

# education

Department of Education  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

## SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - 2006

**WISKUNDE VRAESTEL 2  
MEETKUNDE**

**HOËR GRAAD**

**OKTOBER/NOVEMBER 2006**

**301-1/2A**

WISKUNDE HG: Vraestel 2



301 1 2A

HG

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

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



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat die vrae beantwoord word:

1. Hierdie vraestel bestaan uit 9 vrae, 'n formuleblad en 5 diagramvelle.
2. Gebruik die formuleblad om hierdie vraestel te beantwoord.
3. Maak die diagramvelle van die vraestel los 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 berekeninge moet getoon word.
8. Nieprogrammeerbare 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**

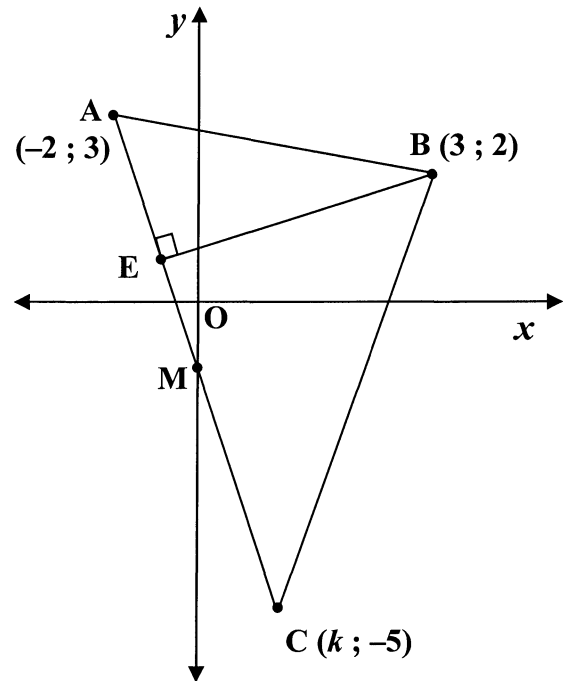
In die diagram langsaan is

$A(-2 ; 3)$ ,  $B(3 ; 2)$  en  $C(k ; -5)$

drie punte in 'n Cartesiese vlak.

$M$ , die middelpunt van  $AC$ , lê op die  $y$ -as.

$BE \perp AC$  met  $E$  'n punt op  $AC$ .



- 1.1 Skryf die waarde van  $k$  neer. (1)
- 1.2 Bereken die grootte van  $\hat{A}$ , afgerond tot EEN desimale syfer. (7)
- 1.3 Bepaal die vergelyking van hoogtelyn  $BE$ . (4)
- 1.4 Bepaal die koördinate van  $E$ . (6)
- 1.5 Bereken die area van  $\triangle ABM$ . (6)

**[24]**

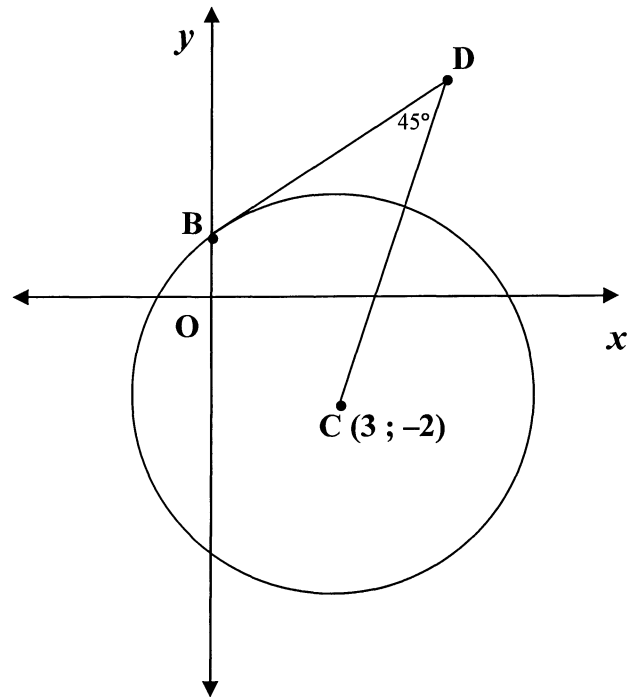
**VRAAG 2**

- 2.1 In die diagram langsaa is BD 'n raaklyn aan die sirkel by punt B, wat op die  $y$ -as lê.

Die middelpunt van die sirkel is C (3 ; -2).

Die vergelyking van raaklyn BD word gegee deur  $3x - 4y + 8 = 0$

$$\hat{BDC} = 45^\circ$$



- 2.1.1 Bepaal die koördinate van B. (2)
- 2.1.2 Toon dat  $x^2 - 6x + y^2 + 4y - 12 = 0$  die vergelyking van die sirkel is. (4)
- 2.1.3 Bepaal die waarde(s) van  $q$  as  $x + q = 0$  die vergelyking van 'n raaklyn aan die sirkel is. (4)
- 2.1.4 (a) Skryf die lengte van BD neer. (1)  
 (b) Bepaal vervolgens die koördinate van D. (6)
- 2.1.5 Bepaal of punte E (2 ; -9), C en D kollineêr is. (3)
- 2.2 Bepaal die vergelyking van die lokus van punt P ( $x ; y$ ), as die afstand vanaf P tot R (1 ; -4) gelyk is aan twee keer die afstand vanaf P tot T (-2 ; -1). (7)

**[27]**

**TRIGONOMETRIE****VRAAG 3**

Beantwoord hierdie vraag sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

3.1 As  $\sec 751^\circ = k$ , druk elk van die volgende in terme van  $k$  uit:

$$3.1.1 \quad \cos 31^\circ \quad (2)$$

$$3.1.2 \quad 2 \operatorname{cosec} (-121^\circ) \quad (3)$$

$$3.1.3 \quad \tan 329^\circ \quad (3)$$

3.2 Vereenvoudig:

$$\sqrt{\tan(-207^\circ) \cdot \cot 333^\circ - \frac{\sin^2(x - 360^\circ) \cdot \operatorname{cosec}(x - 90^\circ)}{\cos x}} \quad (10)$$

**[18]**

**VRAAG 4**

Gegee:  $f(x) = \cos \frac{1}{2}x$  en  $g(x) = \sin(x + 60^\circ)$

$$4.1 \quad \text{Los op vir } x \text{ as } \sin(x + 60^\circ) = \cos \frac{1}{2}x \text{ en } x \in [-60^\circ ; 300^\circ] \quad (7)$$

4.2 Gebruik die assestelsel wat voorsien is op die diagramvel om sketsgrafieke te teken van die krommes van  $f$  en  $g$  vir  $x \in [-60^\circ ; 300^\circ]$ . Toon duidelik die koördinate van alle draaipunte en eindpunte en die afsnitte met die asse aan. (10)

4.3 Gebruik die oplossing wat verkry is in VRAAG 4.1 sowel as die grafiek geteken in VRAAG 4.2 om die waarde(s) van  $x \in [-60^\circ ; 300^\circ]$  te bepaal waarvoor:

$$4.3.1 \quad f(x) < g(x) \quad (3)$$

$$4.3.2 \quad f(x) \cdot g(x) \leq 0 \quad (3)$$

**[23]**

**VRAAG 5**

5.1 Bepaal die algemene oplossing van die vergelyking:

$$2 \sin x + \operatorname{cosec} x - 3 = 0 \quad (9)$$

5.2 5.2.1 Skryf 'n uitdrukking vir  $\cos 2\theta$  in terme van  $\cos \theta$ . (1)

5.2.2 Bewys die identiteit:

$$2 \cos \theta \cdot \cos 2\theta + \sec \theta \cdot \sin^2 2\theta = 2 \cos \theta \quad (7)$$

5.3 5.3.1 Skryf neer 'n uitdrukking vir  $\tan(A + B)$  in terme van  $\tan A$  en  $\tan B$  (1)

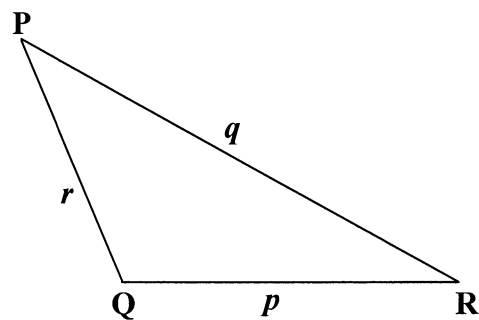
5.3.2 As  $\tan(A + B) = 4$  en  $\tan A = 1$ , bereken vervolgens, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, die numeriese waarde van  $\tan B$ . (4)

**[22]****VRAAG 6**

6.1 In die diagram langsaa word  $\Delta PQR$  gegee.

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

$$\frac{\sin Q}{q} = \frac{\sin P}{p}$$



(3)

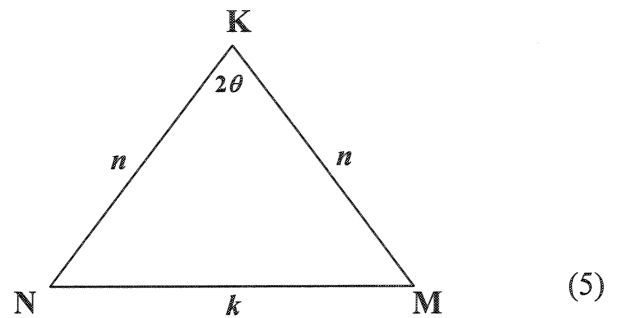
6.2 In die diagram langsaan word  $\Delta KMN$  gegee,

met  $\hat{K} = 2\theta$ , en

$KM = KN = n$  eenhede

$NM = k$  eenhede

Bewys dat  $k = 2n \cdot \sin \theta$



6.3 In die diagram langsaan lê punte B, D en E

in dieselfde horisontale vlak sodat

$\hat{BED} = 120^\circ$ .

AB en CD is twee vertikale torings.

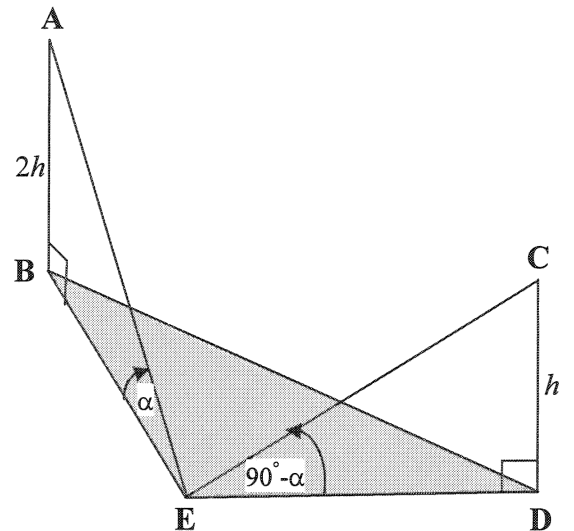
$AB = 2CD = 2h$  meter.

Die hoogtehoek van A vanaf

punt E is  $\alpha$ .

Die hoogtehoek van C vanaf

punt E is  $(90^\circ - \alpha)$ .



6.3.1 Bepaal die lengte van BE in terme van  $h$  en  $\alpha$ . (2)

6.3.2 Bewys dat die afstand tussen die basisse van die twee torings gegee word deur:

$$BD = \frac{h \sqrt{\tan^4 \alpha + 2 \tan^2 \alpha + 4}}{\tan \alpha} \quad (8)$$

6.3.3 Bepaal vervolgens die hoogte van toring CD, afgerond tot die naaste meter, as  $\alpha = 48^\circ$  en  $BD = 509$  m. (4)

[22]

**EUKLIDIESE MEETKUNDE**

**LET WEL:**

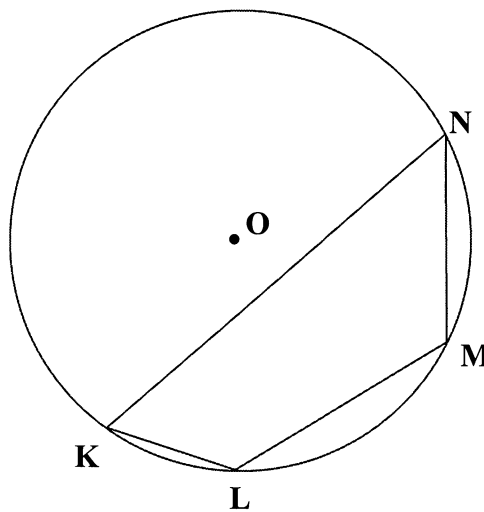
- **VIR DIE BEWYS VAN TEORIE MAG DIE DIAGRAMME OP DIE DIAGRAMVEL GEBRUIK WORD, OF DIT KAN IN JOU ANTWOORDEBOEK OORGETEKEN WORD.**
- **MAAK DIE DIAGRAMVELLE VAN DIE VRAESTEL LOS EN PLAAS DIT IN JOU ANTWOORDEBOEK.**
- **GEE 'N REDE VIR ELKE BEWERING, TENSY ANDERS VERMELD.**

**VRAAG 7**

7.1 In die onderstaande diagram is sirkel KLMN geteken.

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

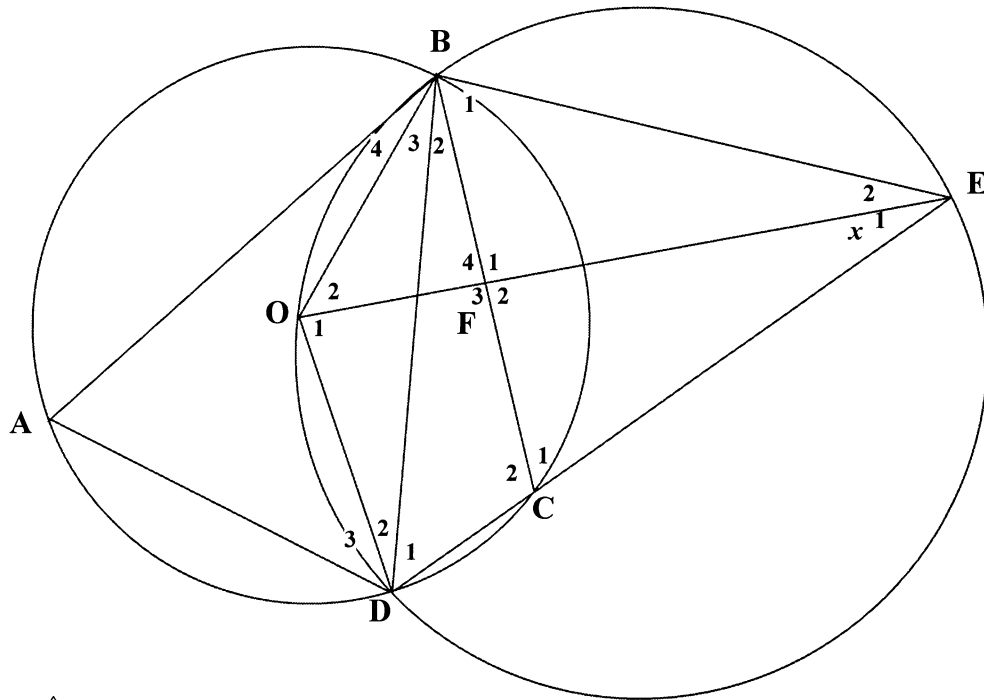
As  $O$  die middelpunt van die sirkel is, dan is  $\hat{L} + \hat{N} = 180^\circ$



(6)



7.2 In die onderstaande diagram is O die middelpunt van sirkel ABCD. DC word verleng om sirkel BODE by E te ontmoet. OE sny BC by F.



Laat  $\hat{E}_1 = x$

7.2.1 Bepaal die grootte van  $\hat{A}$  in terme van  $x$ . (6)

7.2.2 Bewys dat:

(a)  $BE = EC$  (7)

(b) BE is NIE 'n raaklyn aan sirkel ABCD nie. (3)

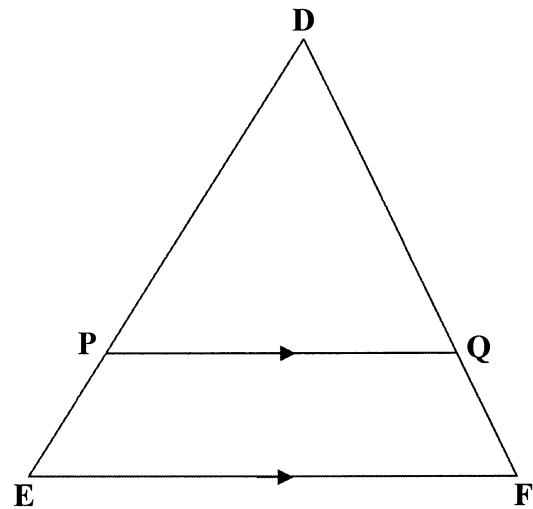
[22]



**VRAAG 8**

8.1 In die diagram langsaaan  
is P 'n punt op DE en Q 'n punt op DF  
van  $\triangle DEF$ .

Gebruik die diagram op die diagramvel of  
teken die diagram oor in jou antwoorde-  
boek om die stelling te bewys wat beweer  
dat:



As  $PQ \parallel EF$ , dan is  $\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF}$

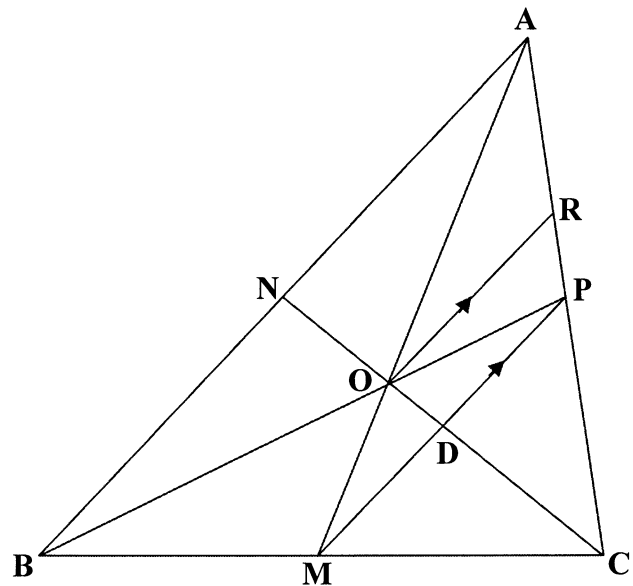
(7)

8.2 In die diagram langsaaan,  
sny swaartelyne AM en CN van  
 $\triangle ABC$  by O.

BO word verleng om AC by P  
te sny.

MP en CN sny by D.

OR  $\parallel$  MP met R op AC.



8.2.1 Bereken, met redes, die numeriese waarde van  $\frac{ND}{NC}$

(6)

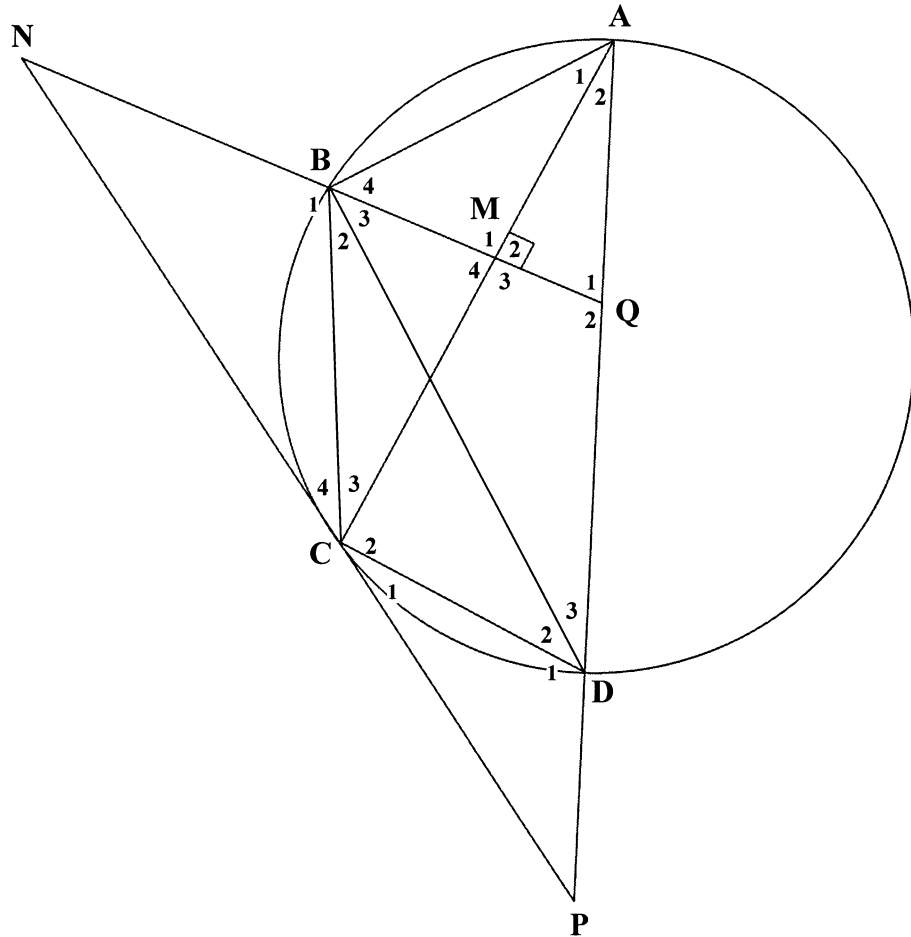
8.2.2 Gebruik  $AO : AM = 2 : 3$ , om die numeriese waarde  
van  $\frac{RP}{PC}$  te bereken.

(5)  
[18]



**VRAAG 9**

In die onderstaande diagram is AD die middellyn van sirkel ABCD.  
 AD word verleng om raaklyn NCP by P te ontmoet.  
 Reguitlyn NB word verleng na Q en sny AC by M met Q op reguitlyn ADP.  
 $AC \perp NQ$  by M.



- 9.1 Bewys dat  $NQ \parallel CD$ . (3)
- 9.2 Bewys dat ANCQ 'n koordevierhoek is. (4)
- 9.3 9.3.1 Bewys dat  $\triangle PCD \parallel \triangle PAC$  (3)
- 9.3.2 Voltooi vervolgens, die bewering:  $PC^2 = \dots$  (2)
- 9.4 Bewys dat  $BC^2 = CD \cdot NB$  (7)
- 9.5 As dit verder gegee word dat  $PC = MC$ , bewys dat

$$1 - \frac{BM^2}{BC^2} = \frac{AP \cdot DP}{CD \cdot NB} \quad (5) \quad [24]$$

**TOTAAL 200**





**Mathematics Formula Sheet (HG and SG)**  
**Wiskundeformuleblad (HG en SG)**

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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







**DEPARTMENT OF EDUCATION**  
**DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**

**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**  
**REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA**

**SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION/SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**  
**MATHEMATICS HG/WISKUNDE HG**  
**PAPER II/VRAESTEL II**  
**OCTOBER/OKTOBER/NOVEMBER 2006**

---

**DIAGRAM SHEET/DIAGRAMVEL**

---

**INSTRUCTION**

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

---

**INSTRUKSIE**

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

---

**EXAMINATION NUMBER**  
**EKSAMENNOMMER**

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

**CENTRE NUMBER**  
**SENTRUMNOMMER**

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







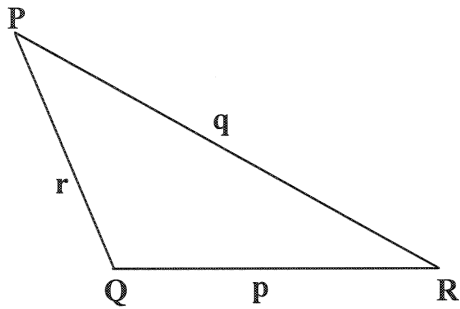




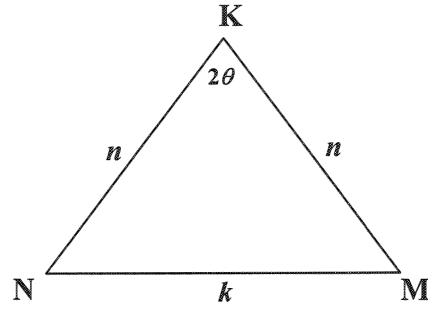
EXAMINATION NUMBER  
EKSAMENNOMMER

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

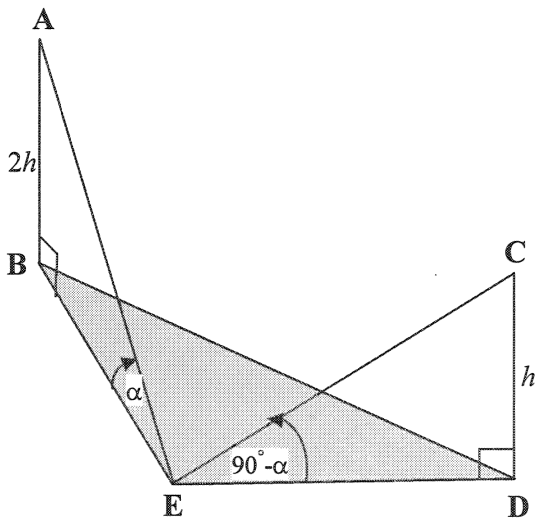
QUESTION 6.1 / VRAAG 6.1



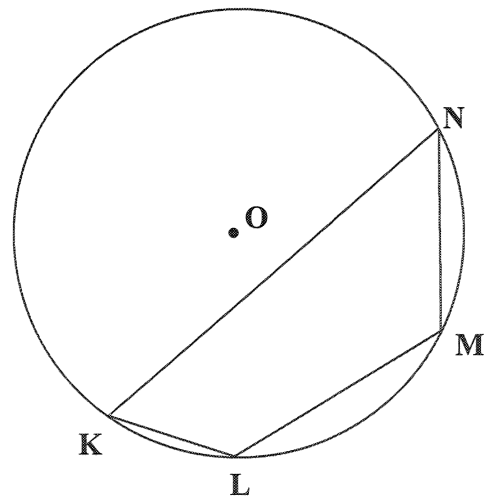
QUESTION 6.2 / VRAAG 6.2



QUESTION 6.3 / VRAAG 6.3



QUESTION 7.1 / VRAAG 7.1

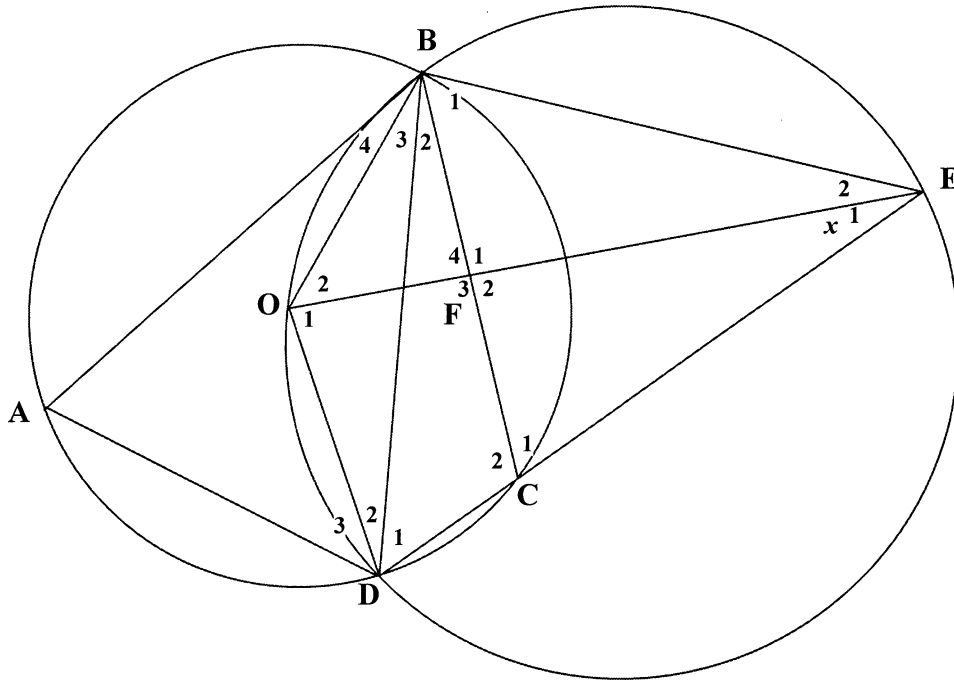




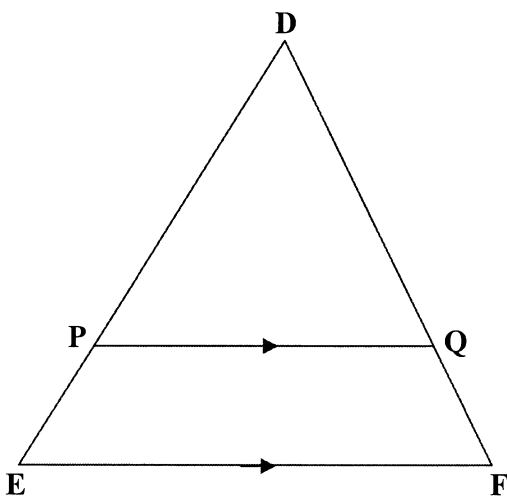
**EXAMINATION NUMBER  
EKSAMENNOMMER**

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

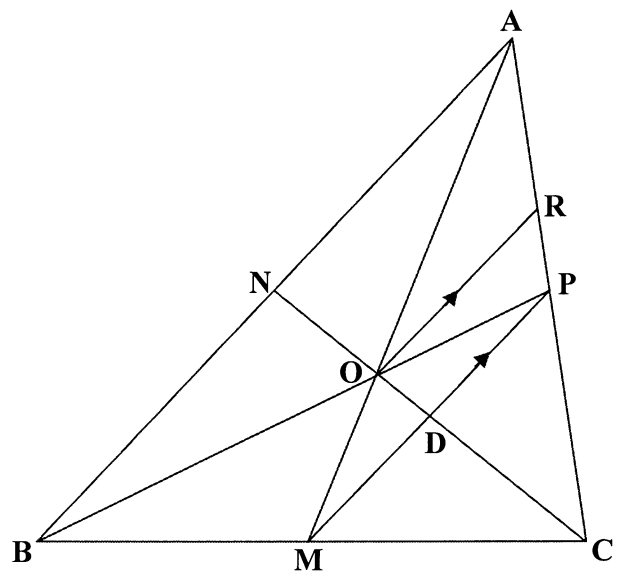
**QUESTION 7.2 / VRAAG 7.2**



**QUESTION 8.1 / VRAAG 8.1**



**QUESTION 8.2 / VRAAG 8.2**





EXAMINATION NUMBER  
EKSAMENNOMMER

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

QUESTION 9 /VRAAG 9

