Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

PUNTE-TOTAAL

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2023

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

Tyd: 3 uur 150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG

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.
3. **Beantwoord al die vrae op die vraestel en lewer dit in aan die einde van die eksamen. Onthou om jou eksamennommer neer te skryf in die spasie wat voorsien word.**
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 duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts 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. Rond antwoorde indien nodig 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. VIER blanko bladsye (bladsy 21–24) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsye indien jy te min spasie vir 'n vraag het. 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	V13	TOTAAL
12	15	10	16	12	9	7	14	7	11	9	13	15	/150

IEB Copyright © 2023

AFDELING A

VRAAG 1

Los op vir x:

(a) $3x(x - 5)(3x - 1) = 0$

(3)

(b) $\sqrt{2x-1} - 7 = 0$

(2)

(c) Los op vir x en y indien $2x - y = 5$ en $x^2 - y^2 = 7$.

(7)
[12]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 2

(a) (1) Indien $f(x) = 2x^2 + 5$, bepaal $f'(x)$ deur eerste beginsels te gebruik.

(5)

(2) Bepaal die vergelyking van 'n raaklyn aan $f(x)$ by $x = 3$.

(5)

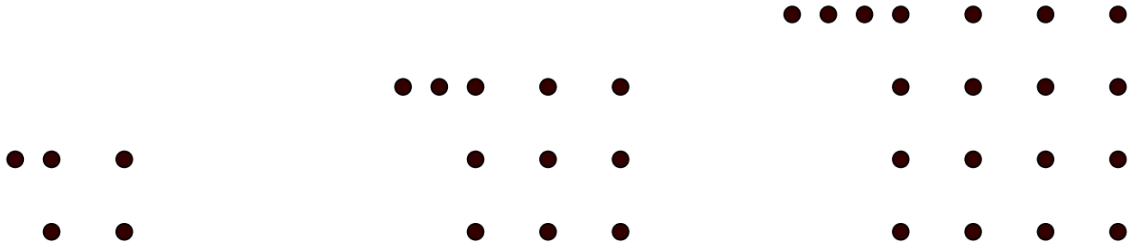
(b) Bepaal $g'(x)$ indien $g(x) = \sqrt{x} + x + \frac{1}{x}$.

(5)
[15]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 3

(a) Verwys na die patroon hieronder om die vrae wat volg te beantwoord:



Prent 1 Prent 2 Prent 3

(1) Hoeveel kolle sal nodig wees om Prent 4 te teken?

(1)

(2) Bepaal die uitdrukking vir Prent n in die vorm $Tn = an^2 + bn + c$.

(5)

IEB Copyright © 2023

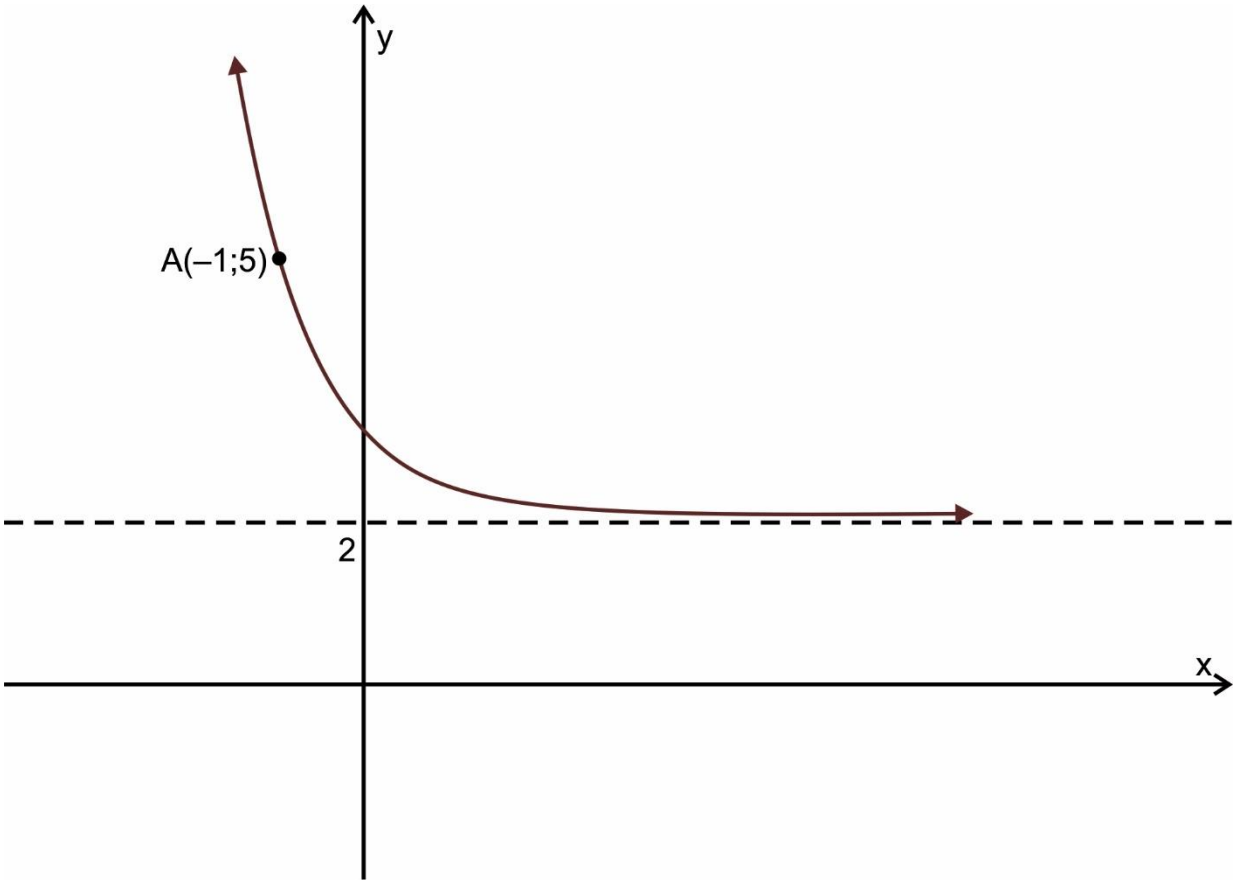
(b) Die vierde term van 'n rekenkundige ry is 29 en die veertiende term is 44. Bepaal die eerste term.

(4)
[10]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 4

(a) In die diagram hieronder is $g(x) = a^x + q$ geteken met A(–1; 5) 'n punt op *g.*



(1) Bepaal die waardes van *a* en *q.*

(2)

(2) Bepaal die koördinate van die *y*-afsnit van *g.*

(1)

IEB Copyright © 2023

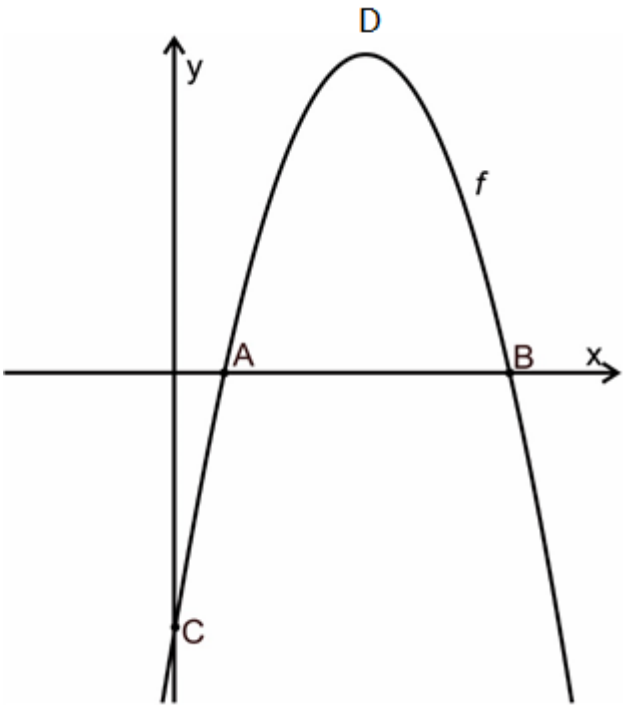
(3) Skets die grafiek van $g^{-1}(x)$ op die assestelsel op bladsy 6. (Benoem alle asimptote en afsnitte met die asse.)

(3)

(4) Vir watter waarde van x is $g^{-1}(x) > 0$?

(2)

(b) In die diagram hieronder is $f(x) = -x^2 + 5x - 4$. D is die draaipunt van f en A, B en C die afsnitte met die onderskeie asse.



(1) Bepaal die koördinate van punte A, B, C en D.

(7)

(2) Indien $h(x) = f(x) + t$, vir watter waarde(s) van t sal h wortels hê wat reëel en gelyk is?

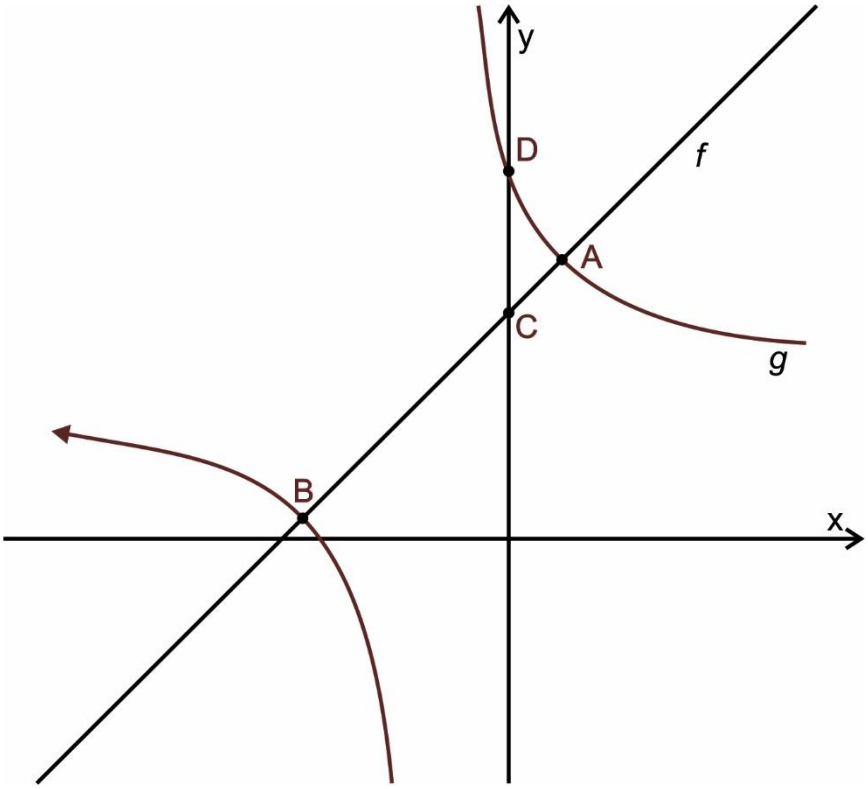
(1)
[16]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 5

In die diagram hieronder is die grafieke van *f* en *g* geteken.

- *f* is 'n ***simmetrie-as*** vir die grafiek van *g.*
- C en D lê op die *y*-as.



(a) Indien $g(x) = \frac{3}{x+1} + q$ en $f(x) = x + 3$, bepaal die vergelyking van die horisontale asimptoot van *g*.

(1)

(b) Indien $q = 2$, bepaal:

(1) die lengte van CD.

(1)

(2) die koördinate van A en B indien f en g by A en B sny. *(Gee antwoorde in die eenvoudigste wortelvorm.)*

(7)

(c) Vir watter waardes van x is $f(x) \geq g(x)$?

(3)
[12]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 6

Jy verkry 'n huislening van R820 000 by die bank. Die vaste rentekoers wat die bank jou gee, is 10% per jaar, maandeliks saamgestel.

(a) Jy moet die lening oor 'n tydperk van 20 jaar afbetaal. Indien die eerste betaling aan die einde van die eerste maand plaasvind, wat sal die minimum maandelikse betalings wees wat benodig word om die lening af te betaal?

(4)

(b) Indien jy in plaas van die minimum betaling R20 000 per maand betaal, hoe lank sal dit jou neem om die lening af te betaal? (*Rond op tot die naaste maand.*)

(5)
[9]

74 punte

IEB Copyright © 2023

AFDELING B

VRAAG 7

Jy plaas R750 aan die einde van elke maand in 'n belegging. Die belegging het 'n rentekoers van 15% per jaar, maandeliks saamgestel. Nadat jy die 36^{ste} betaling gemaak het, verminder jy jou maandelikse betalings tot R500 per maand vir twee jaar. Na hierdie twee jaar hou jy op om maandelikse betalings te maak en laat jou belegging groei.
Wat is jou belegging aan die einde van die tiende jaar werd?

[7]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 8

(a) Indien $3^{x+1} + 3^{x-1} = 20$ vereenvoudig word, is $x = \log_w t$. Bepaal 'n moontlike waarde van w en t.

(4)

(b) Gegee: $\frac{5^{-1}.75^{2x}}{15^{4x}.3^{-3x}} = k \times 3^x$ waar k 'n konstante is

Bepaal die waarde van k.

(5)

(c) Die vergelyking $3^{x^2 - px + 1} = 27$ word gegee.
Bewys dat die vergelyking reële en ongelyke wortels het vir alle reële waardes van p.

(5)
[14]

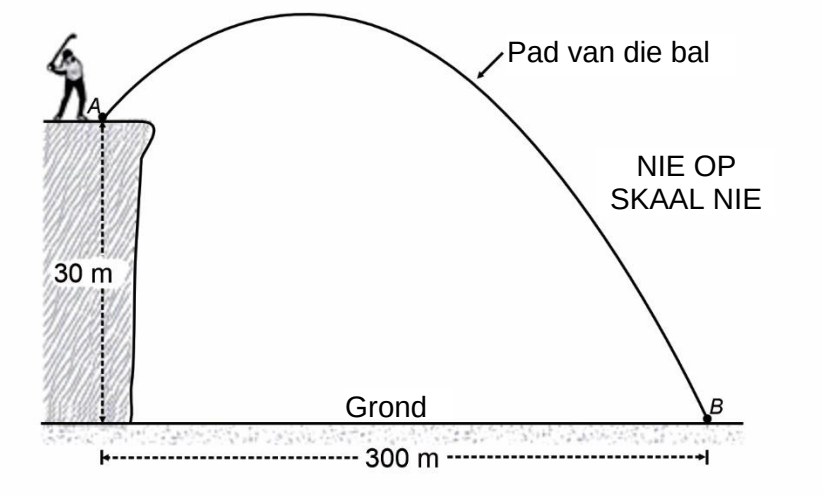
IEB Copyright © 2023

VRAAG 9

'n Gholfbal word van punt A na punt B geslaan.

- Punt A is 30 meter vertikaal bokant die grond.
- Punt B is 300 meter weg van A op grondvlak.
- Die pad van die gholfbal word gemodelleer deur $y = ax^2 + bx + c$.
- Die bal gaan deur die punt (200; 30).

Die pad van die gholfbal word in die Cartesiese vlak geplaas sodat A op die y-as en B op die x-as is.



Bepaal die maksimum hoogte wat die bal bokant die grond bereik.

[7]

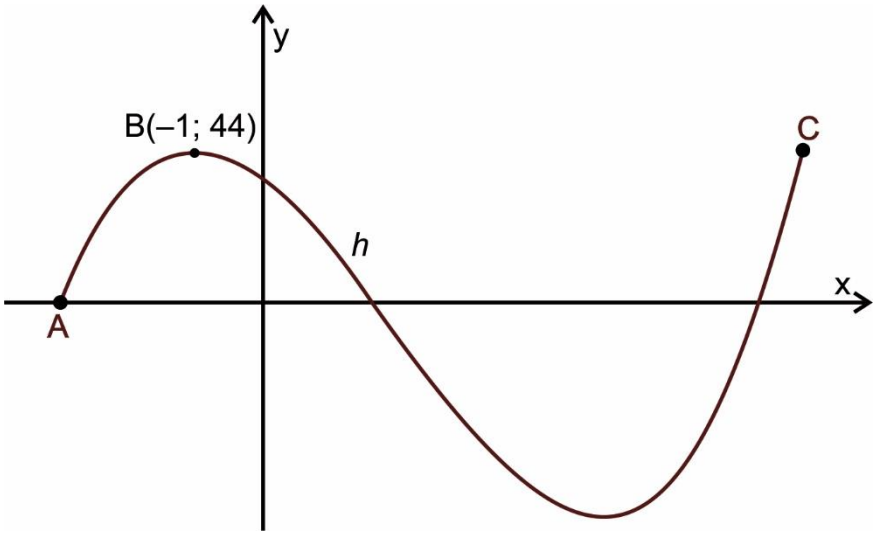
IEB Copyright © 2023

VRAAG 10

(a) Indien $g(x) = -x^3 + x^2 + 21x - 45$, bepaal die x-afsnitte van g.

(3)

(b) In die diagram hieronder is B een van die draaipunte van die derdegraadsefunksie h.



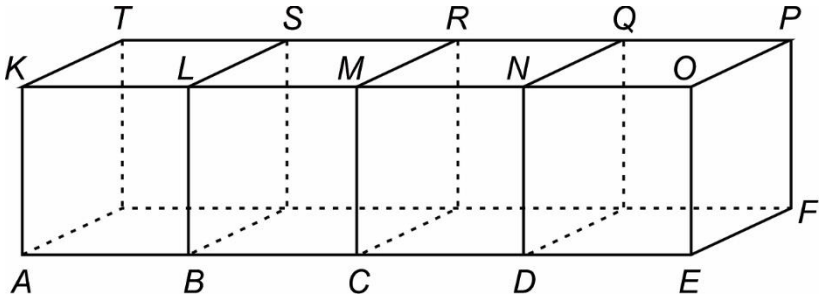
Bepaal die waardes van a en b indien $h(x) = x^3 + ax^2 + bx + 36$.

(8)
[11]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 11

Die diagram toon 'n staalstruktuur wat uit vier gelyke reghoekige prismas wat langs mekaar geplaas word, bestaan. ***Die basis van elke prisma is 'n vierkant.***



Die hoeveelheid staal wat beskikbaar is om die struktuur hierbo te bou, is 10 meter.

Let wel: Stel $AB = x$ en $BL = y$.

(a) Toon dat die volume van die struktuur gegee word deur $V = 4x^2 - 10{,}4x^3$. (5)

IEB Copyright © 2023

(b) Bepaal die afmetings van elke reghoekige prisma indien die volume gemaksimeer word. (Gee jou antwoorde korrek tot twee desimale plekke.)

(4)
[9]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 12

(a) In 'n meetkundige ry is $S_5 = \frac{605}{243}$ en $T_n = w.3^{-n}$.

Bepaal die waarde van w.

(6)

(b) Bepaal die waarde van p indien:

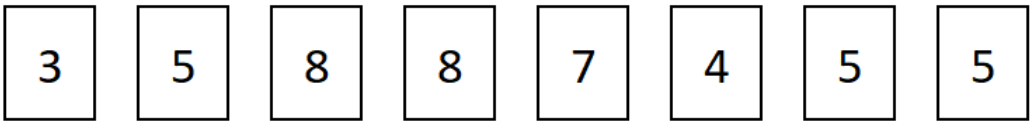
$$\sum_{n=1}^{\infty}(2^{-n}) + \sum_{n=1}^{p}(2n+1) = 484$$

(7)
[13]

IEB Copyright © 2023

VRAAG 13

(a) Jy ontvang 8 kaarte. Elke kaart het 'n getal daarop soos hieronder getoon.



(1) Hoeveel unieke agtsyfergetalle kan met die kaarte hierbo geskep word?

(2)

(2) Wat is die waarskynlikheid dat 'n agtsyfergetal wat geskep word groter as 80 000 000 en deelbaar deur 5 sal wees? (Verduidelik jou berekeninge.)

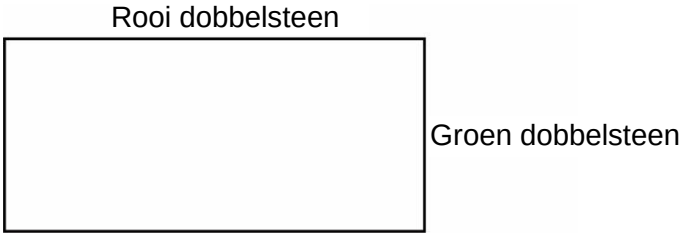
(3)

(3) Indien 'n negende genommerde kaart by die stel van agt hierbo bygevoeg word en 15 120 unieke negesyfergetalle geskep word, watter getal(le) van 0 tot 9 kan op hierdie kaart wees?

(4)

IEB Copyright © 2023

(b) Die lengte van die sye van die reghoekige vorm hieronder word bepaal deur 'n reëlmatige seskantige rooi dobbelsteen en 'n reëlmatige seskantige groen dobbelsteen te gooi.



Bepaal die waarskynlikheid dat die oppervlakte van die reghoekige vorm groter as 12 eenhede^2 sal wees, 'n omtrek van minder as 22 eenhede sal hê en nooit 'n vierkant sal wees nie.

(6)
[15]

76 punte

Totaal: 150 punte

IEB Copyright © 2023

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 © 2023

IEB Copyright © 2023

IEB Copyright © 2023

IEB Copyright © 2023