



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

WISKUNDE V1

MEI/JUNIE 2023

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 jou 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 vermeld.
7. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $x^2 - 7x + 12 = 0$ (3)

1.1.2 $x(3x + 5) = 1$ (korrek tot TWEE desimale syfers) (4)

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

1.1.4 $\sqrt{2(1-x)} = x - 1$ (4)

1.2 Los gelyktydig vir x en y op:

$3^{x+y} = 27$ en $x^2 + y^2 = 17$ (6)

1.3 Bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**, die waarde van:

$$\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99} + \sqrt{100}}$$

(3)
[24]

VRAAG 22.1 Gegee die meetkundige reeks: $\frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{45} + \dots$

2.1.1 Is dit 'n konvergerende meetkundige reeks? Motiveer jou antwoord met die nodige berekeninge. (2)

2.1.2 Bereken die som tot oneindig van hierdie reeks. (2)

2.2 'n Rekenkundige en 'n meetkundige ry word gekombineer om die patroon te vorm wat gegee word deur: $P_n = x; \frac{1}{3}; 2x; \frac{1}{9}; 3x; \frac{1}{27}; \dots$

2.2.1 Skryf die volgende TWEE terme van die patroon neer. (2)

2.2.2 Bepaal die algemene term (T_n) vir die onewe terme van hierdie patroon. Skryf jou antwoord in terme van x neer. (2)2.2.3 Bereken die waarde van P_{26} . (3)2.2.4 Indien $\sum_{n=1}^{21} P_n = 33,5$, bepaal die waarde van x . (6)
[17]

VRAAG 3

'n Kwadratiese ry het die volgende eienskappe:

- Die tweede verskil is 10.
- Die eerste twee terme is gelyk, d.w.s. $T_1 = T_2$.
- $T_1 + T_2 + T_3 = 28$

3.1 Toon dat die algemene term van die ry $T_n = 5n^2 - 15n + 16$ is. (6)

3.2 Is 216 'n term van hierdie ry? Motiveer jou antwoord met die nodige berekeninge. (3)
[9]

VRAAG 4

4.1 Gegee die funksie $p(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

4.1.1 Is p 'n stygende of dalende funksie? (1)

4.1.2 Bepaal p^{-1} , die inverse van p , in die vorm $y = \dots$ (2)

4.1.3 Skryf die definisieversameling van p^{-1} neer. (1)

4.1.4 Skryf die vergelyking van die asimptoot van $p(x) - 5$ neer. (1)

4.2 Gegee: $f(x) = \frac{4}{x-1} + 2$

4.2.1 Skryf die vergelyking van die asimptote van f neer. (2)

4.2.2 Bereken die x -afsnit van f . (2)

4.2.3 Teken die grafiek van f , en dui alle asimptote en die afsnitte met die asse aan. (4)

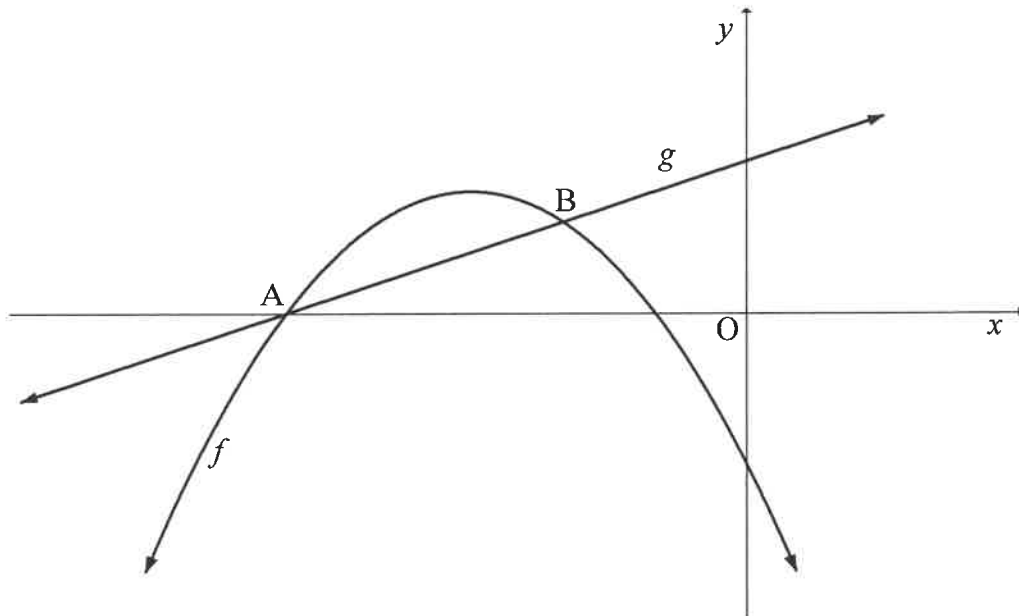
4.2.4 Gebruik jou grafiek om die waardes van x te bepaal waarvoor $\frac{4}{x-1} \geq -2$. (2)

4.2.5 Bepaal die vergelyking van die simmetrie-as van $f(x-2)$, wat 'n negatiewe gradiënt het. (3)

[18]

VRAAG 5

Die grafieke van die funksies $f(x) = -(x+3)^2 + 4$ en $g(x) = x + 5$ is hieronder geteken. Die grafieke sny by A en B.



- 5.1 Skryf die koördinate van die draaipunt van f neer. (2)
- 5.2 Skryf die waardeversameling van f neer. (1)
- 5.3 Toon dat die x -koördinate van A en B onderskeidelik -5 en -2 is. (4)
- 5.4 Vervolgens, bepaal die waardes van c waarvoor die vergelyking $-(x+c+3)^2 + 4 = (x+c) + 5$ EEN negatiewe en EEN positiewe wortel het. (2)
- 5.5 Die maksimum afstand tussen f en g in die interval $x_A < x < x_B$ is k . Indien $h(x) = g(x) + k$, bepaal die vergelyking van h in die vorm $h(x) = \dots$ (5)
- [14]

VRAAG 6

- 6.1 'n Maatskappy het op 1 Julie 2022 'n fotostaatmasjien vir R150 000 gekoop. Hulle sal die ou fotostaatmasjien inruil wanneer hulle dit oor 5 jaar, op 30 Junie 2027, met 'n soortgelyke nuwe fotostaatmasjien vervang.
- 6.1.1 Die gemiddelde inflasiekoers vir die volgende 5 jaar sal 6,5% p.j. wees. Bepaal die prys van 'n soortgelyke nuwe fotostaatmasjien oor 5 jaar. (2)
- 6.1.2 Bereken die inruilwaarde van die ou fotostaatmasjien na 5 jaar, indien dit teen 'n koers van 9% p.j. volgens die reguitlynmetode depresieer. (2)
- 6.1.3 Die maatskappy het 'n delgingsfonds gestig om die vervangingskoste van die nuwe fotostaatmasjien te dek. Die fonds verdien rente teen 7,85% p.j., maandeliks saamgestel. Die maatskappy het hulle eerste maandelikse deposito op 31 Julie 2022 gemaak en sal tot 31 Mei 2027 voortgaan om dit te doen, een maand voordat die nuwe fotostaatmasjien gekoop word. Hoeveel moet aan die einde van elke maand gedeponeer word sodat die maatskappy die nuwe fotostaatmasjien kan koop? (4)
- 6.2 Andrew het vandag R200 000 by 'n bank geleen. Die bank hef rente teen 5,25% p.j., kwartaalliks saamgestel. Andrew sal aan die einde van elke 3 maande terugbetalings van R6 000 maak. Sy eerste terugbetaling sal 3 maande van nou af gemaak word. Hoeveel jaar sal dit Andrew neem om hierdie lening terug te betaal? (5)
[13]

VRAAG 7

- 7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels, indien $f(x) = -2x^2 - 1$. (5)
- 7.2 Bepaal:
- 7.2.1 $f'(x)$, indien dit gegee word dat $f(x) = -2x^3 + 3x^2$ (2)
- 7.2.2 $\frac{dy}{dx}$ indien $y = 2x + \frac{1}{\sqrt{4x}}$ (4)
- 7.3 Die grafiek $y = f'(x)$ het 'n minimum draaipunt by $(1; -3)$. Bepaal die waardes van x waarvoor f konkaaf af is. (2)
[13]

VRAAG 8

Gegee: $f(x) = x^3 + 4x^2 - 7x - 10$

- 8.1 Skryf die y -afsnit van f neer. (1)
- 8.2 Toon dat 2 'n wortel van die vergelyking $f(x) = 0$ is. (2)
- 8.3 Faktoriseer vervolgens $f(x)$ volledig. (3)
- 8.4 Indien dit verder gegee word dat die koördinate van die draaipunte naastenby $(0,7 ; -12,6)$ en $(-3,4 ; 20,8)$ is, teken die grafiek van f en dui al die afsnitte en draaipunte aan. (3)
- 8.5 Gebruik jou grafiek om die waardes van x te bepaal waarvoor:
- 8.5.1 $f'(x) < 0$ (2)
- 8.5.2 Die gradiënt van 'n raaklyn aan f 'n minimum is (2)
- 8.5.3 $f'(x) \cdot f''(x) \leq 0$ (3)
- [16]

VRAAG 9

'n Draad, 12 meter lank, word in twee stukke geknip. Die een deel word gebuig om 'n gelyksydige driehoek te vorm en die ander 'n vierkant. 'n Sy van die driehoek se lengte is $2x$ meter.

- 9.1 Skryf die lengte van 'n sy van die vierkant in terme van x neer. (2)
- 9.2 Indien hierdie vierkant nou as die basis van 'n reghoekige prisma met 'n hoogte van $4x$ meter gebruik word, bepaal die maksimum volume van die reghoekige prisma. (7)
- [9]

VRAAG 10

10.1 'n Groep mense het aan 'n toets deelgeneem om 'n nuwe hoofpynpil te toets.

- 50% van die deelnemers het die hoofpynpil ontvang.
- 50% van die deelnemers het 'n suikerpil ontvang.
- $\frac{2}{5}$ van die groep wat die hoofpynpil ontvang het, is nie genees nie.
- $\frac{3}{10}$ van die groep wat die suikerpil ontvang het, is genees.

10.1.1 Stel die gegewe inligting op 'n boomdiagram voor. Dui op jou grafiek die waarskynlikheid wat met elke tak geassosieer word, asook die uitkomst, aan. (3)

10.1.2 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n persoon wat willekeurig uit die groep gekies is, NIE genees sal word NIE. (2)

10.2 Drie gebeurtenisse, A, B en C, word in ag geneem:

$$P(A) = \frac{2}{5}, \quad P(B) = \frac{1}{4} \quad \text{en} \quad P(A \text{ of } B) = \frac{13}{20}.$$

10.2.1 Is gebeurtenisse A en B onderling uitsluitend? Ondersteun jou antwoord met die nodige berekening. (2)

10.2.2 Bepaal $P(\text{net } C)$, indien dit verder gegee word dat $P(A \text{ of } C) = \frac{7}{10}$, $P(A \text{ en } C) = \frac{2}{5}$ en $2P(B \text{ en } C) = P(A \text{ en } C)$. (3)

10.2.3 Bepaal die waarskynlikheid dat gebeurtenisse A, B of C NIE plaasvind NIE. (2)

10.3 Sewe vriende (4 seuns en 3 dogters) wil in 'n reguitlyn langs mekaar staan om 'n foto te neem.

10.3.1 Op hoeveel maniere kan die 3 dogters langs mekaar in die foto staan? (2)

10.3.2 In die volgende foto, bepaal die waarskynlikheid dat Selwyn ('n seun) en Lindiwe ('n dogter) NIE langs mekaar in die foto sal staan NIE. (3)
[17]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**SENIOR CERTIFICATE EXAMINATIONS/
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN
NATIONAL SENIOR CERTIFICATE EXAMINATIONS/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

MATHEMATICS P1/WISKUNDE VI

MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE

MAY/JUNE/MEI/JUNIE 2023

**MARKS: 150
PUNTE: 150**

**These marking guidelines consist of 15 pages./
Hierdie nasienriglyne bestaan uit 15 bladsye.**

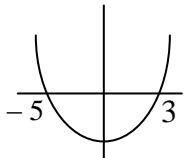
NOTE:

- If a candidate answers a question TWICE, only mark the FIRST attempt.
- Consistent Accuracy applies in all aspects of the marking guidelines.

LET WEL:

- Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer beantwoord, merk slegs die EERSTE poging.
- Volgehoue akkuraatheid is DEURGAANS op ALLE aspekte van die nasienriglyne van toepassing.

QUESTION 1/VRAAG 1

<p>1.1.1</p>	$x^2 - 7x + 12 = 0$ $(x - 4)(x - 3) = 0$ $x = 4 \text{ or } x = 3$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Answer only: Full Marks </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ factors ✓ $x = 4$ ✓ $x = 3$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
<p>1.1.2</p>	$3x^2 + 5x - 1 = 0$ $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(3)(-1)}}{2(3)} = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6}$ $\therefore x = 0,18 \text{ or } x = -1,85$		<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form ✓ substitution into the correct formula ✓ $x = 0,18$ ✓ $x = -1,85$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
<p>1.1.3</p>	$x^2 + 2x - 15 < 0$ $(x - 3)(x + 5) < 0$ $x = 3 \text{ or } x = -5$ $-5 < x < 3$		<ul style="list-style-type: none"> ✓ standard form ✓ critical values ✓✓ answer <p style="text-align: right;">(4)</p>
<p>1.1.4</p>	$\sqrt{2(1-x)} = x - 1$ $(\sqrt{2(1-x)})^2 = (x - 1)^2$ $2 - 2x = x^2 - 2x + 1$ $x^2 - 1 = 0$ $\therefore x = 1 \text{ and } x \neq -1$		<ul style="list-style-type: none"> ✓ squaring both sides ✓ simplification ✓ standard form ✓ answer with selection <p style="text-align: right;">(4)</p>

<p>1.2</p> <p>$3^{x+y} = 27$</p> <p>$x^2 + y^2 = 17$</p> <p>$3^{x+y} = 3^3$</p> <p>$x + y = 3 \dots\dots(1)$</p> <p>$y = 3 - x$</p> <p>$x^2 + (3 - x)^2 = 17$</p> <p>$2x^2 - 6x - 8 = 0$</p> <p>$x^2 - 3x - 4 = 0$</p> <p>$(x - 4)(x + 1) = 0$</p> <p>$x = 4$ or $x = -1$</p> <p>$y = -1$ or $y = 4$</p> <p>OR/OF</p> <p>$3^{x+y} = 27$</p> <p>$x^2 + y^2 = 17$</p> <p>$3^{x+y} = 3^3$</p> <p>$x + y = 3 \dots\dots(1)$</p> <p>$x = 3 - y$</p> <p>$(3 - y)^2 + y^2 = 17$</p> <p>$9 - 6y + y^2 + y^2 - 17 = 0$</p> <p>$2y^2 - 6y - 8 = 0$</p> <p>$y^2 - 3y - 4 = 0$</p> <p>$(y - 4)(y + 1) = 0$</p> <p>$y = -1$ or $y = 4$</p> <p>$x = 4$ or $x = -1$</p>	<p>$\checkmark 3^{x+y} = 3^3$</p> <p>$\checkmark x + y = 3$</p> <p>\checkmark substitution</p> <p>\checkmark standard form</p> <p>\checkmark x-values</p> <p>\checkmark y-values (6)</p> <p>OR/OF</p> <p>$\checkmark 3^{x+y} = 3^3$</p> <p>$\checkmark x + y = 3$</p> <p>\checkmark substitution</p> <p>\checkmark standard form</p> <p>\checkmark y-values</p> <p>\checkmark x-values (6)</p>
--	---

1.3	$\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99} + \sqrt{100}}$ $= \frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{1} - \sqrt{2}}{\sqrt{1} - \sqrt{2}} + \dots$ $+ \frac{1}{\sqrt{99} + \sqrt{100}} \times \frac{\sqrt{99} - \sqrt{100}}{\sqrt{99} - \sqrt{100}}$ $= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{3} + 2\dots - \sqrt{99} + 10$ $= -1 + 10$ $= 9$	<p>✓ rationalisation</p> <p>✓ simplification</p> <p>✓ answer (3)</p>
		[24]

QUESTION 2/VRAAG 2

<p>2.1.1</p>	$\frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{45} + \dots$ $r = \frac{\frac{1}{15}}{\frac{1}{5}} = \frac{1}{3}$ $-1 < \frac{1}{3} < 1$ <p>\therefore the series is convergent.</p>	<p>✓ $r = \frac{1}{3}$</p> <p>✓ answer (any indicator of convergence) (2)</p>
<p>2.1.2</p>	$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$ $= \frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{3}}$ $= \frac{3}{10}$	<p>✓ substitution</p> <p>✓ answer (2)</p>
<p>2.2.1</p>	<p>$4x ; \frac{1}{81}$</p>	<p>✓ $4x$ ✓ $\frac{1}{81}$ (2)</p>
<p>2.2.2</p>	<p>$T_n = x + (n-1)x$ $= x + xn - x$ $= xn$</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;"> Answer only: Full Marks </div> <p>✓ substitution</p> <p>✓ answer (2)</p>
<p>2.2.3</p>	<p>$T_n = ar^{n-1}$</p> <p>$T_{13} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^{13-1}$</p> <p>$T_{13} = \left(\frac{1}{3}\right)^{13}$ or $\frac{1}{1594323}$ or $6,27 \times 10^{-7}$ or 3^{-13}</p>	<p>✓ $n = 13$</p> <p>✓ $r = \frac{1}{3}$</p> <p>✓ answer (3)</p>
<p>2.2.4</p>	<p>$\sum_{n=1}^{21} P_n = S_{11} + S_{10}$</p> $= \frac{11}{2} [2x + 10x] + \frac{\frac{1}{3} \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \right]}{1 - \frac{1}{3}}$ <p>$= 66x + 0,5$</p> <p>$33,5 = 66x + 0,5$</p> <p>$\therefore x = \frac{1}{2}$</p>	<p>✓ S_{11} ✓ $+S_{10}$</p> <p>✓ arithmetic sum</p> <p>✓ geometric sum</p> <p>✓ $66x + 0,5$ (A)</p> <p>✓ answer (6)</p>
		<p>[17]</p>

QUESTION 3/VRAAG 3

<p>3.1</p> $ \begin{array}{ccc} x & ; & x & ; & T_3 & ; & \dots \\ \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ & 0 & & T_3 - x & & & \\ & \swarrow & & \searrow & & & \\ & & 10 & & & & \end{array} $ <p> $2a = 10$ $3a + b = 0$ $a = 5$ $b = -15$ </p> <p> $T_3 - x - 0 = 10$ $\therefore T_3 = x + 10$ </p> <p> $2x + T_3 = 28$ $2x + x + 10 = 28$ $3x = 18$ $x = 6$ </p> <p> $a + b + c = 6$ $5 - 15 + c = 6$ $c = 16$ </p> <p> $\therefore T_n = 5n^2 - 15n + 16$ </p> <p>OR/OF</p> <p> $2a = 10$ $\therefore a = 5$ </p> <p> $T_1 = a + b + c$ $T_2 = 4a + 2b + c$ $T_3 = 9a + 3b + c$ $= 5 + b + c$ $= 20 + 2b + c$ $= 45 + 3b + c$ </p> <p> $5 + b + c = 20 + 2b + c$ $b = -15$ </p> <p> $T_1 = -10 + c$ $T_2 = -10 + c$ $T_3 = c$ </p> <p> $T_1 + T_2 + T_3 = -10 + c - 10 + c + c$ $28 = 3c - 20$ $c = 16$ </p>	<p> $\checkmark 2a = 10$ $\checkmark 3a + b = 0$ </p> <p> $\checkmark T_3 = x + 10$ </p> <p> $\checkmark 2x + T_3 = 28$ </p> <p> $\checkmark x = 6$ </p> <p> $\checkmark 5 - 15 + c = 6$ </p> <p style="text-align: right;">(6)</p> <p>OR/OF</p> <p> $\checkmark 2a = 10$ </p> <p> $\checkmark 5 + b + c = 20 + 2b + c$ </p> <p> $\checkmark T_1 = -10 + c$ $\checkmark T_2 = -10 + c$ </p> <p> $\checkmark 28 = 3c - 20$ $\checkmark c = 16$ </p> <p style="text-align: right;">(6)</p>
---	--

3.2	$T_n = 5n^2 - 15n + 16$ $216 = 5n^2 - 15n + 16$ $5n^2 - 15n - 200 = 0$ $n^2 - 3n - 40 = 0$ $(n - 8)(n + 5) = 0$ $n = 8 \text{ or } n = -5$ $\therefore T_8 = 216$	✓ equating ✓ standard form ✓ $n = 8$	(3)
			[9]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1.1	decreasing	✓ decreasing	(1)
4.1.2	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ $x = \left(\frac{1}{3}\right)^y$ $\therefore y = \log_{\frac{1}{3}} x$ <p>OR/OF</p> $y = 3^{-x}$ $x = 3^{-y}$ $\therefore y = -\log_3 x$	✓ swop x and y ✓ answer	(2)
4.1.3	$x > 0; x \in R$	✓ answer	(1)
4.1.4	$y = -5$	✓ answer	(1)
4.2.1	$x = 1$ $y = 2$	✓ $x = 1$ ✓ $y = 2$	(2)
4.2.2	$\frac{4}{x-1} + 2 = 0$ $4 = -2x + 2$ $2x = -2$ $x = -1$	✓ let $y = 0$ ✓ $x = -1$	(2)

<p>4.2.3</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ asymptotes ✓ x-intercept ✓ y-intercept ✓ shape <p style="text-align: right;">(4)</p>
<p>4.2.4</p>	$\frac{4}{x-1} \geq -2$ $\frac{4}{x-1} + 2 \geq 0$ $x \leq -1 \quad \text{or} \quad x > 1$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ $x \leq -1$ ✓ $x > 1$ <p style="text-align: right;">(2)</p>
<p>4.2.5</p>	$y = -x + c$ $2 = -3 + c$ $c = 5$ $y = -x + 5$ <p>OR/OF</p> $y = -x + c$ $2 = -1 + c$ $c = 3$ $y = -x + 3$ $y = -(x-2) + 3$ $y = -x + 5$ <p>OR/OF</p> $y = -(x+p) + q$ $y = -((x-2) + (-1)) + 2$ $y = -x + 5$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ intersection of axes at (3 ; 2) ✓ subst (3 ; 2) and $m = -1$ ✓ $y = -x + 5$ <p style="text-align: right;">(3)</p> <p>OR/OF</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓✓ $-(x-2) + 3$ ✓ $y = -x + 5$ <p style="text-align: right;">(3)</p> <p>OR/OF</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓✓ $y = -((x-2) + (-1)) + 2$ ✓ $y = -x + 5$ <p style="text-align: right;">(3)</p>
<p>[18]</p>		

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1	T.P(-3;4)	✓ - 3 ✓ 4	(2)
5.2	$y \leq 4$ or $y \in (-\infty; 4]$	✓ answer	(1)
5.3	$f(x) = g(x)$ $-(x+3)^2 + 4 = x + 5$ $-x^2 - 6x - 9 + 4 = x + 5$ $-x^2 - 7x - 10 = 0$ $x^2 + 7x + 10 = 0$ $(x+5)(x+2) = 0$ $x = -5$ or $x = -2$	✓ equating ✓ $-x^2 - 6x - 9$ ✓ standard form ✓ factors	(4)
5.4	The graph must shift more than 2 and less than 5 units to the right $\therefore -5 < c < -2$	✓✓ answer	(2)
5.5	$D(x) = f(x) - g(x) = -x^2 - 7x - 10$ Max: $-2x - 7 = 0$ OR/OF $x = \frac{-(-7)}{2(-1)}$ $x = -\frac{7}{2}$ $D\left(-\frac{7}{2}\right) = -\left(-\frac{7}{2}\right)^2 - 7\left(-\frac{7}{2}\right) - 10 = 2,25$ $\therefore k = 2,25$ $\therefore h(x) = x + 7,25$	✓ distance ✓ $-2x - 7 = 0$ ✓ $x = -\frac{7}{2}$ ✓ $k = 2,25$ ✓ $h(x) = x + 7,25$	(5)
			[14]

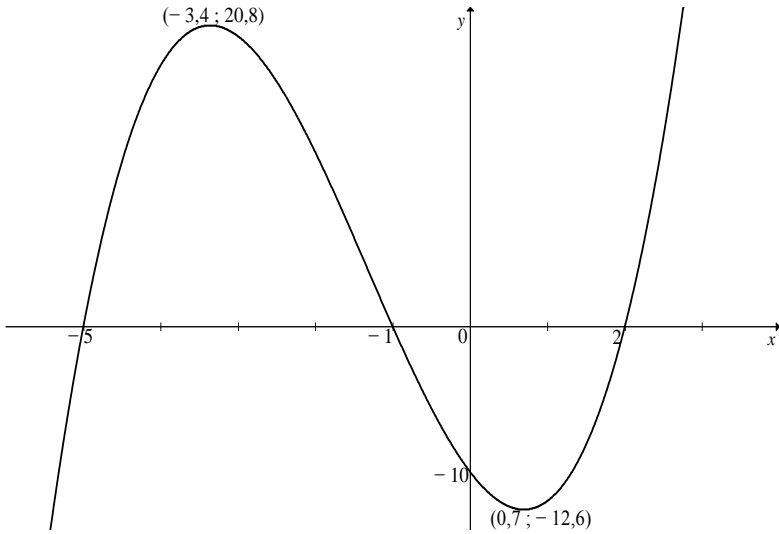
QUESTION 6/VRAAG 6

6.1.1	$A = P(1+i)^n$ $A = 150\,000(1+0,065)^5$ $A = R205\,513$	✓ substitution into the correct formula ✓ answer (2)
6.1.2	$A = P(1-in)$ $A = 150\,000(1-0,09 \times 5)$ $A = 150\,000 - 67\,000$ $A = R82\,500$	✓ substitution into the correct formula ✓ answer (2)
6.1.3	$SF = A - T = 205\,513 - 82\,500$ $= R123\,013$ $F = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i}$ $x = \frac{F \times i}{(1+i)^n - 1}$ $x = \frac{123\,013 \times \frac{0,0785}{12}}{\left[\left(1 + \frac{0,0785}{12}\right)^{59} - 1\right] \left(1 + \frac{0,0785}{12}\right)}$ $= R1\,704,01$	✓ answer ✓ $i = \frac{0,0785}{12}$ ✓ 59 and $\left(1 + \frac{0,0785}{12}\right)$ (A) ✓ answer (A) (4)
6.2	$P = \frac{x[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$ $200\,000 = \frac{6\,000 \left[1 - \left(1 + \frac{0,0525}{4}\right)^{-4n}\right]}{\frac{0,0525}{4}}$ $\frac{7}{16} = 1 - \left(1 + \frac{0,0525}{4}\right)^{-4n}$ $\frac{9}{16} = \left(\frac{1621}{1600}\right)^{-4n}$ $-4n = \frac{\log \frac{9}{16}}{\log \left(\frac{1621}{1600}\right)}$ $-4n = -44,1243\dots$ $n = 11,03 \text{ years}$	✓ substitution into correct formula ✓ simplification ✓ use of logs ✓ $-4n = -44,1243\dots$ ✓ $n = 11,03 \text{ years}$ (5)
		[13]

QUESTION 7/VRAAG 7

<p>7.1</p>	$f(x) = -2x^2 - 1$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2(x+h)^2 - 1 - (-2x^2 - 1)}{h}$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2x^2 - 4xh - 2h^2 - 1 + 2x^2 + 1}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4xh - 2h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4x - 2h)}{h}$ $= -4x$ <p>OR/OF</p> $f(x+h) = -2(x+h)^2 - 1$ $f(x+h) = -2x^2 - 4xh - 2h^2 - 1$ $f(x+h) - f(x) = -2x^2 - 4xh - 2h^2 - 1 + 2x^2 + 1$ $f(x+h) - f(x) = -4xh - 2h^2$ $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-4xh - 2h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(-4x - 2h)}{h}$ $= -4x$	<p>✓ substitution into the correct formula</p> <p>✓ $-2x^2 - 4xh - 2h^2 - 1$</p> <p>✓ $-4xh - 2h^2$</p> <p>✓ common factor</p> <p>✓ answer (5)</p> <p>OR/OF</p> <p>✓ $-2x^2 - 4xh - 2h^2 - 1$</p> <p>✓ $-4xh - 2h^2$</p> <p>✓ substitution into the correct formula</p> <p>✓ common factor</p> <p>✓ answer (5)</p>
<p>7.2.1</p>	$f(x) = -2x^3 + 3x^2$ $f'(x) = -6x^2 + 6x$	<p>✓ $-6x^2$</p> <p>✓ $+6x$ (2)</p>
<p>7.2.2</p>	$y = 2x + \frac{1}{\sqrt{4x}}$ $y = 2x + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$ $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}}$	<p>✓ $\frac{1}{2}$ ✓ $x^{-\frac{1}{2}}$</p> <p>✓ 2 ✓ $-\frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}}$ (4)</p>
<p>7.3</p>	<p>$x < 1$</p>	<p>✓✓ answer (2)</p>
<p>[13]</p>		

QUESTION 8/VRAAG 8

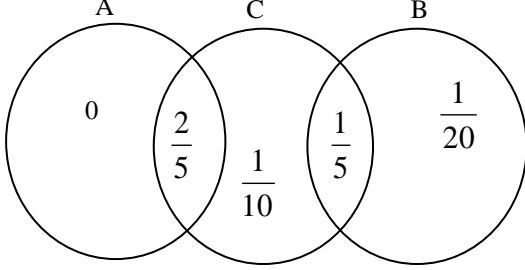
8.1	$y = -10$	✓ answer (1)
8.2	$f(x) = x^3 + 4x^2 - 7x - 10$ $f(2) = 2^3 + 4(2)^2 - 7(2) - 10 = 0$	✓ substitution of $x = 2$ ✓ $f(2) = 0$ (2)
8.3	$f(x) = (x - 2)(x^2 + 6x + 5)$ $f(x) = (x - 2)(x + 5)(x + 1)$	✓ $(x - 2)$ ✓ $(x + 5)$ ✓ $(x + 1)$ (3)
8.4		✓ x - intercepts ✓ y -intercept ✓ sketching the graph with turning points in 2 nd and 4 th quadrant (3)
8.5.1	$x \in (-3,4 ; 0,7)$ OR/OF $-3,4 < x < 0,7$	✓✓ $x \in (-3,4 ; 0,7)$ (2)
8.5.2	$f(x) = x^3 + 4x^2 - 7x - 10$ $f'(x) = 3x^2 + 8x - 7$ $f''(x) = 6x + 8 = 0$ $\therefore x = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3} = -1,33$ OR/OF $\frac{-3,4 + 0,7}{2} = -1,35 = -1,35$	✓ $f''(x) = 6x + 8$ ✓ answer (2) OR/OF ✓ substitution ✓ answer (2)
8.5.3	$x \leq -3,4$ or $-1,33 \leq x \leq 0,7$ OR/OF $x \in (-\infty ; -3,4] \cup [-1,33 ; 0,7]$	✓ $x \leq -3,4$ (A) ✓✓ $-1,33 \leq x \leq 0,7$ (A 0,7) (3)
		[16]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1	Perimeter of the square = $12 - 6x$ Side length of square = $\frac{12 - 6x}{4} = \frac{6 - 3x}{2} = 3 - \frac{3}{2}x$	✓ $12 - 6x$ ✓ answer (2)
9.2	$V = \left(\frac{6-3x}{2}\right)^2 (4x)$ $= \left(\frac{36 - 36x + 9x^2}{4}\right)(4x)$ $= 36x - 36x^2 + 9x^3$ $V(x) = 36x - 36x^2 + 9x^3$ $V'(x) = 36 - 72x + 27x^2$ $36 - 72x + 27x^2 = 0$ $9x^2 - 24x + 12 = 0$ $3x^2 - 8x + 4 = 0$ $(3x - 2)(x - 2) = 0$ $x = \frac{2}{3} \quad \text{or} \quad x = 2$ $V\left(\frac{2}{3}\right) = 36\left(\frac{2}{3}\right) - 36\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 9\left(\frac{2}{3}\right)^3$ $= \frac{32}{3} \text{ m}^3 = 10,67 \text{ m}^3$	✓ $\left(\frac{6-3x}{2}\right)^2 (4x)$ ✓ $\left(\frac{36 - 36x + 9x^2}{4}\right)$ ✓ $36x - 36x^2 + 9x^3$ ✓ V' ✓ $V' = 0$ ✓ values ✓ answer (7)
		[9]

QUESTION 10/VRAAG 10

<p>10.1.1</p>	<p>Event A</p> <p>Event B</p>	<p>✓ Event A</p> <p>✓ Event B Medication: for $P(C) = \frac{3}{5}$</p> <p>✓ Event B sugar pill: for $P(NC) = \frac{7}{10}$</p> <p>(3)</p>
<p>10.1.2</p>	<p>$P(\text{Not Cured}) = P(H) \times P(NC) + P(S) \times P(NC)$</p> <p>$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{7}{10}\right)$</p> <p>$= \frac{11}{20} = 0,55$</p>	<p>✓ substitution</p> <p>✓ answer</p> <p>(2)</p>
<p>10.2.1</p>	<p>$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$</p> <p>$P(A \text{ and } B) = \frac{13}{20} - \frac{2}{5} - \frac{1}{4} = 0$</p> <p>Events are mutually exclusive</p> <p>OR/OF</p> <p>$P(A) + P(B) = \frac{2}{5} + \frac{1}{4}$</p> <p>$= \frac{13}{20}$</p> <p>$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$</p> <p>$P(A \text{ and } B) = 0$</p> <p>Events are mutually exclusive</p>	<p>✓ substitution</p> <p>✓ answer ($P(A \text{ and } B) = 0$)</p> <p>(2)</p> <p>OR/OF</p> <p>✓ substitution</p> <p>✓ answer ($P(A \text{ and } B) = 0$)</p> <p>(2)</p>

<p>10.2.2</p>	<p>$P(B \text{ and } C) = \frac{1}{5} = 0,2$</p> <p>$P(\text{ only } C) = \frac{7}{10} - \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{10} = 0,1$</p> 	<p>✓ $P(B \text{ and } C) = \frac{1}{5}$ (A)</p> <p>✓ $\frac{7}{10} - \frac{2}{5} - \frac{1}{5}$</p> <p>✓ $\frac{1}{10}$ (3)</p>
<p>10.2.3</p>	<p>$P(\text{no event}) = 1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20} \right) = \frac{1}{4} = 0,25$</p>	<p>✓ $1 - (P(A) \text{ or } P(B) \text{ or } P(C))$</p> <p>✓ answer (2)</p>
<p>10.3.1</p> <p>$3! \times 5!$ $= 720$</p>	<p>Answer only: Full Marks</p>	<p>✓ $3!$</p> <p>✓ $3! \times 5!$ (A) (2)</p>
<p>10.3.2</p>	<p>$\frac{7! - 6! \times 2}{7!} = \frac{5}{7} = 0,71$</p> <p>OR/OF</p> <p>$1 - \frac{6! \times 2}{7!}$</p> <p>$= 1 - \frac{2}{7}$</p> <p>$= \frac{5}{7} = 0,71$</p>	<p>✓ $7! - 6! \times 2$</p> <p>✓ denominator (7!)</p> <p>✓ answer (3)</p> <p>OR/OF</p> <p>✓ $6! \times 2$</p> <p>✓ denominator (7!)</p> <p>✓ answer (3)</p>
		<p>[17]</p>

TOTAL/TOTAAL: 150