



**GAUTENG PROVINCE**

EDUCATION  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**PROVINSIALE EKSAMEN**

**JUNIE 2022**

**GRAAD 11**

**NASIENRIGLYNE**

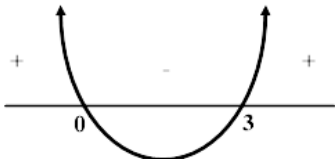
**WISKUNDE  
VRAESTEL 1**

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

1.2.4	$\sqrt{5-x}+1=-x$ $\sqrt{5-x}=-x-1$ $5-x=x^2+2x+1$ $0=x^2+3x-4$ $0=(x+4)(x-1)$ $\therefore x=-4 \text{ or } x=1$  <b>NOTA:</b> Enige ander geldige metode.	✓ metode ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ kritieke waardes ✓ verwerping	(5)
1.2.5	$3^{2x+1}-4 \cdot 3^x=-1$ $3 \cdot 3^{2x}-4 \cdot 3^x+1=0$ $(3 \cdot 3^x-1)(3^x-1)=0$ $3^x=\frac{1}{3} \text{ of } 3^x=1$ $3^x=3^{-1} \text{ of } 3^x=3^0$ $x=-1 \text{ of } x=0$  <b>OF</b>  $3^{2x+1}-4 \cdot 3^x=-1$ 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)	$x^2 - 3x \leq 0$ $x(x-3) \leq 0$ CVs $0; 3$ $0 \leq x \leq 3$		✓ faktore  ✓ antwoord	(2)
1.2.6(b)	$3 \leq x \leq 6$  <b>NOTA:</b> 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 $y = -30$ $x = -30$ $x = 20$  <b>NOTA:</b> Enige ander geldige metode.	$xy = -600 \dots (2)$	✓ opstel van vergelykings ✓ substitusie  ✓ faktore ✓ waardes van $y$  ✓ waardes van $x$	(5)
<b>[29]</b>				

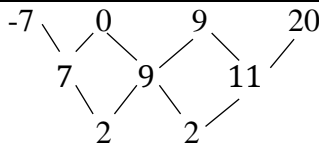
## VRAAG 2

2.1.1	$2\sqrt{8} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{50}$ $= 2\sqrt{4 \cdot 2} - 4\sqrt{16 \cdot 2} + 3\sqrt{25 \cdot 2}$ $= 2 \cdot 2\sqrt{2} - 4 \cdot 4\sqrt{2} + 3 \cdot 5\sqrt{2}$ $= 4\sqrt{2} - 16\sqrt{2} + 15\sqrt{2}$ $= 3\sqrt{2}$	<div>Punt is vir die eerste lyn.</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vereenvoudig wortels</li> <li>✓ vereenvoudiging</li> <li>✓ antwoord</li> </ul>	(3)
2.1.2	$3^{-\frac{1}{2}}[\sqrt{12} + \sqrt[3]{(3\sqrt{3})}]$ $3^{-\frac{1}{2}}[(2^2 \cdot 3)^{\frac{1}{2}} + (3 \cdot 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}}]$ $3^{-\frac{1}{2}}[2^1 \cdot 3^{\frac{1}{2}} + (3^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{3}}]$ $3^{-\frac{1}{2}}[2 \cdot 3^{\frac{1}{2}} + 3^{\frac{1}{2}}]$ $2 \cdot 3^0 + 3^0$ $2 + 1$ $3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vereenvoudig wortels</li> <li>✓ vereenvoudiging</li> <li>✓ vereenvoudiging</li> <li>✓ antwoord</li> </ul>	(4)
2.1.3	$\frac{5^{2006} - 5^{2004} + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{5^{2004}(5^2 - 1) + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{5^{2004}(24) + 24}{5^{2004} + 1}$ $\frac{24(5^{2004} + 1)}{5^{2004} + 1}$ $24$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ faktorisier</li> <li>✓ vereenvoudig</li> <li>✓ faktorisier</li> <li>✓ antwoord</li> </ul>	(4)
2.2.1	$x = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$ $\therefore x^2 = 6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}$ $\therefore x^2 = 6 + x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ metode</li> <li>✓ antwoord</li> </ul>	(2)
2.2.2	$x^2 - x - 6 = 0$ $(x - 3)(x + 2) = 0$ $x = 3 \dots x \neq -2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ standaardvorm</li> <li>✓ faktore</li> <li>✓ antwoord</li> <li>✓ uitsluiting</li> </ul>	(4)

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	 <p> <math>2a = 2</math>  <math>\therefore a = 1</math>  <math>3(1) + b = 7</math>  <math>\therefore b = 4</math>  <math>1 + 4 + c = -7</math>  <math>\therefore c = -12</math>  <math>\therefore T_n = n^2 + 4n - 12</math> </p>	<p>✓ tweede verskil e</p> <p>✓ waarde van <math>a</math></p> <p>✓ waarde van <math>b</math></p> <p>✓ waarde van <math>c</math></p>	(4)
3.1.2	<p> <math>T_n = n^2 + 4n - 12</math>  <math>128 = n^2 + 4n - 12</math>  <math>0 = n^2 + 4n - 140</math>  <math>0 = (n - 10)(n + 14)</math>  <math>\therefore n = 10 \dots n \neq -14</math> </p>	<p>✓ gelykstelling</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ keuse van <math>n = 10</math></p>	(3)
3.1.3	<p> <math>T_n = 2n + 5</math>  <math>599 = 2n + 5</math>  <math>594 = 2n</math>  <math>n = 297</math> </p> <p>Die verskil sal tussen terme 297 en 298 wees.</p>	<p>✓ gelykstelling</p> <p>✓ waarde van <math>n</math></p> <p>✓ gevolgtrekking</p>	(3)
3.2.1	93	✓ antwoord	(1)
3.2.2	<p> <math>T_n = 10n - 3</math>  <math>T_n = (10n - 2) - 1</math>  <math>T_n = 2(5n - 1) - 1</math>  <i>Thus:</i>  <math>(10n - 2) = 2(5n - 1)</math>  <math>10n - 2</math> EWE vir enige waarde van <math>n</math>.  <math>\therefore T_n</math> is ONEWE indien:  <math>T_n = (10n - 2) - 1</math> </p>	<p>✓ <math>T_n = 10n - 3</math></p> <p>✓ metode</p> <p>✓ gelykstelling</p> <p>✓ verduideliking</p>	(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	$T_1 = 1 - p$ $T_1 = 1 - 3$ $T_1 = -2$  <b>NOTA:</b> Slegs antwoord: volpunte	✓ antwoord	(1)
4.2.2	$\therefore T_2 = 2p - 3$ $T_2 = 2(3) - 3$ $T_2 = 3$ $d = T_2 - T_1$ $d = 3 - (-2)$ $d = 5$  <b>NOTA:</b> 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, <b>behalwe</b> $T_1$ terwyl volkome vierkante eindig op 0; 1; 4; 5; 6; 9.	✓✓ verduideliking	(2)
[7]			

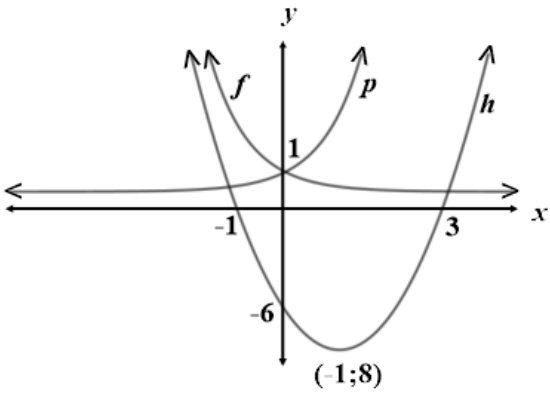


## VRAAG 5

5.1	$-3 \leq x \leq 2$  <b>NOTA:</b> 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	$x = -\frac{b}{2a}$ $x = -\frac{2}{2(2)}$ $x = -\frac{2}{4}$ $x = -\frac{1}{2}$ $\therefore f(-\frac{1}{2}) = 2(\frac{1}{2})^2 + 2(\frac{1}{2}) - 12$ $f(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} - 1 - 12$ $f(-\frac{1}{2}) = -12\frac{1}{2}$ $\therefore \text{draaipunt}(-\frac{1}{2}; -12\frac{1}{2})$  <b>NOTA:</b> Antwoord hoef nie in koördinaatvorm te wees word nie.	✓ waarde van $x$  ✓ vervang $x$ in $f(x)$  ✓ waarde van $y$	(3)

5.4	$x = -\frac{1}{2} + 7$ $x = 6\frac{1}{2}$ <b>NOTA:</b> 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			
<b>[12]</b>			

## VRAAG 6

6.1		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vorm van <math>p</math> met <math>y</math>-afsnit = 1</li> <li>✓ vorm van <math>h</math></li> <li>✓ <math>x</math>- en <math>y</math>-afsnitte van <math>h</math></li> <li>✓ draaipunt van <math>h</math></li> </ul>	(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	$p(x) = 4^x$ $\therefore p(x + \frac{1}{2}) = 4^{(x + \frac{1}{2})}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot (2^2)^{\frac{1}{2}}$ $p(x + \frac{1}{2}) = 4^x \cdot 2$ $\therefore p(x + \frac{1}{2}) = 2p(x)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ uitbreiding</li> <li>✓ vereenvoudiging</li> <li>✓ vereenvoudiging</li> </ul>	(3)
<b>[9]</b>			

## 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	$y \in \mathbb{R}; y \neq 2$  <b>NOTA:</b> 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			