



Plak asseblief die
strepieskode-etiket hier

PUNTE-
TOTAAL

--

INTERNASIONALE SEKONDÊRE SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2024

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNUMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 24 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig deur.
3. Beantwoord **AL** die vrae.
4. Skryf jou antwoorde in die spasies wat voorsien word.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Toon **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal duidelik.

Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.

7. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
8. Indien nodig, rond antwoorde tot **TWEE** desimale plekke af, tensy anders vermeld.
9. Jy moet leesbaar skryf en jou werk netjies aanbied.
10. Twee blanko bladsye (bladsy 23 en 24) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsye indien jy te min spasie vir 'n vraag het. Dui die nommer van jou antwoord duidelik aan indien jy hierdie ekstra spasie gebruik.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER MOET PUNTE INSKRYF

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	TOTAAL
20	16	9	16	15	8	12	14	7	9	18	6	/150

AFDELING A**VRAAG 1**

(a) Los op vir x in elkeen van die volgende vergelykings:

$$(1) \quad x^2 + 12 = 7x \quad (2)$$

$$(2) \quad (5 - x)^{\frac{3}{2}} = 27 \quad (2)$$

$$(3) \quad 6 \geq 11x - 3x^2 \quad (4)$$

$$(4) \quad \log_b(2x + 7) - \log_b x = 2\log_b 3 \quad (4)$$

$$(5) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{6x-x^2} = 128 \quad (4)$$

(b) Vir watter waarde(s) van k sal die gegewe vergelyking gelyke wortels hê?

$$x^2 + (k + 2)x + 4k - 7 = 0 \quad (4)$$

VRAAG 2

(a) In 'n rekenkundige ry is die 7^{de} term 28 en die 12^{de} term is 73.

(1) Bepaal die waarde(s) van die 1^{ste} term en die gemene verskil van die ry. (4)

(2) Bereken die som van die eerste 50 terme van die ry. (2)

(b) Die som van die eerste n terme van 'n ry getalle word gegee as $S_n = \frac{n}{2}(8n^2 + 7n)$.
Bepaal die 8^{ste} term van die ry. (3)

(c) Die eerste vier terme van 'n kwadratiese ry word gegee: 4 ; a ; 20 ; 37.

(1) Bereken a . (4)

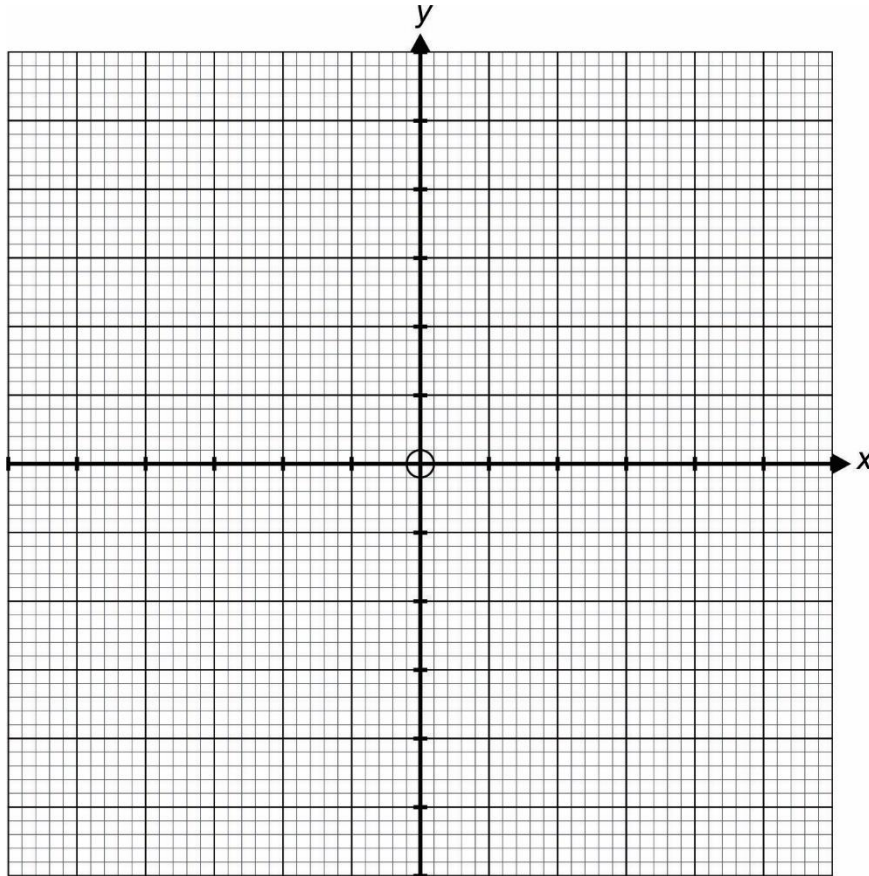
(2) Bepaal die algemene term, T_n , van die kwadratiese ry indien $a = 9$. (3)

[16]

VRAAG 3

Die funksie $f(x) = -\frac{2}{x+1} - 2$ word gegee.

- (a) Skets die grafiek van $f(x)$. (4)



- (b) Bepaal:

- (1) die vergelyking van die inverse van $f(x)$, d.w.s. $f^{-1}(x)$. (3)

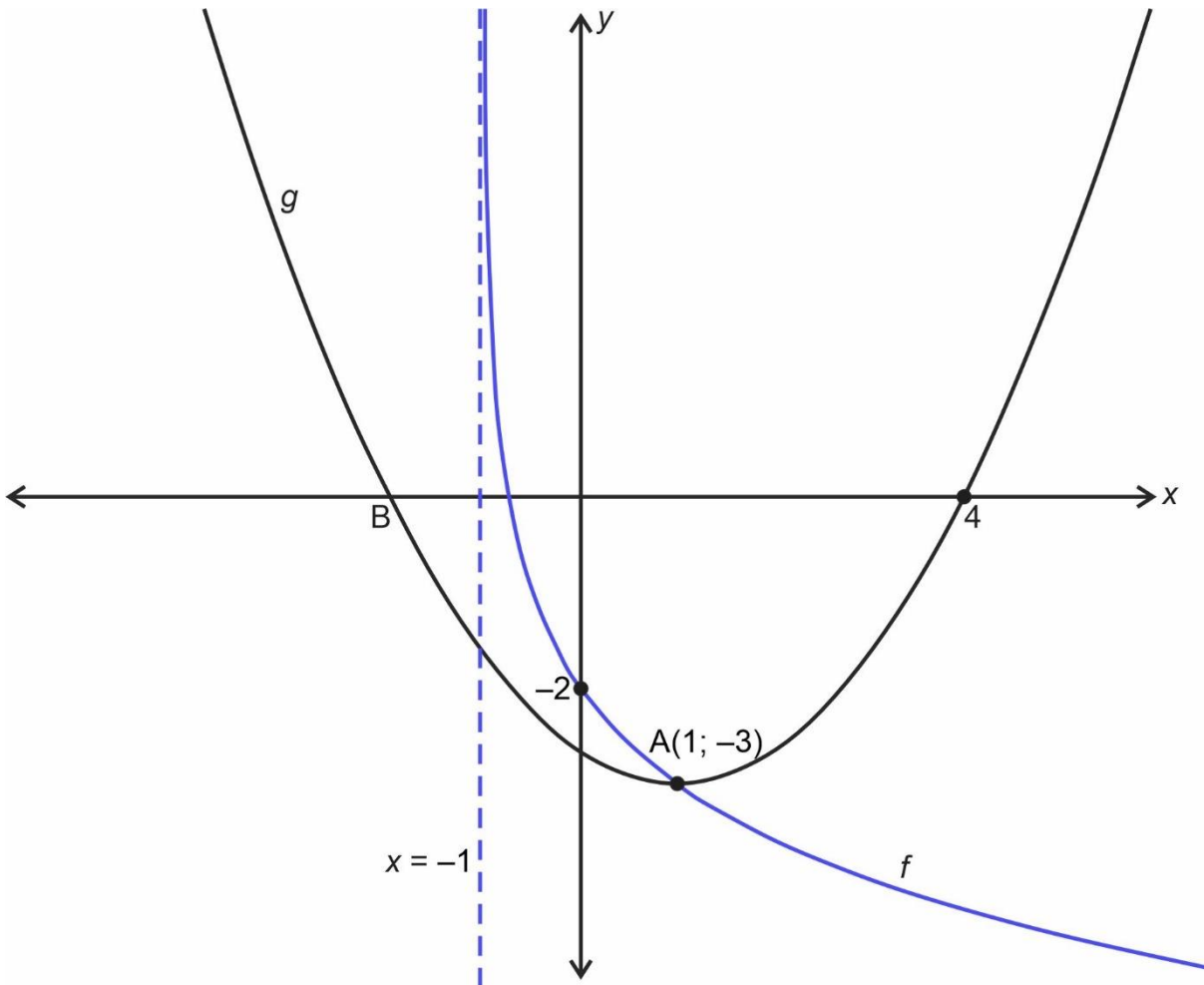
- (2) Bepaal vervolgens, of andersins, die definisiegebied van $f^{-1}(x)$. (2)

[9]

VRAAG 4

Die grafieke van $f(x) = \log_a(x + b) - 2$ en $g(x) = p(x - 1)^2 - 3$ word hieronder geskets.

Die twee grafieke sny by $A(1; -3)$, wat die draaipunt van $g(x)$ is.



(a) Bepaal die definisiegebied van $f(x)$ en die waardegebied van $g(x)$. (2)

(b) Skryf die koördinate van B, die x-afsnit van $g(x)$, neer. (2)

(c) Bepaal die waarde van p in die vergelyking van $g(x)$. (2)

(d) Skryf die vergelyking van $h(x)$ neer indien $h(x)$ die beeld van $g(x)$ is onder die volgende transformasies (in volgorde):

Skuif 2 eenhede na regs, skuif 3 eenhede af en reflekteer in die x -as. (3)

(e) Bepaal die waardes van a en b in die vergelyking van $f(x)$. (4)

(f) Gebruik die grafiek en dui die waardes van x aan waarvoor $f(x) \leq 0$. (3)

[16]

VRAAG 5

(a) Indien $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2xh + h^2} - \frac{1}{x^2}$, bepaal: $\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x)}{h} \right)$. (5)

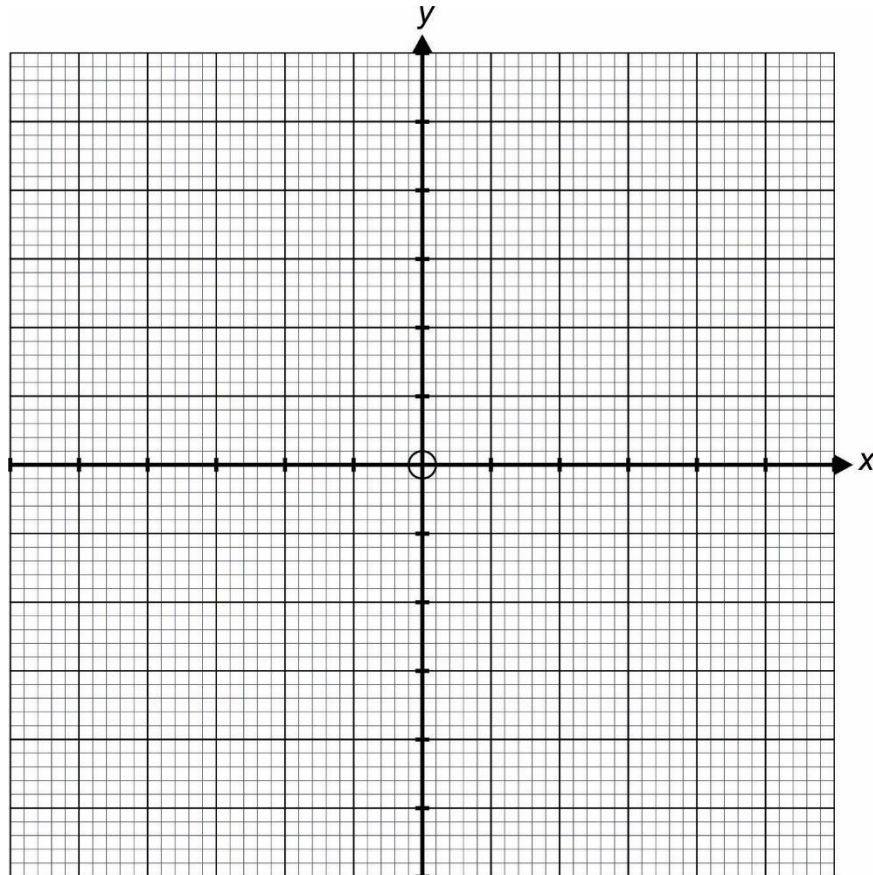
(b) Bepaal $\frac{dy}{dx}$, indien $y = (2x - 3\sqrt{x})^2$. (4)

(c) 'n Derdegraadsfunksie f het die volgende eienskappe:

- $f(0) = -5$
- $f(4) = 0$
- $f'(1) = f'(3) = 0$
- $f(1) = -1$
- $f(3) = -5$

(1) Skets die derdegraadsfunksie en toon alle sleutelpunte.

(4)



(2) Bepaal die waarde(s) van x waarvoor die derdegraadsfunksie konkaf boontoe is.

(2)

[15]

76 punte

AFDELING B**VRAAG 6**

Aan die begin van jou Graad 8-jaar het jou ouers besluit om R1 600 aan die einde van elke maand te spaar in 'n rekening wat 'n rentekoers van 9% per jaar, maandeliks saamgestel, aanbied, wat jy as aanvangskapitaal kan gebruik wanneer jy klaar is met hoërskool.

(a) Hoeveel sal daar onmiddellik na die 48^{ste} betaling in die rekening wees? (3)

(b) Onmiddellik na die 48^{ste} betaling, deponeer jou ouers 'n eenmalige bedrag van R10 000 in dieselfde rekening om vir 12 maande rente te akkumuleer benewens die maandelike betalings.

Hoeveel maande sal dit neem voor die spaargeld tot minstens R132 000 geakkumuleer het? (5)

VRAAG 7

Een van die bekostigbaarste elektriese motors in Suid-Afrika is die GWM Ora wat R716 900 kos.



[Taylor, D. (2023) "GWM Ora". South Africa. <cars.co.za>]

Om hierdie motor te koop moet 5% van die koste van die motor vooraf betaal word. Die oorblywende bedrag sal as 'n lening uitgeneem word en sal maandeliks (aan die einde van elke maand) oor 6 jaar terugbetaal word teen 'n vaste koers van 14,5% per jaar, maandeliks saamgestel.

(a) Bereken die bedrag van die lening.

(2)

(b) Bereken die maandelikse terugbetalings. (4)

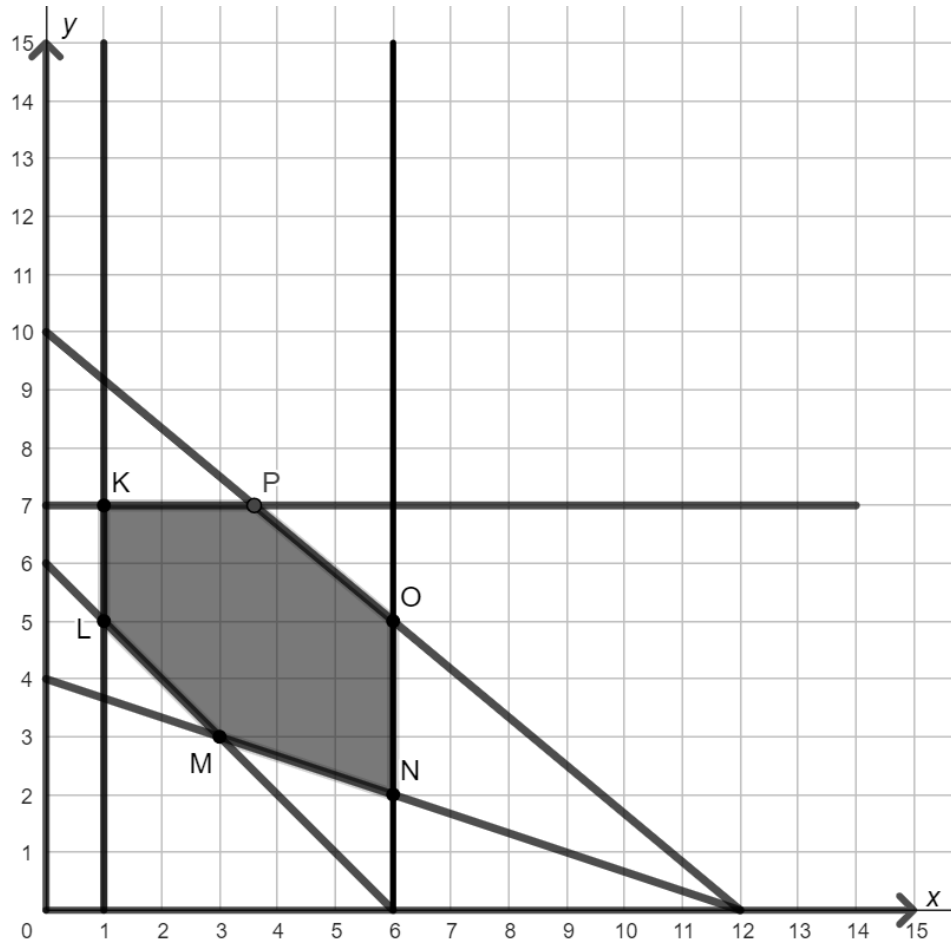
(c) Wat is die uitstaande saldo op die lening nadat die 54^{ste} betaling gedoen is? (4)

(d) Wat is die bedrag rente wat in die 55^{ste} maand betaal is? (2)

[12]

VRAAG 8

Die gearseerde gebied in die diagram hieronder verteenwoordig die uitvoerbaarheidsgebied van 'n probleem in lineêre programmering.



- (a) $y + x \geq 6$ en $1 \leq x \leq 6$ is twee van die beperkings. Skryf die ongelykhede neer wat die ander drie beperkings verteenwoordig. (3)

- (b) Die punt $Q(2;a)$ bevredig al die beperkings en die punt $R(b;3)$ is nie in die uitvoerbaarheidsgebied nie. Skryf een moontlike waarde van a en een moontlike waarde van b neer. (2)

- (c) Indien $(x;y)$ 'n punt in die uitvoerbaarheidsgebied is, bepaal:

(1) die minimum waarde van S indien $S = 8x + 4y$. (3)

(2) die maksimum waarde van T indien $T = 3y + 4x$. (3)

- (d) Bepaal die reeks waardes van $\frac{c}{d}$ indien $S = cx + dy$ slegs by M geminimaliseer word. (3)

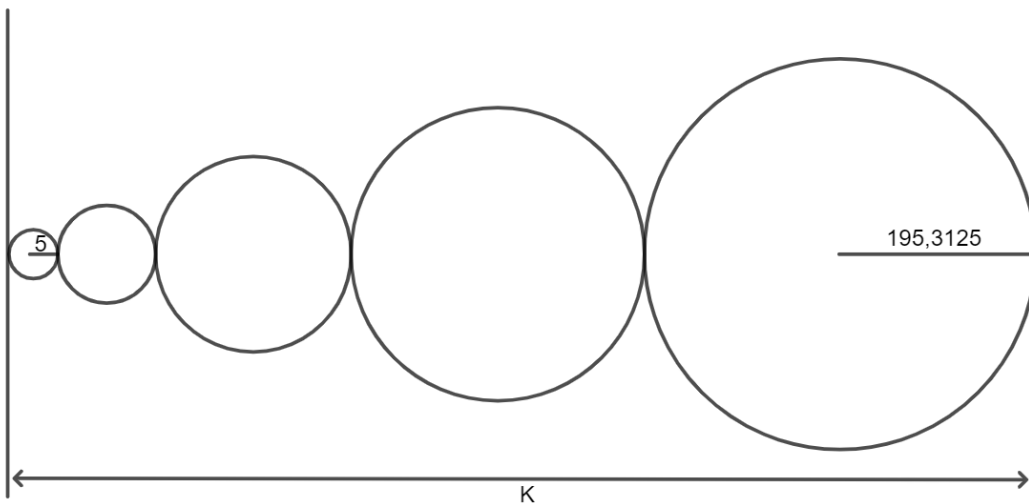
VRAAG 9

Los op vir p en q indien $\frac{4^q}{2^p} = \frac{1}{2}$ en $\log_5(p^2 + q^2 - 4) = 2$ gegee word.

VRAAG 10

Die figuur hieronder toon 'n patroon van 5 sirkels wat ekstern raak en waarvan die middelpunte op 'n reguitlyn van K eenhede lê.

Die radii van die sirkels vorm 'n meetkundige reeks waar die radius van die kleinste sirkel 5 eenhede en dié van die vyfde (grootste) sirkel 195,3125 eenhede lank is.



- (a) Bepaal die gemene verhouding van die meetkundige reeks. (2)

- (b) Die patroon word met nog 5 sirkels uitgebrei om 10 sirkels in totaal te maak.
Bepaal die nuwe waarde van K . (3)

- (c) Bereken die totale oppervlakte van die 10 sirkels van die nuwe patroon. (4)

[9]

VRAAG 11

- (a) Die punt R , waarvan die x -koördinaat $\frac{1}{4}$ is, lê op die kromme met vergelyking

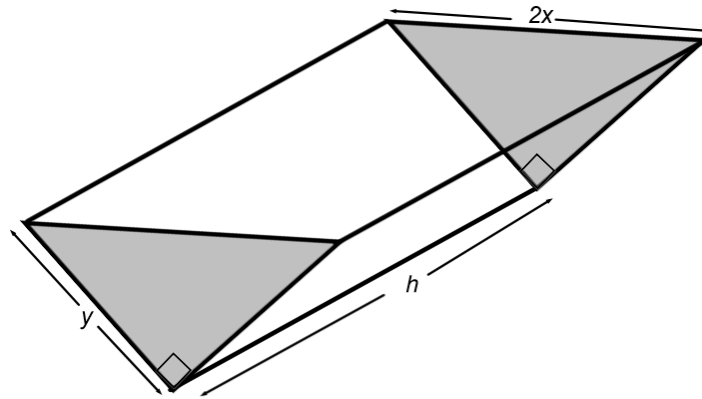
$$f(x) = \frac{b + 2x\sqrt{x}}{3x}, \quad x \in \mathbb{R}, \quad x > 0, \quad b \neq 0.$$

- (1) Bepaal die gradiënt van die kromme by R in terme van b . (4)

- (2) Die raaklyn aan die kromme by R is parallel aan die reguitlyn met vergelyking $30x + 3y - 4 = 0$.

- Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die kromme by R . (5)

- (b) Die figuur toon die ontwerp van 'n veevoerbak wat in die vorm van 'n hol, reghoekig gelykbenige driehoekige prisma met 'n oop bokant is.
Die volume van die voerbak is 64 eenhede^3 .



Indien x en h kan wissel, bepaal deur calculusmetodes te gebruik die minimum buiteoppervlakte van die voerbak. (9)

VRAAG 12

'n Tenk is vol vloeistof. Die tenk het 3 uitlaatpype wat elkeen 'n konstante dreineertempo het, wanneer die vloeistof uit die tenk vloei.

Laat X, Y, Z die etikette vir die drie uitlaatpype wees.

Indien slegs X en Y albei oop is, neem dit 12 uur om die tenk te dreineer.

Indien slegs X en Z albei oop is, neem dit 15 uur om die tenk te dreineer.

Indien slegs Y en Z albei oop is, neem dit 20 uur om die tenk te dreineer.

Bepaal hoe lank dit uitlaatpyp Y op sy eie neem om 'n vol tenk te dreineer.

[6]

74 punte

Totaal: 150 punte

BYKOMENDE SPASIE (ALLE VRAE)

ONTHOU OM DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE BYKOMENDE SPASIE GEBRUIK HET OM TE VERSEKER ALLE ANTWOORDE WORD NAGESIEN.

