Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

# NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

## GRAAD 12

## JUNIE 2023

# TEGNIESE WISKUNDE V1

**PUNTE:** **150**

**TYD:** **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 14 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.
3. Beantwoord VRAAG 4.4 en VRAAG 4.2.5 op die ANTWOORDBLAAIE wat voorsien is. Skryf jou naam in die voorsiene ruimtes en handig die ANTWOORDBLAAIE saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. ŉ Goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) mag gebruik word, tensy anders vermeld.
5. Indien nodig, moet ALLE antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders vermeld.
6. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. ŉ Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

1.1 Los op vir $x$:

1.1.1 $x(3x-1)=0$ (2)

1.1.2 $2x^2+13=5x$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

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

1.2 Los op vir $x$ en $y$ as:

$y = x^2 - 11x + 36$ and $y = 2x - 6$ (5)

1.3 Die formule om die oppervlakte van ŉ trapesium te bereken, word gegee deur $A=\frac{1}{2}h(a+b)$ waar:

$h$ = hoogte
$a$ = eerste basis
$b$ = tweede basis

1.3.1 Gebruik die formule hierbo gegee om $h$ die onderwerp van die formule te maak. (1)

1.3.2 Die foto hieronder toon ŉ saaimasjien in die vorm van ŉ trapesium.
ŉ Ambagsman word benodig om ŉ saaimasjien met basisse,
$a=15,24$ cm en $b=20,32$ cm te maak.
Die oppervlakte van die saaimasjien moet 1,8064 m$^2$ wees.
.

Bepaal die hoogte van die saaimasjien in cm. (3)

1.4 Bepaal die waarde van $K = 89 - 16$ in binêre vorm. (3)

**[21]**

## VRAAG 2

2.1 Gegee die vergelyking: $x^2 - 121 = 0$

2.1.1 Skryf die aantal wortels wat die vergelyking het, neer. (1)

2.1.2 Bepaal die numeriese waarde van die diskriminant. (2)

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

2.2 Bepaal die waarde(s) van $p$ waarvoor die vergelyking van $x^2 + px + 4 = 0$ reële wortels sal hê. (4)

**[8]**

## VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende SONDER die gebruik van ŉ sakrekenaar:

3.1.1 $\dfrac{m^6 n^7}{\left(m^2 n\right)^3}$ (2)

3.1.2 $\sqrt{98x^2} + \sqrt{32x^2}$ (3)

3.1.3 $\dfrac{1}{2}\log_2 16 + \log_3 27$ (3)

3.2 Los op vir $x$:

3.2.1 $(x+1)^3 = 64$ (3)

3.2.2 $1 + \log x = \log(x+9)$ (4)

3.3 Los op vir $m$ en $n$ as $m - (3 - i) = ni + 5$. (3)

3.4 Skryf $z = 1 - 5i$ in die vorm $r\,cis\,\theta$. (5)

**[23]**

## VRAAG 4

4.1 Gegee die funksies $f$ en $g$ gedefinieer deur $f(x) = -x^2 + 4$ en $g(x) = -2x + 1$

4.1.1 Bepaal die $x$ en $y$ afsnitte van $f$. (3)

4.1.2 Bepaal die koördinate van die draaipunt van $f$. (2)

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

4.1.4 Skets die grafieke van $f$ en $g$ op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Toon duidelik al die afsnitte met die as en die draaipunte van die grafiek. (6)

4.1.5 Skyf die definisieversameling van $f$ neer. (2)

4.2 Gegee: $h(x) = 2^x + 1$ en $k(x) = \sqrt{7 - x^2}$

4.2.1 Skryf die radius van $k$ neer. (1)

4.2.2 Skryf die vergelyking van die asimptoot van $h$ neer. (1)

4.2.3 Bepaal die $y$-afsnit van $h$. (1)

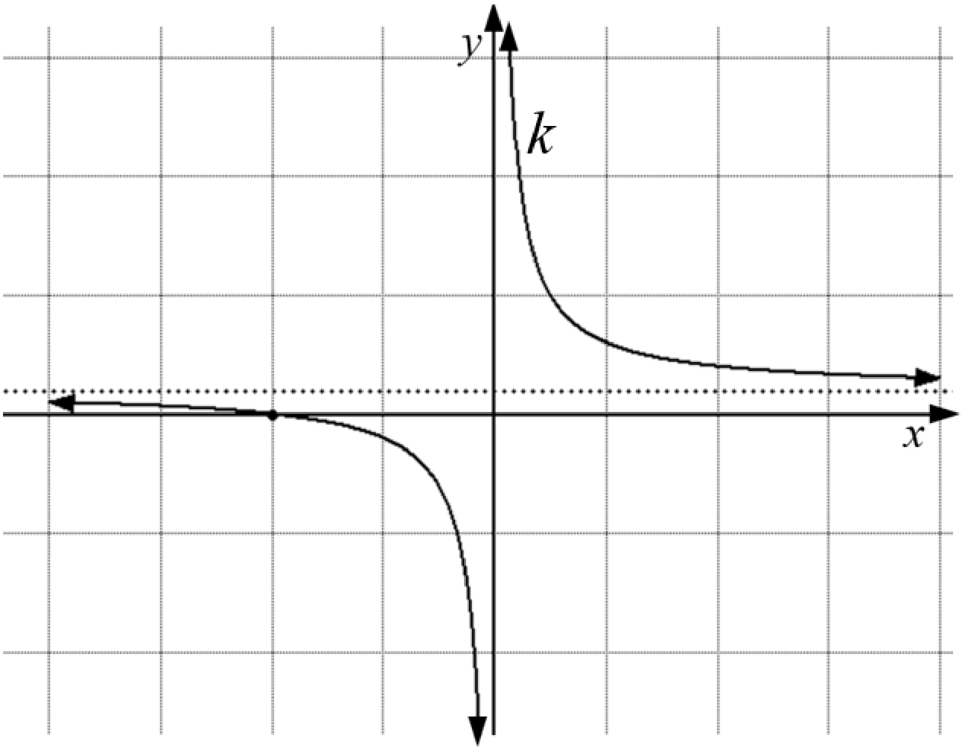
4.2.4 Skryf die definisieversameling van $k$ neer. (2)

4.2.5 Skets die grafiek van $h$ en $k$ op dieselfde assestelsel soos op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Toon duidelik al die asimptote en afsnitte met die as aan. (5)

4.2.6 Toon deur skakering, die area aan waar die grafieke $h(x) \leq k(x)$ is. (1)

Kopiereg voorbehou

4.3 Die grafiek van die funksie gedefinieer deur $k(x) = \frac{8}{x} + 2$ word hieronder geteken:




Bepaal:

4.3.1 Die $x$-afsnit van $k$ (3)

4.3.2 Die vergelyking van die horisontale asimptoot van $k$ (1)

4.3.3 Die waardeversameling van $k$ (1)
**[32]**

## VRAAG 5

5.1 Die bevolking van ŉ klein dorpie neem af teen ŉ koers van 0, 5% per jaar op ŉ verminderdesaldo-metode oor ŉ tydperk. Bepaal die bevolking van die dorp aan die einde van 2025 as die bevolking van die dorp 300 000 aan die begin van 2015 was. (3)

5.2 Pauline het R5 000 in ŉ rekening wat 9,5% per jaar saamgestelde rente bied, belê. Bepaal na hoeveel jaar die belegging R75 000 werd sal wees. (5)

5.3 ŉ Handelsmaatskappy het ŉ bedrag van R200 000 in ŉ spaarrekening belê teen ŉ rentekoers van 7,5% per jaar wat maandeliks saamgestel word. Na 36 maande is R50 000 onttrek en die oorblywende bedrag wat teen 6% per jaar belê is, kwartaalliks saamgestel vir die oorblywende tydperk. Bepaal die beleggingsbedrag aan die einde van die 5-jaar periode. (5)

**[13]**

## VRAAG 6

6.1 Bepaal die afgeleide van $f(x) = 1 - 3x$ deur van EERSTE BEGINSELS gebruik te maak. (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $y = \frac{2}{x^3} - 15x + 7m$ (3)

6.2.2 $D_x\left[9 + 2x^{-1} + \sqrt[3]{x^{27}}\right]$ (3)

6.3 Gegee: $g(x) = \frac{x^2 - 7x}{20} + 15$

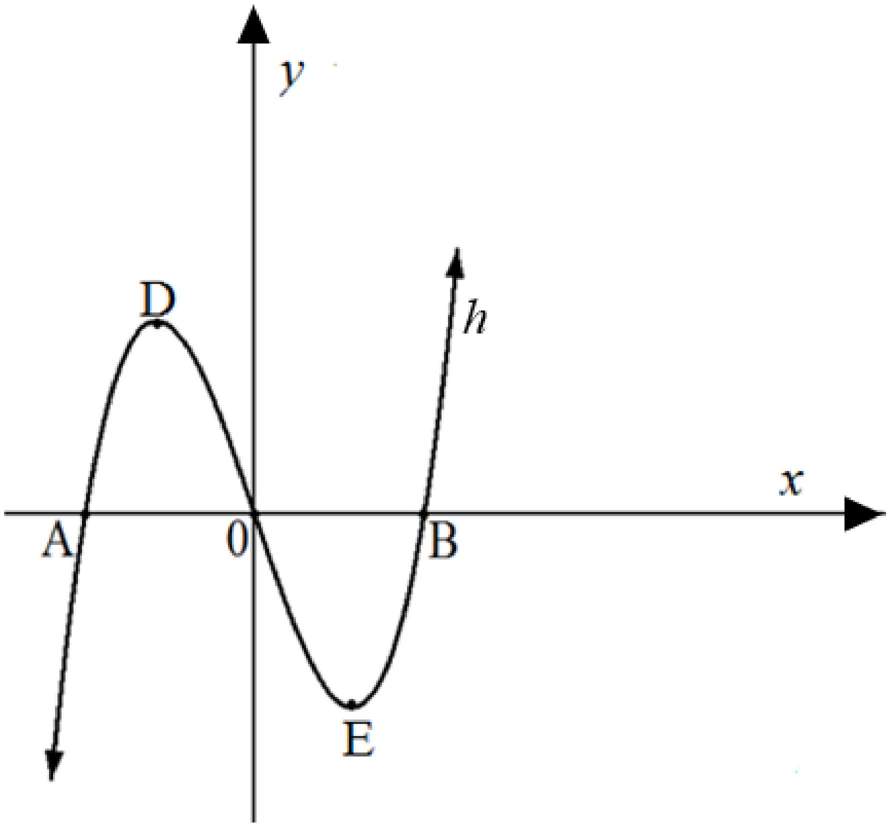
6.3.1 Skryf die gradiëntfunksie van $g$ neer . (2)

6.3.2 Vervolgens, bepaal die gradiënt van $g$ by $x = 5$. (2)

**[15]**

**VRAAG 7**

Die grafiek van die funksie *h* gedefinieer deur $h(x) = x^3 - 16x$ word hieronder geteken. Die grafiek van *h* sny die *x*-as by A, (0;0) en by B. Die *y*-as is by die oorsprong.
D en E is die draaipunte van *h*.




Bepaal:

7.1 Die koördinate van punte A en B (4)

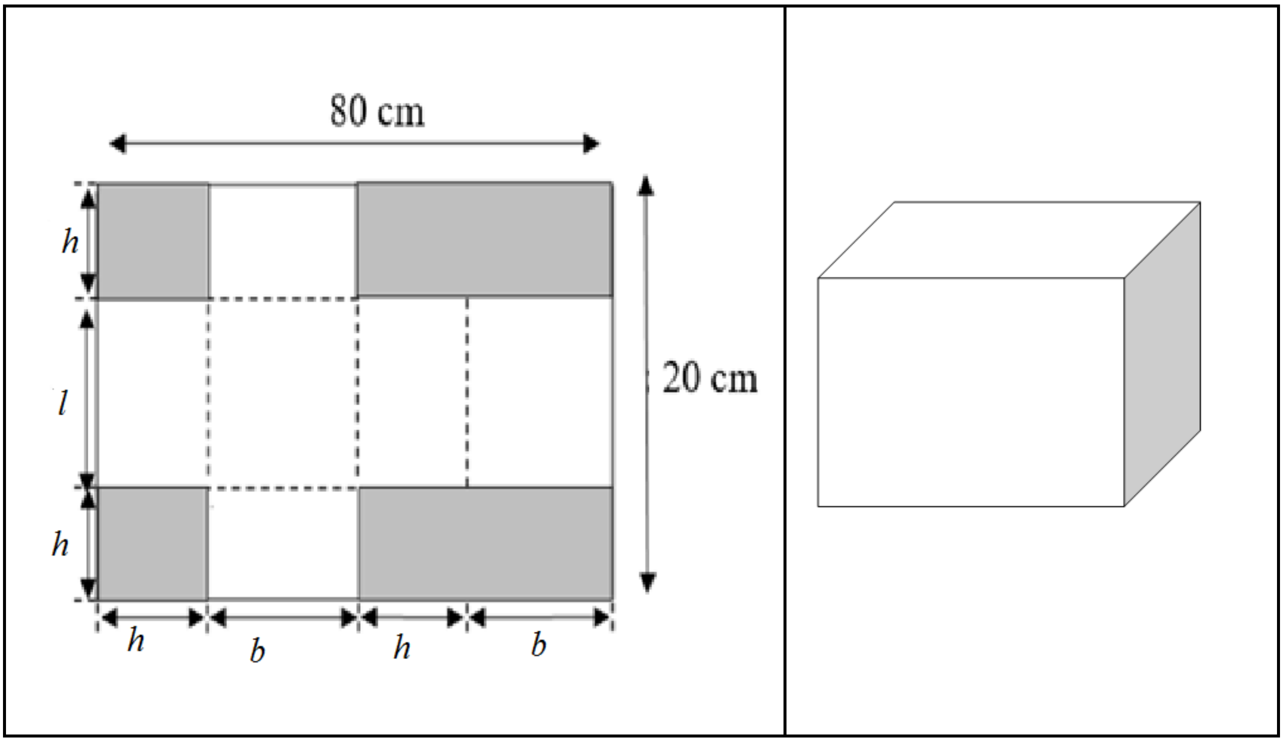
7.2 Die koördinate van D en E, die draaipunte van $h$ (5)

7.3 Die waarde(s) van *x* waarvoor $h^{/}(x) \geq 0$ (3)

**[12]**

**VRAAG 8**

ʼn Boks word gemaak van ʼn reghoekige stuk karton, 80 cm by 20 cm, deur die geskakeerde areas uit te sny en langs die stippellyne te vou, soos in die diagram hieronder getoon.




8.1 Druk die breedte $b$, in terme van die hoogte $h$ uit. (2)

8.2 Vervolgens, toon aan dat die volume van die boks deur $V = 2h^3 - 100h^2 + 800h$ gegee word. (3)

8.3 Bepaal die numeriese waarde van $h$ wat die volume van die boks sal maksimeer. (6)

**[11]**

## VRAAG 9

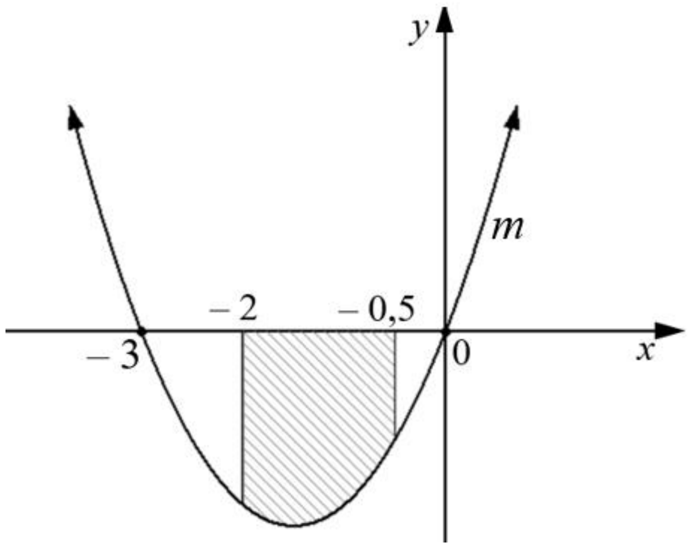
9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1 $\int \left(2x^2 + x\right) dx$ (3)

9.1.2 $\int \frac{16x^6 - 4x^2}{2x} dx$ (4)

9.1.3 $\int_0^2 x^3 \ dx$ (3)

9.2 Die skets hieronder toon die geskakeerde gedeelte wat begrens word deur die funksie *m*, gedefinieer deur $m(x) = x^2 + 3x$ en die *x*-as, tussen die punte waar $x = -2$ en $x = -0,5$




Bepaal die oppervlakte van die geskakeerde gedeelte van die grafiek van *m*, begrens deur die grafiek en die *x*-as, tussen $x = -2$ en $x = -0,5$. (5)

**[15]**

**TOTAAL: 150**

# INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Opp van $\Delta$ ABC $= \frac{1}{2} ab. \sin \mathrm{C}$

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

$$\pi\, rad = 180^\circ$$

Kopiereg voorbehou 

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 $\omega$ = Hoeksnelheid en $r$ = radius

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

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

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

en $n$ = aantal ordinate

**OF**

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

en $n$ = aantal ordinate

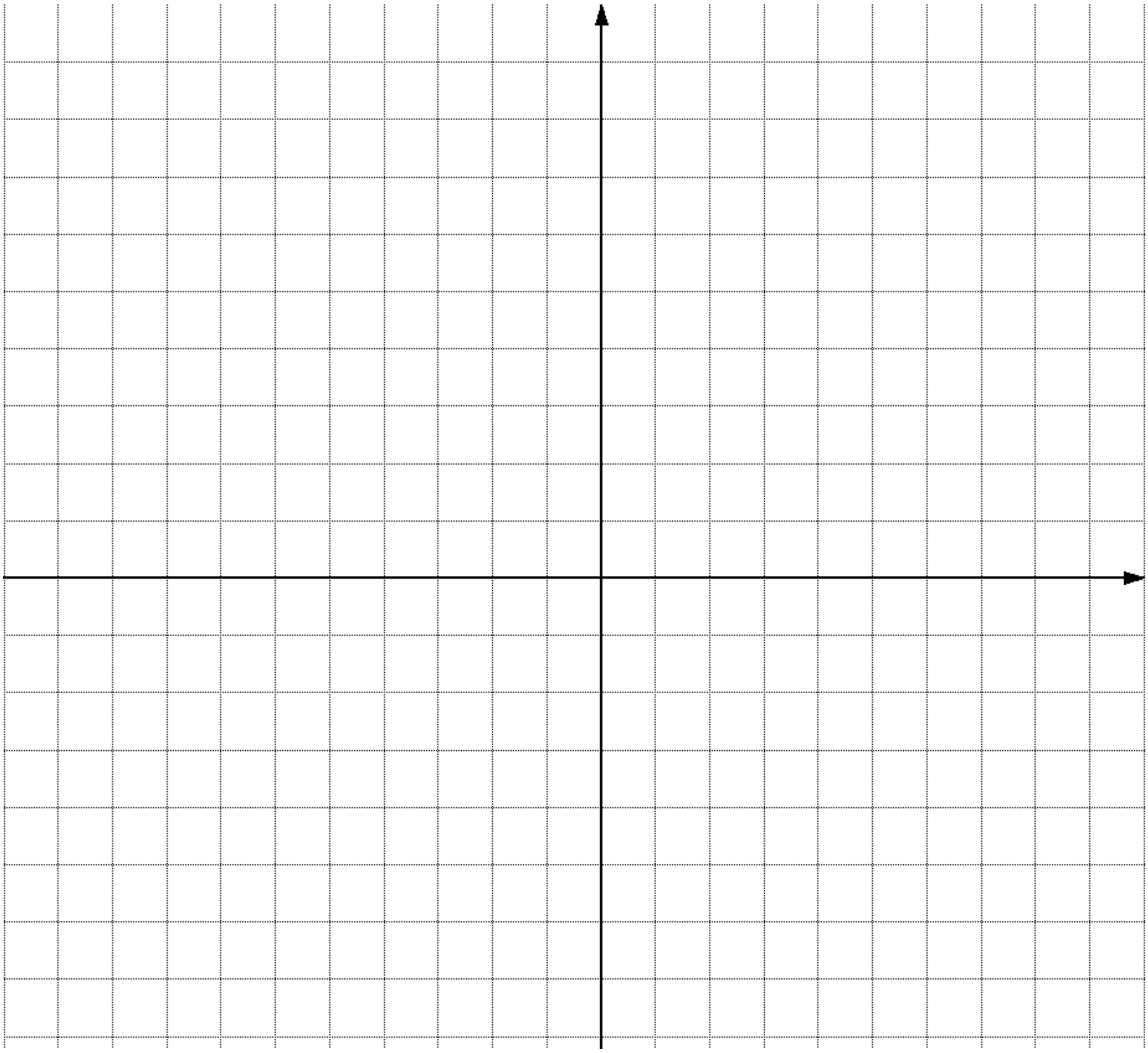
Kopiereg voorbehou

## ANTWOORDBLAD

Leerder se naam: ……………………………………………….. Klas: ……………………..

Skool se naam: …………………………………………………

## VRAAG 4.4



## ANTWOORDBLAD

Leerder se naam: …………………………………………….. Klas: ……………………..

Skool se naam: ………………………………………………

**VRAAG 4.2.5**