



WISKUNDE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
 9. 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 :

$$(1) \quad \frac{4x}{2} - \frac{2x+1}{3} = 5 \quad (2)$$

$$(2) \quad (x-5)(x-6) \leq 56 \quad (5)$$

(b) Gegee: $f(x) = 2(x+2)^2 - 8$

Skets die grafiek van f .

Toon die draaipunt en afsnitte met die asse. (5)

(c) Gegee: $g(x) = \frac{4}{x+1} + 2$

(1) Skryf die vergelykings van die vertikale en die horisontale asimptote neer. (2)

(2) Bepaal die snypunt(e) van die grafieke van $g(x)$ en $y = x$. (4)

(d) Die vergelyking $x^2 + c = 0$ word gegee, waar $-2 < c < 5$.

Gee twee waardes van c waarvoor die wortels van die vergelyking ongelyk en rasionaal is. (2)

(e) Die wortels van 'n kwadratiese vergelyking word gegee deur $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3-k}}{2}$.

Bepaal die waarde(s) van k waarvoor die wortels niereëel sal wees. (2)

[22]

VRAAG 2

(a) Gegee: $3x = -\sqrt{6x-1}$

(1) 'n Student beweer dat 'n oplossing vir die gegewe vergelyking $x = \frac{1}{3}$ is.
 Toon dat die student se bewering verkeerd is. (2)

(2) Toon dat die vergelyking geen reële oplossing het nie. (4)

(b) Gegee: $7^{x+a} + 3(7^{x+a}) = 28(7^{a^2})$

Los op vir x in terme van a en laat die antwoord in sy eenvoudigste vorm. (3)
[9]

VRAAG 3

(a) 'n Selfoon het 'n gemerkte prys van R4 800. Gedurende 'n uitverkoop word afslag van 13,5% aangebied. Wat is die verkoopsprys van die foon?



[Bron: <www.juzdeals.com>]

(2)

(b) 'n Eienaar van 'n kleinsakeonderneming het 'n lening ontvang om een honderd selfone te koop. Hy betaal R4 800 minus afslag van 13,5% vir elke foon.

Die lening moet in paaiemente aan die einde van elke maand terugbetaal word teen 'n rentekoers van 7% per jaar, maandeliks saamgestel.

Bereken die maandelikse paaiemente indien die terugbetaaltydperk vir die lening 5 jaar is. (4)
[6]

VRAAG 4

[Bron: <www.coolpctips.com>]

'n Skool het aan die begin van die jaar nuwe skootrekenaars aan elkeen van sy 110 werknemers uitgereik. Die skool is aangeraai om 'n delgingsfonds te stig om te verseker dat daar genoeg geld sal wees om hulle aan die einde van die 5de jaar te vervang.

Die volgende is van toepassing:

- Hulle het R6 000 vir elke skootrekenaar betaal.
- Die skootrekenaars depresieer teen 15% per jaar op 'n verminderendesaldo-basis.
- Die verskaffer sal al 110 skootrekenaars aan die einde van 5 jaar teen die gedepresieerde waarde terugkoop.
- Inflasie word geraam om teen 6% per jaar oor die vyfjaartydperk uitgewerk te word.
- Die delgingsfonds word opgestel sodat alle betalings 12% rente per jaar sal ontvang, maandeliks saamgestel.

- (a) Bepaal die bedrag geld wat aan die einde van 5 jaar benodig sal word om die skootrekenaars te vervang. (4)
- (b) Bepaal die maandelikse betalings wat aan die delgingsfonds gedoen sal moet word om te verseker dat al 110 skootrekenaars aan die einde van 5 jaar vervang kan word. (4)
- [8]**

VRAAG 5

(a) Gegee: $\sum_{x=1}^y 5x + 2 = 36$. Bepaal y . (3)

(b) 'n Rekenkundige ry word gegee as: $(2p + 14); 3p; (p + 7); \dots$

(1) Bepaal p . (2)

(2) Bepaal vervolgens die som van die eerste 38 terme. (3)

(c) Die volgende ry word gegee:

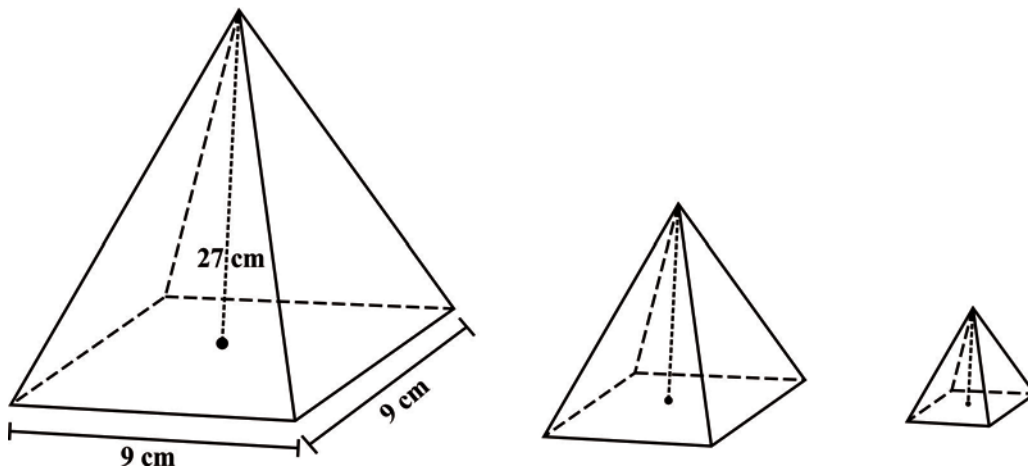
$$\frac{2^3 - 1}{1}; \frac{3^3 - 1}{2}; \frac{4^3 - 1}{3}; \frac{5^3 - 1}{4} \dots$$

Bepaal die n^{de} term indien gegee word dat die ry kwadratiese is. Vereenvoudig jou antwoord sover moontlik. (4)

(d) Die som van die eerste n terme van 'n meetkundige ry $9 + 6 + 4 + \dots$ is groter as 25. Bereken die kleinste waarde van n . (6)

(e) 'n Vaste regte piramide met 'n vierkantige basis het 'n loodregte hoogte van 27 cm. Die basis het 'n lengte van 9 cm. Hierdie piramide word onder die volgende beperkings herhaal:

Die basisoppervlakte en loodregte hoogte van elke herhaling is een derde van die vorige een.



Bepaal die totale volume van al die piramides wat herhaal word indien hierdie herhaling onbepaald voortgaan.

Nuttige formule: Volume van 'n piramide = $\frac{1}{3} A \times H$ (5)

[23]

VRAAG 6

(a) Indien $f(x) = 3x^2 + 2x$ gegee word, bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels. (5)

(b) Differensieer ten opsigte van x : $y = -\frac{1}{x} + \sqrt{x}$. (4)

[9]

77 punte

AFDELING B

VRAAG 7

Skets 'n moontlike grafiek van $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ indien:

$f''(x) < 0$ vir $x > 0$ en die grafiek 'n buigpunt by $(0; 1)$ het.

[3]

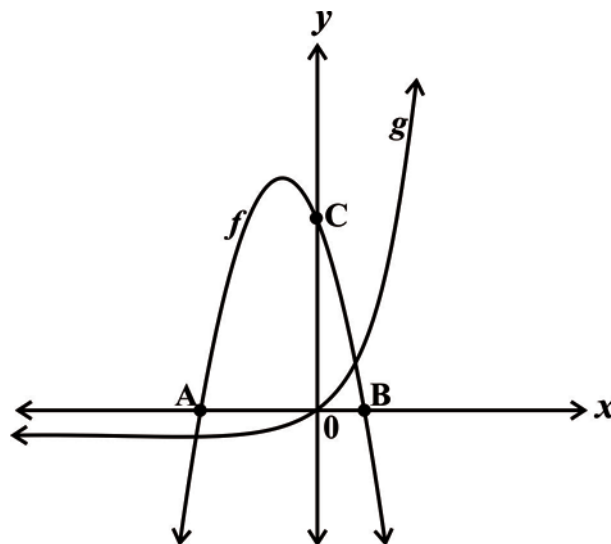
VRAAG 8

Die skets stel die grafieke van die funksies $f(x) = ax^2 + bx + c$ en $g(x) = d^x + q$ voor.

Die x -afsnitte van f is $A(-3; 0)$ en $B(1; 0)$.

Die y -afsnit van f is $C(0; 6)$.

Die grafiek van g gaan deur die oorsprong en die punt $(1; 2)$.



- (a) Gebruik die grafiek om die waardes van x te bepaal waar $f'(x) \cdot g(x) < 0$. (4)
- (b) Bepaal d en q . (4)
- (c) Bepaal g^{-1} , die inverse van g , in die vorm $y = \dots$ (3)
- (d) Noem die definisiegebied van g^{-1} . (2)
- (e) Bepaal a , b en c . (4)
- (f) Teken 'n sketsgrafiek van f^{-1} , die inverse van f . Toon die draaipunt en die afsnitte met die asse. (5)
- (g) Bepaal die waardes van k waarvoor $f(x) + k = g(x)$ twee wortels het wat die teenoorgestelde teken het. (2)

[24]

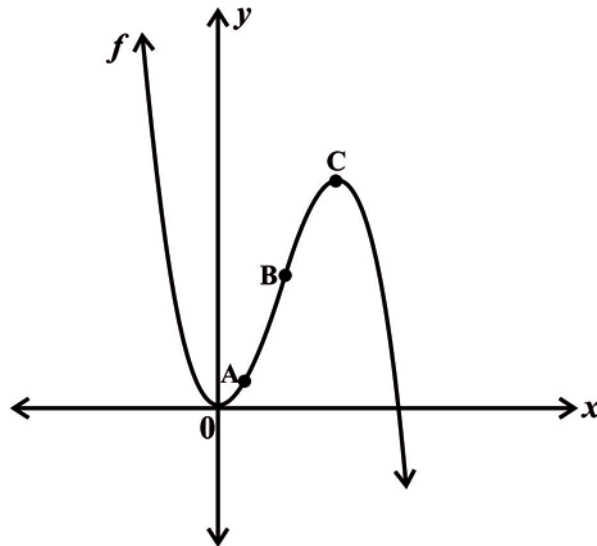
VRAAG 9

Die grafiek van $f(x) = ax^3 + bx^2$ word hieronder geskets.

Die x -koördinate by A en B is 1 en 2 onderskeidelik.

Die gemiddelde gradiënt van f tussen A en B is 5,5.

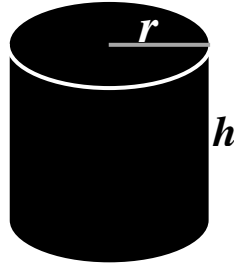
Die vergelyking van die raaklyn aan die kromme van f by $x = 6$ is $y = -18x + c$.



- (a) Bepaal die waardes van a en b . Toon alle berekeninge. (8)
 - (b) Indien $f(x) = \frac{-1}{2}x^3 + 3x^2$, bepaal die waardes van x waarvoor $f(x)$ stygend is. (4)
 - (c) Bepaal die interval(le) waar $f(x)$ konkaf ondertoe is. (3)
- [15]**

VRAAG 10

'n Hoededoos, in die vorm van 'n sirkelvormige silinder, moet op so 'n manier gekonstrueer word dat die som van sy hoogte en die radius 9 eenhede is. Bepaal die radius waarvoor die silinder die grootste moontlike volume het.



Nuttige formule: Volume van 'n silinder = $\pi r^2 h$

[7]

VRAAG 11

(a) Die lengtes van 80 wurms, in sentimeter, word in die tabel hieronder opgeteken:



[Bron: <www.wigglywigglers.co.uk>]

Lengte in cm	(0; 5]	(5; 10]	(10; 15]	(15; 20]	(20; 25]
Frekwensie	9	21	25	17	8

Twee wurms word ewekansig gekies.

Bepaal die waarskynlikheid dat:

(1) albei wurms langer as 5 cm is maar korter of gelyk aan 15 cm. (3)

(2) een wurm 5 cm of korter is en die ander een langer as 15 cm. (4)

(b) Die woord *CATALYST* word gegee:

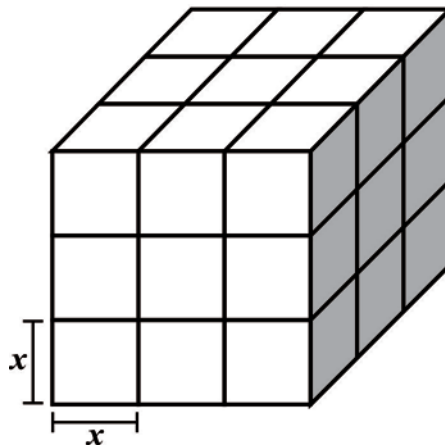
Bepaal die getal verskillende maniere waarop die letters gerangskik kan word. (3)

(c) Daar is **6 rooi** kaarte en **1 swart** kaart in 'n boks. Busi en Khanya maak beurte om 'n kaart ewekansig uit die boks te haal, met Busi wat eerste 'n kaart uithaal. Die eerste persoon wat die swart kaart uithaal, sal die spel wen. (Neem aan die spel kan onbepaald voortgaan.)

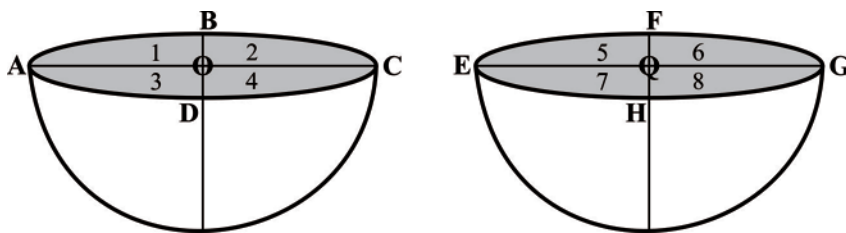
Indien die kaarte **met** vervanging uitgehaal word, bepaal die waarskynlikheid dat Khanya sal wen en toon alle berekeninge.

(7)
[17]

VRAAG 12



Figuur 1



Figuur 2

'n Kubus (sien Figuur 1) bestaan uit 27 identiese kleiner kubusse wat elkeen 'n sylengte van x het. 'n Sfeer van radius x (sien Figuur 2) word in agt identiese "kwarthemisfere" gesny. Die agt hoeke van die kubus word verwyder en met hierdie agt stukke vervang om 'n papiergewig te vorm, soos in Figuur 3 getoon.



Figuur 3

Indien die totale buiteoppervlakte van die papiergewig 28 mm^2 is, bepaal die grootte van x .

Let wel: figure is nie op skaal geteken nie.

Nuttige formule: Buiteoppervlakte van sfeer = $4\pi r^2$

[7]

73 punte

Totaal: 150 punte