Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2020

TEGNIESE WISKUNDE V2

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 1 inligtingsblad en 'n spesiale antwoordeboek.

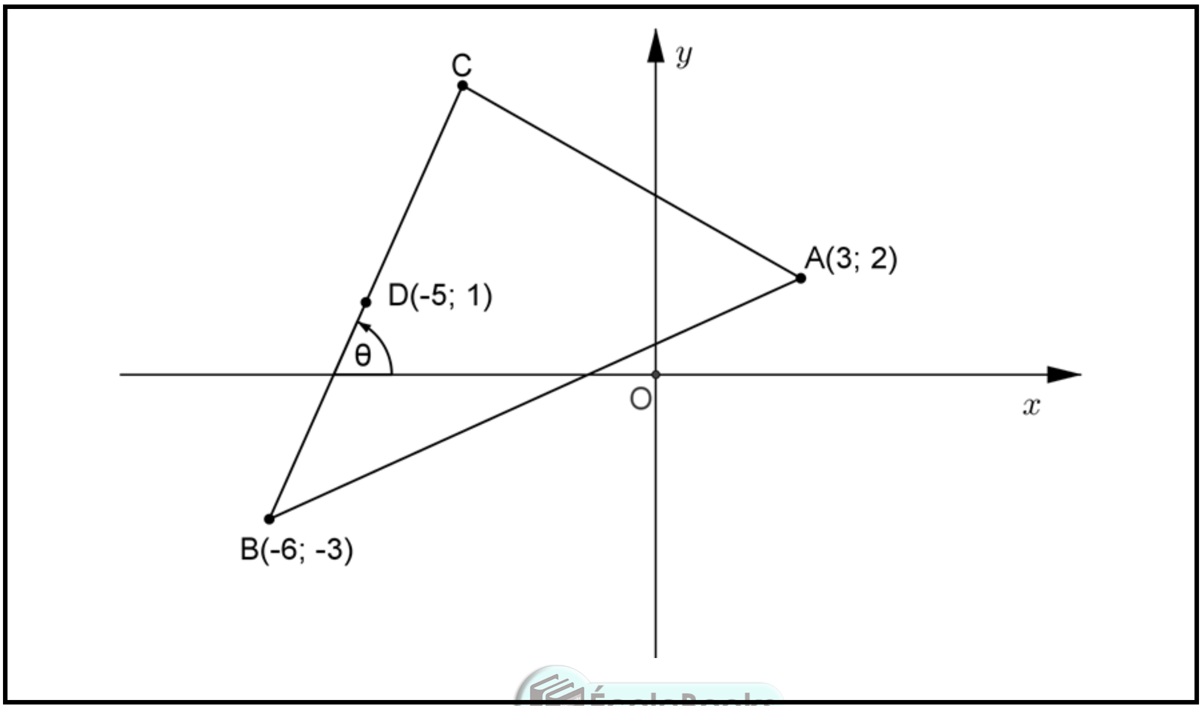
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 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 jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

In die diagram hieronder, is A(3; 2), B$(-6;-3)$ en C is die hoekpunte van ΔABC.
D$(-5;1)$ is die middelpunt van BC.
Reguitlyn BC vorm 'n hoek θ met die x-as.



1.1 Bereken die lengte van AB. (2)

1.2 Bepaal:

1.2.1 Die gradiënt van BC (2)

1.2.2 Die grootte van θ, afgerond tot EEN desimale syfer (2)

1.2.3 Die koördinate van C (4)

1.2.4 Die vergelyking van die lyn ewewydig aan BC wat deur die punt A gaan, in die vorm $y = \ \ldots$ (3)

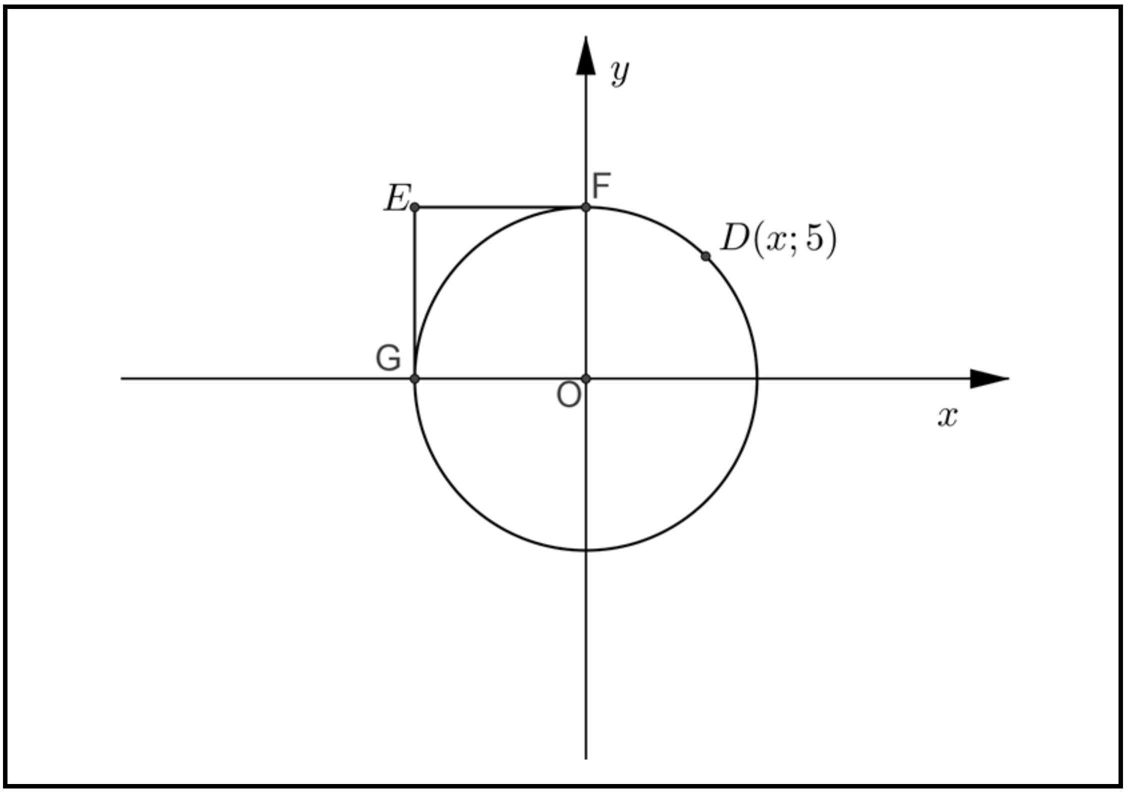
[13]

VRAAG 2

2.1 In die diagram hieronder, word die vergelyking van die sirkel deur $x^2 + y^2 = 49.$ gegee.

Die punt $\text{D}(x;5)$ is 'n punt op die omtrek van die sirkel.

EF en EG is raaklyne aan die sirkel getrek vanaf 'n gemeenskaplike punt E, buite die sirkel.



2.1.1 Bepaal die *x*-koördinaat van D. Los jou antwoord in eenvoudige wortelvorm. (3)

2.1.2 (a) Skryf die vergelykings van EF en EG neer. (4)

(b) Vervolgens, skryf die koördinate van E neer. (1)

2.2 Die vergelyking van 'n ellips word deur $16x^2 + 49y^2 = 784$ gegee.

2.2.1 Herskryf die gegewe vergelyking in standaardvorm. (2)

2.2.2 Vervolgens, skets die grafiek van die vergelyking. Toon die afsnitte en vorm duidelik aan. (3)

[13]

VRAAG 3

3.1 As $\hat{A} = 123°$ en $\hat{B} = 65°$, bereken die waardes van die volgende (afgerond tot TWEE desimale syfers):

3.1.1 $\operatorname{cosec} A - \tan B$ (2)

3.1.2 $\cot^2(A + 2B)$ (2)

3.2 Bereken: $\sin\frac{\pi}{6} + \sec^2\frac{\pi}{4}$ (3)

3.3 As $12\operatorname{cosec}\theta = 13$ en $\theta \in [90°; 270°]$, met behulp van 'n skets, bereken die waarde van $\cot\theta - \sec\theta$. (5)

3.4 Gebruik fundamentele identiteite en NIE 'n skets NIE om die volgende te vereenvoudig:

$$\left(\tan^2\theta + 1\right)\left(1 - \cos^2\theta\right)$$ (4)

3.5 Vereenvoudig tot 'n enkele trigonometriese verhouding van *x*:

$$\frac{\sin(180° + x).\tan 135°}{\sec(180° - x).\cos(360° - x)}$$ (6)

[22]

VRAAG 4

Gegee $f(x)=\sin 3x$ en $g(x)=-\cos x$ vir $x\in[0°;180°]$

4.1 Gebruik die assestelsel soos in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK voorsien om sketsgrafieke van die kurwes van f en g vir $x\in[0°;180°]$ te teken.
Toon ALLE afsnitte met die asse, koördinate van al die draaipunte en die eindpunte van beide kurwes duidelik aan. (5)

4.2 Gebruik die grafiek getrek in VRAAG 4.1, of andersins, om die volgende te bepaal:

4.2.1 Die periode van f (1)

4.2.2 Die waarde(s) van $x\in[0°;180°]$ waarvoor:

(a) $g(x)\geq 0$ (2)

(b) $f(x).g(x)\leq 0$ (4)

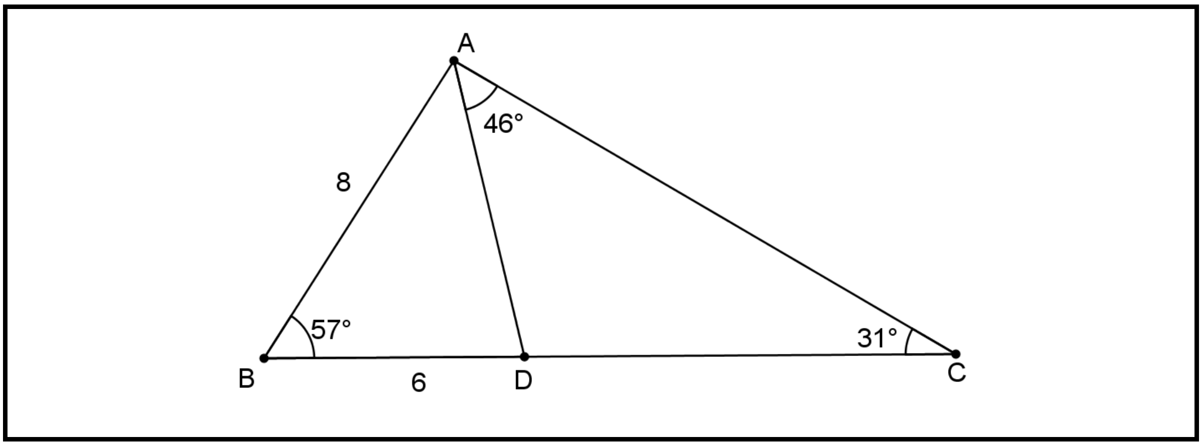
(c) $f(x)-g(x)=-1$ (2)

[14]

VRAAG 5

In die diagram hieronder, is ΔABC gegee met AB = 8 eenhede, BD = 6 eenhede.

- $\hat{B} = 57°$
- $\hat{C} = 31°$
- $C\hat{A}D = 46°$



Bereken die volgende:

5.1 Die oppervlakte van ΔABD (3)

5.2 Die lengte van AD (4)

5.3 Die lengte van CD (4)

[11]

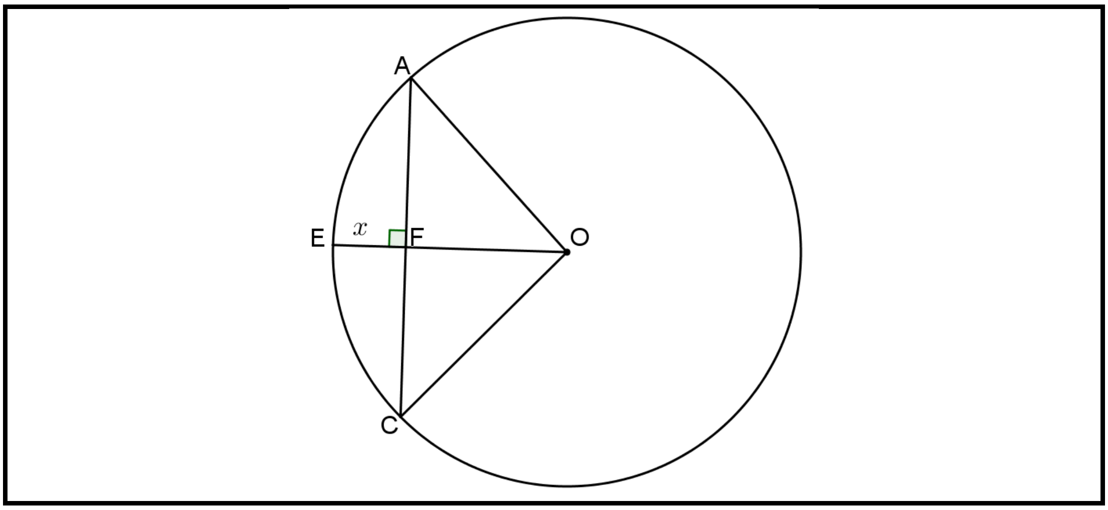
VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende bewering:

Die lynstuk wat die middelpunt van die sirkel met die middelpunt van die koord verbind … (1)

6.2 In die diagram hieronder is O die middelpunt van sirkel AEC.

- OFE ⊥ AFC
- AC = 48 eenhede
- OF = 7 eenhede
- EF = x eenhede

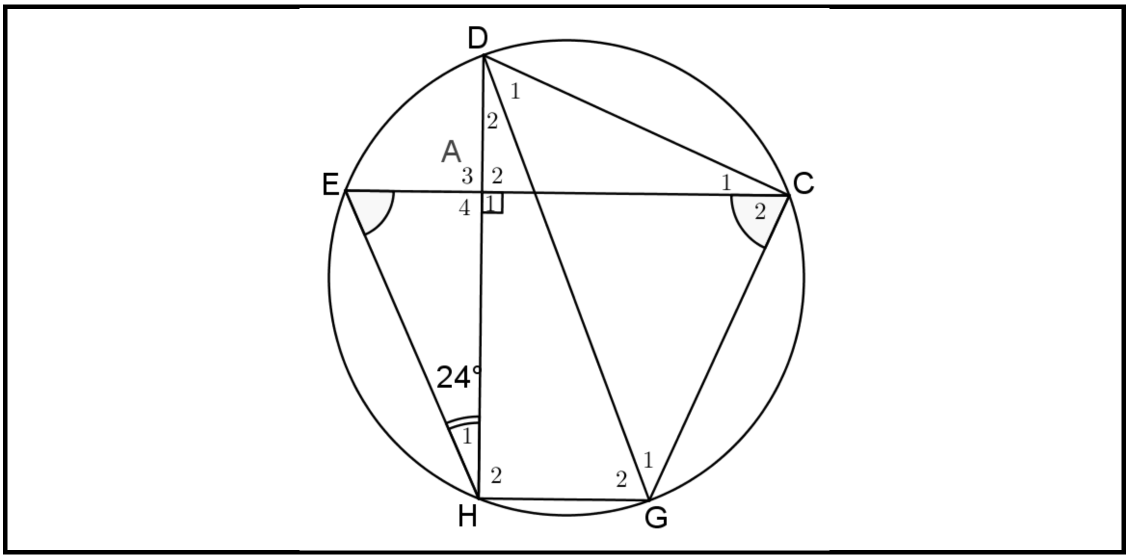


6.2.1 Skryf AO in terme van x. (1)

6.2.2 Bereken, met redes, die waarde van x. (5)

6.3 In die diagram hieronder is DG 'n koord van die sirkel DEHGC.

- $DAH \perp EAC$
- $\hat{H}_1 = 24°$
- $\hat{E} = \hat{C}_2$



6.3.1 Noem DRIE hoeke elk gelyk aan 66°. Meld redes. (4)

6.3.2 Bepaal die grootte van $H\hat{G}C$. (2)

6.3.3 Bewys dat DG 'n middellyn van die sirkel is. (3)

[16]

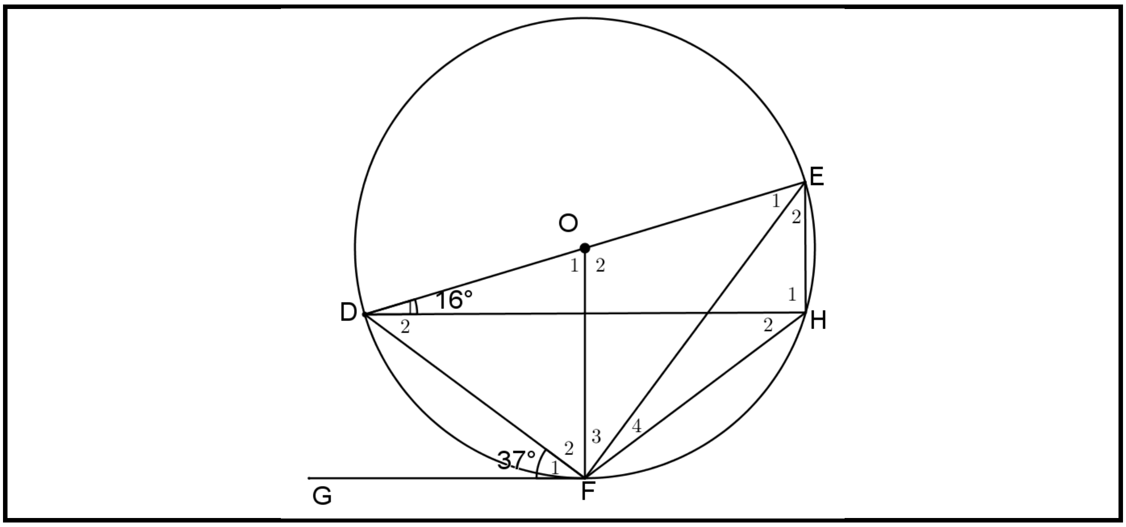
VRAAG 7

7.1 Voltooi die volgende bewering:

As ŉ lyn deur die eindpunt van ŉ koord getrek word en met die koord ŉ hoek maak wat gelyk is aan ŉ hoek in die teenoorstaande segment, dan is die lyn … (1)

7.2 In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel DFHE.

- DE is ŉ middellyn van die sirkel.
- GF is ŉ raaklyn aan die sirkel by F.
- $\hat{D}_1 = 16°$
- $\hat{F}_1 = 37°$



Bepaal, met redes, die grootte van die volgende:

7.2.1 $\hat{H}_2$ (2)

7.2.2 $\hat{F}_2$ (2)

7.2.3 $\hat{O}_2$ (2)

7.2.4 $\hat{E}_2$ (3)

[10]

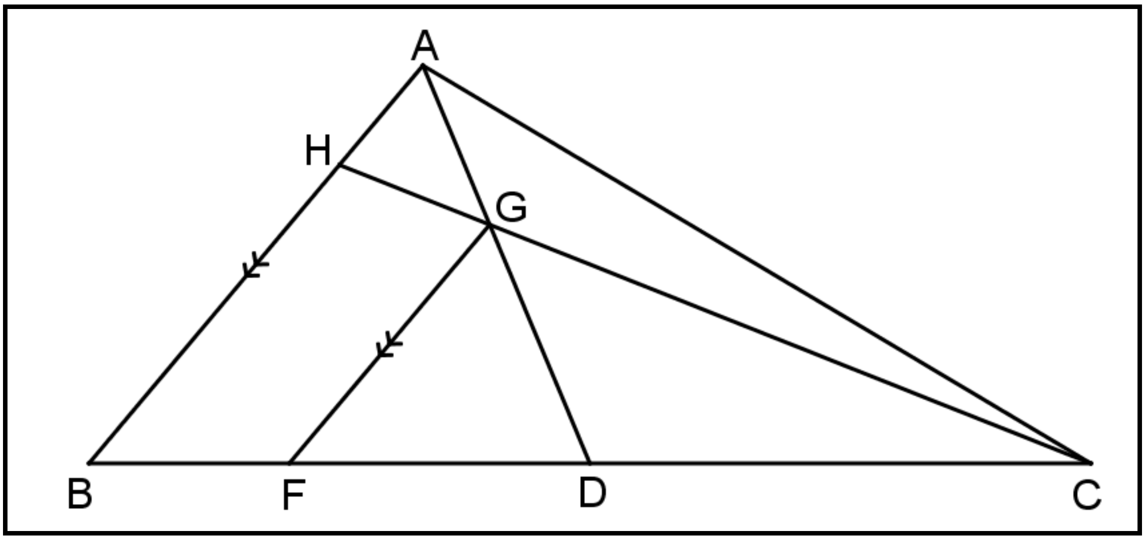
VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende bewering:

As ŉ lyn getrek word … tot een sy van ŉ driehoek, dan verdeel die lyn die ander twee sye eweredig. (1)

8.2 In die diagram hieronder, is ABC ŉ driehoek met D die middelpunt van BC.

- H is ŉ punt op AB sodat AD en HC mekaar by G sny.
- AB ∥ FG met F op BC
- AG : AD = 1 : 3



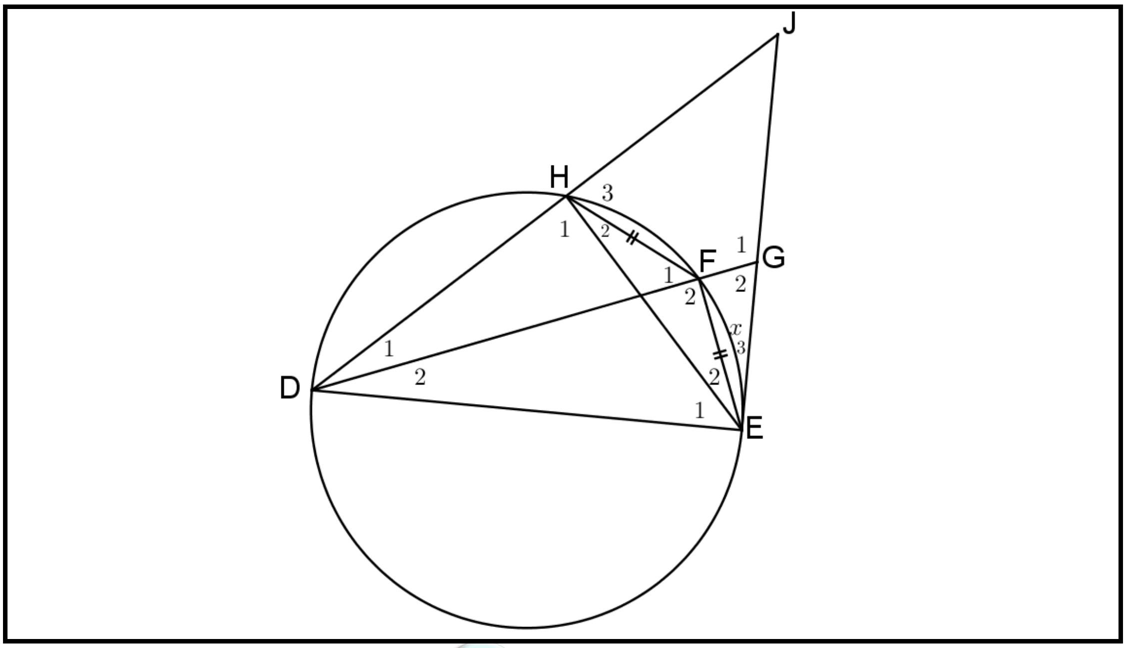
Bepaal, met redes, die numeriese waardes van:

8.2.1 $\frac{BF}{FD}$ (3)

8.2.2 $\frac{CG}{CH}$ (3)

8.3 In die diagram hieronder, is DE die middellyn van sirkel DHFE en HF = FE.

- JE is ʼn raaklyn aan die sirkel by E.
- DHJ is ʼn reguitlyn.
- DF verleng ontmoet raaklyn EJ in G.
- $\hat{E}_3 = x$



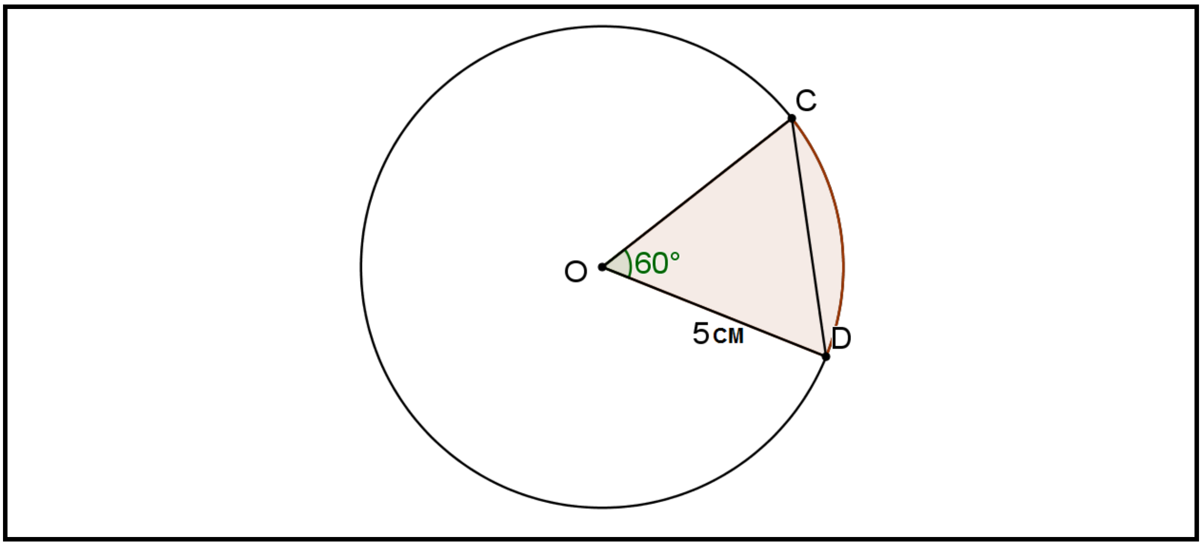
8.3.1 Skryf neer, met redes, DRIE ander hoeke elke gelyk aan *x*. (5)

8.3.2 Bewys dat: ΔDFE /// ΔDEG (6)

[18]

VRAAG 9

In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel met $C\hat{O}D = 60°$ en OD = 5 cm.



9.1 Bereken die booglengte CD in cm. (4)

9.2 Bepaal die oppervlakte van die sektor. Laat die antwoord in radiale en tot die naaste heelgetal. (4)

9.3 (a) Bepaal die lengte van die koord CD. (2)

(b) Vervolgens, bepaal die hoogte van die segment tussen koord CD en die boog CD. (5)

[15]

VRAAG 10

10.1 ŉ Brandstof-grassnyer het ŉ trekstang om die enjin aan die gang te kry. Om die enjin aan die gang te kry moet die katrol ("pulley") teen 180 opm. (rpm) draai. Die katrol het ŉ radius van 6 cm.

10.1.1 Hoeveel radiale per sekonde moet die katrol draai? (2)

10.1.2 Hoe vinnig moet die trekstang getrek word om die grassnyer aan die gang te kry? (3)

10.1.3 Vervolgens, bepaal die hoeksnelheid van die katrol. (3)

10.2 ŉ Reghoekige silindriese houer hou presies een liter water. Wat moet die hoogte van die houer wees as die radius 12 cm is?

$$V = \ell bh \quad V = \pi r^2 h \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

(4)
[12]

VRAAG 11

Die oppervlakte van ŉ onreëlmatige metaalplaat, met een sy ŉ reguit sy, is 256 m^2. Die ordinate is 2,2 m; 2,8 m; 3,1 m; 3,2 m; 2,9 m; 2,6 m; 2,1 m.

Bereken:

11.1 Die konstante interval tussen die ordinate (4)

11.2 Die lengte van die reguit sy (2)
[6]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $\qquad x=-\dfrac{b}{2a}$ $\qquad y=\dfrac{4ac-b^2}{4a}$

$a^x=b \Leftrightarrow x=\log_a b$ $\quad a>0$, $a\neq 1$ en $b>0$

$A=P(1+ni)$ $\qquad A=P(1-ni)$

$A=P(1+i)^n$ $\qquad A=P(1-i)^n$ $\qquad i_{eff}=\left(1+\dfrac{i^m}{m}\right)^m-1$

$d=\sqrt{\left(x_2-x_1\right)^2+\left(y_2-y_1\right)^2}$ $\qquad \mathrm{M}\left(\dfrac{x_1+x_2}{2};\dfrac{y_1+y_2}{2}\right)$

$y=mx+c$ $\qquad y-y_1=m\left(x-x_1\right)$ $\qquad m=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

$m=\tan\theta$ $\qquad \dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$

$f'(x)=\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$ $\qquad \int x^n dx=\dfrac{x^{n+1}}{n+1}+C \quad , \; n\neq -1$

$\int \dfrac{1}{x}dx=\ln(x)+C, \quad x>0$ $\qquad \int a^x dx=\dfrac{a^x}{\ln a}+C \quad , \; a>0$

$\pi rad=180°$

Hoeksnelheid $=\omega=2\pi n=360^0 n$ waar n = omwentelingsfrekwensie

Omtreksnelheid $=v=\pi Dn$ waar D = middellyn en n = omwentelingsfrekwensie

$s=r\theta$ waar r = radius en θ = middelpunthoek in radiale

$4h^2-4dh+x^2=0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = koordlengte

Oppervlakte van sektor $=\dfrac{rs}{2}=\dfrac{r^2\theta}{2}$ waar r = radius, s = booglengte en θ = middelpunthoek in radiale

In ΔABC:

$\dfrac{a}{\sin \mathrm{A}}=\dfrac{b}{\sin \mathrm{B}}=\dfrac{c}{\sin \mathrm{C}}$ $\qquad a^2=b^2+c^2-2bc.\cos \mathrm{A}$ $\qquad \text{Area}=\dfrac{1}{2}ab.\sin \mathrm{C}$

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ $\qquad 1+\tan^2\theta=\sec^2\theta$ $\qquad \cot^2\theta+1=\operatorname{cosec}^2\theta$

$\mathrm{A}_T=a\left(\dfrac{o_1+o_n}{2}+o_2+o_3+o_4+...+o_{n-1}\right)$ waar a = gelyke dele, o_i= i^{de} ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$\mathrm{A}_\mathrm{T}=a\left(m_1+m_2+m_3+...+m_n\right)$ waar a = gelyke dele, $m_i=\dfrac{o_i+o_{i+1}}{2}$ en n = aantal ordinate; i = 1;2;3; …;n-1