



NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2024

TEGNIESE WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

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

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
3. Beantwoord VRAAG 4.1.4 en VRAAG 7.4 op die ANTWOORDBLAAIE wat verskaf word. Skryf jou naam in die voorsiende spasies en handig die ANTWOORDBLAAIE saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
5. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders vermeld.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
7. Diagramme word NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x :

$$1.1.1 \quad 3x - \frac{x^2}{4} = 0 \quad (3)$$

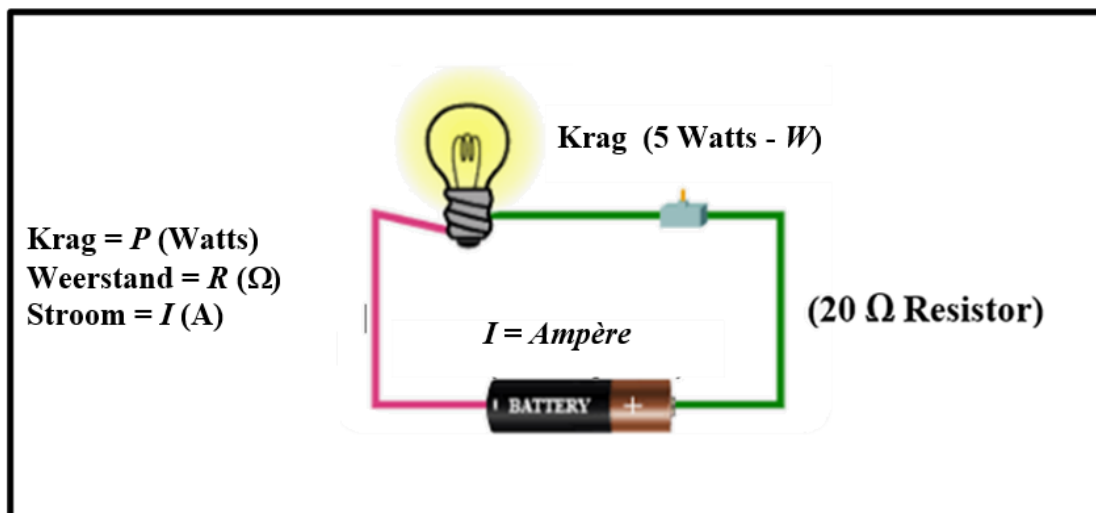
$$1.1.2 \quad x(x - 3) = 13 \text{ (Korrek tot TWEE desimale plekke)} \quad (4)$$

$$1.1.3 \quad -2x^2 - x + 10 \leq 0 \text{ (Stel die oplossing versameling op 'n GETALLELYN voor)} \quad (4)$$

1.2 Los vir x en y op as:

$$y - x = 2 \quad \text{en} \quad \frac{x^2}{y} = 1 \quad (6)$$

1.3 Die diagram hieronder toon 'n eenvoudige elektriese stroombaan met 'n gloeilamp wat deur 'n geleidende draad aan 'n klein battery gekoppel is.



As $P = I^2 R$:

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

1.3.2 Bepaal die hoeveelheid stroom wat deur die stroombaan vloei as die krag van die gloeilamp 5 Watts en die weerstand van die geleidende draad $= 20 \Omega$ is. (2)

1.3.3 Skryf die waarde van die stroom verkry in VRAAG 1.3.2 in **Wetenskaplike Notasie**. (1)

1.4 Bepaal die waarde van $A = 1010100_2 - 111011_2$ in desimale vorm. (3)

[25]

VRAAG 2

2.1 Gegee: $f(x) = 1 \pm \sqrt{\frac{x}{1-x^2}}$

2.1.1 Skryf die waarde van x neer waarvoor $f(x) = 1$. (1)

2.1.2 Bepaal die waardes van x waarvoor die wortels van $f(x)$ ongedefinieerd sal wees. (3)

2.2 Toon aan dat die wortels van $g(x) = 9x^2 - 12kx + 4k^2$ sal altyd gelyk wees, vir alle waardes van k . (4)
[8]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

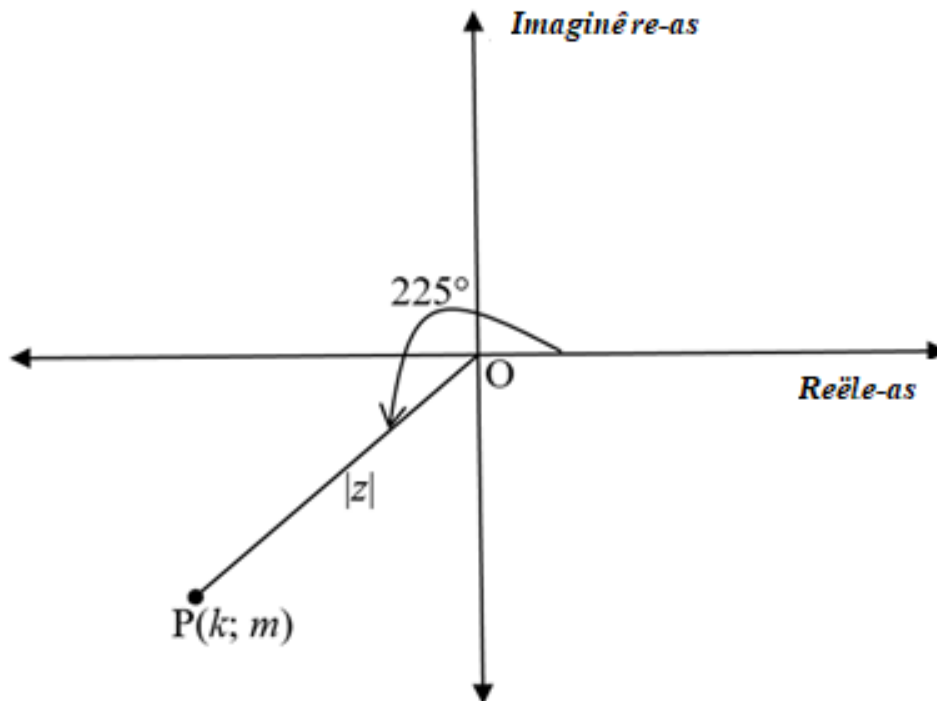
3.1.1 $\log_x x + \log_y 1$ (2)

3.1.2 $\frac{\sqrt{18} - \sqrt{128}}{5\sqrt{2}}$ (3)

3.2 Los op vir x SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:

$7^{x-1} - 7^x = -\frac{2}{9}$ **WENK: $\log_7 27 = 1,69$** (7)

- 3.3 Die Argand-diagram verteenwoordig die kompleks: $z = \sqrt{2} \operatorname{cis} 225^\circ$. P ($k ; m$) is 'n punt op z .



- 3.3.1 Skryf die lengte van die modulus van z neer. (1)
- 3.3.2 Bepaal die lengte van k en m . (2)
- 3.3.3 Vervolgens of andersins, skryf z in reghoekige vorm. (1)
- 3.4 Los op vir x en y as $x - iy = 0$. (2)

[18]

VRAAG 4

4.1 Gegee die funksies f en g gedefinieer deur $f(x) = 3^x + 1$ en $g(x) = 3x + 2$.

4.1.1 Skryf die asimptoot van f neer. (1)

4.1.2 Bepaal die koördinate van die y -afsnit van f . (2)

4.1.3 Bepaal die x - en y -afsnitte van g . (3)

4.1.4 Skets die grafiek van f en g op die ANTWOORDBLAD wat verskaf word. Toon duidelik al die afsnitte met die asse en die asimptoot van die grafiek. (6)

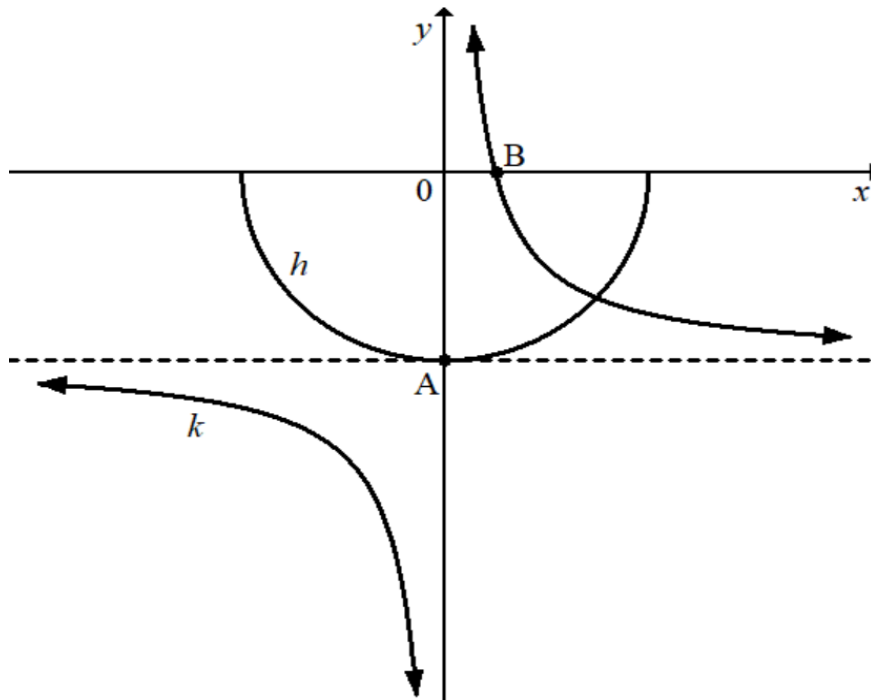
4.1.5 Skryf die koördinate van 'n punt waar die grafiek van g die asimptoot van f sny. (2)

4.1.6 Vervolgens, bepaal die waardes van x waarvoor $g(x) <$ asimptoot van f is. (2)

4.2 Die diagram hieronder verteenwoordig die grafieke van die funksies gedefinieer deur:

$$h(x) = -\sqrt{4-x^2} \text{ en } k(x) = \frac{1}{x} + q$$

- Die asymptote van k sny die grafiek van h by punt A, sy y -afsnit.
- Punt B is die x -afsnit van k .



4.2.1 Skryf die y -afsnit van h neer. (1)

4.2.2 Vervolgens, skryf die waarde van q neer. (1)

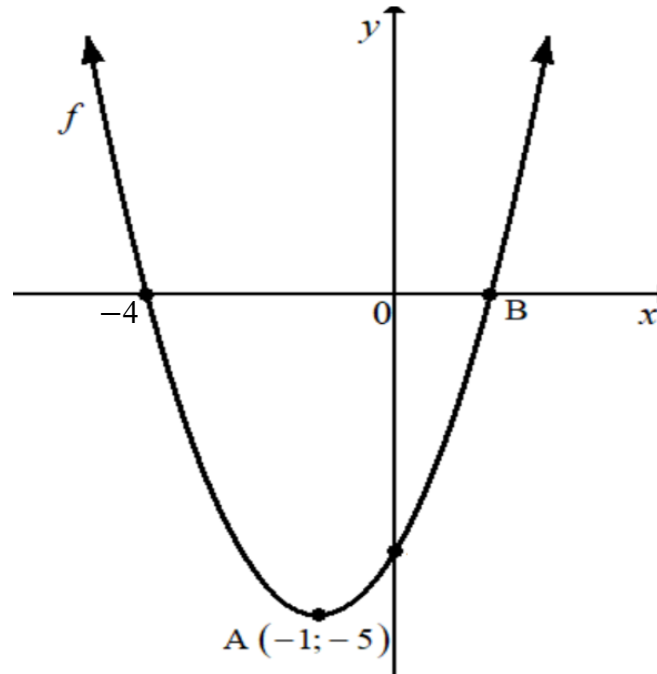
4.2.3 Bepaal die koördinate van B. (2)

4.2.4 Skryf die definisieversameling van k neer. (1)

4.2.5 Bepaal die koördinate van twee punte op k wat die naaste aan punt A is. (4)

4.3 Die grafiek van die funksie gedefinieer deur: $y = a(x - p)^2 + q$ word hieronder geteken.

$x = -4$ en B is die x -afsnitte van f en A $(-1; -5)$ is 'n draaipunt van f .



- 4.3.1 Skryf die vergelyking van die simmetrie-as neer. (1)
- 4.3.2 Bepaal die waardes van p en q . (2)
- 4.3.3 Bereken die koördinate van B. (2)
- 4.3.4 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \times f'(x) > 0$. (3)

VRAAG 5

- 5.1 November 2023 Swart Vrydag-stormloop het die prys van 'n R7 300-stamper met 11% laat daal.

5.1.1 Bereken 11% van R7 300. (1)

5.1.2 Vervolgens of andersins, bepaal die afslagprys van 'n stamper. (2)

- 5.2 Roes van metaal is 'n eksponensiële proses as dit nie aandag geniet nie. Die motor hieronder het 'n paar jaar gelede 2 cm^2 area begin roes.



Bepaal die aantal jare wat dit geneem het om 60 cm^2 area te roes as die roestempo 5% per jaar is. (5)

- 5.3 Ludwe belê R500 000 in 'n beleggingsmaatskappy wat 7% per jaar op eenvoudige rente betaal. Aan die einde van die 5de jaar deponeer Ludwe 'n verdere R77 000 in die beleggingsrekening en die rentekoerse verander na $x\%$ per jaar, maandeliks saamgestel.

Bepaal die waarde van $x\%$ (rentekoerse), as Ludwe aan die einde van 8 jaar altesaam R880 000 uit sy beleggingsrekening kry. (6)
[14]

VRAAG 6

- 6.1 Bepaal die afgeleide van $f(x) = 3ax + 5$ deur **EERSTE BEGINSELS** te gebruik. (5)

- 6.2 Bepaal:

6.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $xy = \sqrt{x}$ (4)

6.2.2 $D_x \left[\frac{3}{2x} \right]$ (2)

- 6.3 Bepaal die gemiddelde gradiënt tussen punte A(3 ; 5) en B (-2 ; -1). (3)
[14]

VRAAG 7

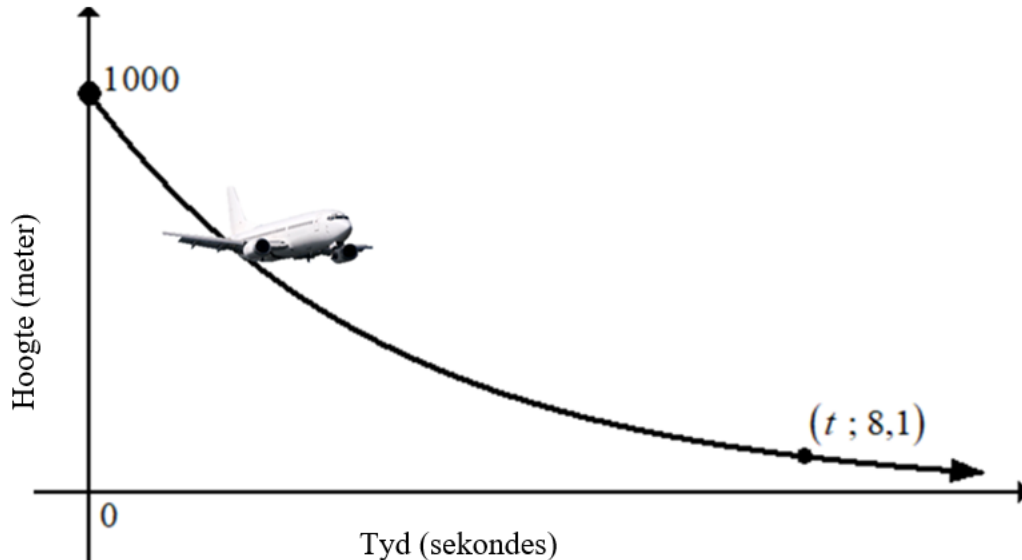
Beskou: $f(x) = (x - 1)(x + 2)(x + 3)$

- 7.1 Skryf die koördinate van die x -afsnit van f neer. (1)
- 7.2 Bepaal die y -afsnit van f . (1)
- 7.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van f . (5)
- 7.4 Skets die grafiek van f op die ANTWOORDBLAD wat verskaf word. Toon duidelik jou draaipunte en die afsnitte met die asse aan. (4)
- 7.5 Vervolgens of andersins, skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x) < 0$. (2)
- [13]**

VRAAG 8

Die grafiek hieronder toon die pad van 'n Boeing-vliegtuig wat land nadat hy hidroulika probleme ondervind het.

Die proses van sy landing word vanaf 'n sekere hoogte, in meter, oor tyd, in sekondes waargeneem.



Die landingspad in terme van tyd (t) is: $h(t) = h_0 (0,09)^t$.

$h(t)$ = Finale hoogte van daal, in meter.

h_0 = Aanvanklike hoogte van waarneming, in meter.

t = Tyd van waarneming, in sekondes.

- 8.1 Skryf die hoogte van die vliegtuig, in meter, aan die begin van die landingswaarneming neer. (1)
- 8.2 Bepaal die hoogte van die vliegtuig na 1 sekonde. (1)
- 8.3 Bepaal die tyd wat die vliegtuig geneem het om tot 'n hoogte van 8,1 meter te daal. (4)
- 8.4 Bereken die vliegtuig se gemiddelde dalingsnelheid tussen 1 000 m en 8,1 m. (2)
- 8.5 As die maksimum landingspoed van 'n vliegtuig 290 km/h is, dui aan of hierdie vliegtuig se landingspoed in VRAAG 8.4 'n normale spoed was of nie. (**Toon alle berekeninge.**) (2)

[10]

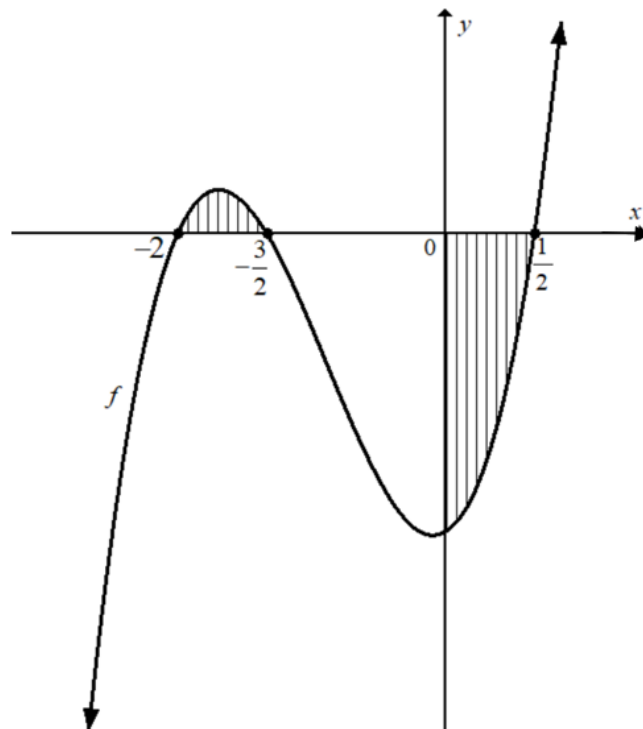
VRAAG 9

9.1 Bepaal die volgende integrale:

$$9.1.1 \quad \int (-3x^2 + 2x^{-1}) dx \quad (3)$$

$$9.1.2 \quad \int (x-3)(x-5) dx \quad (4)$$

9.2 Die skets hieronder toon die geskadeerde gebied wat deur die funksie g begrens word gedefinieer deur: $g(x) = x^3 + 3x^2 + \frac{5}{4}x - \frac{3}{2}$ en die as tussen die punte waar $x = -2$ en $x = -1,5$ tesame met $x = 0$ en $x = 0,5$.



Bepaal die oppervlakte van die geskadeerde area van die grafiek van g begrens deur die grafiek en die x -as, tussen $x = -2$ en $x = -1,5$ en $x = 0$ en $x = 0,5$.

(8)

[15]

TOTAAL: 150

INLICHTINGSBLAD: TEGNIJSE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\int k a^{nx} dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C, \quad a > 0$$

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

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

$$y = mx + c \quad y - y_1 = m(x - x_1)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hoeksnelheid $= \omega = 2 \pi n$ waar n = rotasie frekwensie

Hoeksnelheid $= \omega = 360^\circ n$ waar n = rotasie frekwensie

Omtrek snelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasie frekwensie

Omtrek snelheid $= v = \omega r$ waar ω = Hoeksnelheid en r = radius

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

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

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r^2 \theta}{2}$ waar r = radius, s = booglengte 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

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$ waar a = gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$
en n = aantal ordinate

OF

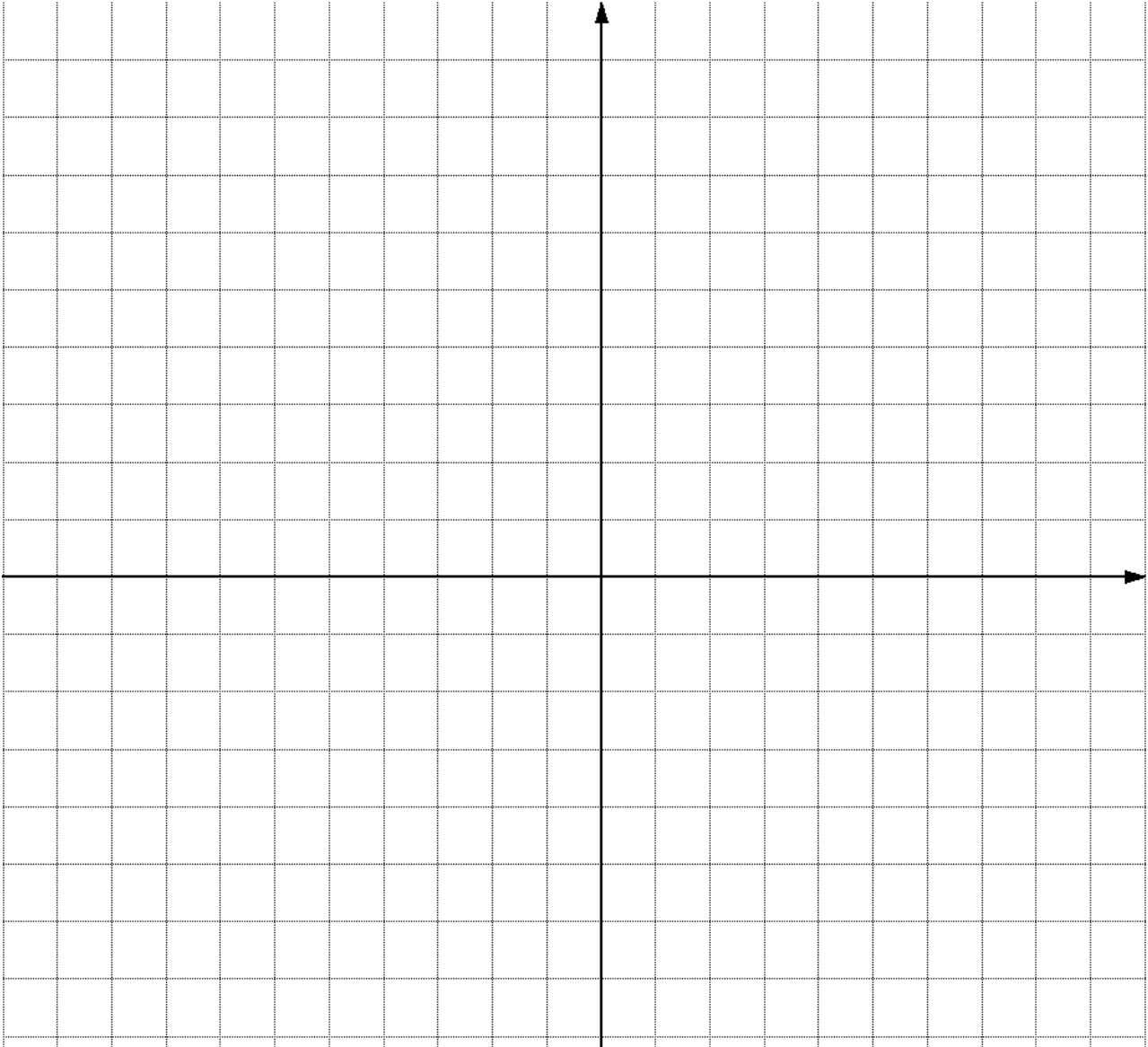
$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \dots + o_{n-1} \right)$ waar a = gelyke dele, $o_i = i^{de}$ ordinaat
en n = aantal ordinate

ANTWOORDBLAD

Leerder se naam:

Klas:

Skool se naam:

VRAAG 4.1.4

ANTWOORDBLAD

Leerder se naam:

Klas:

Skool se naam:

VRAAG 7.4