinieer as $h(x) = \tan b(x + 55°)$. Skryf die vergelykings van die asimptote van h in die interval $-90° \leq x \leq 135°$ neer. (2)

6.2 In die diagram is die grafiek van $g(x) = \cos(x + 60°)$ geskets vir die interval $-150° \leq x \leq 120°$.



6.2.1 Teken op dieselfde assestelsel die grafiek van $k(x) = -\sin x$ vir die interval $-150° \leq x \leq 120°$. Toon ALLE afsnitte met die asse asook die koördinate van die draaipunte en eindpunte van die grafiek. (4)

6.2.2 Bepaal die minimum waarde van $h(x) = \cos(x + 60°) - 3$. (2)

6.2.3 Los die vergelyking $\cos(x + 60°) + \sin x = 0$ op vir die interval $-150° \leq x \leq 120°$. (6)

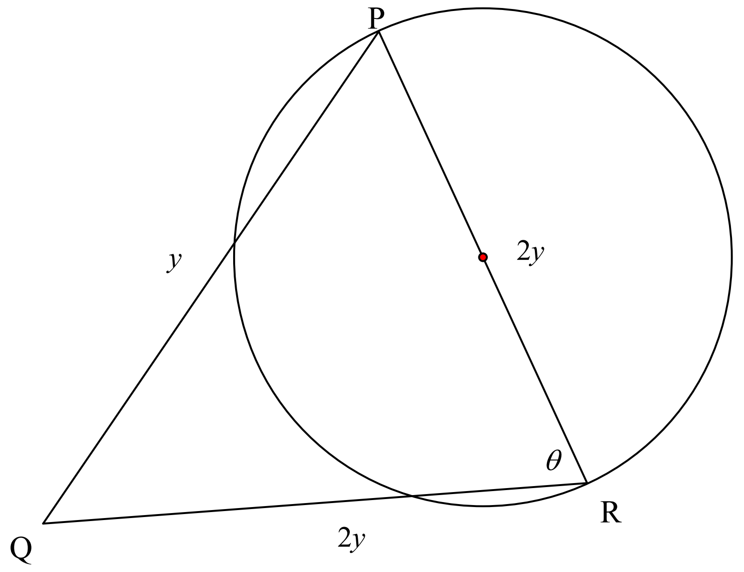
6.2.4 Bepaal die waardes van x vir die interval $-150° \leq x \leq 120°$, waarvoor $\cos(x + 60°) + \sin x > 0$. (2)

6.2.5 Die funksie g kan ook as $y = -\sin(x - \theta)$ gedefinieer word, waar θ 'n skerphoek is. Bepaal die waarde van θ. (2)

[21]

VRAAG 7

In die diagram is PR die middellyn van die sirkel. Driehoek PQR is getrek met hoekpunt Q buite die sirkel. $\hat{R} = \theta$, $PR = QR = 2y$ en $PQ = y$.



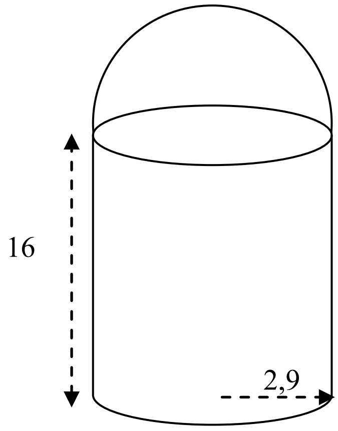
7.1 Bepaal die waarde van $\cos\theta$. (4)

7.2 As QR die omtrek van die sirkel by T sny, bepaal PT in terme van y en θ. (3)
[7]

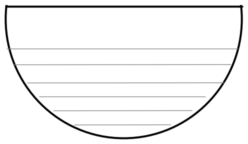
VRAAG 8

'n Silindriese spuitkannetjie het 'n deksel in die vorm van 'n hemisfeer wat presies bo-op die kannetjie pas. Die hoogte van die kannetjie is 16 cm en die radius van die basis van die kannetjie is 2,9 cm.

Volume van sfeer = $\frac{4}{3}\pi r^3$
Buite-oppervlakte van sfeer = $4\pi r^2$



FIGUUR 1



FIGUUR 2

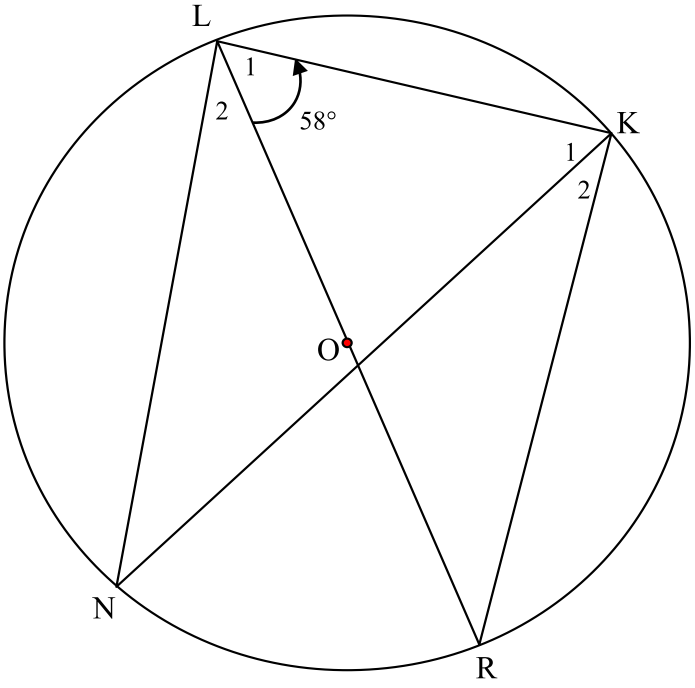
8.1 Bereken die buite-oppervlakte van die kannetjie met die deksel, soos in FIGUUR 1 getoon. (5)

8.2 As die deksel 80% met 'n vloeistof gevul word, soos in FIGUUR 2 getoon, bereken die volume van die vloeistof in die deksel. (3)
[8]

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

VRAAG 9

In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Middellyn LR onderspan $L\hat{K}R$ op die omtrek van die sirkel. N is 'n ander punt op die omtrek en koorde LN en KN word getrek. $\hat{L}_1 = 58°$.



Bereken, met redes, die grootte van:

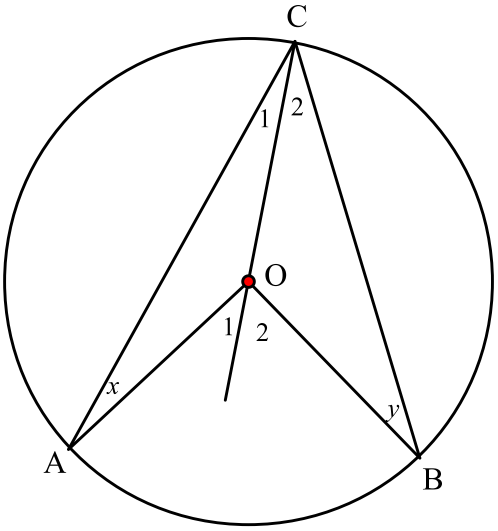
9.1 $L\hat{K}R$ (2)

9.2 $\hat{R}$ (2)

9.3 $\hat{N}$ (2)
[6]

VRAAG 10

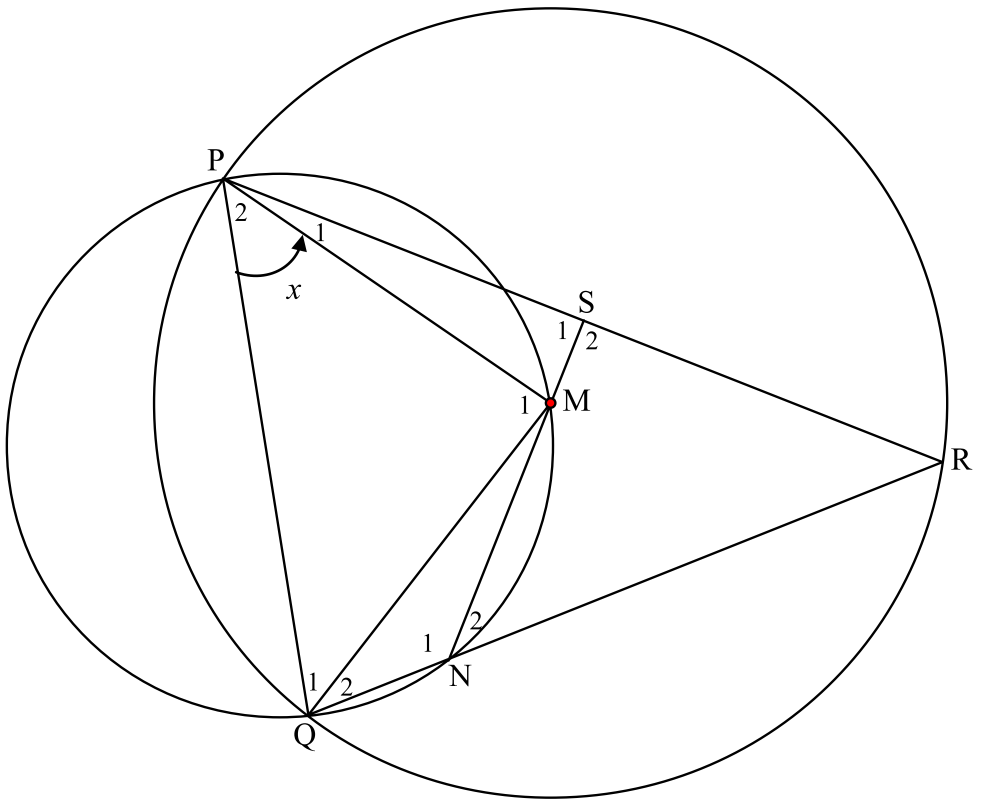
10.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. A, B en C is punte op die omtrek van die sirkel. Koorde AC en BC en radiusse AO, BO en CO is getrek. $\hat{A} = x$ en $\hat{B} = y$.



10.1.1 Bepaal die grootte van $\hat{O}_1$ in terme van x. (3)

10.1.2 Bewys vervolgens die stelling wat beweer dat die hoek wat deur 'n boog by die middelpunt onderspan word, gelyk is aan twee keer die hoek wat deur dieselfde boog by die omtrek van die sirkel onderspan word, dit is $A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$. (3)

10.2 In die diagram is PQ 'n gemeenskaplike koord van die twee sirkels. Die middelpunt, M, van die groter sirkel lê op die omtrek van die kleiner sirkel. PMNQ is 'n koordevierhoek in die kleiner sirkel. QN is verleng tot by R, 'n punt op die groter sirkel. NM verleng ontmoet die koord PR by S. $\hat{P}_2 = x$.



10.2.1 Gee 'n rede waarom $\hat{N}_2 = x$. (1)

10.2.2 Skryf 'n ander hoek neer wat gelyk in grootte aan x is. Gee 'n rede. (2)

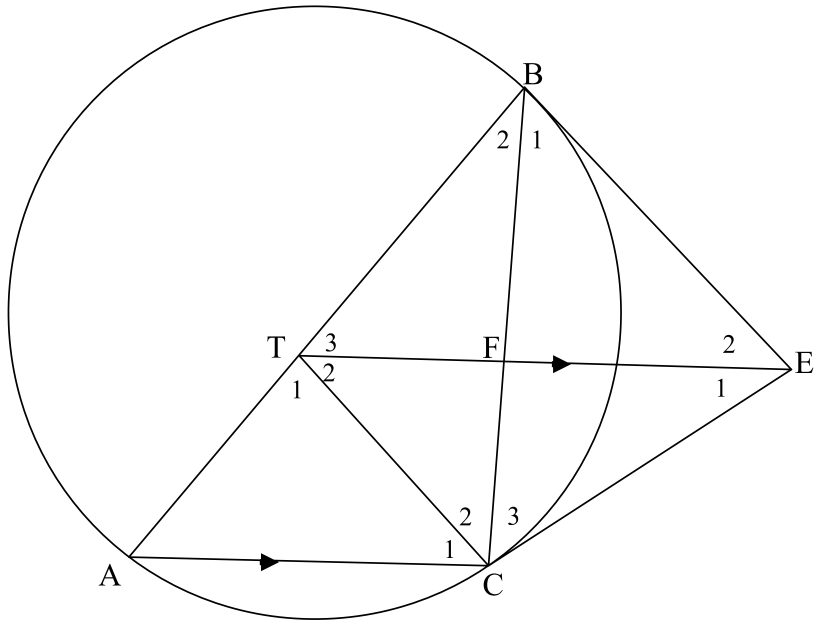
10.2.3 Bepaal die grootte van $\hat{R}$ in terme van x. (3)

10.2.4 Bewys dat PS = SR. (3)

[15]

VRAAG 11

In die diagram is die hoekpunte A, B en C van ΔABC konsiklies. EB en EC is raaklyne aan die sirkel by B en C onderskeidelik. T is 'n punt op AB sodanig dat TE | | AC. BC sny TE in F.



11.1 Bewys dat $\hat{B}_1 = \hat{T}_3$. (4)

11.2 Bewys dat TBEC 'n koordevierhoek is. (4)

11.3 Bewys dat ET vir $B\hat{T}C$ halveer. (2)

11.4 Indien gegee word dat TB 'n raaklyn aan die sirkel deur B, F en E is, bewys dat TB = TC. (4)

11.5 Bewys vervolgens dat T die middelpunt van die sirkel deur A, B en C is. (3)
[17]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou