Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

PUNTE-TOTAAL

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2021

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

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 is.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Toon duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.

   Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.
7. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
8. Indien nodig, rond antwoorde 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. Drie blanko bladsye (bladsy 22 tot 24) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Indien jy te min spasie vir 'n vraag het, gebruik hierdie bladsye. Dui die vraagnommer 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	14	12	12	9	9	9	15	11	18	8	13	/150

IEB Copyright © 2021

AFDELING A

VRAAG 1

(a) (1) Gebruik die formule $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ om vir x korrek tot twee desimale plekke op te los, indien $3x^2 - 5x = 3$.

(4)

(2) Los vervolgens op vir x indien $3x^2 - 5x - 3 > 0$.

(2)

(b) Los op vir x en y indien $2y - 24x = 0$ en $y = x^2 + 5x$.

(5)

IEB Copyright © 2021

(c) Los op vir x indien $6 + \sqrt{x+7} = x + 1$.

(5)

(d) Indien die eerste drie terme van 'n meetkundige reeks 2 + 6 + 18 + … is, wat is die waarde van n indien $S_n = 177\,146$?

(4)

[20]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 2

(a) Gebruik eerste beginsels en bepaal $f'(x)$ indien $f(x) = x^2 - 5x$.

(5)

(b) Bepaal $g'(x)$ indien $g(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{6}{x}$.

(4)

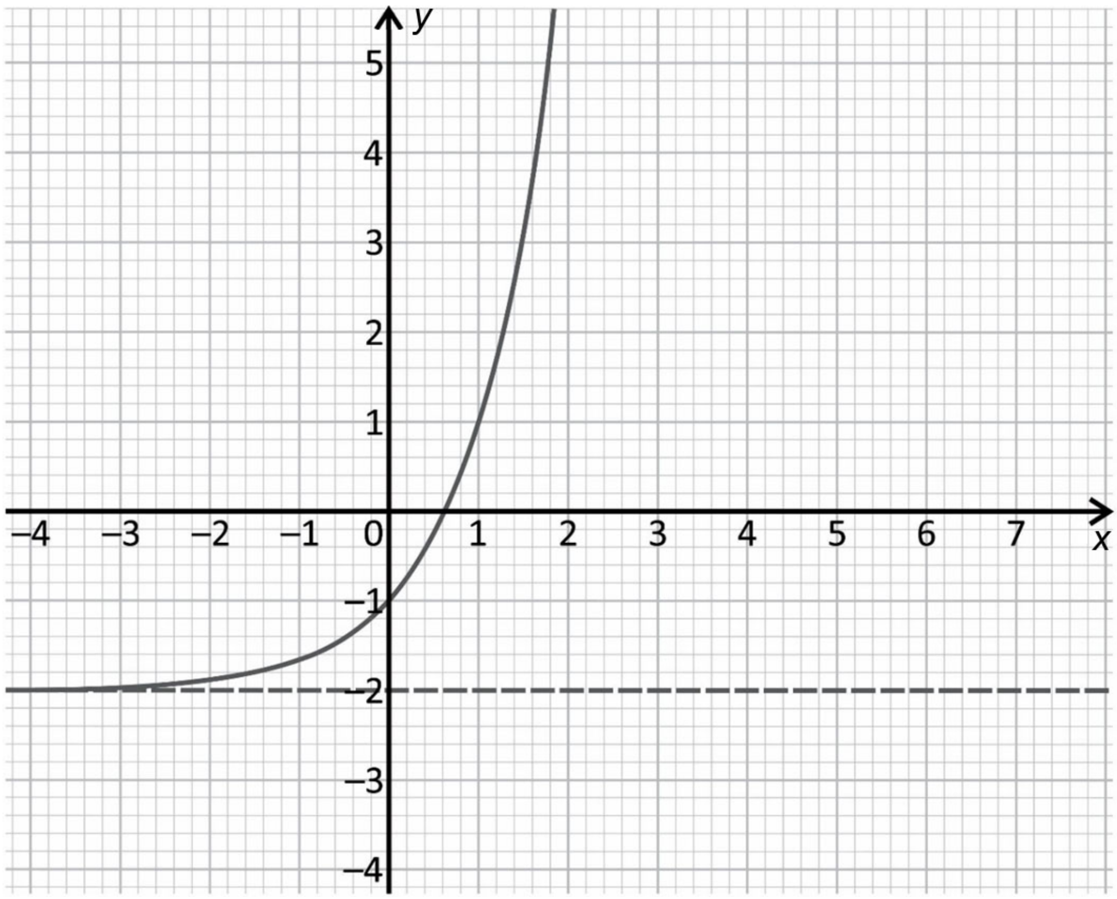
IEB Copyright © 2021

(c) Indien $h(x) = -x + p$ 'n raaklyn is aan $f(x) = -x^2 + 3x + 4$, bepaal die waarde van *p*.

(5)
[14]

VRAAG 3

Die grafiek van $f(x) = 3^x - 2$ is op die assestelsel hieronder geteken.



(a) (1) Skryf die definisieversameling van *f* neer.

(1)

(2) Skryf die waardeversameling van *f* neer.

(1)

(3) Skryf die vergelyking neer van die grafiek wat 'n refleksie van *f* in die *x*-as is.

(1)

IEB Copyright © 2021

(4) Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \geq 0$.

(3)

(b) (1) Skets $g(x)$ op dieselfde assestelsel hierbo indien $g(x) = -2^x + 4$.

(3)

(2) Bepaal die vergelyking van die nuwe grafiek indien g 3 eenhede vertikaal opwaarts geskuif word.

(1)

(3) Toon op jou grafiek waar jy die oplossing vir $3^x + 2^x = 6$ sal aflees.

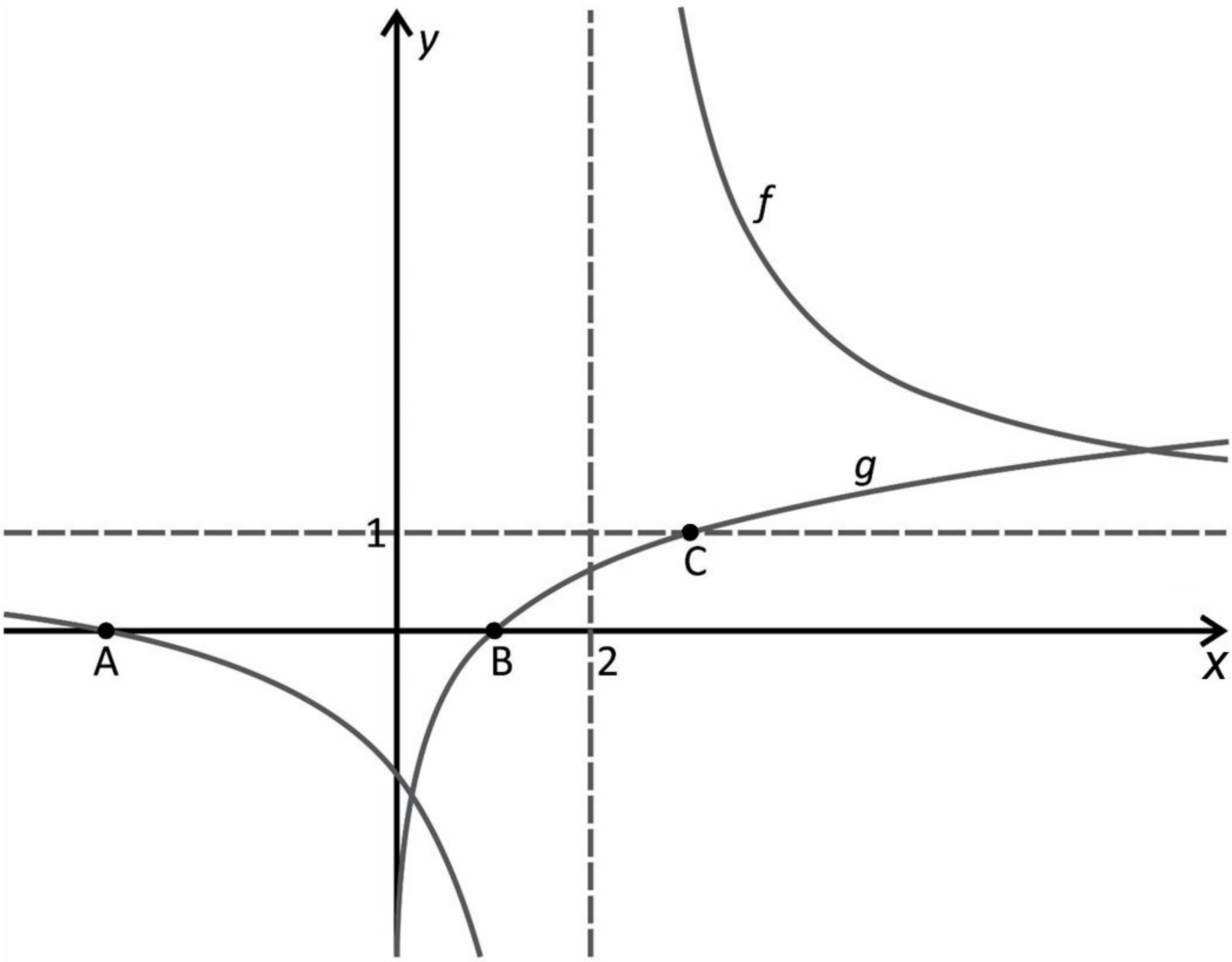
(2)
[12]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 4

In die diagram hieronder:

- $f(x) = \dfrac{5}{x-p} + q$ en $g(x) = \log_3(x)$ word geteken.
- $x = 2$ is 'n asimptoot vir $f(x)$.
- $y = 1$ gaan deur C en is 'n asimptoot vir $f(x)$.



(a) Indien $h(x) = x + t$ 'n simmetrie-as vir $f(x)$ is, bepaal die waarde van t.

(2)

(b) Bereken die *x*-koördinaat van C.

(1)

(c) Bepaal die lengte van AB.

(5)

(d) Skryf die vergelyking vir $g^{-1}(x)$ in die vorm $y = ...$

(2)

(e) Vir watter waardes van *x* is $f(x).g(x) < 0$?

(2)
[12]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 5

Verwys na die patroon hieronder:

$4 + 9 + 18 + 31 + 48 + \ldots + 949$

(a) Bepaal T_n.

(4)

(b) Bepaal die aantal terme in die reeks.

(3)

(c) Stel die reeks $4 + 9 + 18 + 31 + 48 + \ldots + 949$ voor deur ***sigma***-notasie te gebruik.

(2)
[9]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 6

Die besonderhede van 'n beleggingsgeleentheid by 'n maatskappy genaamd Phantom Investment House word hieronder gegee:

- Maandelikse betalings van R5 000 moet aan die einde van elke maand gedoen word.
- Die rentekoers wat aangebied word, is 15% per jaar, maandeliks saamgestel.

Jy besluit om by Phantom Investment House te belê op die voorwaardes wat hierbo gegee word.

(a) Wat sal die waarde van jou belegging aan die einde van 3 jaar wees?

(4)

(b) Wat is die minimum aantal maande wat nodig is vir jou belegging om 'n waarde groter as R2 500 000 te bereik?

(5)
[9]

76 punte

AFDELING B

VRAAG 7

Jy nader 'n bank vir 'n huislening ter waarde van R850 000. Dit moet maandeliks afbetaal word oor 'n tydperk van twintig jaar. Die rentekoers wat op die huislening aangebied word, is 9% per jaar, maandeliks saamgestel.

(a) Wat is die minimum maandelikse betalings wat nodig is om die lening oor die tydperk van 20 jaar af te betaal?

(4)

(b) Indien die maandelikse betaling na R9 000 per maand verander word, wat sal die uitstaande saldo op jou lening aan die einde van 12 jaar wees?
(*Dit is direk nadat die betaling aan die einde van 12 jaar gedoen is.*)

(5)
[9]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 8

(a) Die eerste twee terme van 'n rekenkundige ry is $\log_3(x-5)$ en $\log_3 x$. Wat is die waarde van x indien die gemene verskil van die ry 1 is?

(4)

(b) 'n Konvergerende meetkundige reeks is sodanig dat die tweede term –24 is en die som van die derde en vierde term –18 is. Bepaal die gemeenskaplike verhouding.

(5)

IEB Copyright © 2021

(c) Jy is die bestuurder van 'n groot sportstadion. 'n Sokkertoernooi word by jou stadion gehou waar een wedstryd elke dag vir 12 opeenvolgende dae gespeel word.

Die volgende reëls en regulasies is aan jou as die bestuurder gegee:

- By die eerste wedstryd word 'n maksimum van 25 000 toeskouers toegelaat.
- Vir elke daaropvolgende wedstryd kan die getal toeskouers met 'n konstante hoeveelheid toeneem sodat die laaste wedstryd 58 000 toeskouers in die stadion kan hê.

Neem aan die maksimum getal toeskouers woon elke wedstryd by.

(1) Bepaal die toename in die getal toeskouers tussen enige twee opeenvolgende dae van die toernooi.

(3)

(2) Elke dag betaal 'n toeskouer R25 vir 'n kaartjie. Wat is die totale bedrag inkomste wat uit kaartjieverkope gegenereer kan word indien al die reëls en regulasies hierbo gevolg word?

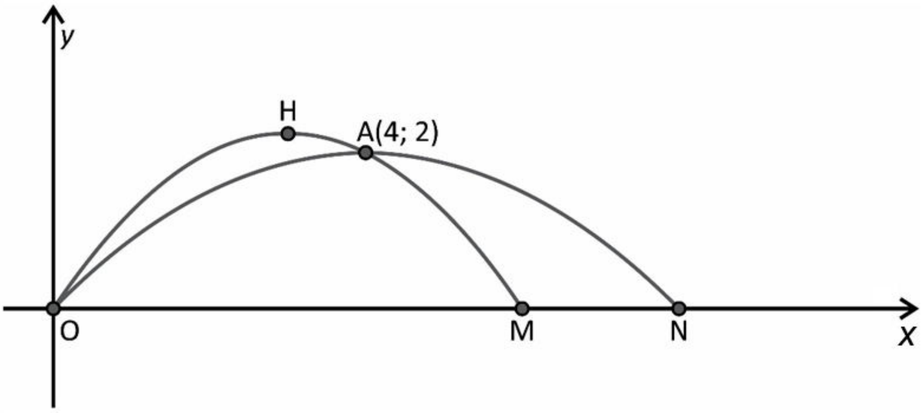
(3)
[15]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 9

(a) 'n Sportwetenskaplike ondersoek maniere om 'n swaar voorwerp verder te gooi. Die diagram hieronder kyk na twee gooie en modelleer hulle op die parabool.

- Die eerste gooi begin by O, bereik sy maksimum hoogte by H en land by M.
- Die tweede gooi begin by O, bereik sy maksimum hoogte by punt A en land dan by N.



Wat is die koördinate van punt H indien die tweede gooi ***twee meter verder*** as die eerste gooi is?

(7)

(b) 'n Kwadratiese funksie, $f(x) = ax^2 + bx + c$, het die volgende eienskappe:

- $f(6 - p) = f(6 + p)$ vir alle reële waardes van p.
- $f\left(-\frac{b}{2a}\right) = 2$
- $b^2 < 4ac$

Teken 'n ruwe sketsgrafiek van $f(x)$ en benoem die draaipunt duidelik.

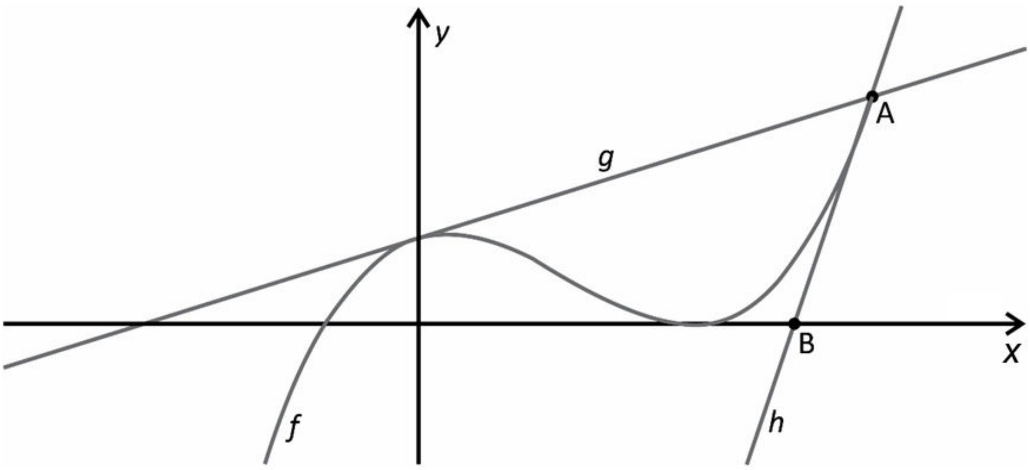
(4)
[11]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 10

(a) In die diagram hieronder:

- $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x + 9$
- $g(x) = 3x + 9$
- *f* en *g* sny by A



Indien $h(x)$ 'n raaklyn aan A is, bereken die koördinate van B, die *x*-afsnit van *h.*

(9)

IEB Copyright © 2021

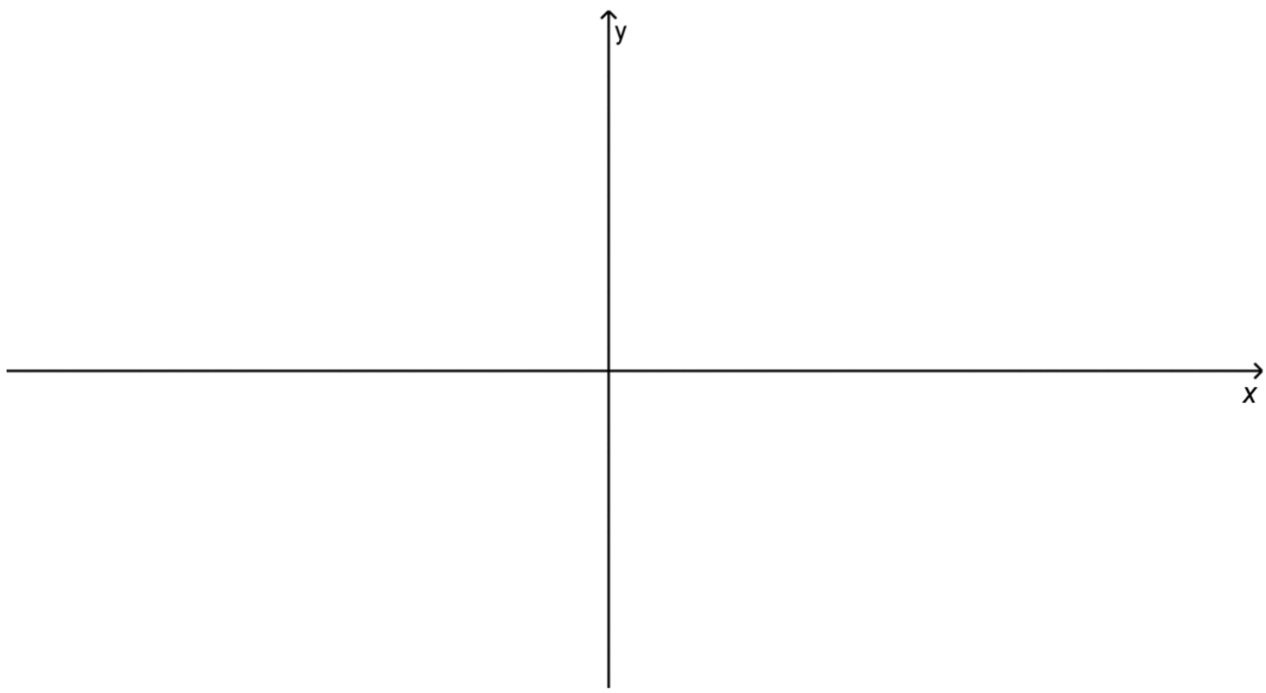
(b) Die volgende inligting word gegee:

- $f'(x) = (x+1)^2 - 4$
- $f(x) = 0$ het een negatiewe reële oplossing.

(1) Vir watter waardes van x is $f(x)$ stygend?

(4)

(2) Gebruik die inligting hierbo om $f(x)$ op die assestelsel hieronder te skets. Benoem die x-waarde(s) van jou draaipunt(e) en die x-waarde vir die buigpunt.



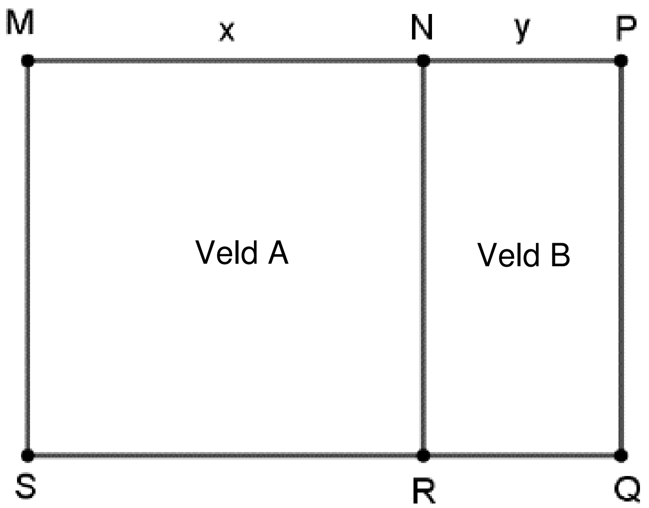
(5)
[18]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 11

'n Boer teken 'n rowwe skets van die twee aangrensende velde wat hy moet omhein.

- Veld A is 'n ***vierkant*** met 'n breedte van x.
- Veld B het 'n reghoekige vorm met 'n breedte y.
- Oppervlakte van Veld A + Oppervlakte van Veld B $= 1\,000$ eenhede^2.
- NR is die enigste heining wat deur Veld A en Veld B gedeel word.



(a) Bepaal y in terme van x.

(3)

(b) Bereken die waarde vir x sodat die ***minimum*** hoeveelheid omheining gebruik word.

(5)
[8]

VRAAG 12

(a) Die vyf kaarte wat hieronder gegee word, word deur spelers in 'n speletjie gebruik om vyfsyferkodes te skep.

1	2	3	A	B

'n Paar voorbeelde van vyfsyferkodes wat met die kaarte hierbo geskep kan word, is:

1A2B3; AB132; B2A13 …………… (Geen herhaling word toegelaat nie.)

(1) Hoeveel unieke vyfsyferkodes kan geskep word?

(1)

(2) Hoeveel unieke vyfsyferkodes wat met 'n syfer begin, kan geskep word?

(2)

(3) Wat is die ***waarskynlikheid*** dat die twee letters ***nooit*** langs mekaar in die kode sal wees nie?

(4)

IEB Copyright © 2021

(b) Jy het drie seskantige dobbelstene wat jy gebruik om 'n meetkundige reeks te skep deur die dobbelstene lukraak te gooi. Die een dobbelsteen is rooi, die een dobbelsteen is blou en die derde dobbelsteen is groen.

- Die getal op die rooi dobbelsteen verteenwoordig die waarde van die eerste term in die reeks.
- Jy neem dan die waarde op die blou dobbelsteen en deel dit deur die waarde op die groen dobbelsteen om die gemeenskaplike verhouding te genereer.

Wat is die waarskynlikheid dat die reeks na die getal 10 sal konvergeer indien jy dit tot oneindigheid sommeer?

(6)
[13]

74 punte

Totaal: 150 punte

IEB Copyright © 2021

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 © 2021

BYKOMENDE SPASIE

BYKOMENDE SPASIE

IEB Copyright © 2021