



NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN
AANVULLINGSEKSAMEN – MAART 2019

WISKUNDE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 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. Toon **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik.

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.
-

AFDELING A**VRAAG 1**

- (a) Beskou die volgende rekenkundige ry:
 $(x+5)$; $(37-x)$; $(x+13)$...
- (1) Bepaal die waarde van x . (3)
- (2) Bepaal die algemene term van die ry in die vorm: $T_n = \dots$ (2)
- (b) Die som van die eerste drie terme van 'n meetkundige ry is 91 en die gemene verhouding is 3. Bepaal die eerste term van die ry. (3)
- (c) In 'n konvergerende meetkundige reeks is $S_2 = 90$ en $S_\infty = \frac{375}{4}$. Bepaal die eerste term en die gemene verhouding. (6)
- (d) Die aandeleprys van 'n sekere maatskappy het oor 'n spesifieke tydinterval 'n kwadratiese patroon gevorm.

Die aandeleprys aan die einde van elke dag vir die eerste 5 dae was:

Dag 1: R32 699
Dag 2: R32 896
Dag 3: R33 091
Dag 4: R33 284
Dag 5: R33 475

- (1) Toon dat die patroon kwadratiese is. (2)
- (2) Bepaal 'n formule vir die n^{de} term van die patroon. (6)
- (3) Sal die aandeleprys aan die einde van watter dag op sy maksimum wees? (3)

[25]

VRAAG 2

(a) Gegee: $f(x) = -x^2 + 2x$. Bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels. (5)

(b) Indien $g(x) = 2x^3 + 3x^2 + 1$, bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die kromme by $x = -2$. (5)

(c) Bepaal $\frac{dy}{dx}$ vir die volgende:

(1) $y = \sqrt[3]{x^2} + 3x^2 - 4x$ (3)

(2) $y = (x + \pi)^{-1}(x^{-1} + \pi^{-1})$ (4)

[17]

VRAAG 3

Gegee: $f(x) = 3x^3 + 3$

(a) Toon dat f stygend is vir alle waardes van x . (2)

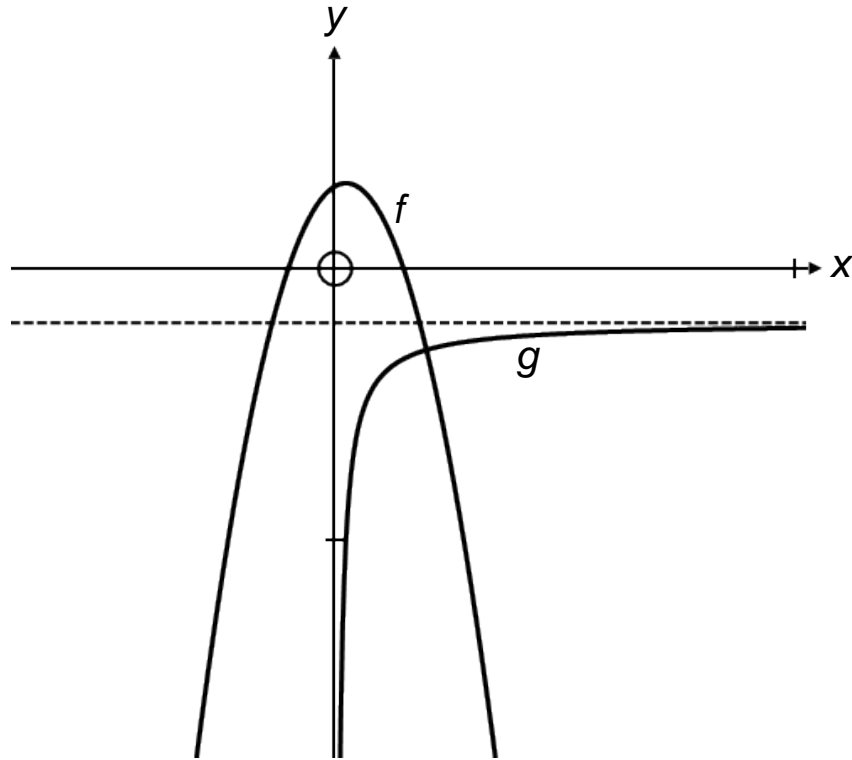
(b) Skets die grafiek van $f(x) = 3x^3 + 3$ en toon die afsnitte met die asse. (4)

(c) Skryf die stasionêre punt neer en klassifiseer hierdie punt. (2)

[8]

VRAAG 4

Die grafieke van 'n kwadratiese funksie $f(x) = ax^2 + bx + c$ en $g(x) = \frac{d}{x} + q$ vir $x > 0$ word hieronder geskets.



$f(-1) = 0$, $f(0) = 3$ en die punt $(1; 2)$ lê op die grafiek van f .

- (a) Bepaal die waardes van a , b en c . (5)
- (b) Bepaal die waardes van x waarvoor die gradiënt van $f(x)$ dalend is. (2)
- (c) Indien die grafieke van f en g by die punt $(x; -3)$ sny en die grafiek van g het 'n horisontale asimptoot by $y = -2$, bepaal die waarde van d . (6)

[13]

VRAAG 5

'n Konynpopulasie het oor 'n tydperk eksponensieel toegeneem. Hierdie eksponensiële groei is soos volg gemodelleer:

$f(x) = y = 558(1,08)^x$, waar x die getal jare en y die totale populasie voorstel.

- (a) Bepaal die benaderde getal jare wat dit die populasie sal neem om te verdubbel. (3)
- (b) Bepaal die vergelyking van die inverse van hierdie funksie in die vorm:
 $f^{-1}(x) = \dots$ (2)
- [5]**

VRAAG 6

Die volgende versameling getalle word gegee: $\{2; 4; 6; 9; 10; 14; 15; 16; 18\}$

Indien deelversameling A al die ewe getalle en deelversameling B al die vierkantgetalle verteenwoordig:

- (a) Stel die gegewe inligting deur middel van 'n Venn-diagram voor. (4)
- (b) Bepaal $P(A \text{ of } B)$. (1)
- (c) Bepaal $P(A \text{ en } B)$. (1)
- (d) Bepaal $P(A' \text{ en } B')$. (1)
- [7]**

75 punte

AFDELING B**VRAAG 7**

- (a) Drie leerders se Wiskunde-uitslae is oor 'n tydperk ontleed. Op grond van hierdie ontleding is daar voorspel dat die waarskynlikheid dat elkeen die volgende eksamen sal slaag, onderskeidelik $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{7}$ en $\frac{2}{3}$ is.

Bepaal op grond van die voorspelde waarskynlikhede die waarskynlikheid dat:

- (1) al drie die eksamen sal slaag. (2)
- (2) al drie nie die eksamen sal slaag nie. (3)
- (3) minstens een die eksamen sal slaag. (1)

- (b) Mnr. Botha besef dat hy sy wagwoord om op Internetbankdienste in te teken, vergeet het. Sy wagwoord bestaan uit 5 letters, waarvan die eerste en laaste letter dieselfde is en die middelste letters van mekaar verskil en ook van die eerste en laaste letter verskil. Hy het drie probeerslae voordat hy uit sy rekening uitgesluit word.

Alle antwoorde moet akkuraat wees en nie afgerond word nie.

- (1) Uit hoeveel wagwoorde kan hy kies? (2)
- (2) Bepaal die waarskynlikheid dat hy die rekening met die eerste probeerslag sal ontsluit. (1)
- (3) Toon wiskundig dat sy kans om met drie probeerslae uit sy rekening uitgesluit te word byna 1 is. (3)

[12]

VRAAG 8

- (a) Greta het 9 jaar gelede 'n motor gekoop vir R325 000. Die motor se waarde het oor die 9 jaar teen 'n koers van 7% per jaar op 'n verminderende saldo afgeneem (gedepresieer).

Bepaal watter persentasie hierdie depresiasiewaarde van die motor se oorspronklike waarde sal wees.

(3)

- (b) 'n Lening van R1 825 000 is aan Greta toegestaan om 'n huis te koop wat oor 25 jaar terugbetaalbaar was. Die bank het haar 'n rentekoers van 9,5% per jaar, maandeliks saamgestel, aangebied.

Nadat sy 9 jaar aan haar lening afbetaal het, het sy besluit om 'n tweede motor te koop.

In plaas daarvan om vir voertuigfinansiering aansoek te doen, het sy besluit om geld uit haar huislening te verkry.

Opsie 1:

Sy kan 75% van elkeen van haar maandelikse terugbetalings oor die 9 jaar sonder rente verkry.

Opsie 2:

Sy kan vyf (5) keer die monetêre **verskil** tussen die oorspronklike lening en die saldo op die lening na 9 jaar onmiddellik na die 108ste betaling verkry.

Watter opsie sal die hoogste bedrag beskikbaar oplewer om 'n nuwe motor te koop? **Toon alle berekeninge.**

(10)

[13]

VRAAG 9

(a) Los op vir x deur die vierkant te voltooi en laat jou antwoorde in terme van a .
 $2x^2 - 2x = a$ (4)

(b) Los op vir x in terme van p .

(1) $\log_p [x(x+p)] = 0$ (4)

(2) $(x-p+3)^2 = 4$ (3)

(c) Los op vir x .

Antwoorde alleen sal nie volpunte verdien nie.

(1) $\sqrt{x+4} = \frac{4}{\sqrt{x-2}}$ (4)

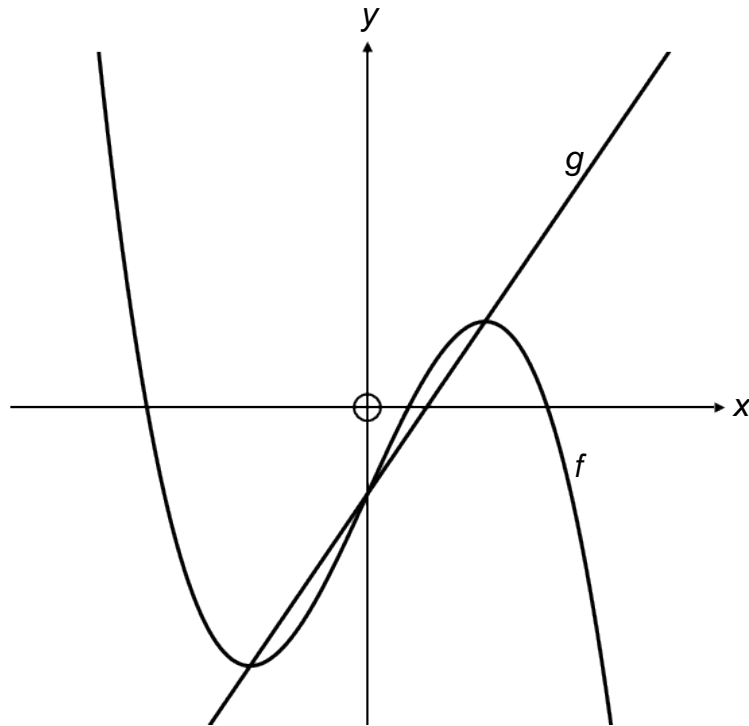
(2) $2^{4x} - 8 \cdot 2^x = 0$ (3)

(3) $3^x (x^2 - 3x + 2) \leq 0$. (4)

(d) Gegee: $9x^2 - 12px = -4p^2$.
Vir watter waarde(s) van p sal die vergelyking gelyke wortels hê? (4)
[26]

VRAAG 10

Die grafieke van 'n derdegraadsfunksie f en 'n reguitlyn g word hieronder geskets.



Die vergelyking van die kromme word gegee as $f(x) = -x^3 + bx^2 + cx + d$ en die reguitlyn word gegee as $g(x) = 2x + d$. f en g sny by die stasionêre punte van f .

$f'(x) = f'(-x)$ vir alle reële waardes van x en $f'(-1) = g''(2)$.

(a) Bepaal die waardes van b en c . Toon alle berekeninge. (6)

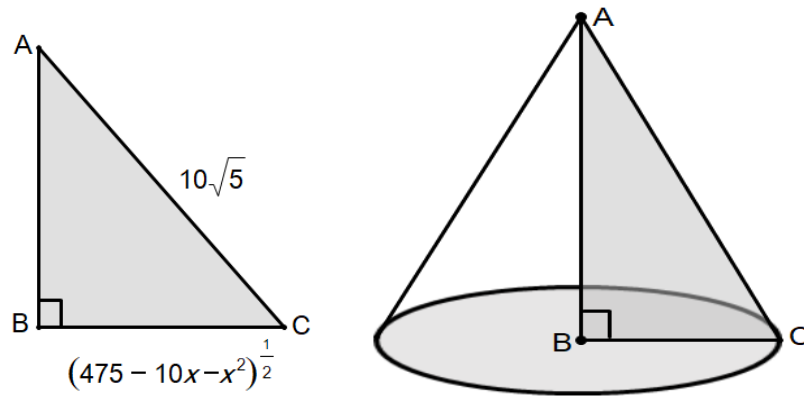
(b) $d = -1$ word gegee.
Skets die grafieke van die inverses f^{-1} en g^{-1} op dieselfde assestelsel. (4)

[10]

VRAAG 11

In die diagram is $\triangle ABC$ 'n reghoekige driehoek met skuinssy $10\sqrt{5}$ cm en $BC = (475 - 10x - x^2)^{\frac{1}{2}}$.

Die driehoek word om BC geroteer om 'n regte sirkelvormige keël te vorm soos in die diagram getoon.



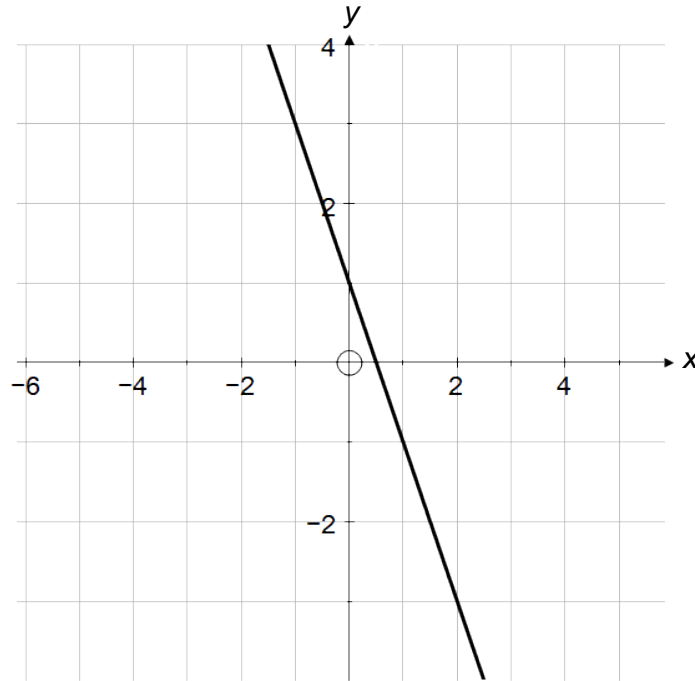
Bereken die maksimum volume van die keël.

Nuttige formule: Volume van 'n keël $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

[8]

VRAAG 12

Die skets van $f''(x)$, die tweede afgeleide van die funksie f , word hieronder gegee. $f''(x)$ gaan deur $(0; 1)$ en $(1; -1)$.



- (a) Bepaal die waardes van x waarvoor die kromme f konkaaf afwaarts is. (3)
- (b) Teken op dieselfde assestelsel 'n sketsgrafiek van f' , die afgeleide van f . (3)
- [6]**

75 punte

Totaal: 150 punte