



WISKUNDE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 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. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae genommer is.
 5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
 6. Rond jou antwoorde af tot een desimale syfer waar nodig.
 7. Al die nodige berekeningstappe moet duidelik getoon word.
 8. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

AFDELING A**VRAAG 1**

(a) Los op vir x :

(1) $(x-3)(x+1) = 5$ (3)

(2) $9^{2x-1} = \frac{3^x}{3}$ (3)

(3) $2\sqrt{2-7x} = \sqrt{-36x}$ (3)

(b) Bepaal die koördinate van die snypunte van die grafieke van $y = kx + k$ en $y = x^2 + 2kx + k$ in terme van k , waar $k \in \mathbb{R}$. (5)

(c) Gegee: $9x^2 + nx + 49 = 0$

(1) Druk die wortels van die vergelyking uit in terme van n . (2)

(2) Vir watter waarde(s) van n sal die wortels gelyk wees? (2)

[18]

VRAAG 2

(a) Gegee: $f(x) = \frac{1}{x+1} + 2$

(1) Skryf die vergelykings van die asimptote van f neer. (2)

(2) Bepaal die x - en y -afsnitte van die grafiek van f . (3)

(3) Skets die grafiek van f . Toon alle asimptote en afsnitte met asse. (3)

(b) Gegee: $g(x) = 2 \cdot 3^x - 1$

(1) Bepaal die afsnitte met asse korrek tot 2 desimale syfers, indien nodig. (4)

(2) Skets die grafiek van g . Benoem alle asimptote en afsnitte met asse duidelik. (3)

[15]

VRAAG 3

Sien het 'n Internetkafée vir R1 800 000 gekoop. Hy het 'n deposito van 60% betaal en die res deur 'n bankinstelling gefinansier. Die bank het die lening wat aan die einde van elke maand terugbetaal moet word, vir hom aangebied teen 'n rentekoers van 8% jaar, maandeliks saamgestel.

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

- (a) Indien die terugbetalingstydperk van die lening 10 jaar is, toon dat die maandelikse paaïement R8 736 is tot die naaste rand. Toon alle berekeninge. (5)
- (b) Bereken op grond van die maandelikse paaïement van R8 736 die uitstaande saldo van die lening na 3 jaar, d.w.s. onmiddellik na die 36^{ste} betaling. Rond jou antwoord af tot die naaste rand waar nodig. Toon alle berekeninge. (5)
- (c) Met verwysing na jou antwoord op (b), watter persentasie van die totale maandelikse paaïemente wat oor die tydperk van 3 jaar betaal is, is aangewend om die bank se rentekoste te betaal? Gee jou antwoord tot die naaste heelgetal. Toon alle berekeninge. (4)
- [14]**

VRAAG 4

- (a) Gegee: $f(x) = \frac{7}{x}$, bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels. (4)
- (b) Differensieer ten opsigte van x : $\frac{14\pi}{x^{-1}} - 3\sqrt[3]{x^2}$. Laat jou antwoord met positiewe eksponente. (4)
- [8]**

VRAAG 5

- (a) Die eerste term van 'n rekenkundige ry is 6 en die vyfde term is 18.

Bereken die som tot 38 terme van hierdie ry.

(4)

- (b)



'n Rekenaartablet wat met 'n booswareprogram (rekenaargegenereerde virus) besmet is, het daartoe gelei dat die plat, reghoekige skerm daarvan beïnvloed is deurdat $\frac{1}{3}$ van die skerm op die eerste dag geblokkeer is. Op elke daaropvolgende dag blokkeer dit 'n verdere $\frac{1}{3}$ van die **oppervlakte wat dit** die vorige dag **geblokkeer** het.

Die booswareprogram werk onbepaald voort.

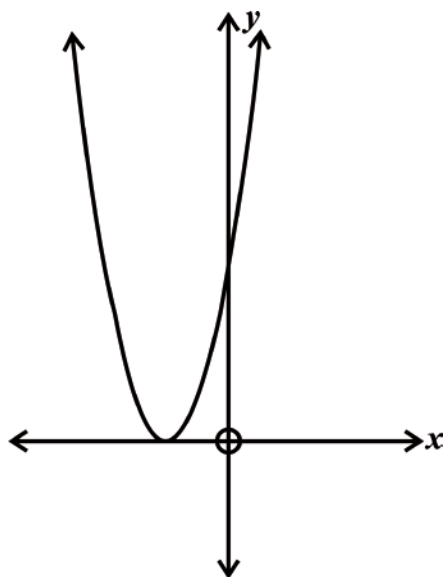
Voor hierdie besmetting was die oppervlakte van die plat skerm 1 000 vierkante eenhede.

- (1) Bepaal die totale oppervlakte wat na drie dae geblokkeer was. (3)
- (2) As die booswareprogram onbepaald voort werk, watter breuk van die gebruiker se skerm sal uiteindelik geblokkeer wees? (3)

[10]

VRAAG 6

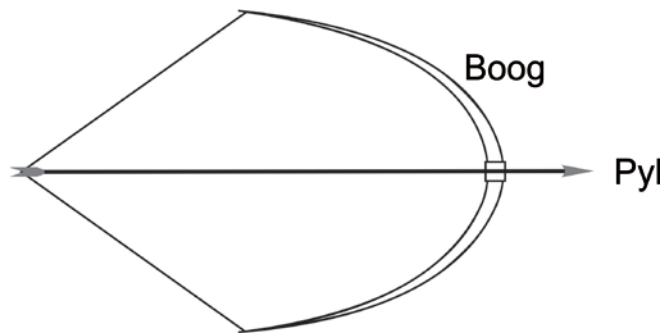
- (a) Die grafiek van $y = ax^2 + bx + c$ word geskets, waar $a, b, c \in \mathbb{R}$.



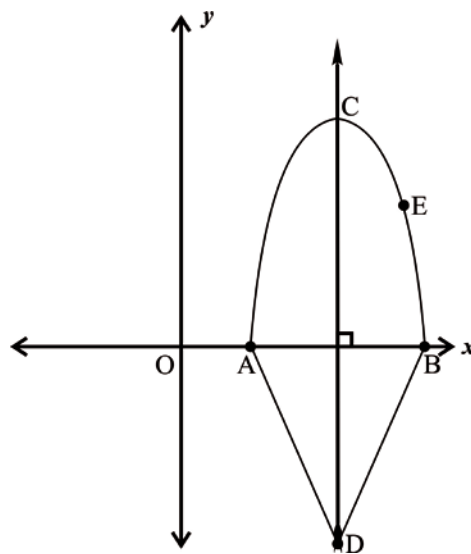
Kies vir elkeen van die vergelykings wat gegee word die bewering ((i), (ii) of (iii)) wat van toepassing is.

- | | | |
|-------|------------------------------|-----|
| (1) | $ax^2 + bx + c = 0$ | (1) |
| (2) | $ax^2 + bx + c = -2$ | (1) |
| (3) | $ax^2 + bx + c = 4$ | (1) |
| (i) | Wortels is niereëel. | |
| (ii) | Wortels is reëel en ongelyk. | |
| (iii) | Wortels is reëel en gelyk. | |

- (b) Die diagram hieronder toon 'n prent van 'n pyl en boog.



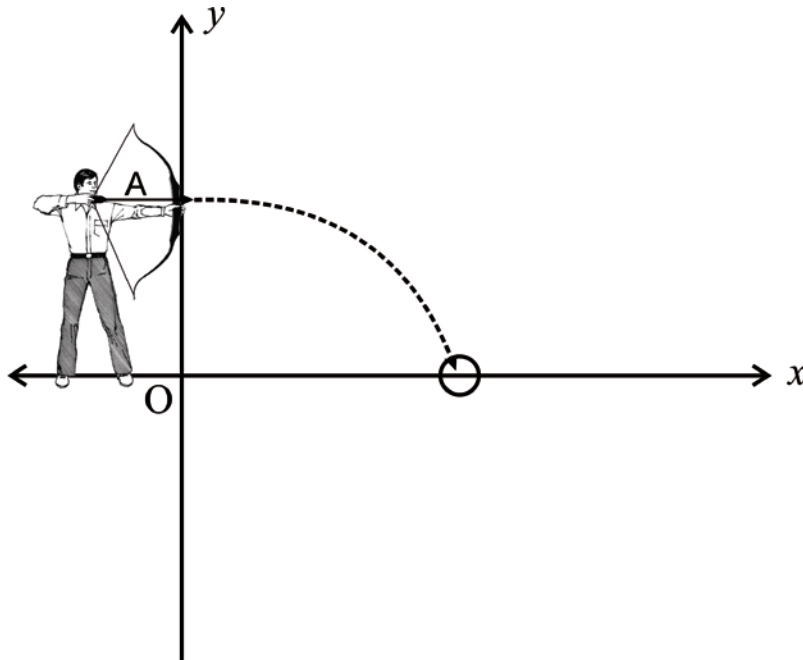
Hierdie prent word voorgestel op die asstelsel hieronder.
 Punte $A(3 ; 0)$, $B(7 ; 0)$ en $E(6 ; 6)$ word gegee. CD is loodreg op AB .



- (1) Bepaal die vergelyking van die parabool in die vorm $y = ax^2 + bx + c$. (4)
- (2) Bepaal die vergelyking van die lyn AD indien die gradiënt van $AD = -2$. (3)
- (3) Bepaal vervolgens die lengte van CD . (4)

- (c) Die pyl sal 'n paraboliese pad volg met maksimum by die punt van loslating.

Die vergelyking van die pad word gegee as $f(x) = -\frac{1}{50}(x^2 - 100)$; $0 \leq x \leq 10$.



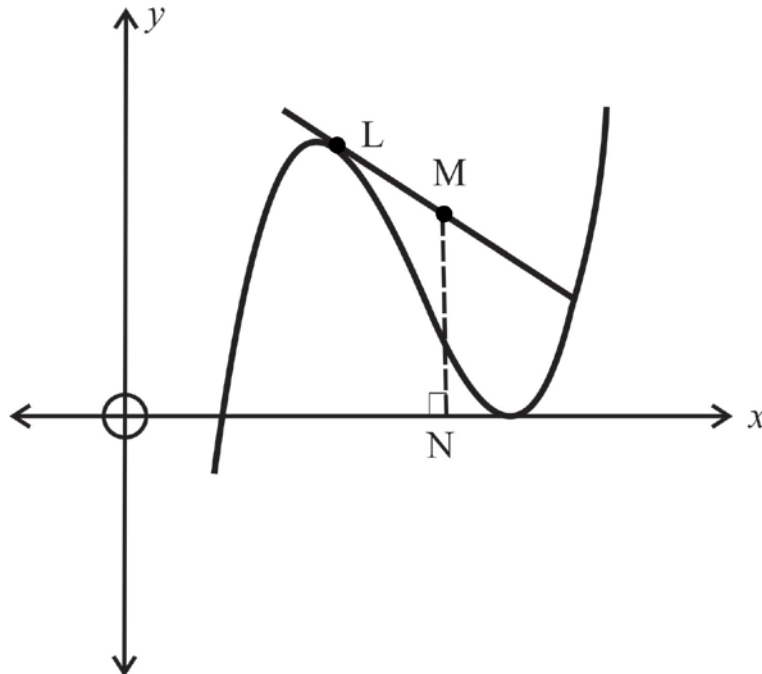
Skryf die vergelyking van die inverse funksie $f^{-1}(x)$ neer en gee die definisieversameling.

(3)
[17]

82 punte

AFDELING B**VRAAG 7**

'n Grafiek van 'n derdegraadsfunksie f word op 'n assestelsel getoon.



Die vergelyking van die kromme word gegee as $f(x) = 3x^3 + bx^2 + cx - 27$, waar b en c konstantes is.

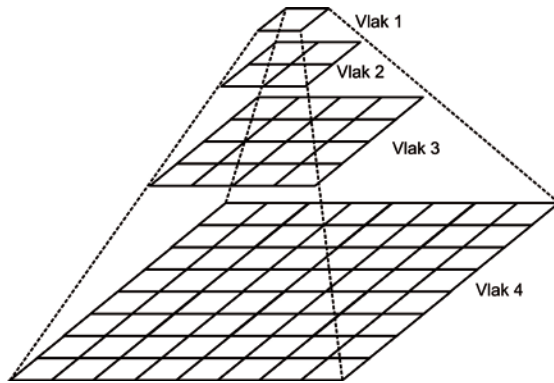
$$f'(1) = 12 \quad \text{en} \quad f''(1) = -24$$

- (a) Toon aan die vergelyking van die kromme is $f(x) = 3x^3 - 21x^2 + 45x - 27$. (7)
- (b) Gee die waardes van x waarvoor die grafiek konkaaf afwaarts is. (3)
- (c) Indien LM 'n raaklyn aan die kromme by $L(2; 3)$ is, bepaal die lengte MN in terme van p indien N die punt $(p, 0)$ is, en MN is loodreg tot die x -as. (5)
- (d) Los op vir x en gee die presiese oplossing indien $\frac{f'(x)}{f(x)} \leq 0$. (8)

[23]

VRAAG 8

- (a) Die ry $10 - 3y$; 7 ; 15 ; $8y + 1$ is 'n kwadratiese ry. Bepaal die waarde van y . (4)
- (b) Die volgende figuur stel 'n piramideskema voor. Elke vierkant stel 'n belegger voor.



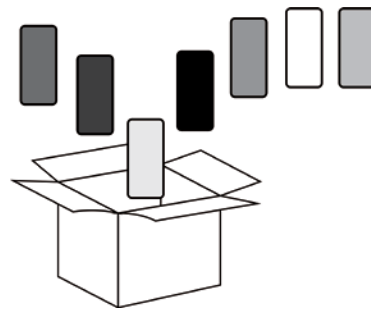
Vlak	Getal beleggers
1	1
2	4
3	16
4	64

Neem aan hierdie patroon bly konsekwent en gaan voort.

- (1) Indien elke belegger R250 belê, bepaal die vlak waarop die totale bydraes (d.w.s. van vlak 1 tot by daardie vlak) altesaam R21 845 250 is. (5)
- (2) Bepaal tussen watter twee opeenvolgende vlakke die verskil in die getal beleggers word deur 6×2^{17} . (7)
- [16]**

VRAAG 9

- (a) 'n Boks bevat 7 kaarte genummer 1 tot 7. Twee kaarte word ewekansig getrek sonder vervanging. Bepaal die waarskynlikheid dat die getalle op die twee kaarte wat uit die boks getrek word 'n onewe produk gee.



(4)

- (b) Vir twee gebeurtenisse A en B in die steekproefruimte S word gegee dat $P(A) = 0,55$; $P(B) = 0,6$ en $P(A \text{ en } B) = 0,25$.

(1) Teken 'n Venn-diagram om die inligting voor te stel. Bepaal:

(3)

(2) $P(A \text{ en } B')$

(2)

(3) $P(A \text{ of } B)$

(1)

- (c) 'n Groep vriende besluit om 'n reis na Europa te beplan met die bedoeling om Rome, Madrid, Florence, Milaan, Genève en Parys te besoek. Hulle kies die volgorde van hul besoeke lukraak.

(1) Bepaal die moontlike getal verskillende volgordes van hul besoeke.

(1)

(2) Indien Rome, Madrid en Florence in hierdie volgorde saam gegroepeer word, bepaal die getal verskillende volgordes van hul besoeke.

(1)

(3) Wat is die waarskynlikheid dat hulle Rome, Madrid en Florence na mekaar in enige volgorde sal besoek. Gee jou antwoord korrek tot een desimale plek.

(3)

[15]

VRAAG 10

- (a) Die diagram hieronder toon 'n vaste regte keël wat in die middel van 'n halfronde houer gemonteer is.



Die radius van die halfbol is $5\sqrt{3}$ cm. Van alle moontlike regte keëls wat in die halfbol kan inpas, bereken die waarde van x (hoogte van die keël in cm) waarvoor die keël 'n maksimum volume sal hê en toon alle berekeninge. Laat die radius van die keël p cm wees.

Nuttige formules:

$$\text{Volume van 'n sfeer} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\text{Volume van 'n regte keël} = \frac{1}{3}\pi r^2 H \quad (7)$$

- (b) Busi wil graag 'n Olimpiese naelloper word.

Haar jonger suster Khanya help deur teen haar te hardloop.

Wanneer hulle die 100 meter probeer hardloop, steek Busi die wenstreep oor wanneer Khanya nog 25 meter daarvan af weg is.

Busi wil iets meer uitdagends doen en hulle besluit dat Busi 25 meter agter die wegspringstreep sal begin.

Hulle hardloop albei teen presies dieselfde snelhede as in die eerste wedloop.

Waar was Busi en Khanya toe die wenstreep oorgesteek is deur wie ook al eerste daar aangekom het? Verduidelik jou antwoord.

(7)
[14]

68 punte

Totaal: 150 punte