



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - 2006

WISKUNDE V2 : MEETKUNDE

HOËR GRAAD

FEBRUARIE/MAART 2006

301-1/2 A

Punte: 200

3 Ure

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 1 formuleblad en 5 diagramvelle.

WISKUNDE HG: Vraestel 2



301 1 2A

HG

X05



INSTRUKSIES

1. Hierdie vraestel bestaan uit **10** vrae, 'n formuleblad en diagramvelle.
2. Gebruik die formuleblad om hierdie vraestel te beantwoord.
3. Maak die diagramvelle los van die vraestel en plaas dit in jou **ANTWOORDEBOEK**.
4. Die diagramme is nie volgens skaal geteken nie.
5. Beantwoord **AL** die vrae.
6. Nommer **AL** die antwoorde korrek en duidelik.
7. **AL** die nodige bewerkings moet getoon word.
8. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word, tensy anders vermeld.
9. Waar nodig, sal die aantal desimale syfers waartoe antwoorde afgerond moet word in die vraag gemeld word.

ANALITIESE MEETKUNDE

**LET WEL: - GEBRUIK ANALITIESE METODEDES IN HIERDIE AFDELING.
- KONSTRUKSIE- EN METINGSMETODES MAG NIE GEBRUIK WORD NIE.**

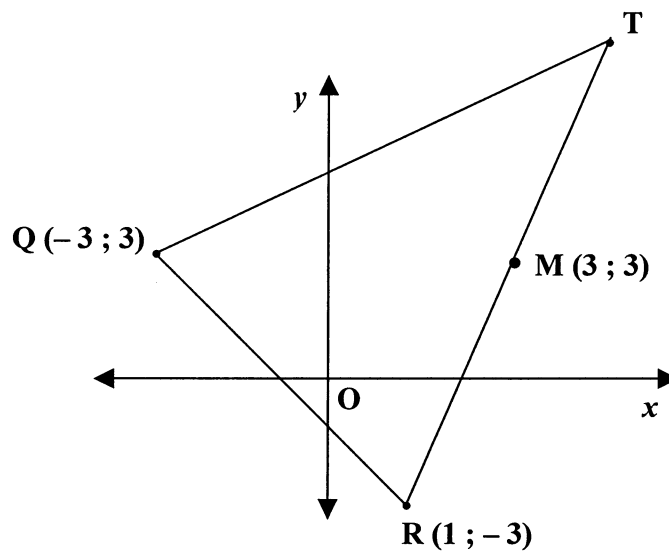
VRAAG 1

In die diagram langsaan is

$R(1; -3)$, $Q(-3; 3)$ en T

die hoekpunte van $\triangle TRQ$.

$M(3; 3)$ is die middelpunt van TR .



1.1 Bepaal:

1.1.1 Die lengte van TR (laat die antwoord in wortelvorm) (4)

1.1.2 Die grootte van \hat{R} , afgerond tot EEN desimale syfer (6)

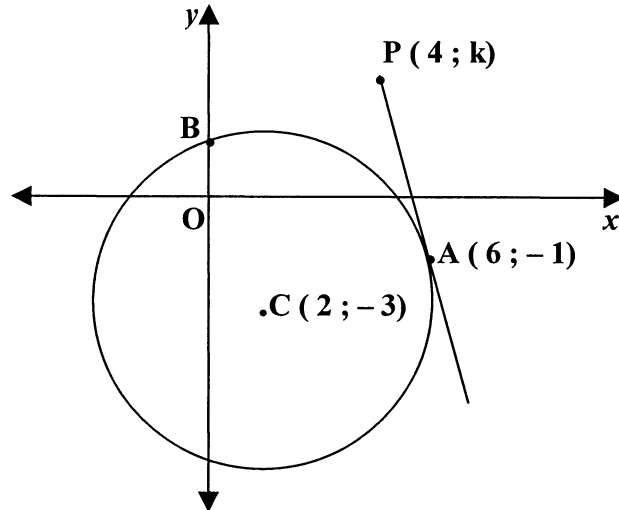
1.2 1.2.1 Bepaal die vergelyking van die swaartelyn vanaf T na RQ . (9)

1.2.2 Bepaal vervolgens, of andersins, die koördinate van die snypunt van die swaartelyne van $\triangle TRQ$. (4)

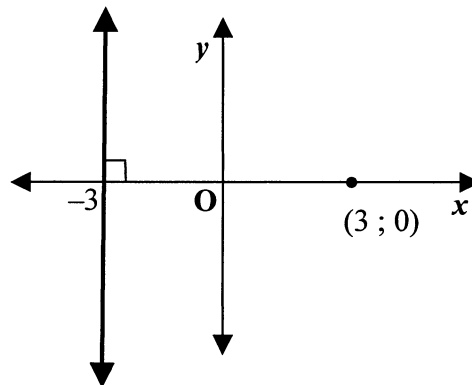
[23]

VRAAG 2

- 2.1 Die sirkel met middelpunt $C(2; -3)$ gaan deur punt $A(6; -1)$ en deur punt B wat op die y -as lê. $P(4; k)$ is 'n punt sodat PA 'n raaklyn aan die sirkel is.



- 2.1.1 Bepaal die vergelyking van die sirkel. (4)
- 2.1.2 Bepaal die vergelyking van die raaklyn PA . (4)
- 2.1.3 Bepaal die waarde van k . (2)
- 2.1.4 Vervolgens, bewys analities dat PB 'n raaklyn aan die sirkel is. (7)
- 2.2 In die diagram langsaan gaan 'n sirkel met middelpunt $P(x; y)$ deur die punt $(3; 0)$ en raak die reguitlyn $x = -3$



- 2.2.1 Bepaal die vergelyking van die lokus van P . (7)
- 2.2.2 Noem vervolgens die vorm van die lokus van P . (1)

[25]

TRIGONOMETRIE**VRAAG 3**

Beantwoord hierdie vraag sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

3.1 Vereenvoudig die volgende tot 'n enkele trigonometriese verhouding van θ :

$$\frac{\cos(\theta - 90^\circ)}{\operatorname{cosec}(\theta - 180^\circ)} + \cos(360^\circ + \theta) \cdot \operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) \quad (7)$$

3.2 As $\cos 61^\circ = p$, druk die volgende uit in terme van p :

3.2.1 $\sin 209^\circ$ (3)

3.2.2 $\operatorname{cosec}(-421^\circ)$ (3)

3.2.3 $\cos 1^\circ$ (6)

[19]**VRAAG 4**

Gegee: $f(x) = 2 \sin x$ en $g(x) = \cos(x + 30^\circ)$

4.1 Toon aan dat die vergelyking $2 \sin x = \cos(x + 30^\circ)$ ook uitgedruk kan word as

$$\tan x = \frac{\sqrt{3}}{5} \quad (6)$$

4.2 Bepaal vervolgens die waarde(s) van $x \in [-90^\circ; 270^\circ]$, afgerond tot EEN desimale syfer, waar $f(x) = g(x)$ (3)

4.3 Gebruik die gegewe assestelsel op die diagramvel om sketsgrafieke te teken van die krommes van f en g vir $x \in [-90^\circ; 270^\circ]$
Toon duidelik die koördinate van al die draaipunte en die afsnitte met die asse. (9)

4.4 Gebruik die oplossing(s) verkry in VRAAG 4.2 en die grafieke geteken in VRAAG 4.3 om te bepaal vir watter waarde(s) van $x \in [0^\circ; 270^\circ]$ is :

4.4.1 $f(x) > g(x)$ (2)

4.4.2 $f(x) \cdot g(x) < 0$ (3)

[23]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 Skryf 'n uitdrukking neer vir $\sin(x + y)$ in terme van die sinusse en die cosinusse van x en y . (1)

5.1.2 Vervolgens, deur VRAAG 5.1.1 te gebruik, toon aan hoe om 'n uitdrukking af te lei vir $\cos(x + y)$ in terme van die sinusse en die cosinusse van x en y . (3)

5.2 5.2.1 Bewys dat $\cos(x - y) - \cos(x + y) = 2 \sin x \cdot \sin y$ (3)

5.2.2 Vervolgens, of andersins, bereken die numeriese waarde van

$$2 \sin 195^\circ \cdot \sin 45^\circ,$$

sonder die gebruik van 'n sakrekenaar. (6)

5.3 5.3.1 Bewys die volgende identiteit:

$$\frac{\cos 2\theta + 1}{\sin 2\theta \cdot \tan \theta} = \cot^2 \theta \quad (4)$$

5.3.2 Bepaal die waardes van θ waarvoor die identiteit in VRAAG 5.3.1 ongedefinieerd is. Gee die antwoord as 'n algemene oplossing. (4)

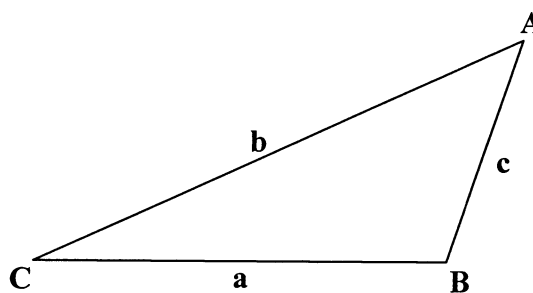
[21]

VRAAG 6

6.1 In die diagram langsaaan is $\triangle ABC$ stomphoekig.

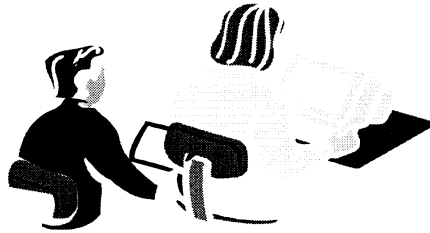
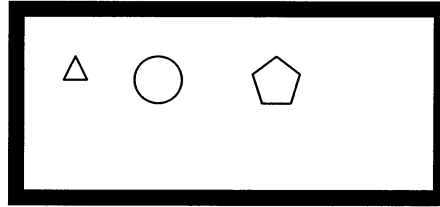
Gebruik die diagram op die diagramvel, of teken die diagram oor in jou antwoordeboek om te bewys dat:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2(a)(c)\cos B$$



(6)

6.2



Die diagram langsaan is 'n voorstelling van die prent hierbo.

MNPT stel die reghoekige skryfbord voor wat gemonteer is op 'n vertikale muur in 'n klaskamer.

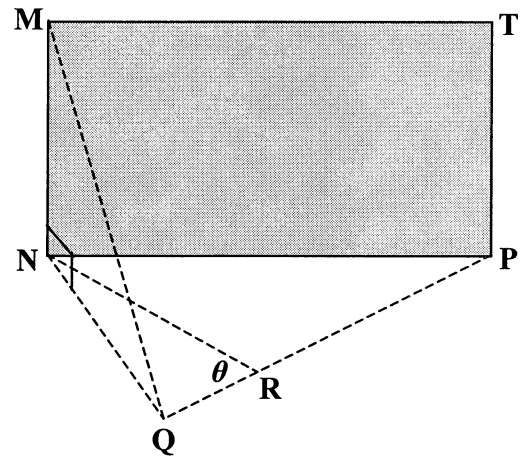
Q en R stel die oë van twee leerders wat sit by lessenaars wat na die skryfbord wys.

Punte N, Q, R en P lê op dieselfde horisontale vlak.

$$NR = RP = 2RQ = x$$

$$\hat{NRQ} = \theta \text{ en}$$

$$NP = y$$



6.2.1 Bewys dat $\cos \theta = \frac{y^2}{2x^2} - 1$ (5)

6.2.2 As $y = 2,3$ meter, $x = 1,5$ meter en $\hat{NQM} = 38^\circ$ bereken, afgerond tot EEN desimale syfer:

(a) Die waarde van θ (2)

(b) Die lengte van NQ (5)

(c) Die grootte van \hat{NQR} (4)

(d) Die breedte MN van die skryfbord (3)

[25]

EUKLIDIESE MEETKUNDE

LET WEL:- DIAGRAMME VIR DIE BEWYS VAN TEORIE MAG OP DIE DIAGRAMVELLE GEBRUIK WORD OF IN JOU ANTWOORDEBOEK OORGETEKEN WORD.

- MAAK DIE DIAGRAMVELLE VAN DIE VRAESTEL LOS EN PLAAS DIT IN JOU ANTWOORDEBOEK.
- GEE 'N REDE VIR ELKE BEWERING, TENSY ANDERS VERMELD.

VRAAG 7

In die diagram langsaan is O die middelpunt van die groter sirkel en OT die middellyn van die kleiner sirkel.

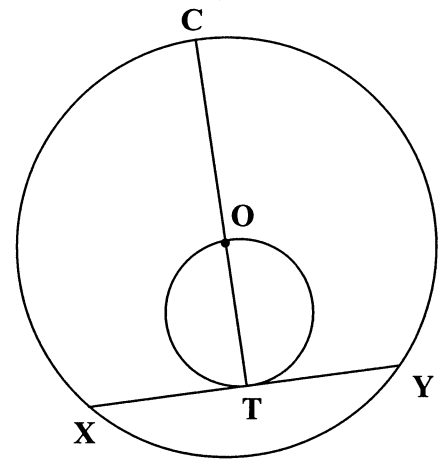
Koord XY van die groter sirkel is 'n raaklyn aan die kleiner sirkel by T .

COT is 'n reguitlyn.

As $OC = r$ en $XY = \frac{3r}{2}$ toon aan met redes dat:

$$CT = \frac{(4 + \sqrt{7})r}{4}$$

[7]

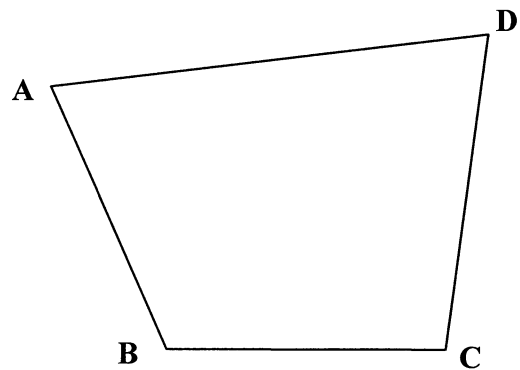
**VRAAG 8**

8.1 In die diagram langsaan is $ABCD$ 'n vierhoek.

Gebruik die diagram op die diagramvel, of teken die diagram oor in jou antwoordeboek om die stelling te bewys wat beweer dat:

As $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$, dan is

$ABCD$ 'n koordevierhoek.



(6)

8.2 Skryf neer die bewering van die omgekeerde van die volgende stelling:
'Die hoek tussen 'n raaklyn aan 'n sirkel en 'n koord getrek vanaf die raakpunt, is gelyk aan 'n hoek in die teenoorstaande sirkelsegment.'

(2)

8.3 In die diagram hieronder sny twee sirkels PTRQ en PQB mekaar by P en Q.

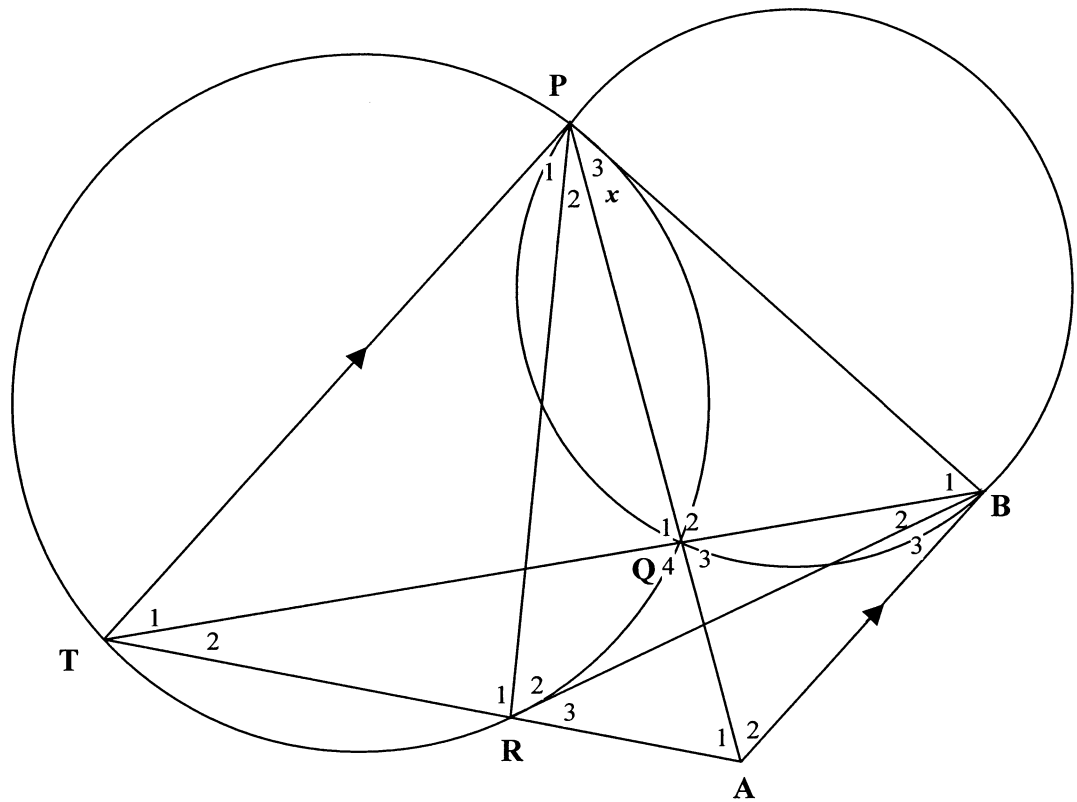
AB is 'n raaklyn aan die kleiner sirkel met PQA 'n reguitlyn.

BQ verleng sny die groter sirkel by T sodat $PT \parallel BA$.

TA sny die groter sirkel by R.

PR, PB en RB word getrek.

Laat $\hat{P}_3 = x$



8.3.1 Noem, met verstrek van redes, TWEE ander hoeke elk gelyk aan x .

(3)

8.3.2 Bewys dat:

(a) PRAB is 'n koordevierhoek

(5)

(b) AB is 'n raaklyn aan sirkel TRB

(5)

[21]

VRAAG 9

In die diagram langsaan is

AR 'n middellyn van sirkel

ASRT.

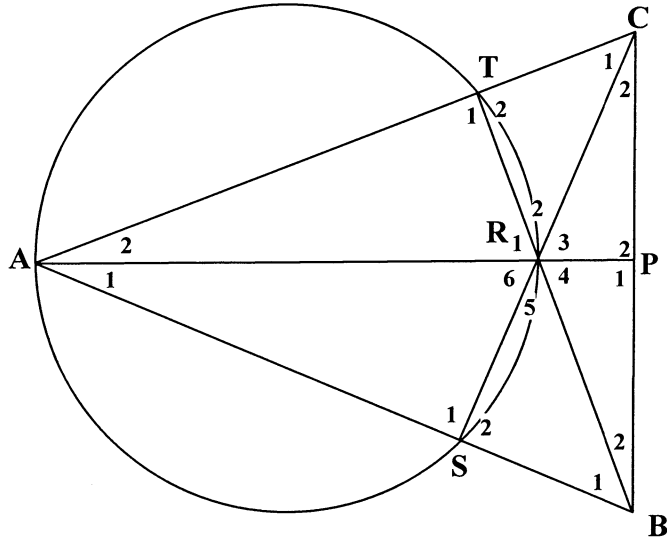
AS, AR en AT word

onderskeidelik verleng

na B, P en C sodat

BPC 'n reguitlyn is .

SC en TB sny by R .



9.1 Bewys dat AP 'n hoogtelyn van $\triangle ACB$ is. (4)

9.2 As dit verder gegee word dat AP die halveerlyn van \hat{BAC} is, bewys dan dat $TS \parallel CB$. (8)

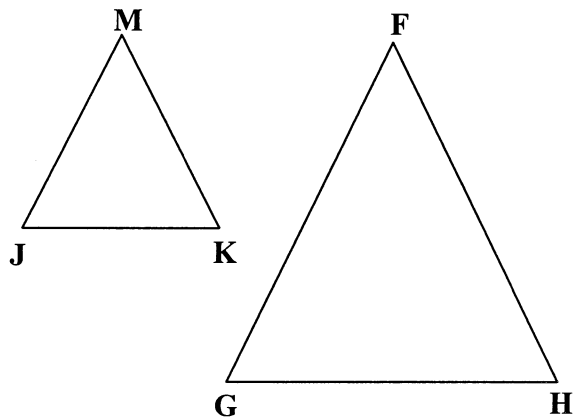
[12]

VRAAG 10

10.1 In die diagram langsaan word $\triangle MJK$ en $\triangle FGH$ gegee. Gebruik die diagram op die diagramvel, of teken die diagram oor in jou antwoordeboek om die stelling te bewys wat beweer dat:

As $\hat{M} = \hat{F}$, $\hat{J} = \hat{G}$ en $\hat{K} = \hat{H}$,

dan is $\frac{GH}{JK} = \frac{FH}{MK}$



(7)

10.2 In die diagram langsaaan is AB die middellyn van die sirkel met middelpunt O.

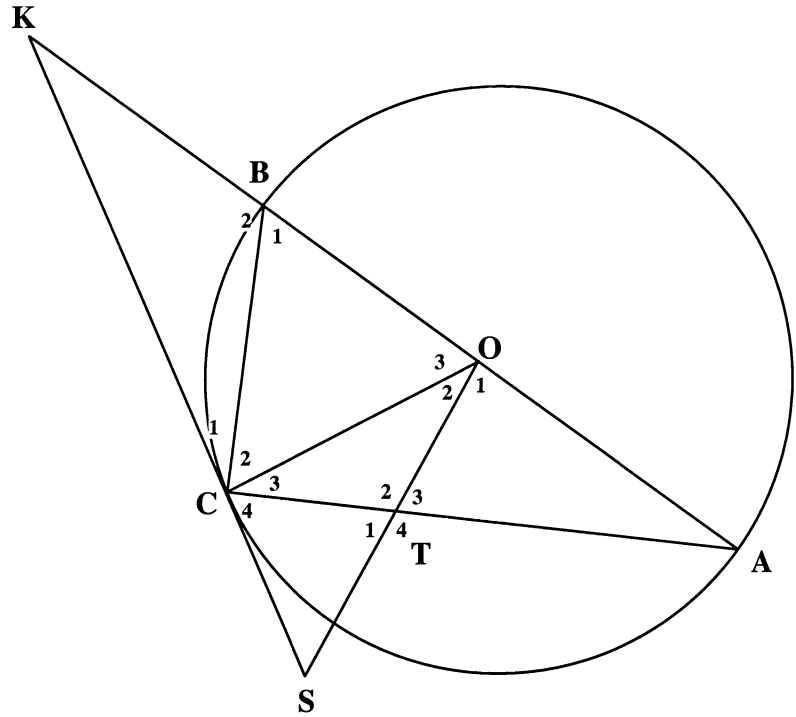
SK is 'n raaklyn aan die sirkel by C.

SO ⊥ AB.

CA en SO sny by T.

KBOA is 'n reguitlyn.

Laat $\hat{A} = x$



Bewys dat :

10.2.1 $\hat{KCT} = \hat{T}_2$ (6)

10.2.2 $\triangle CKB \parallel \triangle AKC \parallel \triangle COT$ (6)

10.2.3 $BK \cdot AK = \frac{OT^2 \cdot CA^2}{CT^2}$ (5)

[24]

TOTAAL: 200

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - MAART 2006
Mathematics Formula Sheet (HG and SG)
Wiskunde Formuleblad (HG en SG)

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

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

$$T_n = a \cdot r^{n-1} \quad S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \quad (r \neq 1) \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad (r \neq 1)$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r} \quad (|r| < 1)$$

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n \quad \text{OR / OF} \quad A = P \left(1 - \frac{r}{100} \right)^n$$

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

$$(x_3 ; y_3) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} ; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$(x - p)^2 + (y - q)^2 = r^2$$

$$\text{In } \Delta ABC: \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

$$\text{area } \Delta ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION/SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN
MATHEMATICS HG/WISKUNDE HG
PAPER II/VRAESTEL II
FEBRUARY/MARCH 2006**

DIAGRAM SHEET/DIAGRAMVEL

INSTRUCTION

This diagram sheet must be handed in with your answer book. Please ensure that your details are complete.

INSTRUKSIE

Hierdie diagramvel moet saam met jou antwoordeboek ingelewer word. Maak asseblief seker dat jou besonderhede volledig ingevul is.

**EXAMINATION NUMBER
EKSAMENNOMMER**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**CENTRE NUMBER
SENTRUMNOMMER**

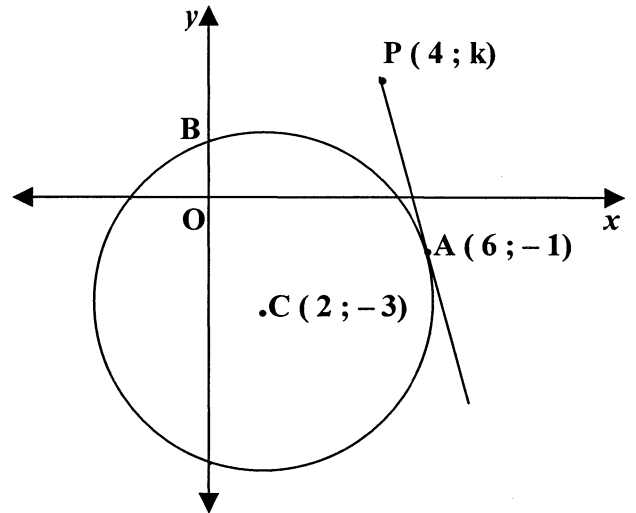
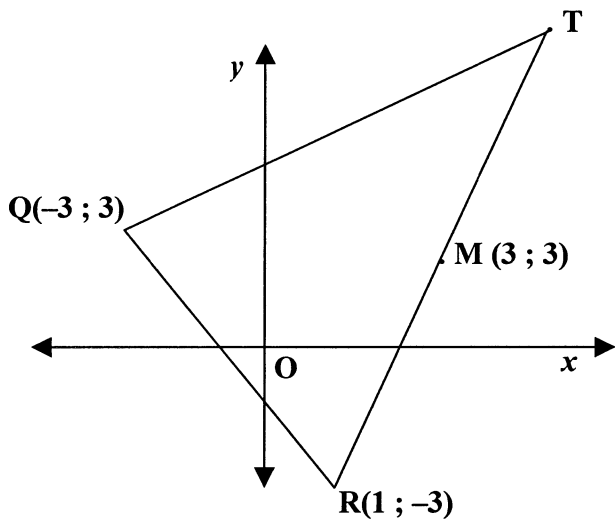
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EXAMINATION NUMBER
EKSAMENNOMMER

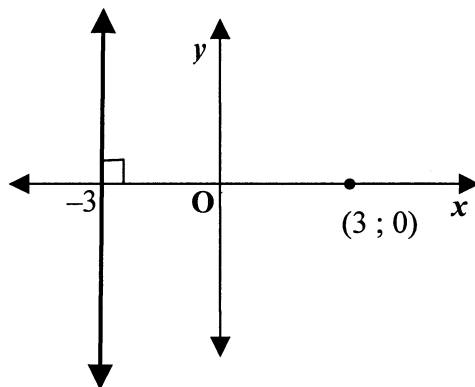
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUESTION 1 / VRAAG 1

QUESTION 2.1 / VRAAG 2.1



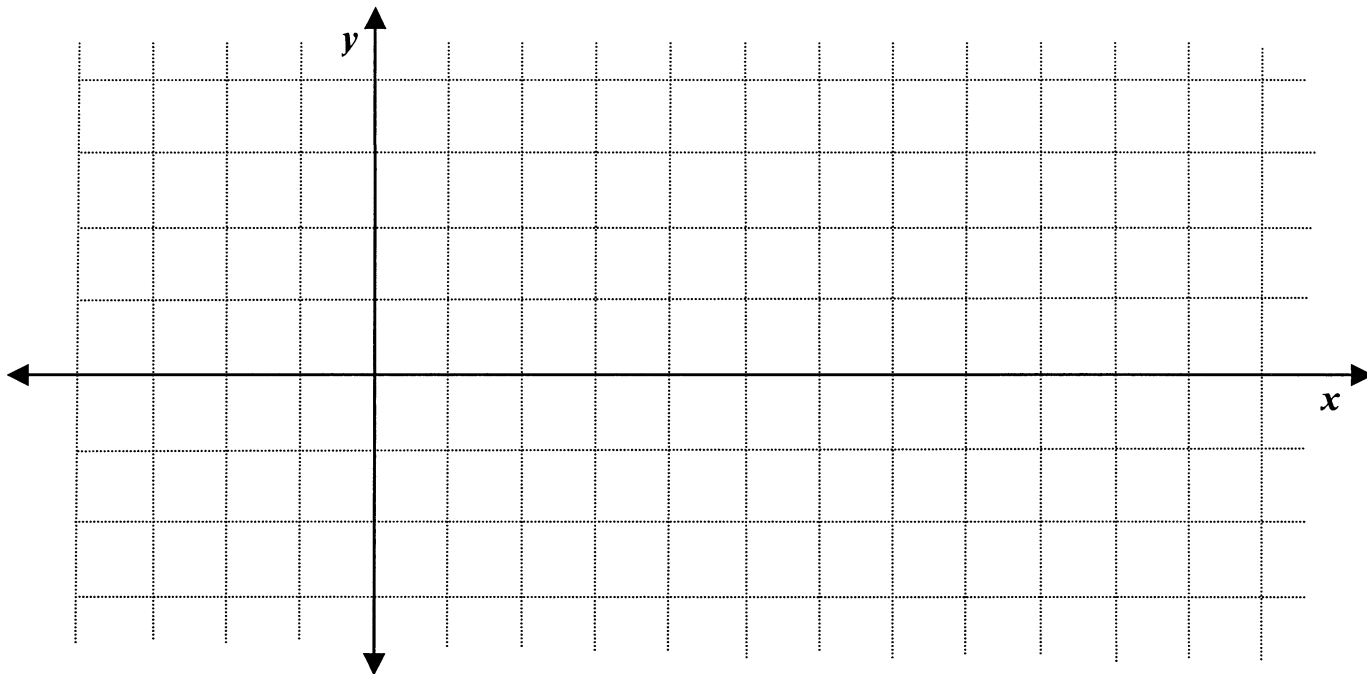
QUESTION 2.2 / VRAAG 2.2



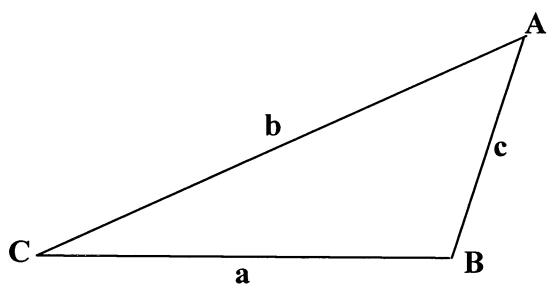
**EXAMINATION NUMBER
EKSAMENNOMMER**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

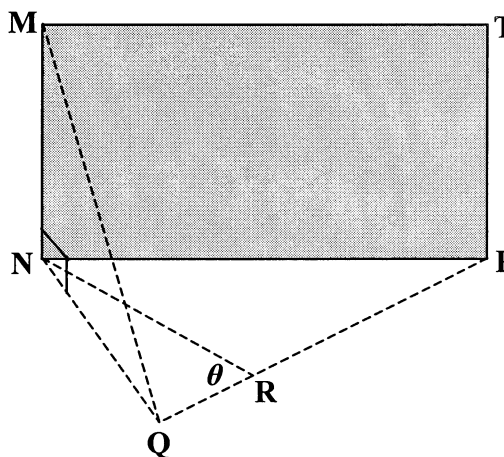
QUESTION 4.3 / VRAAG 4.3



QUESTION 6.1 / VRAAG 6.1



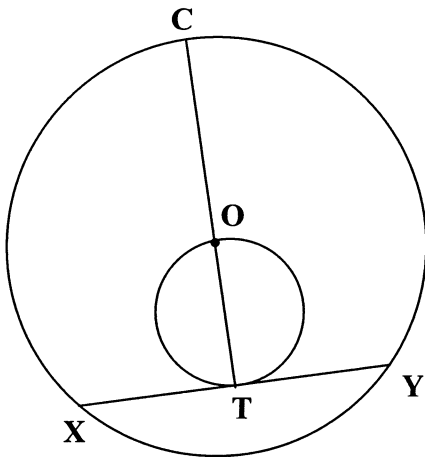
QUESTION 6.2 / VRAAG 6.2



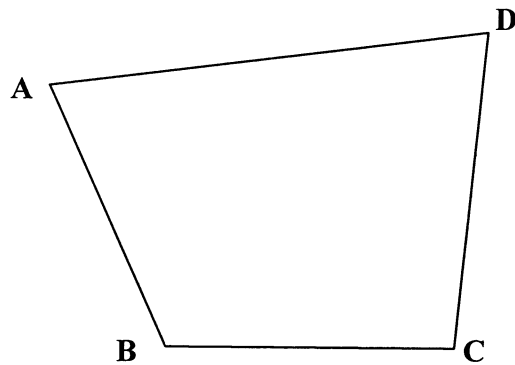
**EXAMINATION NUMBER
EKSAMENNOMMER**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

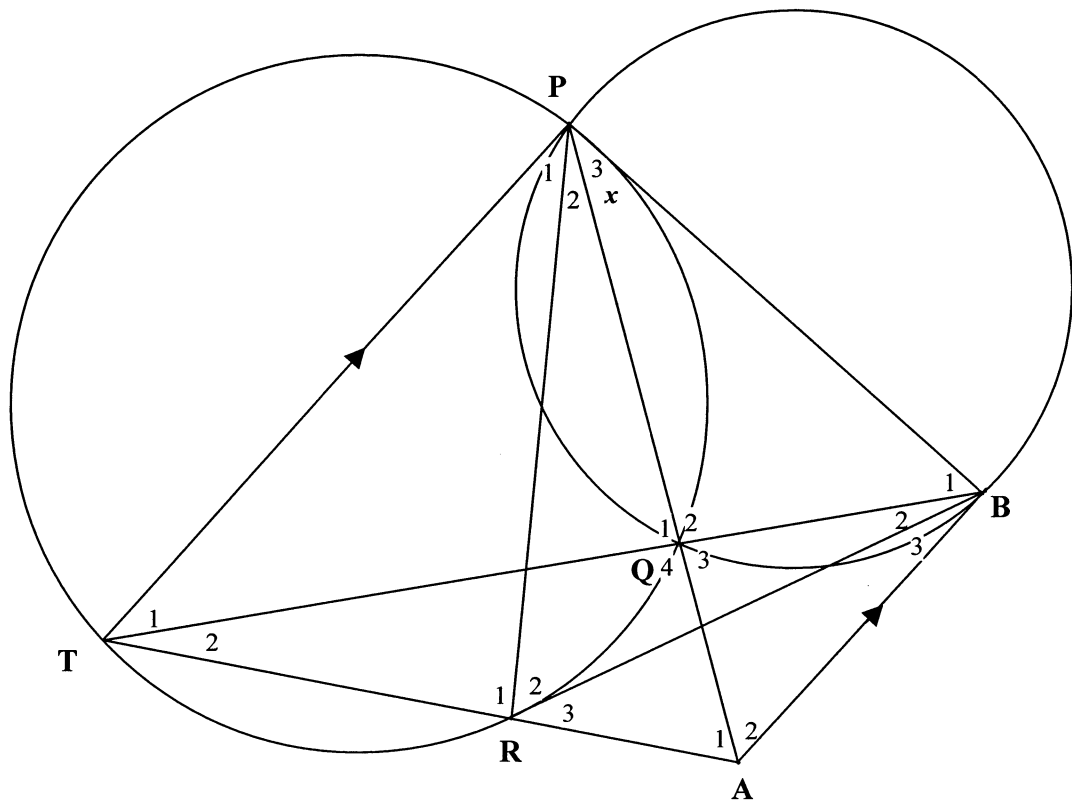
QUESTION 7 / VRAAG 7



QUESTION 8.1 / VRAAG 8.1



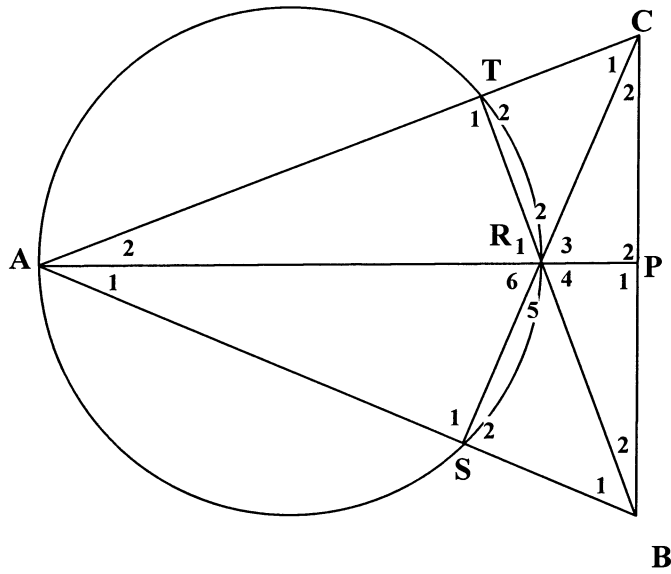
QUESTION 8.3 / VRAAG 8.3



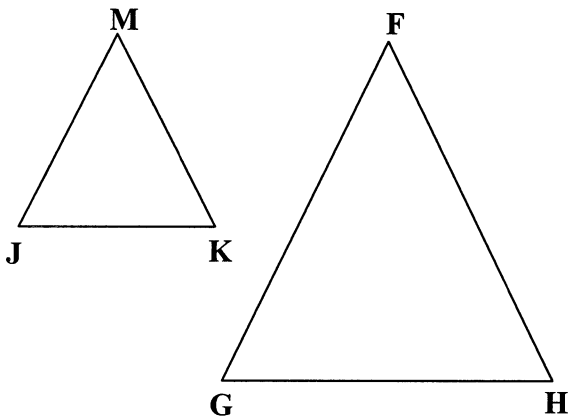
EXAMINATION NUMBER
EKSAMENNOMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUESTION 9 / VRAAG 9



QUESTION 10.1 / VRAAG 10.1



QUESTION 10.2 / VRAAG 10.2

