



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**WISKUNDE V1**

**NOVEMBER 2018**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
5. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
6. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders aangedui.
7. Rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders aangedui.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1**

1.1 Los op vir  $x$  in elk van die volgende:

$$1.1.1 \quad x(2x+1)=0 \quad (2)$$

$$1.1.2 \quad 5x^2 + 2x - 6 = 0 \text{ (korrek tot TWEE desimale plekke)} \quad (3)$$

$$1.1.3 \quad 2x^2 - 2 \geq 3x \quad (4)$$

$$1.1.4 \quad \sqrt{2x+5} - \frac{3}{\sqrt{2x+5}} = -2 \quad (6)$$

1.2 Los gelyktydig op vir  $x$  en  $y$ :

$$y + x = 2 \text{ en } x^2 + 3xy + 8 = 0 \quad (6)$$

1.3 Die wortels van die vergelyking  $f(x) = 0$  is  $x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4m(-m + 5)}}{2m}$

Bepaal die waardes van  $m$  waarvoor die wortels nie-reëel sal wees. (4)

1.4 Toon dat die maksimum waarde van  $\sqrt{-x^2 + 4x + 12}$ , 4 is. (4)  
[29]

**VRAAG 2**

2.1 Vereenvoudig volledig, SONDER om 'n sakrekenaar te gebruik:  $\frac{2^{x-3} - 3 \cdot 2^{x+1}}{2^{x-2}}$  (4)

2.2 Los op vir  $x$ :

$$2.2.1 \quad 2 - 16x^{-\frac{3}{2}} = 0 \quad (3)$$

$$2.2.2 \quad 4^x + 8 = 9 \cdot 2^x \quad (4)$$

$$2.2.3 \quad \sqrt[3]{9} = 243 \quad (3)$$

2.3 Vereenvoudig volledig:

$$\frac{\sqrt{p^2 - q^2} \times (p+q)^{\frac{5}{2}}}{(p-q)^{\frac{1}{2}}} \text{ as } p \neq q \quad (3)$$

[17]

**VRAAG 3**

- 3.1 Gegee die liniêre patroon:  $7; 2; -3; \dots$
- 3.1.1 Bepaal die algemene term,  $T_n$ , van die liniêre patroon. (2)
- 3.1.2 Bereken die waarde van  $T_{20}$ . (2)
- 3.1.3 Watter term in die patroon het 'n waarde van  $-138$ ? (2)
- 3.2  $6; 2x+1$  en  $3x-3$  is die eerste drie terme van 'n liniêre patroon.  
Bereken die waarde van  $x$ . (3)
- [9]

**VRAAG 4**

- Die kwadratiese syferpatroon:  $4; p; 11; q; 22; \dots$  het 'n konstante tweede verskil van  $1$ .
- 4.1 Toon dat  $p=7$  en  $q=16$ . (3)
- 4.2 Bepaal die algemene term,  $T_n$ , van die kwadratiese patroon. (4)
- 4.3 Bepaal die waarde van  $n$  as  $T_n=232$ . (4)
- 4.4 Indien die som van twee opeenvolgende terme in die patroon  $1\ 227$  is, bereken die verskil tussen hierdie twee terme. (5)
- [16]

**VRAAG 5**

Gegee:  $f(x) = \frac{4}{x-3} + 2$  en  $g(x) = x + 2$

- 5.1 Skryf die vergelykings van die asimptote van  $f$  neer. (2)
- 5.2 Bepaal die  $x$ -afsnit van  $f$ . (3)
- 5.3 Bepaal die  $y$ -afsnit van  $f$ . (2)
- 5.4 Skets die grafieke van  $f$  en  $g$  op dieselfde assestelsel. Toon duidelik AL die afsnitte met die asse en enige asimptote. (5)
- 5.5 Bereken die  $x$ -koördinate van die sny punte van  $f$  en  $g$ . (4)
- 5.6 Indien  $x < 3$ , bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $\frac{4}{x-3} + 2 < x + 2$ . (2)
- 5.7 Die lyn  $y = x - 1$  sny  $f$  by P(1 ; 0) en Q. Skryf die koördinate van Q neer. (3)

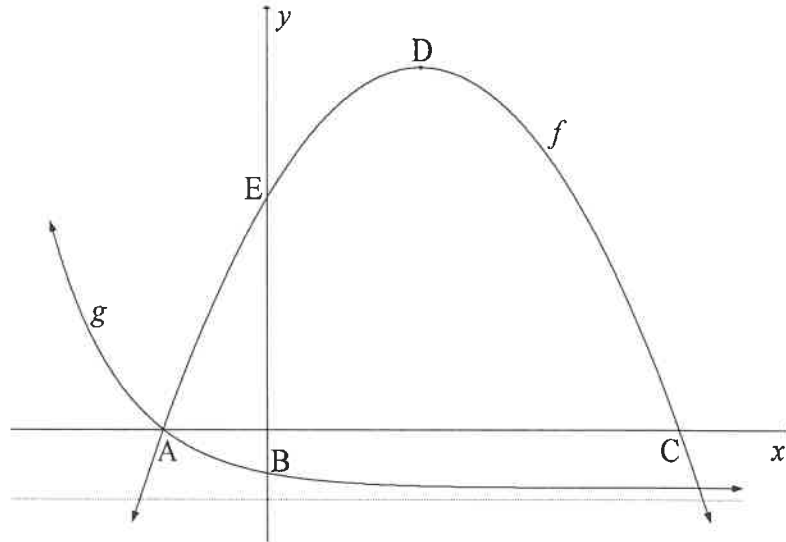
**[21]**

**VRAAG 6**

Die diagram hieronder toon die grafieke van  $f(x) = -(x-3)^2 + 25$  en  $g(x) = 2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4$ .

Grafiek  $f$  sny die  $x$ -as by A en C, die  $y$ -as by E en het 'n draaipunt by D.

Grafiek  $g$  sny die  $x$ -as by A en die  $y$ -as by B.



- 6.1 Skryf die vergelyking van die asimptoot van  $g$  neer. (1)
- 6.2 Skryf die koördinate van D neer. (2)
- 6.3 Skryf die waardeversameling van  $f$  neer. (1)
- 6.4 Bereken die lengte van EB. (4)
- 6.5 Bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $f$  afneem. (2)
- 6.6 Bereken die gemiddelde gradiënt tussen punt A en B. (5)
- 6.7 Grafiek  $t$  word verkry deur  $g$  om die  $x$ -as te reflekteer. Skryf die waardeversameling van  $t$  neer. (2)
- 6.8 Indien  $p(x) = f(x) + 2$ , skryf die koördinate van die draaipunt van  $p$  neer. (2)
- 6.9 Bepaal die waarde van  $k$  waarvoor die reguitlyn  $y = 2x + k$  'n raaklyn aan  $f$  sal wees. (4)

**[23]**

**VRAAG 7**

- 7.1 Bereken die effektiewe rentekoers per jaar indien 'n belegging rente verdien teen 'n koers van 11,5% p.j., maandeliks saamgestel. (3)
- 7.2 Karabo het 'n rekenaar vir R4 700 gekoop. Die waarde van die rekenaar het teen 'n koers van 18% p.j. verminder. Gebruik die verminderdesaldo-metode en bereken die boekwaarde van die rekenaar 4 jaar nadat dit gekoop is. (3)
- 7.3 Nhlanhla het 'n aanvanklike deposito van R20 000 in 'n beleggingsrekening gemaak wat rente betaal het teen 'n koers van 7,2% p.j., kwartaalliks saamgestel. Die rentekoers het na 2 jaar verander na 7,8% p.j., maandeliks saamgestel. Nhlanhla het 4 jaar na sy aanvanklike deposito R2 500 uit sy belegging onttrek.
- 7.3.1 Bereken hoeveel Nhlanhla in hierdie beleggingsrekening gehad het 2 jaar nadat die aanvanklike deposito gemaak is. (3)
- 7.3.2 Hoeveel sal die belegging werd wees 7 jaar nadat die aanvanklike deposito gemaak is? (4)
- [13]

**VRAAG 8**

'n Sak bevat 6 rooi balle, 8 groen balle en 'n onbekende aantal geel balle. Die waarskynlikheid dat 'n groen bal willekeurig uit die sak gekies sal word, is 25%.

- 8.1 Toon dat daar 32 balle in die sak is. (1)
- 8.2 'n Bal word uit die sak gehaal, die kleur word aangeteken en dit word nie in die sak teruggesit nie. Daarna word nog 'n bal uit die sak gehaal, die kleur word aangeteken en dit word ook nie in die sak teruggesit nie.
- Teken 'n boomdiagram om AL die moontlike maniere waarop die twee balle uit die sak gehaal kon word, voor te stel. Toon die waarskynlikhede wat met ELKE tak, asook die uitkomste, geassosieer word. (4)
- 8.3 Bereken die waarskynlikheid dat die twee balle wat uit die sak gehaal is, dieselfde kleur sal hê. (4)
- [9]

**VRAAG 9**

- 9.1 Passasiers kon op 'n vlug tussen 'n vegetariese peuselhappie en 'n hoenderpeuselhappie kies. Die peuselhappies wat die passasiers gekies het, is aangeteken. Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

PEUSELHAPPIE	MANLIK	VROULIK	TOTAAL
Vegetaries	12	20	32
Hoender	55	63	118
<b>TOTAAL</b>	67	83	150

Was die keuse van peuselhappie op hierdie vlug onafhanklik van geslag? Motiveer jou antwoord met die nodige berekeninge.

(5)

- 9.2 Vir enige twee gebeurtenisse, A en B, word gegee dat  $P(A \text{ en } B) = 0,12$ ,  $P(A \text{ of } B) = 0,83$  en  $P(B) = 4 P(A)$ .

9.2.1 Is gebeurtenisse A en B onderling uitsluitend? Regverdig jou antwoord.

(2)

9.2.2 Bereken  $P(B)$ .

(4)

9.2.3 Bereken  $P(\text{nie } A)$ .

(2)

**[13]****TOTAAL: 150**





# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NATIONAL  
SENIOR CERTIFICATE/  
NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRADE/GRAAD 11**

**MATHEMATICS P1/WISKUNDE VI**

**NOVEMBER 2018**

**MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE**

**MARKS/PUNTE: 150**

**These marking guidelines consist of 18 pages.  
*Hierdie nasienriglyne bestaan uit 18 bladsye.***

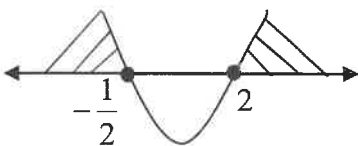
**NOTE:**

- If a candidate answered a question TWICE, mark only the FIRST attempt.
- If a candidate crossed out an answer and did not redo it, mark the crossed-out answer.
- Consistent accuracy applies to ALL aspects of the marking marking guidelines.
- Assuming values/answers in order to solve a problem is unacceptable.

**LET WEL:**

- As 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurgehaal en nie oorgedoen het nie, sien die deurgehaalde antwoord na.
- Volgehoue akkuraatheid is op ALLE aspekte van die nasienriglyne van toepassing.
- Dit is onaanvaarbaar om waardes/antwoorde te veronderstel om 'n probleem op te los.

**QUESTION/VRAAG 1**

1.1.1	$x(2x + 1) = 0$ $x = 0 \text{ or/of } x = -\frac{1}{2}$	$\checkmark x = 0$ $\checkmark x = -\frac{1}{2}$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
1.1.2	$5x^2 + 2x - 6 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(2) \pm \sqrt{(2)^2 - 4(5)(-6)}}{2(5)}$ $= \frac{5 \pm \sqrt{124}}{10}$ $x = 0,91 \text{ or/of } x = -1,31$	$\checkmark \text{ substitution into correct formula/}$ $\text{vervanging in korrekte formule}$ $\checkmark \text{ answer/antw.}$ $\checkmark \text{ answer/antw.}$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
1.1.3	$2x^2 - 2 \geq 3x$ $2x^2 - 3x - 2 \geq 0$ $(2x + 1)(x - 2) \geq 0$  $x \leq -\frac{1}{2} \text{ or/of } x \geq 2$	$\checkmark \text{ std form/stand. vorm}$ $\checkmark \text{ factors or using formula/}$ $\text{faktore of gebruik formule}$ $\checkmark \checkmark x \leq -\frac{1}{2} \text{ or/of } x \geq 2$ <p style="text-align: right;">(4)</p>

1.1.4	$\sqrt{2x+5} - \frac{3}{\sqrt{2x+5}} = -2$ <p>Let <math>\sqrt{2x+5} = k</math></p> $k - \frac{3}{k} = -2$ $k^2 - 3 = -2k$ $k^2 + 2k - 3 = 0$ $(k+3)(k-1) = 0$ $k = -3 \text{ or/of } k = 1$ $\sqrt{2x+5} = -3$ <p>no solution</p> <p>or/of</p> $\sqrt{2x+5} = 1$ $2x+5 = 1$ $2x = -4$ $x = -2$ <p><b>OR/OF</b></p> $\sqrt{2x+5} - \frac{3}{\sqrt{2x+5}} = -2$ $(\sqrt{2x+5})^2 - 3 = -2\sqrt{2x+5}$ $(\sqrt{2x+5})^2 + 2(\sqrt{2x+5}) - 3 = 0$ $(\sqrt{2x+5} + 3)(\sqrt{2x+5} - 1) = 0$ $\sqrt{2x+5} = -3 \text{ or } \sqrt{2x+5} = 1$ $\sqrt{2x+5} = -3$ <p>no solution</p> <p>or/of</p> $\sqrt{2x+5} = 1$ $2x+5 = 1$ $2x = -4$ $x = -2$ <p><b>OR/OF</b></p>	<p>✓ changing to quadratic/ verander na kwadraties</p> <p>✓ factors or using formula/ faktore of gebruik formule</p> <p>✓ <math>k = 3</math> or/of <math>k = 1</math></p> <p>✓ no solution/ geen oplossing</p> <p>✓ square both sides/ kwadreer beide kante</p> <p>✓ <math>x = -2</math></p> <p>(6)</p> <p>✓ changing to quadratic/ verander na kwadraties</p> <p>✓ factors/fakt.</p> <p>✓ <math>\sqrt{2x+5} = -3</math> or/of <math>\sqrt{2x+5} = 1</math></p> <p>✓ no solution/ geen oplossing</p> <p>✓ square both sides/ kwadreer beide kante</p> <p>✓ <math>x = -2</math></p> <p>(6)</p>
-------	--	--

	$\sqrt{2x+5} - \frac{3}{\sqrt{2x+5}} = -2$ $2x+5-3 = -2\sqrt{2x+5}$ $2x+2 = -2\sqrt{2x+5}$ $(2x+2)^2 = (-2\sqrt{2x+5})^2$ $4x^2 + 8x + 4 = 4(2x+5)$ $4x^2 + 8x + 4 = 8x + 20$ $4x^2 - 16 = 0$ $x^2 - 4 = 0$ $(x+2)(x-2) = 0$ $x = -2 \quad \text{or / of } x \neq 2$	<p>✓ Multiplying by/ <i>Vermenigv. met</i> <math>\sqrt{2x+5}</math> /</p> <p>✓ square both sides/ <i>kwadreer beide kante</i></p> <p>✓ std form/ <i>vorm</i></p> <p>✓ factors/ <i>fakt.</i></p> <p>✓ <math>x \neq 2</math></p> <p>✓ <math>x = -2</math></p> <p style="text-align: right;">(6)</p>
1.2	<p style="text-align: center;"><math>y + x = 2</math>      and/en      <math>x^2 + 3xy + 8 = 0</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\therefore y = 2 - x</math></p> $x^2 + 3x(2-x) + 8 = 0$ $x^2 + 6x - 3x^2 + 8 = 0$ $-2x^2 + 6x + 8 = 0$ $x^2 - 3x - 4 = 0$ $(x-4)(x+1) = 0$ <p style="text-align: center;"><math>x = 4</math> or <math>x = -1</math></p> <p style="text-align: center;"><math>y = 2 - 4</math>      or / of      <math>y = 2 - (-1)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>y = -2</math>                                      <math>y = 3</math></p> <p><b>OR/OF</b></p> <p style="text-align: center;"><math>y + x = 2</math>      and      <math>x^2 + 3xy + 8 = 0</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\therefore x = 2 - y</math></p> $(2-y)^2 + 3(2-y)y + 8 = 0$ $4 - 4y + y^2 + 6y - 3y^2 + 8 = 0$ $-2y^2 + 2y + 12 = 0$ $y^2 - y - 6 = 0$ $(y-3)(y+2) = 0$ <p style="text-align: center;"><math>y = 3</math> or <math>y = -2</math></p> <p style="text-align: center;"><math>x = 2 - 3</math>      or      <math>x = 2 - (-2)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>x = -1</math>      or      <math>x = 4</math></p>	<p>✓ <math>y = 2 - x</math></p> <p>✓ substitution/ <i>verv.</i></p> <p>✓ std form/ <i>stand. vorm</i></p> <p>✓ factors or using formula/ <i>faktore of gebruik formule</i></p> <p>✓ both x-values/ <i>wrdes</i></p> <p>✓ both y-values/ <i>wrdes</i></p> <p style="text-align: right;">(6)</p> <p>✓ <math>x = 2 - y</math></p> <p>✓ substitution/ <i>verv.</i></p> <p>✓ std form/ <i>stand. vorm</i></p> <p>✓ factors or using formula/ <i>faktore of gebruik formule</i></p> <p>✓ both y-values/ <i>wrdes</i></p> <p>✓ both x-values/ <i>wrdes</i></p> <p style="text-align: right;">(6)</p>

1.3	$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4m(-m+5)}}{2m}$ <p>For non - real roots/Vir nie - reële wortels: <math>16 - 4m(-m+5) &lt; 0</math></p> $16 + 4m^2 - 20m < 0$ $m^2 - 5m + 4 < 0$ $(m-4)(m-1) < 0$ $1 < m < 4$	$\checkmark 16 - 4m(-m+5) < 0$ $\checkmark \text{factors or using formula/}$ $\text{faktore of gebruik formule}$ $\checkmark \checkmark 1 < m < 4$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
1.4	$-x^2 + 4x + 12$ $= -1(x^2 - 4x - 12)$ $= -1(x^2 - 4x + 4 - 4 - 12)$ $= -1(x-2)^2 + 16$ <p>The maximum value of/Die maksimum waarde van <math>-x^2 + 4x + 12</math> is 16</p> <p><math>\therefore</math> max value of <math>\sqrt{-x^2 + 4x + 12}</math> is 4</p> <p><b>OR/OF</b></p> $\sqrt{-x^2 + 4x + 12}$ <p>max when <math>x = \frac{-b}{2a}</math></p> $= \frac{-4}{2(-1)}$ $= 2$ <p>max value <math>y = -(2)^2 + 4(2) + 12</math></p> $= 16$ <p>The maximum value of/Die maksimum waarde van <math>-x^2 + 4x + 12</math> is 16</p> <p><math>\therefore</math> max value of <math>\sqrt{-x^2 + 4x + 12}</math> is 4</p>	$\checkmark -1(x^2 - 4x - 12)$ $\checkmark -1(x^2 - 4x + 4 - 4 - 12)$ $\checkmark -1(x-2)^2 + 16$ $\checkmark \sqrt{16} = 4$ <p style="text-align: right;">(4)</p> <p><b>OR/OF</b></p> $\checkmark \text{subst/verv.}$ $\checkmark x\text{-value/waarde}$ $\checkmark y\text{-value/waarde}$ $\checkmark \sqrt{16} = 4$ <p style="text-align: right;">(4)</p> <p style="text-align: right;"><b>[29]</b></p>

**QUESTION/VRAAG 2**

2.1	$\frac{2^{x-3} - 3 \cdot 2^{x+1}}{2^{x-2}}$ $= \frac{2^x \cdot 2^{-3} - 3 \cdot 2^x \cdot 2^1}{2^x \cdot 2^{-2}}$ $= \frac{2^x(2^{-3} - 3 \cdot 2)}{2^x \cdot 2^{-2}}$ $= \frac{1}{2} - 6$ $= \frac{8}{1}$ $= \frac{1}{4}$ $= -\frac{47}{2}$	<p>✓ separate bases/aparte basisse</p> <p>✓ common factor/gemene fakt.</p> <p>✓ <math>(2^{-3} - 3 \cdot 2)</math></p> <p>✓ answer/antw.</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
2.2.1	$16x^{\frac{-3}{2}} = 2$ $x^{\frac{-3}{2}} = \frac{1}{8}$ $\left(x^{\frac{-3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(2^{-3}\right)^{\frac{2}{3}}$ $x = 4$ <p><b>OR/OF</b></p> $2 - 16x^{\frac{-3}{2}} = 0$ $2 = 2^4 \cdot x^{\frac{-3}{2}}$ $2^{-3} = x^{\frac{-3}{2}}$ $x = 2^{-3 \cdot \frac{2}{-3}}$ $x = 4$	<p>✓ isolating/soleer x</p> <p>✓ raising both sides by/verhef</p> <p>albei kante met <math>-\frac{2}{3}</math></p> <p>✓ answer/antw.</p> <p style="text-align: right;">(3)</p> <p>✓ prime base/priembasis</p> <p>✓ exp law/eksp. wet</p> <p>✓ answer/antw.</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>

2.2.2	$4^x + 8 = 9 \cdot 2^x$ $(2^2)^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$ $2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$ $(2^x - 8)(2^x - 1) = 0$ $2^x = 8 \quad \text{or} \quad 2^x = 1$ $2^x = 2^3 \quad 2^x = 2^0$ $x = 3 \quad x = 0$ <p><b>OR/OF</b></p> $4^x + 8 = 9 \cdot 2^x$ $(2^2)^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$ $2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$ <p>Let <math>2^x = k</math></p> $k^2 - 9 \cdot k + 8 = 0$ $(k - 8)(k - 1) = 0$ $k = 8 \quad \text{or} \quad k = 1$ $2^x = 8 \quad 2^x = 2^0$ $2^x = 2^3 \quad x = 0$ $x = 3$	<p>✓ standard form/stand. vorm</p> <p>✓ <math>2^x = 8</math> or <math>2^x = 1</math></p> <p>✓ <math>x = 3</math></p> <p>✓ <math>x = 0</math></p> <p>(4)</p> <p>✓ standard form/stand. vorm</p> <p>✓ <math>2^x = 8</math> or <math>2^x = 1</math></p> <p>✓ <math>x = 3</math></p> <p>✓ <math>x = 0</math></p> <p>(4)</p>
2.2.3	$\sqrt[5]{9} = 243$ $3^{\frac{2}{x}} = 3^5$ $\frac{2}{x} = 5 \quad \text{OR/ OF}$ $x = \frac{2}{5}$ $\left(\sqrt[5]{3^2}\right)^x = (3^5)^x$ $3^2 = 3^{5x}$ $2 = 5x$ $x = \frac{2}{5}$	<p>✓ exp form/eksp. vorm</p> <p>✓ equating the exp/gelykst van eks</p> <p>✓ answer/antw.</p> <p>(3)</p>
2.3	$\frac{\sqrt{p^2 - q^2} \times (p + q)^{\frac{5}{2}}}{(p - q)^{\frac{1}{2}}}$ $= \frac{\sqrt{(p - q)(p + q)} \times (p + q)^{\frac{5}{2}}}{(p - q)^{\frac{1}{2}}}$ $= \frac{\cancel{(p - q)}^{\frac{1}{2}} (p + q)^{\frac{1}{2}} \times (p + q)^{\frac{5}{2}}}{\cancel{(p - q)}^{\frac{1}{2}}}$ $= (p + q)^{\frac{1}{2} + \frac{5}{2}}$ $= (p + q)^3$	<p>✓ difference of 2 squares verskil van 2 kwadrate</p> <p>✓ exponent law/eksponentwet</p> <p>✓ answer/antw.</p> <p>(3)</p>

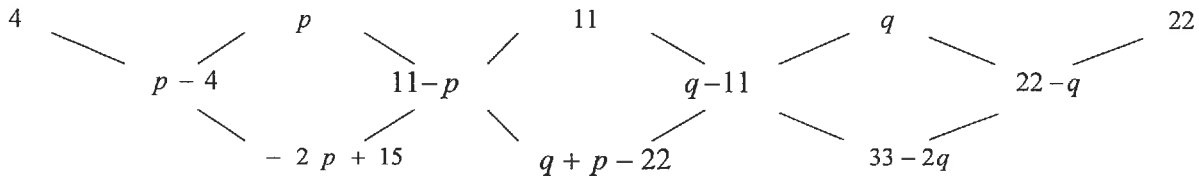
	<p><b>OR/OF</b></p> $\frac{\sqrt{p^2 - q^2} \times (p + q)^{\frac{5}{2}}}{(p - q)^{\frac{1}{2}}}$ $= \sqrt{\frac{(p - q)(p + q)(p + q)^5}{(p - q)}}$ $= \sqrt{(p + q)^6}$ $= (p + q)^3$	<p>✓ difference of 2 squares <i>verskil van 2 kwadrate</i></p> <p>✓ exponent law/<i>eksponentwet</i></p> <p>✓ answer/<i>antw.</i></p>
	(3)	[17]

**QUESTION/VRAAG 3**

3.1.1	<p><math>T_n = an + b</math> <math>= -5n + 12</math></p>	<p>✓ <math>-5n</math> ✓ 12</p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
3.1.2	$T_{20} = -5(20) + 12$ $= -88$	<p>✓ substitution/<i>verv.</i> ✓ answer/<i>antw.</i></p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
3.1.3	$-5n + 12 = -138$ $-5n = -150$ $n = 30$ 30 <sup>th</sup> term ( $T_{30}$ )	<p>✓ substitution/<i>verv.</i> ✓ answer/<i>antw.</i></p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
3.2	<p><math>2x - 5 = x - 4</math> <math>x = 1</math></p>	<p>✓ <math>2x - 5</math> and/<i>en</i> <math>x - 4</math></p> <p>✓ equating/<i>verg.</i> ✓ answer/<i>antw.</i></p> <p style="text-align: right;">(3) [9]</p>



**QUESTION/VRAAG 4**



4.1	<p>1<sup>st</sup> difference/1<sup>ste</sup> verskil:  <math>p-4; 11-p; q-11; 22-q</math>                  2<sup>nd</sup> difference/2<sup>de</sup> verskil:  <math>-2p+15; q+p-22; 33-2q</math>  <math>-2p+15=1</math>  <math>-2p=-14</math>  <math>p=7</math>  <math>33-2q=1</math>                  <math>q+p-22=1</math>  <math>-2q=-32</math>    or/of    <math>q+7-22=1</math>  <math>q=16</math>                                  <math>q=16</math></p> <p><b>OR/ OF</b></p> <p><math>-2p+15=1</math>  <math>-2p=-14</math>  <math>p=7</math></p>	<p>✓ <math>p-4; 11-p; q-11; 22-q</math>                  ✓ <math>-2p+15; q+p-22; 33-2q</math></p> <p>✓ <math>-2p+15=1</math>                  and/en <math>33-2q=1</math></p> <p style="text-align: right;">(3)</p>  <p>✓ <math>p-4; 11-p</math>                  ✓ <math>-2p+15=1</math></p> <p>✓ subst. of <math>p</math> in pattern to find <math>q</math>/                  vervang <math>p</math> in patroon om <math>q</math> te vind</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>
-----	--	---

4.2

$$2a = 1$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$3a + b = 3$$

$$3\left(\frac{1}{2}\right) + b = 3$$

$$b = \frac{3}{2}$$

$$a + b + c = 4$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + c = 4$$

$$c = 2$$

$$T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2$$

$$\checkmark a = \frac{1}{2}$$

$$\checkmark b = \frac{3}{2}$$

$$\checkmark c = 2$$

$$\checkmark T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2$$

(4)

**OR/OF**

$$T_0 = c = 2$$

$$2a = 1$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$T_n = an^2 + bn + c$$

$$4 = \frac{1}{2}n^2 + b(1) + 2$$

$$b = \frac{3}{2}$$

$$T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2$$

$$\checkmark c = 2$$

$$\checkmark a = \frac{1}{2}$$

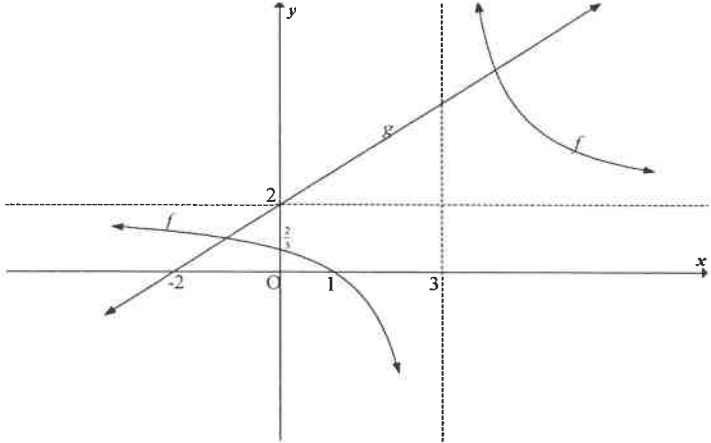
$$\checkmark b = \frac{3}{2}$$

$$\checkmark T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2$$

(4)

4.3	$T_n = 232$ $\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2 = 232$ $\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n - 230 = 0$ $n^2 + 3n - 460 = 0$ $(n+23)(n-20) = 0$ $n \neq -23 \text{ or } n = 20$	$\checkmark \frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2 = 232$ $\checkmark \text{ standard form/std. vorm}$ $\checkmark \text{ factors/subst quad. eq. /faktore/ verv kwadr. verg}$ $\checkmark \text{ selecting/kies } n=20$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
4.4	$\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2 + \frac{1}{2}(n+1)^2 + \frac{3}{2}(n+1) + 2 = 1227$ $\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2 + \frac{1}{2}(n^2 + 2n + 1) + \frac{3}{2}n + \frac{3}{2} + 2 = 1227$ $\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n + 2 + \frac{1}{2}n^2 + n + \frac{1}{2} + \frac{3}{2}n + \frac{3}{2} + 2 = 1227$ $n^2 + 4n + 6 = 1227$ $n^2 + 4n - 1221 = 0$ $(n+37)(n-33) = 0$ $n \neq -37 \quad n = 33$ $T_{34} - T_{33} = \frac{1}{2}(34)^2 + \frac{3}{2}(34) + 2 - \left( \frac{1}{2}(33)^2 + \frac{3}{2}(33) + 2 \right)$ $T_{34} - T_{33} = 631 - 596$ $T_{34} - T_{33} = 35$	$\checkmark \text{ subst into/verv. in } T_n + T_{n+1} = 1227$ $\checkmark \text{ expansion/ontw.}$ $\checkmark \text{ standard form/std. vorm}$ $\checkmark \text{ value of/wrde van } n$  $\checkmark \text{ answer/antw.}$ <p style="text-align: right;">(5) [16]</p>

**QUESTION/VRAAG 5**

5.1	$x = 3$ $y = 2$	$\checkmark x = 3$ $\checkmark y = 2$ (2)
5.2	$0 = \frac{4}{x-3} + 2$ $-2 = \frac{4}{x-3}$ $-2(x-3) = 4$ $-2x + 6 = 4$ $x = 1$ <p><b>OR/OF</b></p> <p>(1;0)</p>	$\checkmark$ subst./verv. $y = 0$ $\checkmark$ simplification/vereenv. $\checkmark$ answer/antw. (3) $\checkmark \checkmark \checkmark$ answer/antw (3)
5.3	$y = \frac{4}{0-3} + 2$ $= \frac{2}{3}$ <p><b>OR/OF</b></p> <p><math>(0; \frac{2}{3})</math></p>	$\checkmark$ subst/verv. $x = 0$ $\checkmark$ answer/antw. (2) $\checkmark \checkmark$ answer/antw (2)
5.4		For/Vir $f$ $\checkmark$ asymptotes/asimptote $\checkmark$ shape/vorm $\checkmark$ x- and y- int./afsnit For/Vir $g$ $\checkmark$ x-int./afsnit $\checkmark$ y-int./afsnit (5)

<p>5.5</p>	$\frac{4}{x-3} + 2 = x + 2$ $\frac{4}{x-3} = x + 2 - 2$ $\frac{4}{x-3} = x$ $x(x-3) = 4$ $x^2 - 3x - 4 = 0$ $(x-4)(x+1) = 0$ $x = 4 \text{ or } x = -1$	$\checkmark \frac{4}{x-3} + 2 = x + 2$ $\checkmark \text{std vorm/stand. vorm}$ $\checkmark \text{factors/faktore}$ $\checkmark \text{answers/antw.}$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
<p>5.6</p>	$-1 < x < 3$	$\checkmark \checkmark \text{answer/antwoord}$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
<p>5.7</p>	$y = x + c$ $2 = (3) + c$ $-1 = c$ <p><math>\therefore y = x - 1</math> Is an axis of symmetry of/ <i>simmetrie-as van f</i></p> $Q(\sqrt{4} + 3; \sqrt{4} + 2) = Q(5; 4)$ <p><b>OR/ OF</b></p> $x - 1 = \frac{4}{x-3} + 2$ $x - 3 = \frac{4}{x-3}$ $(x-3)^2 = 4$ $x^2 - 6x + 5 = 0$ $(x-5)(x-1) = 0$ $x = 5 \text{ or } x = 1$ $y = 5 - 1 = 4$ $Q(5; 4)$	$\checkmark Q(\sqrt{4} + 3; \sqrt{4} + 2)$ $\checkmark 5$ $\checkmark 4$ <p style="text-align: right;">(3)</p> $\checkmark \text{equating / vergelyk}$ $\checkmark 5$ $\checkmark 4$ <p style="text-align: right;">(3) [21]</p>

**QUESTION/VRAAG 6**

6.1	$y = -4$	✓ answer/antwoord  (1)
6.2	D(3;25)	✓ 3 ✓ 25  (2)
6.3	$y \leq 25$ or $y \in (-\infty; 25]$	✓ answer/antwoord  (1)
6.4	$f(0) = -(x-3)^2 + 25$ $= -(0-3)^2 + 25$ $= 16 \quad E(0;16)$ $g(0) = 2\left(\frac{1}{2}\right)^{0+1} - 4$ $= -3 \quad B(0;-3)$ $EB = 16 - (-3) = 19 \text{ units/eenhede}$	✓ substitute/verv. $x=0$ ✓ $f(0) = 16$  ✓ $g(0) = -3$ ✓ answer/antwoord  (4)
6.5	$x > 3$ or/ of $x \in (3; \infty)$  Accept/Aanvaar $x \geq 3$ or/ of $x \in [3; \infty)$	✓✓ answer/antwoord  (2)

6.6	$0 = 2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4$ $4 = 2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ $2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ $2 = 2^{-x-1}$ $1 = -x - 1$ $x = -2$ <p>A(-2;0) B(0;-3)</p> <p>Ave gradient/Gemid gradiënt = <math>\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math></p> $= \frac{-3 - 0}{0 + 2}$ $= -\frac{3}{2}$ <p><b>OR/ OF</b></p> $-(x-3)^2 + 25 = 0$ $(x-3)^2 = 25$ $x-3 = 5 \quad \text{or} \quad x-3 = -5$ $x = 8 \quad \quad \quad x = -2$ <p>A(-2;0) B(0;-3)</p> <p>Ave gradient/Gemid gradiënt = <math>\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math></p> $= \frac{-3 - 0}{0 + 2}$ $= -\frac{3}{2}$	<p>✓ substitution/<i>verv.</i></p> <p>✓ equating exponent/<i>gelykst. eksp.</i></p> <p>✓ answer/<i>antwoord</i></p> <p>✓ subst. into correct formula <i>/verv. in formule</i></p> <p>✓ answer/<i>antwoord</i> (5)</p> <p>✓ substitution/<i>verv.</i></p> <p>✓ factors or using formula/ <i>faktore of gebruik formule</i></p> <p>✓ answer/<i>antwoord</i></p> <p>✓ subst. into correct formula <i>/verv. in formule</i></p> <p>✓ answer/<i>antwoord</i> (5)</p>
-----	---	---

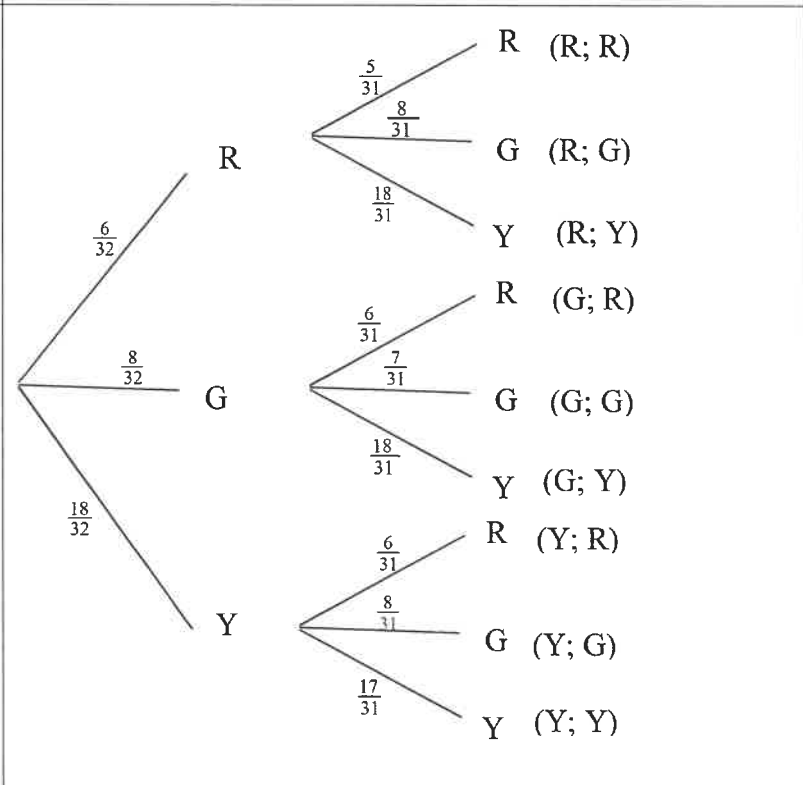
6.7	$t(x) = -g(x)$ $= -\left(2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4\right)$ $= -2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} + 4$ <p>Range/Waardeversameling: <math>y &lt; 4</math> or <math>y \in (-\infty; 4)</math></p>	$\checkmark -2\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} + 4$ $\checkmark y < 4 \text{ or } y \in (-\infty; 4)$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
6.8	Turning point/ draaipunt ; (3;27)	$\checkmark 3$ $\checkmark 27$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
6.9	$f(x) = -(x-3)^2 + 25$ $= -x^2 + 6x + 16$ $-x^2 + 6x + 16 = 2x + k$ $-x^2 + 4x + 16 - k = 0$ <p>tangent has one point of intersection thus two equal roots/ raaklyn het een snypunt dus twee gelyke wortels</p> $\Delta = (4)^2 - 4(-1)(16 - k) = 0$ $16 + 64 - 4k = 0$ $80 = 4k$ $k = 20$	$\checkmark -x^2 + 6x + 16$ $\checkmark \text{equating/vergelijk}$ $\checkmark (4)^2 - 4(-1)(16 - k) = 0$ $\checkmark \text{answer/antw.}$ <p style="text-align: right;">(4) [23]</p>



**QUESTION/VRAAG 7**

7.1	$1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^m$ $1 + i_{eff} = \left(1 + \frac{0,115}{12}\right)^{12}$ $i_{eff} = \left(1 + \frac{0,115}{12}\right)^{12} - 1$ $i_{eff} = 12,13\%$	<p>✓ formula/form.</p> <p>✓ <math>i = \frac{0,115}{12}</math></p> <p>✓ answer/antw. (3)</p>
7.2	$A = P(1 - i)^n$ $= 4\,700(1 - 0,18)^4$ $= R\,2\,124,97$	<p>✓ formula/form.</p> <p>✓ substitution/verv.</p> <p>✓ answer/antw. (3)</p>
7.3.1	$A = P(1 + i)^n$ $= 20\,000\left(1 + \frac{0,072}{4}\right)^{2 \times 4}$ $= R\,23\,068,12$	<p>✓ formula/form.</p> <p>✓ substitution/verv.</p> <p>✓ answer/antw. (3)</p>
7.3.2	$A = P(1 + i)^n$ $= 23\,068,12\left(1 + \frac{0,078}{12}\right)^{2 \times 12}$ $= R\,26\,949,12$ $R\,26\,949,12 - R\,2\,500$ $= R\,24\,449,12$ $A = P(1 + i)^n$ $= 24\,449,12\left(1 + \frac{0,078}{12}\right)^{3 \times 12}$ $= R\,30\,871,61$ <p><b>OR/OF</b></p> $A = 23\,068,12\left(1 + \frac{0,078}{12}\right)^{12 \times 5} - 2\,500\left(1 + \frac{0,078}{12}\right)^{12 \times 3}$ $= R\,30\,871,48$	<p>✓ <math>\frac{0,078}{12}</math> and <math>n = 24</math></p> <p>✓ A(after 2 years) – R2 500</p> <p>✓ <math>n = 36</math></p> <p>✓ answer/antw. (4)</p> <p>✓ <math>i = \frac{0,078}{12}</math> and <math>n = 60</math></p> <p>✓ ✓ <math>-2\,500\left(1 + \frac{0,078}{12}\right)^{12 \times 3}</math></p> <p>✓ answer/antw. (4)</p>
		<b>[13]</b>

**QUESTION/VRAAG 8**

<p>8.1</p>	<p>Given/Gegee: <math>P(G) = 0,25</math>                  Let <math>x</math> be the total number of balls</p> $P(G) = \frac{8}{x} = \frac{1}{4}$ $x = 32$ $n(S) = 32$ <p><b>OR/OF</b>                  Let <math>x</math> be the number of yellow balls  <math>\therefore x+14</math> be the total number of balls</p> $P(G) = \frac{8}{x+14} = \frac{1}{4}$ $x+14=32$ $n(S)=32$	<p>✓ <math>\frac{8}{x} = \frac{1}{4}</math></p> <p>(1)</p> <p>✓ <math>\frac{8}{x+14} = \frac{1}{4}</math></p> <p>(1)</p>
<p>8.2</p>		<p>✓ 18 (number of yellow balls/ aantal geel balle)</p> <p>✓ branches/takke</p> <p>✓ probabilities/waarskynlikhede</p> <p>✓ outcomes/uitkomst</p> <p>(4)</p>
<p>8.3</p>	$P(G, G) + P(R, R) + P(Y, Y)$ $= \left(\frac{8}{32} \times \frac{7}{31}\right) + \left(\frac{6}{32} \times \frac{5}{31}\right) + \left(\frac{18}{32} \times \frac{17}{31}\right)$ $= \frac{49}{124}$	<p>✓ <math>\left(\frac{8}{32} \times \frac{7}{31}\right)</math></p> <p>✓ <math>\left(\frac{6}{32} \times \frac{5}{31}\right)</math></p> <p>✓ <math>\left(\frac{18}{32} \times \frac{17}{31}\right)</math></p> <p>✓ answer/ antw</p> <p>(4)</p> <p><b>[9]</b></p>

**QUESTION/VRAAG 9**

9.1	$P(V) \times P(M)$ $\frac{32}{150} \times \frac{67}{150} = 0,095$ $P(V \text{ and/en } M) = \frac{12}{150} = 0,08$ $P(V \text{ and/en } M) \neq P(V) \times P(M)$ <p>The events are not independent/<i>Die gebeurtenisse is nie onafhanklik</i></p> <p><b>OR/OF</b></p> $P(V) \times P(F)$ $\frac{32}{150} \times \frac{83}{150} = 0,118$ $P(V \text{ and } F) = \frac{20}{150} = 0,133$ $P(V \text{ and } F) \neq P(V) \times P(F)$ <p>The events are not independent/<i>Die gebeurtenisse is nie onafhanklik</i></p>	$\checkmark \frac{32}{150}$ $\checkmark \frac{67}{150}$ $\checkmark P(V) \times P(M) = 0,095$ $\checkmark P(V \text{ and/en } M) = 0,08$ $\checkmark \text{conclusion/gevolgtr.}$ <p style="text-align: right;">(5)</p> $\checkmark \frac{32}{150}$ $\checkmark \frac{83}{150}$ $\checkmark P(V) \times P(F) = 0,118$ $\checkmark P(V \text{ and } F) = 0,133$ $\checkmark \text{conclusion/gevolgtr.}$ <p style="text-align: right;">(5)</p>
9.2.1	$P(A \text{ and/en } B) = 0,12 \neq 0$ <p>Events are not mutually exclusive/<i>Gebeurtenisse nie onderling uitsluitend nie</i></p>	$\checkmark P(A \text{ and } B) \neq 0$ $\checkmark \text{conclusion/gevolgtr.}$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
9.2.2	$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ $0,83 = P(A) + 4P(A) - 0,12$ $0,95 = 5P(A)$ $P(A) = 0,19$ $P(B) = 4(0,19) = 0,76$	$\checkmark \text{formula/ formule}$ $\checkmark \text{substitution/verv.}$ $\checkmark P(A)$ $\checkmark P(B)$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
9.2.3	$P(\text{not } A) = 1 - P(A)$ $= 1 - 0,19$ $= 0,81$	$\checkmark P(\text{not } A) = 1 - P(A)$ $\checkmark \text{answer/antw.}$ <p style="text-align: right;">(2)</p> <p style="text-align: right;"><b>[13]</b></p>

**TOTAL/TOTAAL: 150**