Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2021

TEGNIESE WISKUNDE V2
(EKSEMPLAAR)

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend ŉ 1-bladsy inligtingsblad en ŉ spesiale antwoordeboek.

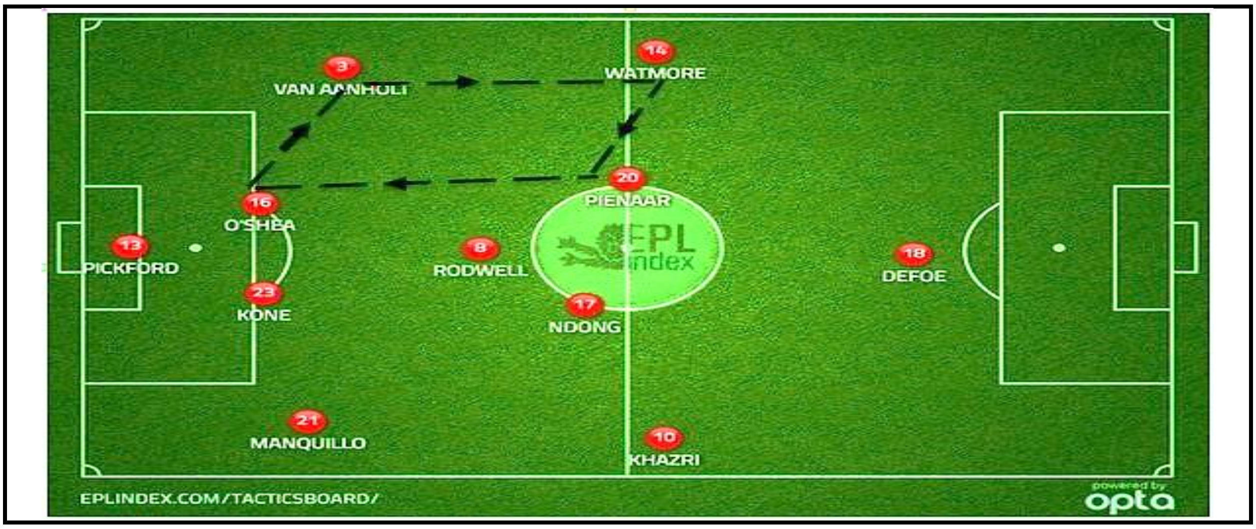
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

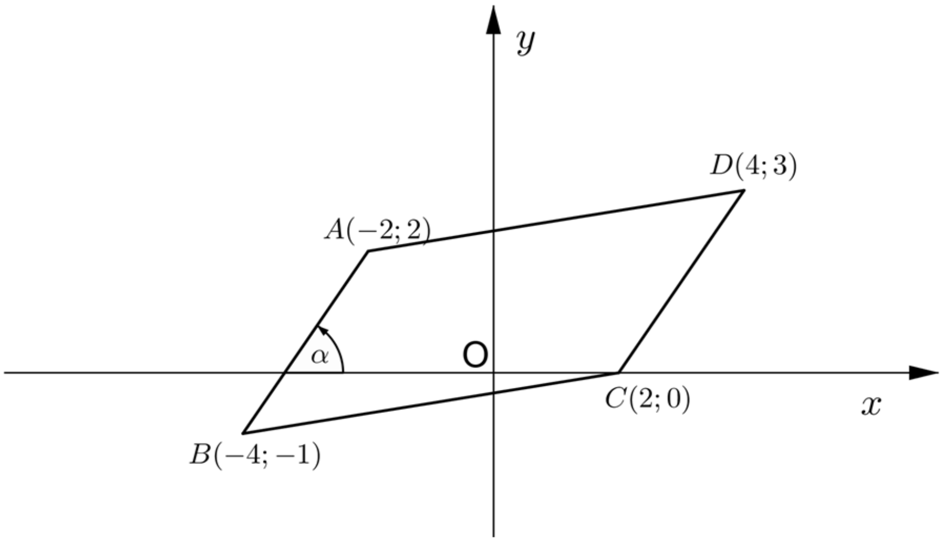
1. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Jy mag ŉ 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. ŉ Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
9. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Die prent hieronder beeld die tussenpassies aangee tussen vier sokkerspelers gedurende ŉ premierliga-wedstryd, uit.



Die diagram hieronder, NIE tot skaal geteken NIE, modelleer die bostaande situasie in ŉ Cartesiese vlak. Die diagram hieronder is ŉ parallelogram met hoekpunte A(–2 ; 2), B(–4 ; –1), C(2 ; 0) en D(4 ; 3); α is die hoek met die x-as met AB vorm.



Bepaal:

1.1 Die lengte van CD (Laat jou antwoord in eenvoudigste wortelvorm.) (2)

1.2 Die vergelyking van die reguit lyn CD in die vorm $y = mx + c$ (4)

1.3 Die gradiënt van AB (1)

1.4 Die grootte van α (afgerond tot TWEE desimale plekke) (2)

1.5 Die koördinate van M, die snydingspunt van die hoeklyne van ABCD (2)

1.6 Die vergelyking van die reguitlyn wat loodreg op CD is en deur die punt M gaan. (3)

[14]

VRAAG 2

2.1 Die lugfoto hieronder is van ’n sekere dorpie. Op ’n sekere dag, het die gemeenskap ’n groot funksie in die stadsaal gehou. Die geraas kon op ’n radius van $2\sqrt{2}$ km vanaf die saal, met middelpunt O, gehoor word.

2.1.1 Bereken die vergelyking van die sirkel vanaf waar die geraas gehoor kan word. (2)

2.1.2 Indien ’n motor langs die pad PQ met vergelyking $x + y = 4$ reis, bepaal die koördinate van punt Q, waar dit vir die passasiers moontlik is om die geraas te hoor. (5)

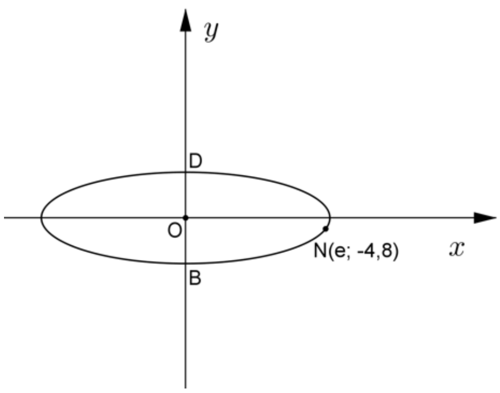
2.1.3 Nadat hulle punt Q verbygegaan het, sal die passasiers in staat wees om die geraas te hoor? Regverdig jou antwoord. (2)

2.2 Die diagram hieronder stel ’n skematiese voorstelling van ’n fietsrybaan voor.

Die vorm van die baan word gegee deur die ellips vergelyking $\frac{x^2}{3600} + \frac{y^2}{64} = 1$

Die ellips sny die y-as by B en D.

$\mathrm{N}(e;-4,8)$ is ’n punt op die ellips.



2.2.1 Skryf die koördinate van B neer. (2)

2.2.2 Bepaal die waarde van e. (3)

[14]

VRAAG 3

3.1 Gegee: $\tan\beta = \frac{2}{5}$; waar $90° < \beta < 270°$.

Bereken die volgende met behulp van 'n skets en sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

3.1.1 $\sin\beta$ (3)

3.1.2 $\cot(360° - \beta) + 1$ (2)

3.2 As $\theta = 72°$ en $\alpha = 96°$, bereken die volgende, korrek tot TWEE desimale plekke:

3.2.1 $\sin(\theta + \alpha)$ (2)

3.2.2 $\sec\alpha + \sin\frac{5\pi}{6}$ (3)

3.3 As $\sin 24° = m$, bepaal $\cos 156°$ in terme van m. (3)

[13]

VRAAG 4

4.1 Voltooi die volgende identiteit: $cosec^2(10x) - cot^2(10x) = \ldots$ (1)

4.2 Vereenvoudig die volgende tot 'n enkele trigonometriese verhouding:

$$\frac{\tan(180° - x)\sin(180° + x)\cos x}{\sec^2 x}$$ (7)

4.3 Bewys die volgende identiteite deur middel van fundamentele identiteite en sonder om 'n skets te gebruik:

$$\cot^2 x \sin^2 x + \frac{\sin x}{\operatorname{cosec} x} = 1$$ (3)

4.4 Los op vir $x \in [0°; 360°]$, afgerond tot EEN desimale syfer:

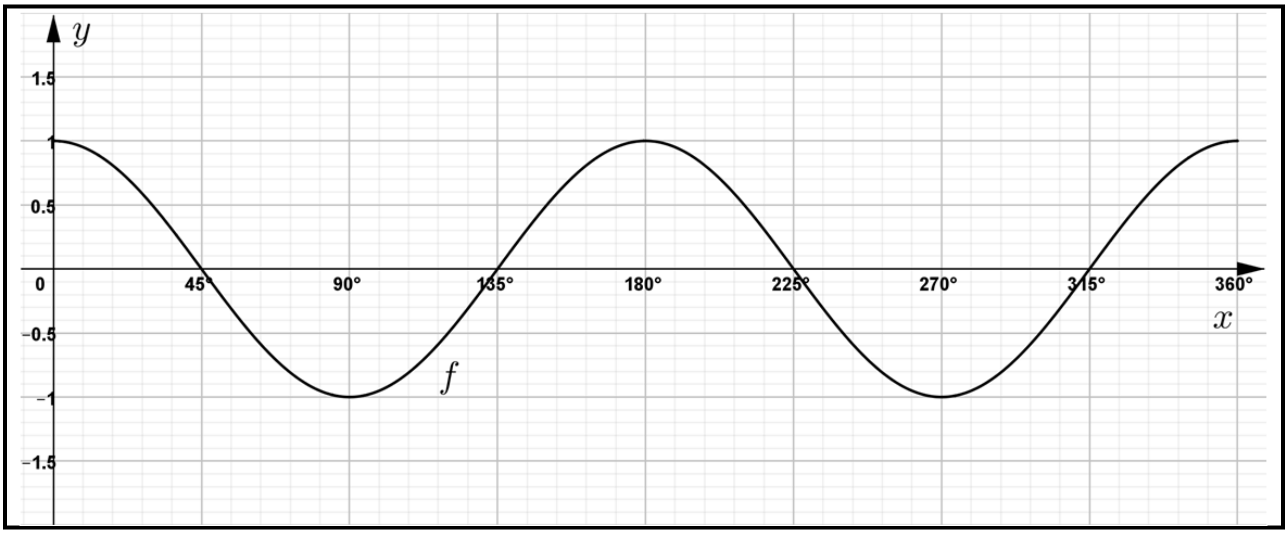
4.4.1 $\sec 2x = 2$ (4)

4.4.2 $2\tan(x - 30°) = -3$ (5)

[20]

VRAAG 5

Die diagram toon die grafiek van $f(x) = \cos 2x$ vir $x \in [0°; 360°]$.



5.1 Teken op dieselfde assestelsel in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK, die grafiek van $g(x) = \sin(x - 45°)$ vir $x \in [0°; 360°]$.

Toon duidelik AL die draaipunte, begin- en eindpunte en afsnitte met die asse aan. (3)

5.2 Gebruik die grafieke om die volgende te bepaal:

5.2.1 Die amplitude van *g* (1)

5.2.2 Die periode van *f* (1)

5.2.3 Die waardeversameling van *g* (2)

5.2.4 $f(135°) - g(135°)$ (2)

5.2.5 Die waardes van *x* waarvoor *f*(*x*) = 1 vir $x \in [0°; 360°]$ (3)

5.2.6 Die waardes van *x* waarvoor *f*(*x*) < 0 vir $x \in [180°; 360°]$ (2)

5.2.7 Die waardes van *x* waarvoor $f(x)g(x) \geq 0$ 0 vir $x \in [0°; 360°]$ (2)

5.2.8 Vir watter waarde(s) van *x* is $f'(x) > 0$ vir $x \in [0°; 180°]$ (2)

[18]

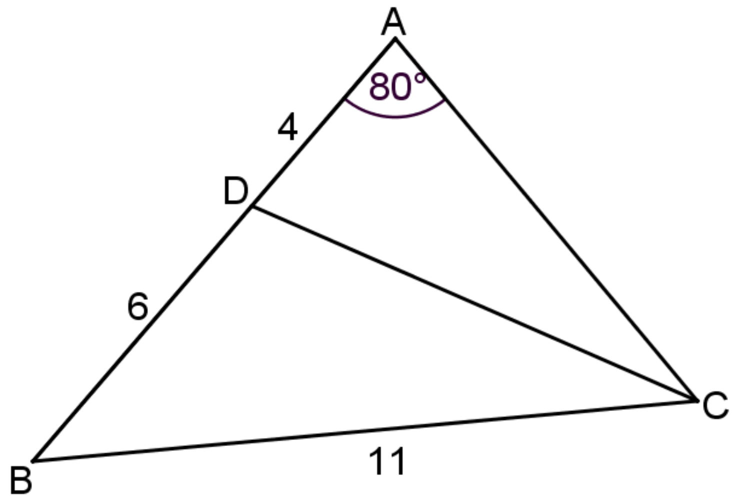
Kopiereg voorbehou

VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende bewering:

In enige ΔPQR, $\frac{\sin P}{p} = \frac{\sin Q}{...}$ (1)

6.2 In die diagram hieronder, ΔABC is getrek met D op AB. Verder, $B\hat{A}C = 80°$, BC = 11 eenhede, BD = 6 eenhede en AD = 4 eenhede.



6.2.1 Bereken, afgerond tot die naaste heelgetal, die grootte van $A\hat{B}C$. (4)

6.2.2 Vervolgens of andersins, bepaal die lengte van DC. (4)

6.2.3 Bepaal die area van ΔDBC. (3)

6.2.4 Bepaal die lengte van AC. (3)

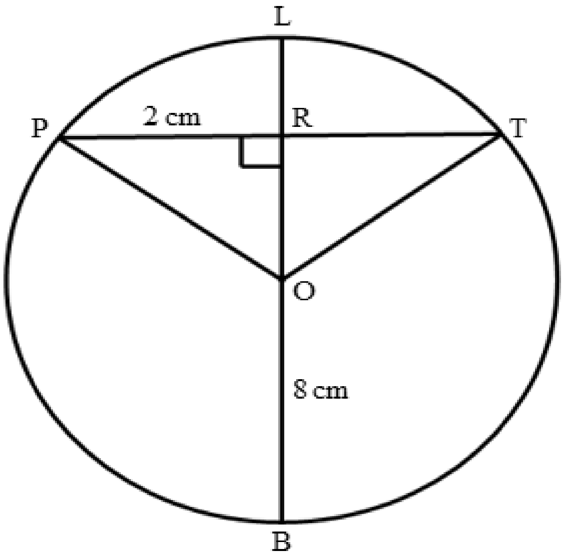
[15]

VRAAG 7

7.1 Voltooi die volgende stelling:

ŉ Lyn getrek vanaf die middelpunt van ŉ sirkel loodreg op ŉ koord … (1)

7.2 Gegee ŉ sirkel met middelpunt O met $OR \perp PT$, radius OB = 8 cm en PR = 2 cm.



7.2.1 Bepaal, met ŉ rede, die lengte van PT. (3)

7.2.2 Bereken die lengte van LR. (4)

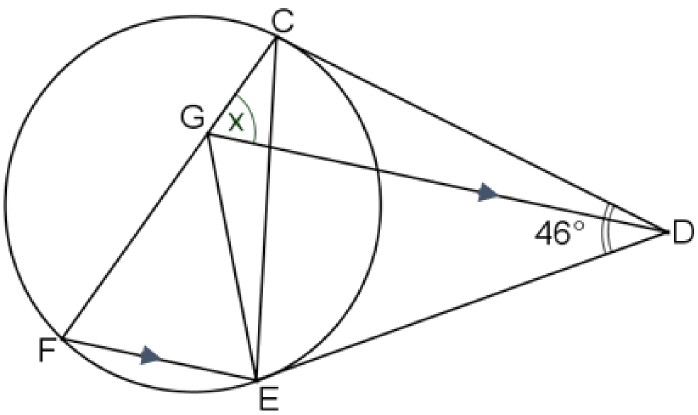
[8]

VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling:

Twee raaklyne getrek aan ŉ sirkel vanaf ... buite die sirkel is gelyk in lengte. (1)

8.2 In die diagram hieronder CD en DE is beide raaklyne aan die sirkel by C en E respektiewelik.
C, F en E lê op die omtrek van die sirkel.
DG is ewewydig aan FE met G op FC.
$C\hat{D}E = 46°$ en $C\hat{G}D = x$



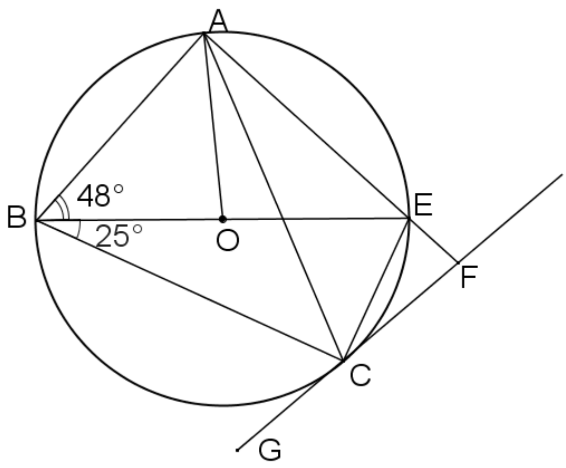
8.2.1 Bepaal, met redes, die waarde van *x*. (6)

8.2.2 Vervolgens of andersins, toon aan dat C, G en D op die omtrek van ŉ sirkel lê. (2)

8.2.3 As CGED ŉ koordevierhoek is, bepaal, meld redes, die grootte van $G\hat{E}F$. (3)

8.2.4 Bereken die grootte van $F\hat{G}E$ deur ten minste twee metodes te gee hoe om die hoek te bereken. (3)

8.3 In die diagram hieronder, BE is die middellyn van die sirkel ABCE met middelpunt O.
GF is die raaklyn tot die sirkel by die punt C.
$E\hat{B}C = 25°$ en $A\hat{B}E = 48°$.



Bepaal, verskaf redes, die grootte van die volgende hoeke:

8.3.1 $B\hat{A}E$ (2)

8.3.2 $A\hat{O}E$ (2)

8.3.3 $C\hat{E}F$ (2)

8.3.4 $E\hat{C}F$ (2)

8.3.5 $A\hat{C}E$ (2)

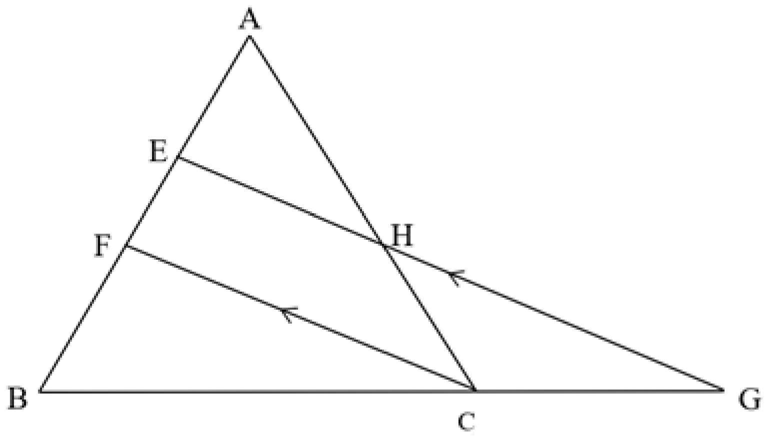
8.3.6 $A\hat{C}G$ (3)
[28]

VRAAG 9

9.1 Voltooi die volgende stelling:

ʼn Lyn ewewydig getrek aan een sy van ʼn driehoek verdeel die ander twee sye … (1)

9.2 In ΔABC hieronder, BC is verleng tot G. $FC \parallel EG$, $\frac{AH}{HC} = \frac{6}{5}, \frac{AE}{EB} = \frac{3}{7}$



9.2.1 Voltooi, met rede: $\frac{AE}{EF} = ...$ (2)

9.2.2 Bepaal die lengte van EF. (3)

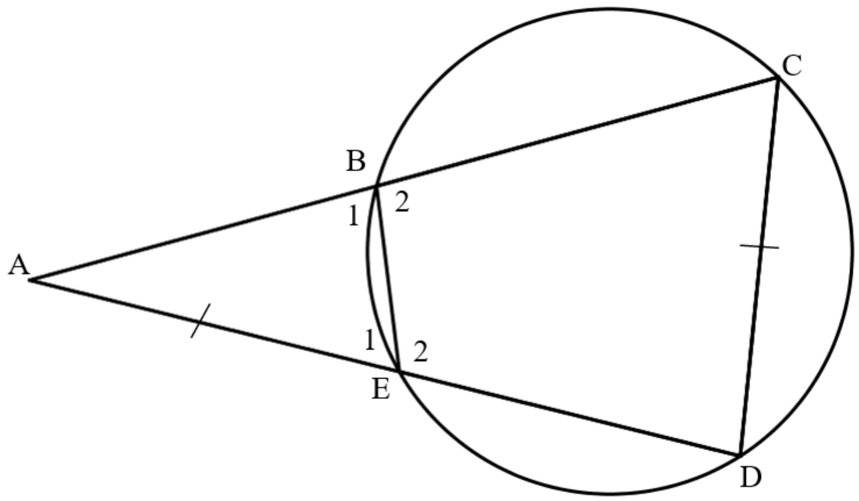
9.2.3 As $EF = \frac{5}{2}$, bepaal FB. (1)

9.2.4 Vervolgens of andersins, toon aan dat $\frac{BG}{GC}$ nie meer as 3 eenhede kan wees nie. (3)

[10]

VRAAG 10

In die diagram hieronder, BCDE is ʼn sirkel. Koorde CB en DE word verleng om in A te ontmoet.
AE = DC.



Bewys dat:

10.1 $\Delta ACD \ ||| \ \Delta AEB$ (4)

10.2 $AC.EB = CD^2$ (3)

10.3 Vervolgens of andersins, as AC = 13 cm en EB = 3 cm, bereken die lengte van CD. (3)
[10]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

$y = mx + c$ $\quad y - y_1 = m(x - x_1)$ $\quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

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

$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $\quad \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad , \quad n \neq -1$

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

$\pi rad = 180°$

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

In ΔABC:

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

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

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

OF

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

Kopiereg voorbehou