

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2023

10611

WISKUNDE

(VRAESTEL 1)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

WISKUNDE: Vraestel 1



10611A

10 bladsye + 1 inligtingsblad

X05



INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts, wat jy gebruik het om antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. 'n INLIGTINGSBLAD met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x :

1.1.1 $(2x+1)^2 - 4 = 0$ (3)

1.1.2 $4x^2 - 11 = -12x$ (Korrekt tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $15x - 4 < 9x^2$ (4)

1.1.4 $\sqrt{2x-2} - \sqrt{7-2x} = 1$ (5)

1.2 Los die volgende vergelykings gelyktydig op:

$a^2b^2 - 2ab - 8 = 0$ en $\log_2(a+5) = 3$ (5)

1.3 Indien $p = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{16-x^2}}$, vir watter waardes van x sal p reëel wees? (4)
[24]

VRAAG 2

2.1 Die volgende is 'n rekenkundige ry:

$1 - p; 2p - 3; p + 5; \dots$

2.1.1 Bereken die waarde van p . (2)

2.1.2 Skryf die waarde neer van:

(a) Die eerste term van die ry (1)

(b) Die konstante verskil (1)

2.1.3 Verduidelik hoekom NIE EEN van die getalle in hierdie rekenkundige ry volkome vierkante is NIE. (2)

2.2 Die volgende ry getalle vorm 'n kwadratiese ry:

$-3; -2; -3; -6; -11; \dots$

2.2.1 Die EERSTE verskille van die bogenoemde ry vorm ook 'n ry.
Bepaal 'n uitdrukking vir die algemene term van die eerste verskille. (3)

2.2.2 Bereken die eerste verskil tussen die 35^{ste} en 36^{ste} terme van die kwadratiese ry. (1)

2.2.3 Bepaal 'n uitdrukking vir die n^{de} term van die kwadratiese ry. (4)

2.2.4 Toon aan dat die ry getalle NOOIT 'n positiewe term sal hê NIE. (2)

[16]

VRAAG 3

3.1 Gegee: $S_n = 4n^2 + 1$. Bepaal T_6 . (3)

3.2 Vir watter waardes van x sal die volgende reeks konvergeer?

$$(4x-3) + (4x-3)^2 + (4x-3)^3 + \dots \quad (3)$$

3.3 Bereken: $\sum_{k=3}^5 (-1)^k \cdot \frac{2}{k}$ (2)
[8]

VRAAG 4

Beskou die grafieke van $g(x) = \frac{6}{x+3} - \frac{3}{2}$ en $h(x) = \frac{6}{x-3} + 2$.

4.1 Skryf die definisieversameling van g neer. (1)

4.2 Skryf die waardeversameling van h neer. (1)

4.3 Indien die grafiek van g geskuif word, sodat dit saamval met die grafiek van h ,

4.3.1 hoeveel eenhede moet die grafiek horisontaal geskuif word? (1)

4.3.2 hoeveel eenhede moet die grafiek vertikaal geskuif word? (1)

4.4 Skryf die vergelykings van die asimptote van g neer. (2)

4.5 Bereken die x -afsnit van g . (1)

4.6 Skets die grafiek van g in jou ANTWOORDBOEK.
Toon alle asimptote en sny punte met die asse duidelik aan. (3)

4.7 Bepaal die waarde van k indien $h(x) = -x + k$ 'n simmetrie-as van g is. (2)

4.8 Vir watter waarde(s) van x sal $\frac{6}{x+3} - \frac{3}{2} > -x + k$? (1)

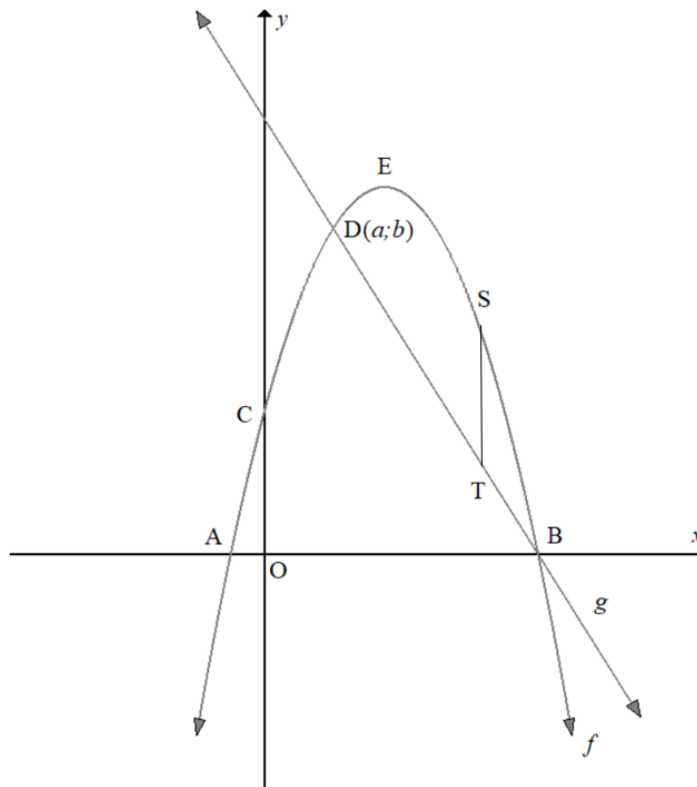
4.9 Die grafiek van g word in die x -as gereflekteer.
Skryf die nuwe vergelyking neer in die vorm $y = \dots$ (1)
[14]

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = -\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{81}{4}$ en $g(x) = -3x + 24$ is hieronder geskets.

Die grafieke van f en g sny mekaar by punte D en B.

Punte A en B is die x -afsnitte van f .

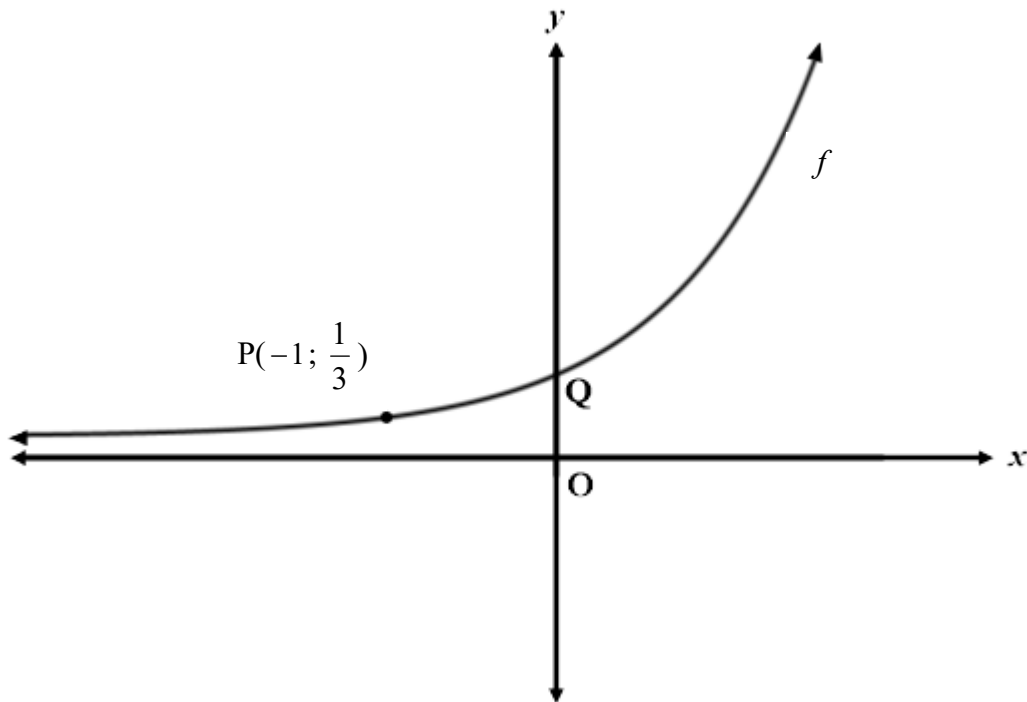


- 5.1 Skryf die koördinaat van E, die draaipunt van f , neer. (1)
- 5.2 Bepaal die gemiddelde gradiënt van die kurwe van f tussen $x = 1$ en $x = 5$. (4)
- 5.3 Bereken die waarde van a , die x -koördinaat van punt D. (3)
- 5.4 Punt $S(x; y)$ is 'n punt op die grafiek van f , waar $a \leq x \leq 8$.
Lyn ST is ewewydig aan die y -as met punt T op die grafiek van g .
Bepaal ST in terme van x . (2)
- 5.5 Bereken die maksimum lengte van ST. (3)

[13]

VRAAG 6

Die grafiek van $f(x) = 3^x$ is hieronder geskets. $P(-1; \frac{1}{3})$ is 'n punt op f .



- 6.1 Skryf f^{-1} in die vorm $y = \dots$ (1)
- 6.2 Skets die grafieke van $y = f^{-1}(x)$ en $y = f^{-1}(x-2)$ op dieselfde assestelsel in jou ANTWOORDBOEK. Toon ALLE afsnitte met die asse duidelik aan. (4)
- 6.3 Gebruik jou grafieke wat jy in VRAAG 6.2 geskets het om vir x op te los, indien $\log_3(x-2) < 1$. (2)
- [7]

VRAAG 7

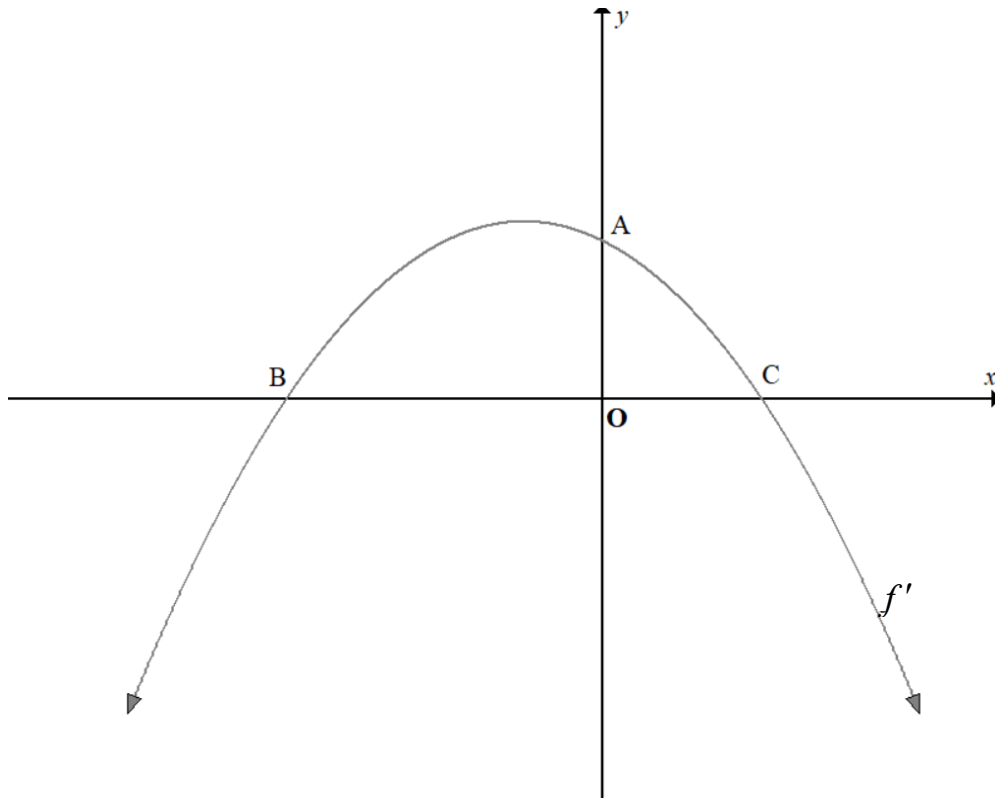
- 7.1 'n Opname wat in Desember 2015 gedoen is, het bepaal dat 5,7 miljoen Suid-Afrikaners met MIV leef. Die navorsers het 'n model van eksponensiële groei $A = P(1+i)^n$ gebruik om te voorspel dat daar 6 miljoen mense in Desember 2022 met MIV sal lewe. Bereken, as 'n persentasie, die jaarlikse koers van toename wat die navorsers vir die 7 jaar gebruik het. (3)
- 7.2 Shimmy belê R4 000 000 in 'n rekening en verdien rente teen 6% per jaar maandeliks saamgestel. Sy onttrek R30 000 per maand. Haar eerste onttrekking is presies een maand nadat sy die R4 000 000 inbetaal het.
- 7.2.1 Hoeveel onttrekkings van R30 000 sal Shimmy kan maak? (5)
- 7.2.2 Hoeveel onttrekkings sal Shimmy kan maak indien sy die bedrag wat sy maandeliks onttrek na R20 000 verander? Staaf jou antwoord. (3)
- 7.3 Estrid het 'n spaarrekening met 'n enkeldeposito van R1 000 op 1 April 2022 geopen. Sy maak daarna 18 maandelikse deposito's van R700 aan die einde van elke maand. Haar eerste betaling is op 30 April 2022 gemaak en haar laaste betaling op 30 September 2023. Die rekening verdien rente teen 15% per jaar, maandeliks saamgestel. Bepaal die bedrag wat in haar spaarrekening moet wees onmiddellik nadat sy die laaste deposito gemaak het (op 30 September 2023). (4)
[15]

VRAAG 8

- 8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien $f(x) = 3x^2 - 6$. (4)
- 8.2 Bepaal die afgeleide van $f(x) = (2\sqrt{x} - \frac{1}{x})^2$. (5)
- 8.3 Gegee: $f(x) = 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$
Bepaal die interval waar f konkaf op is. (4)
[13]

VRAAG 9

- 9.1 Die grafiek van f' is hieronder geteken. Die afgeleide van $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 12x + 20$.
Punte A, B en C is die afsnitte van f' met die asse.



- 9.1.1 Skryf die koördinate van A neer. (1)
- 9.1.2 Bepaal die koördinate van B en C. (3)
- 9.1.3 Watter punte op die grafiek van f gaan presies DIESELFDE x -waardes as B en C hê? (1)
- 9.1.4 Vir watter waardes van x is f stygend? (3)
- 9.1.5 Bepaal die y -koördinaat van die buigpunt van f . (4)
- 9.2 Die raaklyn by $P(3 ; -10)$ aan die kurwe word gegee deur $y = -x^2 - 1$, sny die x -as by punt R. Lyn PT is loodreg op die x -as getrek met T op die x -as.
Bepaal die lengte van RT. (5)

[17]

VRAAG 10

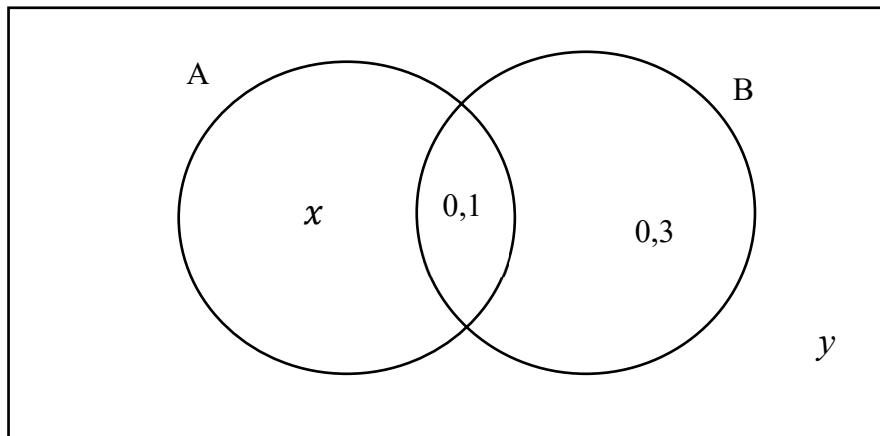
Die wins, $W(x)$, wat 'n maatskappy verdien deur x fietse per week te vervaardig, word gegee deur:

$$W(x) = -\frac{x^3}{150} + 3x^2 - 250x - 2700.$$

Wat moet die weeklikse fietsproduksie wees om wins te maksimeer?

[8]**VRAAG 11**

- 11.1 Masjien A en masjien B is twee verskillende muntdrukmasjiene wat gelyktydig in werking is. Die waarskynlikheid dat masjien A SLEGS 'n R5 munt druk, is x en die waarskynlikheid dat masjien B SLEGS 'n R5 munt druk, is 0,3. Die waarskynlikheid dat albei masjiene R5 munte op dieselfde tyd druk, is 0,1.



- 11.1.1 Indien A en B onafhanklike gebeurtenisse is, bepaal die waardes van x en y . (4)

- 11.1.2 Bepaal die waarskynlikheid dat presies een van die masjiene 'n R5 munt druk. (1)

- 11.2 Wilson lê 'n bestuurstoets af. Die waarskynlikheid dat hy met sy eerste poging sal slaag is $\frac{3}{7}$. Met elke poging wat hy die toets weer aflê, verhoog die waarskynlikheid om te slaag tot $\frac{3}{5}$.

- 11.2.1 Wat is die waarskynlikheid dat Wilson na 2 pogings sal slaag? (2)

- 11.2.2 Bepaal die waarskynlikheid dat Wilson na 3 pogings sal slaag. (2)

[9]

VRAAG 12

- 12.1 Toe Marge agt jaar oud geword het, is haar vriendinne Emily, Klara, Cory, Liza, Shirley en Penny na haar verjaarsdagpartytjie genooi. Marge en haar vriendinne het in 'n ry gesit en 'n speletjie gespeel.

Op hoeveel verskillende maniere kan hulle sit as:

12.1.1 Hulle in alfabetiese volgorde sit? (1)

12.1.2 Emily en Klara NIE langs mekaar wil sit NIE? (3)

- 12.2 Die waarskynlikheid dat al die spelers van 'n sekere rugbyspan fiks is om te speel, is 70%. Die waarskynlikheid dat hulle 'n wedstryd sal wen as al die spelers fiks is, is 90%. Indien hul nie fiks is nie, word die waarskynlikheid dat hulle 'n wedstryd sal wen, 45%. Bereken die waarskynlikheid dat hulle die EERSTE wedstryd sal wen.

(2)
[6]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n - 1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}; r \neq 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}; -1 < r < 1$$

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

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

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

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

In $\triangle ABC$: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$\text{area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

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

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$$

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

AMENDMENT TO MARKING GUIDELINES

PREPARATORY EXAMINATION / VOORBEREIDENDE EKSAMEN 2023

FOR ATTENTION / VIR AANDAG: THE CHIEF INVIGILATOR / DIE HOOF TOESIGHOUER

SUBJECT / VAK	MATHEMATICS / WISKUNDE
SUBJECT CODE / VAKKODE	10611
PAPER / VRAESTEL	1
DATE OF EXAMINATION / DATUM VAN EKSAMEN	8 SEPTEMBER 2023

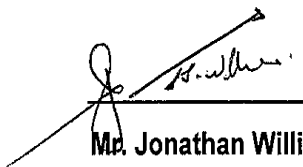
The **MATHEMATICS / WISKUNDE (Paper / Vraestel 1)** written on **8 September 2023** has reference. It has come to our attention that there was an anomaly in the question paper which rendered **Question / Vraag 9.2** ambiguous.

To ensure that your candidates are not disadvantaged and prejudiced in way, you are advised to please ask Educators to ignore **Question / Vraag 9.2** when **marking**.

In other words, the paper must be marked out of a total of 145 instead of 150 and then the learners' marks must be converted back to a mark out of 150. E.g. Should a learner have attained 65/145, then that mark is recalculated as 67/150.

Use the formula: $\frac{a}{145} \times 100 = b$. Then, $\frac{b}{100} \times 150 = c$

c is the mark that is entered into SASAMS out of 150.



Mr. Jonathan Williams

DIRECTOR: EXAMINATIONS MANAGEMENT
9 September 2023



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2023

NASIENRIGLYNE

WISKUNDE (VRAESTEL 1) (10611)

21 bladsye

INSTRUKSIES EN INLIGTING:

A – Akkuraatheid

CA – Kontinue Akkuraatheid

S – Bewering

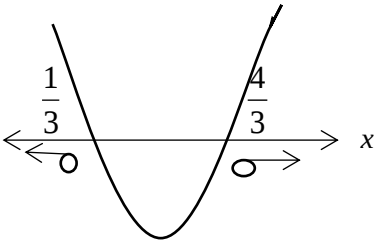
R – Rede

S en R – Bewering en Rede

NOTA:

- Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord het, sien slegs die EERSTE poging na.
- Indien 'n kandidaat 'n antwoord doodgetrek het, en dit nie weer gedoen het nie, sien die doodgetrekte antwoord na.
- Deurlopende akkuraatheid moet op ALLE aspekte van die nasienriglyn toegepas word.
- Dit is ONAANVAARBAAR om waardes/antwoorde aan te neem om probleme op te los.

VRAAG 1

1.1	1.1.1	$(2x+1)^2 - 4 = 0$ $4x^2 + 4x + 1 - 4 = 0$ $4x^2 + 4x - 3 = 0$ $(2x+3)(2x-1) = 0$ $x = -\frac{3}{2} \text{ or } x = \frac{1}{2}$ OF $(2x+1)^2 - 4 = 0$ $2x+1 = \pm\sqrt{4}$ $2x+1 = \pm 2$ $2x = \pm 2 - 1$ $2x = 2 - 1 \text{ or } 2x = -2 - 1$ $2x = 1 \text{ or } 2x = -3$ $x = \frac{1}{2} \text{ or } x = -\frac{3}{2}$ NOTA: In opsie 2, moet die punt vir vereenvoudiging slegs toegeken word indien die kandidaat ± 2 noem of indien dit later in die oplossing so demonstreer word.	✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ antwoorde ✓ kry vierkantswortel ✓ vereenvoudiging ✓ antwoorde	(3)
	1.1.2	$4x^2 - 11 = -12x$ $4x^2 + 12x - 11 = 0$ $x = \frac{-12 \pm \sqrt{(12)^2 - 4(4)(-11)}}{2(4)}$ $x = -3,74 \text{ of } x = 0,74$ NOTA: Penaliseer 1 punt vir afronding, slegs in hierdie vraag. Kandidaat moet die substitusie wys om volpunte te behaal.	✓ korrekte substitusie ✓✓ antwoorde	(3)
	1.1.3	$15x - 4 < 9x^2$ $\therefore -9x^2 + 15x - 4 < 0$ $\therefore 9x^2 - 15x + 4 > 0$ $(3x-1)(3x-4) > 0$ $\therefore x < \frac{1}{3} \text{ or } x > \frac{4}{3}$ 	✓ standaardvorm ✓ faktore ✓✓ antwoorde	(4)

1.1.4	$\sqrt{2x-2} - \sqrt{7-2x} = 1$ $(\sqrt{2x-2})^2 = (\sqrt{7-2x} + 1)^2$ $2x - 2 = 7 - 2x + 2\sqrt{7-2x} + 1$ $4x - 10 = 2\sqrt{7-2x}$ $(2x - 5)^2 = (\sqrt{7-2x})^2$ $4x^2 - 20x + 25 = 7 - 2x$ $4x^2 - 18x + 18 = 0$ $\therefore 2x^2 - 9x + 9 = 0$ $(x - 3)(2x - 3) = 0$ $\therefore x = 3 \text{ or } x = \frac{3}{2}$ $\text{verwerp: } x \neq \frac{3}{2}$	✓ isoleer wortel en kwadreer beide kante ✓ vereenvoudiging ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ $x = 3$ en verwerping	(5)
1.2	$a^2b^2 - 2ab - 8 = 0 \text{ en } \log_2(a + 5) = 3$ $\log_2(a + 5) = 3$ $2^3 = a + 5$ $8 = a + 5$ $a = 3$ $\therefore a^2b^2 - 2ab - 8 = 0$ $(3)^2b^2 - 2(3)b - 8 = 0$ $9b^2 - 6b - 8 = 0$ $(3b - 4)(3b + 2) = 0$ $b = \frac{4}{3} \text{ of } b = -\frac{2}{3}$ OF $a^2b^2 - 2ab - 8 = 0 \text{ en } \log_2(a + 5) = 3$ $\log_2(a + 5) = 3$ $2^3 = a + 5$ $8 = a + 5$ $a = 3$ $a^2b^2 - 2ab - 8 = 0$ $(ab - 4)(ab + 2) = 0$ $ab = 4 \text{ of } ab = -2$ $\therefore 3b = 4 \quad 3b = -2$ $b = \frac{4}{3} \text{ of } b = -\frac{2}{3}$	✓ eksponensiële vorm ✓ waarde van a ✓ substitusie ✓ faktore ✓ albei antwoorde van b OF ✓ eksponensiële vorm ✓ waarde van a ✓ faktore ✓ substitusie ✓ albei antwoorde van b	(5)

1.3	$p = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{16-x^2}}$ $\therefore x+2 \geq 0$ $\therefore x \geq -2 \dots \dots \dots (1)$ $\therefore 16-x^2 > 0$ $(4+x)(4-x) > 0$ $\therefore -4 < x < 4 \dots \dots \dots (2)$ Uit (1) en (2) $-2 \leq x < 4$	✓ ongelykheid (1) ✓ faktore ✓ ongelykheid (2) ✓ antwoord	(4)
[24]			

VRAAG 2

2.1	2.1.1	$1-p; 2p-3; p+5$ $d = T_2 - T_1 = T_3 - T_2$ $\therefore (2p-3) - (1-p) = (p+5) - (2p-3)$ $2p-3-1+p = p+5-2p+3$ $3p-4 = -p+8$ $4p=12$ $\therefore p=3$		✓ substitusie <
-----	-------	--	--	--

		T_1 is nie 'n volkome vierkant nie. OF $Tn = 5n - 7$ $\therefore$ nie volkome vierkant nie	$\checkmark\checkmark$ verduideliking $\checkmark\checkmark$ $Tn = 5n - 7$	(2)
--	--	--	---	-----

2.2	2.2.1	$-3; -2; -3; -6; -11; \dots$ Eerste verskille: $+1; -1; -3; -5$ $T_n = a + (n-1)d$ $T_n = 1 + (n-1)(-2)$ $T_n = 1 - 2n + 2$ $T_n = -2n + 3$	✓ eerste verskille ✓ substitusie ✓ antwoord	(3)
	2.2.2	$T_n = -2n + 3$ $T_{35} = -2(35) + 3$ $\therefore T_{35} = -67$	✓ antwoord	(1)
	2.2.3	$-3 \quad -2 \quad -3 \quad -6 \quad -11$ $\swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow$ $1 \quad -1 \quad -3 \quad -5$ $\swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow$ $-2 \quad -2 \quad -2$ 1^{ste} verskille 2^{de} verskille $2a = -2 \quad 3a + b = 1 \quad a + b + c = -3$ $a = -1 \quad 3(-1) + b = 1 \quad -1 + 4 + c = -3$ $b = 4 \quad c = -6$ $T_n = -n^2 + 4n - 6$ OF $T_n = an^2 + bn + c$ <i>maar</i> $\dots 2a = -2$ $\therefore a = -1$ $\therefore T_n = -n^2 + bn + c$ $T_1 = -(1)^2 + b(1) + c$ $-3 = -1 + b + c$ $\therefore -2 = b + c \dots \dots (1)$ $T_2 = -(2)^2 + b(2) + c$ $-2 = -4 + 2b + c$ $\therefore 2 = 2b + c \dots \dots (2)$ $(2-1) \dots \therefore b = 4$ <i>sub</i> (1) $\dots -2 = 4 + c$ $\therefore c = -6$ $\therefore T_n = -n^2 + 4n - 6$	✓ tweede verskille ✓ $a = -1$ ✓ $b = 4$ ✓ $c = -6$ ✓ tweede verskille ✓ $a = -1$ ✓ $b = 4$ ✓ $c = -6$	(4)

	2.2.4	$T_n = -n^2 + 4n - 6$ $T'(n) = -2n + 4$ $0 = -2n + 4$ $n = 2$ $\therefore T(2) = -2$ GEEN positiewe terme nie. OF $T_n = -n^2 + 4n - 6$ $T_n = -[n^2 - 4n + 2^2 - 4 + 6]$ $T_n = -[(n-2)^2 + 2]$ $\therefore T_n = -(n-2)^2 - 2$ $\therefore T_n(maks) = -2$ $\therefore$ GEEN positiewe terme nie. OF Maksimum is -2 , wat negatief is.	✓ metode ✓ $T_n(maks)$ ✓ metode ✓ $T_n(maks)$ ✓✓ Maks = -2	(2)
[16]				

VRAAG 3

3.1	$S_n = 4n^2 + 1$ $S_6 = 4(6)^2 + 1$ $\therefore S_6 = 145$ $S_5 = 4(5)^2 + 1$ $\therefore S_5 = 101$ $\therefore T_6 = S_6 - S_5$ $\therefore T_6 = 145 - 101$ $\therefore T_6 = 44$	✓ waarde van S_6 ✓ waarde van S_5 ✓ antwoord	(3)
3.2	$(4x-3) + (4x-3)^2 + (4x-3)^3$ $\therefore r = 4x-3$ $\therefore -1 < r < 1; \quad r \neq 0$ $-1 < 4x-3 < 1; \quad 4x-3 \neq 0$ $\therefore 2 < 4x < 4 \quad x \neq \frac{3}{4}$ $\therefore \frac{1}{2} < x < 1; \quad x \neq \frac{3}{4}$ NOTA: Geen penalisasie indien kandidaat nie stel dat $x \neq \frac{3}{4}$ is nie.	✓ $r = 4x-3$ ✓ $-1 < r < 1$ ✓ antwoord	(3)
3.3	$\sum_{k=3}^5 (-1)^k \cdot \frac{2}{k}$ $= (-1)^3 \cdot \frac{2}{3} + (-1)^4 \cdot \frac{2}{4} + (-1)^5 \cdot \frac{2}{5}$ $= -\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ $= -\frac{17}{30}$ NOTA: Antwoord alleen, volpunte.	✓ uitbreiding ✓ antwoord	(2)
[8]			

VRAAG 4

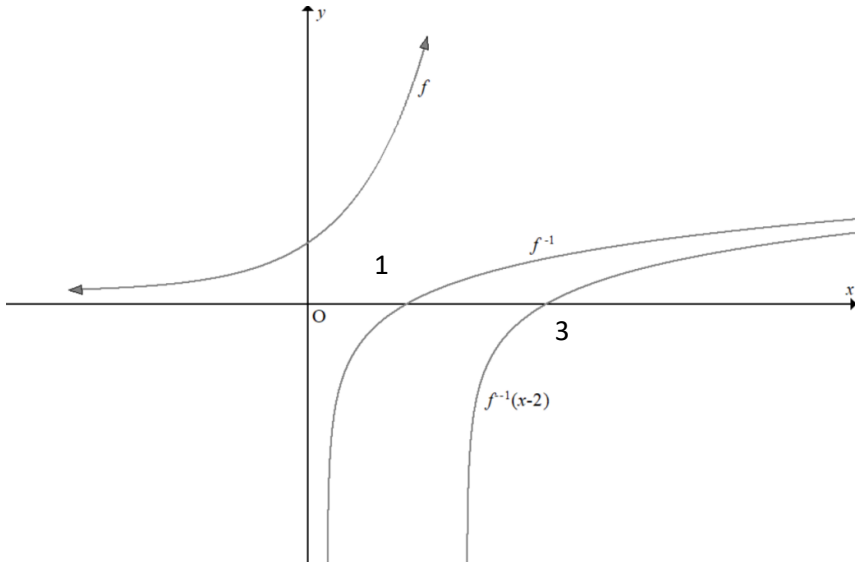
4.1	$x \neq -3$		✓ antwoord	(1)
4.2	$y \neq 2$		✓ antwoord	(1)
4.3	4.3.1	6 eenhede NOTA: Aanvaar 6 eenhede regs, maar nie 6 eenhede links nie.	✓ antwoord	(1)
	4.3.2	3,5 eenhede NOTA: Aanvaar 3,5 eenhede na bo, maar nie 3,5 eenhede afwaarts nie.	✓ antwoord	(1)
4.4	$x = -3$ $y = -\frac{3}{2}$ NOTA: Vergelykings in terme van p en q word nie aanvaar nie		✓ antwoord ✓ antwoord	(2)
4.5	$0 = \frac{6}{x+3} - 1,5$ $\frac{3}{2} = \frac{6}{x+3}$ $3(x+3) = 6(2)$ $3x+9=12$ $3x=3$ $x=1$ $(1;0)$ NOTA: Die antwoord hoef NIE in koördinaatvorm te wees NIE.		✓ antwoord	(1)

4.6	A Cartesian coordinate system showing a rational function. A vertical line at $x = -3$ and a horizontal dashed line at $y = \frac{3}{2}$ represent asymptotes. The curve has two branches: one in the upper right quadrant relative to the asymptotes, passing through the point $(1, \frac{1}{2})$, and another in the lower left quadrant.	✓ asymptote ✓ afsnitte ✓ vorm	(3)
4.7	$y = -x + k$ $\therefore -\frac{3}{2} = -(-3) + k$ $-\frac{3}{2} = 3 + k$ $\therefore k = -\frac{9}{2}$ NOTA: Antwoord alleen, volpunte.	✓ vervang die punt ✓ antwoord	(2)
4.8	$x > -3$	✓ antwoord	(1)
4.9	$y = \frac{-6}{x+3} + \frac{3}{2}$ OF $y = \frac{6}{-x-3} + \frac{3}{2}$ OF $y = -\frac{6}{x+3} + \frac{3}{2}$	✓ antwoord	(1)
[14]			

VRAAG 5

5.1	$E\left(\frac{7}{2}; \frac{81}{4}\right)$	✓ antwoord	(1)
5.2	$f(x) = -\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{81}{4}$ $f(1) = -\left(1 - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{81}{4} = 14$ $f(5) = -\left(5 - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{81}{4} = 18$ $\therefore AG = \frac{f(5) - f(1)}{5 - 1}$ $= \frac{18 - 14}{4}$ $\therefore AG = 1$	✓ waarde van $f(1)$ ✓ waarde van $f(5)$ ✓ substitusie ✓ antwoord	(4)
5.3	$f(x) = -\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{81}{4}$ $\therefore f(x) = -x^2 + 7x + 8$ $\because f(x) = g(x)$ $\therefore -x^2 + 7x + 8 = -3x + 24$ $-x^2 + 10x - 16 = 0$ $\therefore x^2 - 10x + 16 = 0$ $(x - 2)(x - 8) = 0$ $\therefore x = 2 \text{ or } x = 8$ $\therefore x_D = 2$	✓ gelykstelling ✓ x-waardes ✓ antwoorde/keuse	(3)
5.4	$ST = f(x) - g(x)$ $ST = -x^2 + 7x + 8 - (-3x + 24)$ $ST = -x^2 + 7x + 8 + 3x - 24$ $ST = -x^2 + 10x - 16$	✓ methode ✓ antwoord	(2)
5.5	Vir maks: $\frac{d(ST)}{dx} = 0$ $\frac{d(ST)}{dx} = -2x + 10 = 0$ $2x = 10$ $\therefore x = 5$ maks: $ST = -(5)^2 + 10(5) - 16$ $\therefore ST = 9$	✓ afgeleide = 0 ✓ waarde van x ✓ antwoord	(3)
[13]			

VRAAG 6

6.1	$y = 3^x$ Omgekeerde $x = 3^y$ $\therefore y = \log_3 x$	✓ antwoord	(1)
6.2	$y = f^{-1}(x) = \log_3 x$ x-afsnit: $\log_3 x = 0$ $\therefore x = 3^0$ $\therefore x = 1$ y-afsnit: Geen $y = f^{-1}(x-2) = \log_3(x-2)$ x-afsnit: $\log_3(x-2) = 0$ $\therefore x-2 = 3^0$ $\therefore x = 3$ y-afsnit: Geen  NOTA: Indien die kandidaat nie die grafiek geskets het nie maar wel beide x-afsnitte bereken het, ken 2 punte toe.	✓ x-afsnit van $f^{-1}(x) = \log_3 x$ ✓ vorm $f^{-1}(x) = \log_3 x$ ✓ x-afsnit van $f^{-1}(x-2) = \log_3(x-2)$ ✓ vorm $f^{-1}(x-2) = \log_3(x-2)$	(4)
6.3	$\log_3(x-2) < 1$ $\therefore 2 < x < 5$	✓ kritieke waardes ✓ korrekte notasie	(2)
[7]			

VRAAG 7

7.1	$A = P(1+i)^n$ $6\,000\,000 = 5\,700\,000(1+i)^7$ $\frac{6\,000\,000}{5\,700\,000} = (1+i)^7$ $\sqrt[7]{1,0526...} = 1+i$ $\therefore i = 1,00735 - 1$ $\therefore i = 0,00735$ koers: 0,74%		✓ substitusie in die korrekte formule ✓ waarde van i ✓ antwoord	(3)
7.2	7.2.1	$P_v = \frac{x[1-(1+i)^{-n}]}{i}$ $4\,000\,000 = \frac{30\,000 \left[1 - \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{-n} \right]}{\frac{0,06}{12}}$ $\frac{400\,000 \times \left(\frac{0,06}{12} \right)}{30\,000} = 1 - \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{-n}$ $\frac{1}{3} = \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{-n}$ $\log_{\left(1 + \frac{0,06}{12} \right)} \frac{1}{3} = -n$ $n = 220,27$ $\therefore$ sy kan 220 onttrekkings maak.	✓ substitusie in die korrekte formule ✓ $i = \frac{0,06}{12}$ ✓ vereenvoudiging ✓ korrekte gebruik van logs ✓ antwoord van 220	(5)

	7.2.2 $4\,000\,000 = \frac{20\,000 \left[1 - \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{-n} \right]}{\frac{0,06}{12}}$ $0 = \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{-n}$ Sy kan enige aantal (oneindige aantal) onttrekkings maak. Die rente wat sy verdien is gelyk aan die onttrekking wat sy maak. Sy onttrek slegs die rente bedrag. OF $A = P(1+i)^n$ $A = 4\,000\,000 \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^1$ $A = R4\,020\,000$ Sy kan enige aantal (oneindige aantal) onttrekkings maak. Die rente wat sy verdien is gelyk aan die onttrekking wat sy maak. Sy onttrek slegs die rente bedrag.	✓ geldige metode ✓ vereenvoudiging ✓ verduideliking OF ✓ geldige metode ✓ antwoord ✓ verduideliking	(3)
7.3	$A = P(1+i)^n$ $A = 1\,000 \left(1 + \frac{0,15}{12} \right)^{18}$ $A = R1\,250,58$ $F_v = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i}$ $F_v = \frac{700 \left[\left(1 + \frac{0,15}{12} \right)^{18} - 1 \right]}{\frac{0,15}{12}}$ $F_v = R14\,032,33$ $\text{Bedrag} = R1\,250,58 + R14\,032,33$ $\therefore \text{Bedrag} = R15\,282,91$	✓ waarde van A ✓ substitusie in die korrekte formule ✓ waarde van F_v ✓ antwoord	(4)

[15]

VRAAG 8

8.1	$f(x) = 3x^2 - 6$ $f(x+h) = 3(x+h)^2 - 6$ $f(x+h) = 3(x^2 + 2xh + h^2) - 6$ $f(x+h) = 3x^2 + 6xh + 3h^2 - 6$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3x^2 + 6xh + 3h^2 - 6 - 3x^2 + 6}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(6x + 3h)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} (6x + 3h)$ $f'(x) = 6x$ NOTA: Penaliseer met 1 punt vir notasie fout, slegs by hierdie vraag. Antwoord alleen, 0 punte	$\checkmark f(x+h)$ $\checkmark$ substitusie $\checkmark$ faktorisering $\checkmark$ antwoord	(4)
8.2	$f(x) = (2\sqrt{x} - \frac{1}{x})^2$ $f(x) = 4x - 4 \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$ $f(x) = 4x - 4x^{-\frac{1}{2}} + x^{-2}$ $f'(x) = 4 + 2x^{-\frac{3}{2}} - 2x^{-3}$ OF $f'(x) = 4 + \frac{2}{\sqrt{x^3}} - \frac{2}{x^3}$	$\checkmark$ vereenvoudiging $\checkmark f(x) = 4x - 4x^{-\frac{1}{2}} + x^{-2}$ $\checkmark 4$ $\checkmark 2x^{-\frac{3}{2}}$ of $\frac{2}{\sqrt{x^3}}$ $\checkmark -2x^{-3}$ of $\frac{2}{x^3}$	(5)
8.3	$f(x) = 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ $f'(x) = 9x^2 - 6x + 6$ $f''(x) = 18x - 6$ vir konkaf op $18x - 6 > 0$ $\therefore x > \frac{1}{3}$ $\therefore x \in \left(\frac{1}{3}; \infty\right)$	$\checkmark f'(x)$ $\checkmark f''(x)$ $\checkmark$ korrekte voorwaarde vir konkawiteit $\checkmark$ antwoord	(4)

[13]

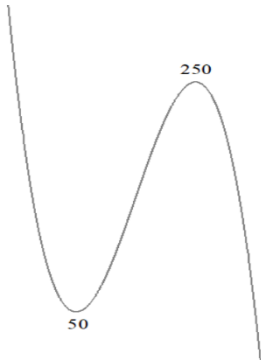
VRAAG 9

9.1	9.1.1	$f'(x) = -6x^2 - 6x + 12$ y-afsnit $x = 0$ $\therefore f'(0) = 12$ $\therefore A(0 ; 12)$ NOTA: Hoef nie in koördinaatvorm te wees nie.	✓ antwoord	(1)
	9.1.2	x-afsnitte $y = f'(x) = 0$ $-6x^2 - 6x + 12 = 0$ $\therefore x^2 + x - 2 = 0$ $(x + 2)(x - 1) = 0$ $\therefore x = -2 \text{ or } x = 1$ $\therefore B(-2 ; 0) \quad ; \quad C(1 ; 0)$ NOTA: Moet in koördinaatvorm wees.	✓ $f'(x)$ ✓ faktore ✓ altwee koördinate	(3)
	9.1.3	Draaipunte	✓ antwoord	(1)
	9.1.4	$f(x)$ styg waar: $m = f'(x) > 0$ $\therefore -2 < x < 1$ OF $m = f'(x) > 0$ $\therefore x \in (-2 ; 1)$	✓ $m = f'(x) > 0$ ✓✓ antwoorde OF ✓ $m = f'(x) > 0$ ✓✓ antwoorde	(3)
	9.1.5	Buigpunt: $f''(x) = 0$ $\therefore -12x - 6 = 0$ $-12x = 6$ $\therefore x = -\frac{1}{2}$ $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 12x + 20$ $\therefore f(-\frac{1}{2}) = -2(-\frac{1}{2})^3 - 3(-\frac{1}{2})^2 + 12(-\frac{1}{2}) + 20$ $\therefore f(-\frac{1}{2}) = 13,5$	✓ $f''(x) = 0$ ✓ waarde van x ✓ substitusie ✓ waarde van $f(-\frac{1}{2})$	(4)
9.2	Hierdei vraag is onttrek.			

[12]

VRAAG 10

10.	$W(x) = -\frac{x^3}{150} + 3x^2 - 250x - 2700$ $\therefore$ maks: $W'(x) = -\frac{3x^2}{150} + 6x - 250 = 0$ $-x^2 + 300x - 12500 = 0$ $\therefore x^2 - 300x + 12500 = 0$ $(x - 250)(x - 50) = 0$ $\therefore x = 250 \cdots \text{of} \cdots x = 50$ $W''(x) = -\frac{6x}{150} + 6$ $W''(x) = -\frac{x}{25} + 6$ $\therefore W''(50) = -\frac{50}{25} + 6 > 0$ $\therefore W''(250) = -\frac{250}{25} + 6 < 0$ $\therefore$ Maksimum wins: 250 fietse weekliks. OF	✓ $W'(x)$ ✓ standaardvorm ✓ faktore ✓ waardes van x ✓ $W''(x)$ ✓ $W''(50) > 0$ ✓ $W''(250) < 0$ ✓ gevolgtrekking	
-----	--	---	--

$W(x) = -\frac{x^3}{150} + 3x^2 - 250x - 2700$ $\therefore \text{max} :$ $W'(x) = -\frac{3x^2}{150} + 6x - 250 = 0$ $-x^2 + 300x - 12500 = 0$ $\therefore x^2 - 300x + 12500 = 0$ $(x - 250)(x - 50) = 0$ $\therefore x = 250 \text{ or } x = 50$ $W(250) = -\frac{250^3}{150} + 3(250)^2 - 250(250) - 2700$ $W(250) = R18133,33$ or $W(50) = -\frac{50^3}{150} + 3(50)^2 - 250(50) - 2700$ $W(50) = -R8533,33$ $\therefore \text{Maksimum wins} : 250 \text{ fietse weekliks.}$ OF $W(x) = -\frac{x^3}{150} + 3x^2 - 250x - 2700$ $\therefore \text{max} :$ $W'(x) = -\frac{3x^2}{150} + 6x - 250 = 0$ $-x^2 + 300x - 12500 = 0$ $\therefore x^2 - 300x + 12500 = 0$ $(x - 250)(x - 50) = 0$ $\therefore x = 250 \text{ or } x = 50$  $\therefore \text{Maksimum wins} : 250 \text{ fietse weekliks.}$	$\checkmark W'(x)$ $\checkmark = 0$ $\checkmark$ faktore $\checkmark$ waardes van x $\checkmark$ substitusie $\checkmark W(250)$ $\checkmark W(50)$ $\checkmark$ gevolgtrekking	
--	--	--

VRAAG 11

NOTA: Kandidate kan oplossings gee in desimale of breukvorm. Moenie penaliseer vir afronding nie.

11.1	11.1.1	Vir onafhanklike gebeurtenisse: $P(A) \times P(B) = P(A \text{ en } B)$ $\therefore (x + 0,1) \times (0,4) = (0,1)$ $\therefore (x + 0,1) = 0,25$ $\therefore x = 0,15$ $x + 0,1 + 0,3 + y = 1$ $0,15 + 0,1 + 0,3 + y = 1$ $\therefore y = 0,45$	✓ korrekte substitusie ✓ waarde van x ✓ metode ✓ waarde van y	(4)
	11.1.2	$0,15 + 0,3$ $= 0,45$ NOTA: Slegs antwoord, volpunte.	✓ antwoord	(1)
11.2	F (onsuksesvol)/P (slaag)			
	11.2.1	$\frac{4}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{35}$ NOTA: Slegs antwoord, volpunte.	✓ metode ✓ antwoord	(2)
	11.2.2	$\frac{4}{7} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{175}$ NOTA: Slegs antwoord, volpunte.	✓ metode ✓ antwoord	(2)
[9]				

VRAAG 12

12.1	12.1.1	1 NOTA: Aanvaar 2.	✓ antwoord	(1)
	12.1.2	$7!-(2!\times 6!) = 3\,600$ NOTA: Aanvaar antwoord as 3 600 of $7!-(2!\times 6!)$ Geen CA as metode nie sinvol is nie.	✓ 7! ✓ $-(2!\times 6!)$ ✓ antwoord	(3)
12.2	P(wen) $= 0,7\times 0,9 + 0,3\times 0,45$ $= 0,765$ $= 76,5\%$ NOTA: Geen CA as metode nie sinvol is nie.		metode antwoord	(2)
[6]				
TOTAAL: 145				