basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2017

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 'n antwoordeboek van 24 bladsye.

Kopiereg voorbehou

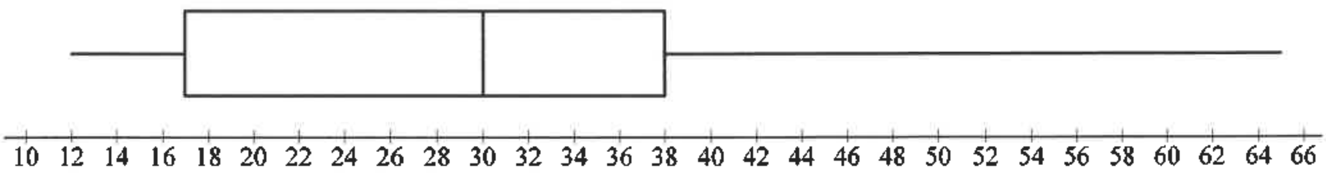
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. 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 (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders aangedui.
8. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Mnr. Brown het 'n opname gedoen oor die hoeveelheid lugtyd (in rand) wat ELKE student op sy of haar selfoon het. Hy het die data in die mond-en-snordiagram hieronder opgesom.



1.1.1 Skryf die vyfgetalopsomming van die data neer. (2)

1.1.2 Bepaal die interkwartielomvang. (1)

1.1.3 Lewer kommentaar op die skeefheid van die data. (1)

1.2 'n Groep van 13 studente het aangedui hoe lank (in uur) dit geneem het voordat hulle selfoonbatterye herlaai moes word. Die inligting word in die tabel hieronder gegee.

5	8	10	17	20	29	32	48	50	50	63	y	107

1.2.1 Bereken die waarde van y as die gemiddeld vir die datastel 41 is. (2)

1.2.2 As $y = 94$, bereken die standaardafwyking van die data. (1)

1.2.3 Die gemiddelde tyd voordat 'n ander groep van 6 studente die batterye van hulle selfone moes herlaai, was 18 uur. Kombineer hierdie groepe en bereken die algehele gemiddelde tyd nodig vir hierdie twee groepe om die batterye van hulle selfone te herlaai. (3)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

'n Student het 'n opname onder sy vriende en familie gedoen om die verhouding tussen die ouderdom van 'n persoon en die getal bemarkingsoproepe wat hy of sy in een maand ontvang het, te bepaal. Die inligting word in die tabel hieronder gegee.

OUDERDOM VAN PERSOON IN OPNAME	FREKWENSIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE
$20 < x \leq 30$	7	7
$30 < x \leq 40$		27
$40 < x \leq 50$	25	
$50 < x \leq 60$		64
$60 < x \leq 70$		72
$70 < x \leq 80$	4	
$80 < x \leq 90$		80

2.1 Voltooi die frekwensie- en kumulatiewefrekwensie-kolomme in die tabel wat in die ANTWOORDEBOEK gegee word. (4)

2.2 Hoeveel mense het aan hierdie opname deelgeneem? (1)

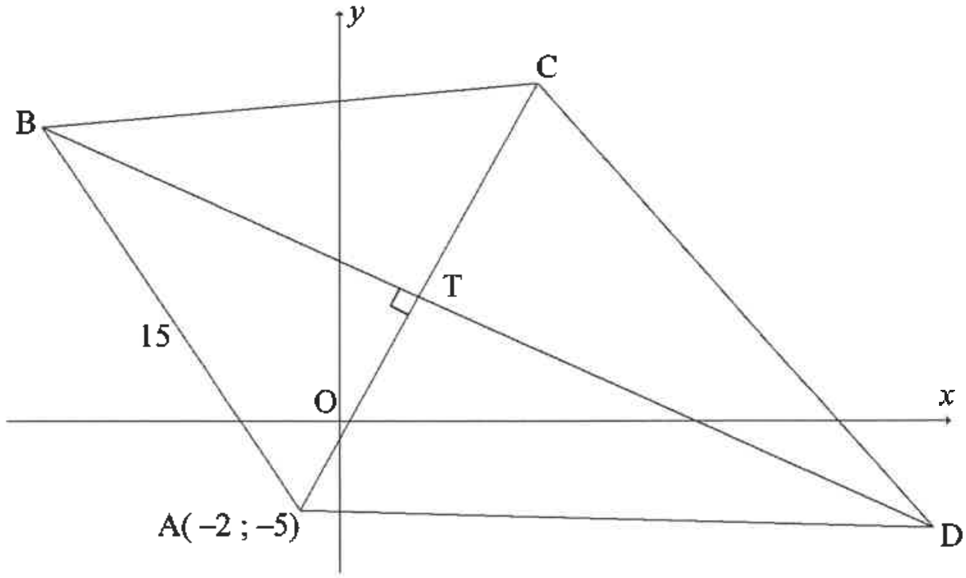
2.3 Skryf die modale klas neer. (1)

2.4 Teken 'n ogief (kumulatiewefrekwensie-grafiek) om die data voor te stel op die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK gegee word. (3)

2.5 Bepaal die persentasie bemarkingsoproepe wat persone ouer as 54 jaar ontvang het. (3)
[12]

VRAAG 3

A(–2 ; –5), B, C en D is die hoekpunte van vierhoek ABCD sodanig dat die hoeklyn AC loodreg op hoeklyn BD by T is.
Die vergelyking van BTD word gegee deur $2y + x = 18$ en AB = 15 eenhede.



3.1 Bepaal die gradiënt van lyn AC. (2)

3.2 Bepaal die gradiënt van AC in die vorm $y = mx + c$. (2)

3.3 Indien die vergelyking van AC $y = 2x - 1$ is, bereken die koördinate van T. (3)

3.4 As ABCD 'n vlieër is met AB = BC:

3.4.1 Bepaal die koördinate van C (2)

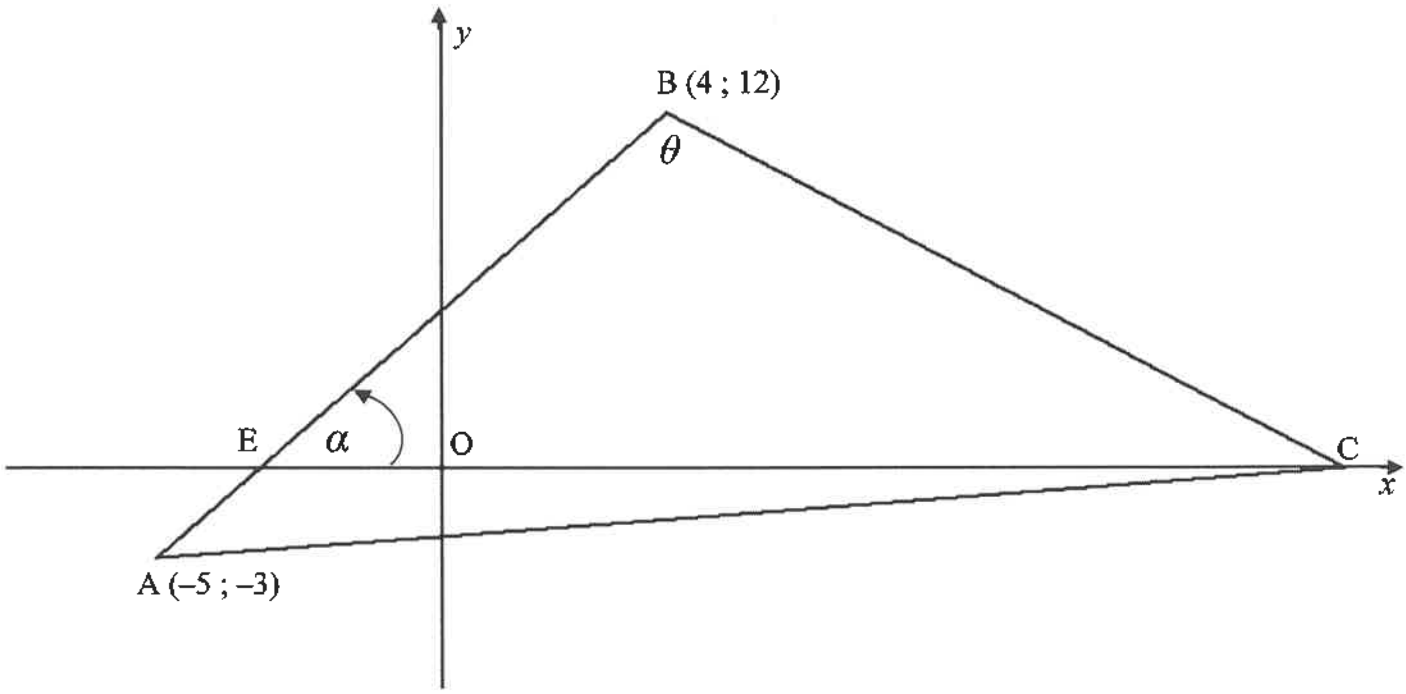
3.4.2 Bereken die lengte van BT (4)

3.4.3 Skryf die lengte van die radius van die sirkel wat deur punt B, C en T gaan, neer (2)

[15]

VRAAG 4

C, 'n punt op die x-as, $A(-5\ ;\ -3)$ en $B(4\ ;\ 12)$ is die hoekpunte van 'n driehoek.
AB sny die x-as by E.
$A\hat{B}C = \theta$ en $B\hat{E}C = \alpha$.



4.1	Bereken die gradiënt van AB.	(2)
4.2	Bepaal die koördinate van punt E.	(3)
4.3	Bepaal die grotte van α. Rond tot die naaste heelgetal af.	(2)
4.4	As $\theta = 76°$, bepaal die vergelyking van die lyn deur A wat parallel aan BC is.	(5)
		[12]

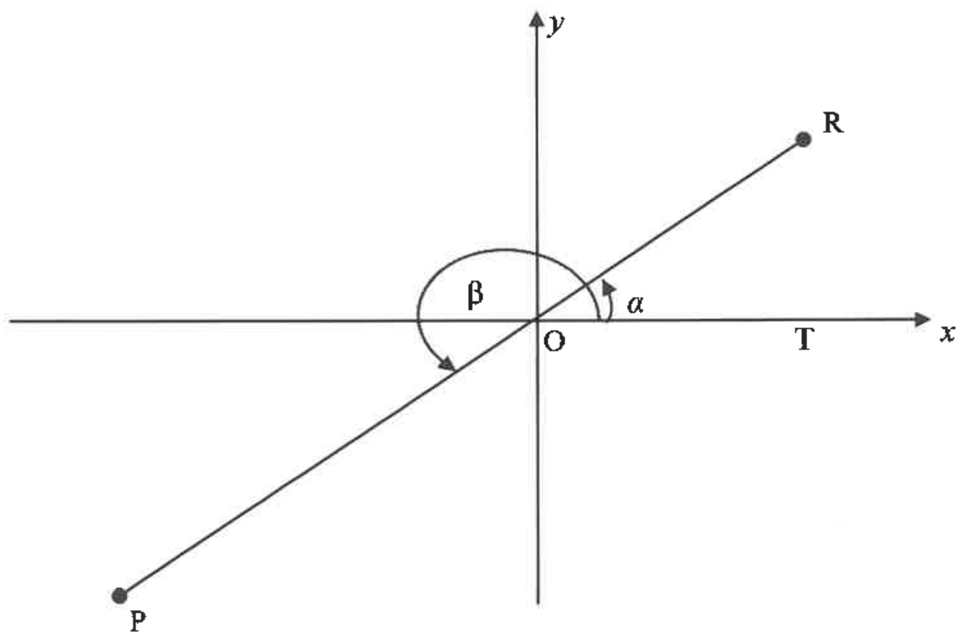
VRAAG 5

5.1 Vereenvoudig volledig: $\sin(90° - x).\cos(180° + x) + \tan x.\cos x.\sin(x - 180°)$ (6)

5.2 Bewys, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik, dat

$$\frac{\sin 315°.\tan 210°.\sin 190°}{\cos 100°.\sin 120°} = \frac{-\sqrt{2}}{3}$$ (6)

5.3 In die diagram hieronder is R 'n punt in die eerste kwadrant sodanig dat $T\hat{O}R = \alpha$.
RO word verleng na P sodanig dat OP = 2 RO en $T\hat{O}P = \beta$.
Daar word gegee dat $\sin\alpha = \frac{3}{5}$.



Bepaal, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

5.3.1 Die waarde van $\tan\alpha$ (3)

5.3.2 Die waarde van $\sin\beta$ (3)

5.3.3 Die koördinate van P (4)

5.4 Bewys die identiteit: $\frac{\sin\theta - \tan\theta.\cos^2\theta}{\cos\theta - 1 + \sin^2\theta} = \tan\theta$ (4)

[26]

VRAAG 6

6.1 Bepaal die algemene oplossing vir $\sin(x-30°) = \cos 2x$ (5)

6.2 Beskou die funksies $f(x) = \sin(x-30°)$ en $g(x) = \cos 2x$

6.2.1 Skryf die periode van g neer. (1)

6.2.2 Gee die waardeversameling van f. (2)

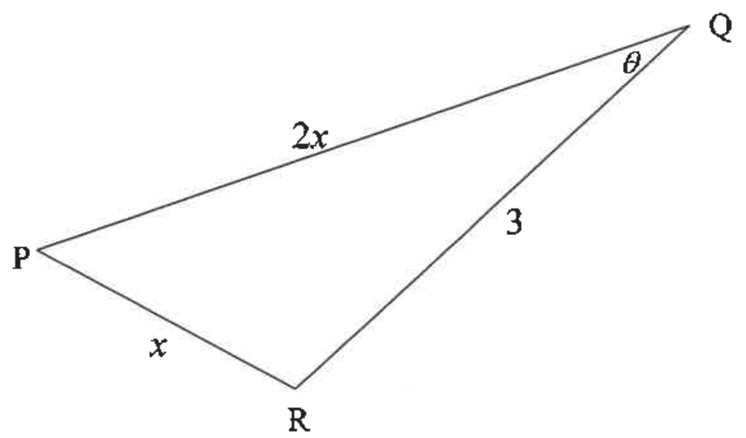
6.2.3 Teken die grafiek f en g vir $x \in [-90°;180°]$ op die rooster wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word.
Dui duidelik ALLE afsnitte met die asse, draaipunte en eindpunte aan. (5)

6.2.4 Skryf die x-koördinate van die snypunte van f en g in die interval $x \in [-90°;180°]$. (3)

[16]

VRAAG 7

In ΔPQR is QR = 3 eenhede, PR = x eenhede, PQ = $2x$ eenhede en $\hat{PQR} = \theta$.



7.1 Toon dat $\cos\theta = \dfrac{x^2+3}{4x}$ (3)

7.2 As $x = 2{,}4$ eenhede:

7.2.1 Bereken θ (3)

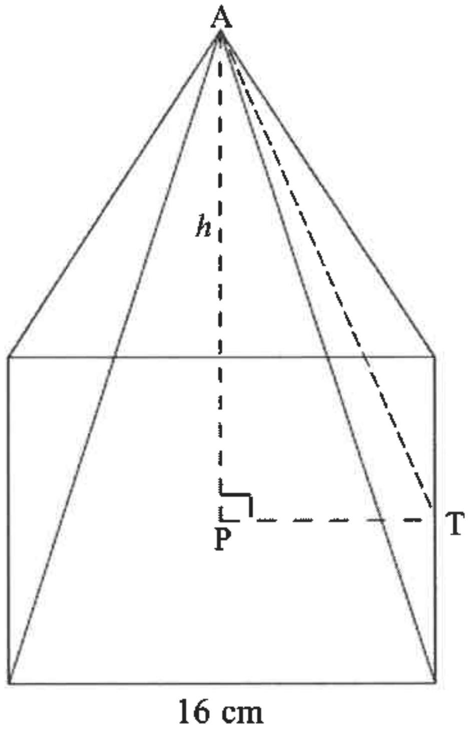
7.2.2 Bereken die oppervlakte van ΔPQR (2)

7.3 Bereken die waardes van x waarvoor die driehoek bestaan. (4)

[12]

VRAAG 8

'n Piramide met 'n vierkantige basis met 'n sy-lengte van 16 cm is hieronder geskets. P lê op die vierkantige basis direk onder A.
Die volume van die piramide is $640\ \text{cm}^3$.



Volume van piramide $= \frac{1}{3}Ah$

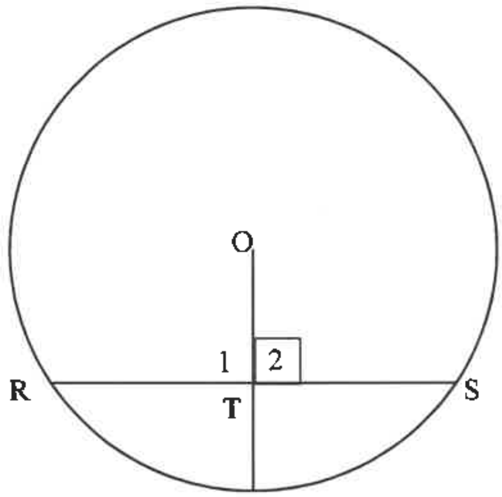
8.1 Toon dat die loodregte hoogte van die piramide, AP, $7{,}5\ \text{cm}$ is. (2)

8.2 Bepaal vervolgens die totale buite-oppervlakte van die piramide. (4)
[6]

Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10, 11 en 12.

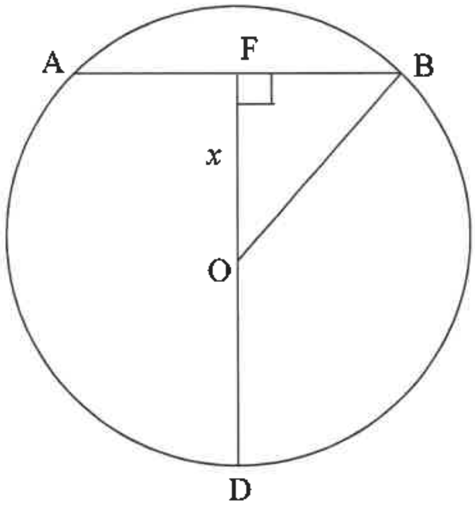
VRAAG 9

9.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel en punt T lê op koord RS. Bewys die stelling wat beweer dat as $OT \perp RTS$ dan is $RT = TS$.



(5)

9.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel ABD. F is 'n punt op koord AB sodanig dat $DOF \perp AB$. $AB = FD = 8$ cm en $OF = x$ cm.

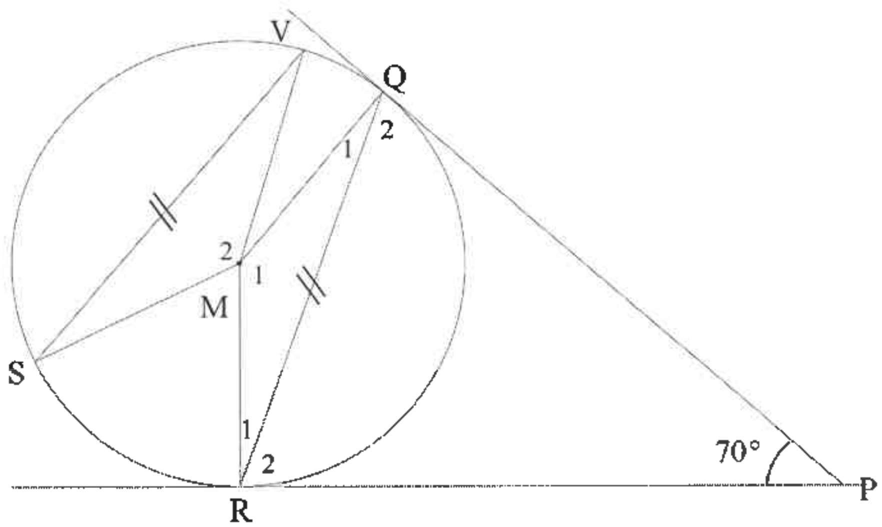


Bepaal die lengte van die radius van die sirkel. (5)

[10]

VRAAG 10

M is die middelpunt van die sirkel SVQR met gelyke koorde SV en QR.
RP en QP is raaklyne aan die sirkel by R en Q onderskeidelik sodanig dat $R\hat{P}Q = 70°$.



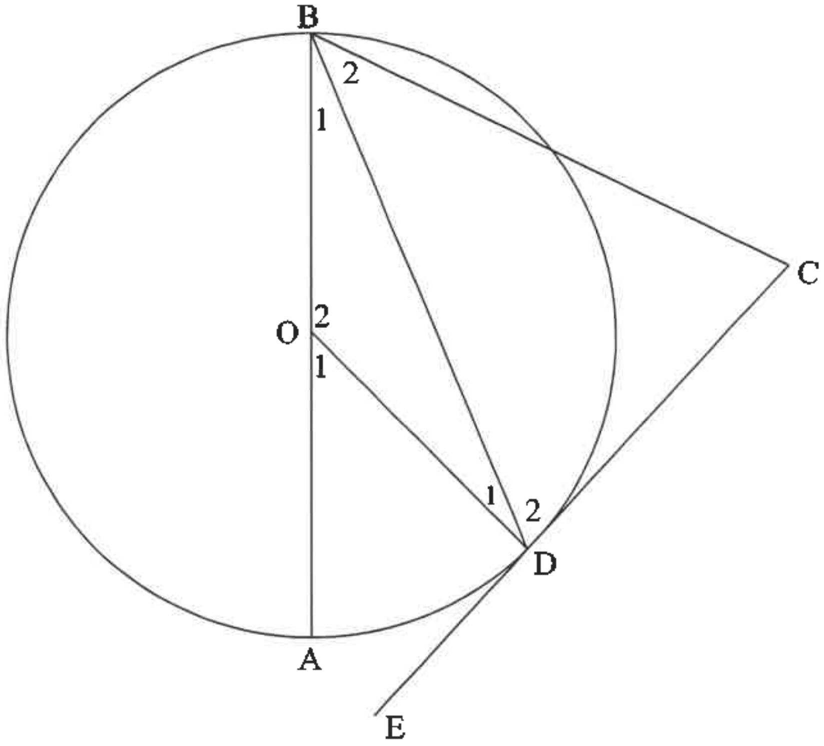
10.1 Bereken die grootte van $\hat{R}_2$. (4)

10.2 Bereken die grootte van $\hat{Q}_1$. (2)

10.3 Bepaal die grootte van $\hat{M}_2$. (3)
[9]

VRAAG 11

In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel. CDE is 'n raaklyn aan die sirkel by D. DB halveer $A\hat{B}C$. Laat $\hat{B}_1 = x$



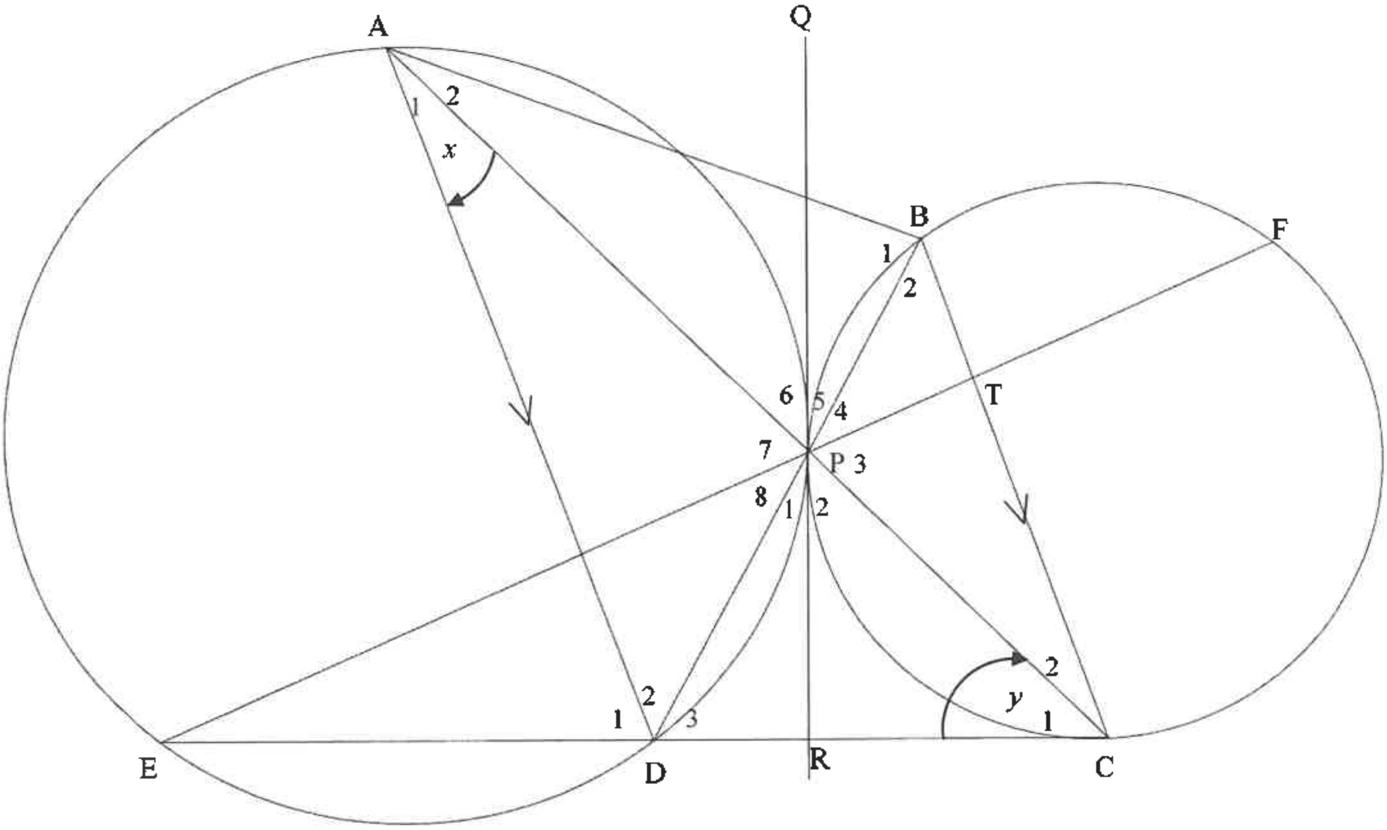
11.1 Bewys dat $BC \parallel OD$ (4)

11.2 Toon dat $\hat{C} = 90°$ (3)

[7]

VRAAG 12

In die diagram hieronder raak twee sirkels mekaar ekstern by punt P.
QPR is 'n gemene raaklyn aan beide sirkels by P. EDRC is 'n raaklyn aan die sirkel PBFC by C. $R\hat{C}A = y$ en $D\hat{A}C = x$. AD || BC.



12.1	Noem, met redes, VIER ander hoeke gelyk aan x.	(7)
12.2	Toon dat $E\hat{P}A = x + y$	(4)
12.3	Bepaal die numeriese waarde van $x + y$, as dit gegee word dat DCTP 'n koordevierhoek is.	(4)
		[15]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou