basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2016

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 'n 22 bladsy-antwoordeboek.

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 SPESIALE 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. 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 getal blikkies ingemaakte kos wat 9 klasse tydens 'n liefdadigheidsveldtog ingesamel het.

5	8	15	20	25	27	31	36	75

1.1 Bereken die omvang (variasiewydte) van die data. (1)

1.2 Bereken die standaardafwyking van die data. (2)

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. (3)

1.6 Beskryf die skeefheid van die data. (1)

1.7 Identifiseer uitskieters, indien enige, vir die data hierbo. (1)

[12]

VRAAG 2

Die tabel hieronder toon die tyd (in minute) wat 200 leerders gedurende 'n skooldag op hulle selfone spandeer het.

TYD SPANDEER (IN MINUTE)	FREKWENSIE
$95 < x \leq 105$	15
$105 < x \leq 115$	27
$115 < x \leq 125$	43
$125 < x \leq 135$	52
$135 < x \leq 145$	28
$145 < x \leq 155$	21
$155 < x \leq 165$	10
$165 < x \leq 175$	4

2.1 Voltooi die kumulatiewefrekwensie-kolom in die tabel wat in die ANTWOORDEBOEK verskaf word. (2)

2.2 Teken 'n kumulatiewefrekwensie-grafiek (ogief) van die data op die rooster wat verskaf word. (3)

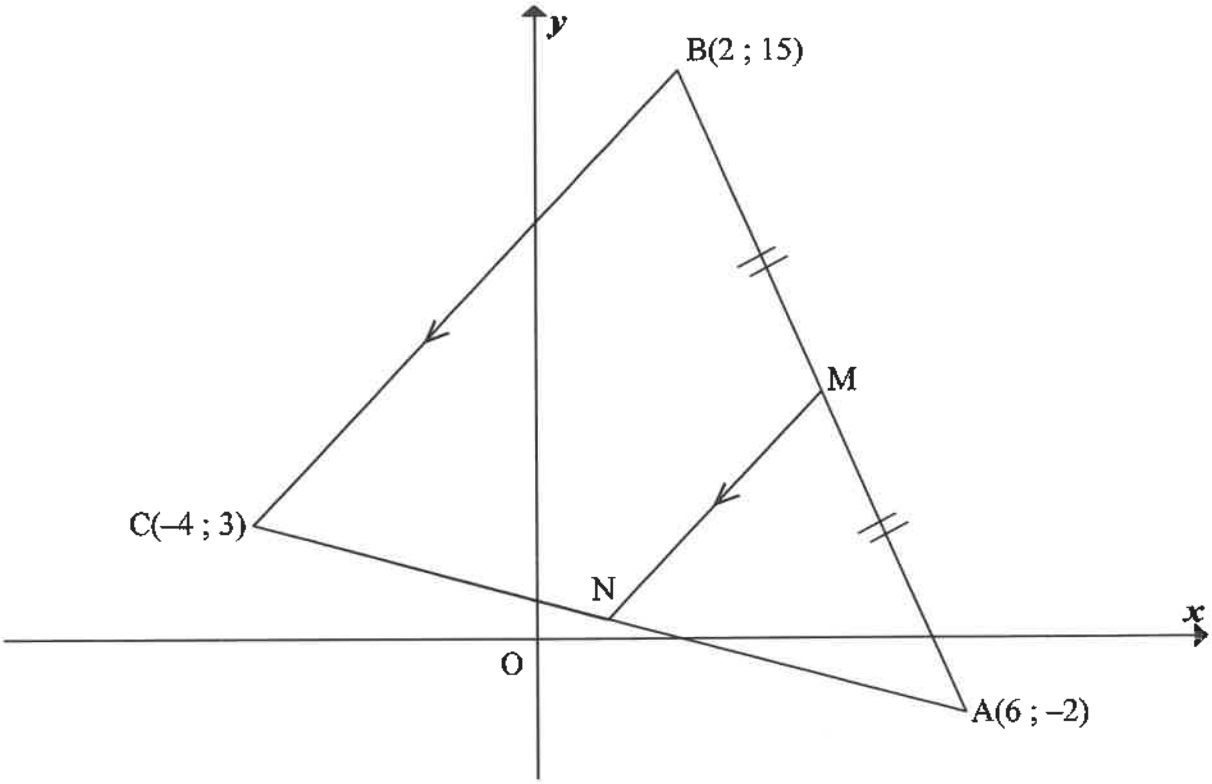
2.3 Gebruik die kumulatiewefrekwensie-grafiek om die waarde van die laer kwartiel te bepaal. (2)

2.4 Bepaal, vanaf die kumulatiewefrekwensie-grafiek, die getal leerders wat hulle selfone vir meer as 140 minute gebruik het. (2)

[9]

VRAAG 3

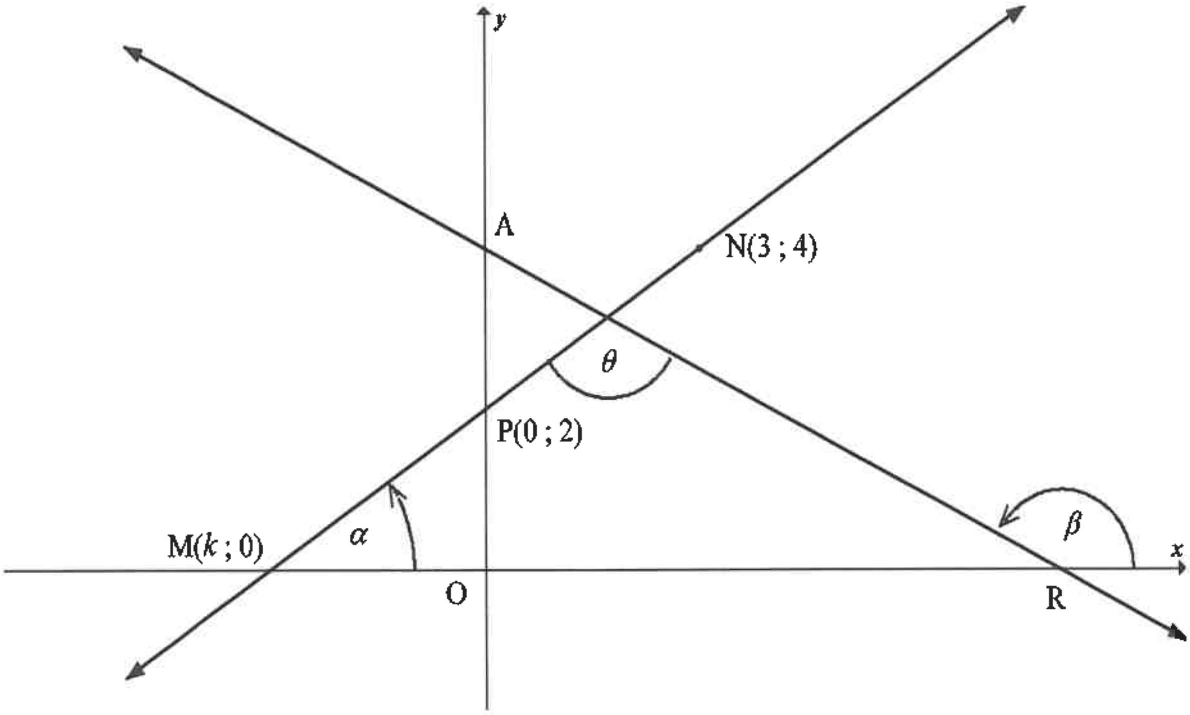
In die diagram is A(6 ; – 2), B(2 ; 15) en C(– 4 ; 3) die hoekpunte van ΔABC.
M is die middelpunt van AB. N is 'n punt op CA sodanig dat MN || BC.



3.1	Bepaal die koördinate van M, die middelpunt van AB.	(2)
3.2	Bepaal die gradiënt van lyn MN.	(3)
3.3	Bepaal vervolgens of andersins die vergelyking van lyn MN, in die vorm $y = mx + c$.	(2)
3.4	Bereken, met redes, die koördinate van punt N.	(4)
3.5	Indien ABCD (in daardie volgorde) 'n parallelogram is, bepaal die koördinate van punt D.	(4) **[15]**

VRAAG 4

In die diagram is R en A die x- en y-afsnitte onderskeidelik van die reguitlyn AR.
Die vergelyking van AR is $y=-\frac{1}{2}x+4$. Nog 'n reguitlyn sny die y-as by P(0 ; 2) en gaan deur die punte M(k ; 0) en N(3 ; 4).
α en β is die inklinasiehoeke van die lyne MN en AR onderskeidelik.



4.1 Indien gegee word dat M, P en N kollineêre punte is, bereken die waarde van k. (3)

4.2 Bepaal die grootte van θ, die stomphoek tussen die twee lyne. (4)

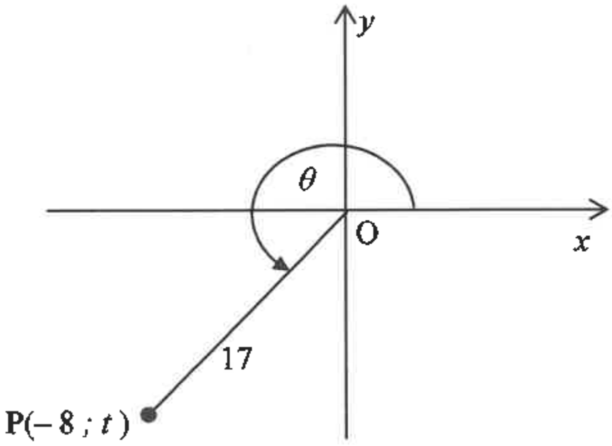
4.3 Bereken die lengte van MR. (3)

4.4 Bereken die oppervlakte van ΔMNR. (3)

[13]

VRAAG 5

5.1 In die diagram hieronder is $P(-8\ ;\ t)$ 'n punt in die Kartesiese vlak sodanig dat $OP = 17$ eenhede en refleks $X\hat{O}P = \theta$.



5.1.1 Bereken die waarde van t. (2)

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

(a) $\cos(-\theta)$ (2)

(b) $1-\sin\theta$ (2)

5.2 Indien $\sin 17° = a$, druk die volgende in terme van a uit SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

5.2.1 $\tan 17°$ (3)

5.2.2 $\sin 107°$ (2)

5.2.3 $\cos^2 253° + \sin^2 557°$ (4)

5.3 Vereenvoudig volledig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$\frac{\cos(-225°).\sin 135° + \sin 330°}{\tan 225°}$$ (6)

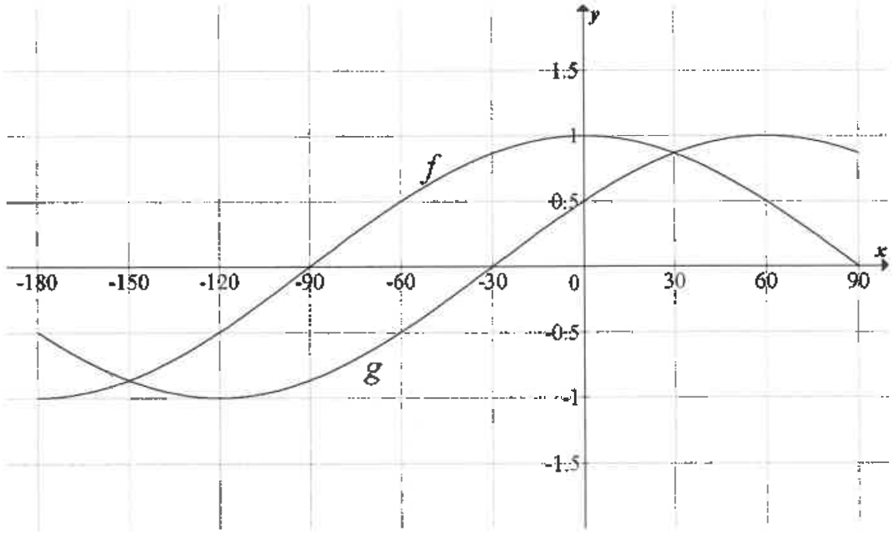
5.4 Bewys die identiteit: $\dfrac{1}{(\cos x+1)(\cos x-1)} = \dfrac{-1}{\tan^2 x.\cos^2 x}$ (4)

5.5 Bepaal die algemene oplossing vir $2\sin x.\cos x = \cos x$. (6)

[31]

VRAAG 6

In die diagram is die grafieke van $f(x) = \cos x$ en $g(x) = \sin(x + b)$ geskets vir die interval $-180° \leq x \leq 90°$.



6.1 Skryf die waarde of b neer. (1)

6.2 Skryf die periode van g neer. (1)

6.3 Skryf neer die waarde(s) van x in die interval $-180° \leq x \leq 90°$ waarvoor $f(x) - g(x) = 0$. (2)

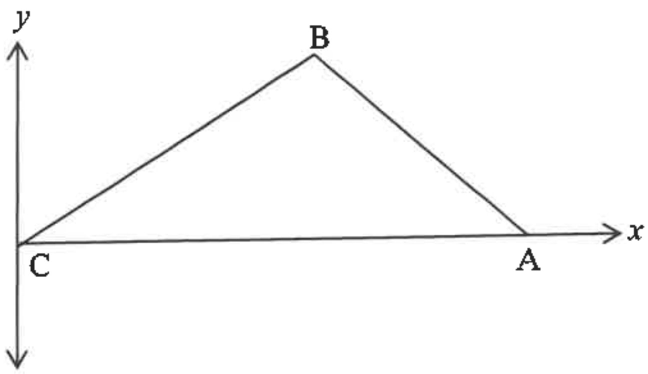
6.4 Vir watter waardes van x in die interval $-180° \leq x \leq 90°$ is $\sin(90° - x) > g(x)$? (3)

6.5 Die grafiek van h word verkry deur f 3 eenhede opwaarts te skuif. Bepaal die waardeversameling van h. (2)

[9]

VRAAG 7

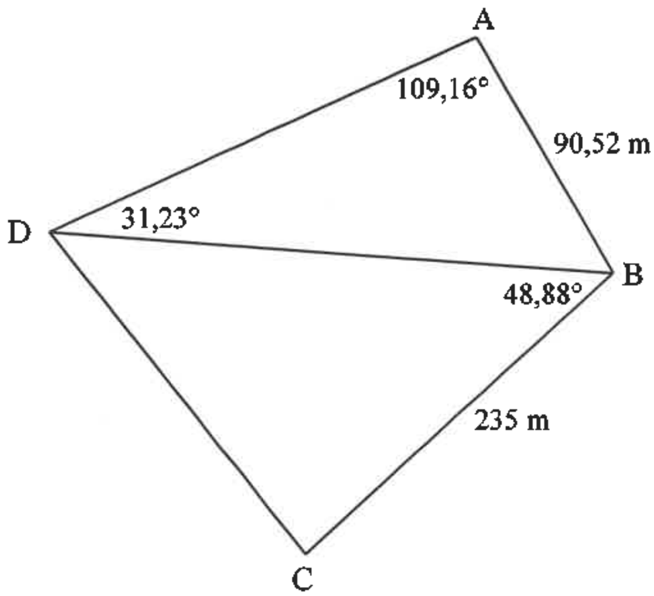
7.1 In die figuur hieronder is skerphoekige ΔABC geteken met C by die oorsprong.



7.1.1 Bewys dat $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$. (6)

7.1.2 Lei gevolglik af dat $1 + \cos C = \dfrac{(a+b+c)(a+b-c)}{2ab}$ (4)

7.2 Vierhoek ABCD is geteken met $BC = 235\,m$ en $AB = 90{,}52$ m. Daar word ook gegee dat $A\hat{D}B = 31{,}23°$; $D\hat{A}B = 109{,}16°$ en $C\hat{B}D = 48{,}88°$.



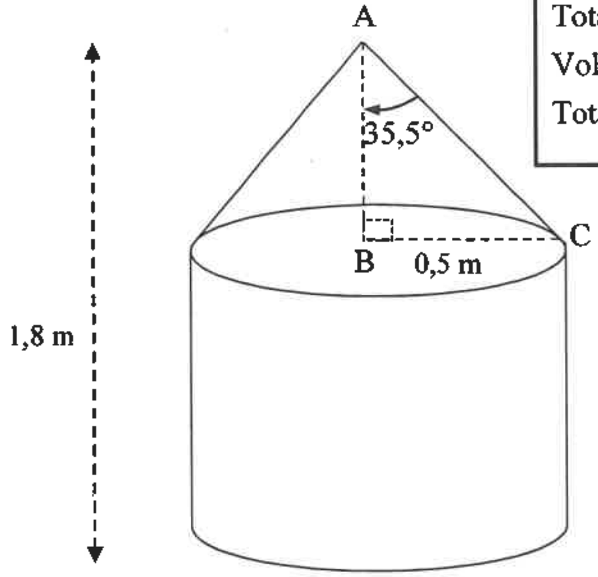
Bepaal die lengte van:

7.2.1 BD (3)

7.2.2 CD (3)
[16]

VRAAG 8

Die diagram hieronder toon 'n watertenk wat bestaan uit 'n silinder met 'n keël bo-op waarvan die radiusse ewe groot is. Die hoogte van die tenk is 1,8 m en die radius is 0,5 m. Die hoek tussen die loodregte hoogte, AB, en die skuinshoogte, AC, van die keëlvormige gedeelte is 35,5°.



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

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

Volume van silinder $= \pi r^2 h$

Totale oppervlakarea van silinder $= 2\pi r^2 + 2\pi r h$

8.1 Bereken die loodregte hoogte, AB, van die keël. (2)

8.2 Wanneer die tenk vol is, skakel 'n elektriese pomp aan en pomp die water uit die tenk teen 'n tempo van 0,52 m^2/h in 'n besproeiingstelsel in. Die pomp skakel outomaties af wanneer die tenk $\frac{1}{4}$ vol is.
Bereken hoe lank, in uur, die pomp water in die besproeiingstelsel invoer. (4)

[6]

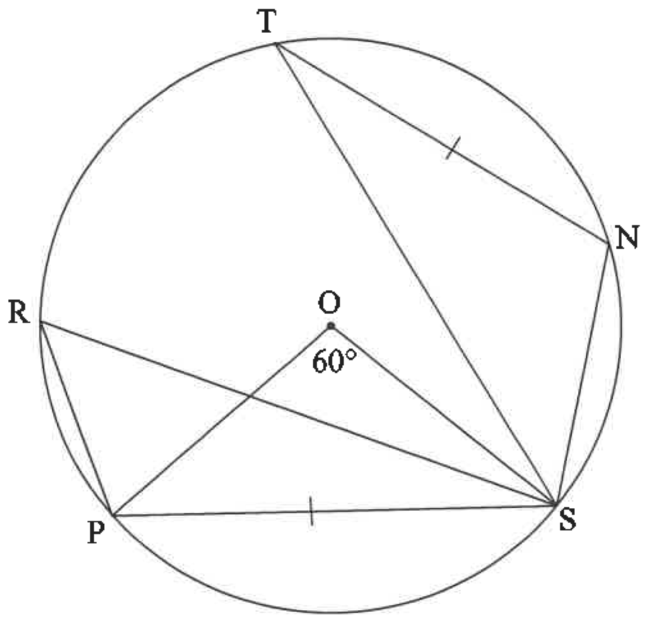
Gee redes vir jou bewerings en berekeninge in VRAAG 9, 10, 11 en 12.

VRAAG 9

9.1 Voltooi die stelling sodat dit WAAR is:

Die hoek onderspan deur 'n boog in die middel van 'n sirkel is … (2)

9.2 O is die middel van sirkel TNSPR. $\hat{POS} = 60°$ en $PS = NT$.



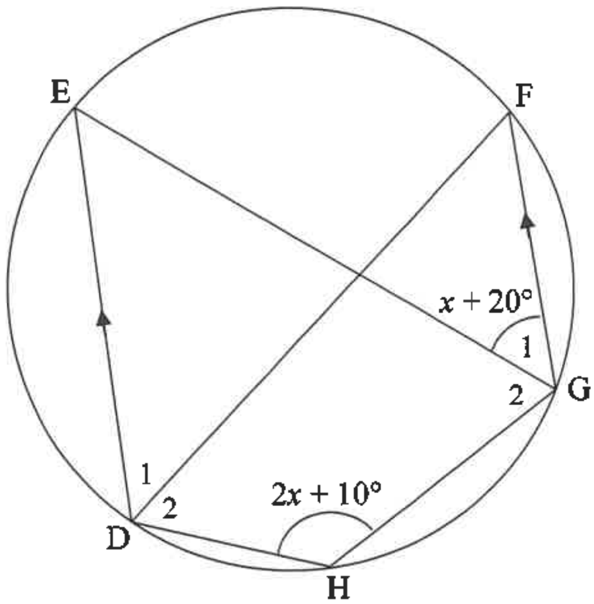
Bereken die grootte van:

9.2.1 $\hat{PRS}$ (2)

9.2.2 $\hat{NST}$ (2)
[6]

VRAAG 10

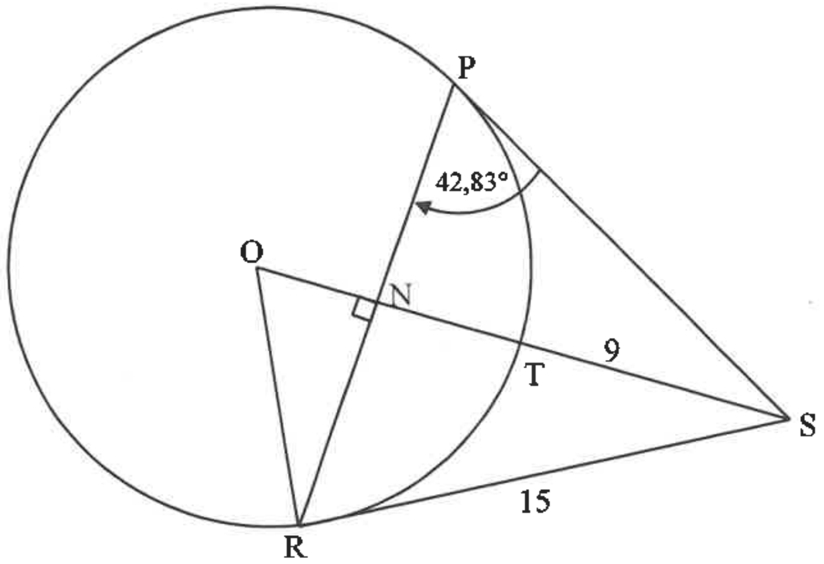
D, E, F, G en H is punte op die omtrek van die sirkel.
$\hat{G}_1 = x + 20°$ en $\hat{H} = 2x + 10°$. DE || FG.



10.1	Bepaal die grootte van $D\hat{E}G$ in terme van x.	(2)
10.2	Bereken die grootte van $D\hat{H}G$.	(4)
		[6]

VRAAG 11

O is die middel van die sirkel PTR. N is 'n punt op koord RP sodanig dat $ON \perp PR$.
RS en PS is raaklyne aan die sirkel by R en P onderskeidelik.
RS = 15 eenhede; TS = 9 eenhede; $R\hat{P}S = 42{,}83°$.

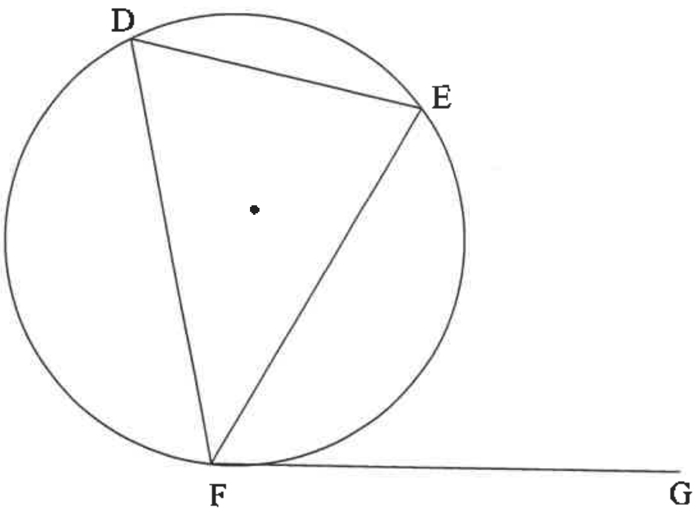


11.1 Bereken die grootte van $N\hat{O}R$. (5)

11.2 Bereken die lengte van die radius van die sirkel. (4)
[9]

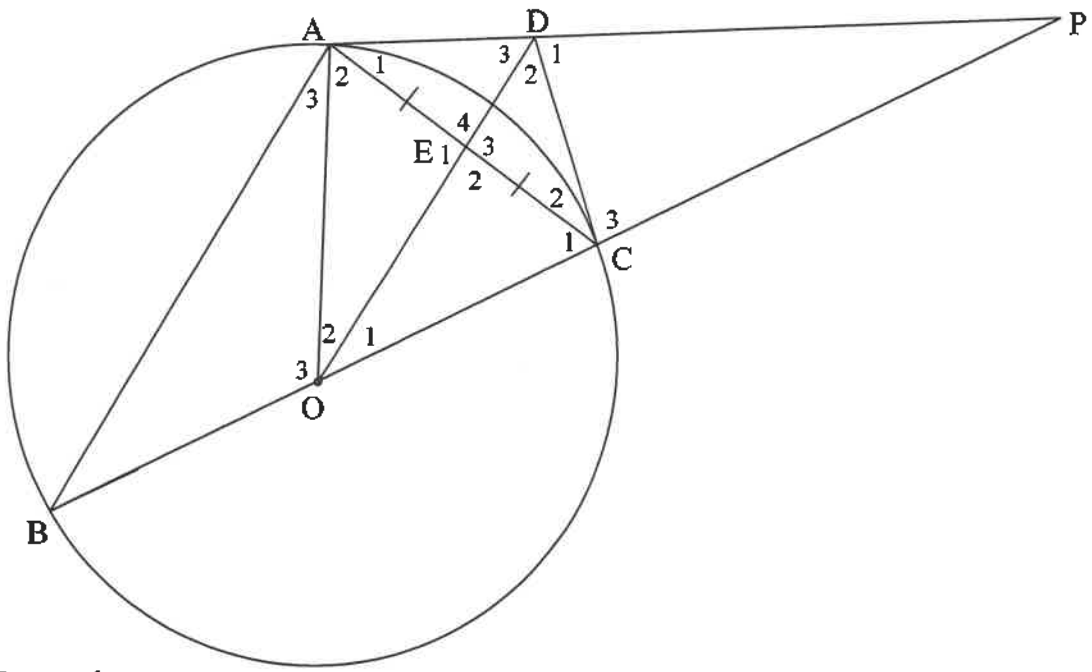
VRAAG 12

12.1 Gebruik die diagram hieronder om die stelling te bewys wat beweer dat $E\hat{F}G = E\hat{D}F$.



(5)

12.2 In die diagram hieronder is BOC 'n middellyn van die sirkel. AP is 'n raaklyn aan die sirkel by A en AE = EC.



Bewys dat:

12.2.1 BA || OD (4)

12.2.2 AOCD is 'n koordevierhoek (5)

12.2.3 DC is 'n raaklyn aan die sirkel by C (4)

[18]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou