



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

WISKUNDE V1

NOVEMBER 2012

MEMORANDUM

PUNTE: 150

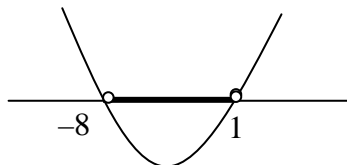
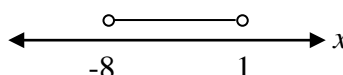
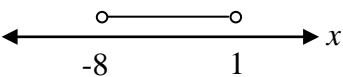
Hierdie memorandum bestaan uit 30 bladsye.

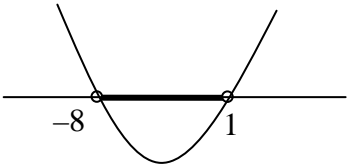
LET WEL:

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, merk SLEGS die EERSTE poging.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal het en nie oordoen nie, merk die deurgehaalde antwoord.
- Deurlopende akkuraatheid(werk met die fout) moet DEURGAANS in die memorandum toegepas word.

VRAAG 1

1.1.1	$(2x-1)(x+4)=0$ $x = \frac{1}{2} \quad \text{of} \quad -4$	✓ antwoord ✓ antwoord (2)
1.1.2	<div> $3x^2 - x = 5$ $3x^2 - x - 5 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(3)(-5)}}{2(3)}$ $= \frac{1 \pm \sqrt{61}}{6}$ $= 1,47 \quad \text{of} \quad -1,14$ </div> <div> Let wel: Indien kandidaat verkeerde formule gebruik, maks 1/4 </div> <div> Let wel: indien kandidaat deur verkeerde vervangtitusie nie-reële oplossing kry maks 2/4 </div>	✓ standaardvorm ✓ vervang in korrekte formule ✓✓ antwoord (4)
	OF <div> $3x^2 - x = 5$ $x^2 - \frac{1}{3}x = \frac{5}{3}$ $\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{5}{3} + \frac{1}{36}$ $\left(x - \frac{1}{6}\right) = \pm \sqrt{\frac{61}{36}}$ $x = \frac{1}{6} \pm \sqrt{\frac{61}{36}}$ $= 1,47 \quad \text{of} \quad -1,14$ </div> <div> Let wel: indien kandidaat nie korrek afgerond het nie, penaliseer met 1 punt </div> <div> Let wel: indien kandidaat slegs antwoord gee, 4/4 punte </div>	✓ deel deur 3 ✓ $\left(x - \frac{1}{6}\right) = \pm \sqrt{\frac{61}{36}}$ ✓✓ antwoord (4)
	OF	

	$3x^2 - x = 5$ $3x^2 - x - 5 = 0$ $x^2 - \frac{x}{3} - \frac{5}{3} = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-\frac{1}{3}) \pm \sqrt{(-\frac{1}{3})^2 - 4(1)(-\frac{5}{3})}}{2(1)}$ $= \frac{\frac{1}{3} \pm \sqrt{\frac{61}{9}}}{6}$ $= 1,47 \quad \text{or} \quad -1,14$	<p>✓ standaardvorm</p> <p>✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓✓ antwoord</p> <p>(4)</p>																								
1.1.3	$x^2 + 7x - 8 < 0$ $(x + 8)(x - 1) < 0$ <div><div><div><div><div>+</div><div>0</div><div>-</div><div>0</div><div>+</div></div><div><div>-8</div><div>1</div></div></div><div>of</div></div><p>OF</p><table><tr><td>x</td><td></td><td>-8</td><td></td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>$x + 8$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>$x - 1$</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$(x + 8)(x - 1)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table><p>Die oplossing is dus:</p><div><div>$-8 < x < 1$</div><div>OF</div><div>$x \in (-8; 1)$</div><div>OF</div></div><p>OF</p>$x^2 + 7x - 8 < 0$$(x + 8)(x - 1) < 0$<p>$\therefore x + 8 < 0$ en $x - 1 > 0$ of $x + 8 > 0$ en $x - 1 < 0$</p><p>$x < -8$ en $x > 1$ $x > -8$ en $x < 1$</p><p>Geen oplossing nie</p><p>Die oplossing is dus:</p><div><div>$-8 < x < 1$</div><div>OF</div><div>$x \in (-8; 1)$</div><div>OF</div></div></div>	x		-8		1		$x + 8$	-	0	+	+	+	$x - 1$	-	-	-	0	+	$(x + 8)(x - 1)$	+	0	-	0	+	<p>✓ faktore</p> <p>✓ $-8; 1$</p> <p>✓✓ antwoord</p> <p>(4)</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ $-8; 1$</p> <p>✓✓ antwoord</p> <p>(4)</p>
x		-8		1																						
$x + 8$	-	0	+	+	+																					
$x - 1$	-	-	-	0	+																					
$(x + 8)(x - 1)$	+	0	-	0	+																					

	<p>Let wel: In hierdie alternatief, gee maks 3/4 punte aangesien daar geen gevolgtrekking is nie.</p> $x^2 + 7x - 8 < 0$ $(x + 8)(x - 1) < 0$ 	<p>✓ faktore</p> <p>✓ $-8; 1$</p> <p>✓ grafiek met aangeduide antwoord</p>
1.2.1	<p>$4y - x = 4$ en $xy = 8$</p> $x = 4y - 4$ $(4y - 4)y = 8$ $(y - 1)y = 2$ $y^2 - y - 2 = 0$ $(y + 1)(y - 2) = 0$ $y = -1 \text{ of } y = 2$ $x = -8 \text{ of } x = 4$ $(x; y) = (-8; -1) \text{ or } (4; 2)$ <p>OF</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Let wel: Indien kandidaat deur verkeerde bewerkings beide vergelykings LINEËR maak maks 2/6 punte</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Let wel: Indien x en y per abuis omgeruil word: maksimum 4/6 punte</p> </div>	<p>✓ $x = 4y - 4$</p> <p>✓ vervanging</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ y-waardes</p> <p>✓ x-waardes</p> <p style="text-align: right;">(6)</p>

$4y - x = 4$ en $xy = 8$ $x = 4y - 4$ $(4y - 4)y = 8$ $(y - 1)y = 2$ Deur inspeksie $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x ; y) = (-8 ; -1)$ or $(4 ; 2)$ OF $4y - x = 4$ en $xy = 8$ $x = 4y - 4$ $(4y - 4)y = 8$ $(y - 1)y = 2$ $y^2 - y - 2 = 0$ $y = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x ; y) = (-8 ; -1)$ or $(4 ; 2)$ OF $4y - x = 4$ en $xy = 8$ $y = \frac{x}{4} + 1$ $x\left(\frac{x}{4} + 1\right) = 8$ $\frac{x^2}{4} + x - 8 = 0$ $x^2 + 4x - 32 = 0$ $(x + 8)(x - 4) = 0$ $x = -8$ of $x = 4$ $y = -1$ of $y = 2$ $(x ; y) = (-8 ; -1)$ or $(4 ; 2)$ OF	$\checkmark x = 4y - 4$ \checkmark vervanging $\checkmark\checkmark$ y-waardes $\checkmark\checkmark$ x-waardes (6) $\checkmark x = 4y - 4$ \checkmark vervanging \checkmark vervang in korrekte formule \checkmark y-waardes $\checkmark\checkmark$ x-waardes (6) $\checkmark y = \frac{x}{4} + 1$ \checkmark vervanging \checkmark faktore \checkmark x-waardes $\checkmark\checkmark$ y-waardes (6)
---	--

$4y - x = 4$ en $xy = 8$ $y = \frac{x}{4} + 1$ $x\left(\frac{x}{4} + 1\right) = 8$ $\frac{x^2}{4} + x - 8 = 0$ $x^2 + 4x - 32 = 0$ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(1)(-32)}}{2(1)}$ $x = -8$ of $x = 4$ $y = -1$ of $y = 2$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$ OF $xy = 8$ en $4y - x = 4$ $x = \frac{8}{y}$ $4y - \frac{8}{y} = 4$ $4y^2 - 4y - 8 = 0$ $y^2 - y - 2 = 0$ $(y - 2)(y + 1) = 0$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$ OF $xy = 8$ en $4y - x = 4$ $x = \frac{8}{y}$ $4y - \frac{8}{y} = 4$ $4y^2 - 4y - 8 = 0$ $y^2 - y - 2 = 0$ $y = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$	$\checkmark y = \frac{x}{4} + 1$ \checkmark vervanging \checkmark vervang in korrekte formule \checkmark x-waardes $\checkmark\checkmark$ y-waardes (6)
$xy = 8$ en $4y - x = 4$ $x = \frac{8}{y}$ $4y - \frac{8}{y} = 4$ $4y^2 - 4y - 8 = 0$ $y^2 - y - 2 = 0$ $(y - 2)(y + 1) = 0$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$ OF $xy = 8$ en $4y - x = 4$ $x = \frac{8}{y}$ $4y - \frac{8}{y} = 4$ $4y^2 - 4y - 8 = 0$ $y^2 - y - 2 = 0$ $y = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$	$\checkmark x = \frac{8}{y}$ \checkmark vervanging \checkmark faktore \checkmark y-waardes $\checkmark\checkmark$ x-waardes (6)
$xy = 8$ en $4y - x = 4$ $x = \frac{8}{y}$ $4y - \frac{8}{y} = 4$ $4y^2 - 4y - 8 = 0$ $y^2 - y - 2 = 0$ $y = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$ $y = -1$ of $y = 2$ $x = -8$ of $x = 4$ $(x; y) = (-8; -1)$ or $(4; 2)$	$\checkmark x = \frac{8}{y}$ \checkmark vervanging \checkmark vervang in korrekte formule \checkmark y-waardes $\checkmark\checkmark$ x-waardes (6)

OF

$$xy = 8 \quad \text{en} \quad 4y - x = 4$$

$$y = \frac{8}{x}$$

$$4\left(\frac{8}{x}\right) - x = 4$$

$$0 = x^2 + 4x - 32$$

$$0 = (x + 8)(x - 4)$$

$$x = -8 \quad \text{of} \quad x = 4$$

$$y = -1 \quad \text{of} \quad y = 2$$

$$(x; y) = (-8; -1) \quad \text{or} \quad (4; 2)$$

OF

$$xy = 8 \quad \text{en} \quad 4y - x = 4$$

$$y = \frac{8}{x}$$

$$4\left(\frac{8}{x}\right) - x = 4$$

$$0 = x^2 + 4x - 32$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(1)(-32)}}{2(1)}$$

$$x = -8 \quad \text{of} \quad x = 4$$

$$y = -1 \quad \text{of} \quad y = 2$$

$$(x; y) = (-8; -1) \quad \text{or} \quad (4; 2)$$

OF

Deur inspeksie en probeer en tref.

Vervanging van die lineêre uitdrukking in die hiperbool lei tot 'n kwadratiese vergelyking, daarom sal daar 'n maksimum van 2 (x; y) oplossings wees vir die kwadratiese vergelyking

∴ soek 2 pare. Die pare kan faktore van 8 wees.

x	y	xy	4y - x	4 = 4y - x
1	8	8	31	Onwaar
-1	-8	8	-31	Onwaar
2	4	8	14	Onwaar
-2	-4	8	-14	Onwaar
4	2	8	4	Waar
-4	-2	8	-4	Onwaar
8	1	8	-4	Onwaar
-8	-1	8	4	Waar

$$\checkmark \quad y = \frac{8}{x}$$

✓ vervanging

✓ faktore

✓ x-waardes

✓✓ y-waardes

(6)

$$\checkmark \quad y = \frac{8}{x}$$

✓ vervanging

✓ vervang in korrekte formule

✓ x-waardes

✓✓ y-waardes

(6)

✓✓ stel van die argument

✓✓ wys van die probeer en tref metode

	Dus is die oplossing $x = 4$ en $y = 2$ of $x = -8$ en $y = -1$	✓ $x = 4$ en $y = 2$ ✓ $x = -8$ en $y = -1$ (6)
1.2.2	$4x - y = 4$ OF $y = 4x - 4$ OF $x = \frac{y+4}{4}$ OF $x = \frac{y}{4} + 1$ OF $4x - y - 4 = 0$	✓✓ vir die omruil van x en y (2)
1.3.1	$\sqrt{2p+5} = 0$ $2p+5 = 0$ $2p = -5$ $p = -\frac{5}{2}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Let wel: Indien kandidaat slegs die antwoord gee, 2/2 punte.</div>	✓ $2p+5 = 0$ or $\sqrt{2p+5} = 0$ of $\frac{-2 \pm \sqrt{0}}{7}$ ✓ antwoord (2)
1.3.2	$2p+5 < 0$ $p < -\frac{5}{2}$	✓ antwoord (1) [21]

VRAAG 2

2.1	$T_2 - T_1 = T_3 - T_2$ $2x - (3x + 1) = (3x - 7) - 2x$ $2x - 3x - 1 = 3x - 7 - 2x$ $-x - 1 = x - 7$ $-2x = -6$ $x = 3$ <p>OF</p> $T_2 = \frac{T_1 + T_3}{2}$ $2x = \frac{(3x + 1) + (3x - 7)}{2}$ $4x = 6x - 6$ $6 = 2x$ $x = 3$ <p>OF</p> $T_3 - T_1 = 2(T_2 - T_1)$ $(3x - 7) - (3x + 1) = 2[2x - (3x + 1)]$ $-8 = 2(-x - 1)$ $2x = 6$ $x = 3$	<p>✓ $T_2 - T_1 = T_3 - T_2$ of $2x - (3x + 1) = (3x - 7) - 2x$</p> <p>✓ antwoord (2)</p> <p>✓ $T_2 = \frac{T_1 + T_3}{2}$ of $2x = \frac{(3x + 1) + (3x - 7)}{2}$</p> <p>✓ antwoord (2)</p> <p>$T_3 - T_1 = 2(T_2 - T_1)$ of $(3x - 7) - (3x + 1) = 2[2x - (3x + 1)]$</p> <p>✓ antwoord (2)</p>
2.2.1	$T_n = a + (n - 1)d$ $T_{11} = 10 + (11 - 1)(-4)$ $= -30$ <p>OR</p> <p>10; 6; 2; -2; -6; -10; -14; -18; -22; -26; -30.....</p> <p>$\therefore T_{11} = -30$</p>	<p>✓ $d = -4$ ✓ antwoord (2)</p> <p>✓ uitbreiding van reeks ✓ antwoord (2)</p>

2.2.2	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ $-560 = \frac{n}{2}[2(10) + (n-1)(-4)]$ $-1120 = -4n^2 + 24n$ $4n^2 - 24n - 1120 = 0$ $n^2 - 6n - 280 = 0$ $(n-20)(n+14) = 0$ $n = 20 \quad \text{of} \quad -14$ $\therefore n = 20 \text{ alleenlik}$ </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: Indien die kandidaat die verkeerde waarde vir d (van 2.2.1) gebruik, merk DA maar gee maks 5/6 punte (die maks punt kan slegs gegee word as die kandidaat, indien van toepassing, geen oplossing aandui</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Let wel: Indien kandidaat in verkeerde formule vervang, gee 0/6 punte</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>Let wel: Indien kandidaat slegs die antwoord gee, 1/6</p> </div> </div> <p>OF</p> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ $-560 = \frac{n}{2}[2(10) + (n-1)(-4)]$ $-1120 = -4n^2 + 24n$ $4n^2 - 24n - 1120 = 0$ $n^2 - 6n - 280 = 0$ $n = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(-280)}}{2(1)}$ $n = 20 \quad \text{of} \quad -14$ $\therefore n = 20 \text{ alleenlik}$ <p>OF</p> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ $-560 = \frac{n}{2}[2(10) + (n-1)(-4)]$ $-560 = \frac{20n}{2} - \frac{4n^2}{2} + \frac{4n}{2}$ $2n^2 - 12n - 560 = 0$ $n^2 - 6n - 280 = 0$ $(n-20)(n+14) = 0$ $n = 20 \quad \text{of} \quad -14$ $\therefore n = 20 \text{ only}$	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>✓ korrekte formule</p> <p>✓ vervanging van a en d</p> <p>✓ vervang $S_n = -560$</p> <p>✓ $4n^2 - 24n - 1120 = 0$ of $-4n^2 + 24n + 1120 = 0$ of $n^2 - 6n - 280 = 0$</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ kies slegs $n = 20$</p> <p>(6)</p> </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>✓ korrekte formule</p> <p>✓ vervanging van a en d</p> <p>✓ vervang $S_n = -560$</p> <p>✓ $n^2 - 6n - 280 = 0$</p> <p>✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓ kies slegs $n = 20$</p> <p>(6)</p> </div> <div> <p>✓ korrekte formule</p> <p>✓ vervanging van a en d</p> <p>✓ vervang $S_n = -560$</p> <p>✓ $2n^2 - 12n - 560 = 0$ of $n^2 - 6n - 280 = 0$</p> <p>✓ faktore</p> <p>✓ kies slegs $n = 20$</p> <p>(6)</p> </div> </div>
-------	--	--

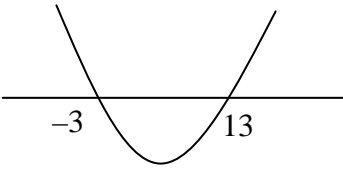
<div>OF</div> <div>$S_{11} = -110$</div> <table><tr><td>n</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>T_n</td><td>-34</td><td>-38</td><td>-42</td><td>-46</td><td>-50</td><td>-54</td><td>-58</td><td>-62</td><td>-66</td></tr><tr><td>S_n</td><td>-144</td><td>-182</td><td>-224</td><td>-270</td><td>-320</td><td>-374</td><td>-432</td><td>-494</td><td>-560</td></tr></table> <div>$\therefore n = 20$</div>	n	12	13	14	15	16	17	18	19	20	T_n	-34	-38	-42	-46	-50	-54	-58	-62	-66	S_n	-144	-182	-224	-270	-320	-374	-432	-494	-560	<div>$\checkmark S_{11} = -110$</div> <div>$\checkmark\checkmark\checkmark$ reeks uitgebrei en som bepaal</div> <div>$\checkmark\checkmark$ antwoord</div>
	n	12	13	14	15	16	17	18	19	20																					
	T_n	-34	-38	-42	-46	-50	-54	-58	-62	-66																					
	S_n	-144	-182	-224	-270	-320	-374	-432	-494	-560																					

(6
[10])

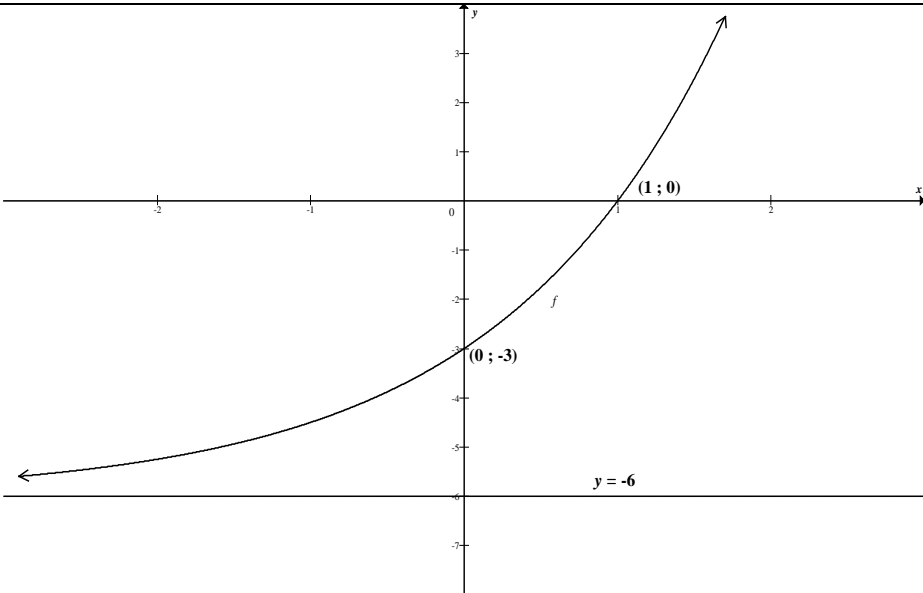
VRAAG 3

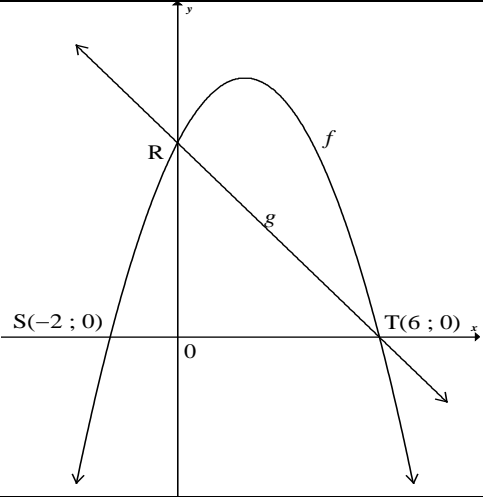
3.1.1	<p>$T_n = ar^{n-1}$</p> <p>$= 27\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$</p> <div data-bbox="571 667 1098 864" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: Die finale antwoord kan ook gegee word as 3^{4-n} of $\left(\frac{1}{3}\right)^{n-4}$</p> </div>	<p>✓ $a = 27$ en $r = \frac{1}{3}$</p> <p>✓ vervang in korrekte formule</p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
3.1.2	<p>$-1 < r < 1$ of $r < 1$</p> <p>OF</p> <div data-bbox="555 958 1082 1061" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: As kandidaat aflei dat reeks nie konvergeer: 0/1 punte</p> </div> <p>Die konstante verhouding (r) is $\frac{1}{3}$ wat tussen -1 en 1 lê.</p> <p>OF</p> <p>$-1 < \frac{1}{3} < 1$</p>	<p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;">(1)</p> <p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;">(1)</p>
3.1.3	<p>$S_\infty = \frac{a}{1-r}$</p> <p>$= \frac{27}{1-\frac{1}{3}}$</p> <p>$= \frac{81}{2}$ of $40,5$</p> <div data-bbox="555 1339 1082 1442" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: Indien $r > 1$ of $r < -1$ vervang word, 0/2 punte</p> </div> <div data-bbox="507 1456 1134 1675" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: Indien $r = 0,3$ antwoord is $\frac{270}{7}$ dan 2/2 punte, of $r = 0,33$ antwoord is $\frac{2700}{67}$ dan 2/2 punte.</p> </div>	<p>✓ vervanging</p> <p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
3.2	<p>Laat V die volume van die eerste tenk wees.</p> <p>$\frac{V}{2}; \frac{V}{4}; \frac{V}{8} \dots\dots$</p> <div data-bbox="587 1845 1114 2056" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Let wel: Indien die kandidaat 'n spesifieke waarde(in plaas van 'n veranderlike) vir die volume aandui, en sy/haar argument wat volg is korrek, 4/4 punte.</p> </div>	<p>✓ $\frac{V}{2}$</p> <p>✓ vervanging in korrekte formule</p>

	$S_{19} = \frac{\frac{V}{2} \left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{19} \right]}{1 - \frac{1}{2}}$ $= \frac{524287}{524288} V$ $= 0,9999980927 V$ $< V$ <p>Ja, die water sal die eerste tenk vul sonder om oor te loop.</p> <p>OF</p> <p>Laat V die volume van die eerste tenk wees.</p> $\frac{V}{2}; \frac{V}{4}; \frac{V}{8}; \dots$ $S_{19} = \frac{\frac{V}{2} \left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{19} \right]}{1 - \frac{1}{2}}$ $= V \left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{19} \right]$ $< V \cdot 1$ $= V$ <p>Ja, die water sal die eerste tenk vul sonder om oor te loop.</p> <p>OF</p> <p>Laat V die volume van die eerste tenk wees.</p> $\frac{V}{2}; \frac{V}{4}; \frac{V}{8}; \dots \quad S_{\infty} = \frac{\frac{V}{2}}{1 - \frac{1}{2}}$ $= V$ <p>Omdat die eerste tenk die water van 'n oneindige hoeveelheid tenke kan hou sonder om te mors, is dit duidelik:</p> <p>Ja, die eerste tenk sal die water van die ander 19 tenke kan hou sonder om oor te loop.</p> <p>OF</p> <p>Ja, indien die tenke een vir een leeggemaak word, beginnende by die tweede tenk, sal elke tenk slegs helfte van die oorblywende spasie vul, so die eerste tenk sal die water van die ander 19 tenke kan hou.</p>	<p>✓ antwoord</p> <p>✓ gevolgtrekking (4)</p> <p>✓ $\frac{V}{2}$</p> <p>✓ vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ waarneming dat $\left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{19} \right] < 1$</p> <p>✓ gevolgtrekking (4)</p> <p>✓ $\frac{V}{2}$</p> <p>✓ vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ ✓ gevolgtrekking (4)</p> <p>✓ Ja(kan deur die argument veronderstel word)</p> <p>✓ ✓ ✓ argument (4)</p>
3.3.1	$T_n = -2(n-5)^2 + 18$ <p>Term 1 = - 14</p> <p>Term 2 = 0</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Let wel: Volgorde van die terme is nie belangrik.</p> </div>	<p>✓ - 14</p> <p>✓ 0</p>

	Term 3 = 10	✓ 10 (3)
3.3.2	Term 5 OF $n = 5$ OF T_5 <div>Let wel: Indien 'n kandidaat 18 as antwoord gee: 1/1 punte</div>	✓ antwoord (1)
3.3.3	Tweede verskil = $2a$ Tweede verskil = $2(-2)$ Tweede verskil = -4 OF <div> $\begin{array}{ccccc} -14 & & 0 & & 10 \\ & \diagdown & & \diagup & \\ & 14 & & 10 & \\ & \diagup & & \diagdown & \\ & -4 & & & \end{array}$ </div> Tweede verskil = -4 <div>Let wel: Indien 'n kandidaat slegs antwoord gee: 2/2 punte</div>	✓ vervang -2 in $2a$ ✓ antwoord (2) ✓ eerste verskil ✓ tweede verskil (2)
3.3.4	$ \begin{aligned} -2(n-5)^2 + 18 &< -110 \\ -2(n-5)^2 + 128 &< 0 \\ -2n^2 + 20n - 50 + 128 &< 0 \\ -2n^2 + 20n + 78 &< 0 \\ n^2 - 10n - 39 &> 0 \\ (n-13)(n+3) &> 0 \end{aligned} $ $ \begin{array}{ccccccc} + & 0 & - & 0 & + \\ -3 & & & 13 & \end{array} $  $ \begin{aligned} n < -3 \quad \text{of} \quad n > 13 \\ n \geq 14 ; n \in \mathbb{N} \quad \text{OF} \quad n > 13 ; n \in \mathbb{N} \end{aligned} $ OF $ \begin{aligned} -2(n-5)^2 + 18 &< -110 \\ 2(n-5)^2 &> 128 \\ (n-5)^2 &> 64 \\ n-5 &< -8 \quad \text{OF} \quad n-5 > 8 \\ n &> 13 ; n \in \mathbb{N} \\ n &\geq 14 ; n \in \mathbb{N} \end{aligned} $ OF <div>Let wel: Indien 'n kandidaat verkeerde gevolgtrekking maak: maks 4/6 punte</div> <div>Let wel: Indien 'n kandidaat 'n gelyk aan teken gebruik tot by die kritieke waardes, en dan die metode van ongelykheid toepas: maks 6/6 punte.</div> <div>Let wel: Indien 'n kandidaat 'n gelyk aan teken het tot by die kritieke waardes, maar dan verkeerdelik antwoord: maks 3/6 punte.</div>	✓ $T_n < -110$ ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ kritieke waardes ✓ ongelykhede ✓ $n > 13$ (aanvaar: $n \geq 14$) (6) ✓ $T_n < -110$ ✓ $2(n-5)^2 > 128$ ✓ 8 en -8 ✓ $n-5 > 8$ ✓ $n-5 < -8$ ✓ $n > 13$ (aanvaar: $n \geq 14$) (6)

VRAAG 4

4.1.1	$y = 3 \cdot 2^0 - 6$ $y = 3 - 6$ $y = -3 \quad (0 ; -3)$	<div>Let wel: As $x = 0$ veronderstel is, en $y = -3$ word gegee, gee 1/1 punte.</div> <div>Let wel: As $x = 0$ nie gegee word nie, en $y = -3$ word gegee, gee 0/1 punte.</div>	✓ antwoord (1)
4.1.2	$0 = 3 \cdot 2^x - 6$ $3 \cdot 2^x = 6$ $2^x = 2^1$ $x = 1 \quad (1 ; 0)$	<div>Let wel: Indien kandidaat vrae 4.1.1 en 4.1.2 omruil: 0 /2 punte.</div> <div>Let wel: Indien kandidaat sê dat $3 \cdot 2^x = 6^x$, sal die antwoord steeds $x = 1$ wees: gee slegs 1 /2 punte.</div>	✓ $y = 0$ ✓ x -waarde (2)
4.1.3		✓ afsnitte ✓ asimptoot ✓ vorm (3)	
4.1.4	$y > -6 \quad \text{OF} \quad (-6 ; \infty)$	✓ antwoord (1)	

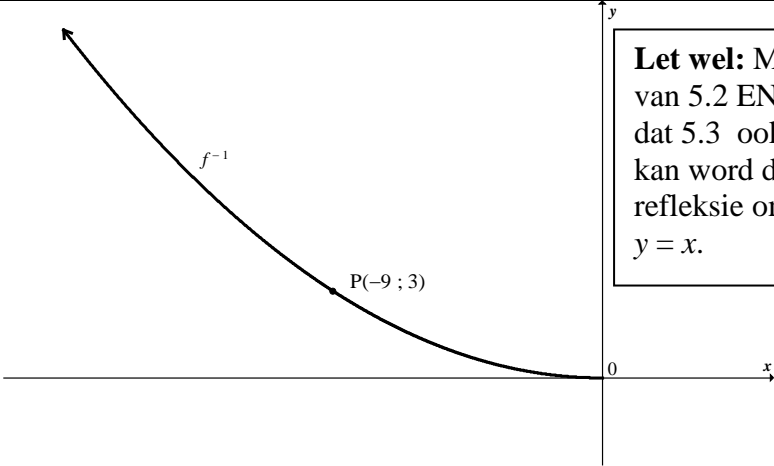
4.2		
4.2.1	$y = -2x + d$ $0 = (-2)(6) + d$ $d = 12$ <p>OF</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 0 = -2(x - 6)$ $y = -2x + 12$ $\therefore d = 12$ <p>OF</p> <p>Siende $m = -2$ en $m = \frac{-d}{6}$</p> $-2 = \frac{-d}{6}$ $d = 12$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Let wel: Indien kandidaat slegs antwoord gee: 2/2 punte</p> </div>	<p>✓ vervanging ✓ antwoord (2)</p> <p>✓ vervanging ✓ antwoord (2)</p> <p>✓ vervanging ✓ antwoord (2)</p>
4.2.2	$y = a(x - 6)(x + 2)$ $12 = a(0 - 6)(0 + 2)$ $a = -1$ $y = -(x^2 - 4x - 12)$ $= -x^2 + 4x + 12$ <p>OF</p> $y = ax^2 + bx + 12$ $0 = a(-2)^2 + b(-2) + 12 \quad \text{dus} \quad 0 = 4a - 2b + 12$ $0 = a(6)^2 + b(6) + 12 \quad \text{dus} \quad 0 = 36a + 6b + 12$ $\underline{0 = 24b - 96}$ $b = 4$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Let wel: Indien kandidaat slegs antwoord gee: 0/4 punte</p> </div>	<p>✓ $y = a(x - 6)(x + 2)$ ✓ vervang $R(0; 12)$ ✓ a-waarde</p> <p>✓ $y = -x^2 + 4x + 12$ (4)</p> <p>✓ $y = ax^2 + bx + 12$ ✓ vervang $S(-2; 0)$ en $T(6; 0)$ ✓ b-waarde</p>

	$0 = 4a - 2(4) + 12$ $a = -1$ $y = -x^2 + 4x + 12$ OF $y = a(x-2)^2 + q$ $0 = a(-2-2)^2 + q$ of $0 = a(6-2)^2 + q$ dus $0 = 16a + q$ $12 = a(0-2)^2 + q$ dus $12 = 4a + q$ $12 = -12a$ $a = -1$ $q = 16$ $y = -(x-2)^2 + 16$ $= -(x^2 - 4x + 4) + 16$ $= -x^2 + 4x + 12$ OF $y = a(x-6)(x+2)$ $= a(x^2 - 4x - 12)$ $= -(x^2 - 4x - 12)$ $= -x^2 + 4x + 12$	$\checkmark y = -x^2 + 4x + 12$ (4) $\checkmark y = a(x-2)^2 + q$ \checkmark vervang R(0 ; 12) en S(-2 ; 0) (of T(6 ; 0)) $\checkmark a$ -waarde $\checkmark y = -x^2 + 4x + 12$ (4) $\checkmark y = a(x-6)(x+2)$ \checkmark uitbreiding $\checkmark a$ -waarde $\checkmark y = -x^2 + 4x + 12$ (4)
4.2.3	$\frac{dy}{dx} = 0$ $-2x + 4 = 0$ $x = 2$ $y = -(2)^2 + 4(2) + 12$ $= 16$ DP van f is (2 ; 16) OF $x = -\frac{b}{2a}$ $= -\frac{4}{2(-1)}$ $= 2$ $y = -(2)^2 + 4(2) + 12$ $= 16$ DP van f is (2 ; 16) OF	$\checkmark x$ -waarde $\checkmark y$ -waarde (2) $\checkmark x$ -waarde $\checkmark y$ -waarde (2)

	$f(x) = -(x-2)^2 + 16$ DP van f is (2 ; 16) OF $x = \frac{-2+6}{2}$ $= 2$ $y = -(2)^2 + 4(2) + 12$ $= 16$ DP van f is (2 ; 16)	✓ x -waarde ✓ y -waarde (2) ✓ x -waarde ✓ y -waarde (2)
4.2.4	$k < 16$ of $(-\infty; 16)$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Let wel: Indien kandidaat se y-koördinaat van die draaipunt in 4.2.3 q is, aanvaar $k < q$ OF $(-\infty; q)$ </div>	✓✓ antwoord (2)
4.2.5	Maksimum waarde van $h(x) = 3^{f(x)-12}$ vind plaas by maksimum waarde van $f(x)$ Maksimum waarde $= 3^{16-12}$ $= 81$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 100px;"> Let wel: Slegs antwoord 3/3 punte </div> OF Maksimum waarde van $h(x) = 3^{f(x)-12}$ vind plaas by maksimum waarde van $f(x)$ $h(2) = 3^{f(2)-12}$ $= 3^{16-12}$ $= 3^4$ of 81 OF $f(x)-12 = -x^2 + 4x$ $= x(4-x)$ wat 'n maksimum waarde het waar $f(2) = 4$ \therefore Maksimum waarde van $h(x)$ is 3^4 of 81	✓✓ vervang 16 vir $f(x)$ ✓ 3^4 of 81 (3) ✓✓ vervang 16 vir $f(x)$ ✓ 3^4 of 81 (3) ✓✓ vervang $f(2) = 4$ ✓ 3^4 of 81 (3) [20]

VRAAG 5

5.1	$0 \leq x \leq 3$ OF $[0; 3]$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Let wel: Indien kandidaat $0 < x < 3$ as antwoord gee: 1/2 punte </div>	✓ $0 \leq x$ ✓ $x \leq 3$ (2)
5.2	$f^{-1}: \quad x = -\sqrt{27y}$ $x^2 = 27y$	✓ ruil x - en y -waardes om ✓ $y = \frac{x^2}{27}$

	$y = \frac{x^2}{27} \quad x \leq 0 \quad \text{OF} \quad (-\infty; 0)$	✓ $x \leq 0$ of $(-\infty; 0)$ (3)
5.3	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Let wel: Merk DA van 5.2 EN let wel dat 5.3 ook geskets kan word deur refleksie om die lyn $y = x$. </div>	✓ vorm ✓ eindig by oorsprong ✓ enige ander punt op die grafiek. (3)
5.4	Refleksie om die x -as OF $(x; y) \rightarrow (x; -y); x \geq 0$	✓ antwoord (1) ✓ antwoord (1) [9]

VRAAG 6

$f(x) = \frac{a}{x-5} + 1$ $0 = \frac{a}{(2)-5} + 1$ $-1 = \frac{a}{-3}$ $a = 3$ $f(x) = \frac{3}{x-5} + 1$ OF $(x-5)(y-1) = k$ $(2-5)(0-1) = k$ $k = 3$ $(x-5)(y-1) = 3$ $y = \frac{3}{x-5} + 1$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> LET WEL: Indien kandidaat slegs grafiek geteken het, gee maksimum 2/4 punte. ✓ beide asimptote korrek en/of snypunt van asimptote (5;1) aangedui. ✓ korrekte vorm van die grafiek </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LET WEL: $f(x) = \frac{x-2}{x-5}$ as 'n alternatiewe vereenvoudigde vorm. </div>	✓ $x - 5$ ✓ $+ 1$ ✓ vervanging (2 ; 0) ✓ $a = 3$ (4) ✓ $(x - 5)$ ✓ $(y - 1)$ ✓ vervanging van (2;0) ✓ $k = 3$ (4) [4]
---	---	---

VRAAG 7

7.1.1	$A = P(1 - i)^n$ $= 120\,000(1 - 0,09)^5$ $= R74\,883,86$	<div>Let wel: Verkeerde formule(in 7.1.1 of 7.1.2): maks 1/3 punte</div>	<div>Let wel: Verkeerde afronding in Vraag 7.1:</div>	<div>✓Identifiseer i, n en P ✓ vervang in korrekte formule ✓ antwoord</div> <div>(3)</div>
7.1.2	$A = P(1 + i)^n$ $= 120\,000(1 + 0,07)^5$ $= R168\,306,21$		<div>Geen penalisering</div>	<div>✓Identifiseer i, n en P ✓ vervang in korrekte formule ✓ antwoord</div> <div>(3)</div>
7.1.3	<div>Delgingsfonds benodig: R 90 000</div> $F_v = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i}$ $90\,000 = \frac{x\left[\left(1 + \frac{0,085}{12}\right)^{61} - 1\right]}{\frac{0,085}{12}}$ $x = R\,1\,184,68$ <div>OF Die geval waar geld belê word aan die begin van elke maand, maar in die laaste maand word ‘n addisionele bedrag belê:</div> $F_v = \frac{x(1+i)\left[(1+i)^n - 1\right]}{i} + x$ $= x\left(\frac{(1+i)\left[(1+i)^n - 1\right]}{i} + 1\right)$ $90\,000 = x\left(\frac{\left(1 + \frac{0,085}{12}\right)\left[\left(1 + \frac{0,085}{12}\right)^{60} - 1\right]}{\frac{0,085}{12}} + 1\right)$ $x = \frac{90\,000\left(\frac{0,085}{12}\right)}{\left(1 + \frac{0,085}{12}\right)\left[\left(1 + \frac{0,085}{12}\right)^{60} - 1\right] + \left(\frac{0,085}{12}\right)}$ $= R1184,68$	<div>Let wel: As $n = 60$, en kandidaat het F_v uitgewerk vir ‘n ekstra maand, is die antwoord R1 200,48: Maks 3/5 punte</div>	<div>Let wel: As $n = 60$, is die antwoord R1 208,99: 4/5 punte</div> <div>Let wel: Verkeerde formule : maks 2/5 punte</div>	<div>✓ $F_v = R90\,000$ ✓ $i = \frac{0,85}{12} = \frac{17}{2400}$ in annuïteitsformule ✓ $n = 61$ ✓ vervang in korrekte formule ✓ antwoord</div> <div>(5)</div>

	<p>OF Huidige waarde (P_v) van delgingsfonds benodig:</p> $90000 = P_v \left(1 + \frac{0,085}{12} \right)^{61}$ $P_v = R58513,03$ <p>Deur die P_v formule te gebruik:</p> $P_v = \frac{x[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$ $58513,03 = \frac{x \left[1 - \left(1 + \frac{0,085}{12} \right)^{-61} \right]}{\frac{0,085}{12}}$ $x = R 1 184,68$	<p>✓ $i = \frac{0,085}{12} = \frac{17}{2400}$ in annuïteitsformule ✓ $n = 61$ ✓ $P_v = R58513,03$ ✓ vervang in korrekte formule ✓ antwoord (5)</p>
7.2	$P_v = \frac{x[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$ $900\,000 = \frac{18\,000 \left[1 - \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^{-n} \right]}{\frac{0,105}{12}}$ $1 - \frac{900\,000 \left(\frac{0,105}{12} \right)}{18\,000} = \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^{-n}$ $-n = \log_{\left(1 + \frac{0,105}{12} \right)} \frac{9}{16}$ $n = 66,04 \text{ maande}$ <p>Sy sal haar huidige leefstyl vir net meer as 66 maande kan handhaaf deur van haar pensioengeld gebruik te maak.</p> <p>OF</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>LET WEL: Verkeerde formule : maks 3/6 punte</p> <p>As F_v formule gebruik word, 'n moontlike een punt elk vir i, x en gebruik van logs gegee.</p> <p>As enige ander verkeerde formule gebruik word, 0/6 punte.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>LET WEL: Vroeë afronding in vraag 7.2 (antwoord dan 58 maande): penaliseer met 1</p> </div>	<p>✓ $x = 18\,000$ ✓ $i = \frac{0,105}{12}$ in annuïteitsformule ✓ vervang in korrekte formule ✓ vereenvoudiging ✓ gebruik van logs ✓ antwoord in maande (6)</p>

	$P_v = \frac{x[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$ $900\,000 = \frac{18\,000 \left[1 - \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^{-n} \right]}{\frac{0,105}{12}}$ $1 - \frac{900\,000 \left(\frac{0,105}{12} \right)}{18\,000} = \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^{-n}$ $-n \log \left(1 + \frac{0,105}{12} \right) = \log \frac{9}{16}$ $n = 66,04 \text{ maande}$ <p>Sy sal haar huidige leefstyl vir net meer as 66 maande kan handhaaf deur van haar pensioengeld gebruik te maak.</p> <p>OF</p> $A = F_v$ $P(1+i)^n = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i}$ $900\,000(1 + \frac{0,105}{12})^n = \frac{18\,000 \left[\left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^n - 1 \right]}{\frac{0,105}{12}}$ $\frac{0,105}{12} \times 900\,000(1 + \frac{0,105}{12})^n = 18\,000 \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^n - 18\,000$ $18\,000 = 18\,000 \left(1 + \frac{0,105}{12} \right)^n - \frac{0,105}{12} \times 900\,000(1 + \frac{0,105}{12})^n$ $18\,000 = (1 + \frac{0,105}{12})^n [18\,000 - \frac{0,105}{12} \times 900\,000]$ $18\,000 \div [18\,000 - \frac{0,105}{12} \times 900\,000] = (1 + \frac{0,105}{12})^n$ $\frac{16}{9} = (1 + \frac{0,105}{12})^n$ $n = \log_{\left(1 + \frac{0,105}{12} \right)} \frac{9}{16}$ $n = 66,04 \text{ maande}$ <p>Sy sal haar huidige leefstyl vir net meer as 66 maande kan handhaaf deur van haar pensioengeld gebruik te maak.</p>	<p>✓ $x = 18\,000$ ✓ $i = \frac{0,105}{12}$ in annuïteitsformule ✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ gebruik van logs</p> <p>✓ antwoord in maande</p> <p>(6)</p> <p>✓ $x = 18\,000$ ✓ $i = \frac{0,105}{12}$ in annuïteitsformule ✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ gebruik van logs</p> <p>✓ antwoord in maande</p> <p>(6)</p> <p>[17]</p>
--	--	---

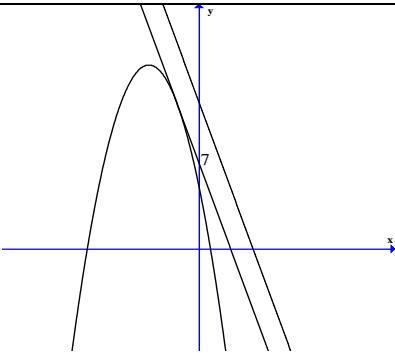
VRAAG 8

8.1	$f(x) = 2x^2 - 5$ $f(x+h) = 2(x+h)^2 - 5$ $= 2x^2 + 4xh + 2h^2 - 5$ $f(x+h) - f(x) = 4xh + 2h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(4x + 2h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (4x + 2h)$ $= 4x$ <p>OF</p> $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[2(x+h)^2 - 5] - (2x^2 - 5)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[2(x^2 + 2xh + h^2) - 5] - 2x^2 + 5}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[2x^2 + 4xh + 2h^2 - 5] - 2x^2 + 5}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(4x + 2h)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (4x + 2h)$ $= 4x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> Let wel: Notasiefout: Penaliseer met 1 punt </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> Let wel: Indien kandidaat differensiasie reëls gebruik: 0/5 punte </div>	✓ vervanging van $(x+h)$ ✓ vereenvoudiging na $4xh + 2h^2$ ✓ formule ✓ $\lim_{h \rightarrow 0} (4x + 2h)$ ✓ antwoord (5)
8.2	$\frac{dy}{dx} = -4x^{-5} + 6x^2 - \frac{1}{5}$ $= -\frac{4}{x^5} + 6x^2 - \frac{1}{5}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> LET WEL: Notasiefout: Penaliseer met 1 punt </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> LET WEL: Kandidaat hoef NIE antwoord met positiewe eksponent te skryf nie </div>	✓ $-4x^{-5}$ ✓ $6x^2$ ✓ $-\frac{1}{5}$ (3)
8.3.1	$g(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$ $= \frac{(x+2)(x-1)}{x-1}$ $= x+2 \quad (x \neq 1)$ $g'(x) = 1; x \neq 1$	✓ vereenvoudiging ✓ antwoord (2)
8.3.2	Die funksie is ongedefinieerd by $x = 1$. OF Deling deur nul is ongedefinieerd OF	✓ antwoord (1)

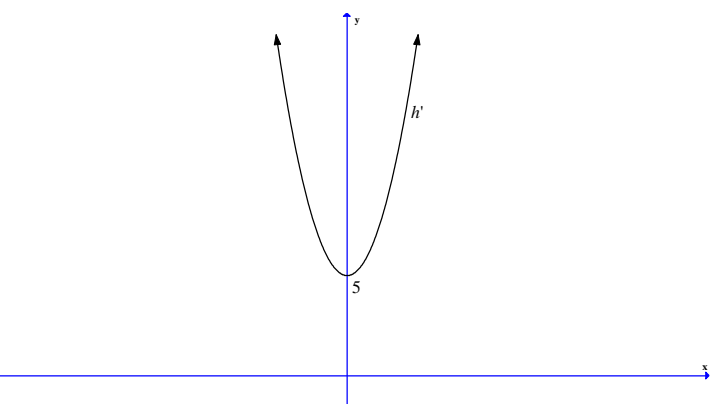
	Die deler mag nie nul wees nie OF In die definisie van die afgeleide i.e. $g'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$, maar $g(1)$ bestaan nie	[11]
--	--	-------------

VRAAG 9

9.1.1	$f(x) = -x^3 - x^2 + 16x + 16$ $f'(x) = -3x^2 - 2x + 16$ $0 = -3x^2 - 2x + 16$ $3x^2 + 2x - 16 = 0$ $(3x + 8)(x - 2) = 0$ $x = -\frac{8}{3} \text{ of } x = 2$ OF $f(x) = -x^3 - x^2 + 16x + 16$ $f'(x) = -3x^2 - 2x + 16$ $0 = -3x^2 - 2x + 16$ $0 = 3x^2 + 2x - 16$ $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(3)(-16)}}{2(3)}$ $x = -\frac{8}{3} \text{ of } x = 2$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> LET WEL: As nie $f'(x) = 0$ of $0 = -3x^2 - 2x + 16$ spesifiek neergeskryf is nie: Maks 3/4 </div>	$\checkmark f'(x) = -3x^2 - 2x + 16$ $\checkmark f'(x) = 0$ $\checkmark \text{ faktore}$ $\checkmark x \text{ waardes}$ <div style="text-align: right;">(4)</div> $\checkmark f'(x) = -3x^2 - 2x + 16$ $\checkmark f'(x) = 0$ $\checkmark \text{ vervang in formule}$ $\checkmark x \text{ waardes}$ <div style="text-align: right;">(4)</div>
9.1.2	$f''(x) = 0$ $-6x - 2 = 0$ $x = -\frac{1}{3}$ OF $x = \frac{-\frac{8}{3} + 2}{2}$ $x = -\frac{1}{3}$ OF $f'(x) = -3x^2 - 2x + 16$ $x = \frac{-(-2)}{2(-3)}$ $x = -\frac{1}{3}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> LET WEL: Slegs antwoord: 2/3 punte </div>	$\checkmark f''(x) = -6x - 2$ $\checkmark -6x - 2 = 0$ $\checkmark \text{ antwoord}$ <div style="text-align: right;">(3)</div> $\checkmark \checkmark x = \frac{-\frac{8}{3} + 2}{2}$ $\checkmark \text{ antwoord}$ <div style="text-align: right;">(3)</div> $\checkmark \checkmark x = \frac{-(-2)}{2(-3)}$ $\checkmark \text{ antwoord}$ <div style="text-align: right;">(3)</div>

	<p>OF</p> $f(x) = -x^3 - x^2 + 16x + 16$ $x = \frac{-(-1)}{3(-1)}$ $x = -\frac{1}{3}$	<p>✓✓ $x = \frac{-(-1)}{3(-1)}$</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(3)</p>
9.2.1	$g(x) = -2x^2 - 9x + 5$ $g(-1) = -2(-1)^2 - 9(-1) + 5$ $= 12$ $g'(x) = -4x - 9$ $m_{\text{raaklyn}} = -4(-1) - 9$ $= -5$ $y = -5x + c$ $12 = -5(-1) + c$ $c = 7$ $y = -5x + 7$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Let wel: DA vir antwoord, SLEGS as kandidaat gewys het waar die $g(-1)$ waarde vandaan kom.</p> </div> <p>OF</p> $g(x) = -2x^2 - 9x + 5$ $g(-1) = -2(-1)^2 - 9(-1) + 5$ $= 12$ $g'(x) = -4x - 9$ $m_{\text{raaklyn}} = -4(-1) - 9$ $= -5$ $y - 12 = -5(x + 1)$ $y = -5x + 7$	<p>✓ $g(-1) = 12$</p> <p>✓ $g'(x) = -4x - 9$</p> <p>✓ $m_{\text{raaklyn}} = -5$</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(4)</p> <p>✓ $g(-1) = 12$</p> <p>✓ $g'(x) = -4x - 9$</p> <p>✓ $m_{\text{raaklyn}} = -5$</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(4)</p>
9.2.2	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Let wel: Indien kandidaat slegs die antwoord gee, 3/3 punte.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Let wel: Indien kandidaat die antwoord $y = -5x + c$ in 9.2.1 het, gee dan 3/3 punte vir $q > c$.</p> </div> <p>$q > 7$</p> <p>OF</p>	<p>✓ skets</p> <p>✓ 7</p> <p>✓ korrekte ongelykheid</p> <p>(3)</p>

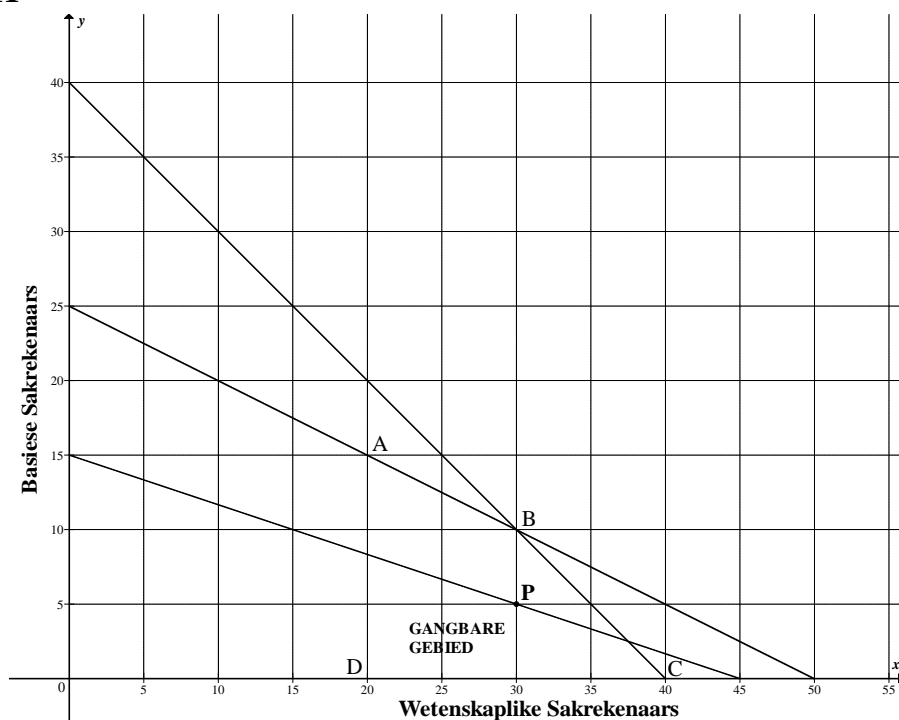
	$y = -5x + q$ and $y = -2x^2 - 9x + 5$ $-5x + q = -2x^2 - 9x + 5$ $q = -2(x+1)^2 + 7$ $\therefore q > 7$ OF $y = -5x + q$ en $y = -2x^2 - 9x + 5$ $-5x + q = -2x^2 - 9x + 5$ $2x^2 + 4x + q - 5 = 0$ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4(2)(q-5)}}{2(2)}$ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{56 - 8q}}{4}$ $56 - 8q < 0$ $q > 7$ OF Omdat $g(-1) = 12$ en by $x = -1$, is die vergelyking van die raaklyn $y = -5x + 7$, sal $y = -5x + q$ nie g sny nie as $12 < -5x + q$ $12 - 5 < q$ $7 < q$	✓ metode ✓ 7 ✓ korrekte ongelykheid (3) ✓ metode ✓ 7 ✓ korrekte ongelykheid (3) ✓ metode ✓ 7 ✓ korrekte ongelykheid (3)
9.3	$h'(x) = 12x^2 + 5$ Vir alle waardes van x : $x^2 \geq 0$ $12x^2 \geq 0$ $12x^2 + 5 \geq 5$ $12x^2 + 5 > 0$ Vir alle waardes van x : $h'(x) > 0$ Alle raaklyne aan die grafiek van h sal 'n positiewe gradiënt hê. Dit sal daarom nooit moontlik wees om 'n raaklyn met 'n negatiewe gradiënt aan h te trek nie. OF $h'(x) = 12x^2 + 5$ Veronderstel $h'(x) < 0$ en probeer x oplos : $12x^2 + 5 < 0$ $x^2 < -\frac{5}{12}$ maar x^2 is altyd positief \therefore geen oplossing vir x	✓ $h'(x) = 12x^2 + 5$ ✓ duidelike argument dat $h'(x) > 0$ ✓ gevolgtrekking (3) ✓ $h'(x) = 12x^2 + 5$ ✓ duidelike argument dat $h'(x) < 0$ nie moontlik nie

	<p>$\therefore h'(x) \geq 0$ for all $x \in R$ i.e. daar is geen raaklyne met negatiewe gradiënt</p> <p>OF</p> <p>$h'(x) = 12x^2 + 5$</p>  <p>Dit is duidelik dat $h'(x) > 0$ vir alle $x \in R$, Dit sal daarom nooit moontlik wees om 'n raaklyn met 'n negatiewe gradiënt aan h te trek nie.</p>	<p>✓ gevolgtrekking (3)</p> <p>✓ $h'(x) = 12x^2 + 5$</p> <p>✓ duidelike argument dat $h'(x) > 0$ deur van skets gebruik te maak</p> <p>✓ gevolgtrekking (3)</p> <p>[17]</p>
--	--	---

VRAAG 10

10.1	<p>$s(t) = 2t^2 - 18t + 45$ $s'(t) = 4t - 18$ $s'(0) = 4(0) - 18$ $= -18 \text{ m/s}$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Let wel: Geen penalisering vir uitlaat van eenhede in vraag 10</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Let wel: Geen penalisering indien kandidaat 18 m/s na -18m/s in finale antwoord neerskryf nie.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Let wel: Indien kandidaat slegs die antwoord gee, 0/3 punte.</p> </div>	<p>✓ $s'(t)$ ✓ vervang $t = 0$</p> <p>$s'(t)$ formula ✓ antwoord (3)</p>
10.2	$s''(t) = 4 \text{ m/s}^2$	<p>✓ antwoord (1)</p>
10.3	<p>$4t - 18 = 0$ $4t = 18$ $t = \frac{9}{2}$ sekondes of 4,5 sekondes</p> <p>OF</p>	<p>✓ $s'(t) = 0$</p> <p>✓ antwoord (2)</p>

$s(t) = 2\left(t - \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{9}{2}$ $t = \frac{9}{2} \text{ sekondes of } 4,5 \text{ sekondes}$ <p>OF</p> $s(t) = 2t^2 - 18t + 45$ $t = -\frac{-18}{2(2)}$ $t = \frac{9}{2} \text{ sekondes of } 4,5 \text{ sekondes}$	$\checkmark s(t) = 2\left(t - \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{9}{2}$ $\checkmark \text{ antwoord}$ <p style="text-align: right;">(2)</p> $\checkmark t = -\frac{-18}{2(2)}$ $\checkmark \text{ answer}$ <p style="text-align: right;">(2)</p> <p style="text-align: right;">[6]</p>
--	---

VRAAG 11

11.1	<p>Nee, want (15 ; 5) lê buite die gangbare gebied.</p> <p>OF</p> <p>Nee, want volgens die beperkings, moet die x-waarde (getal wetenskaplike sakrekenaars) ten minste 20 wees.</p>	<p>✓ antwoord (met motivering) (1)</p>
11.2	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $x \geq 20$ $x + 2y \leq 50$ $x + y \leq 40$ $y \geq 0$ </div> <div> $x \geq 20$ $y \leq -\frac{1}{2}x + 25$ $y \leq -x + 40$ $y \geq 0$ </div> <div> $x \geq 20$ $\frac{y}{25} + \frac{x}{50} \leq 1$ $\frac{y}{40} + \frac{x}{40} \leq 1$ $y \geq 0$ </div> <div> $x \geq 20$ $25x + 50y \leq 1250$ $40x + 40y \leq 1600$ $y \geq 0$ </div> </div> <p style="text-align: center;">OF</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Let wel: Indien alle ongelykhede omgeruil is: Maks 2/6 punte</p> </div>	<p>✓ $x \geq 20$ ✓✓ $x + 2y \leq 50$ ✓✓ $x + y \leq 40$ ✓ $y \geq 0$ (6)</p>
11.3.1	A	<p>✓ antwoord (1)</p>
11.3.2	<p>Alle punte op die winsfunksie gee dieselfde wins, Vervolgens bestaan daar nie so 'n punt nie</p> <p>OF</p> <p>Indien so 'n $(x ; y)$ bestaan, $Q = 3x + y$ en</p> $y = -\frac{1}{3}x + 15$ <p>so $45 = 3y + x = Q$ $Q = 4\,500$ Vervolgens bestaan daar nie so 'n punt nie.</p>	<p>✓ ✓ Geen punt bestaan nie (2)</p> <p>✓ ✓ Geen punt bestaan nie (2)</p>

11.3.3	<p>$Q = ax + by$</p> <p>$y = -\frac{a}{b}x + \frac{Q}{b}$</p> <p>$-1 \leq -\frac{a}{b} \leq -\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2} \leq \frac{a}{b} \leq 1$</p> <p>Die maksimum waarde van $\frac{a}{b}$ is 1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Let wel:</p> <p>Indien kandidaat met $\frac{a}{b}$ werk in plaas van</p> <p>$-\frac{a}{b}$: maks 3/4</p> </div>	<p>✓ $y = -\frac{a}{b}x + \frac{Q}{b}$</p> <p>✓ $-1 \leq -\frac{a}{b}$</p> <p>✓ $\frac{a}{b} \leq 1$</p> <p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;">(4) [14]</p>
--------	--	---

TOTAAL: 150