

EKSAMEN		NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT	
GRAAD		12	
DATUM		MEI/JUNIE 2026	
VAK		WISKUNDE	
VRAESTEL		2	
PUNTETOTAAL		150	
TYDSDUUR (UUR)		3	
AANTAL BLADSYE		15	



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE
SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT



INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit **NEGE** vrae.
2. Beantwoord **AL** die vrae.
3. Gebruik die **ANTWOORDBOEK** wat voorsien is om die vrae te beantwoord.
4. Toon **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om die antwoord te bepaal duidelik aan.
5. Slegs antwoorde sal **NIE** noodwendig volpunte verdien nie.
6. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
7. Indien nodig, rond antwoorde af tot **TWEE** desimale plekke, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is **NIE** noodwendig volgens skaal geteken nie.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar, slegs in **BLOU** ink.



VRAAG 1

- 1.1 'n Opname is onder 11 hoërskool leerders gedoen, wat die verband toon tussen hul fisiese aktiwiteit, gemeet in ure per week, en hul akademiese prestasie, gemeet aan die persentasie wat in hul eindeksamen behaal is.

Fisiese Aktiwiteit (Ure)	5	15	20	30	35	45	50	55	60	70	75
Gemiddelde akademiese prestasie (%)	20	32	44	52	56	68	72	72	84	88	96

- 1.1.1 Teken 'n spreidingsdiagram van die inligting OP DIE DIAGRAM wat verskaf word. (3)
- 1.1.2 Bepaal die kleinste kwadrate regressielyn van die data. (2)
- 1.1.3 Teken die kleinste kwadrate regressielyn op die verspreidingsgrafiek geteken in **VRAAG 1.1.1**. (3)
- 1.1.4 As 'n leerder 80% in hul akademiese prestasie behaal het, bepaal die geskatte aantal ure wat hulle waarskynlik fisies aktief sou gewees het. (2)
- 1.1.5 Bepaal die korrelasiekoëffisiënt van die data en lewer kommentaar oor die korrelasie. (3)
- 1.2 Die ondersoek word uitgebrei om meer leerders in te sluit wat in die formele onderwyssektor in Suid-Afrika ingeskryf is en aan fisiese aktiwiteite deelneem. Die data word in die onderstaande tabel voorgestel.

Interval (ure per week)	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie
$0 \leq x < 2$	16	16
$2 \leq x < 4$	23	A
$4 \leq x < 6$	42	81
$6 \leq x < 8$	B	109
$8 \leq x < 10$	19	128
$10 \leq x < 12$	13	141
$12 \leq x < 14$	3	144
$14 \leq x < 16$	1	145

- 1.2.1 Skryf die waardes voorgestel deur **A** en **B** neer. (2)
- 1.2.2 Teken 'n ogief (kumulatiewe frekwensie diagram) van die gegewe data in die tabel hierbo. (3)
- 1.2.3 Gebruik jou grafiek in VRAAG 1.2.2 om die mediaanure van die data te bepaal. Toon op die grafiek aan waar die antwoord afgelees is. (2)

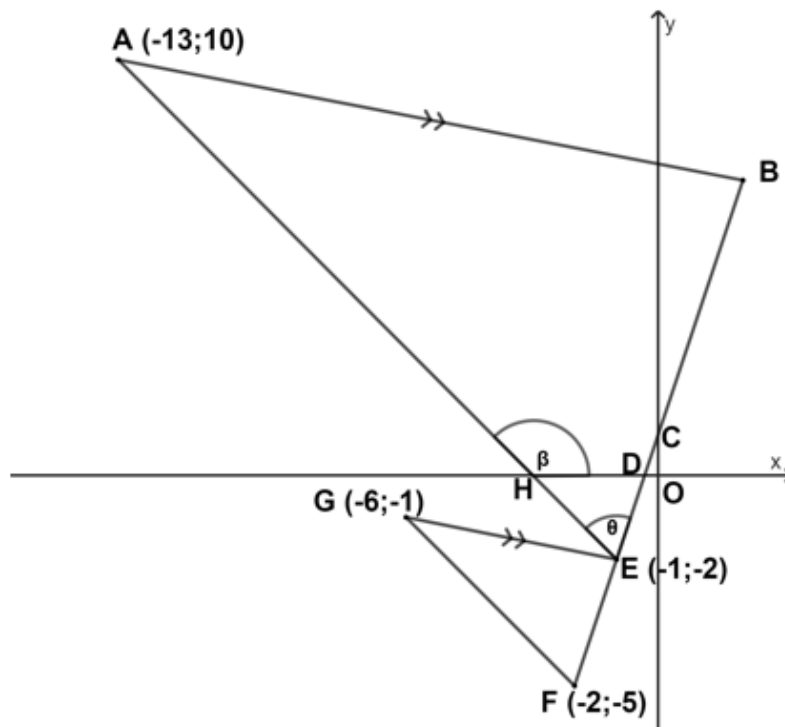
[20]



VRAAG 2

In die diagram word $\triangle ABE$ en $\triangle GEF$ gegee. $A(-13; 10)$ en $E(-1; -2)$ is hoekpunte van $\triangle ABE$. $G(-6; -1)$, en $F(-2; -5)$ is hoekpunte van $\triangle GEF$. $\widehat{DEH} = \theta$ en $\widehat{DHA} = \beta$.

$GE \parallel AB$. D en C is die x - en y -afsnitte van lyn FEB onderskeidelik. Die gradiënt van FB is 3.



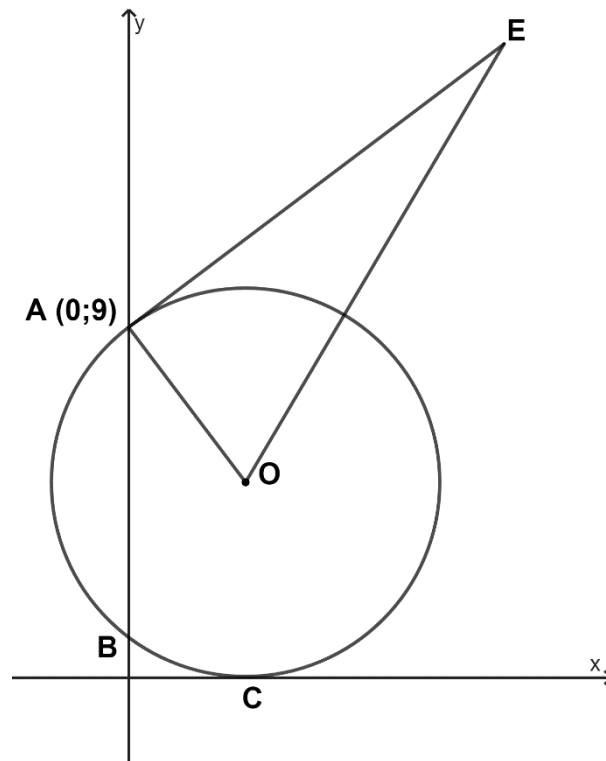
- 2.1 Bewys dat $AE \parallel GF$. (4)
- 2.2 Bepaal die waarde van θ . (5)
- 2.3 Bepaal die koördinate van B. (6)
- 2.4 Bewys dat $\triangle ABE \parallel \triangle GEF$. (3)
- 2.5 Bereken: $\frac{\text{Oppervlakte } \triangle ABE}{\text{Oppervlakte } \triangle GEF}$ (4)

[22]



VRAAG 3

In die onderstaande diagram het die sirkel met middelpunt O die vergelyking: $x^2 - 6x + 9 = 10y - y^2$. AE is 'n raaklyn aan die sirkel by punt A(0;9). Die sirkel raak die x-as by punt C. B is 'n y-afsnit van die sirkel.



- 3.1 Bepaal die koördinate van die middelpunt O en die radius van die sirkel. (4)
- 3.2 Skryf die koördinate van C neer. (1)
- 3.3 Bepaal die vergelyking van die raaklyn AE. (4)
- 3.4 Bepaal die koördinate van B. (4)
- 3.5 'n Ander sirkel met middelpunt P ($a; 2$) en radius 4 eenhede raak die gegewe sirkel uitwendig. Bepaal die moontlike waarde(s) van a . (3)

[16]



VRAAG 4

- 4.1 Indien $\sin B = -\frac{2}{3}$ en $\cos B < 0$, bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**, die waarde van:

4.1.1 $\tan(-B)$ (2)

4.1.2 $9 \sin 2B$ (3)

- 4.2 Vereenvoudig volledig, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$\frac{\cos 385^\circ \cdot \cos 115^\circ \cdot \tan 60^\circ}{\sin 50^\circ \cdot \tan 30^\circ} \quad (6)$$

4.3

- 4.3.1 Bewys dat:

$$\cos(\theta - 60^\circ) - \cos(\theta + 60^\circ) = \sqrt{3} \sin \theta \quad (4)$$

- 4.3.2 Bepaal vervolgens die algemene oplossing van die vergelyking:

$$\cos(\theta - 60^\circ) - \cos(\theta + 60^\circ) = 2 \sin^2 \theta \quad (6)$$

- 4.4 Bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**, die waarde van:

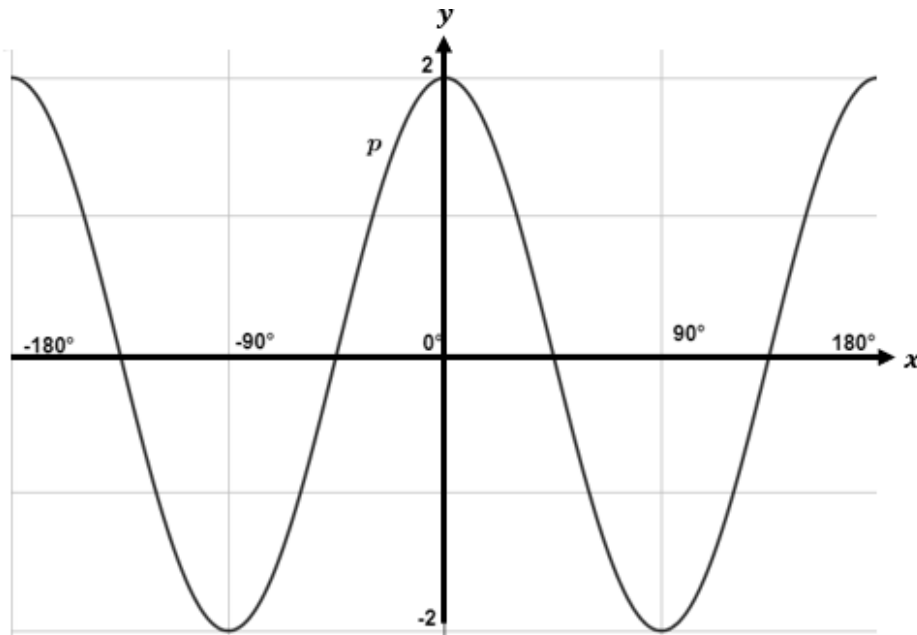
$$\cos^2 32^\circ + \cos^2 33^\circ + \dots + \cos^2 57^\circ + \cos^2 58^\circ \quad (6)$$

[27]



VRAAG 5

In die onderstaande diagram is die grafiek van $p(x) = 2 \cos 2x$ geteken vir die interval $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$.



- 5.1 Teken die grafiek van $q(x) = \sin 2x$ vir $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$ op dieselfde assestelsel waarop p geteken is. Toon duidelik alle afsnitte met die asse, die koördinate van die draaipunte en die eindpunte van die grafiek aan. (4)
- 5.2 Skryf die waardeversameling van $p(x) - 3$ neer. (2)
- 5.3 Bereken die oplossing van $p(x) = q(x)$ vir die interval $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$. (6)
- 5.4 Gebruik vervolgens die antwoorde verkry in VRAAG 5.3 en die grafiek om die waarde(s) van x te bepaal waarvoor $p(x) < q(x)$ in die interval $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$. (2)

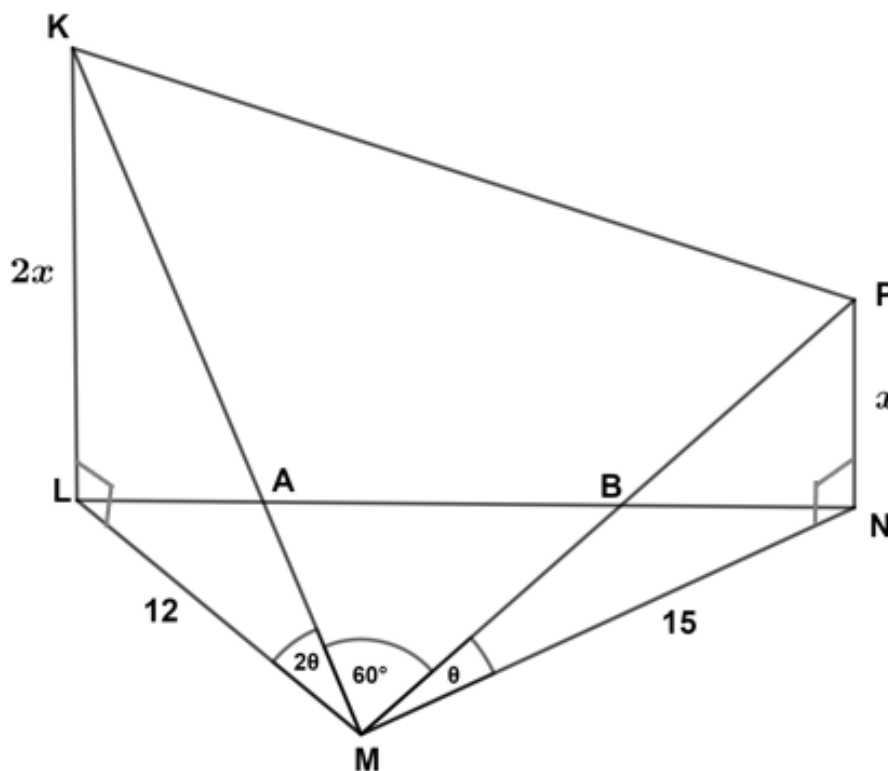
[14]



VRAAG 6

In die diagram is M, N en L punte op dieselfde horisontale vlak. KL en PN is vertikale pale. Staalkabels KM en PM anker die pale by M. Nog 'n staalkabel verbind K en P.

$LM = 12$ m; $PN = x$ m; $\widehat{KMP} = 60^\circ$, $KL = 2x$ m, $MN = 15$ m, $\widehat{LMK} = 2\theta$ en $\widehat{PMN} = \theta$.



6.1 Toon aan dat $KM = \frac{x}{\sin \theta \cos \theta}$. (2)

6.2 Bewys dat $KP = \frac{x(\sqrt{\cos^2 \theta - \cos \theta + 1})}{\sin \theta \cos \theta}$. (5)

6.3 Bepaal die lengte van KP indien $x = 18$ m en $\theta = 17^\circ$. (2)

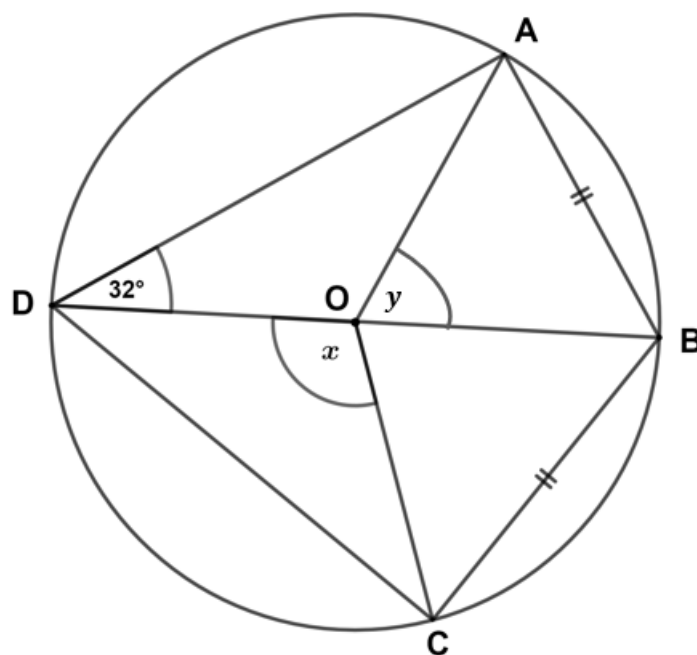
[9]



VRAAG 7

7.1 In die diagram:

- A, B, C en D is punte op die omtrek van die sirkel met middelpunt O.
- DB is die middellyn van die sirkel.
- $AB = BC$.
- $\widehat{ADB} = 32^\circ$.
- $\widehat{DOC} = x$.
- $\widehat{AOB} = y$.



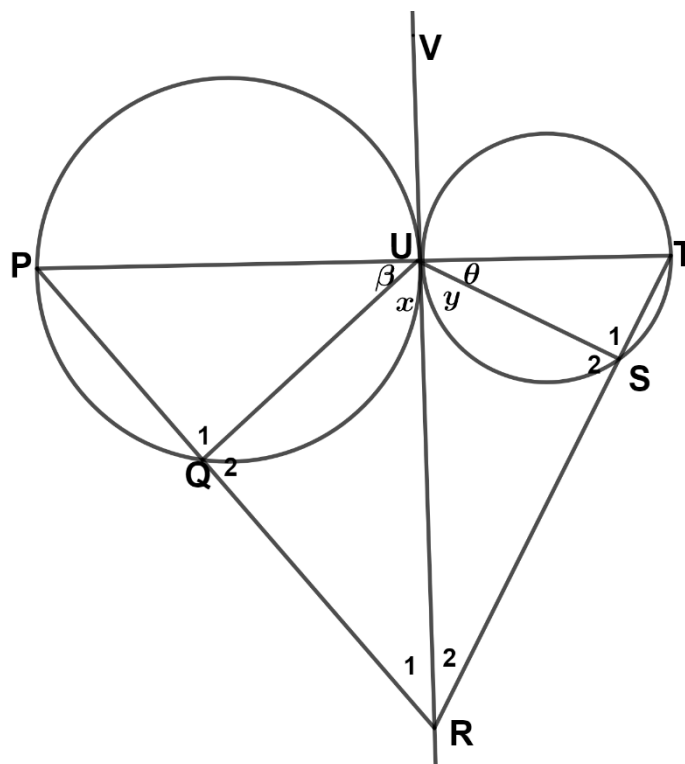
7.1.1 Bepaal, met redes, die grootte van x . (4)

7.1.2 Bepaal, met redes, die grootte van y . (2)



7.2 In die diagram:

- VR is 'n gemeenskaplike raaklyn aan die twee gegewe sirkels by U.
- P en Q is punte op die groter sirkel.
- T en S is punte op die kleiner sirkel.
- PUT, PQR en TSR is reguit lyne.
- $\widehat{PUQ} = \beta$.
- $\widehat{QUR} = x$.
- $\widehat{SUR} = y$.
- $\widehat{SUT} = \theta$.



Bewys, met redes, dat RQUS 'n koordevierhoek is.

(5)

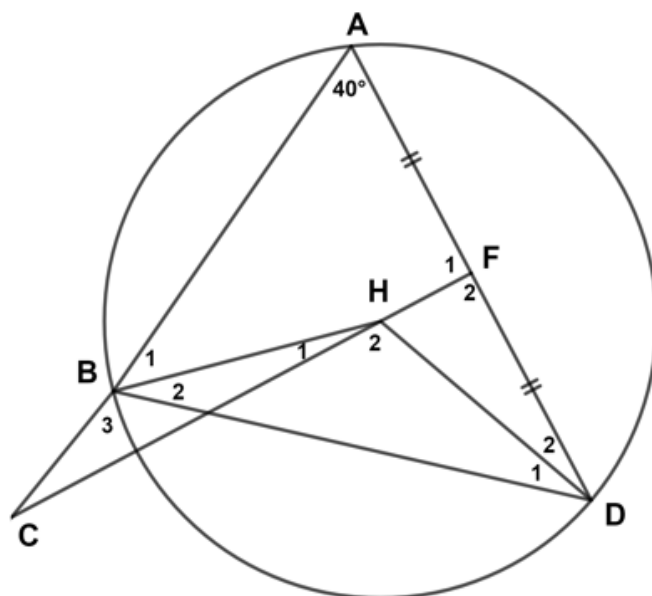
[11]



VRAAG 8

8.1 In die diagram:

- A, B en D is punte op die omtrek van die sirkel met middelpunt H.
- $AF = DF$.
- $\hat{A} = 40^\circ$.
- AB verleng ontmoet FH verleng in C.



Bepaal, met redes:

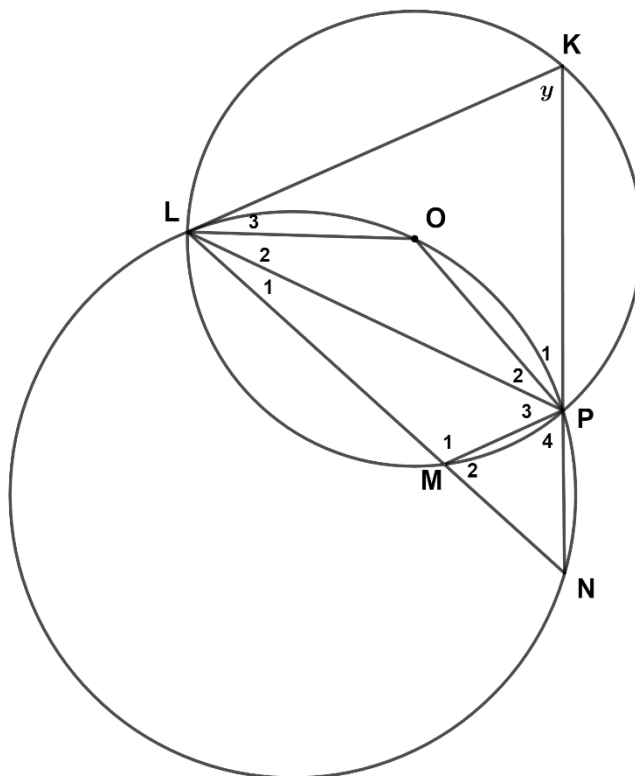
8.1.1 Die grootte van $\hat{BHD}$. (2)

8.1.2 Die grootte van $\hat{C}$. (2)



8.2 In die diagram:

- K, L, M en P is punte op die omtrek van die sirkel met middelpunt O.
- LM verleng sny sirkel LOPN by N.
- $\hat{K} = y$.
- $LM : MN = 5 : 2$.



8.2.1 Bepaal, met redes, die grootte van $\hat{N}$ in terme van y . (2)

8.2.2 Toon dat $LK \parallel MP$. (3)

8.2.3 Bepaal die waarde van $\frac{LK}{MP}$. (5)

[14]

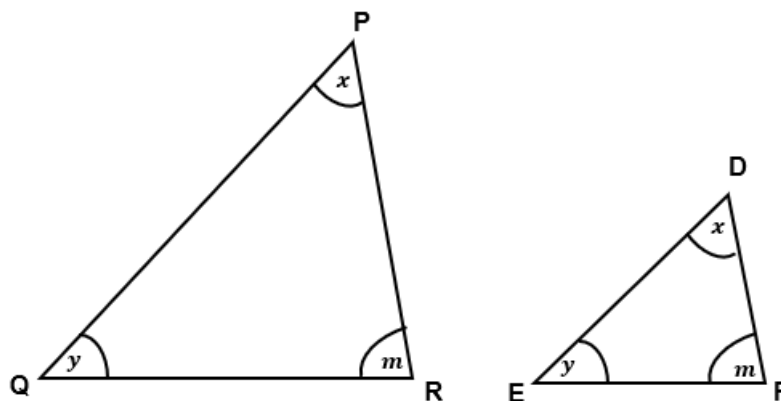


VRAAG 9

9.1 In die onderstaande diagram word $\triangle PQR$ en $\triangle DEF$ gegee met:

- $\hat{P} = \hat{D} = x$;
- $\hat{Q} = \hat{E} = y$
- $\hat{R} = \hat{F} = m$.

Bewys die stelling wat beweer dat $\frac{PQ}{DE} = \frac{QR}{EF}$.

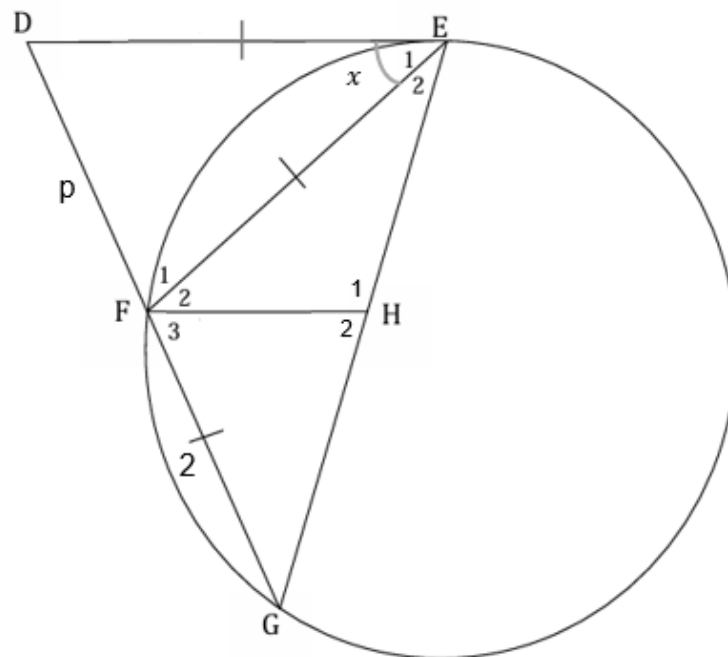


(6)



9.2 In die diagram:

- E, F en G is punte op die omtrek van 'n sirkel.
- DE is 'n raaklyn aan die sirkel EFG by E.
- DFG sny die sirkel by F en G.
- $DE = EF = FG$.
- FH is getrek.
- $\hat{E}_1 = x$.
- $DF = p$ eenhede en $FG = 2$ eenhede.



9.2.1 Bewys dat $p^2 + 2p = 4$. (5)

9.2.2 Indien $\frac{GH}{GE} = \frac{2}{p+2}$, bewys dat $DE \parallel FH$. (1)

9.2.3 Bewys dat $\triangle DFE \sim \triangle HFG$. (4)

9.2.4 Gee 'n rede waarom HFDE 'n koordevierhoek is. (1)

[17]

GROOTTOTAAL: [150]



INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n - 1)d$$

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

$$T_n = ar^{n-1}$$

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

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}; -1 < r < 1$$

$$F = \frac{x[(1 + i)^n - 1]}{i}$$

$$P = \frac{x[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$$

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

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

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

$$\text{Area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ 1 - 2\sin^2 \alpha \\ 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{n}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A \text{ or/of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and/en } B)$$

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$