Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2019

WISKUNDE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

* M A T H A 1 *

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het, duidelik aan.
3. Jy mag ŉ goedgekeurde sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders aangedui.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word NIE.
5. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders aangedui.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
8. ŉ Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir *x*:

1.1.1 $x^2 - 3x - 4 = 0$ (3)

1.1.2 $2x^2 - x - 7 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $5^{x+1} - 5^x = 2500$ (3)

1.1.4 $(x-3)(x+1) < 12$ (4)

1.2 Los die volgende vergelykings gelyktydig op:

$2x = y + 1$
$3x^2 - xy - y^2 = 1$ (6)

1.3 Gegee dat $f(x) = x^2 - 2px + 8 + 2p$ twee gelyke wortels het en $p < 0$, bepaal die koördinate van die draaipunt van h, as $h(x) = f(x) - 3$. (5)

[24]

VRAAG 2

2.1 Gegee die kwadratiese getalpatroon: $3\ ;\ 1\ ;\ -3\ ;-9\ ;...$

2.1.1 Skryf die volgende 2 terme van die patroon neer. (1)

2.1.2 Bepaal T_n, die n^{de} term van die patroon in die vorm $T_n = an^2 + bn + c$. (4)

2.1.3 Watter term van die patroon het 'n waarde van -809 ? (3)

2.2 Gegee die rekenkundige ry: $-1\ ;\ 1\ ;\ 3\ ;\ 5\ ;...$

2.2.1 Bepaal T_{53}, die 53ste term van die ry. (2)

2.2.2 Bepaal die som van die eerste 29 terme van die ry. (2)

2.2.3 Skryf, vervolgens, jou antwoord in sigma-notasie. (2)

2.3 In 'n rekenkundige ry is $T_4 = 2x + y$ en $T_{10} = 8x - 2y$. Bepaal die eerste term van die ry in terme van x en y. (5)

[19]

VRAAG 3

Gegee dat: $p = \sum_{k=1}^{\infty}(x-1)^k$

3.1 Bepaal die waardes van x waarvoor p konvergeer. (2)

3.2 Bereken die waarde van p wanneer $x = \frac{2}{3}$. (4)

[6]

VRAAG 4

Gegee: $f(x) = 1 + \frac{2}{x+3}$

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

4.2 Bereken die x- en y-afsnitte van f. (3)

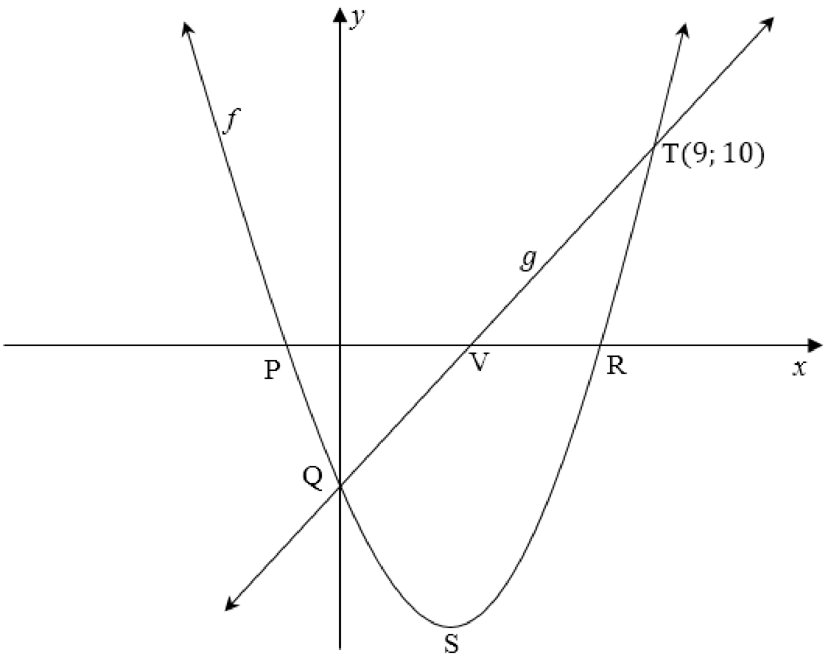
4.3 Teken ŉ netjiese skets van f, waar alle afsnitte met die asse en enige asimptote duidelik aangetoon word. (4)

4.4 Gegee dat h ŉ refleksie van f in die x-as is, bepaal die vergelyking van die simmetrie-as van h wat ŉ positiewe gradiënt het. (4)

[13]

VRAAG 5

Die diagram hieronder toon die grafieke van $f(x) = x^2 - 7x - 8$ en $g(x) = mx + c$.
P en R is x-afsnitte van f en V is die x-afsnit van g. S is die draaipunt van f.
f en g sny op die y-as by Q en ook by $T(9; 10)$.



5.1	Skryf die koördinate van Q neer.	(1)
5.2	Bepaal die vergelyking van g.	(3)
5.3	Skryf die vergelyking van *f* in die vorm $y = a(x + p)^2 + q$.	(2)
5.4	Bepaal, vervolgens of andersins, die koördinate van S, die draaipunt van *f*.	(2)
5.5	Bepaal die koördinate van 'n punt W, op *f*, sodat die gemiddelde gradiënt tussen T en W, 1 is.	(5)
5.6	Bepaal die waardes van *x* waarvoor $f(x).g(x) < 0$ is.	(4)

[17]

VRAAG 6

Gegee: $f(x) = \log_m x$

6.1 Bepaal die waarde van m as die punt $(64;3)$ op f lê? (2)

6.2 Bepaal die vergelyking van f^{-1} in die vorm $y = \ldots$ (2)

6.3 Teken ŉ netjiese skets van f^{-1}, toon alle afsnitte met die asse. Toon ten minste een ander punt op jou grafiek aan. (2)

6.4 Skryf die waardeversameling van *h* neer, as: $h(x) = f^{-1}(x) - 2$ (1)

[7]

VRAAG 7

7.1 Kamva het ŉ motorfiets ter waarde van R40 000 gekoop. Na 5 jaar het die waarde van die motorfiets afgeneem tot R26 700, teen ŉ koers van *r* % p.j. op die waardeverminderingsmetode, jaarliks saamgestel. Bereken *r*, die koers van vermindering. (3)

7.2 ŉ Bank het vir Nathan ŉ lening van R1 200 000 toegestaan om ŉ huis te koop. Hy stem in om die lening oor ŉ tydperk van 15 jaar, teen ŉ rentekoers van 11,5% p.j. maandeliks saamgestel, terug te betaal. Hy het sy eerste betaling aan die einde van die eerste maand, nadat hy die lening toegestaan is, gemaak.

7.2.1 Bereken Nathan se maandelikse paaiement. (3)

7.2.2 As gevolg van onvoorsiene omstandighede kon Nathan nie sy 76$^{\text{ste}}$, 77$^{\text{ste}}$, 78$^{\text{ste}}$, 79$^{\text{ste}}$ en 80$^{\text{ste}}$ paaiemente betaal nie. Hy hervat sy betalings aan die einde van die 81$^{\text{ste}}$ maand.

(a) Bereken die uitstaande balans aan die einde van die 80$^{\text{ste}}$ maand. (5)

(b) As Nathan aanhou om dieselfde maandelikse paaiement te betaal, hoeveel maande sal dit hom neem om die balans, uitstaande aan einde van die 80$^{\text{ste}}$ maand, te betaal? (4)

[15]

VRAAG 8

8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = 3 - 2x^2$ (5)

8.2 Bepaal:

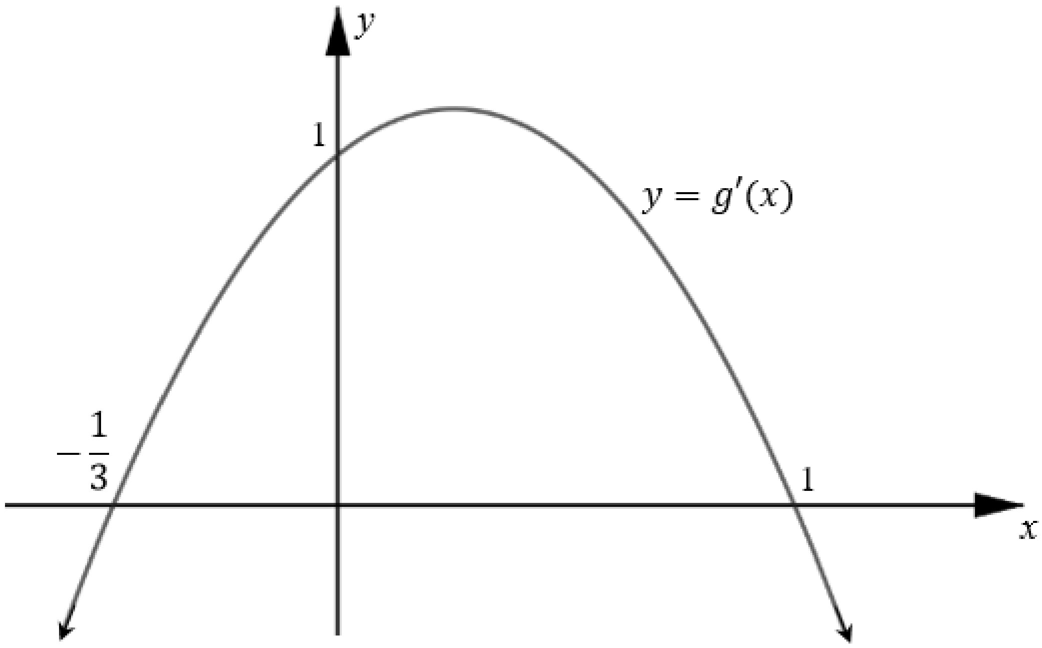
8.2.1 $D_x\left[x(x-2)^2\right]$ (4)

8.2.2 $\frac{dy}{dx}$ as $y = ax^{\frac{3}{7}} - \frac{2x}{\sqrt{x}} + 3$ (3)

[12]

VRAAG 9

Die diagram hieronder toon die grafiek van $y = g'(x)$ waar $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Die grafiek $g'(x)$ sny die *y*-as by $(0; 1)$ en die *x*-as by $(-\frac{1}{3}; 0)$ en $(1; 0)$.



9.1 Skryf die *x*-koördinaat(e) van die stasionêre punt(e) van g neer. (2)

9.2 Bepaal die *x*-koördinaat van die infleksiepunt van g. (2)

9.3 Bepaal die waardes van *x* waarvoor g ŉ toenemende funksie is. (2)

9.4 Bepaal die vergelyking van $g'(x)$ in die vorm: $g'(x) = px^2 + qx + r$. (4)

9.5 Gegee dat:
- $g(x) + 1$ gaan deur $(0;0)$ en
- $g'(x) = -3x^2 + 2x + 1$

Toon aan dat vir $g(x)$, $a = -1, b = 1, c = 1$ en $d = -1$. (5)

[15]

VRAAG 10

Twee getalle se som is 18. Een van die getalle word met die kwadraat van die ander vermenigvuldig. Bereken die getalle wat hierdie produk ŉ maksimum maak.

[7]

VRAAG 11

11.1 ŉ Skool het 530 leerders. Daar word van elke leerder verwag om hom/haar somer buitemuurse aktiwiteit van die volgende te kies:

- Atletiek
- Krieket
- Tennis

Die keuses vir 2019 is in die volgende gedeeltelik voltooide tabel opgeteken.

	Atletiek	Krieket	Tennis	**Totaal**
Meisies	120	a	57	288
Seuns	b	108	28	242
Totaal	226	219	85	530

11.1.1 Bepaal die waardes van a en b. (2)

11.1.2 ŉ Leerder word blindelings gekies. Bepaal die waarskynlikheid dat:

(a) Dit ŉ seun is wat krieket speel (2)

(b) Dit ŉ meisie is of **nie** ŉ tennisspeler **nie** (3)

11.2 Beskou die letters van die woord: NUMERATOR.

11.2.1 Hoeveel 9-letter woordrangskikkings kan gevorm word, indien herhaling van letters toegelaat word? (1)

11.2.2 Hoeveel 9-letter woordrangskikkings kan gevorm word, as al 4 vokale nooit saam is nie en herhaling van letters nie toegelaat word nie? (3)

11.2.3 ŉ 8-letter woordrangskikking word van die woord NUMERATOR gevorm. Al die vokale moet in hierdie woordrangskikking gebruik word en herhaling van letters word nie toegelaat nie. Wat is die waarskynlikheid dat alle onewe plekke deur vokale gevul word? (4)

[15]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$A = P(1+ni)$ $\quad A = P(1-ni)$ $\quad A = P(1-i)^n$ $\quad A = P(1+i)^n$

$T_n = a + (n-1)d$ $\quad S_n = \frac{n}{2}\left(2a + (n-1)d\right)$

$T_n = ar^{n-1}$ $\quad S_n = \frac{a\left(r^n - 1\right)}{r-1}$; $\quad r \neq 1$ $\quad S_\infty = \frac{a}{1-r}$; $-1 < r < 1$

$F = \frac{x\left[(1+i)^n - 1\right]}{i}$ $\quad P = \frac{x[1-(1+i)^{-n}]}{i}$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $\quad \mathrm{M}\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

$y = mx + c$ $\quad y - y_1 = m(x - x_1)$ $\quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $\quad m = \tan\theta$

$$\left(x-a\right)^2 + \left(y-b\right)^2 = r^2$$

In ΔABC: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$ $\quad area\, \Delta ABC = \frac{1}{2} ab.\sin C$

$\sin\left(\alpha + \beta\right) = \sin\alpha.\cos\beta + \cos\alpha.\sin\beta$ $\quad \sin\left(\alpha - \beta\right) = \sin\alpha.\cos\beta - \cos\alpha.\sin\beta$

$\cos\left(\alpha + \beta\right) = \cos\alpha.\cos\beta - \sin\alpha.\sin\beta$ $\quad \cos\left(\alpha - \beta\right) = \cos\alpha.\cos\beta + \sin\alpha.\sin\beta$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ 1 - 2\sin^2\alpha \\ 2\cos^2\alpha - 1 \end{cases} \qquad \sin 2\alpha = 2\sin\alpha.\cos\alpha$$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ $\quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}$

$P(A) = \frac{n(A)}{n\left(S\right)}$ $\quad P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$

$\hat{y} = a + bx$ $\quad b = \frac{\sum\left(x - \bar{x}\right)\left(y - \bar{y}\right)}{\sum(x - \bar{x})^2}$