basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2013

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 3 diagramvelle.

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.

3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het, duidelik aan.

4. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word NIE.

5. Jy mag ’n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.

6. Indien nodig, rond antwoorde af tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.

7. DRIE diagramvelle vir VRAAG 1.5, VRAAG 6.1, VRAAG 9, VRAAG 10, VRAAG 11.1, VRAAG 11.2 and VRAAG 12 is aan die einde van die vraestel aangeheg. Skryf jou naam in die ruimtes wat voorsien is op hierdie bladsye en plaas die bladsye agterin jou ANTWOORDEBOEK.

8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Die 100ste Tour de France het vanaf 29 Junie 2013 tot 21 Julie 2013 plaasgevind. Die wedren het uit 21 skofte van verskillende afstande bestaan. Die afstand, in kilometer, wat in elke skof afgelê is, word in die tabel hieronder aangetoon:

Skof	Afstand	Skof	Afstand	Skof	Afstand
1	213	8	195	15	247
2	156	9	168	16	168
3	145	10	197	17	32
4	25	11	33	18	172
5	228	12	218	19	204
6	176	13	173	20	125
7	205	14	191	21	133

[Bron: www.letour.fr.le-tour/2013/us]

1.1 Bereken die gemiddelde afstand. (3)

1.2 Bereken die standaardafwyking van die afstande. (2)

1.3 Bepaal die getal skofte wat buite EEN standaardafwyking vanaf die gemiddelde lê. (2)

1.4 Die afstand wat in elke skof afgelê is, is in toenemende volgorde gerangskik en word hieronder getoon. Bepaal die vyfgetalopsomming van die data.

25	32	33	125	133	145	156
168	168	172	173	176	191	195
197	204	205	213	218	228	247

(4)

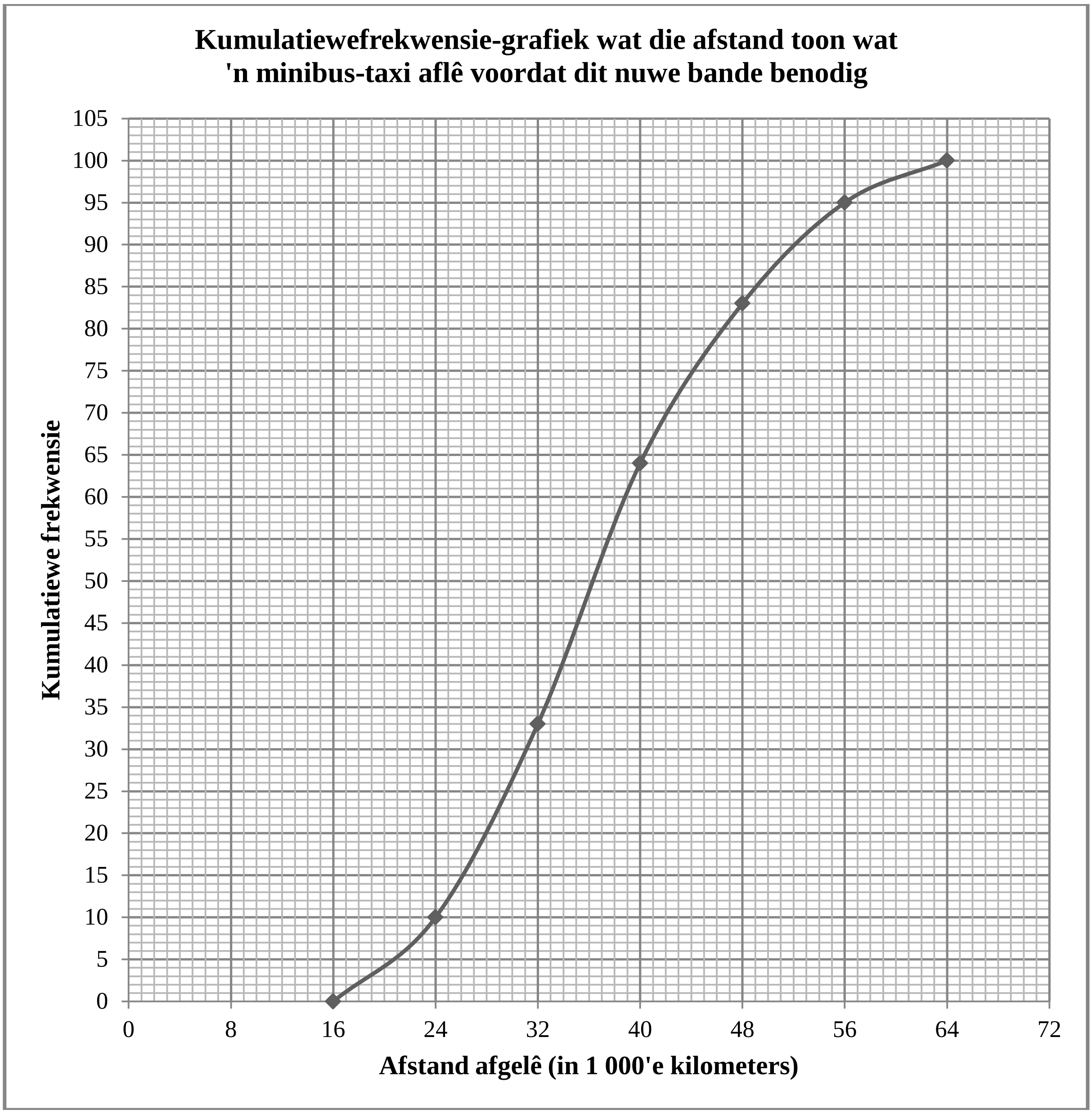
1.5 Gebruik die getallelyn wat op DIAGRAMVEL 1 voorsien is en skets 'n mond-en-snordiagram om die afstand wat in elke skof afgelê is, voor te stel. (2)

1.6 Is daar enige uitskieters in die dataversameling? Verduidelik. (2)

[15]

VRAAG 2

’n Vervaardiger het rekord gehou van die afstand wat ’n minibus-taxi kan ry voordat dit nuwe bande benodig. Hy het die afstande, in 1 000'e kilometers, van ’n aantal taxi’s wat dieselfde roete ry, aangeteken. Hierdie inligting word in die kumulatiewefrekwensie-grafiek (ogief) hieronder getoon.



2.1 Hoeveel keer het hulle die afstand wat deur ’n minibus-taxi afgelê is voordat dit nuwe bande benodig, aangeteken? (1)

2.2 Skryf die modale klas van die data neer. (1)

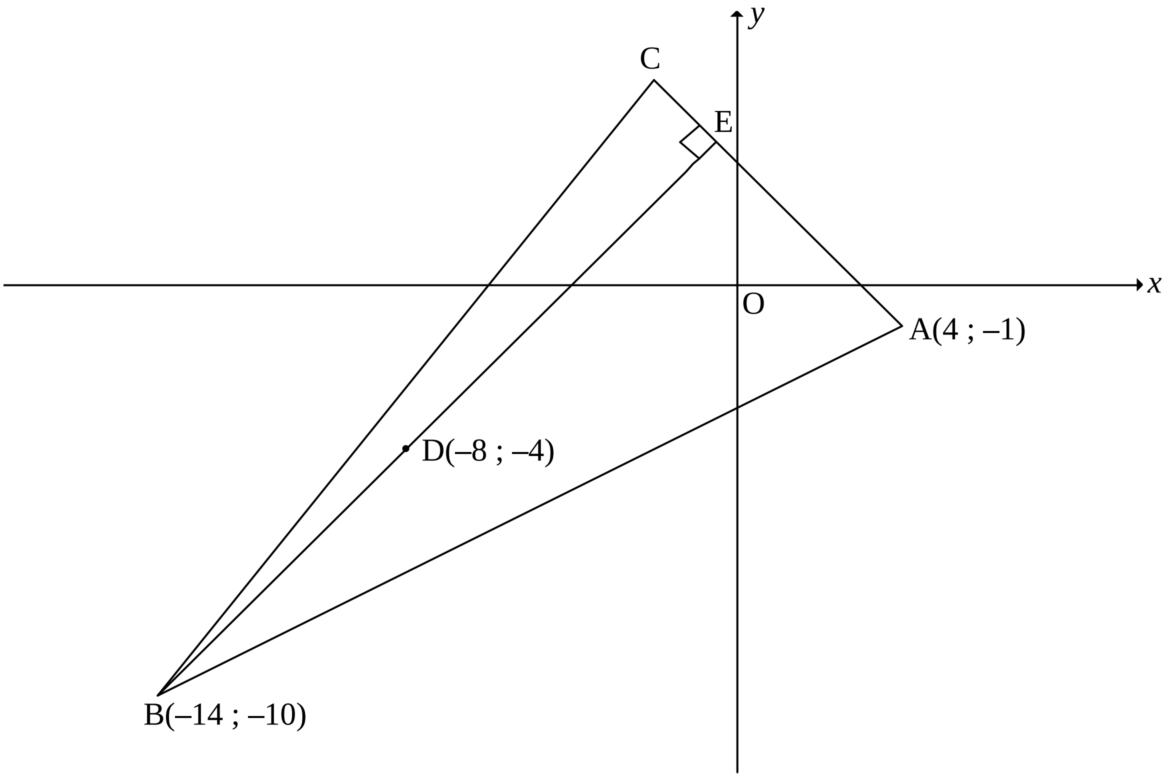
2.3 Skat die mediaanafstand wat afgelê word voordat nuwe bande benodig word. (1)

2.4 Skat die interkwartielvariasiewydte van hierdie data. (3)

[6]

VRAAG 3

In die diagram hieronder is A(4 ; –1), B(–14 ; –10) en C die hoekpunte van ’n driehoek.
E is ’n punt op AC sodat BE ⊥ AC.
Die punt D(–8 ; –4) lê op BE.
Die vergelyking van die lyn BC is $4y - 5x - 30 = 0$.



3.1 Bereken die gradiënt van BD. (2)

3.2 Skryf vervolgens die gradiënt van AC neer. (1)

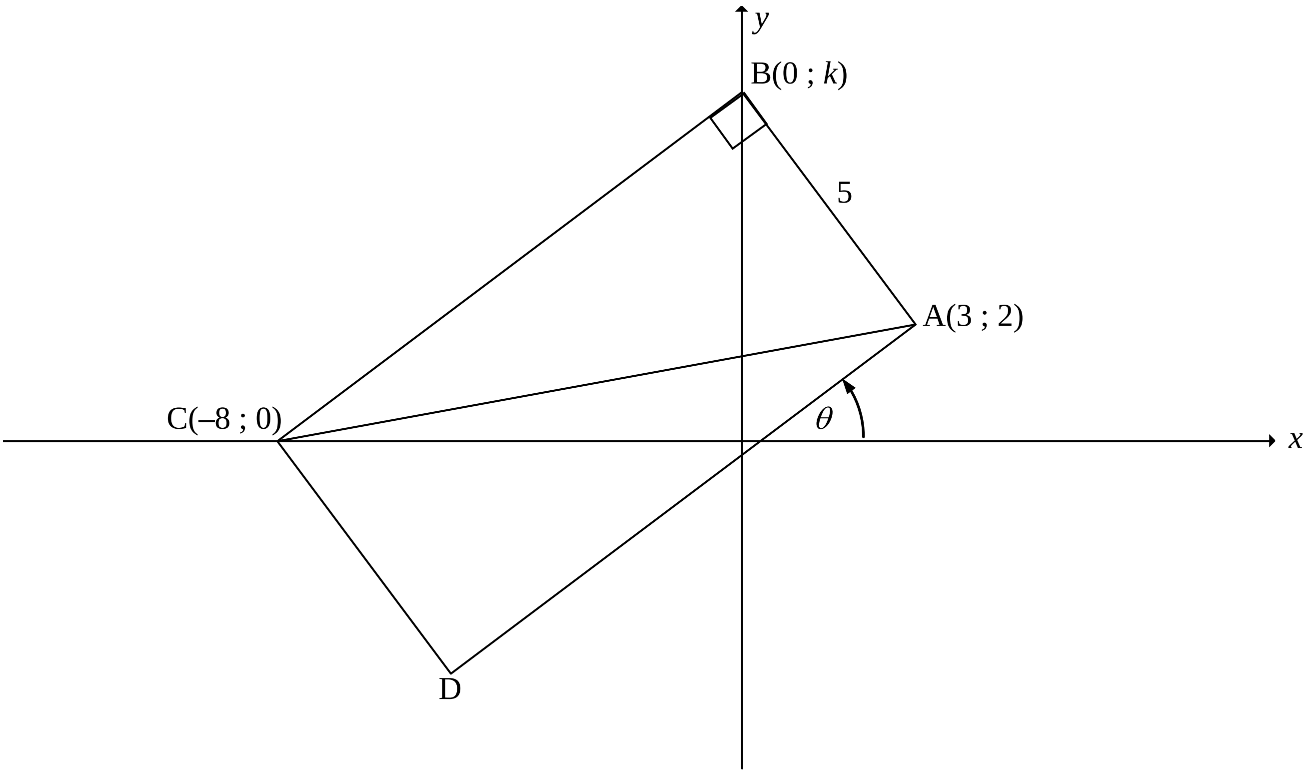
3.3 Bepaal die vergelyking van AC in die vorm $y = mx + c$. (2)

3.4 Die punt G(p ; –5) lê op AB. Bereken die waarde van p. (3)

3.5 Bereken die koördinate van C. (4)
[12]

VRAAG 4

A(3 ; 2), B(0 ; k), C(–8 ; 0) en D is die hoekpunte van ’n reghoek.
AB = 5 eenhede.
Die inklinasiehoek van AD is θ, soos aangetoon in die diagram.

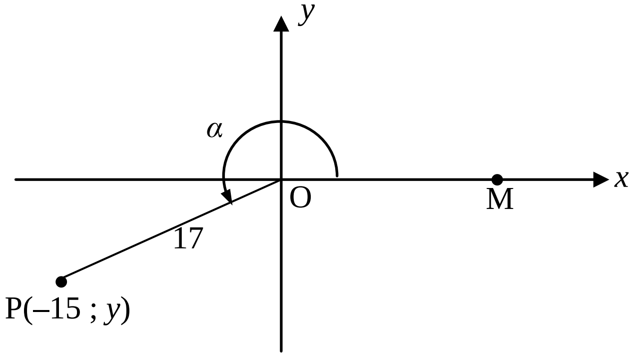


4.1	Bereken die lengte van AC.	(2)
4.2	Bereken die waarde van k.	(4)
4.3	Bepaal die vergelyking van BC in die vorm $y = mx + c$.	(3)
4.4	Bereken die grootte van θ.	(3)
4.5	Bereken die oppervlakte van ABCD.	(3)
4.6	Bereken die grootte van $B\hat{A}C$.	(2)

[17]

VRAAG 5

5.1 In die diagram is P(–15 ; y) 'n punt in die Cartesiese vlak.
OP = 17 eenhede en refleks $M\hat{O}P = \alpha$.



Bepaal die waarde van die volgende **sonder om 'n sakrekenaar te gebruik**:

5.1.1 y (2)

5.1.2 $\sin(90° + \alpha)$ (2)

5.1.3 $\tan\beta$, as $\alpha + \beta = 540°$ (3)

5.2 Vereenvoudig die volgende uitdrukking tot 'n enkele trigonometriese verhouding:

$$\frac{\sin(180° - x) - 2\cos(90° - x)\cos x}{2\cos^2(360° + x) - \cos(-x)}$$ (6)

5.3 5.3.1 Bewys dat $\frac{1-\tan x}{1+\tan x} = \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}$ (3)

5.3.2 Vir watter waarde(s) van x in die interval $0° \leq x \leq 180°$ is die identiteit in VRAAG 5.3.1 ongedefinieerd? (2)

5.4 Bepaal die algemene oplossing van die volgende vergelyking:

$2\tan x = 5\sin x$ (8)

[26]

VRAAG 6

6.1 Gebruik die assestelsel wat op DIAGRAMVEL 1 voorsien word om die grafieke van $f(x) = \cos 2x$ en $g(x) = -\sin x + 1$ vir die interval $-180° \leq x \leq 180°$ te skets. Toon duidelik ALLE afsnitte met die asse, die draaipunte en eindpunte aan. (6)

6.2 Skryf die periode van f neer. (1)

6.3 Vir watter waarde(s) van x in die interval $-180° \leq x \leq 180°$ sal $g(x) - f(x)$ 'n maksimum wees? (1)

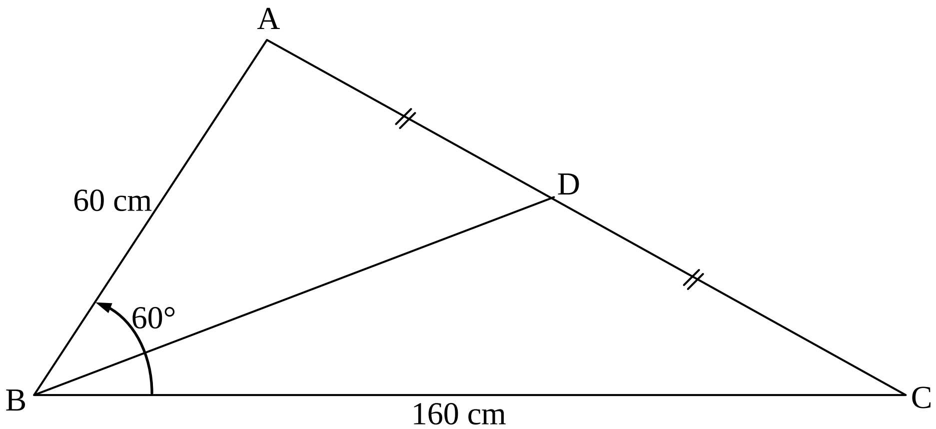
6.4 Die grafiek f word met $45°$ na regs geskuif om 'n nuwe grafiek h te vorm. Skryf die vergelyking van h in die eenvoudigste vorm neer. (2)

[10]

VRAAG 7

7.1 Bewys dat in enige skerphoekige ΔABC is $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$. (6)

7.2 In ΔABC is $AB = 60$ cm, $BC = 160$ cm en $A\hat{B}C = 60°$.
BD is die halveerlyn van AC met D 'n punt op AC.

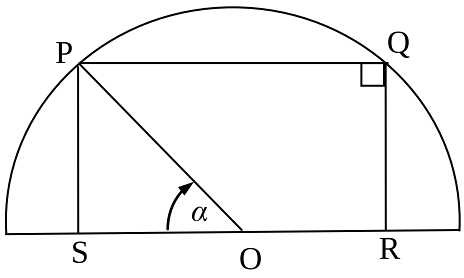


7.2.1 Bereken die lengte van AC. (3)

7.2.2 Bepaal die waarde van sin A. Los die antwoord in sy eenvoudigste wortelvorm. (3)

7.2.3 Bereken die oppervlakte van ΔABD. Gee jou antwoord korrek tot EEN desimale plek. (3)

7.3 In die diagram is O die middelpunt van 'n halfsirkel.
PQRS is 'n reghoek wat binne die halfsirkel geteken is sodat O op RS lê.
$P\hat{O}S = \alpha$.

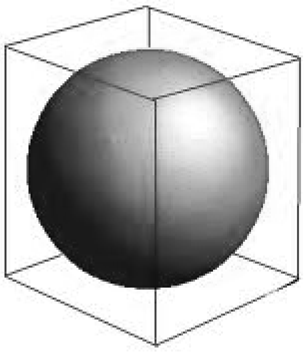


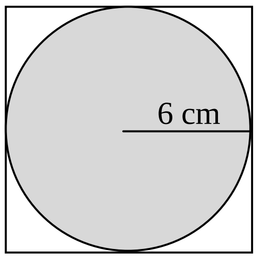
Bereken die grootte van α waarvoor PQRS 'n vierkant sal wees. (3)

[18]

VRAAG 8

'n Sferiese glasbal word stewig in 'n boks verpak. Die boks is in die vorm van 'n kubus, soos in die prent LINKS aangetoon word. Die radius van die bal is 6 cm. Die diagram REGS toon die dwarssnit van die glasbal in die boks.



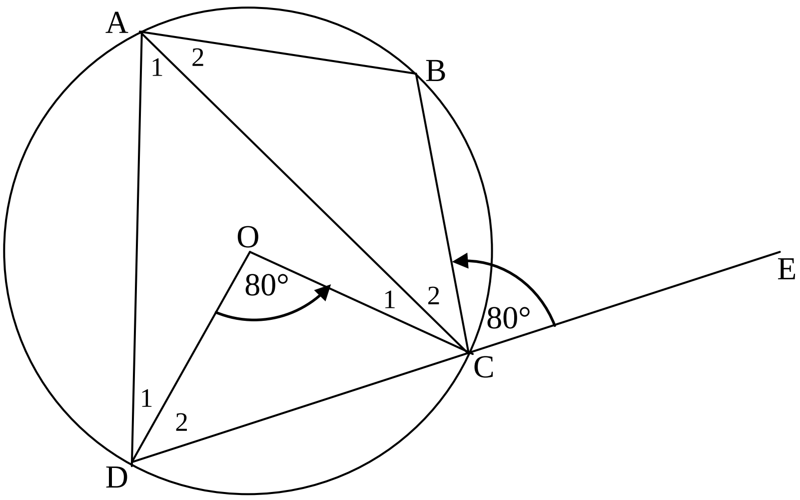


Watter volume van die boks bly oor nadat die glasbal daarin geplaas is? **[5]**

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

VRAAG 9

In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. A, B, C en D is punte op die omtrek van die sirkel. Koord DC is verleng na E. AC is getrek. $D\hat{O}C = 80°$ en $B\hat{C}E = 80°$.



9.1 Bereken die grootte van die volgende hoeke:

9.1.1 $D\hat{A}C$ (2)

9.1.2 $D\hat{A}B$ (2)

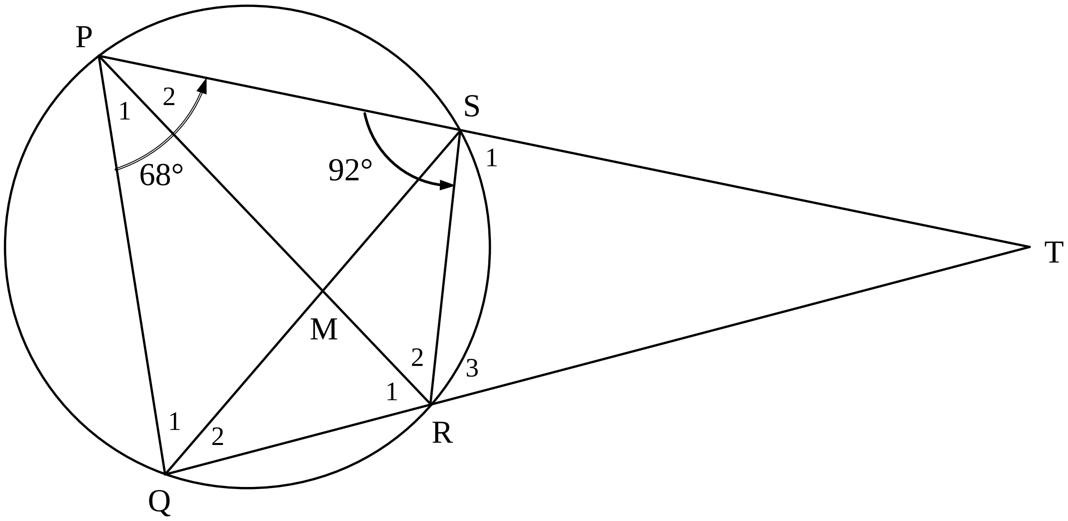
9.1.3 $B\hat{A}C$ (1)

9.2 Bewys vervolgens of andersins dat DC = BC. (2)

[7]

VRAAG 10

In die diagram is PQRS ’n koordevierhoek. PS en QR is verleng en ontmoet in T.
PR halveer $Q\hat{P}S$. Verder is $P\hat{S}R = 92°$ en $Q\hat{P}S = 68°$.

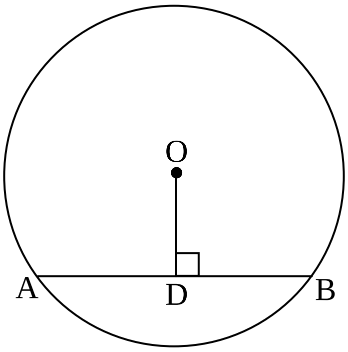


Bereken die grootte van die volgende hoeke:

10.1	$R\hat{P}T$	(1)
10.2	$T\hat{Q}S$	(2)
10.3	$P\hat{Q}S$	(3)
10.4	$\hat{T}$	(4)
		[10]

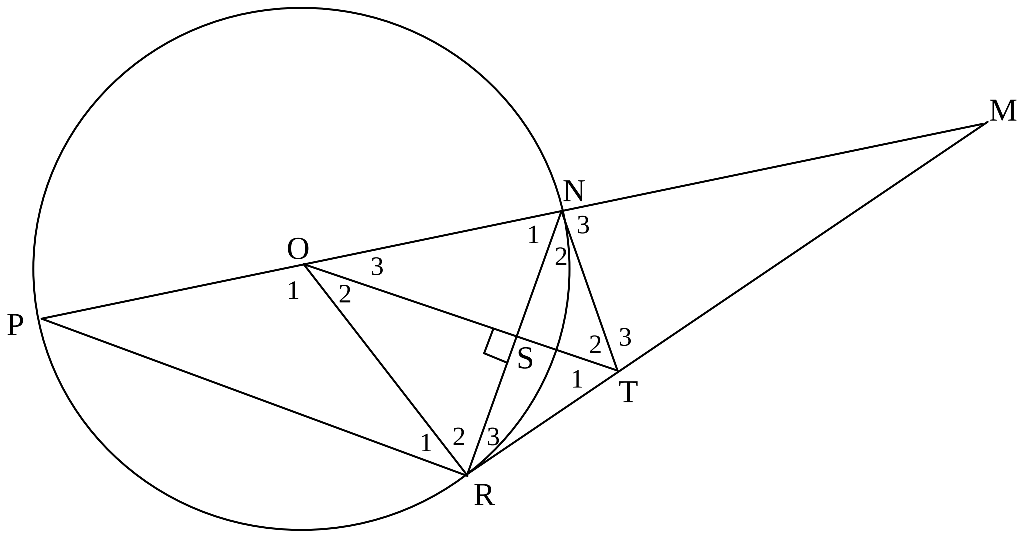
VRAAG 11

11.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel en AB is 'n koord. D is 'n punt op AB sodat OD ⊥ AB. Gebruik Euklidiesemeetkunde-metodes om die stelling te bewys wat beweer dat AD = DB.



(5)

11.2 In die diagram is PN 'n middellyn van die sirkel met middelpunt O. RT is 'n raaklyn aan die sirkel by R. RT verleng en PN verleng ontmoet in M. OT is loodreg op NR. NT en OR word getrek.



11.2.1 Bewys dat TO || RP. (3)

11.2.2 Verder word gegee dat $T\hat{R}N = x$. Noem TWEE ander hoeke wat elk gelyk is aan x. (3)

11.2.3 Bewys dat NTRO 'n koordevierhoek is. (2)

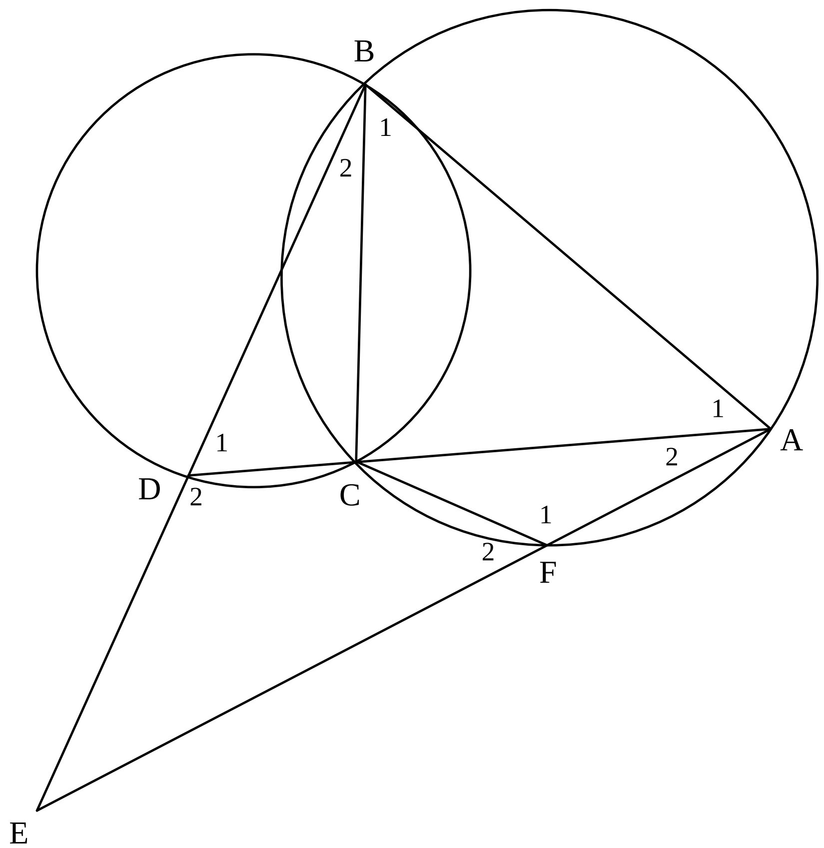
11.2.4 Bereken die grootte van $\hat{M}$ in terme van x. (3)

11.2.5 Toon aan dat NT 'n raaklyn aan die sirkel by N is. (3)

[19]

VRAAG 12

In die diagram is ABCF 'n koordevierhoek. AB is 'n raaklyn aan sirkel BCD by B.



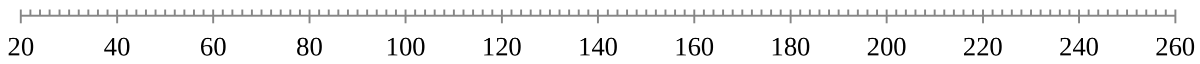
Bewys dat CDEF 'n koordevierhoek is. **[5]**

TOTAAL: 150

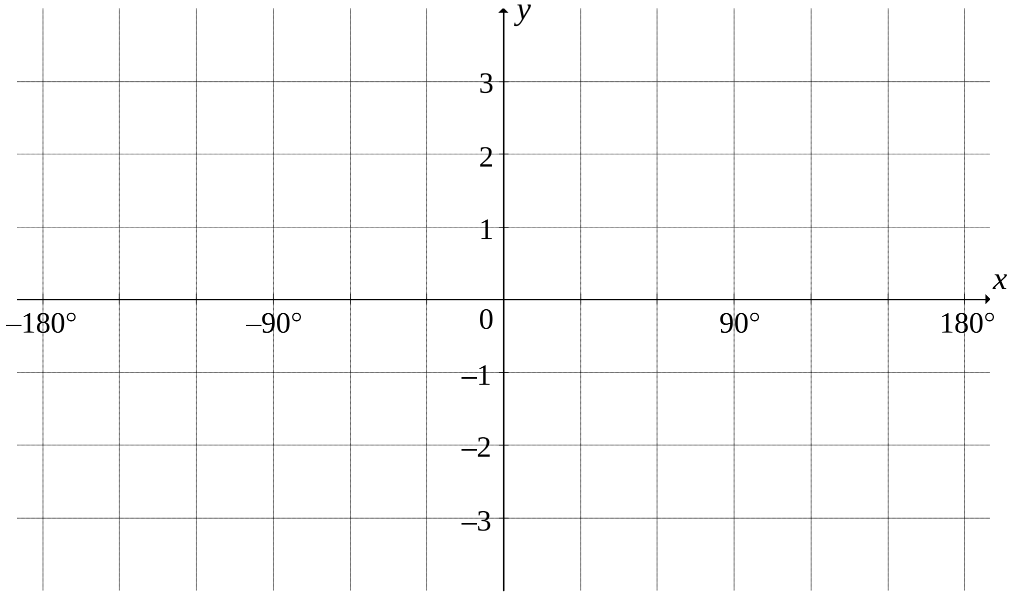
LEERDER SE NAAM:

DIAGRAMVEL 1

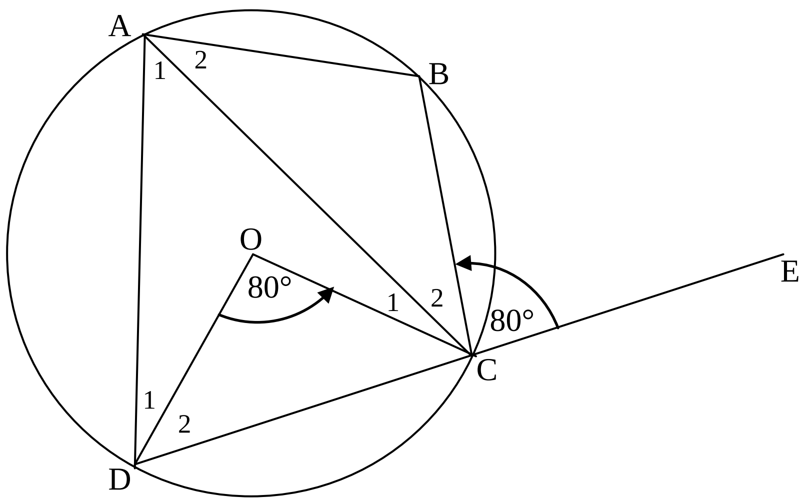
VRAAG 1.5



VRAAG 6.1



VRAAG 9

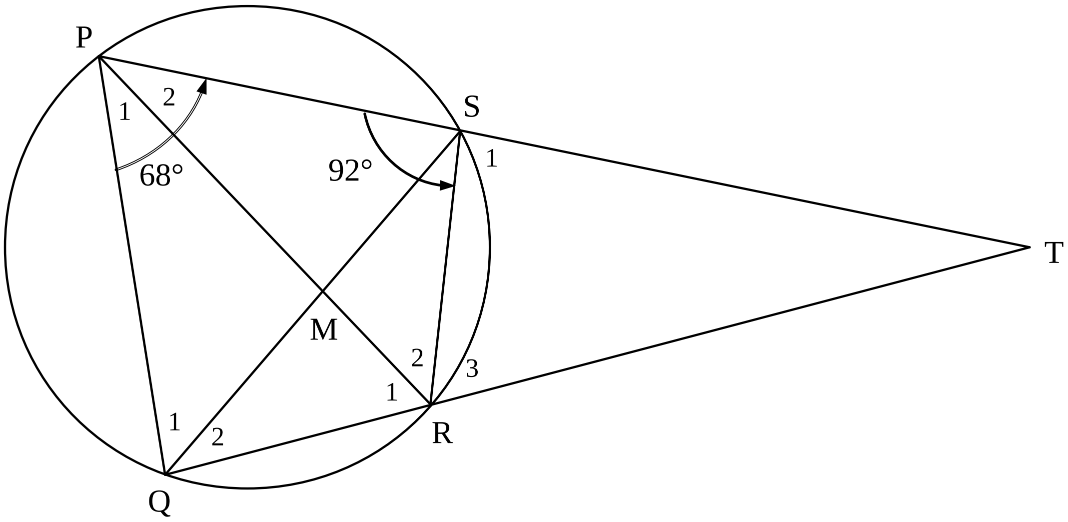


Kopiereg voorbehou

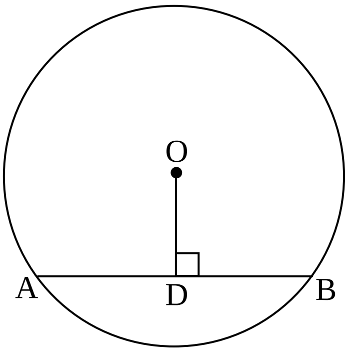
LEERDER SE NAAM:

DIAGRAMVEL 2

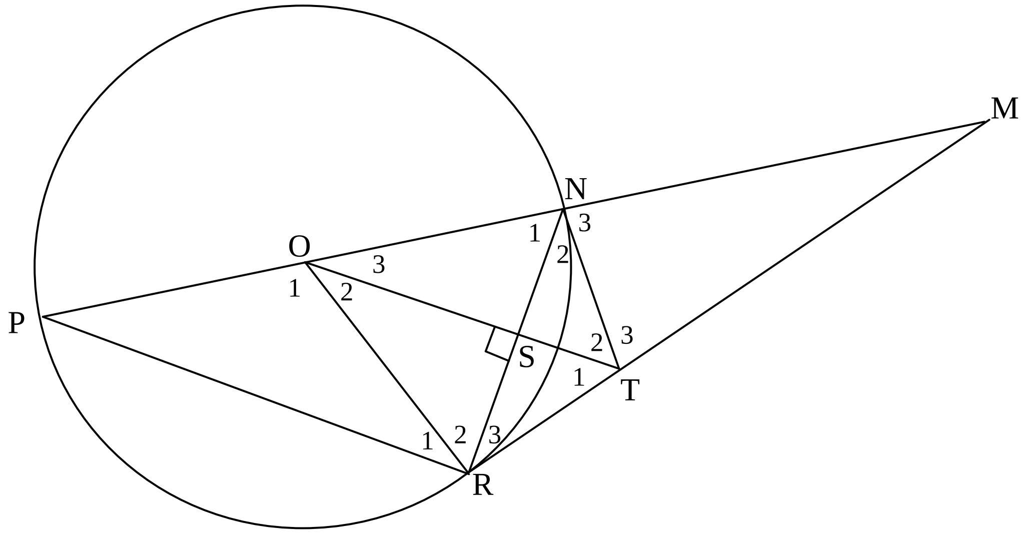
VRAAG 10



VRAAG 11.1



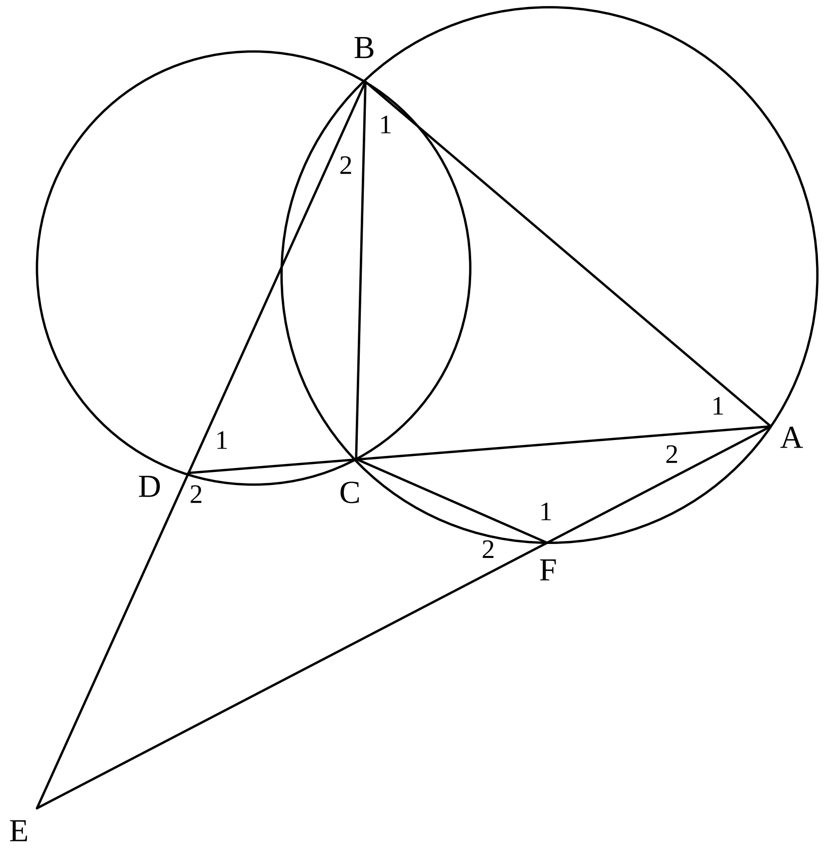
VRAAG 11.2



LEERDER SE NAAM:

DIAGRAMVEL 3

VRAAG 12



Kopiereg voorbehou