



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN
JUNIE 2022
GRAAD 11

WISKUNDE

VRAESTEL 1

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

7 bladsye

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voor jy die vrae beantwoord.

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 7 vrae.
3. Bied jou antwoorde aan volgens die instruksies by elke vraag.
4. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke ensovoorts duidelik aan wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal.
5. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word NIE.
6. Gebruik 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies), tensy anders aangedui.
7. Indien nodig, moet antwoorde afgerond word tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel van die vraestel.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Vir watter waardes van x is $\sqrt{\frac{x+3}{(x+1)^2}}$ reël? (2)

1.2 Los op vir x :

1.2.1 $(x+4)(x-1) = 0$ (1)

1.2.2 $3x^2 - 2x = 14$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.2.3 $x^2 - 2x = 18 - \frac{45}{x^2 - 2x}$ (4)

1.2.4 $\sqrt{5-x} + 1 = -x$ (5)

1.2.5 $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x = -1$ (4)

1.2.6 (a) $x^2 - 3x \leq 0$ (2)

(b) As $f(x) = x^2 - 3x$, skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x-3) \leq 0$. (2)

1.3 Die som van TWEE getalle is -10 en die produk van dieselfde twee getalle is -600.
Bereken die waarde van hierdie twee getalle. (5)
[29]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig volledig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$2.1.1 \quad 2\sqrt{8} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{50} \quad (3)$$

$$2.1.2 \quad 3^{-\frac{1}{2}}[\sqrt{12} + \sqrt[3]{(3\sqrt{3})}] \quad (4)$$

$$2.1.3 \quad \frac{5^{2006} - 5^{2004} + 24}{5^{2004} + 1} \quad (4)$$

2.2 Gegee: $x = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}}$

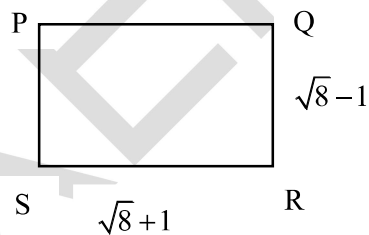
2.2.1 Skryf x^2 in terme van x . (2)

2.2.2 Vervolgens, bepaal die waarde van x . (4)

2.3 Reghoek PQRS word gegee, met:

- $QR = \sqrt{8} - 1$
- $RS = \sqrt{8} + 1$.

Bereken die lengte van ENIGE diagonaal van reghoek PQRS.
(Laat die antwoord in die eenvoudigste wortelvorm).



(3)

[20]

VRAAG 3

- 3.1 Die eerste vier terme van 'n kwadratiese getalpatroon is $-7; 0; 9; 20$.
- 3.1.1 Bepaal 'n formule om die algemene term van hierdie patroon voor te stel. (4)
- 3.1.2 Watter term van die patroon het 'n waarde van 128? (3)
- 3.1.3 Bereken tussen watter twee opeenvolgende terme van die kwadratiese getalpatroon sal die EERSTE verskil 599 wees. (3)
- 3.2 Gegee die kwadratiese getalpatroon:
- $5; 12; 29; 56; \dots$
- 3.2.1 Skryf die volgende term van die patroon neer. (1)
- 3.2.2 Toon aan dat die eerste verskille van hierdie patroon altyd onewe waardes sal hê. (4)
- [15]

VRAAG 4

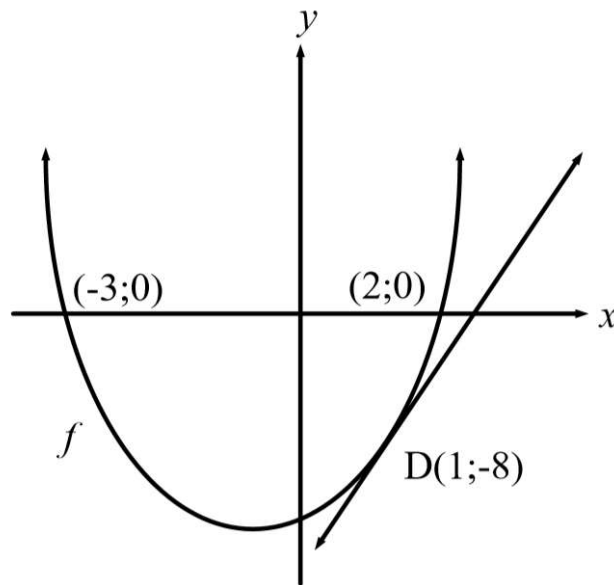
Die lineêre getalpatroon word gegee: $1 - p; 2p - 3; p + 5; \dots$

- 4.1 Bereken die waarde van p . (3)
- 4.2 Bepaal die waarde van:
- 4.2.1 Die eerste term van die patroon. (1)
- 4.2.2 Die konstante verskil. (1)
- 4.3 Verduidelik waarom nie een van die getalle in hierdie lineêre getalpatroon 'n volkome vierkant is nie. (2)
- [7]

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = ax^2 + bx + c$; $a \neq 0$ en $g(x) = 6x + k$ is hieronder geskets.

- Punt D(1 ; -8) is 'n gemeenskaplike punt op f en g .
- f sny die x -as by (-3 ; 0) en (2 ; 0).
- g sny die grafiek van f slegs by punt D.



- 5.1 Vir watter waarde(s) van x is $f(x) \leq 0$? (1)
- 5.2 Bepaal die waardes van a , b , en c . (4)
- 5.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van f . (3)
- 5.4 Skryf die vergelyking van die simmetrie-as van h neer, indien $h(x) = f(x-7) + 2$. (1)
- 5.5 Bepaal die vergelyking van 'n lyn q wat loodreg is op g , en deur die punt (-3 ; 0) gaan, in die vorm $y = mx + c$. (3)

[12]

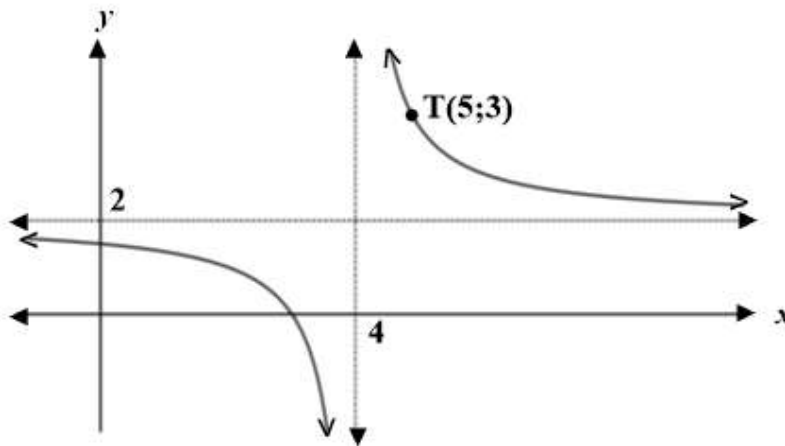
VRAAG 6

Gegee: $p(x) = 4^x$ en $h(x) = 2(x-1)^2 - 8$.

- 6.1 Skets die grafieke van p en h op dieselfde assestelsel in jou ANTWOORDBOEK. Toon ALLE snypunte met die asse en draaipunte duidelik aan. (4)
- 6.2 Skets die grafiek van $f(x)$ as $f(x) = p(-x)$. Gebruik dieselfde assestelsel as in VRAAG 6.1. (1)
- 6.3 Die grafiek van h word 2 eenhede na LINKS geskuif. Bepaal die vergelyking van die nuwe grafiek. (1)
- 6.4 Toon algebraïes, dat $p(x + \frac{1}{2}) = 2p(x)$ (3)
- [9]

VRAAG 7

Die skets hieronder verteenwoordig die grafiek van $f(x) = \frac{a}{x-p} + q$. T (5 ; 3) is 'n punt op f .



- 7.1 Bepaal die waardes van a , p , en q . (4)
- 7.2 Skryf die vergelyking van $h(x)$ neer, as h die grafiek van f is, waar $a < 0$. (1)
- 7.3 Skryf die waardeversameling van f neer. (1)
- 7.4 Indien die grafiek van f gereflekteer word in die lyn $y = -x + c$, en die nuwe grafiek lê op die grafiek van $y = f(x)$, bepaal die waarde van c . (2)
- [8]

TOTAAL: 100



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN
JUNIE 2022
GRAAD 11
NASIENRIGLYNE

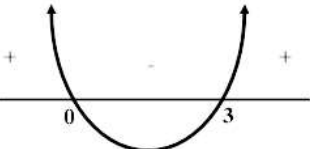
WISKUNDE
VRAESTEL 1

12 bladsye

VRAAG 1

1.1	$x \geq -3; \quad x \neq -1$	✓ antwoord ✓ uitsluiting	(2)
1.2.1	$(x+4)(x-1) = 0$ $x = -4 \quad \text{or} \quad x = 1$	✓ antwoorde	(1)
1.2.2	$3x^2 - 2x = 14$ $3x^2 - 2x - 14 = 0$ $x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(3)(-14)}}{2(3)}$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{43}}{3}$ $x = -1,85 \quad \text{or} \quad x = 2,52$ NOTE: Penaliseer 1 punt vir afronding slegs en hierdie VRAAG. Enige geldige metode.	✓ standaard vorm ✓ korrek vervanging ✓ antwoord ✓ antwoord	(4)
1.2.3	$x^2 - 2x = 18 - \frac{45}{x^2 - 2x}$ <i>beperking</i> $\therefore x^2 - 2x \neq 0$ <i>stel:</i> $k = x^2 - 2x$ $\therefore k = 18 - \frac{45}{k}$ $\therefore k^2 = 18k - 45$ $\therefore k^2 - 18k + 45 = 0$ $\therefore (k-15)(k-3) = 0$ $\therefore k = 15 \quad \text{or} \quad k = 3$ <i>vervang</i> $x^2 - 2x$ <i>terug in</i> k . $\therefore x^2 - 2x = 15 \quad \text{or} \quad x^2 - 2x = 3$ $\therefore x^2 - 2x - 15 = 0 \quad \text{or} \quad x^2 - 2x - 3 = 0$ $\therefore (x-5)(x+3) = 0 \quad \text{or} \quad (x-3)(x+1) = 0$ $\therefore x = 5 \cdots \text{or} \cdots x = -3 \quad \text{or} \quad x = 3 \cdots \text{or} \cdots x = -1$ NOTA: Enige ander geldige metode.	✓ metode ✓ waardes van k ✓ gelykstelling ✓ waardes van x	(4)

1.2.4	$\sqrt{5-x}+1=-x$ $\sqrt{5-x}=-x-1$ $5-x=x^2+2x+1$ $0=x^2+3x-4$ $0=(x+4)(x-1)$ $\therefore x=-4 \text{ or } x \neq 1$ NOTA: Enige ander geldige metode.	✓ metode ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ kritieke waardes ✓ verwerping	(5)
1.2.5	$3^{2x+1}-4 \cdot 3^x=-1$ $3 \cdot 3^{2x}-4 \cdot 3^x+1=0$ $(3 \cdot 3^x-1)(3^x-1)=0$ $3^x=\frac{1}{3} \text{ of } 3^x=1$ $3^x=3^{-1} \text{ of } 3^x=3^0$ $x=-1 \text{ of } x=0$ OF $3^{2x+1}-4 \cdot 3^x=-1$ let $3^x=k$ $\therefore 3k^2-4k=-1$ $3k^2-4k+1=0$ $(3k-1)(k-1)=0$ $k=\frac{1}{3} \text{ of } k=1$ $3^x=3^{-1} \text{ of } 3^x=3^0$ $x=-1 \text{ of } x=0$	✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ gelykstelling ✓ antwoorde ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ gelykstelling ✓ antwoorde	(4)

1.2.6(a)	$x^2 - 3x \leq 0$ $x(x-3) \leq 0$ <i>CV's</i> 0 ; 3 $0 \leq x \leq 3$		✓ faktore ✓ antwoord	(2)
1.2.6(b)	$3 \leq x \leq 6$ NOTA: Antwoord kan as aparte ongelykhede geskryf word.	✓ kritieke waardes ✓ antwoord		(2)
1.3	$x + y = -10$ $x = -10 - y \dots (1)$ sub (1) in (2) $(-10 - y)y = -600$ $-10y - y^2 = -600$ $y^2 + 10y - 600 = 0$ $(y - 20)(y + 30) = 600$ $y = 20$ of $y = -30$ as $y = 20$ as $y = -30$ $x = -30$ $x = 20$ NOTA: Enige ander geldige metode.	$xy = -600 \dots (2)$	✓ opstel van vergelykings ✓ substitusie ✓ faktore ✓ waardes van y ✓ waardes van x	(5)
[29]				

VRAAG 2

2.1.1	$2\sqrt{8} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{50}$ $= 2\sqrt{4 \cdot 2} - 4\sqrt{16 \cdot 2} + 3\sqrt{25 \cdot 2}$ $= 2 \cdot 2\sqrt{2} - 4 \cdot 4\sqrt{2} + 3 \cdot 5\sqrt{2}$ $= 4\sqrt{2} - 16\sqrt{2} + 15\sqrt{2}$ $= 3\sqrt{2}$	Punt is vir die eerste lyn.	✓ vereenvoudig wortels ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord	(3)
2.1.2	$3^{\frac{1}{2}}[\sqrt{12} + \sqrt[3]{(3\sqrt{3})}]$ $3^{\frac{1}{2}}[(2^2 \cdot 3)^{\frac{1}{2}} + (3 \cdot 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}}]$ $3^{\frac{1}{2}}[2^1 \cdot 3^{\frac{1}{2}} + (3^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{3}}]$ $3^{\frac{1}{2}}[2 \cdot 3^{\frac{1}{2}} + 3^{\frac{1}{2}}]$ $2 \cdot 3^0 + 3^0$ $2 + 1$ 3		✓ vereenvoudig wortels ✓ vereenvoudiging ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord	(4)
2.1.3	$\frac{5^{2006} - 5^{2004} + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{5^{2004}(5^2 - 1) + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{5^{2004}(24) + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{24(5^{2004} + 1)}{5^{2004} + 1}$ 24		✓ faktoreer ✓ vereenvoudig ✓ faktoreer ✓ antwoord	(4)
2.2.1	$x = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$ $\therefore x^2 = 6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}$ $\therefore x^2 = 6 + x$		✓ metode ✓ antwoord	(2)
2.2.2	$x^2 - x - 6 = 0$ $(x - 3)(x + 2) = 0$ $x = 3 \dots x \neq -2$		✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoord ✓ uitsluiting	(4)

NASIENRIGLYNE

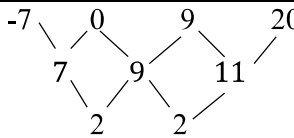
WISKUNDE
(Vraestel 1)

GRAAD 11

2.3	$d^2 = (\sqrt{8}-1)^2 + (\sqrt{8}+1)^2$ Pythag $d^2 = 8 - 2\sqrt{8} + 1 + 8 + 2\sqrt{8} + 1$ $d^2 = 18$ $d = 3\sqrt{2}$	✓ metode ✓ waarde van d^2 ✓ antwoord	(3)
			[20]

EXEMPLAR

VRAAG 3

3.1.1	 $2a = 2$ $\therefore a = 1$ $3(1) + b = 7$ $\therefore b = 4$ $1 + 4 + c = -7$ $\therefore c = -12$ $\therefore T_n = n^2 + 4n - 12$	✓ tweede verskil e ✓ waarde van a ✓ waarde van b ✓ waarde van c	(4)
3.1.2	$T_n = n^2 + 4n - 12$ $128 = n^2 + 4n - 12$ $0 = n^2 + 4n - 140$ $0 = (n - 10)(n + 14)$ $\therefore n = 10 \dots n \neq -14$	✓ gelykstelling ✓ faktore ✓ keuse van $n = 10$	(3)
3.1.3	$T_n = 2n + 5$ $599 = 2n + 5$ $594 = 2n$ $n = 297$ Die verskil sal tussen terme 297 en 298 wees.	✓ gelykstelling ✓ waarde van n ✓ gevolgtrekking	(3)
3.2.1	93	✓ antwoord	(1)
3.2.2	$T_n = 10n - 3$ $T_n = (10n - 2) - 1$ $T_n = 2(5n - 1) - 1$ <i>Thus:</i> $(10n - 2) = 2(5n - 1)$ $10n - 2$ EWE vir enige waarde van n. $\therefore T_n$ is ONEWE indien: $T_n = (10n - 2) - 1$	✓ $T_n = 10n - 3$ ✓ metode ✓ gelykstelling ✓ verduideliking	(4)
[15]			

VRAAG 4

4.1	$1-p; 2p-3; p+5$ $\therefore T_2 - T_1 = T_3 - T_2$ $\therefore (2p-3) - (1-p) = (p+5) - (2p-3)$ $\therefore 2p-3-1+p = p+5-2p+3$ $\therefore 3p-4 = -p+8$ $\therefore 4p = 12$ $\therefore p = 3$	✓ metode ✓ vereenvoudiging ✓ antwoord	(3)
4.2.1	$T_1 = 1-p$ $T_1 = 1-3$ $T_1 = -2$ NOTA: Slegs antwoord: volpunte	✓ antwoord	(1)
4.2.2	$\therefore T_2 = 2p-3$ $T_2 = 2(3)-3$ $T_2 = 3$ $d = T_2 - T_1$ $d = 3 - (-2)$ $d = 5$ NOTA: Slegs antwoord: volpunte	✓ antwoorde	(1)
4.3	$1-p; 2p-3; p+5$ $= 1-3; 2(3)-3; 3+5$ $= -2; 3; 8; 13; 18; \dots$ Al die terme eindig op 'n 3 of 'n 8, behalwe T_1 terwyl volkome vierkante eindig op 0; 1; 4; 5; 6; 9.	✓✓ verduideliking	(2)
			[7]

VRAAG 5

5.1	$-3 \leq x \leq 2$ NOTA: Kandidate kan die antwoord as aparte ongelykhede skryf.	✓ antwoord	(1)
5.2	$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ $f(x) = a(x + 3)(x - 2)$ $-8 = a(1 + 3)(1 - 2) \dots\dots (1; -8)$ $-8 = a(4)(-1)$ $\therefore a = 2$ $f(x) = 2(x + 3)(x - 2)$ $f(x) = 2(x^2 + x - 6)$ $f(x) = 2x^2 + 2x - 12$ $\therefore a = 2 \dots\dots b = 2 \dots\dots c = -12$	✓ vervang punt D en x-afsnitte ✓ waarde van a ✓ vereenvoudiging van tweeterm ✓ waardes van a, b, c	(4)
5.3	$x = -\frac{b}{2a}$ $x = -\frac{2}{2(2)}$ $x = -\frac{2}{4}$ $x = -\frac{1}{2}$ $\therefore f(-\frac{1}{2}) = 2(\frac{1}{2})^2 + 2(\frac{1}{2}) - 12$ $f(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} - 1 - 12$ $f(-\frac{1}{2}) = -12\frac{1}{2}$ $\therefore \text{draaipunt}(-\frac{1}{2}; -12\frac{1}{2})$ NOTA: Antwoord hoef nie in koördinaatvorm te wees word nie.	✓ waarde van x ✓ vervang x in $f(x)$ ✓ waarde van y	(3)

5.4	$x = -\frac{1}{2} + 7$ $x = 6\frac{1}{2}$ NOTA: Slegs antwoord: volpunte.	✓ antwoord	(1)
5.5	$In\ g\ m = 6$ $\therefore In\ q\ m = -\frac{1}{6}$ $\therefore y = mx + c$ $0 = -\frac{1}{6}(-3) + c$ $0 = \frac{1}{2} + c$ $c = -\frac{1}{2}$ $\therefore y = -\frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$	✓ gradiënt van q ✓ waarde van c ✓ antwoord	(3)
NOTE: Answer only: FULL marks			
[12]			

VRAAG 6

6.1		✓ vorm van p met y-afsnit = 1 ✓ vorm van h ✓ x- en y-afsnitte van h ✓ draaipunt van h	(4)
6.2	Sien skets in Vr. 6.1.	✓ vorm van $f(x)$ met y -afsnit = 1	(1)
6.3	$y = 2(x-1+2)^2 - 8$ $y = 2(x+1)^2 - 8$	✓ antwoord	(1)
6.4	$p(x) = 4^x$ $\therefore p(x + \frac{1}{2}) = 4^{(x + \frac{1}{2})}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot (2^2)^{\frac{1}{2}}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot 2$ $\therefore p(x + \frac{1}{2}) = 2p(x)$	✓ uitbreiding ✓ vereenvoudiging ✓ vereenvoudiging	(3)
[9]			

VRAAG 7

7.1	$p = 4$ $q = 2$ $\therefore f(x) = \frac{a}{x-4} + 2$ $3 = \frac{a}{5-4} + 2 \quad T(5;3)$ $3 = a + 2$ $a = 3 - 2$ $a = 1$	✓ waarde van p ✓ waarde van q ✓ vervang punt (5 ; 3) ✓ antwoord	(4)
7.2	$h(x) = -\frac{1}{x-4} + 2$	✓ antwoord	(1)
7.3	$y \in \mathbb{R}; y \neq 2$ NOTA: Albei voorwaardes moet gestel word.	✓ antwoord	(1)
7.4	Simmetrie-asse van f is: $y = x - p + q$ en $y = -x - p + q$ $y = x - 4 + 2$ $y = -x + 4 + 2$ $y = x - 2$ $y = -x + 6$ Kies: $y = -x + 6$ $c = 6$	✓ metode ✓ keuse	(2)
[8]			
TOTAAL: 100			