GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

JUNIE EKSAMEN
GRAAD 12

2024

TEGNIESE WISKUNDE

(VRAESTEL 1)

TEGNIESE WISKUNDIGE V1

C2091A

TYD:	**3 uur**
PUNTE:	**150**

X05

10 bladsye + 'n 2 bladsy-inligtingsblad en 'n antwoordblad

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord VRAAG 4.3.1, 4.3.3 en 4.3.4 op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Lewer die ANTWOORDBLAD saam met jou ANTWOORDBOEK in.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Toon ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal duidelik aan.
6. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
8. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
9. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
10. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x:

1.1.1 $x(x-10)=0$ (2)

1.1.2 $7x^2-5x-6=0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $(x+2)(2x-4)\geq 0$ (3)

1.2 Los op vir x en y indien:

$x-2y=1$ en $x^2+y^2=9+2xy$. (6)

1.3 Die snelheid (v) van 'n voorwerp word gegee deur $v=\sqrt{2\,gh}$, waar (g) die versnelling as gevolg van swaartekrag is en (h) die hoogte van die voorwerp is. Twee voorwerpe (A en B) word laat val vanaf hoogtes wat met 10 m verskil. Die snelheid van die voorwerpe is 20 m/s wanneer hulle die grond tref en die versnelling is $g = 9{,}80$ m/s^2.

1.3.1 Maak h die onderwerp van die formule. (2)

1.3.2 Bereken vervolgens (afgerond tot die naaste m), die numeriese waarde van h vir beide voorwerpe A en B. (3)

1.4 Gegee die binêre getalle: $A = 1001001_2$ en $B = 1001_2$

1.4.1 Bepaal $A-B$ en laat jou antwoord in binêre vorm. (1)

1.4.2 Herlei jou antwoord in VRAAG 1.4.1 na 'n desimale getal. (1)

[21]

VRAAG 2

2.1 Gegee die vergelyking: $f(x)=x^2+3x$.

2.1.1 Bepaal die numeriese waarde(s) van die diskriminant. (2)

2.1.2 Vervolgens, beskryf die aard van die wortels van die vergelyking. (1)

2.2 Bepaal die numeriese waarde(s) van m waarvoor die vergelyking $mx^2-12x+9=0$ gelyke wortels sal hê. (Moenie die vergelyking oplos nie.) (4)

[7]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**. (Laat die antwoord met positiewe eksponent.)

3.1.1 $-2a^0 \times x^{-3} \div x^7$ (2)

3.1.2 $\sqrt{27x^{10}} \times \sqrt{18x^{-2}}$ (3)

3.1.3 $\dfrac{5^{4x} + 2.5^{4x}}{625^x}$ (3)

3.2 Los op vir x: $\log_2(1-x) + \log_2(5+x) - 3 = 0$ (5)

3.3 Gegee die komplekse getalle: $z_1 = 3 + 2i$

3.3.1 Skryf die gekonjugeerde van z_1 en noem dit z_2. (1)

3.3.2 Stel z_2 voor op 'n Argand diagram. (1)

3.3.3 Druk $z_1 = 3 + 2i$ uit in polêre vorm. (3)

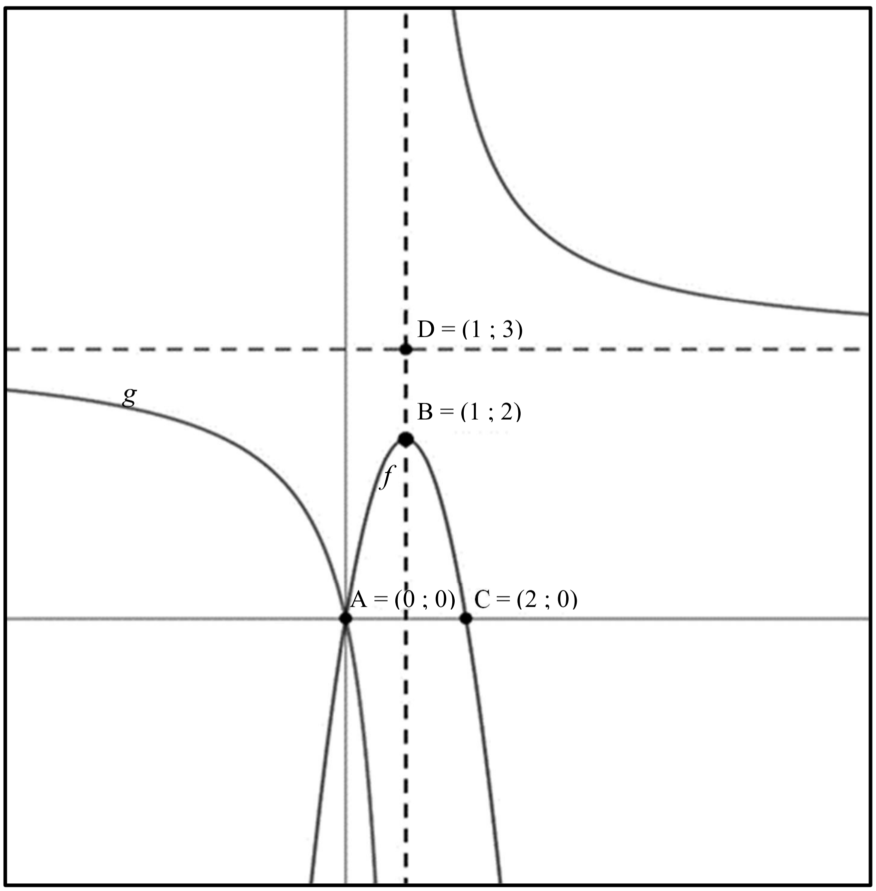
3.4 Los op vir a en b as: $a(2-3ai) - 5 = b(25i-1) - 2i$ (5)

[23]

VRAAG 4

4.1 Die skets hieronder verteenwoordig die funksies gedefinieer deur $f(x) = a(x-p)^2 + q$ en $g(x) = \frac{b}{x-r} + s$.

- Die x-afsnitte van $f(x)$ is $A(0; 0)$ en $C(2; 0)$.
- Die draaipunt van $f(x)$ is $B(1; 2)$.
- Die funksie $g(x)$ gaan deur die oorsprong.
- Die punt $D(1; 3)$ is waar die asimptote kruis.



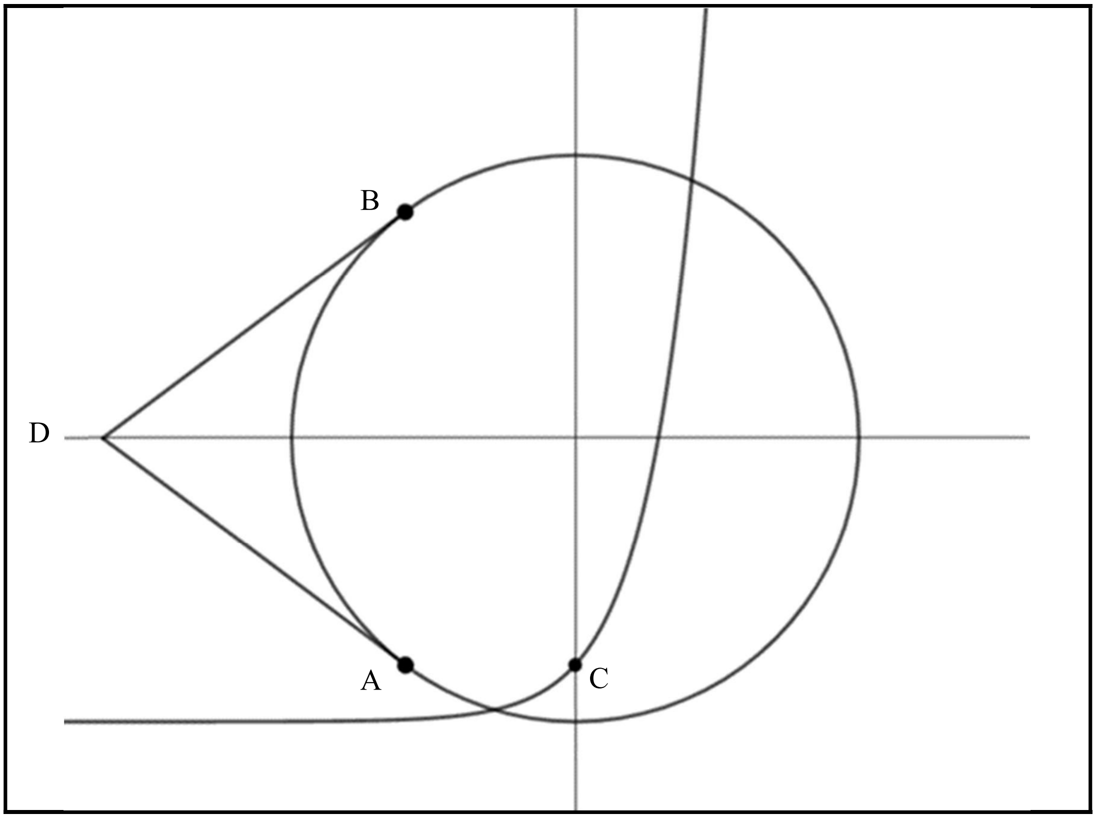
Bepaal:

4.1.1 Die vergelyking van die asimptote van g (2)

4.1.2 Die vergelyking van f (3)

4.1.3 Die vergelyking van g (3)

4.2 'n Sirkel met middelpunt $O(0; 0)$ het 'n deursnee van 10 m. 'n Horisontale raaklyn aan die onderkant van die sirkel is die asimptoot van $f(x) = 3^x + k$.



4.2.1 Bepaal die radius van die sirkel. (1)

4.2.2 Bepaal die koördinate van A en B, die twee punte op die sirkel se omtrek waar $x = -3$. (4)

4.2.3 Skryf die vergelyking neer van die boonste helfte van die sirkel. (2)

4.2.4 Bepaal die vergelyking van die asimptoot van f. (1)

4.3 Gegee: Die funksies gedefinieer deur $h(x) = (x - 3)^2$ en $k(x) = -x + 9$.

4.3.1 Teken die sketsgrafiek van h en k op dieselfde assestelsel op die rooster wat op die ANTWOORDBLAD verskaf is. Dui al die afsnitte met die asse en die asimptote duidelik aan. (6)

4.3.2 Bepaal (toon ALLE berekeninge) waar $h(x) = k(x)$. (6)

4.3.3 Vervolgens, gebruik die skets wat jy op die ANTWOORDBLAD geteken het en toon aan waar $h(x) = k(x)$. Gebruik die letters A en B. (2)

4.3.4 Vervolgens, gebruik die skets wat jy op die ANTWOORDBLAD geteken het en skakeer die area waar $h(x) \leq k(x)$. (1)

[31]

VRAAG 5

5.1 ’n Motorvoertuig se verkoopprys is R390 099. Die voertuig se waarde verminder op die verminderingsbalansmetode 15% p.j. Bereken die herverkoopwaarde van die motor 6 jaar na sy aankoop. (3)

5.2 ’n Belegging teen 8,92% p.j. saamgestelde rente, het tot R68 000 gegroei. Bereken die waarde van die aanvanklike bedrag, P, na ’n tydperk van 10 jaar. (3)

5.3 R12 500 word belê teen ’n nominale rentekoers van 8,5% p.j. maandeliks saamgestel.

Bepaal die effektiewe rentekoers. (4)

5.4 Mev. Naidoo het R80 000 belê in ’n rekening wat die volgende bied:

- 7,5% p.a., kwartaalliks saamgestel, vir die eerste 4 jaar, dan,
- 9,2% p.a., maandeliks saamgestel, vir die volgende 3 jaar.

Bereken die totale bedrag geld wat aan die einde van 7 jaar in die rekening sal wees, indien geen ander transaksies plaasvind nie. (6)

[16]

VRAAG 6

6.1 Bepaal $f'(x)$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik indien $f(x) = -2x + 3$. (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 y' indien $y = 2x^2 - 4x + 6$ (2)

6.2.2 $\frac{dy}{dx}$ indien $y = \sqrt{4x^3} + \frac{1}{x^5} - x$ (5)

6.3 ’n Bal word in die lug opgegooi. Die hoogte van die bal bo die grond is $h(t) = -5t^2 + 15t + 1$ meter na t sekondes.

Bepaal die gemiddelde tempo van verandering van die hoogte tussen $t = 0$ en $t = 2$ sekondes, deur die volgende formule te gebruik:

$$\text{Gemiddelde tempo van verandering} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

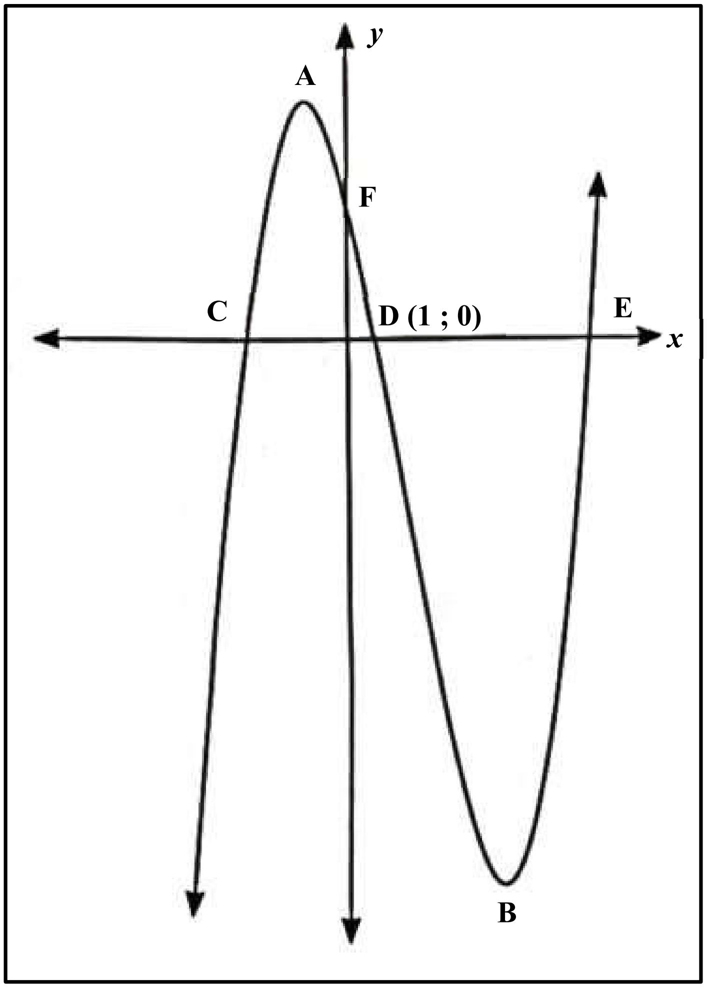
(3)

[15]

VRAAG 7

Die grafiek hieronder verteenwoordig die funksie gedefinieer deur $f(x) = x^3 - 5x^2 - 8x + 12$.

- Die x-afsnitte van f is C, D(1 ; 0) en E.
- Die y-afsnitte van f is by punt F.
- A en B is die draaipunte van f.



7.1 Bepaal die lengte van OF. (1)

7.2 Toon aan dat $(x - 1)$ 'n faktor is. (2)

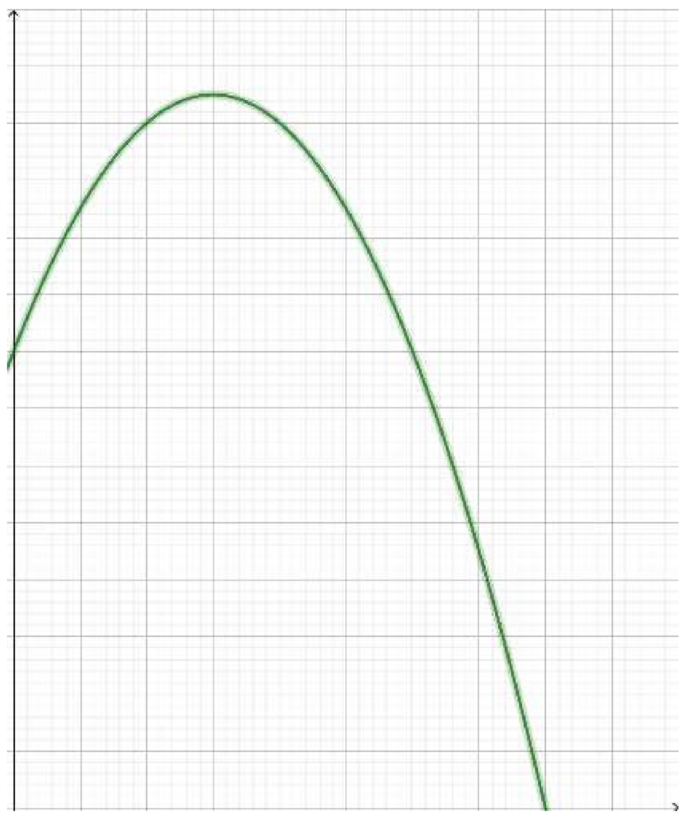
7.3 Vervolgens, bepaal die koördinate van punte C en E. (5)

7.4 Bepaal die koördinate van die draaipunte A en B. (7)

[15]

VRAAG 8

ŉ Bal word in die lug opgegooi vanuit die vyfde verdieping van ŉ gebou. Die bal se projeksie volg die vergelyking $h(t) = 16 + 6t - t^2$ waar h die bal se hoogte in meter bo die grond voorstel en t, die tyd in sekondes nadat die bal by die venster uitgegooi is. Die bal se projeksie is hieronder geteken.



8.1 Bepaal die hoogte van die vyfde verdieping waarvandaan die bal gegooi is. (2)

8.2 Bepaal die hoogte van die bal, 2 sekondes nadat dit gegooi is. (2)

8.3 Na hoeveel sekondes bereik die bal sy maksimum hoogte voordat dit begin val? (3)

8.4 Bereken die maksimum hoogte wat die bal bereik het. (2)
[9]

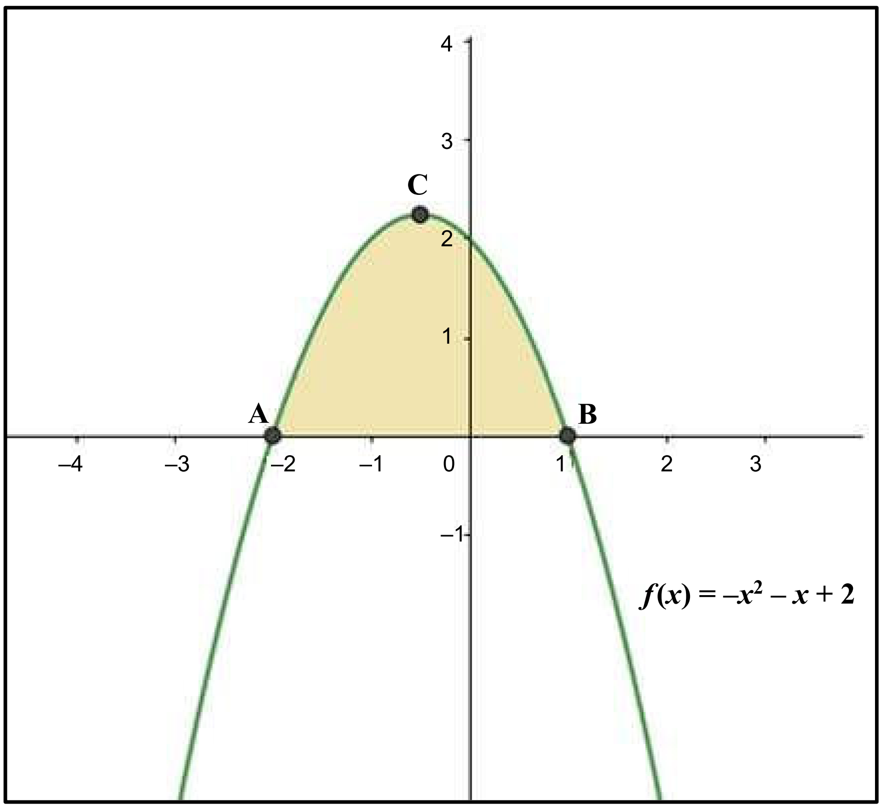
VRAAG 9

9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1 $\int (x^2 + y^2)\, dc$ (3)

9.1.2 $\int \left(2x - \frac{1}{2x} - \sqrt{x} + 4^{3x}\right) dx$ (5)

9.2 Die skets hieronder toon die geskakeerde oppervlakte begrens deur funksie f, gedefinieer deur $f(x) = -x^2 - x + 2$, en die x-as tussen die punte waar $x = -2$ en $x = 1$.



Bepaal die geskakeerde oppervlakte wat deur funksie f begrens word, tussen die punte $x = -2$ en $x = 1$. Toon ALLE bewerkings. (5)

[13]

TOTAAL: 150

EINDE

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

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

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

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

$\int kx^n dx = \frac{kx^{n+1}}{n+1} + C \quad , n, k \in \mathbb{R}$ waar $n \neq -1$ en $k \neq 0$

$\int \frac{k}{x} dx = k \ln x + C \quad , x > 0$ en $k \in \mathbb{R} ; k \neq 0$

$\int k a^{nx} dx = \frac{k a^{nx}}{n \ln a} + C \quad , a > 0 ; a \neq 1$ en $k, a \in \mathbb{R} ; k \neq 0$

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

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

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

In $\Delta ABC: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

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

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

$\pi\, rad = 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\pi n$ waar n = rotasiefrekwensie

Hoeksnelheid $= \omega = 360° n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \omega r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $= s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \dfrac{rs}{2}$ waar r = radius, s = booglengte

Oppervlakte van 'n sektor $= \dfrac{r^2\theta}{2}$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

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

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_n)$ waar a = aantal gelyke dele, $m_1 = \dfrac{o_1 + o_2}{2}$

$O_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\dfrac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \ldots + o_{n-1}\right)$ waar a = aantal gelyke dele, $o_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate

ANTWOORDBLAD

NAAM EN VAN:	

GRAAD:	

VRAAG 4.3.1, 4.3.3 en 4.3.4