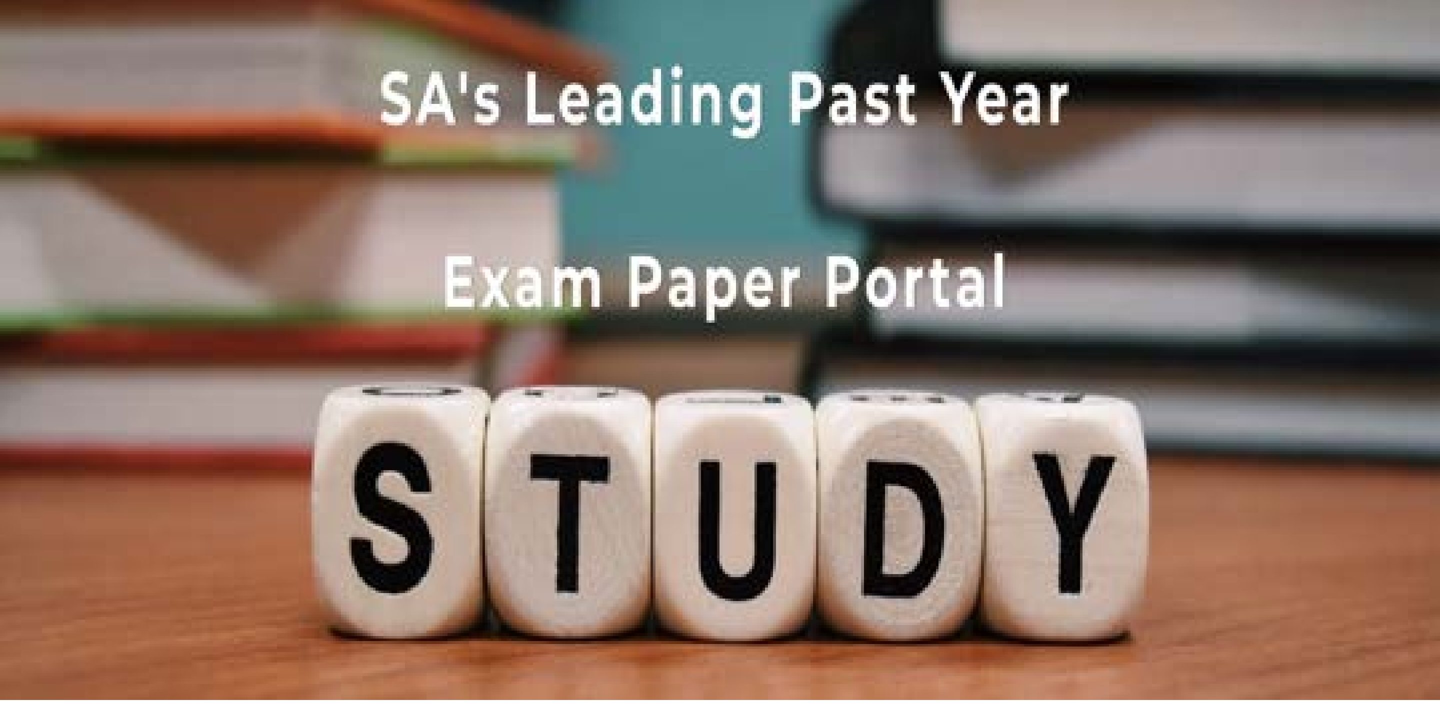

SA's Leading Past Year
Exam Paper Portal
STUDY

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

WISKUNDE V2

2018

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, 1 inligtingsblad en 'n antwoordeboek van 27 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke ens. wat jy in die beantwoording van die vrae gebruik, duidelik aan.
4. Slegs antwoorde sal NIE noodwendig volpunte verdien NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders aangedui.
6. Tensy anders aangedui, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Die maandelikse wins (in duisende rand) wat 'n maatskappy in 'n jaar maak, word in die tabel hieronder aangetoon.

110	112	156	164	167	169
171	176	192	228	278	360

1.1 Bereken die:

1.1.1 Gemiddelde wins vir die jaar (3)

1.1.2 Mediaanwins vir die jaar (1)

1.2 Gebruik die getallelyn wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word en teken 'n mond-en-snordiagram (boksplot) om die data voor te stel. (2)

1.3 Bepaal vervolgens die interkwartielvariasiewydte van die data. (1)

1.4 Lewer kommentaar op die skeefheid van die verspreiding van die data. (1)

1.5 Vir die gegewe data:

1.5.1 Bereken die standaardafwyking (1)

1.5.2 Bepaal die aantal maande waarin die wins minder as een standaard-afwyking onder die gemiddelde was (2)

[11]

VRAAG 2

Daar word beweer dat die aantal keer wat 'n kriek in 'n minuut tjirp 'n goeie aanduiding is van die lugtemperatuur (in °C). Die tabel hieronder toon die inligting wat gedurende 'n navorsingstudie aangeteken is.

TJIRPGELUIDE PER MINUUT	LUGTEMPERATUUR IN °C
32	8
40	10
52	12
76	15
92	17
112	20
128	25
180	28
184	30
200	35

2.1 Stel die data hierbo op die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word, voor. (3)

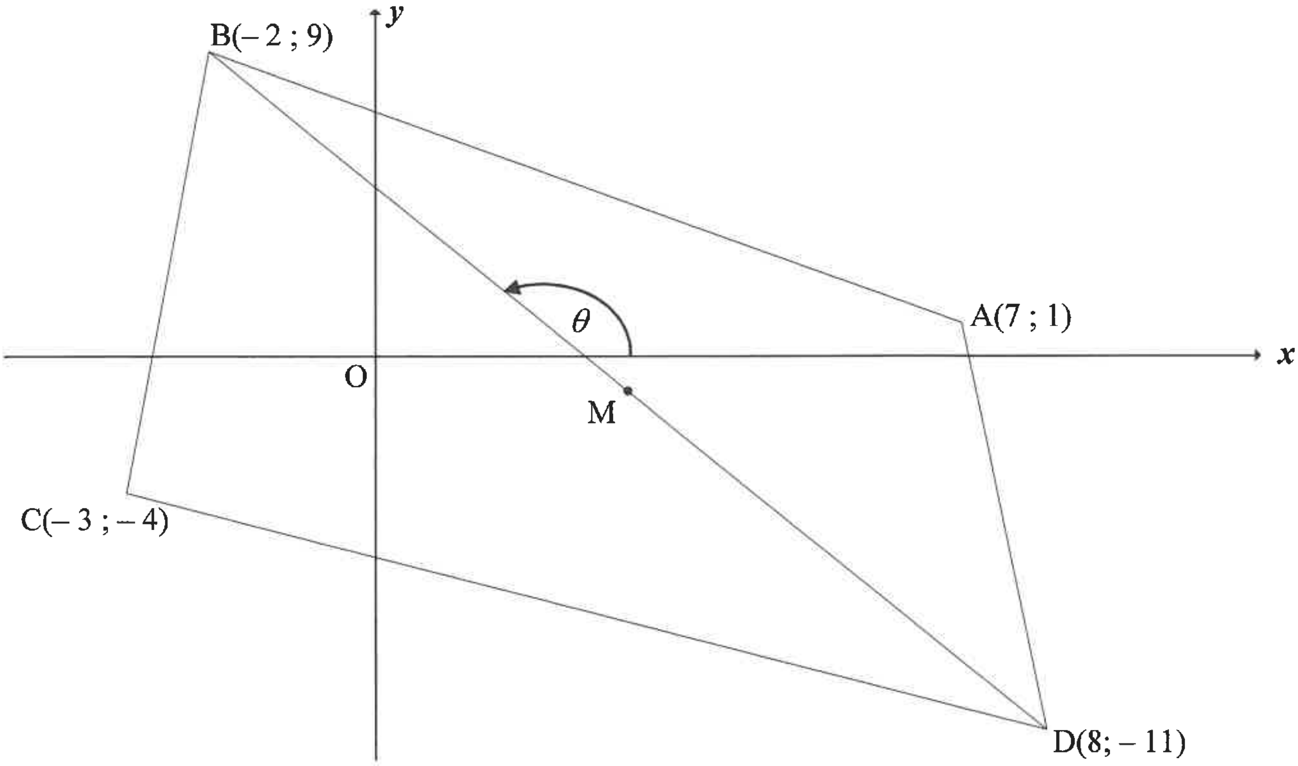
2.2 Verduidelik waarom die woorde, ' 'n goeie aanduiding is', WAAR is. (1)

2.3 Bepaal die vergelyking van die kleinstekwadrate-regressielyn van die data. (3)

2.4 Voorspel die lugtemperatuur (in °C) as 'n kriek 80 keer 'n minuut tjirp. (2)
[9]

VRAAG 3

In die diagram is ABCD 'n vierhoek met hoekpunte A(7 ; 1), B(– 2 ; 9), C(– 3 ; – 4) en D(8 ; – 11). M is die middelpunt van BD.

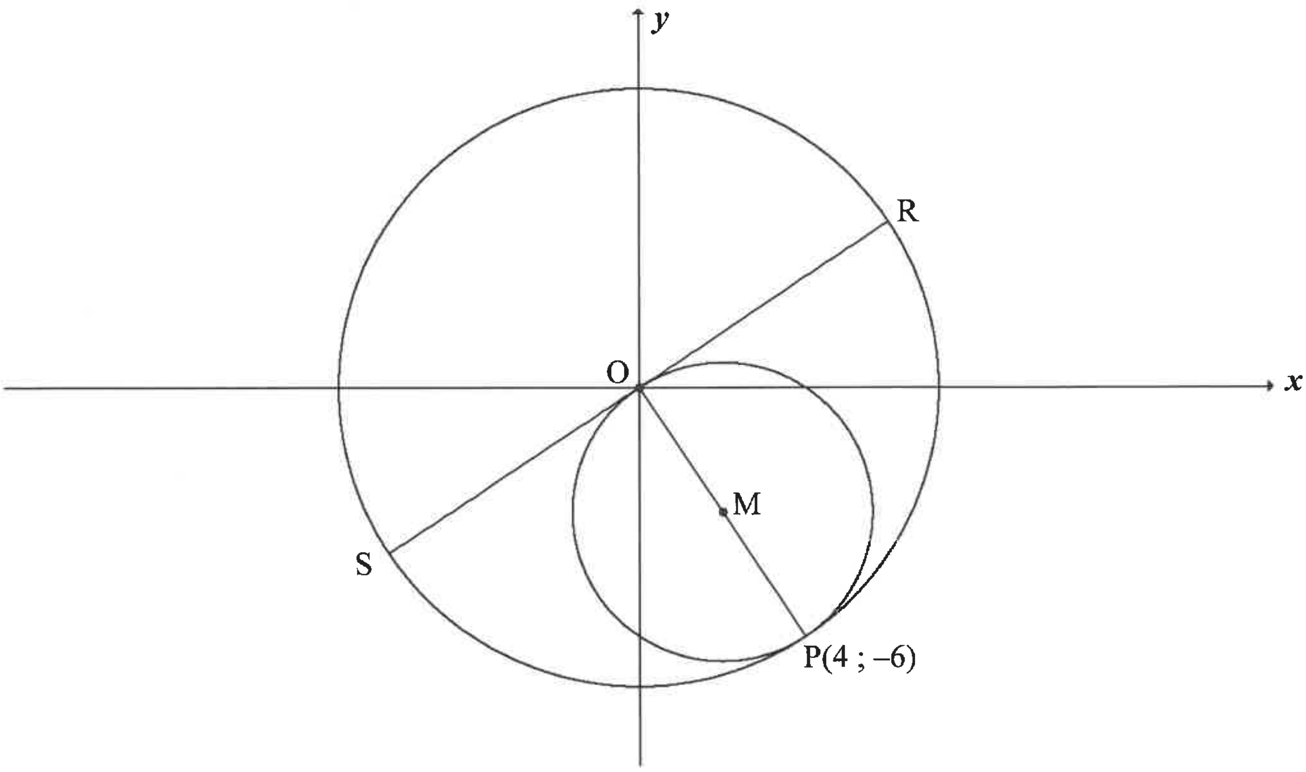


3.1	Bereken die gradiënt van AC.		(2)
3.2	Bepaal:		
	3.2.1	Die vergelyking van AC in die vorm $y = mx + c$	(2)
	3.2.2	Of M op die lyn AC lê	(4)
3.3	Bewys dat $BD \perp AC$.		(3)
3.4	Bereken:		
	3.4.1	θ, die inklinasie van BD	(2)
	3.4.2	Die grootte van $C\hat{B}D$	(3)
	3.4.3	Die lengte van AC	(2)
	3.4.4	Die oppervlakte van ABCD	(5)

[23]

VRAAG 4

In die diagram gaan 'n sirkel, met die oorsprong as middelpunt, deur P(4 ; – 6). PO is die middellyn van 'n kleiner sirkel met middelpunt by M. Die middellyn RS van die groter sirkel is 'n raaklyn aan die kleiner sirkel by O.



4.1 Bereken die koördinate van M. (2)

4.2 Bepaal die vergelyking van:

4.2.1 Die groot sirkel (2)

4.2.2 Die klein sirkel in die vorm $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E = 0$ (3)

4.2.3 Die vergelyking van RS in die vorm $y = mx + c$ (3)

4.3 Bepaal die lengte van koord NR, waar N die refleksie van R in die y-as is. (4)

4.4 Die sirkel, met middelpunt M, word om die x-as gereflekteer om nog 'n sirkel, met middelpunt K, te vorm. Bereken die lengte van die gemeenskaplike koord van hierdie twee sirkels. (3)

[17]

VRAAG 5

5.1 In ΔMNP is $\hat{N} = 90°$ en $\sin M = \dfrac{15}{17}$.

Bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**:

5.1.1 tan M (3)

5.1.2 Die lengte van NP as MP = 51 (2)

5.2 Vereenvoudig tot 'n enkele term: $\cos(x - 360°).\sin(90° + x) + \cos^2(-x) - 1$ (4)

5.3 Beskou: $\sin(2x + 40°)\cos(x + 30°) - \cos(2x + 40°)\sin(x + 30°)$

5.3.1 Skryf as 'n enkele trigonometriese term in die eenvoudigste vorm. (2)

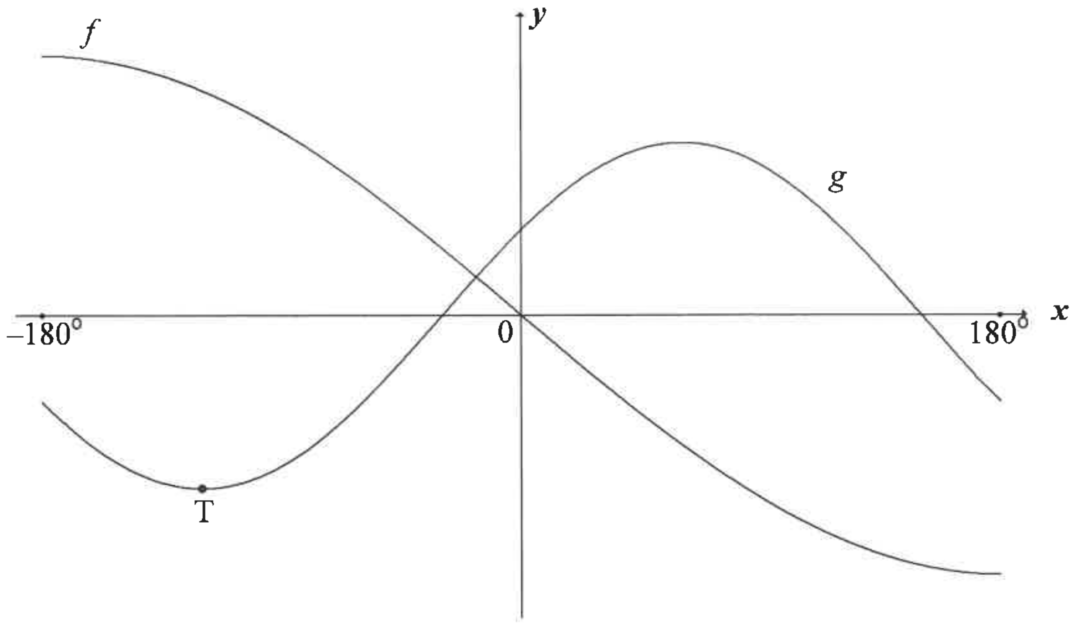
5.3.2 Bepaal die algemene oplossing van die volgende vergelyking:

$$\sin(2x + 40°)\cos(x + 30°) - \cos(2x + 40°)\sin(x + 30°) = \cos(2x - 20°)$$ (7)

[18]

VRAAG 6

In die diagram is die grafieke van $f(x) = -3\sin\frac{x}{2}$ en $g(x) = 2\cos(x - 60°)$ in die interval $x \in [-180°;180°]$ geskets. T(p ; q) is 'n draaipunt van g met $p < 0$.



6.1 Skryf die periode van f neer. (1)

6.2 Skryf die waardeversameling van g neer. (2)

6.3 Bereken $f(p) - g(p)$. (3)

6.4 Gebruik die grafieke om die waarde(s) van x, in die interval $x \in [-180°;180°]$, te bepaal waarvoor:

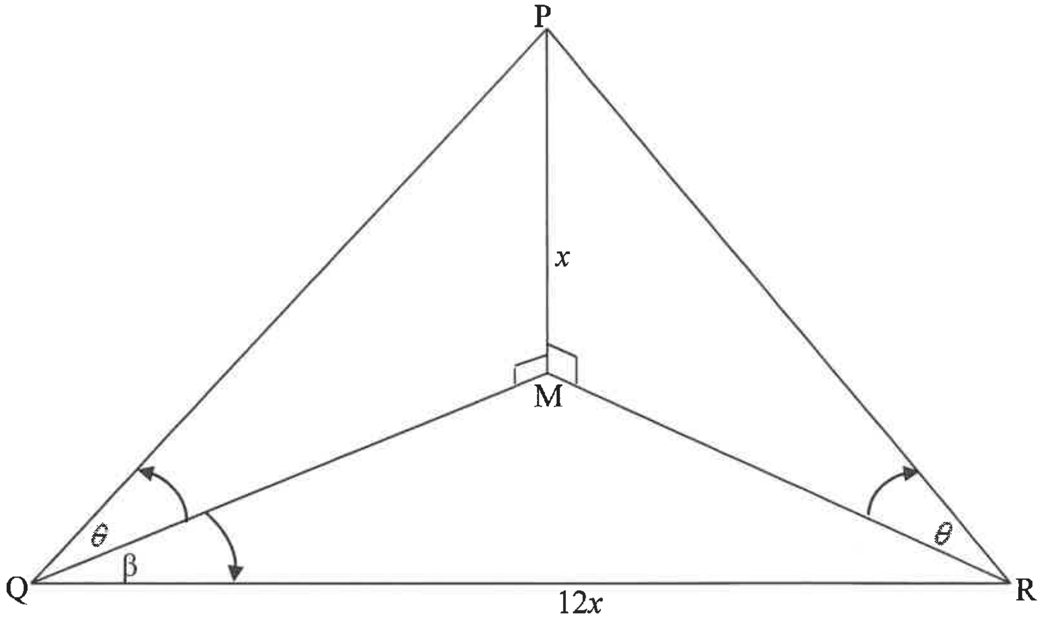
6.4.1 $g(x) > 0$ (3)

6.4.2 $g(x).g'(x) > 0$ (4)

[13]

VRAAG 7

Die kaptein van 'n boot op die see, by punt Q, neem 'n vuurtoring PM direk noord van sy posisie waar. Hy bepaal dat die hoogtehoek van P, die toppunt van die vuurtoring, θ is vanaf Q en die hoogte van die vuurtoring x meter is. Vanaf punt Q seil die kaptein $12x$ meter in 'n rigting β grade oos van noord na punt R. Vanaf punt R neem hy waar dat die hoogtehoek van P ook θ is. Q, M en R lê in dieselfde horisontale vlak.



7.1 Skryf QM in terme van x en θ. (2)

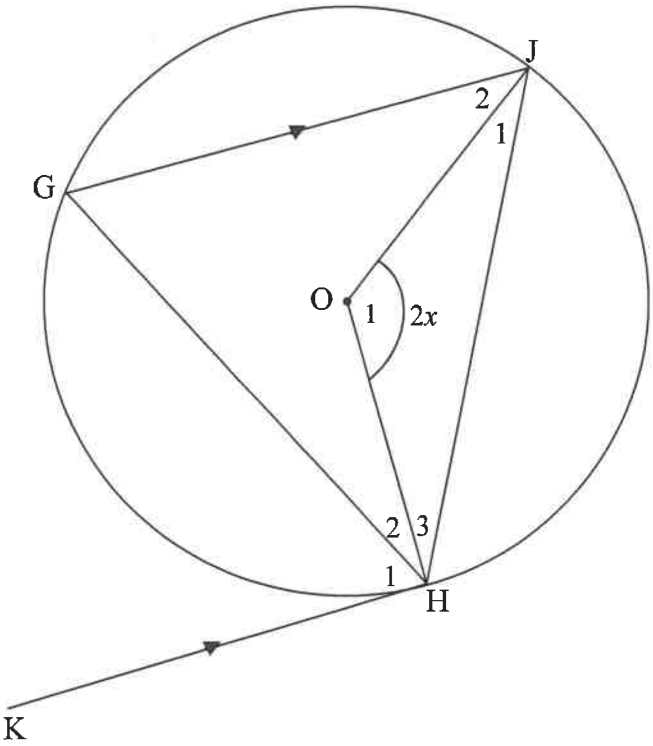
7.2 Bewys dat $\tan\theta = \dfrac{\cos\beta}{6}$ (4)

7.3 Indien $\beta = 40°$ en QM = 60 meter, bereken die hoogte van die vuurtoring **tot die naaste meter**. (3)

[9]

VRAAG 8

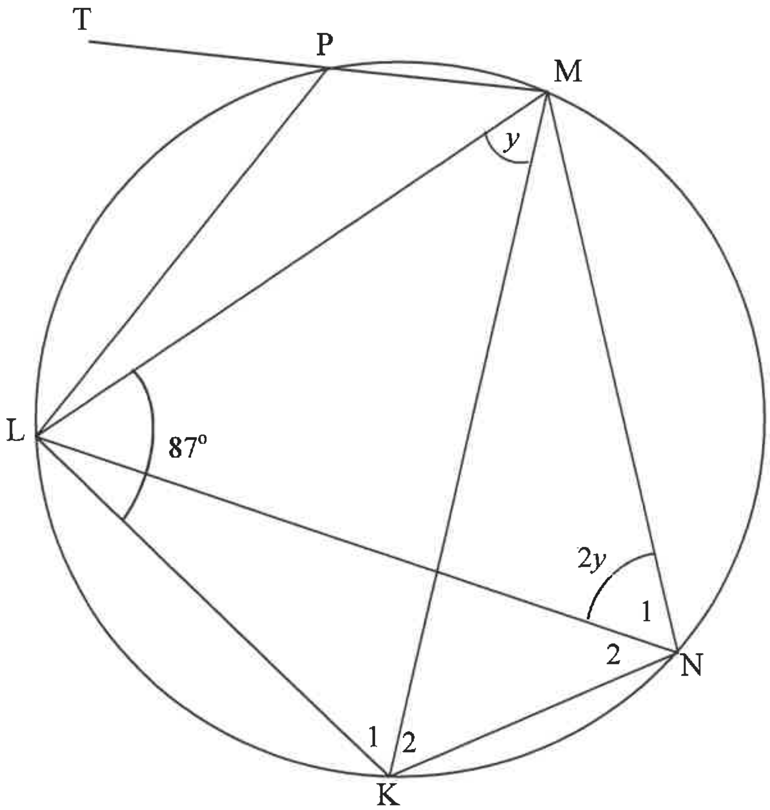
8.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Radii OH en OJ word getrek. 'n Raaklyn word vanaf K getrek om die sirkel by H te raak. ΔHGJ word getrek sodat GJ || KH. $\hat{O}_1 = 2x$.



8.1.1 Noem, met redes, DRIE hoeke wat elk aan x gelyk is. (5)

8.1.2 Bewys dat $\hat{H}_2 = \hat{H}_3$. (3)

8.2 In die diagram is KLMN 'n koordevierhoek met $K\hat{L}M = 87°$. Hoeklyne LN en MK word getrek. P is 'n punt op die sirkel en MP word verleng na T, 'n punt buite die sirkel. Koord LP word getrek. $L\hat{M}K = y$ en $\hat{N}_1 = 2y$.



8.2.1 Noem, met 'n rede, 'n ander hoek wat aan y gelyk is. (2)

8.2.2 Bereken, met redes, die grootte van:

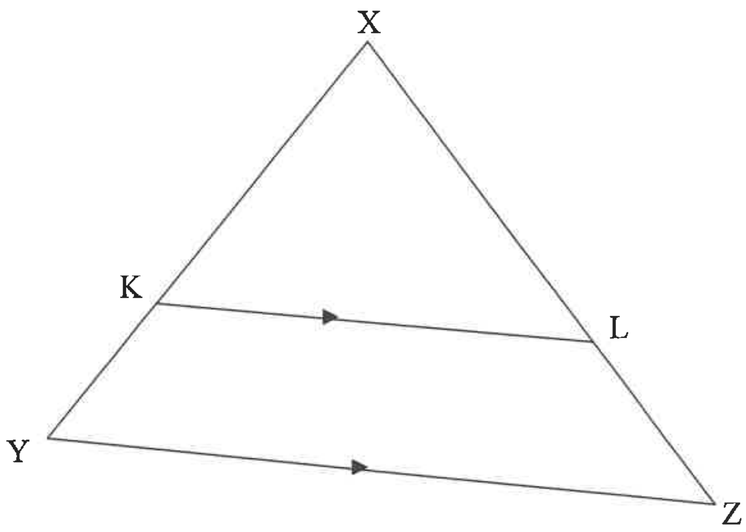
(a) y (3)

(b) $T\hat{P}L$ (2)

[15]

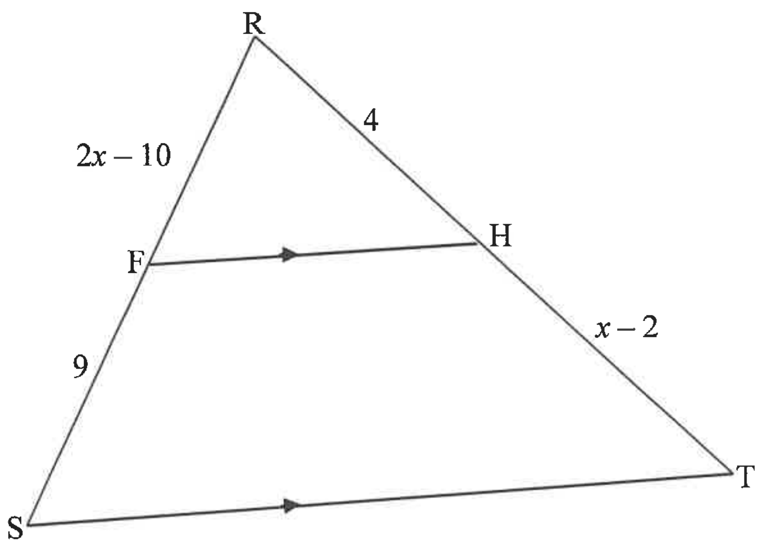
VRAAG 9

9.1 Gebruik die diagram om die stelling te bewys wat beweer dat 'n lyn wat ewewydig aan een sy van 'n driehoek getrek word, die ander twee sye eweredig verdeel. Bewys dus dat $\frac{XK}{KY} = \frac{XL}{LZ}$.



(5)

9.2 In ΔRST is F 'n punt of RS en H 'n punt op RT sodanig dat $FH \parallel ST$.
$RF = 2x - 10$, $FS = 9$, $RH = 4$ en $HT = x - 2$.



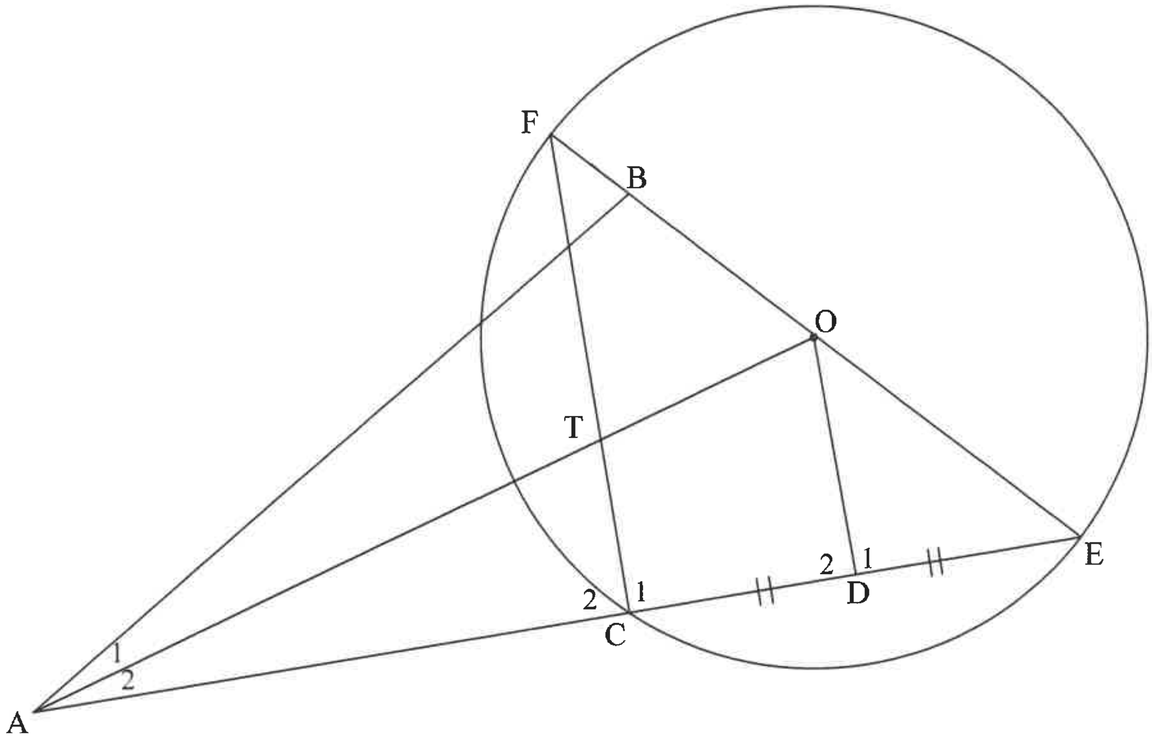
9.2.1 Bepaal, met 'n rede, die waarde van x. (5)

9.2.2 Bepaal die verhouding: $\frac{\text{oppervlakte } \Delta RFH}{\text{oppervlakte } \Delta RST}$. (4)

[14]

VRAAG 10

In die diagram is FBOE 'n middellyn van 'n sirkel met middelpunt O. Koord EC verleng ontmoet lyn BA by A, buite die sirkel. D is die middelpunt van CE. OD en FC word getrek. AFBC is 'n koordevierhoek.



10.1 Bewys, met redes, dat:

10.1.1 $FC \parallel OD$ (5)

10.1.2 $D\hat{O}E = B\hat{A}E$ (4)

10.1.3 $AB \times OF = AE \times OD$ (7)

10.2 As dit verder gegee word dat $AT = 3TO$, bewys dat $5CE^2 = 2BE.FE$ (5)

[21]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

$T_n = a + (n-1)d$ $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

$T_n = ar^{n-1}$ $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$; $r \neq 1$ $S_\infty = \frac{a}{1-r}$; $-1 < r < 1$

$F = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i}$ $P = \frac{x[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$

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

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $\mathrm{M}\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

$y = mx + c$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \tan\theta$

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

InΔABC: $\frac{a}{\sin \mathrm{A}} = \frac{b}{\sin \mathrm{B}} = \frac{c}{\sin \mathrm{C}}$

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

$area\ \Delta\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} ab.\sin \mathrm{C}$

$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha.\cos\beta + \cos\alpha.\sin\beta$ $\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha.\cos\beta - \cos\alpha.\sin\beta$

$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha.\cos\beta - \sin\alpha.\sin\beta$ $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha.\cos\beta + \sin\alpha.\sin\beta$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ 1 - 2\sin^2\alpha \\ 2\cos^2\alpha - 1 \end{cases}$$

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha.\cos\alpha$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$

$\mathrm{P(A)} = \frac{n(\mathrm{A})}{n(\mathrm{S})}$ P(A of B) = P(A) + P(B) – P(A en B)

$\hat{y} = a + bx$ $b = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum(x - \bar{x})^2}$