



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2021

TEGNIESE WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 2 antwoordbladsye
en 'n 2-bladsy formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord VRAAG 4.1.5 en VRAAG 7.4 op die ANTWOORDBLAAIE wat verskaf word. Skryf jou naam en die skool se naam in die ruimtes wat op die ANTWOORDBLAAIE verskaf is en lewer die ANTWOORDBLAAIE saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. Nommer antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts, wat jy gebruik om die antwoorde te bepaal.
6. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel aangeheg.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x :

1.1.1 $21x^2 + 13x = 0$ (2)

1.1.2 $x + 5 = \frac{7}{x}$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $-5x^2 - 4x + 1 \geq 0$ (3)

1.2 Los die volgende stelsel van vergelykings gelyktydig op:

$2x + y = 1$ en $x^2 + y^2 + 2x - 6y = 9$ (7)

1.3 Die snelheidsmeter hieronder toon die spoed van 'n motor wat teen 110 km/h beweeg.



1.3.1 Druk 110 km/h in m/s uit, as $1 \text{ m} = 1\,000 \text{ km}$. (1)

1.3.2 Skryf die oplossing in VRAAG 1.3.1 hierbo in Wetenskaplike Notasie. (1)

1.4 Herlei 315 na binêre notasie, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar. (2)

[20]

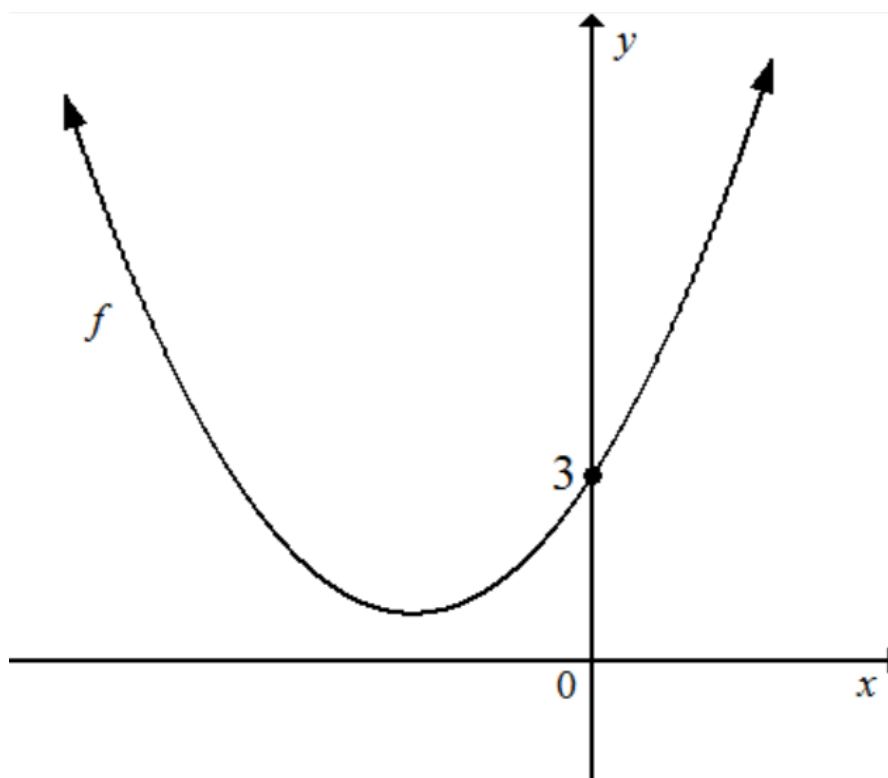
VRAAG 2

2.1 Gegee: $(x - \sqrt{23})(x - \sqrt{23}) = 0$

2.1.1 Skryf neer die aantal wortel(s) wat bostaande vergelyking het. (1)

2.1.2 Vervolgens, of andersins, beskryf die aard van die wortel(s). (3)

2.2 Die skets hieronder verteenwoordig die grafiek van die funksie f gedefinieer deur $f(x) = ax^2 + bx + 3$



Gebruik die bostaande grafiek om die volgende vrae te beantwoord.

Gegee:

OPSIE	Waarde van a	Waarde van b
P	1	3
Q	$\frac{1}{2}$	3
R	-1	3
S	1	-3

Gebruik die gegewe inligting in die tabel hierbo en kies enige opsie(s) wat die voorwaarde sal bevredig dat die wortels van f imaginêr is.

(2)
[6]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{15} + \sqrt{3}}{\sqrt{12}} \quad (4)$$

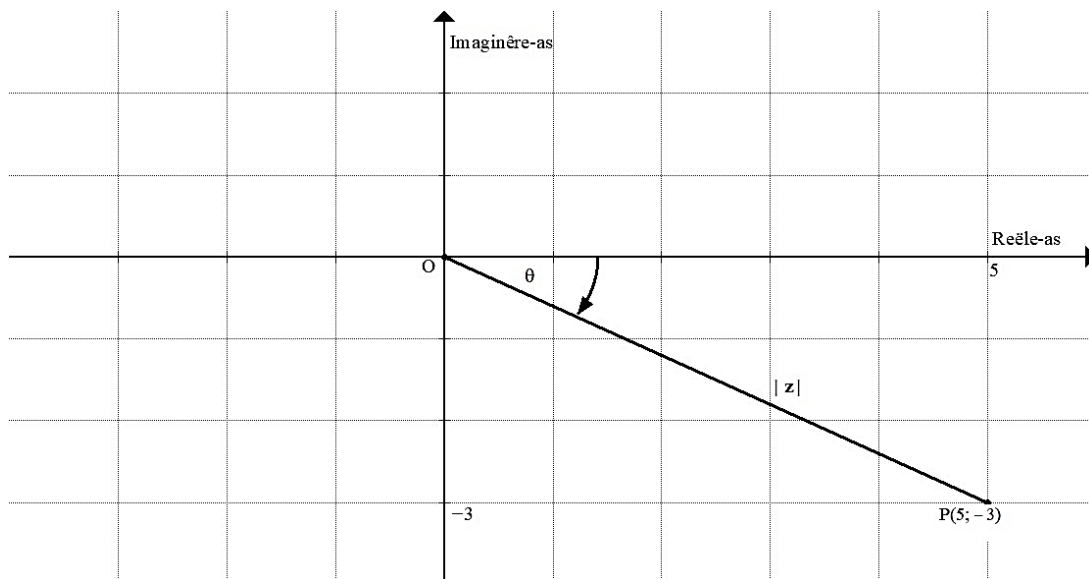
3.2 Toon (sonder die gebruik van 'n sakrekenaar) dat:

$$\log 5 + \log\left(\frac{8}{12}\right) - 2\log\left(\frac{1}{10}\right) = 3 - \log 3 \quad (5)$$

3.3 Los op vir n :

$$3 \cdot 2^{2n+1} - 8^{n-1} = 4^n \quad (4)$$

3.4 Die bygaande grafiek toon 'n Argand-diagram van 'n komplekse getal, z , met punt $P(5; -3)$:



3.4.1 Skryf die komplekse getal in reghoekige vorm neer, $z = a + bi$ (1)

3.4.2 Bereken die modulus van z . (2)

3.4.3 Druk die komplekse getal uit as $z = r \operatorname{cis} \theta$ (4)

3.5 Los op vir x en y as: $(2 - 3i)i + 7y + 9 = 11 + 13ix$ (5)

[25]

VRAAG 4

4.1 Gegee die funksies $f(x) = 2^x - 1$ en $k(x) = \frac{1}{x} - 1$

4.1.1 Bepaal die koördinate van die x -afsnit van f . (3)

4.1.2 Skryf die vergelyking van 'n asimptoot van f neer. (1)

4.1.3 Skryf die vergelykings van asimptote van k neer. (2)

4.1.4 Bepaal die x -afsnit van k . (2)

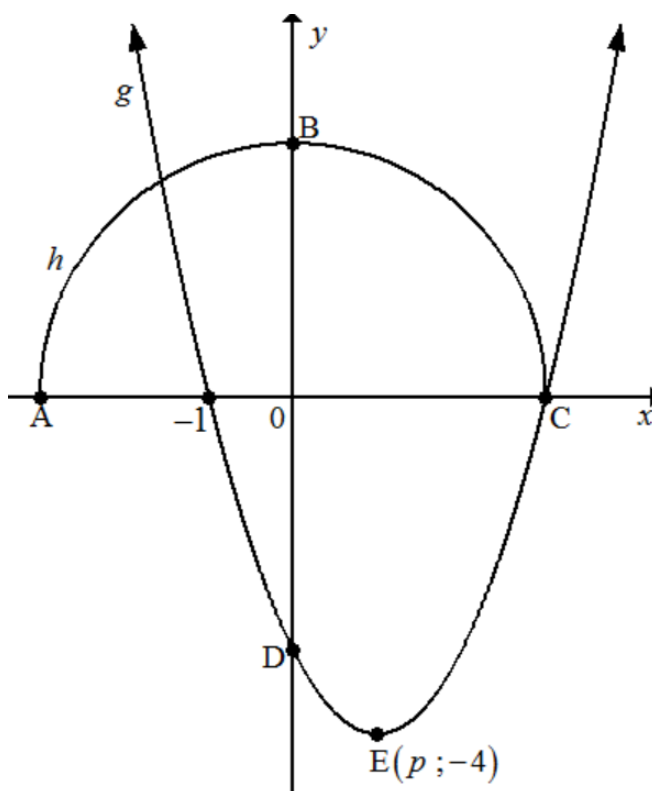
4.1.5 Skets die grafieke van f en k op die ANTWOORDBLAD, wat aangeheg is.
Dui die asimptoot(te) en afsnit(te) van die grafieke aan. (5)

4.1.6 Skryf die definisieversameling van k neer. (1)

4.1.7 Skryf die waardeversameling van f neer. (2)

4.2 Geteken hieronder is die grafiek van $g(x) = a(x - p)^2 + q$ en $h(x) = \sqrt{9 - x^2}$.

- Punte A, B en C is die afsnitte van h .
- $x = -1$ en punt C is die x -afsnit van die grafiek van g .
- Punt D is die y -afsnit van g .
- $E(p; -4)$ is die draaipunt van g .



- 4.2.1 Skryf die numeriese waarde van q neer. (1)
- 4.2.2 Bepaal die koördinate van C. (2)
- 4.2.3 Bereken die numeriese waarde van p , die x -koördinaat van punt E. (2)
- 4.2.4 Bepaal die numeriese waarde van a . (3)
- 4.2.5 Vervolgens, of andersins, bepaal die koördinate van D. (1)
- 4.2.6 Bepaal die waardes van $x \geq 0$ waarvoor $h(x) > g(x)$. (2)

[27]

VRAAG 5

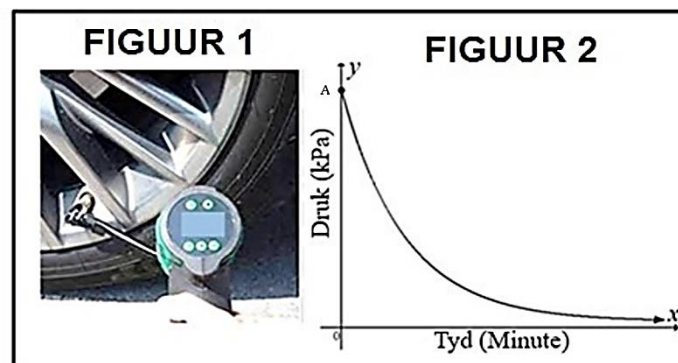
- 5.1 Bepaal die effektiewe rentekoers van 4,5% nominale rentekoers per jaar, maandeliks saamgestel. (3)

- 5.2 Die tabel hieronder toon die motorbanddruklesings geneem oor 'n periode deur gebruik te maak van 'n drukmeter, soos in FIGUUR 1 aangetoon. Die druklesings is oor 'n tydperk van 5 minute geneem.

Druk word in kilo Pascal (kPa) gemeet.

Die grafiek, met A as die y-afsnit langsaan in FIGUUR 2, verteenwoordig die aflesings in die tabel as punte.

TYD (Minute)	DRUK (kPa)
0	350
1	210
2	126
3	75,6
4	45,36
5	27,216



- 5.2.1 Skryf neer die y-koördinaat van punt A soos in die grafiek getoon. (1)

- 5.2.2 Watter koers beskryf die beste die verandering in druk oor 5 minute?

WENK: Verwys na die tabel of FIGUUR 2. (1)

- (a) Saamgestelde vermeerdering
- (b) Enkelvoudige rente
- (c) Saamgestelde vermindering
- (d) Reguitlyn-vermindering

- 5.2.3 Vervolgens, of andersins, bepaal die koers waarteen die band se druk oor 5 minute verander. (4)

- 5.3 'n Bedrag van R50 000 word belê teen 'n rentekoers van 6,5% per jaar, kwartaalliks saamgestel vir die eerste 5 jaar van die belegging. Die rentekoers verander later na 5% per jaar, maandeliks saamgestel vir die oorblywende 3 jaar van die belegging. Bereken die bedrag geld wat aan die einde van die 8-jaar beleggingstydperk in die belegging geakkumuleer het. (5)

[14]

VRAAG 6

6.1 Bepaal die afgeleide van $f(x) = 13ax - 2b$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik. (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $x(-6x + y) = x^3$ (4)

6.2.2 $D_t \left(\sqrt[3]{t^2} + \frac{x}{t} \right)$ (4)

6.3 Bepaal die gemiddelde gradiënt van $g(x) = x^2 + 3x - 4$ tussen $x = -2$ en $x = 1$. (3)
[16]

VRAAG 7

Gegee: $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 11x + 6$

7.1 Skryf die y-afsnit van f neer. (1)

7.2 Bepaal die x-afsnitte van f . (4)

7.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van f . (5)

7.4 Skets die grafiek van f op die ANTWOORDBLAD wat voorsien is. Toon alle afsnitte en die draaipunte van f . (5)

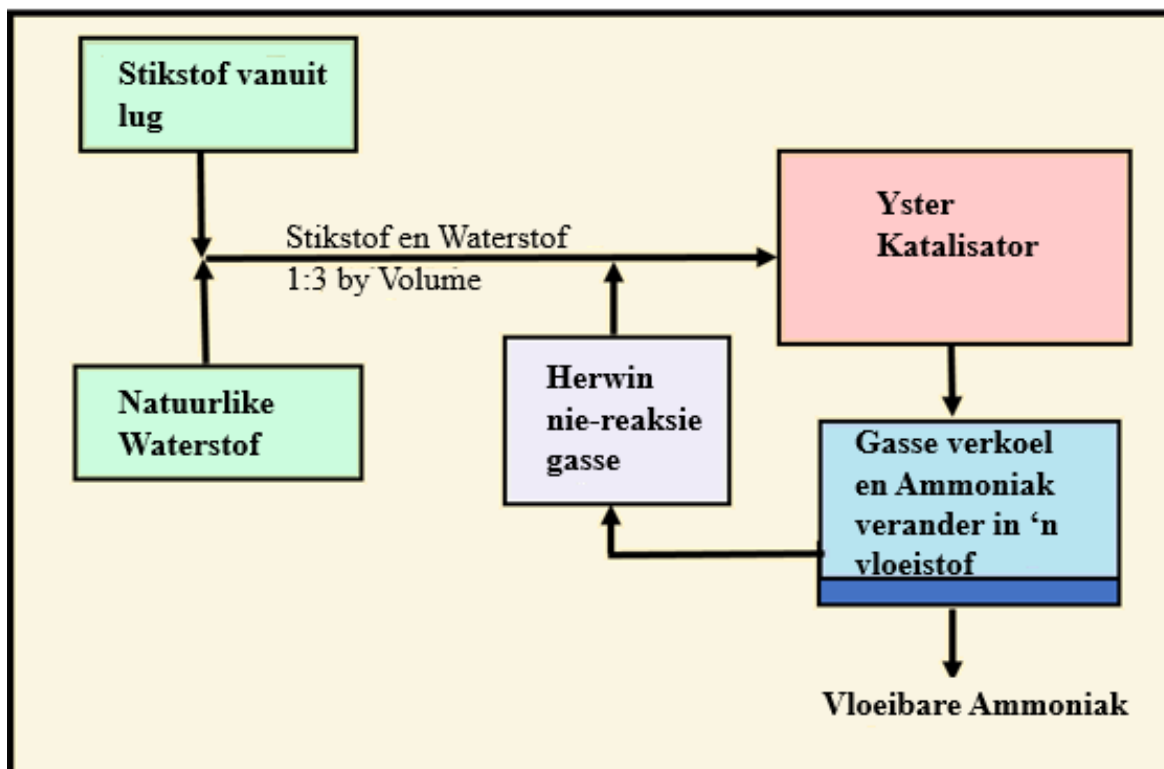
7.5 Bepaal die moontlike waarde(s) van x waarvoor $h(x) = -11x + q$ 'n raaklyn aan f is. (4)
[19]

VRAAG 8

Die diagram hieronder toon 'n vinnige industriële reaksie tussen waterstof en stikstof, in die teenwoordigheid van 'n katalisator, om vloeibare ammoniak bekend as die Haber-proses te produseer.

Die hoeveelheid ammoniak geproduseer is proporsioneel tot die temperatuur op daardie spesifieke tyd.

Die hittereaksie is 'n funksie van tyd, $H(t) = -2t^2 + 20t + 400$; $t \geq 0$ gemeet in $^{\circ}\text{C}$ en die tyd (t) in sekondes.



Bepaal:

- 8.1 Die hitte aan die begin van die reaksie (1)
 - 8.2 Die hitte (H) na 3 sekondes (2)
 - 8.3 Die tyd wat dit neem om vanaf vriespunt tot maksimum temperatuur te verander (8)
- [11]

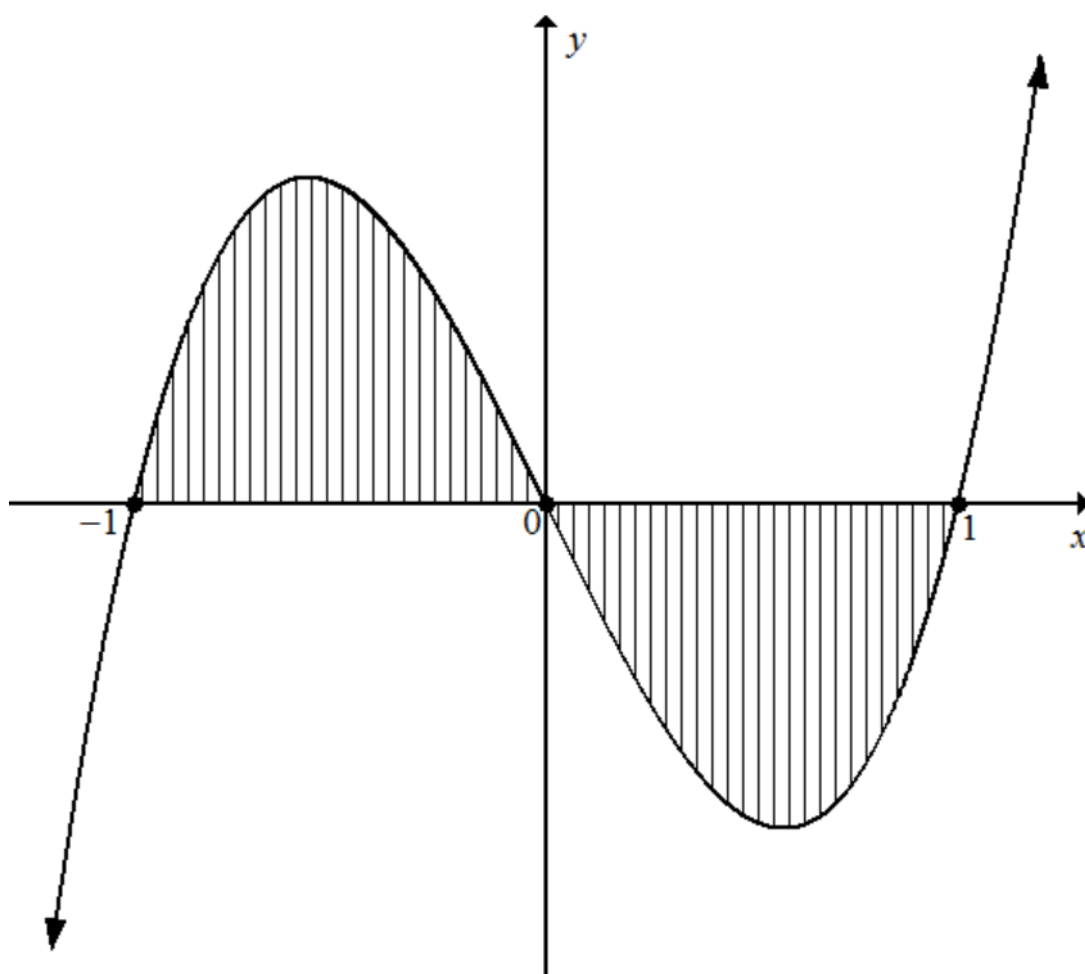
VRAAG 9

9.1 Bepaal die volgende integrale:

$$9.1.1 \quad \int \left(\pi x^{\frac{2}{3}} \right) dx \quad (2)$$

$$9.1.2 \quad \int \left(\frac{t}{x} - x^2 \sqrt{t^2} \right) dt \quad (3)$$

9.2 Die skets hieronder toon die gearseerde oppervlakte wat begrens word deur die kurwe van die funksie gedefinieer deur $f(x) = x^3 - x$ en die x -as tussen die punte $x = -1$ en $x = 1$.



Bepaal (toon ALLE berekeninge) die gearseerde oppervlakte wat deur die kurwe f en die x -as tussen die punte $x = -1$ en $x = 1$ begrens word.

(7)
[12]

TOTAAL: 150

INLICHTINGSBLAD: TEGNIJSE WISKUNDE

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

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n = 360^\circ n$$

waar n = rotasiefrekwensie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n$$

waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

$$s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{sentrle hoek in radiale}$$

$$\text{Oppervlakte van sektor} = \frac{rs}{2} = \frac{r^2 \theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte en}$$

$$\theta = \text{sentrle hoek in radiale}$$

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0 \quad \text{waar } h = \text{hoogte van segment, } d = \text{middellyn van sirkel en}$$

$$x = \text{lengte van koord}$$

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$$

$$\text{en } n = \text{aantal ordinate}$$

OF

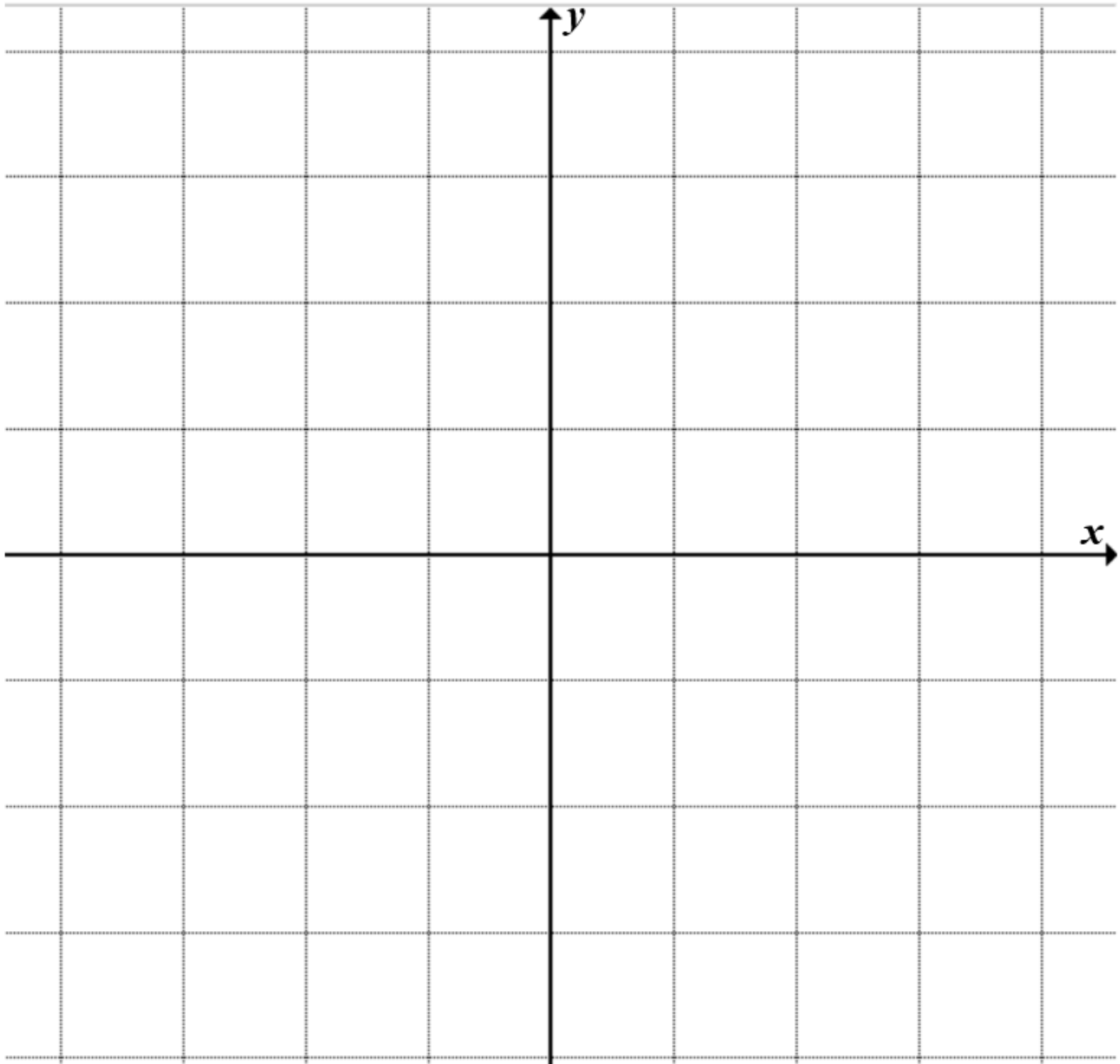
$$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } o_i = i^{\text{de}} \text{ ordinaat en}$$

$$n = \text{aantal ordinate}$$

ANTWOORDBLAD

VAN: NAAM:

SKOOL: KLAS:

VRAAG 4.1.5

ANTWOORDBLAD

VAN: NAAM:

SKOOL: KLAS:

VRAAG 7.4