



# 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-snordigram 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**

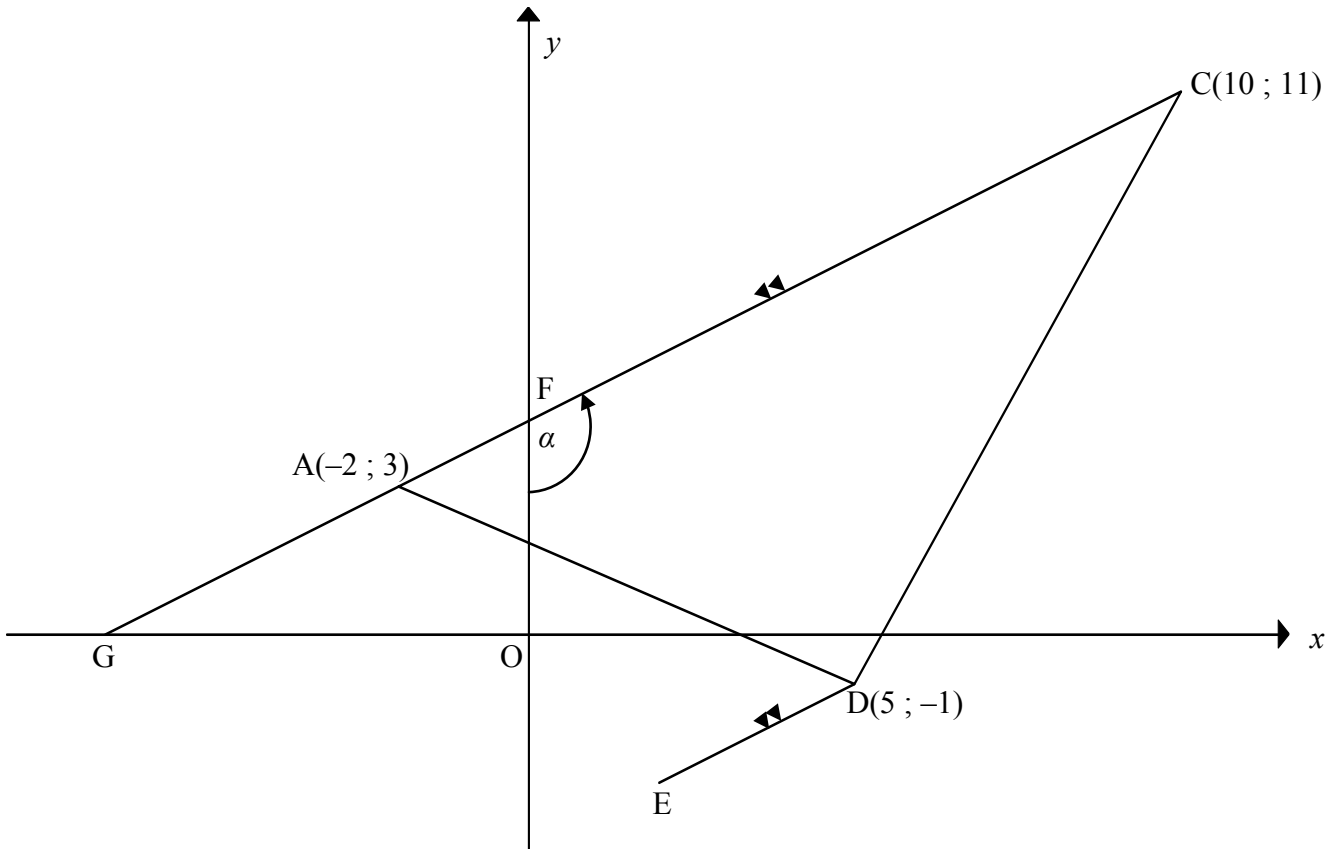
Die tabel hieronder toon die gewig (in gram) wat elkeen van die 27 deelnemers in totaal in die eerste 4 weke op die gewigsverliesprogram verloor het.

<b>GEWIGSVERLIES IN 4 WEKE (IN GRAM)</b>	<b>FREKWENSIE</b>
$1\ 000 < x \leq 1\ 500$	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  $\triangle ACD$ .  $CA$  sny die  $y$ -as in  $F$  en  $CA$  verleng sny die  $x$ -as in  $G$ . Die reguitlyn  $DE$  word ewewydig aan  $CA$  getrek.  $\hat{CFO} = \alpha$ .



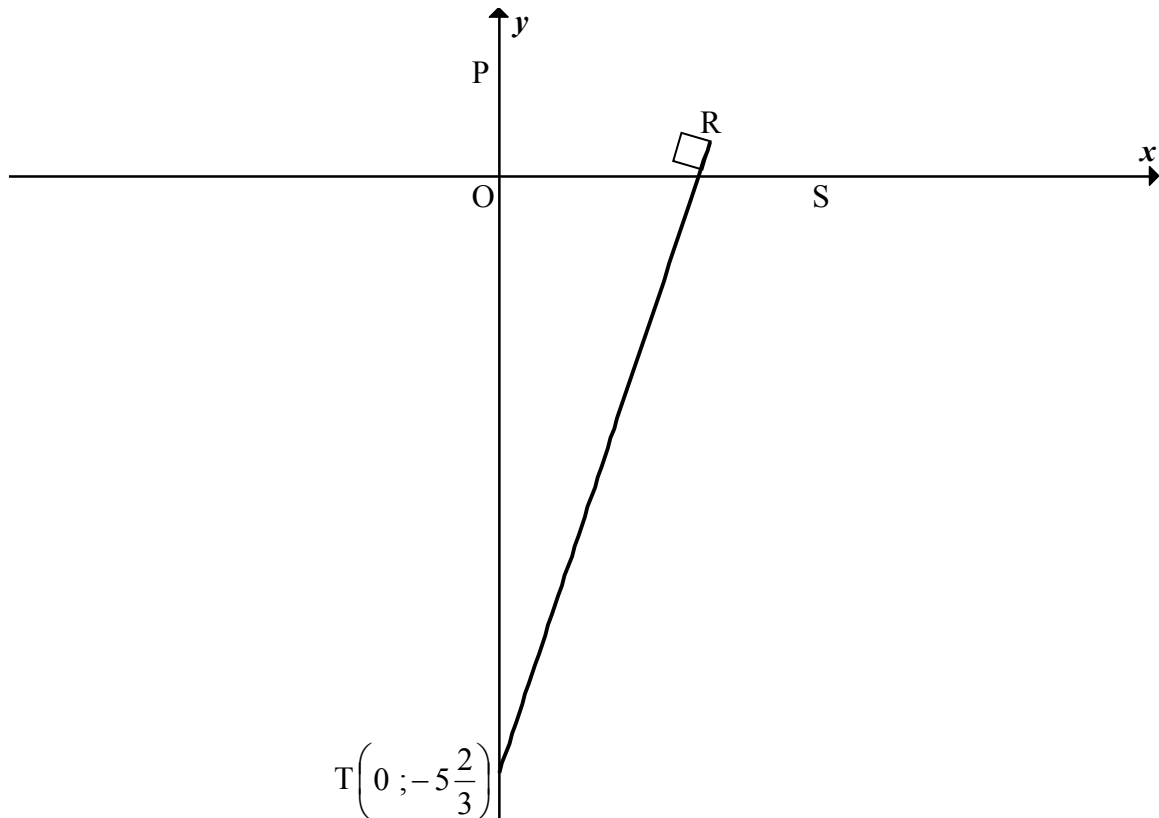
- 3.1 Bereken die gradiënt van die lyn  $AC$ . (2)
- 3.2 Bepaal die vergelyking van lyn  $DE$  in die vorm  $y = mx + c$ . (3)
- 3.3 Bereken die grootte van  $\alpha$ . (3)
- 3.4  $B$  is 'n punt in die eerste kwadrant sodat  $ABDE$ , in daardie volgorde, 'n reghoek vorm. Bereken, met redes, die:
- 3.4.1 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  $RT \perp PS$ .  $RT$  sny die  $y$ -as by  $T\left(0; -5\frac{2}{3}\right)$ .

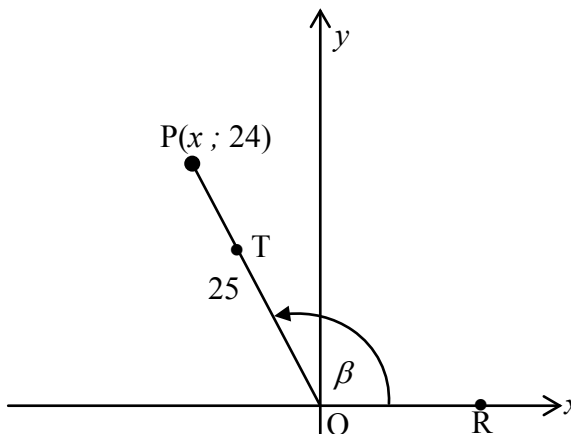


- 4.1 Bereken die koördinate van  $P$ . (2)
- 4.2 Bereken die waarde van  $a$ . (2)
- 4.3 Bepaal die vergelyking van  $RT$  in die vorm  $y = mx + c$  as gegee word dat  $a = 3$ . (3)
- 4.4 Bereken die koördinate van  $R$ , die punt waar  $PS$  en  $TR$  ontmoet. (4)
- 4.5 Bereken die oppervlakte van  $\triangle PRT$  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  $\widehat{ROP} = \beta$ , waar  $\beta$  'n stomphoek is.

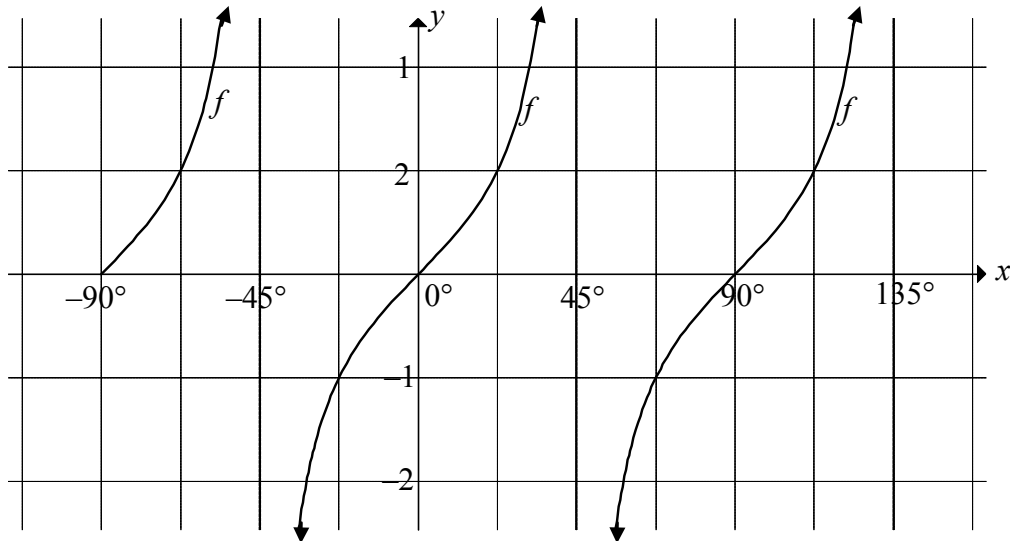


- 5.1.1 Bereken die waarde van  $x$ . (2)
- 5.1.2 Bepaal die waarde van elk van die volgende SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:
- (a)  $\sin \beta$  (1)
- (b)  $\cos(180^\circ - \beta)$  (2)
- (c)  $\tan(-\beta)$  (2)
- 5.1.3 T is 'n punt op OP sodat  $OT = 15$ . Bepaal die koördinate van T SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik. (4)
- 5.2 Bepaal die waarde van die volgende uitdrukking:
- $$\frac{2 \sin x \cdot \cos x (1 + \tan^2 x)}{\tan x} \quad (4)$$
- 5.3 Beskou:  $\frac{1 - \cos^2 A}{4 \cos(90^\circ + A)}$
- 5.3.1 Vereenvoudig die uitdrukking tot 'n enkele trigonometriese term. (3)
- 5.3.2 Bepaal vervolgens die algemene oplossing van  $\frac{1 - \cos^2 2x}{4 \cos(90^\circ + 2x)} = 0,21$ . (6)

**[24]**

**VRAAG 6**

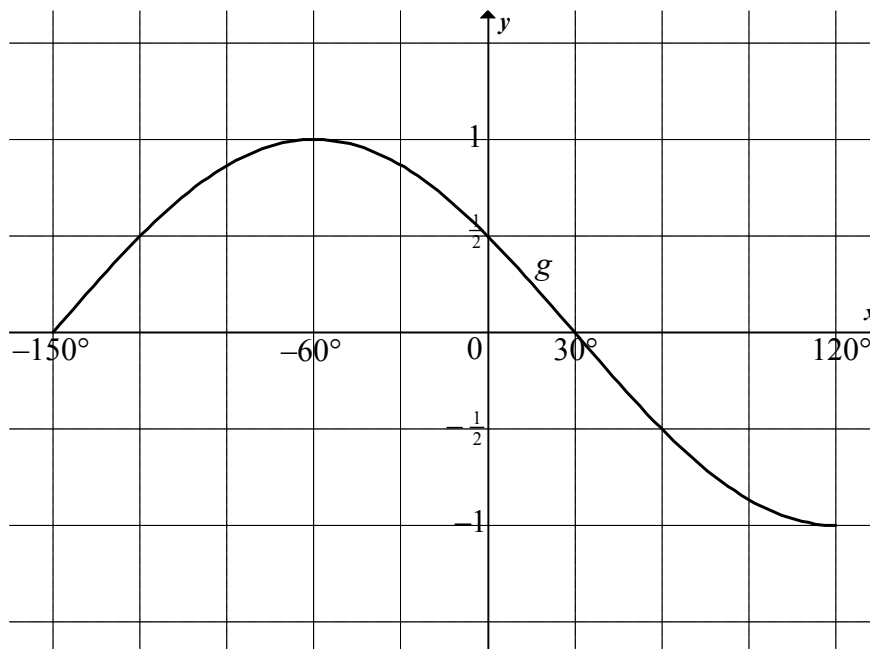
- 6.1 In die diagram is die grafiek van  $f(x) = \tan bx$  vir die interval  $-90^\circ \leq x \leq 135^\circ$  geskets.



- 6.1.1 Bepaal die waarde van  $b$ . (1)
- 6.1.2 Bepaal die waardes van  $x$  in die interval  $0^\circ \leq x \leq 135^\circ$  waarvoor  $f(x) \leq -1$ . (2)
- 6.1.3 Grafiek  $h$  is gedefinieer as  $h(x) = \tan b(x + 55^\circ)$ . Skryf die vergelykings van die asimptote van  $h$  in die interval  $-90^\circ \leq x \leq 135^\circ$  neer. (2)



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

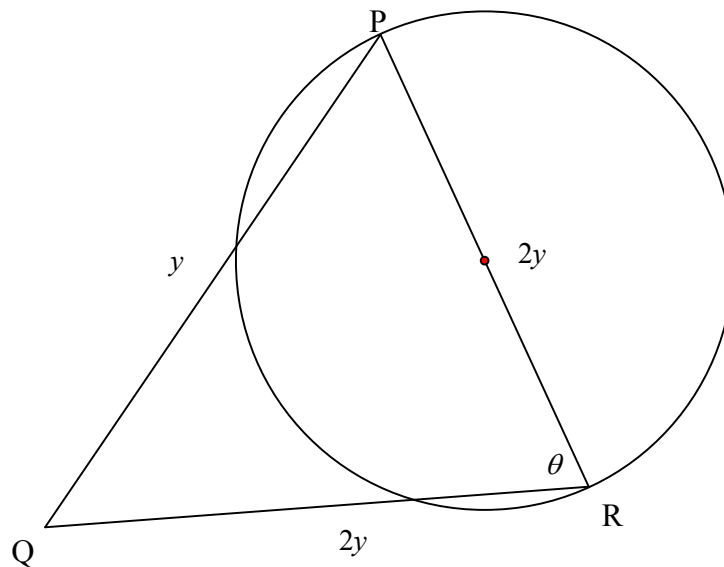


- 6.2.1 Teken op dieselfde asstelsel die grafiek van  $k(x) = -\sin x$  vir die interval  $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$ . Toon ALLE afsnitte met die asse asook die koördinate van die draaipunte en eindpunte van die grafiek. (4)
- 6.2.2 Bepaal die minimum waarde van  $h(x) = \cos(x + 60^\circ) - 3$ . (2)
- 6.2.3 Los die vergelyking  $\cos(x + 60^\circ) + \sin x = 0$  op vir die interval  $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$ . (6)
- 6.2.4 Bepaal die waardes van  $x$  vir die interval  $-150^\circ \leq x \leq 120^\circ$ , waarvoor  $\cos(x + 60^\circ) + \sin x > 0$ . (2)
- 6.2.5 Die funksie  $g$  kan ook as  $y = -\sin(x - \theta)$  gedefinieer word, waar  $\theta$  'n skerphoek is. Bepaal die waarde van  $\theta$ . (2)

[21]

**VRAAG 7**

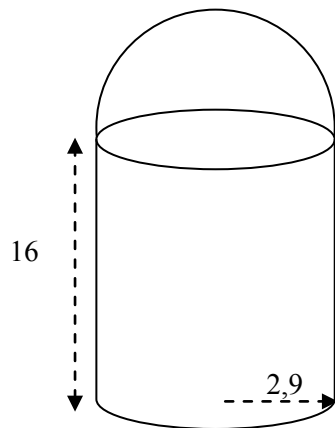
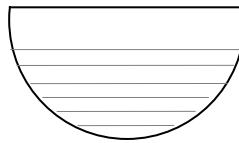
In die diagram is  $PR$  die middellyn van die sirkel. Driehoek  $PQR$  is getrek met hoekpunt  $Q$  buite die sirkel.  $\hat{R} = \theta$ ,  $PR = QR = 2y$  en  $PQ = y$ .



- 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  $\theta$ . (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.

**FIGUUR 1****FIGUUR 2**

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

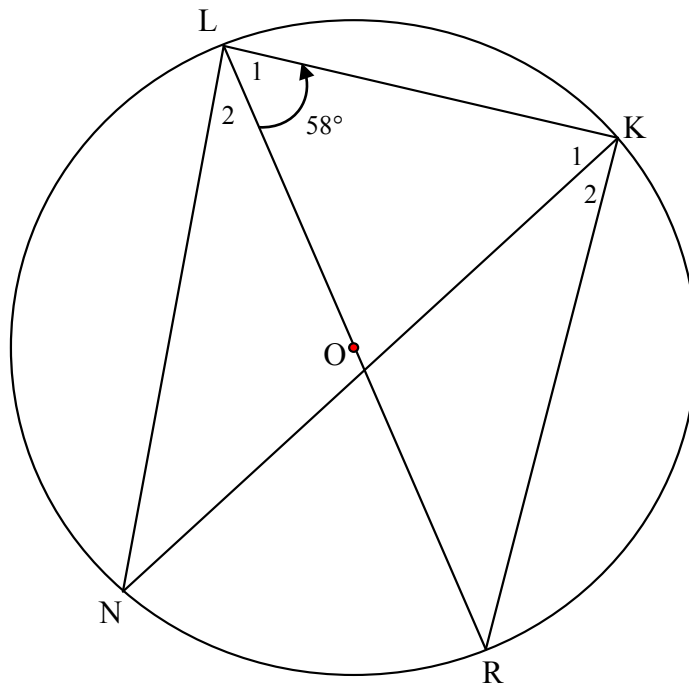
$$\text{Buite-oppervlakte van sfeer} = 4\pi r^2$$

- 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  $\hat{L}KR$  op die omtrek van die sirkel.  $N$  is 'n ander punt op die omtrek en koorde  $LN$  en  $KN$  word getrek.  $\hat{L}_1 = 58^\circ$ .

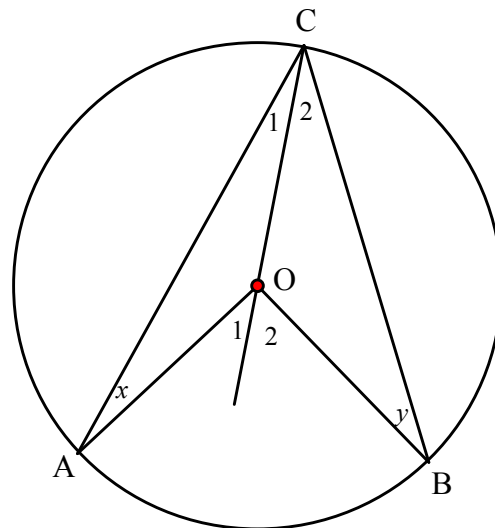


Bereken, met redes, die grootte van:

- 9.1  $\hat{L}KR$  (2)
  - 9.2  $\hat{R}$  (2)
  - 9.3  $\hat{N}$  (2)
- [6]**

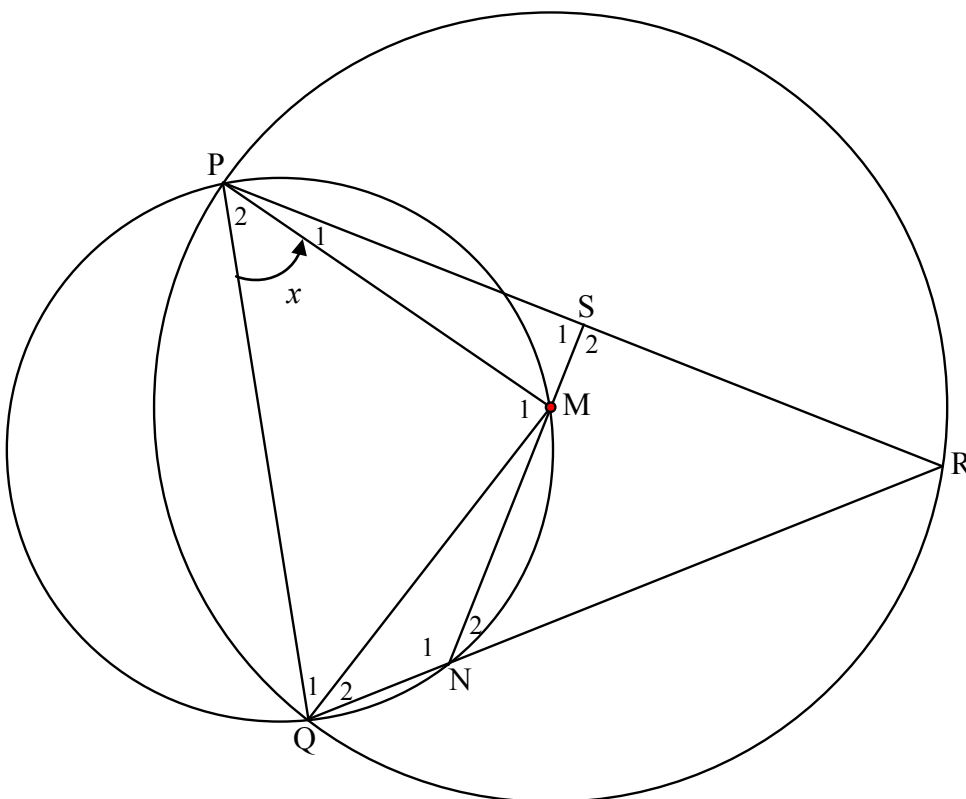
**VRAAG 10**

- 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  $\hat{AOB} = 2\hat{ACB}$ . (3)

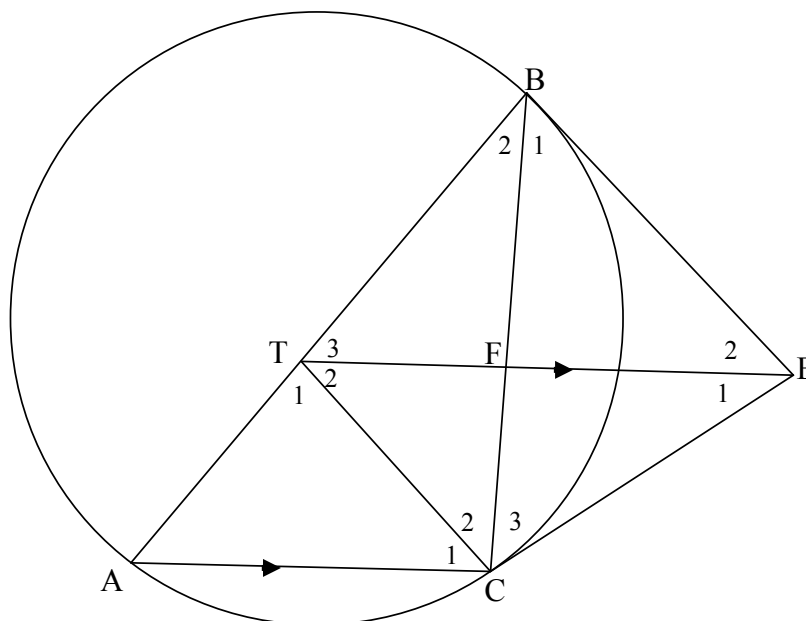
- 10.2 In die diagram is PQ 'n gemeenskaplike koord van die twee sirkels. Die middelpunt, M, van die groter sirkel lê op die omtrek van die kleiner sirkel. PMNQ is 'n koordevierhoek in die kleiner sirkel. QN is verleng tot by R, 'n punt op die groter sirkel. NM verleng ontmoet die koord PR by S.  $\hat{P}_2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



- 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  $\Delta ABC$  konsiklies. EB en EC is raaklyne aan die sirkel by B en C onderskeidelik. T is 'n punt op AB sodanig dat  $TE \parallel AC$ . 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  $\hat{B}\hat{T}\hat{C}$  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**