Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

PUNTE-TOTAAL

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2024

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

Tyd: 3 uur 150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 22 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 op die vraestel en dien dit aan die einde van die eksamen in. Onthou om jou eksamennommer neer te skryf in die spasie wat voorsien is.**
4. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Maak seker dat jou sakrekenaar in **GRAAD**modus is.
7. Toon duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal. **Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.**
8. Rond af tot **EEN DESIMALE PLEK**, tensy anders vermeld.
9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
10. TWEE blanko bladsye (bladsy 21 en 22) 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
17	16	15	13	7	8	7	21	10	10	10	16	150

IEB Copyright © 2024

AFDELING A

VRAAG 1

Los op vir x:

(a) $(3x - 4)(x^2 + 6x + 9) = 0$

(3)

(b) $\sqrt{3x-5} = -1$

(1)

(c) $\log_x 5 = 3$

(2)

(d) $4^{x+1} + 2^{2x} = 40$

(4)

IEB Copyright © 2024

(e) $\frac{8-4x}{x-2} = x$

(3)

(f) Beskou die vergelyking: $(x+k)^2 = 2k+1$

(1) Los op vir x in terme van k.

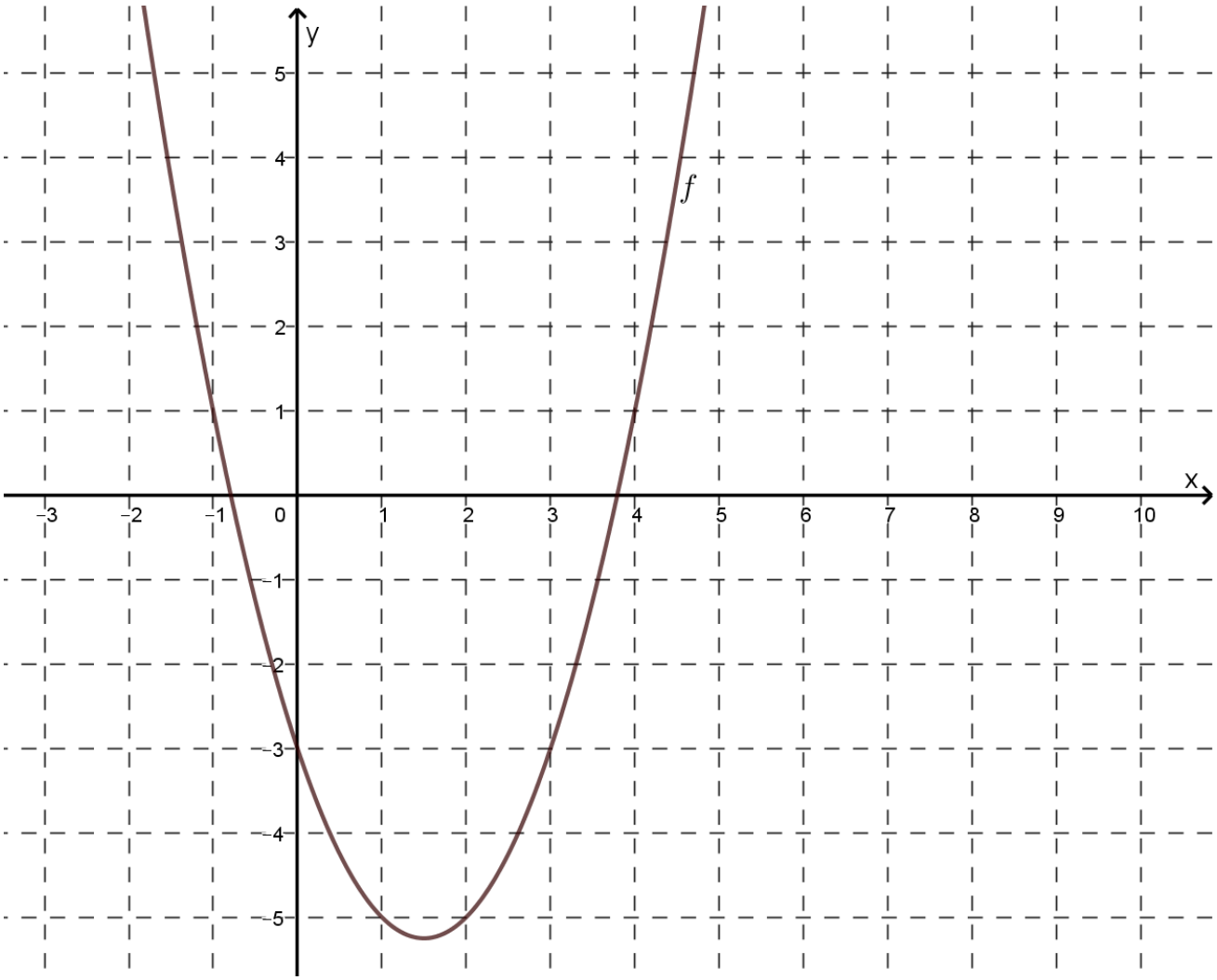
(2)

(2) Skryf vervolgens, of andersins, twee positiewe waardes van k neer waarvoor die wortels rasionaal en reëel is.

(2)
[17]

VRAAG 2

In die diagram hieronder is $f(x) = x^2 - 3x - 3$ geteken.



(a) Skets $g(x) = \log_3(x)$ op die assestelsel hierbo.

Toon alle asimptote en afsnitte met die asse.

(3)

(b) Bepaal die vergelyking vir $g^{-1}(x)$ in die vorm $y = \ldots$

(2)

IEB Copyright © 2024

(c) (1) *h* word gevorm indien *g* horisontaal een eenheid na regs geskuif word. Skryf die vergelyking van *h*(*x*) neer.

(1)

(2) Wat is die vergelyking van die asimptoot van *h*?

(1)

(d) (1) Toon dat $f(x)$ in die vorm $a(x-p)^2+q$ geskryf kan word en skryf vervolgens die koördinate van die draaipunt van *f* neer.

(3)

(2) Skryf die definisie- en waardeversameling van *f* neer.

(3)

(e) Gebruik jou grafieke om een waarde van *x* waarvoor $f(x)-g(x)=-4$ te gee.

(1)

(f) Toon op jou grafiek waar jy die oplossing(s) vir $f(x)<g(x)$ sal aflees.

(2)
[16]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 3

(a) Gebruik eerste beginsels om $f'(x)$ te bepaal indien $f(x) = x^2 - x$.

(6)

(b) Bepaal $g'(x)$ indien $g(x) = 4x^3 - 2x^{-2} + \sqrt[8]{x}$.

(4)

(c) Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan $h(x) = 3x^2 - 4x$ by $x = 1$.

(5)
[15]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 4

(a) Verwys na die patroon 15 + 11 + 7 + 3 – 1 – 5 + … – 209 – 213 en bepaal die volgende:

(1) 'n Algemene formule, T_n, van die patroon hierbo.

(3)

(2) Die som van al die terme in die patroon hierbo.

(4)

(b) Bepaal die waarde van die volgende uitdrukking:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3}{5}\right)^n + \sum_{n=2}^{20}\left(\frac{3}{5}\right)^n$$

(6)
[13]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 5

(a) Daar is ses unieke rokke in 'n winkel.



(1) Op hoeveel maniere kan die ses rokke op 'n reling gehang word?

(1)

(2) Indien rok 1, rok 2 en rok 3 in enige volgorde langs mekaar op die reling gehang word, op hoeveel maniere kan die ses rokke gehang word?

(3)

(b) Op hoeveel unieke maniere kan die letters in die woord "DRESSES" gerangskik word?

(3)
[7]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 6

Jy verkry 'n huislening vir R1 500 000 wat maandeliks oor 'n tydperk van 20 jaar terugbetaal moet word. Die rentekoers op die lening is 11% per jaar, maandeliks saamgestel.

Die eerste betaling word een maand nadat die lening verkry is, gedoen.

(a) Wat is die minimum maandelikse terugbetaling wat gedoen moet word om die lening af te betaal?

(4)

(b) Bepaal die uitstaande saldo aan die einde van die negende jaar nadat die betaling op hierdie tydstip gedoen is.

(4)
[8]

76 punte

IEB Copyright © 2024

AFDELING B

VRAAG 7

Jy ontvang die volgende inligting oor 'n belegging van die bank:

Jy moet R25 000 op die eerste dag van die belegging belê en daarna R600 aan die einde van elke drie maande inbetaal. Die rentekoers vir die belegging is 15% per jaar, kwartaalliks saamgestel.

Wat sal jou belegging aan die einde van die laaste betaling van die 8^{ste} jaar werd wees?

[7]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 8

(a) Die volgende funksies word gegee:

- $g(x) = 3x + c$
- $f(x) = -2x^2 + 15x$

Indien g 'n raaklyn aan f is, bereken die koördinate van die punt waar g die x-as sny.

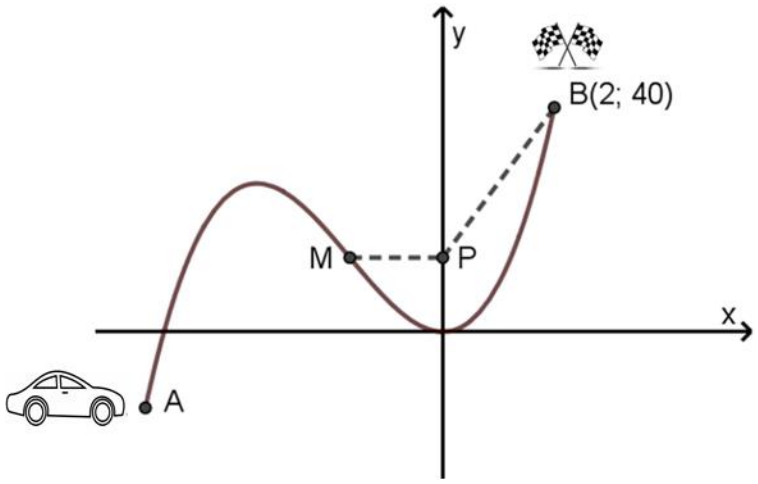
(5)

IEB Copyright © 2024

(b) In die diagram hieronder word die gedeelte van die tydrenbaan wat by A begin, deur M gaan en by B eindig, gemodelleer deur $h(x) = ax^3 + bx^2$.

Sleutelinligting:

- M is die buigpunt van h en P lê op die y-as.
- MP is parallel aan die x-as en 1 kilometer lank.
- B(2; 40) lê op h.



(1) Bepaal die waarde van a en b.

(7)

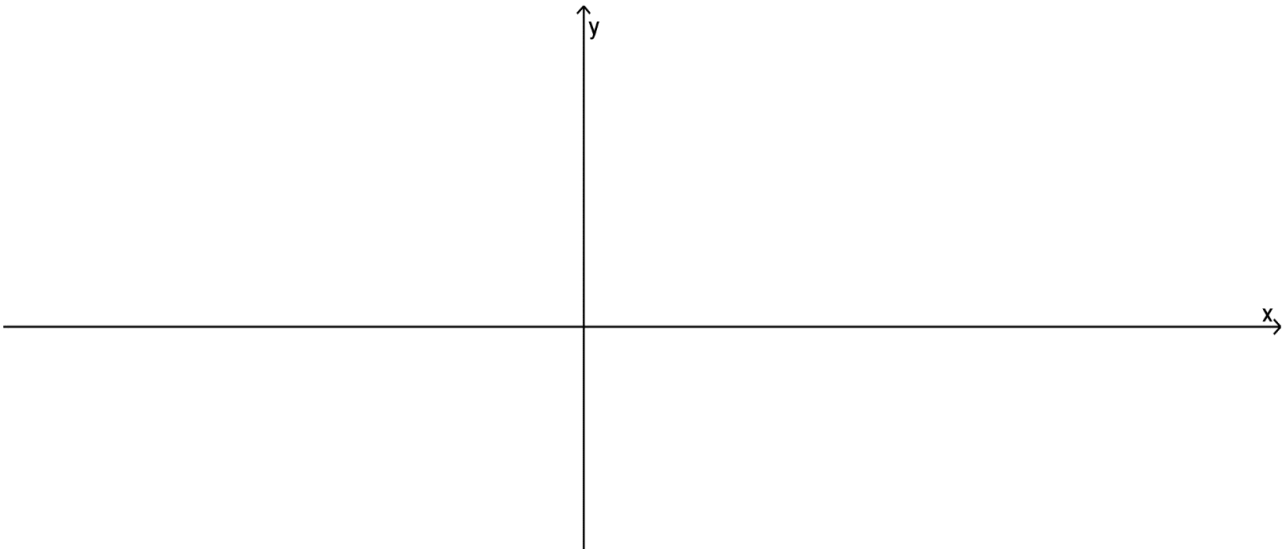
(2) Bepaal die reguitlynafstand PB.

(3)

IEB Copyright © 2024

(c) (1) Skets die grafiek van $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ indien:
(Benoem die draaipunte en die buigpunt.)

- $f'(-3) = 0 = f'(5)$
- $f(-3) = 5$ en $f(5) = -3$
- f drie ongelyke wortels het.



(4)

(2) Indien $g(x) = f(x) + t$, vir watter waarde(s) van t sal g een reële wortel hê?

(2)
[21]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 9

(a) In 'n rekenkundige ry is die eerste term $-\log_3 x$ en die konstante verskil is $\log_3 x$. Bepaal die waarde van x indien $T_6 = 12$.

(4)

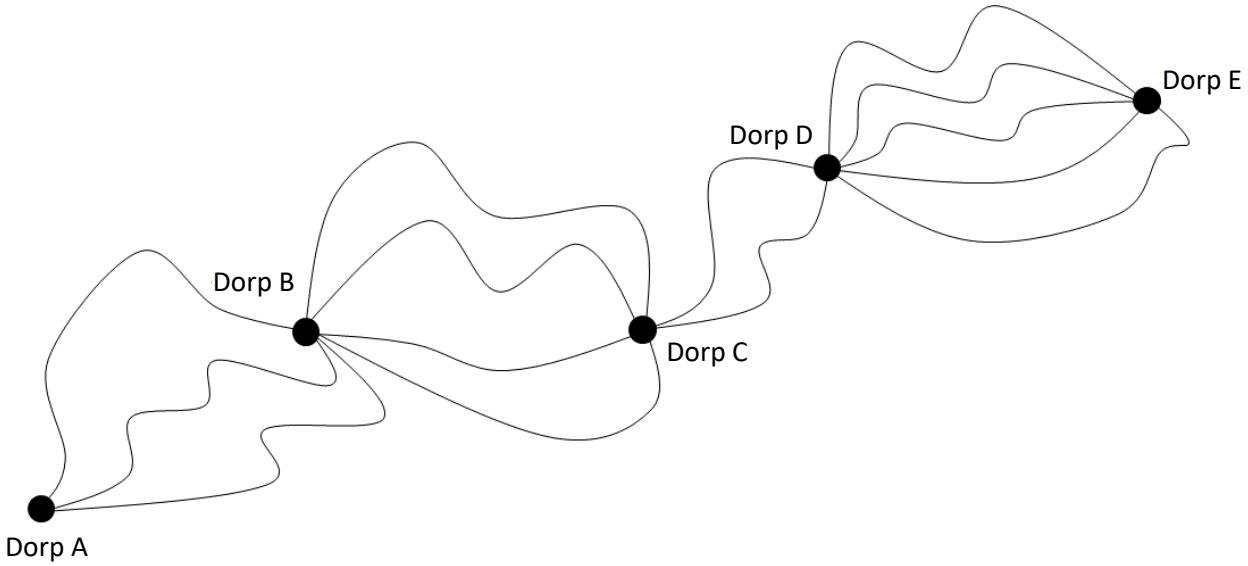
(b) Indien $5x + 1$; $2x + 6$ en $4x - 3$ die eerste drie terme in 'n konvergerende meetkundige ry is, bepaal die waarde(s) van x.

(6)
[10]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 10

(a) Die prent hieronder toon die paaie wat Dorp A, Dorp B, Dorp C, Dorp D en Dorp E verbind.



(1) Indien jy by Dorp A begin, op hoeveel verskillende maniere kan jy na Dorp E ry?

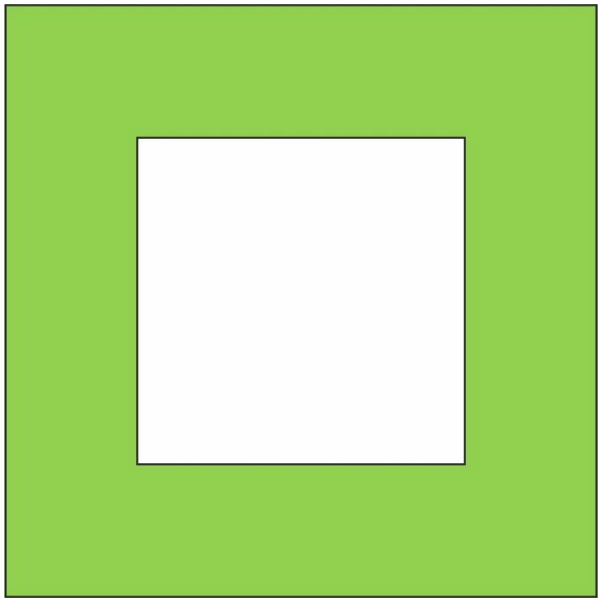
(2)

(2) Die verkeerspolisie stel drie padblokkades op: een tussen Dorp A en Dorp B, een tussen Dorp B en Dorp C, en een tussen Dorp C en Dorp D. Wat is die waarskynlikheid dat jy deur minstens een padblokkade sal gaan indien jy van Dorp A na Dorp E ry?

(3)

IEB Copyright © 2024

(b) In die diagram hieronder word twee vierkante getoon.
Die groot vierkant het 'n oppervlakte van 1,5 keer die oppervlakte van die klein vierkant.



Indien twee veerpyltjies gegooi word, wat is die waarskynlikheid dat een veerpyltjie in die groen gearseerde gebied sal land en die ander een nie?

Jy kan aanneem dat albei veerpyltjies binne die groot vierkant land.

(5)
[10]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 11

(a) Los op vir x indien $\frac{10}{x^2-5x-6} \geq 0$.

(4)

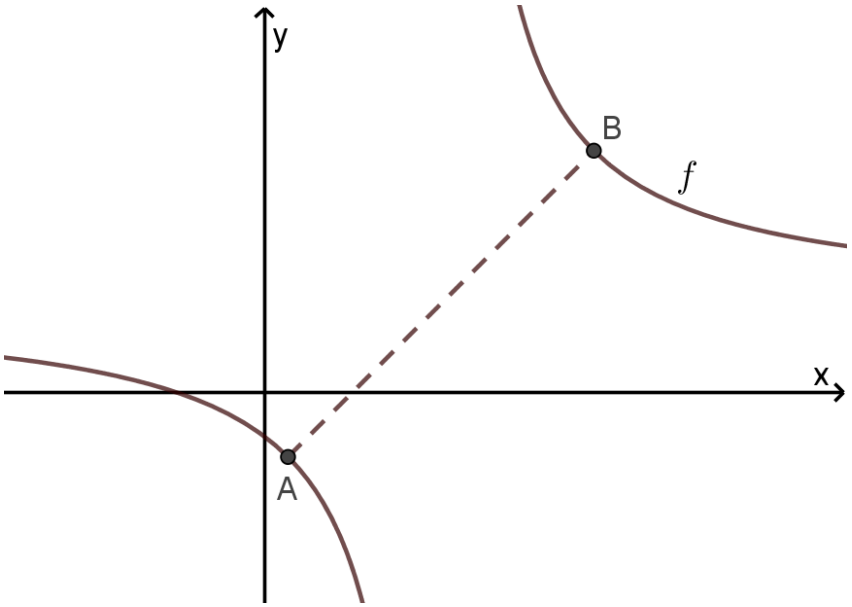
(b) Los op vir x en y indien $\sqrt{2x+1}-2=y$ en $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}=2$.

(6)
[10]

IEB Copyright © 2024

VRAAG 12

(a) Die grafiek van $f(x) = \dfrac{(x-2)+3}{(x-2)}$ is hieronder geskets.



(1) Bepaal die vergelyking van lyn AB indien AB 'n minimum lengte het.

(5)

IEB Copyright © 2024

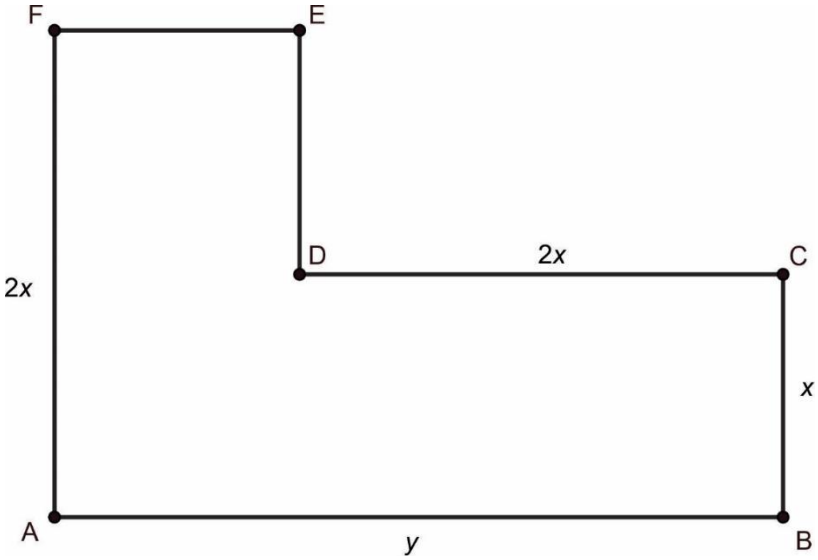
(2) Bepaal vervolgens die koördinate van punt A. (Gee jou antwoord in die eenvoudigste wortelvorm waar van toepassing.)

(4)

IEB Copyright © 2024

(b) Jy moet jou groentetuin ABCDEF omhein soos hieronder getoon.

- FE//DC//AB en AF//DE//BC.
- AF is loodreg op FE.
- AB = y, AF = DC = $2x$ en BC = x.



Indien jy 20 meter omheining het, bepaal die waarde vir x sodat die maksimum oppervlakte deur die heining in die vorm hierbo gebruik, ingesluit word.

(7)
[16]

74 punte

Totaal: 150 punte

IEB Copyright © 2024

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.

IEB Copyright © 2024

IEB Copyright © 2024