

VERANTWOORDELIKHEDE VAN DIE JEUG VAN SUID-AFRIKA

Gelykheid

Behandel elke persoon met gelykheid en billikheid. Moenie diskrimineer nie.



Menswaardigheid

Respekteer almal. Wees vriendelik en gee om vir ander.



Lewe

Alle lewe is kosbaar. Behandel alle lewe met respek.



Gesin en familie

Eer en respekteer jou ouers. Wees vriendelik en lojaal teenoor jou gesin en familie.



Onderwys

Woon die skool by, leer en werk hard. Gehoorsaam die skool se reëls.



Werk

Help jou gesin met werk in die huis. Kinders mag nie gedwing word om buite die huis te werk nie.



Vryheid en sekuriteit

Moenie ander mense seermaak, boelie of intimideer nie, en moenie toelaat dat ander dit doen nie. Besleg geskille op 'n vredesame manier.



Veiligheid

Sorg vir die aarde. Moenie water of elektrisiteit vermors nie. Sorg vir diere en plante. Hou jou huis en gemeenskap skoon en veilig.



Eiendom

Respekteer die eiendom van ander. Moenie eiendom beskadig nie, en moenie steel nie.



Religie, oortuiging en menings

Respekteer die oortuigings en menings van ander.



Burgerskap

Wees 'n goeie, getroue burger van Suid-Afrika. Gehoorsaam die wette, en maak seker dat ander dit ook doen.



Vryheid van uitdrukking

Moenie leuens en haat versprei nie. Moenie ander beledig of krenk nie.



WISKUNDE IN AFRIKAANS – Graad 9 Boek 2

ISBN 978-1-4315-0229-5



9 781431 502295



WISKUNDE IN AFRIKAANS

GRAAD 9 – BOEK 2

KWARTALE 3 & 4

ISBN 978-1-4315-0229-5

7th Edition

THIS BOOK MAY NOT BE SOLD.

1 2 3 4

ISBN 978-1-4315-0229-5



Naam:

Klas:



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

WISKUNDE IN
AFRIKAANS

Boek 2
Kwartaal
3 & 4

Inhoud

No.	Onderwerp	Bld
65	Getallepatrone	2
66	Getallyre	4
67	Nog getallyre	6
68	Meetkundige patrone	8
69	Getallyre en vergelykings	10
70	Algebraiese uitdrukings	12
71	Bewerkinge met algebraiese uitdrukings	14
72a	Die produk van 'n monoom en polinoom	16
72b	Die produk van 'n monoom en polinoom (vervolg)	18
73a	Die produk van twee binome	20
73b	Die produk van twee binome (vervolg)	22
73c	Die produk van twee binome (vervolg)	24
73d	Die produk van twee binome (vervolg)	26
74	Deel 'n trinoom en polinoom deur 'n monoom	28
75a	Algebraiese uitdrukings en substitusie	30
75b	Algebraiese uitdrukings en substitusie (vervolg)	32
76	Faktoriseer algebraiese uitdrukings	34
77	Faktoriseer algebraiese uitdrukings	36
78	Nog faktorisering van algebraiese uitdrukings	38
79	Nog faktorisering van algebraiese uitdrukings	40
80	Faktoriseer selfs nog meer algebraiese uitdrukings	42
81	Nog algebraiese vergelykings	44
82	Selfs nog meer algebraiese vergelykings	46
83	Steeds nog meer algebraiese vergelykings	48
84	Algebraiese vergelykings en volume	50
85	Algebraiese vergelykings: substitusie	52
86a	Gebruik algebraiese uitdrukings om die praktiese probleme op te los	54
86b	Gebruik algebraiese uitdrukings om die praktiese probleme op te los (vervolg)	56
87	Nog 'n paar algebraiese vergelykings	58
88a	Interpretasie van grafieke	60
88b	Interpretasie van grafieke (vervolg)	62
89	x-afsnit en y-afsnit	64
90a	Interpretasie van grafieke: gradient	66
90b	Interpretasie van grafieke: gradient (vervolg)	68
91	Gebruik tabelle van geordende pare	70
92	Nog grafieke	72
93	Nog meer grafieke	74
94	Nog meer grafieke	76
95	Trek en vergelyk grafieke	78
96a	Vergelyk en trek grafieke	80
96b	Vergelyk en trek grafieke (vervolg)	82
97	Grafieke	84
98	Nog grafieke	86
99a	Nog meer grafieke	88
99b	Nog meer grafieke (vervolg)	90
100a	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n kubus	92
100b	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n kubus (vervolg)	94
101	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n reghoekige prisma	96
102	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n seshoekige prisma	98
103a	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n driehoekige prisma	100
103b	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n driehoekige prisma (vervolg)	102
104a	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n silinder	104
104b	Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n silinder (vervolg)	106
105	Refleksie oor asse	108
106	Refleksie oor lyne	110
107	Refleksie oor enige lyn	112

No.	Onderwerp	Bld
I08	Rotasies	114
I09	Translatie	116
I10	Transformasie	118
I11a	Nog transformasies	120
I11b	Nog transformasies (vervolg)	122
I12a	Vergroting en verkleining	124
I12b	Vergroting en verkleining (vervolg)	129
I13a	Nog vergroting en verkleining	128
I13b	Nog vergroting en verkleining (vervolg)	130
I14	Poliëders (veelvlakke)	132
I15	Veelvlakke en nieveelvlakke	134
I16	Reëlmatige en nireëlmatige veelvlakke en nieveelvlakke	136
I17	Veelvlakke en nieveelvlakke om ons	138
I18	Visualiseer meetkundige voorwerpe	140
I19	Speletjie met meetkundige vaste liggame	142
I20a	Perspektief	144
I20b	Perspektief (vervolg)	146
I20c	Perspektief (vervolg)	148
I21a	Konstruering van nette	150
I21b	Konstruering van nette (vervolg)	152
I22a	Nog konstrueringsnette	154
I22b	Nog konstrueringsnette (vervolg)	156
I22c	Nog konstrueringsnette (vervolg)	158
I23a	Dataversameling	160
I23b	Dataversameling (vervolg)	162
I24a	Organiseer data	164
I24b	Organiseer data (vervolg)	166
I25a	Som data op	168
I25b	Som data op (vervolg)	170
I26a	Staafgrafieke	172
I26b	Staafgrafieke (vervolg)	174
I27a	Meer oor staafgrafieke	176
I27b	Meer oor staafgrafieke (vervolg)	178
I28a	Histogramme	180
I28b	Histogramme (vervolg)	182
I29a	Meer oor histogramme	184
I29b	Meer oor histogramme (vervolg)	186
I30a	Sirkeldiagramme	188
I30b	Sirkeldiagramme (vervolg)	190
I31a	Gebrokelyngrafieke	192
I31b	Gebrokelyngrafieke (vervolg)	194
I32a	Spreidingsstippings	196
I32b	Spreidingsstippings (vervolg)	198
I33	Kies die regte grafiek	200
I34a	Verslagdoening oor data	202
I34b	Verslagdoening oor data (vervolg)	204
I35	Datahanteringsiklus	206
I36	Meer oor die datahanteringsiklus	208
I37a	Nog 'n datahanteringsiklus	210
I37b	Nog 'n datahanteringsiklus (vervolg)	212
I38	Waarskynlikheid van 'n enkelgebeurtenis en die relatiewe frekwensie daarvan	214
I39a	Fundamentele telbeginsel	216
I39b	Fundamentele telbeginsel (vervolg)	218
I40	Waarskynlikheid van saamgestelde, onafhanglike gebeurtenisse	220
I41	Waarskynlikheid van saamgestelde, afhanglike gebeurtenisse	222
I42	Waarskynlikheid van saamgestelde, onderling uitsluitende gebeurtenisse	224
I43	Waarskynlikheid van saamgestelde, onderling insluitende gebeurtenisse	226
I44	Hersieningskaart	228



Mev. Angie
Motshekga,
Minister van
Basiese Onderwys



Mnr. Enver Surty,
Adjunkminister
van Basiese
Onderwys

Hierdie Werkboeke is vir Suid-Afrika se kinders ontwikkel onder leiding van die Minister van Basiese Onderwys, mev. Angie Motshekga, en die Adjunkminister van Basiese Onderwys, mnr. Enver Surty.

Die Reënboog-Werkboeke maak deel uit van 'n reeks intervensies deur die Departement van Basiese Onderwys met die doel om die prestasie van Suid-Afrikaanse leerders in die eerste ses grade te verbeter. Hierdie projek is 'n prioriteit van die Regering se Plan van Aksie en is moontlik gemaak deur die ruim befondsing van die Nasionale Tesourie. Die Departement is hierdeur in staat gestel om hierdie Werkboeke gratis in al die amptelike tale te voorsien.

Ons hoop dat u as onderwyser hierdie Werkboeke in u daaglikse onderrig nuttig sal vind en ook sal verseker dat u leerders die kurrikulum dek. Al die aktiwiteite in die Werkboeke het ikone om aan te dui wat die leerders moet doen.

Ons hoop van harte dat leerders dit gaan geniet om die boeke deur te werk terwyl hulle leer en groei, en dat u as onderwyser dit saam met hulle sal geniet.

Ons wens u en u leerders alle sukses in die gebruik van hierdie Werkboeke toe.



Published by the Department of Basic Education
222 Struben Street
Pretoria
South Africa

© Department of Basic Education
Seventh edition 2017

ISBN 978-1-4315-0229-5

This book may not be sold.

The Department of Basic Education has made every effort to trace copyright holders but if any have been inadvertently overlooked the Department will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.



Graad

9

w i s k u n d e

DEEL

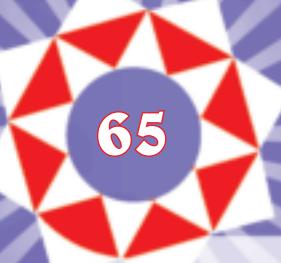
3

WERKBLAAIE
65 tot 144

AFRIKAANS
Boek

2

Naam:



Getallepatrone

Gee 'n **reël** om die **konstante verskil** tussen opeenvolgende terme te beskryf ten einde die patroon uit te brei.

$-1; -1,5; -2; -2,5; \dots$

"tel $-0,5$ by"

"tel in $-0,5$ "

"tel $-0,5$ by die vorige getal in die patroon."

Gee 'n **reël** om die **konstante verhouding** tussen opeenvolgende terme te beskryf.

$2; -1; 0,5; -0,25; 0,125; \dots$

"vermenigvuldig die vorige getal met $-0,5$ "

Beskryf die patroon wat **nog 'n konstante verskil nog 'n konstante verhouding** het.

$1, 0, -2, -5, -9, -14$

"trek een meer af as wat afgetrek is om die vorige term te kry"

As hierdie reël gebruik word, sal die volgende drie terme $-20, -27, -35$ wees.

1. Beskryf die patroon deur die reël daarvoor te gee en dit dan met drie terme uit te brei.

a. $36, 43, 50, 57, \dots$

b. $29, 17, 5, -7, \dots$

c. $63, 45, 27, 9, \dots$

d. $59, 60, 61, 62, \dots$

e. $18, 43, 68, 93, \dots$

f. $48, 61, 74, 87, \dots$

g. $1, 8, 27, 64, \dots$

h. $1, 4, 16, 25, \dots$

i. $36, 19, 2, -15, \dots$

j. $22, -16, -54, -92, \dots$

2. Beskryf die patroon deur die reël daarvoor te gee en dit dan met drie terme uit te brei.

a. $6, -12, 24, -48, \dots$

b. $-17, -102, -612, -3\ 672, \dots$

c. $16, 112, 784, 5\ 488, \dots$

d. $28, 140, 700, 3\ 500, \dots$

e. $25, 75, 225, 675, \dots$

f. $52, -208, 832, -3\ 328, \dots$

g. $37, 333, 2\ 997, 26\ 973, \dots$

h. $-39, -156, -624, -2\ 496, \dots$

i. $43, -129, 387, -1\ 161, \dots$

j. $49, 294, 1\ 764, 10\ 584, \dots$

3. Beskryf die patroon deur die reël daarvoor te gee en dit dan met drie terme uit te brei.

a. $66, 58, 51, 45, \dots$

b. $32, 38, 31, 39, \dots$

c. $25, 34, 46, 61, \dots$

d. $72, 55, 37, 18, \dots$

e. $14, 28, 84, 336, \dots$

f. $16, 32, 128, 1\ 024, \dots$

g. $21, 23, 19, 25, \dots$

h. $87, -3, 77, 7, 67, \dots$

i. $27, 38, 50, 63, \dots$

j. $44, 66, 132, 330, \dots$

Probleemoplossing

Skep jou eie rye soos volg:

- Die konstante verskil tussen die opeenvolgende terme
- Die konstante verhouding tussen die opeenvolgende terme
- Nog 'n konstante verskil nóg 'n konstante verhouding





Getallerye

Kyk na die Voorbeeld: Bepaal die tiende term.

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	-3	-7	-11	-14	-39	

Getallesin :

Eerste term: $-4(1) + 1 = -3$

Die verskil tussen die terme is -4.

Tweede term: $-4(2) + 1 = -7$

'n' is enige natuurlike getal.

Derde term: $-4(3) + 1 = -11$

Vierde term: $-4(4) + 1 = -14$

Tiende term: $-4(10) + 1 = -39$

n^{de} term: $-4(n) + 1$

1. Bepaal die tiende en die nde terme deur 'n tabel en 'n getallesin te gebruik.

a. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	13	23	33	43		

b. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	11	17	23	29		

c. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	17	20	23	26		

d. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	-16	-23	-30	-37		

e. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	-3	6	15	24		

f. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	13	17	21	25		

g. Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	-6	10	26	42		

2. Maak aantekeninge oor hoe jy die rye opgelos het.

(Handwritten notes or sketches related to solving the sequences.)

Probleemoplossing

Bepaal die tiende en die nde terme deur 'n tabel en 'n getallesin te gebruik.

Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	3	6	9	10	12	n
Waarde van die term	13	40	85	?	148	?

Die n^{de} term is:

n (Posisie in ry)	18	12	10	6	n
Waarde van die term	5 815	1 711	?	199	?





Nog getallerye

Gee die volgende drie terme:

$$2^2; 3^2; 4^2; 5^2; \dots$$

$$\sqrt{4}; \sqrt{9}; \sqrt{16}; \sqrt{25}; \dots$$

$$2^3; 3^3; 4^3; 5^3; \dots$$

$$\sqrt[3]{8}; \sqrt[3]{27}; \sqrt[3]{64}; \sqrt[3]{125}; \dots$$

1. Voltooи die tabelle.



Voorbeeld:

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	10	n
Waarde van die term	2	5	10	17	101	

Die onderste ry terme vir elke posisie in ry (n) word verkry deur die formule of reël te gebruik: **kwadreer** die posisie van getal (n) in die boonste ry en tel 1 = $n^2 + 1$ daarby.

Eerste term: $2 = (1)^2 + 1$

Tweede term: $5 = (2)^2 + 1$

Derde term: $10 = (3)^2 + 1$

Vierde term: $17 = (4)^2 + 1$

Tiende term: $101 = (10)^2 + 1$

n^{de} term : $= n^2 + 1$

a.	n (Posisie in ry)	3	4	5	6	10	n
	Waarde van die term	7	14	23	34	?	?

Derde term: $7 =$ _____

Vierde term: $14 =$ _____

Vyfde term: $23 =$ _____

Sesde term: $34 =$ _____

Tiende term: $=$ _____

n^{de} term: $=$ _____

Maak aantekeninge oor hoe jy die rye opgelos het.

b.

<i>n</i> (Posisie in ry)	2	4	6	8	10	<i>n</i>
Waarde van die term	11	67	219	515	?	?

Tweede term: 11 = _____

Vierde term: 67 = _____

Sesde term: 219 = _____

Agtste term: 515 = _____

Tiende term: ____ = _____

n^{de} term: ____ = _____

c.

<i>n</i> (Posisie in ry)	-5	0	5	10	15	<i>n</i>
Waarde van die term	$-10\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$?	$19\frac{1}{2}$	$29\frac{1}{2}$?

Derde term: $-10\frac{1}{2}$ = _____

Vierde term: $\frac{1}{2}$ = _____

Vyfde term: ____ = _____

Tiende term: $19\frac{1}{2}$ = _____

Vyftiende term: $29\frac{1}{2}$ = _____

n^{de} term: ____ = _____

d.

<i>n</i> (Posisie in ry)	2	4	6	8	10	<i>n</i>
Waarde van die term	8	?	216	512	?	?

Tweede term: 8 = _____

Vierde term: ____ = _____

Sesde term: 216 = _____

Agtste term: 512 = _____

Tiende term: ____ = _____

n^{de} term: ____ = _____

e.

<i>n</i> (Posisie in ry)	1	2	4	8	10	<i>n</i>
Waarde van die term	2	5	17	65	?	?

Eerste term: 2 = _____

Tweede term: 5 = _____

Vierde term: 17 = _____

Agtste term: 65 = _____

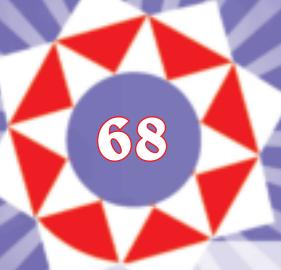
Tiende term: ____ = _____

n^{de} term: ____ = _____

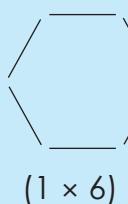
Uitruil van inligting

Wys jou antwoorde vir 'n maat. Het julle dieselfde reëls?



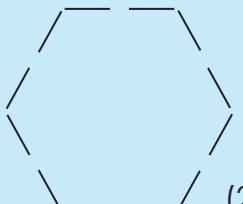


Meetkundige patronen



Wat sal die volgende patroon wees?

Die reël: Voeg een deel aan elke kant by.



Hoe bepaal jy die volgende patroon?

n (Posisie in ry)	1	2	3	4	5	10	n
Waarde van die term	6	12	18	24	30	60	?

Eerste term: $6(1) = 6$

Tweede term: $6(2) = 12$

Derde term: $6(3) = 18$

Vierde term: $6(4) = 24$

Vyfde term: $6(5) = 30$

Tiende term: $6(10) = 60$

n^{de} term: $6(n) = 6n$

1. Doe die volgende: (gebruik nog 'n vel papier indien nodig).

- Trek die eerste vier terme in elkeen van die volgende meetkundige patrone.
- Bepaal die eerste, tweede, derde, vierde, tiende en nde terme en skryf dit in 'n tabel neer.
- Skryf getalleinne vir elke tabel.

a. Sewehoek (heptagoon)

i.

ii.

iii.

b. Vyftienhoek (pentadekagoon)

i.

ii.

iii.

c. Twintighoek (ikosagoon)

i.

ii.

iii.

Uitruil van inligting

Doen dieselfde met 'n vyf-en-twintighoek (ikosikaipentagoon).

9

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



Getallerye en vergelykings

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit. Wat sal die 10de term wees?

$$y = 3x + \frac{1}{4}$$

x	-2	-1	0	1	2	5	10
y	$-5\frac{3}{4}$	$-2\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{4}$	

$$y = 3(-2) + \frac{1}{4} \quad y = 3(-1) + \frac{1}{4} \quad y = 3(0) + \frac{1}{4} \quad y = 3(1) + \frac{1}{4} \quad y = 3(2) + \frac{1}{4} \quad y = 3(5) + \frac{1}{4}$$

$$y = -6 + \frac{1}{4} \quad y = -3 + \frac{1}{4} \quad y = 0 + \frac{1}{4} \quad y = 3 + \frac{1}{4} \quad y = 6 + \frac{1}{4} \quad y = 15 + \frac{1}{4}$$

$$y = -5\frac{3}{4} \quad y = -2\frac{3}{4} \quad y = \frac{1}{4} \quad y = 3\frac{1}{4} \quad y = 6\frac{1}{4} \quad y = 15\frac{1}{4}$$

1. Voltooi die tabelle deur die vergelykings te gebruik.

a.

x	-2	-1	0	1	2	5	10
y							

$$y = 2x + \frac{1}{2}$$

b.

x	-2	-1	0	1	2	10	50
y							

$$y = x^2 - 1$$

c.

x	-3	-2	-1	0	1	13	25
y							

$$y = x^3 - 2$$

--	--	--	--	--	--	--

d.

x	0	2	3	50	75	100
y						

$$y = \frac{1}{2}x + 4$$

--	--	--	--	--	--	--

e.

x	1	3	5	7	27	47
y						

$$y = -4x - 3$$

--	--	--	--	--	--	--

2. Voltooи die tabelle. Wat is die waarde van m en n ?

a.

x	-2	-1	0	1	2	5	n
y						m	

$$y = x^2 - \frac{1}{4}$$

b.

x	1	2	3	4	n	6	7
y				m			

$$y = -x - 4$$

c.

x	-3	5	13	21	29	37	n
y					m		

$$y = 2x^2 + \frac{1}{4}$$

d.

x	3	6	9	n	15	21	24
y						m	

$$y = \frac{x}{3} + 1$$

Hoe het jy vir m opgelos?

Beskryf in jou eie woorde hoe jy vir m opgelos het.



Algebraïese uitdrukkings

Veranderlikes: 'n Getal wat verskillende waardes kan hê vergeleke met 'n konstante wat 'n vaste waarde het.

b, x, p, z, y en c is veranderlikes.

$$\frac{x}{4}$$

$$13z$$

$$4c$$

$$7b$$

$$-\frac{4}{p}$$

$$\sqrt{y}$$

Konstant wat 'n vaste waarde het.

-1, 5, 4 en $\frac{1}{2}$ is **konstantes** omdat die waardes daarvan nie verander nie.

$$-1$$

$$5$$

$$4$$

$$\frac{1}{2}$$

Koëffisiënt: 'n Konstante wat vooraan 'n veranderlike of groep veranderlikes gelas word. Die veranderlike word deur die koëffisiënt vermenigvuldig.

Hier is voorbeeld van 'n koëffisiënt.

In $4x + 3y$ is daar twee terme, $4x$ en $3y$, en die koëffisiënt van x in $4x$ is 4 en die koëffisiënt van y in $3y$ is 3.

Algebraïese uitdrukking: 'n Versameling hoeveelhede wat bestaan uit konstantes en veranderlikes wat deur die vier fundamentele bewerkinge verbind word.

Hier volg 'n paar voorbeeld van algebraïese uitdrukking:

$$2x + \frac{3}{y}$$

$$x + 4$$

$$\frac{z}{4}$$

$$3z + 6$$

$$y - 3$$

Term: Dele van 'n algebraïese uitdrukking wat deur die + of die - simbool aan mekaar verbind is.

Uitdrukking met een term.

$$3x$$

$$\frac{x}{3}$$

Uitdrukking met twee terme.

$$3x + y$$

$$4x^2 + 3$$

$$x - 3y + 3$$

Uitdrukking met drie terme.

Monoom: 'n Algebraïese uitdrukking wat slegs een term het, byvoorbeeld:

$$4x$$

Binoom: 'n Algebraïese uitdrukking wat twee terme het, byvoorbeeld:

$$4x - 3y$$

Trinoom: 'n Algebraïese uitdrukking wat drie terme het, byvoorbeeld:

$$2x - 3y + z$$

1. Identifiseer veranderlikes en konstantes in die volgende:

a. $5x^2$

x is 'n veranderlike. Daar is geen konstantes nie.

c. $\frac{x^2}{4}$

e. $9x^2 + 5$

g. $100xy + x$

b. $2x^2 + 4x$

d. $\frac{x^2}{4x^4}$

f. $xy^2 + x$

h. $4x^2 + 2x + 3$

i. $\frac{9x^2 + 4}{7x}$

j. $\frac{6x^2 + 4x + 3}{2x^2}$

2. Skryf die terme en koëffisiënte van die veranderlikes in die volgende algebraïese uitdrukkinge neer.

a. $3x^2 - 4y$

b. $\frac{2}{3}x + y$

c. $3x + 4y - \frac{5}{2}y$

d. $x^2 + 2xy + y^2$

e. $\frac{x}{7} - \frac{8}{y}$

3. Omkring die gelyksoortige terme in die volgende algebraïese uitdrukkinge neer en tel hul dan bymekaar.

a. $(3x^2) - 4xy + (5x^2) - 9$

$3x^2 + 5x^2 = 8x^2$

b. $xyz - 5xy + 6zx + 15xyz - 1$

c. $x^3 + y^3 - 3xy + 6yx - 4y^3$

d. $abc + bcd + cda$

4. Gee vyf voorbeelde van elkeen:

Monoom

.....
.....
.....
.....
.....

Binoom

.....
.....
.....
.....
.....

Trinoom

.....
.....
.....
.....
.....

Probleemoplossing

Skep 'n algebraïese uitdrukking met veranderlikes en konstantes deur al die basiese bewerkings te gebruik. Vereenvoudig die uitdrukking.



Bewerkings met algebraïese uitdrukkings

$$P = Q$$

$$P - Q = 0$$



Hersien

Gelyksoortige terme is **monome** wat dieselfde veranderlikes bevat en tot dieselfde mag verhef word. Dit kan gekombineer word om 'n enkelterm te vorm.

$4a^2b$ en $10a^2b$ is gelyksoortige terme.

In die uitdrukking:

$3x^2 + 2xy - 5y^3 - 4xy + 9$, is die gelyksoortige terme $2xy$ en $-4xy$.

1. Tel die volgende algebraïese uitdrukkings op:

Voorbeeld:

Tel op $-3x + 4$ en $2x^2 - 7x - 2$

$$(-3x + 4) + (2x^2 - 7x - 2)$$

$$= 2x^2 + (-3x - 7x) + (4 - 2)$$

$$= 2x^2 - 10x + 2$$

a. $\frac{3}{2}x^2 + x + 1$ en $\frac{3}{7}x^2 + \frac{1}{4}x + 5$

b. $\frac{7}{5}x^3 - x^2 + 1$ en $2x^2 + x - 3$

c. $xy + \frac{z}{y} + zx$ en $3xy - \frac{z}{y}$

d. $\frac{3y}{xz} + \frac{x}{2y} + z$ en $-\frac{4y}{xz} + \frac{3x}{2y} - z$

2. Trek die volgende algebraïese uitdrukkingen af:

Voorbeeld:

Trek af $2x^2 - 7x - 2$ van $-3x + 4$

$$\begin{aligned}(-3x + 4) - (2x^2 - 7x - 2) \\= -3x + 4 - 2x^2 + 7x + 2 \\= -2x^2 + (-3x + 7x) + (4 + 2) \\= -2x^2 + 4x + 6\end{aligned}$$

a. $7x^3 - 3x^2 + 2$ van $x^2 - 5x + 2$

b. $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} - 3$ van $\frac{3x}{y} - \frac{2y}{z} + 7 + x^2$

c. $ax^2 + 2hxy + by^2$ van $cx^2 + 2gxy + dy^2$

Probleemoplossing

Skep 'n algebraïese uitdrukking met veranderlikes en konstantes deur al die basiese bewerkings te gebruik. Vereenvoudig die uitdrukking.





Die produk van 'n monooom en polinoom

Monome vermenigvuldig met polinome. (Pas toe die distributiewe eienskap)

$$\begin{aligned} &a(b + c) \\ &= a \times b + a \times c \\ &= ab + ac \end{aligned}$$

of

a	b	c
	ab	ac

$$\begin{aligned} &3(a + b) \\ &= (3 \times a) + (3 \times b) \\ &= 3a + 3b \end{aligned}$$

of

3	a	b
	3a	3b

$$\begin{aligned} &x(2 + 4) \\ &= (x \times 2) + (x \times 4) \\ &= 2x + 4x \\ &= 6x \end{aligned}$$

of

x	2	4
	2x	4x

$$\begin{aligned} &2a(3a^2 - 4a + 5) \\ &(2a \times 3a^2) - (2a \times 4a) + (2a \times 5) \\ &= 6a^{1+2} - 8a^{1+1} + 10a \\ &= 6a^3 - 8a^2 + 10a \end{aligned}$$

of

2a	3a ²	-4a	5
	6a ³	-8a ²	10a

$$\begin{aligned} &-2a(3a^2 - 4a + 5) \\ &(-2a \times 3a^2) + (-2a \times -4a) + (-2a \times 5) \\ &= -6a^{1+2} + 8a^{1+1} - 10a \\ &= -6a^3 + 8a^2 - 10a \end{aligned}$$

of

-2a	3a ²	-4a	5
	-6a ³	8a ²	-10a

1. Hersiening: vereenvoudig:

Voorbeeld: $2(3 + 4)$

$$\begin{aligned} &= (2 \times 3) + (2 \times 4) \\ &= 6 + 8 \\ &= 14 \end{aligned}$$

Albei maniere is reg. Dit is soms makliker om dit tussen hakies te skryf.

of

$$\begin{aligned} &2(3 + 4) \\ &= 2(7) \\ &= 14 \end{aligned}$$

a. $3(6 + 9)$

b. $8(3 + 7)$

c. $5(2 + 1)$

2. Hersiening: vereenvoudig:

Voorbeeld: $a(b + c)$
 $= (a \times b) + (a \times c)$
 $= ab + ac$

a. $b(c + d)$

b. $s(r + p)$

c. $z(e + c)$

3. Hersiening: vereenvoudig:

Voorbeeld: $3(a + b)$
 $= (3 \times a) + (3 \times b)$
 $= 3a + 3b$

a. $7(b + c)$

b. $8(p + q)$

c. $4(x + y)$



vervolg ↗



Die produk van 'n monooom en polinoom vervolg

4. Hersiening: vereenvoudig:

Voorbeeld: $x(2 + 4)$ of $x(2 + 4)$
= $(x \times 2) + (x \times 4)$ = $x(6)$
= $2x + 4x$ = $6x$
= $6x$

a. $x(6 + 3)$

b. $m(9 + 2)$

c. $y(5 + 7)$

5. Vereenvoudig:

Voorbeeld: $2x(3x^2 - 4x + 5)$
= $6x^{1+2} - 8x^{1+1} + 10x$
= $6x^3 - 8x^2 + 10x$

a. $2x(x^2 - 11x + 12)$

b. $2x(x^2 - x + 12)$

c. $4x(3x^2 - 9x + 15)$

6. Vereenvoudig:

Voorbeeld: $-2x(3x^2 - 4x + 5)$
= $(-2x)(3x^2) + (-2x)(-4x) + (-2x)(+5)$
= $-6x^{1+2} - 8x^{1+1} + 10x$
= $-6x^3 + 8x^2 - 10x$

$2x(3x^2 - 4x + 5)$

a. $-2x(2x^2 - x + 4)$

b. $-4x(x^2 - x + 12)$

c. $-2x(x^2 - 6x + 8)$

7. As $x = -3$, dan: $4x^2 + 3x + 2 =$

a. $5x^2 + 6x + 7$

b. $9x^2 + 6x + 5$

c. $2x^2 + 7x + 6$

8. Vereenvoudig en vervang dan met $x = -2$:

a. $2x(4x^2 + 5x + 6)$

b. $4x(x^2 - 3x + 2)$

c. $5x(x^2 + 12x + 20)$

Probleemoplossing

Die $a \times$ kan oor die $2 + 4$ in $a \times 2$ plus $a \times 4$ "versprei" word. Hoe het die oorspronklike som gelyk?

Bepaal die waarde van $x^2 - 3$ as $x = \frac{-3}{2}$

Skep jou eie monoom vermenigvuldig met 'n trinoom en vereenvoudig dit deur die distributiewe eienskap te gebruik.

Skep jou eie monoom vermenigvuldig met 'n trinoom en vereenvoudig dit deur die distributiewe eienskap te gebruik.

Skep jou eie trinoom en deel dit deur 'n monoom wat 'n faktor van al drie terme in die trinoom is.





Die produk van twee binome

$$(3 + 4)(3 + 5)$$

$$\begin{aligned} &= (3 \times 3) + (3 \times 5) + (4 \times 3) + (4 \times 5) \\ &= 9 + 15 + 12 + 20 \\ &= 56 \end{aligned}$$

of $(3 + 4)(3 + 5)$
 $= 7 \times 8$
 $= 56$

	3	5
3	9	15
4	12	20

Onthou:

positiewe getal \times positiewe getal = positiewe getal,
negatiewe getal \times negatiewe getal = positiewe getal,
positiewe getal \times negatiewe getal = negatiewe getal.

1. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: $(x + 2)(x + 3)$

$$\begin{aligned} &= (x + 2)(x + 3) \\ &= (x \times x) + (x \times 3) + (2 \times x) + (2 \times 3) \\ &= x^{1+1} + 3x + 2x + 6 \\ &= x^2 + 3x + 2x + 6 \\ &= x^2 + 5x + 6 \end{aligned}$$

	x	3
x	x^2	$3x$
2	$2x$	6

a. $(x + 2)(x + 2)$

b. $(x + 3)(x + 4)$

c. $(x + 1)(x + 1)$

2. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: $(x - 2)(x - 3)$

$$= (x - 2) \times (x - 3)$$

$$= (x \times x) + (x \times -3) + (-2 \times x) + (-2 \times -3)$$

$$= x^{1+1} - 3x - 2x + 6$$

$$= x^2 - 5x + 6$$

x	x	-3
-2	-2x	6

a. $(x - 3)(x - 4)$

b. $(x - 5)(x - 7)$

c. $(x - 2)(x - 4)$

3. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: $(x + 2)(x - 3)$

$$= (x + 2) \times (x - 3)$$

$$= (x \times x) + (x \times -3) + (-2 \times x) + (-2 \times -3)$$

$$= x^{1+1} - 3x + 2x - 6$$

$$= x^2 - x - 6$$

x	x	-3
2	2x	-6



vervolg ↗

21



Die produk van twee binome vervolg

a. $(x + 5)(x - 5)$

b. $(x + 2)(x - 8)$

c. $(x + 7)(x - 8)$

Kwartaal 3

4. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: $(x - 2)(x + 3)$

$$= (x - 2) \times (x + 3)$$

$$= (x \times x) + (x \times 3) + (-2 \times x) + (-2 \times 3)$$

$$= x^{1+1} + 3x - 2x - 6$$

$$= x^2 + x - 6$$

	x	+3
x	x^2	$3x$
-2	- $2x$	-6

a. $(x - 4)(x + 5)$

b. $(x - 2)(x + 8)$

c. $(x - 5)(x + 4)$

5. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: $(x \pm 2)^2$

$$\begin{aligned} &= (x + 2)(x + 2) \text{ en } (x - 2)(x - 2) \\ &= x^2 + 2x + 2x + 4 \text{ en } x^2 - 2x - 2x + 4 \\ &= x^2 + 4x + 4 \text{ en } x^2 - 4x + 4 \\ &= x^2 \pm 4x + 4 \end{aligned}$$

	x	2
x	x^2	$2x$
2	$2x$	4

	x	-2
x	x^2	$-2x$
-2	$-2x$	4

a. $(x \pm 3)^2$

b. $(x \pm 4)^2$

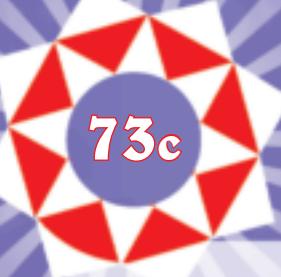
c. $(x \pm 6)^2$

6. Vereenvoudig:

Voorbeeld: $2(x - 3)^2$

$$\begin{aligned} &= 2[(x - 3)(x - 3)] \\ &= 2[x^2 - 3x - 3x + 9] \\ &= 2[x^2 - 6x + 9] \\ &= 2x^2 - 12x + 18 \end{aligned}$$





Die produk van twee binome vervolg

a. $2(x - 6)^2$

b. $6(x - 7)^2$

c. $3(x - 2)^2$

d. $-4(x - 1)^2$

e. $-7(x - 6)^2$

f. $2(x - 5)^2$

7. Hersiening: vereenvoudig:

Voorbeeld: Sien die vorige werkblad vir 'n voorbeeld.

a. $2(x + 3)^2$

b. $6(x + 2)^2$

c. $3(x + 3)^2$

d. $3(x + 2)^2$

e. $-1(x + 2)^2$

f. $-3(x + 3)^2$

8. Vereenvoudig:

Voorbeeld:
$$\begin{aligned}(x + 1)(2x - 5) \\ = 2x^2 - 5x + 2x - 5 \\ = 2x^2 - 3x - 5\end{aligned}$$

a. $(x + 2)(x - 3)$

b. $(x + 2)(x - 4)$

c. $(x + 1)(x - 5)$

9. Vereenvoudig:

Voorbeeld:
$$\begin{aligned}3(x + 1)(2x - 5) \\ = (3x + 3)(2x - 5) \\ = (3x \times 2x) + (3x \times -5) + (3 \times 2x) + (3 \times -5) \\ = 6x^2 - 15x + 6x - 15 \\ = 6x^2 - 9x - 15\end{aligned}$$

of
$$\begin{aligned}3(x + 1)(2x - 5) \\ = 3(2x^2 + 2x - 5x - 5) \\ = 3(2x^2 - 3x - 5) \\ = 6x^2 - 9x - 15\end{aligned}$$

a. $3(x + 2)(3x - 1)$

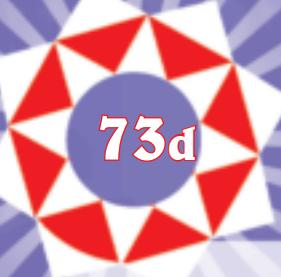
b. $2(2x - 5)(3x + 1)$

c. $5(2x + 7)(3x - 5)$



vervolg

25



Die produk van twee binome vervolg

10. Vereenvoudig:

a. $2(x + 1)^2 + 4(x + 2)(x - 3)$

b. $3(a - 2)^2 + (2a - 3)(a - 4)$

Saamvermenigvuldiging van algebraïese uitdrukings

Om twee algebraïese uitdrukings te vermenigvuldig, word elkeen van die terme van een algebraïese uitdrukking vermenigvuldig met elkeen van die terme van die ander algebraïese uitdrukking, en die resultaat word vereenvoudig deur die gelyksoortige terme op te tel.

11. Vermenigvuldig hierdie algebraïese uitdrukings en vereenvoudig:

Voorbeeld: Vermenigvuldig $2n + 3$ by $n^2 - 3n + 4$

$$\begin{aligned} & (2n + 3)(n^2 - 3n + 4) \\ &= 2n(n^2 - 3n + 4) + 3(n^2 - 3n + 4) \\ &= 2n \times n^2 + 2n(-3n) + 2n \times 4 + 3 \times n^2 + 3(-3n) + 3 \times 4 \\ &= 2n^3 - 6n^2 + 8n + 3n^2 - 9n + 12 \\ &= 2n^3 - 3n^2 - n + 12 \\ \therefore & (2n + 3)(n^2 - 3n + 4) = 2n^3 - 3n^2 - n + 12 \end{aligned}$$

a. $(2x + 1)(x^2 - 2x + 1) =$

b. $(b + 6)(b^2 - 12b + 2) =$

12. Vermenigvuldig:

Voorbeeld: Vermenigvuldig $2x^2 - 3x - \frac{9}{x}$ met $-x + \frac{7}{x}$

Oplossing:
$$\begin{aligned} & (2x^2 - 3x - \frac{9}{x})(-x + \frac{7}{x}) \\ &= 2x^2(-x + \frac{7}{x}) - 3x(-x + \frac{7}{x}) - \frac{9}{x}(-x + \frac{7}{x}) \\ &= 2x^2 \times (-x) + 2x^2 \times \frac{7}{x} - 3x \times (-x) - 3x \times \frac{7}{x} - \frac{9}{x} \times (-x) - \frac{9}{x} \times \frac{7}{x} \\ &= -2x^3 + 14x + 3x^2 - 21 + 9 - \frac{63}{x^2} \\ &= -2x^3 + 3x^2 + 14x - 12 - \frac{63}{x^2} \\ \therefore & (2x^2 - 3x - \frac{9}{x})(-x + \frac{7}{x}) = -2x^3 + 3x^2 + 14x - 12 - \frac{63}{x^2} \end{aligned}$$

a. $c^2 + 7c - 14$ by $-c + \frac{7}{c}$

b. $2b^2 - 5b - \frac{5}{b}$ by $-b + \frac{2}{b}$



Probleemoplossing

Skep twee binomiale uitdrukings (met koëffisiënte wat positiewe of negatiewe heelgetalle is). Vermenigvuldig hulle met mekaar en vereenvoudig die produk.



Deel 'n trinoom en polinoom deur 'n monoom

Vergelyk die voorbeeld.

Voorbeeld 1:

$$\begin{aligned} & \frac{4x^4 - 2x^3}{2x^2} \\ &= \frac{4x^4}{2x^2} - \frac{2x^3}{2x^2} \\ &= 2x^{4-2} - x^{3-2} \\ &= 2x^2 - x \end{aligned}$$

Voorbeeld 2:

$$\begin{aligned} & \frac{x^3}{x^2} \\ &= \frac{x \cdot x \cdot x}{x \cdot x} \\ &= x \end{aligned}$$

Voorbeeld 3:

$$\begin{aligned} & \frac{6x^3 - 8x^2}{2x} \\ &= \frac{6x^3}{2x} - \frac{8x^2}{2x} \\ &= 3x^{3-1} - 4x^{2-1} \\ &= 3x^2 - 4x \end{aligned}$$

1. Hersiening: Vereenvoudig deur voorbeeld 1 en 2 hierbo as riglyne te gebruik.

a. $\frac{2x^2 - 2x}{2x}$

b. $\frac{3x^2 - 6x}{3x}$

c. $\frac{10x^2 - 10x}{5x}$

2. Vereenvoudig:

Voorbeeld: $\frac{6x^3 - 8x^2 + 2x + 10}{2x}$

$$\begin{aligned} &= \frac{6x^3}{2x} - \frac{8x^2}{2x} + \frac{2x}{2x} + \frac{10}{2x} \\ &= 3x^{3-1} - 4x^{2-1} + 1 + \frac{5}{x} \\ &= 3x^2 - 4x + 1 + \frac{5}{x} \end{aligned}$$

a. $\frac{6x^3 + 2x^2 + 2x}{2x}$

b. $\frac{12x^3 + 6x^2 + 6x}{3x}$

c. $\frac{15x^3 + 10x^2 + 30x}{5x}$

d. $\frac{6x^3 + 8x^2 + 2x + 8}{2x}$

e. $\frac{12x^3 + 6x^2 + 9x + 9}{3x}$

f. $\frac{20x^3 + 16x^2 - 8x - 8}{4x}$

3. Deel en toets:

Voorbeeld: $(2x^2 + 5x + 3) \div (2x + 3)$

$$\begin{array}{r} = x + 1 \\ 2x + 3 \sqrt{2x^2 + 5x + 3} \\ \underline{- (2x^2 + 3x)} \\ - 2x + 3 \\ \hline 2x + 3 \end{array}$$

Toets

$$\begin{aligned} & (2x + 3)(x + 1) \\ &= 2x^2 + 3x + 2x + 3 \\ &= 2x^2 + 5x + 3 \end{aligned}$$

a. $(3x^2 + 7x + 4) \div (3x + 4) =$

b. $(5x^2 + 21x + 18) \div (5x + 6) =$

c. $(2x^2 + 18x + 16) \div (x + 2) =$

Probleemoplossing

Skep 'n polinoom gedeel deur 'n monoom.

Kry die res wanneer $x^2 - x + 1$ gedeel word deur $x + 1$.

Bepaal die kwosiënt en res wanneer $x^4 + 2x^3 + \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}$ gedeel word deur $x^2 + \frac{1}{3}$.





Algebraïese uitdrukking en substitusie

Kyk na hierdie voorbeeld:

Vind die waarde van $3x^2 - x + 2$ vir $x = 2$.

Kom ons verstaan die stappe wat by evaluering betrokke is.

Vervang die gegewe veranderlike deur die gegewe waarde, d.w.s.
 $3 \times (2)^2 - (2) + 2$

Vereenvoudig die numeriese resultaat wat in die eerste stap verkry is.

$$\begin{aligned} 3 \times 2^2 - 2 + 2 &= 3 \times 4 - 2 + 2 \\ &= 12 - 2 + 2 \\ &= 12 \end{aligned}$$

dus

$$3x^2 - x + 2 = 12 \text{ wanneer } x = 2$$

Ons kan enige algebraïese uitdrukking vir 'n gegewe waarde(s) van die veranderlike(s) wat daarin voorkom, evalueer.

Kom ons neem twee ander voorbeelde:

$$(3x^2 - 3x + 1)(x - 1) \text{ as } x = 3$$

Vervang x vir 3 en dan kry ons:

$$\begin{aligned} (3 \times 3^2 - 3 \times 3 + 1)(3 - 1) \\ = (3 \times 9 - 9 + 1)(2) \\ = 2(19) = 38 \end{aligned}$$

$$(3x^2 - 1) + (4x^3 - 4x - 3) \text{ as } x = -1$$

Vervang $x = -1$ en dan kry ons:

$$\begin{aligned} [3 \times (-1)^2 - 1] + [4(-1)^3 - 4(-1) - 3] \\ = 3 - 1 + [4 + 4 - 3] \\ = 2 - 3 \\ = -1 \end{aligned}$$

- Evalueer elkeen van die volgende algebraïese uitdrukking vir die aangeduide waarde van die veranderlike: $x = 4$

Voorbeeld: $x^2 + 3x - 5$

$$\begin{aligned} (4)^2 + 3(4) - 5 \\ = 16 + 12 - 5 \\ = 28 - 5 \\ = 23 \end{aligned}$$

a. $x^2 + 2x - 8$

b. $x^2 + 3x - 5$

c. $x^2 - 3x - 8$

d. $x^2 - 4x + 2$

e. $x^2 + 2x - 4$

f. $x^2 - 5x - 10$

2. Evalueer elkeen van die volgende algebraïese uitdrukkings vir die aangeduide waarde van die veranderlike: $x = -1$

Voorbeeld:

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}x^3 + \frac{4}{5}x^2 - \frac{7}{5} \\ &= \frac{2}{3}(-1)^3 + \frac{4}{5}(-1)^2 - \frac{7}{5} \\ &= -\frac{2}{3} + \frac{4}{5} - \frac{7}{5} \\ &= -\frac{2}{3} - \frac{3}{5} \\ &= \frac{-10-9}{15} \\ &= \frac{-19}{15} \\ &= -1\frac{4}{15} \end{aligned}$$

a. $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{2}{4}$

b. $\frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$

c. $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{10}$

d. $\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}$

e. $\frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}$

f. $\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{12}$

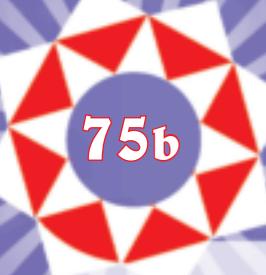
3. Evalueer elkeen van die volgende algebraïese uitdrukkings vir die aangeduide waarde van die veranderlike: $x = \frac{1}{3}$

Voorbeeld:

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3x} + \frac{x^2}{4} - \frac{7}{x^2} \\ &= 3(\frac{1}{3}) + \frac{(\frac{1}{3})^2}{4} - \frac{7}{(\frac{1}{3})^2} \\ &= \frac{2}{1} + \frac{\frac{1}{9}}{4} - \frac{7}{\frac{1}{9}} \\ &= 2 + (\frac{1}{9} \div \frac{4}{1}) - (\frac{7}{1} \div \frac{1}{9}) \\ &= 2 + (\frac{1}{9} \times \frac{1}{4}) - (\frac{7}{1} \times \frac{9}{1}) \\ &= 2 + \frac{1}{36} - \frac{63}{1} \\ &= 2 - 63 + \frac{1}{36} = -61\frac{1}{36} \end{aligned}$$



vervolg ↗



Algebraïese uitdrukings en substitusie vervolg

a. $\frac{4}{5}x^2 + \frac{1}{5}x - \frac{1}{6}$

b. $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{7}x - \frac{1}{5}$

c. $\frac{1}{8}x - \frac{3}{4}x - \frac{4}{5}$

4. Evalueer elkeen van die volgende algebraïese uitdrukings vir die aangeduide waardes van die veranderlikes: $x = 2$ en $y = 1$

Voorbeeld: as $x = 2$ en $y = 1$

$$\begin{aligned} \text{dan is } & \frac{x^2}{y} + 3xy - 11 \\ &= \frac{2^2}{1} + (3)(2)(1) - 11 \\ &= \left(\frac{4}{1}\right) + 6 - 11 \\ &= 4 + 6 - 11 \\ &= -1 \end{aligned}$$

a. $\frac{x^2}{y} + 2xy + 5 =$

b. $\frac{x^2}{y} + 3xy + 11 =$

c. $\frac{x^2}{y^2} - 3xy - 7 =$

d. $\frac{x^2}{y^2} - 2xy - 3 =$

e. $\frac{x^2}{y} + 4xy + 10 =$

f. $\frac{x^3}{y^3} + 4xy + 2 =$

5. Evalueer elkeen van die volgende algebraïese uitdrukking vir die aangeduide waardes van die veranderlikes: $x = 2$, $y = 1$ en $z = -3$

Voorbeeld: as $x = 2$, $y = 1$, $z = -3$ dan is $xyz - x^3 - y^3 + z^3$

$$\begin{aligned} &= (2)(1)(-3) - (2)^3 - (1)^3 + (-3)^3 \\ &= -6 - 8 - 1 - 27 \\ &= -42 \end{aligned}$$

a. $xyz + x^2 + y^2 + 2^3 =$

b. $xyz + x^3 - y^2 - 2^3 =$

c. $xyz - x^3 - y^3 + 2^2 =$

d. $x^2yz^3 - x^2 + y^2 - 2^2 =$

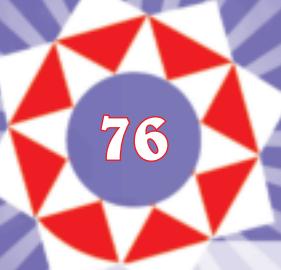
e. $xyz + x^3 + y^3 - 2^3 =$

f. $xyz - x^2 - y^2 + 2^2 =$

Probleemoplossing

Verduidelik in jou eie woorde wat dit beteken om 'n algebraïese uitdrukking vir die aangeduide waardes te evaluer. Jy kan van 'n voorbeeld gebruik maak om dit te verduidelik.





Faktoriseer algebraïese uitdrukkings

Brei uit: $2x(x + 3)$
 $= 2x^2 + 6x$

2x	x	3
	$2x^2$	$6x$

Faktoriseer: $2x^2 + 6x$
 $= 2x(x + 3)$

Faktoriseer: $a - 4b$
 $= 1(a - 4b)$

Faktoriseer: $4b - a$
 $= -1(a - 4b)$

Faktorisering is die omgekeerde van die uitbreiding van 'n uitdrukking deur middel van vermenigvuldiging.

Let op dat 1 en -1 gemeenskaplike faktore van elke uitdrukking is.

1. Vermenigvuldig 'n monoom met 'n binoom en faktoriseer jou antwoord.

Voorbeeld: Brei uit: $2x(x + 3)$
 $= 2x^2 + 6x$

Faktoriseer: $2x + 6x$
 $= 2x(x + 3)$

a. $2(x - 3)$

b. $4x(x - 1)$

c. $x(y + 1)$

d. $p(q + 3)$

e. $2a(a + 1)$

f. $abc(ab - abc)$

2. Faktoriseer die volgende (begin altyd deur vir 'n gemeenskaplike faktor te soek – moenie 1 of -1 vergeet nie) en skryf die terme in die faktor in alfabetiese volgorde.

Voorbeeld: Faktoriseer: $a - 4b$

$$= 1(a - 4b)$$

Faktoriseer: $4b - a$

$$= -1(a - 4b)$$

a. $y - x^2 =$

b. $2x^2 - c =$

c. $-x^2 + 1 =$

d. $p^2q^2 - n =$

Probleemoplossing

Brei die volgende uit en bewys jou antwoord deur faktorisering te gebruik. $2(p^3 + 8p^2 - 5p)$



Faktoriseer algebraïese uitdrukkings

Onthou: Faktorisering is die omgekeerde van uitbreiding.

Hersiening van faktorisering:

Kyk vir die grootste getal wat verdeel kan word in elke term van die gegewe uitdrukking. Soek na die grootste getal waardeur alle terme gedeel kan word en wees op die uitkyk na enige gemeenskaplike faktore.

$$\begin{aligned} 12x + 20xy \\ = 4x(3 + 5y) \end{aligned}$$

Dit is omdat $4x$ die grootste faktor van sowel $12x$ as $20xy$ is.

Kontroleer dit deur jou antwoord uit te brei.

$$4x(3 - 5y) = 12x + 20xy$$

Om te faktoriseer,
moet jy die uitdrukkings
oorskryf as faktore wat
saam vermenigvuldig
word.

1. Faktoriseer.

Voorbeeld: $6a^4 - 4a^2$
 $= 2a^2(3a^2 - 2)$

Kontroleer jou antwoord deur te maal:
 $2a^2(3a^2 - 2)$
 $= 2a^2 \times 3a^2 + 2a^2(-2) = 6a^4 - 4a^2$

a. $8y^4 - 4y^2$

b. $10a^4 - 6a^2$

c. $18x^4 - 36x^2$

d. $12m^4 - 15m^2$

2. Faktoriseer (groepeer terme saam).

Voorbeeld: $ax - bx + 2a - 2b$
 $= x(a - b) + 2(a - b)$
 $= (a - b)(x + 2)$

Kontroleer jou antwoord:
 $(a - b)(x + 2)$
 $= ax - bx + 2a - 2b$

a. $bx - cx + 3b - 3c =$

b. $cd - ce + 2d - 2e =$

c. $cy - dy + 2c - 2d =$

d. $mx - my + 5x - 5y =$

3. Faktoriseer (groepeer terme saam).

Voorbeeld: $2x(a - b) - 3(a - b)$
 $= (a - b)(2x - 3)$

Kontroleer jou antwoord: en
 $(a - b)(2x - 3)$
 $= 2ax - 3a - 2bx + 3b$
 $2x(a - b) - 3(a - b)$
 $= 2ax - 2bx - 3a + 3b$

a. $3x(m - n) - 2(-n + m) =$

b. $3q(d - e) - 1(-e + d) =$

c. $2a(x - y) - 5(-y + x) =$

d. $2d(a - c) - 3(-c + a) =$

4. Faktoriseer. (Onthou om eers na 'n gemeenskaplike faktor te soek.)

Voorbeeld: $2x(a - b) - 3(b - a)$
 $= 2x(a - b) - 3(-a + b)$
 $= 2x(a - b) + 3(a - b)$
 $= (a - b)(2x + 3)$

Kontroleer jou antwoord: en
 $(a - b)(2x + 3)$
 $= 2ax - 2bx + 3a - 3b$
 $2x(a - b) - 3(b - a)$
 $= 2ax - 2bx - 3b + 3a$

a. $5d^2 + 20d + 2d + 8$

b. $3a^2bc - 4abc + 6a^2 + 8a$

c. $6b^4 - 2b^2 =$

d. $3m(p - q) - 3(-q + p) =$

5. Faktoriseer.

Voorbeeld: $(a + b)^2 - 5(a + b)$
 $= (a + b)[(a + b) - 5]$
 $= (a + b)(a + b - 5)$

a. $7(x^2 - xy) + (y - x) =$

b. $ab^2 - ac^2 =$

c. $121b^2 + 11b =$

d. $9(a^2 - ab) - 6(a - b) =$

Faktoriseer:

a. $am - bm + 2a - 2b$

b. $k(2k - 4m) + (7k - 14m)$

c. $4x^4 - 16y^2 =$

d. $mn - pn + 2m - 2p$

e. $4p(c - d) - 7(-d + c)$



Teken:

Datum:



Nog faktorisering van algebraïese uitdrukking

Kyk na die voorbeeld. Beskryf wat daarin gebeur.

Voorbeeld 1:

$$25a^2 - 1 \\ = (5a - 1)(5a + 1)$$

Voorbeeld 2:

$$a^4 - b^4 \\ = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) \\ = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)$$

Voorbeeld 3:

$$3x^2 - 27 \\ = 3(x^2 - 9) \\ = 3(x + 3)(x - 3)$$

Voorbeeld 4:

$$9(a + b)^2 - 1 \\ = [3(a + b) - 1][3(a + b) + 1] \\ = [3a + 3b - 1][3a + 3b + 1]$$

1. Faktoriseer.

Voorbeeld: Sien Voorbeeld 1 hierbo.

a. $36x^2 - 1$

b. $16y^2 - 1$

c. $64p^2 - 1$

d. $49m^2 - 1$

e. $100a^2 - 1$

f. $9q^2 - 1$

2. Faktoriseer.

Voorbeeld: Sien Voorbeeld 2 hierbo.

a. $d^4 - g^4 =$

b. $x^{16} - y^{16} =$

c. $m^8 - m^8 =$

d. $p^4 - q^4 =$

e. $v^4 - w^4 =$

f. $s^8 - t^8 =$

3. Faktoriseer.

Voorbeeld: Sien Voorbeeld 3 op die vorige bladsy.

a. $4x^2 - 64$

b. $2x^2 - 2$

c. $3x^2 - 39$

d. $7x^2 - 56$

e. $6x^2 - 42$

f. $9x^2 - 90$

4. Faktoriseer.

Voorbeeld: Sien Voorbeeld 4 op die vorige bladsy.

a. $36(x + y)^2 - 4 =$

b. $4(m + n)^2 - 49 =$

c. $16(d + e)^2 - 81 =$

d. $25(o + p)^2 - 81 =$

e. $49(v + w)^2 - 16 =$

f. $(q + r)^2 - 16 =$

Probleemoplossing

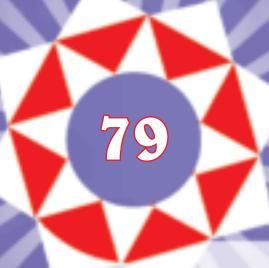
Is 12 'n faktor van 48?

Is $3p^2$ 'n faktor van $6p^4$?

Is $12x^3y^2z^5$ 'n faktor van $24x^4y^5z^6$? Hoe weet jy dit?

As $-x^3 + 5x^2 - 4x + 5$ 'n polinoom is, wat is die gemeenskaplike faktor dan?





Nog faktorisering van algebraiese uitdrukking

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Voorbeeld 1:

$$\begin{aligned}\frac{2x + 6y}{x + 3y} \\ = \frac{2(x + 3y)}{(x + 3y)} \\ = 2\end{aligned}$$

Voorbeeld 2:

$$\begin{aligned}\frac{3x - 3y}{6x - 6y} \\ = \frac{3(x - y)}{6(x - y)} \\ = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Voorbeeld 3:

$$\begin{aligned}\frac{9a^2 - 1}{3a + 1} \\ = \frac{(3a - 1)(3a + 1)}{3a + 1} \\ = 3a - 1\end{aligned}$$

1. Faktoriseer en vereenvoudig.

a. $\frac{3x + 6y}{x + 2y}$

b. $\frac{2x + 8y}{x + 4y}$

c. $\frac{2x + 12y}{x + 6y}$

d. $\frac{3x + 9y}{x + 3y}$

e. $\frac{2x + 10y}{x + 5y}$

f. $\frac{5x + 10y}{x + 2y}$

2. Faktoriseer en vereenvoudig.

Voorbeeld: Sien voorbeeld 1 hierbo.

a. $\frac{2x - 2y}{5x - 5y}$

b. $\frac{3x - 3y}{9x - 9y}$

c. $\frac{5x - 5y}{10x - 10y}$

d. $\frac{4x - 4y}{8x - 8y}$

e. $\frac{2x - 2y}{6x - 6y}$

f. $\frac{4x - 4y}{12x - 12y}$

3. Faktoriseer.

Voorbeeld: Sien Voorbeeld 4 op die vorige bladsy.

a. $\frac{81a^2 - 1}{9a + 1}$

b. $\frac{36a^2 - 1}{6a + 1}$

c. $\frac{16a^2 - 1}{4a - 1}$

d. $\frac{121a^2 - 1}{11a + 1}$

e. $\frac{25a^2 - 1}{5a + 1}$

f. $\frac{100a^2 - 1}{10a - 1}$

Probleemoplossing

Faktoriseer:

a. $\frac{25x + 25y}{30x + 30y}$

b. $\frac{7a - 7b}{14a - 14b}$

c. $\frac{4x + 28y}{x + 7y}$

d. $\frac{256a^2 - 1}{16a + 1}$

e. $\frac{27x - 27y}{81x - 81y}$

f. $\frac{12x - 108y}{x - 9y}$

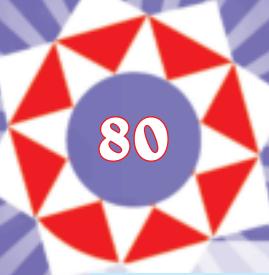
g. $\frac{225a^2 - 1}{15a + 1}$

h. $\frac{169a^2 + 1}{13a + 1}$

i. $\frac{8x + 56y}{x + 7y}$

j. $\frac{16x - 16y}{42x - 42y}$





Faktoriseer selfs nog meer algebraïese uitdrukking

Hersien:

$$\begin{aligned}
 & x^2 + 5x + 6 \\
 & = x^2 + 5x + 6 \\
 & = (x+3)(x+2)
 \end{aligned}$$

Albei bewerkings
is positief.

$3 + 2 = 5$

$3 \times 2 = 6$

		($x + 3$)
x	x^2	$3x$
+	$2x$	6

$$x^2 - 5x + 6$$

$$(x-3)(x-2)$$

	($x - 2$)
x	x^2
-	$-2x$
3	$-3x$
	6

$$x^2 - x - 6$$

$$(x-3)(x+2)$$

	($x + 2$)
x	x^2
-	$2x$
3	$-3x$
	-6

1. Faktoriseer:

Voorbeeld: $x^2 + 5x + 6$
 $= (x+3)(x+2)$

	($x + 3$)
x	x^2
+	$3x$
2	6

a. $x^2 + 3x + 2$

b. $x^2 + 4x + 3$

c. $x^2 + 6x + 5$

d. $x^2 + 8x + 12$

e. $x^2 + 4x + 4$

f. $x^2 + 12x + 20$

2. Faktoriseer:

Voorbeeld: $x^2 - 5x + 6$
 $= (x - 3)(x - 2)$

$(x - 2)$	
\overline{x}	x^2
$-$	$-2x$
$\underline{3}$	$-3x$
	6

a. $x^2 - 6x + 9$

b. $x^2 - 4x + 3$

c. $x^2 - 6x + 8$

d. $x^2 - 9x + 8$

e. $x^2 - 12x + 20$

f. $x^2 - 7x + 6$

3. Faktoriseer:

Voorbeeld: $x^2 - x - 6$
 $= (x - 3)(x + 2)$

$(x + 2)$	
\overline{x}	x^2
$-$	$2x$
$\underline{3}$	$-3x$
	-6

a. $x^2 - x - 12$

b. $x^2 - 3x - 10$

c. $x^2 - x - 2$

d. $x^2 - 2x - 24$

e. $x^2 - 2x - 15$

f. $x^2 - 2x - 8$

Probleemoplossing

Faktoriseer

$x^2 + 15x + 56$

$x^2 - 2x - 45$

$x^2 + 14x + 48$

$x^2 - x + 132$

$x^2 + 13x + 42$

$x^2 - 16x + 63$

$x^2 + 13x + 42$

$x^2 - 10x - 24$

$x^2 + 13x + 40$

$x^2 - x - 72$



Nog algebraïese vergelykings

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Voorbeeld 1:

$$-2x = 8$$

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{8}{-2}$$

$$x = -4$$

Voorbeeld 2:

$$3x + 1 = 7$$

$$3x + 1 - 1 = 7 - 1$$

$$3x = 6$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$$

$$x = 2$$

1. Los vir x op:

Voorbeeld: $x - 3 = 4$
 $x - 3 + 3 = 4 + 3$
 $x = 7$

a. $x - 4 = 7$

b. $x - 4 = 9$

c. $x - 4 = 15$

d. $x - 3 = 8$

e. $x - 2 = 12$

f. $x - 5 = 9$

2. Los vir x op:

Voorbeeld: $-6x = -12$
 $\frac{-6x}{-6} = \frac{-12}{-6}$
 $x = 2$

a. $-4x = -16$

b. $-x = -15$

c. $-7x = -28$

d. $-3x = -9$

e. $-3x = -21$

f. $-9x = -90$

g. $-3x = -18$

h. $-2x = -30$

i. $-5x = -25$

3. Los vir x op:

Voorbeeld: $4x - 3 = 9$
 $4x - 3 + 3 = 9 + 3$
 $4x = 12$
 $\frac{4x}{4} = \frac{12}{4}$
 $x = 3$

a. $4x - 4 = 4$

b. $2x - 15 = 1$

c. $8x - 8 = 8$

d. $2x - 15 = 1$

e. $5x - 10 = 10$

f. $12x - 9 = 27$

g. $6x - 15 = 15$

h. $7x - 5 = 9$

i. $2x - 3 = 3$

Probleemoplossing

Skryf 'n vergelyking vir elkeen en los dit op.

Gugu is nege jaar ouer as Sam. Gugu sal binne drie jaar twee keer so oud as Sam wees. Hoe oud is Gugu nou?

Pieter het vyf rekenaarspeletjies. Sara het twee keer soveel as Pieter. Thoko het twee speletjies meer as Sara en Pieter saam. Hoeveel speletjies het Thoko?

Thapelo het ses lekkers meer as Palesa. Hulle het altesaam 24 lekkers. Hoeveel lekkers het Palesa?

Melissa begin om geld in haar spaarvarkie te spaar. Sy begin met R5 in Januarie en spaar dubbel die bedrag in elke daaropvolgende maand. Hoeveel geld het sy ná ses maande gespaar?





Selfs nog meer algebraiese vergelykings

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Los vir x op:

$$x^2 - 3x = 0$$

$x(x - 3) = 0$ (maak seker dat die regterkant nul is en faktoriseer dan die linkerkant)

$x = 0$ of $x - 3 = 0$ (minstens een van die faktore = 0)

Dus $x = 0$ of $x = 3$ (tel 3 beide kante by om $x - 3 = 0$ op te los)

1. Los die volgende vergelykings op:

Voorbeeld: $x^2 + 4x = 0$
 $x(x + 4) = 0$
 $x = 0$ of $x + 4 = 0$
 $x = 0$ of $x = -4$

a. $a^2 + 8a = 0$

b. $t^2 + 9t = 0$

c. $x^2 + 7x = 0$

d. $x^2 + 5x = 0$

e. $q^2 + 12q = 0$

f. $q^2 + 10q = 0$

g. $b^2 + 6b = 0$

h. $m^2 + 2m = 0$

i. $s^2 + 4s = 0$

j. $y^2 + 2y = 0$

2. Los vir x op:

Voorbeeld: $2x^2 + 4x = 0$

$$2x(x + 2) = 0$$

$$2x = 0 \text{ of } x + 2 = 0$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{0}{2} \text{ of } x + 2 - 2 \\ = -2$$

$$\therefore x = 0 \text{ of } x = -2$$

a. $5x^2 + 10x = 0$

b. $2a^2 + 2a = 0$

c. $12p^2 + 24p = 0$

d. $6a^2 + 12a = 0$

e. $8b^2 + 8b = 0$

f. $7x^2 + 28x = 0$

g. $3x^2 + 9x = 0$

h. $4x^2 + 12x = 0$

i. $9b^2 + 27b = 0$

j. $2x^2 + 8x = 0$

Hoe vinnig kan jy vir x oplos?

Doen die omgekeerde bewerking.

a. $9x^2 + 15x = 0$

f. $x^2 - 4 = 0$

b. $x^3 + x^2 = 0$

g. $x^2 - 11x = 0$

c. $x^2 - 121 = 0$

h. $4x^2 + 100x = 0$

d. $12x^2 + 9x = 0$

i. $7x^2 + 49x = 0$

e. $3x^2 - 27x = 0$

j. $5x^2 - 225x = 0$





Steeds nog meer algebraïese vergelykings

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Los vir x op as $x^2 - 25 = 0$

Minstens een faktor = 0

$$(x + 5)(x - 5) = 0$$

[Faktoriseer die verskil van twee vierkante aan die linkerkant.]

Tel -5 by aan albei kante van die vergelyking.

$$x + 5 = 0 \text{ of } x - 5 = 0$$

Tel 5 by aan albei kante van die vergelyking.

Dus $x = -5$ of $x = 5$

1. Los vir x op:

Voorbeeld: Los vir x op as $x^2 - 16 = 0$

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

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

a. $x^2 - 9 = 0$

b. $x^2 - 36 = 0$

c. $x^2 - 25 = 0$

d. $x^2 - 169 = 0$

e. $x^2 - 4 = 0$

f. $x^2 - 100 = 0$

g. $x^2 - 64 = 0$

h. $x^2 - 144 = 0$

i. $x^2 - 16 = 0$

j. $x^2 - 225 = 0$

2. Los vir x op: $x^2 - 6,25 = 0$



3. Brei uit:

Voorbeeld: $(x + 4)(x - 4) = 0$

$$x^2 - 16 = 0$$

a. $(x + 2)(x - 2) = 0$

b. $(x + 7)(x - 7) = 0$

c. $(x + 5)(x - 5) = 0$

d. $(x + 9)(x - 9) = 0$

e. $(x + 3)(x - 3) = 0$

f. $(x + 8)(x - 8) = 0$

g. $(x + 11)(x - 11) = 0$

h. $(x + 12)(x - 12) = 0$

i. $(x + 10)(x - 10) = 0$

j. $(x + 14)(x - 14) = 0$

4. Bereken: $(x + 1,2)(x - 1,2) = 0$

Hoe vinnig kan jy dit oplos?

Los vir x op.

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$x^2 - 400 = 0$$

$$x^2 - 81 = 0$$

$$x^2 - 256 = 0$$





Algebraïese vergelykings en volume

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

'n Reghoekige prisma met die volgende afmetings:

$$\text{Lengte} = (2x) \text{ cm}$$

$$\text{Breedte} = (x - 1) \text{ cm}$$

$$\text{Hoogte} = (2x + 2) \text{ cm}$$

Volume = lengte × breedte × hoogte

$$l \times b \times h$$

$$= (2x) \text{ cm} \times (x - 1) \text{ cm} \times (2x + 2) \text{ cm}$$

$$= (2x)(x - 1) \times (2x + 2) \text{ cm}^3$$

$$= (2x^2 - 2x) \times (2x + 2) \text{ cm}^3$$

$$= 4x^3 + 4x^2 - 4x^2 - 4x \text{ cm}^3$$

$$= 4x^3 + 4x \text{ cm}^3$$



1. Bepaal die volume van hierdie prisma's deur die formule daarvoor te gebruik.

a. $l = 4x \text{ cm}$

$b = 4x \text{ cm}$

$h = 5x \text{ cm}$

b. $l = 3x \text{ cm}$

$b = x + 3 \text{ cm}$

$h = x + 1 \text{ cm}$

c. $l = 2x + 2 \text{ cm}$

$b = x + 3 \text{ cm}$

$h = x \text{ cm}$

d. $l = 4x \text{ cm}$

$b = x + 2 \text{ cm}$

$h = 3x + 1 \text{ cm}$

e. $l = 4x \text{ cm}$

$b = x + 1 \text{ cm}$

$h = x + 2 \text{ cm}$

f. $l = 2x \text{ cm}$

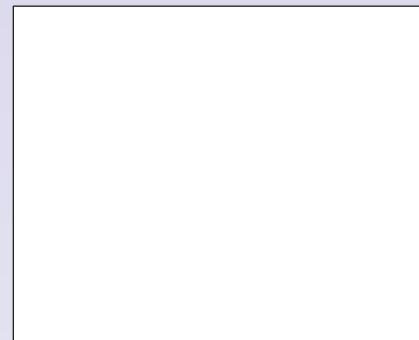
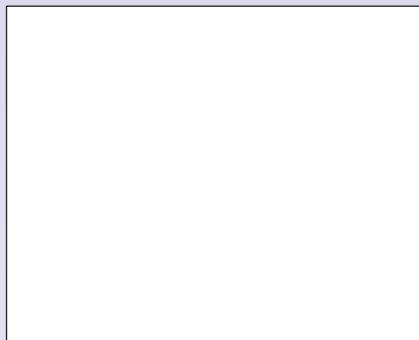
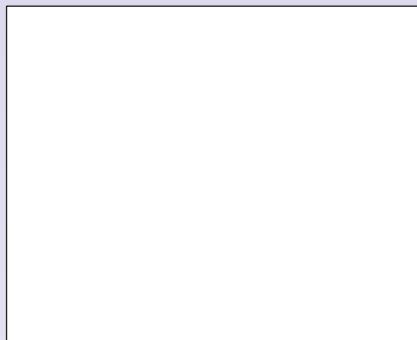
$b = 2x + 3 \text{ cm}$

$h = 3x + 1 \text{ cm}$

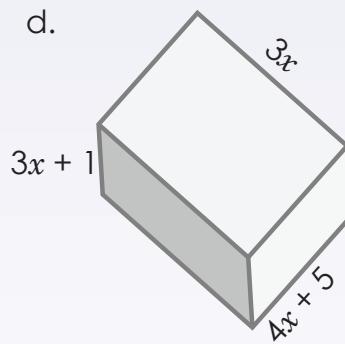
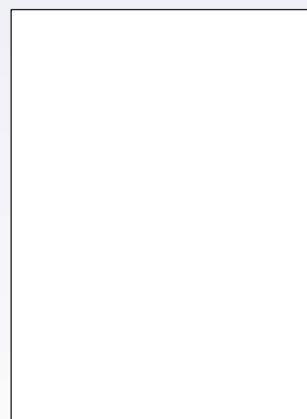
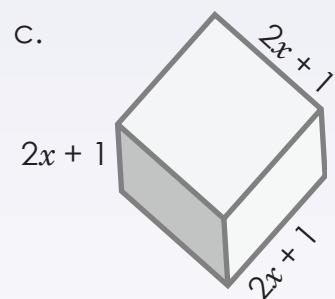
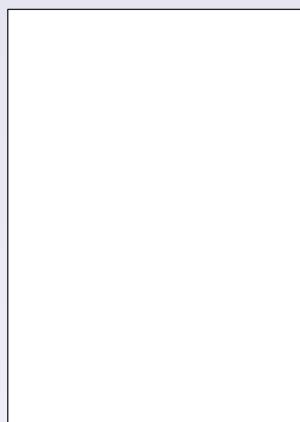
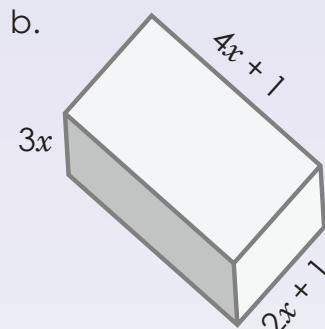
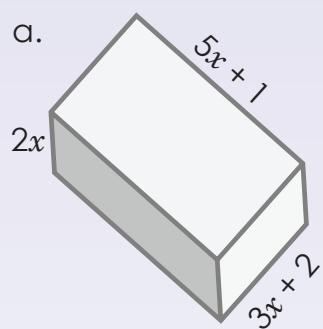
g. $l = 8x$ cm
 $b = 5x$ cm
 $h = 10x$ cm

h. $l = (3x + 2)$ cm
 $b = (4x + 1)$ cm
 $h = 5x$ cm

i. $l = (3x + 4)$ cm
 $b = (2x + 3)$ cm
 $h = 5x$ cm



2. Bereken die volume van hierdie prismae in terme van x .



Probleemoplossing

Kyk in die klaskamer of by jou huis rond en skep jou eie probleemsomme deur items soos kartondose en reghoekige prismahouers (sneesdoekiedose, kosblikke, potloodsakkies, ens) te meet. As $x = 3$, bereken die werklike volumes in vraag 2.



Algebraïese vergelykings: substitusie

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

$y = 2x^2 + 4x + 3$. Bereken y as $x = -2$:

$$\begin{aligned}y &= 2(-2)^2 + 4(-2) + 3 \\&\text{of} \\&= 8 - 8 + 3 \\&= 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2x(x + 2) + 3 \\&= 2(-2)(-2 + 2) + 3 \\&= 2(-2)(0) + 3 \\&= 0 + 3 \\&= 3\end{aligned}$$

1. Bereken die waarde van y as $x = -1$ deur albei metodes te gebruik.

Voorbeeld: $y = 3x^2 + 6x + 2$

$$\begin{aligned}y &= 3(-1)^2 + 6(-1) + 2 \\&= 3 - 6 + 2 \\&= -1\end{aligned}$$

of

$$\begin{aligned}y &= 3x^2 + 6x + 2 \\&= 3x(x + 2) + 2 \\&= 3(-1)(-1 + 2) + 2 \\&= 3(-1)(1) + 2 \\&= -3 + 2 \\&= -1\end{aligned}$$

a. $y = 2x^2 + 8x + 3$

b. $y = 7x^2 + 14x + 1$

c. $y = 2b^2 + 4b + 5$

b. $y = 3x^2 + 9x + 5$

e. $y = 3x^2 + 6x + 5$

f. $y = 6x^2 + 12x + 4$

g. $y = 5x^2 + 10x + 2$

h. $y = 4a^2 + 8a + 2$

i. $y = 3n^2 + 6x + 3$

j. $y = 2x^2 + 6x + 5$

Probleemoplossing

Vervang die veranderlike met die gegewee waarde en bereken.

$$y = x^2 + 5x + 3; x = -2$$

$$y = 4x^2 + 10x + 15; x = 3$$

$$y = 2x^2 + 7x - 14; x = 3$$

$$y = x^2 + 9x - 7; x = 4$$

$$y = 5x^2 + 6x + 12; x = -6$$



Teken:

Datum:



Gebruik algebraïese uitdrukings om die praktiese probleme op te los

Lees en bespreek die volgende voordat jy die probleme oplos.

Probeer om dit te verstaan en dit nie net te memoriseer nie.

Ja, jy moet soms formules en metodes memoriseer, maar dan moet jy seker maak dat jy aan jouself en aan ander leerders kan verduidelik hoe dit werk.

As jy vashaak terwyl jy probeer om 'n vergelyking op te los, probeer dan om die probleem vanuit 'n ander oogpunt te beskou. Is daar 'n ander manier om na die probleem te kyk? Is daar 'n ander manier om dit te doen? Kan jy 'n gedeelte van die probleem eers oplos?

As jy byvoorbeeld moet demonstreer of 'n uitdrukking positief of negatief is, en jy kan dit nie algebraïes doen nie, kan 'n grafiese metode jou moontlik help.

1. Skryf 'n vergelyking vir elkeen van die volgende neer en los dit op.

- a. 331 leerders gaan op 'n skooluitstappie. Die leerders word in ses busse vervoer, maar sewe leerders ry in motors saam. Hoeveel leerders is daar in elke bus?

- b. Bongiwe het R24 om sewe potlode te koop. Nadat sy die potlode gekoop het, het sy R10 oor. Hoeveel het elke potlood gekos?

c. Die som van drie opeenvolgende getalle is 72. Wat is die kleinste van hierdie getalle?

d. Die som van drie opeenvolgende ewe getalle is 48. Wat is die kleinste van hierdie getalle?

e. Jy koop 'n tydskrif vir R5 en ook vier uitveërs. Jy gee altesaam R25 uit. Hoeveel het elke uitveër gekos?



Teken:

Datum:

vervolg ↗

55



Gebruik algebraïese uitdrukings om die praktiese probleme op te los vervolg

- f. Suzanne het baie kartondose. Sy koop nog sewe dose. 'n Week later word die helfte van al haar kartondose beskadig. Daar is net 22 onbeskadige dose oor. Met hoeveel kartondose het sy begin?

- g. Riana gee die helfte van haar maandelikse toelae aan selfoonlugtyd uit. Om haar te help om meer geld te verdien, laat haar ouers haar toe om hul motor vir R40 te was en dit te stofsuig. Wat is haar maandelikse toelae as sy R120 oorhou?

- h. Rebekka het 'n klompie lekkers om aan haar vier maats te gee. Sy hou 10 lekkers vir haarself en verdeel dan die res gelykop tussen haar maats. Elke maat kry twee lekkers. Met hoeveel lekkers het sy begin?

i. Hoe oud is ek as 400 minus twee maal my ouderdom 244 is?

j. Mpho verkoop die helfte van haar boeke en koop dan nog 16. Sy het nou 36 boeke. Met hoeveel boeke het sy begin?

k. Op 'n skooluitstappie het vier leerders per motor gereis en die res in nege busse. Hoeveel leerders was daar in elke bus as 472 leerders die uitstappie onderneem het?

Probleemoplossing

Skryf vyf van jou eie probleme neer en los dit op. Skryf die reël neer waarvolgens jou probleme opgelos kan word.



Nog 'n paar algebraïese vergelykings

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Voorbeeld: Voltooi die tabel hierna vir x - en y -waardes vir die vergelyking: $y = 2x^2 - 3$

x	-2	-1	0	1	2
y	5	-1	-3	-1	5

$$\begin{aligned}y &= 2(-2)^2 - 3 \\&= 2(4) - 3 \\&= 8 - 3 \\&= 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2(-1)^2 - 3 \\&= 2(1) - 3 \\&= 2 - 3 \\&= -1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2(0)^2 - 3 \\&= 0 - 3 \\&= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2(1)^2 - 3 \\&= 2 - 3 \\&= -1\end{aligned}$$

1. Voltooi die tabel hierna vir x - en y -waardes vir die vergelyking:

a. $y = 3x^2 - 4$

x	-2	-1	0	1	2
y					

b. $y = 4x^2 - 3$

x	-2	-1	0	1	2
y					

c. $y = 2x^2 - 1$

x	-2	-1	0	1	2
y					

d. $y = 5x^2 - 7$

x	-2	-1	0	1	2
y					

e. $y = 5x^2 - 3$

x	-2	-1	0	1	2
y					

f. $y = 2x^2 - 2$

x	-2	-1	0	1	2
y					

g. $y = 3x^2 - 6$

x	-2	-1	0	1	2
y					

h. $y = 4x^2 - 2$

x	-2	-1	0	1	2
y					

i. $y = 2x^2 - 6$

x	-2	-1	0	1	2
y					

2. Voltooи die tabel hierna vir x - en y -waardes vir die vergelyking:

Voorbeeld: $y = x^2 - 2$

x	-3	-2	0	1	3
y	7	2	-2	-1	7

$$y = (-3)^2 - 2$$

$$= 9 - 2$$

$$= 7$$

$$y = (-2)^2 - 2$$

$$= 4 - 2$$

$$= 2$$

$$y = (0)^2 - 2$$

$$= 0 - 2$$

$$= -2$$

$$-1 = x^2 - 2$$

$$x^2 = 1$$

$$x = 1$$

$$7 = x^2 - 2$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3$$

a. $y = x^2 - 3$

x	-5	-3	0		
y			1	13	

b. $y = x^2 - 10$

x	-4	-2	0		
y				15	26

c. $y = x^2 - 4$

x	-7	-5	0		
y				21	96

d. $y = x^2 - 1$

x	-2	-1	0		
y			48	63	

e. $y = x^2 - 7$

x	-2	-1	0		
y				74	93

f. $y = x^2 - 9$

x	-2	-1	0		
y				16	27

g. $y = x^2 - 5$

x	-2	-1	0		
y			-1	4	

h. $y = x^2 - 8$

x	-2	-1	0		
y				-4	8

i. $y = x^2 - 6$

x	-2	-1	0		
y				-5	3

Nog vergelykings ...

Kies jou eie waardes vir die veranderlikes. Trek tabelle en los vir y op.

$$y = 3x^2 - 4$$

$$y = 2x^2 - 6$$

$$y = 5p^2 - 10$$

$$y = 6x^2 - 5$$

$$y = q^2 - 1$$



Teken:

Datum:



Interpretasie van grafieke

'n **Lineêre vergelyking** is 'n vergelyking met een of meer veranderlikes wat deur 'n reguitlyn op 'n grafiek voorgestel kan word. Die vergelyking word nooit gekwadreer of as vierkantswortel geskryf nie. Voorbeeld: $y = x + 2$.

x $y = x + 2$ **Geordende paar (koördinate)**

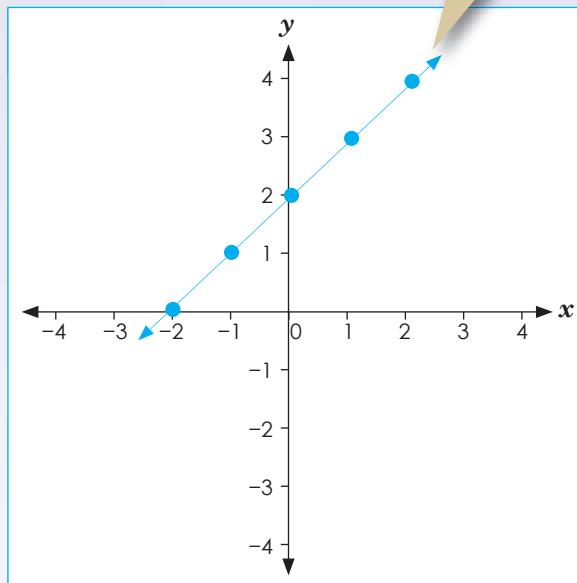
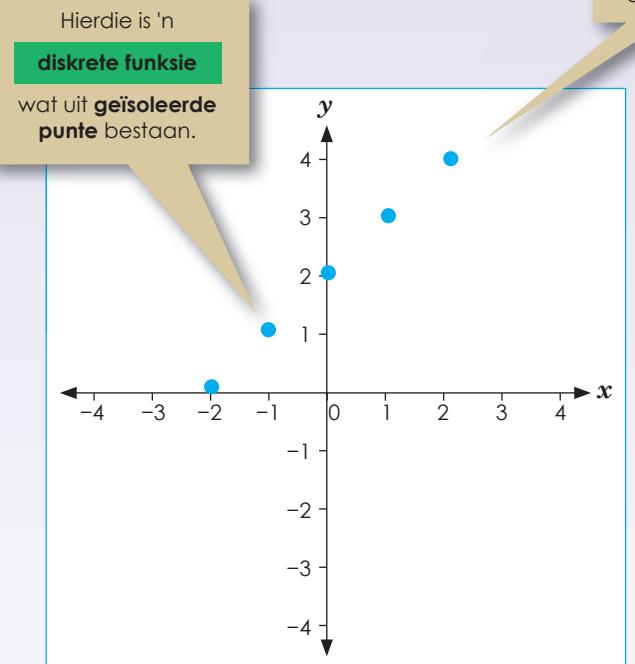
Kies 'n paar waardes vir x .

-2	$-2 + 2 = 0$	(-2, 0)
-1	$-1 + 2 = 1$	(-1, 1)
0	$0 + 2 = 2$	(0, 2)
1	$1 + 2 = 3$	(1, 3)
2	$2 + 2 = 4$	(2, 4)

Stip nou hierdie gekose punte op die assestelsel.

Wanneer jy 'n lyn deur al die punte trek en die lyn in albei rigtings verleng, kry jy 'n

kontinue funksie.



1. Beantwoord die volgende vrae:

- a. Wat beteken lineêr?

b. Is $y = x + 3$ lineêr of nie-lineêr? Teken dit.

c. Is $y = x^2 + 2$ lineêr of nie-lineêr? Teken dit.

d. Vergelyk jou antwoorde in b en c. Maak eksponente 'n vergelyking lineêr of nie-lineêr?

vervolg 

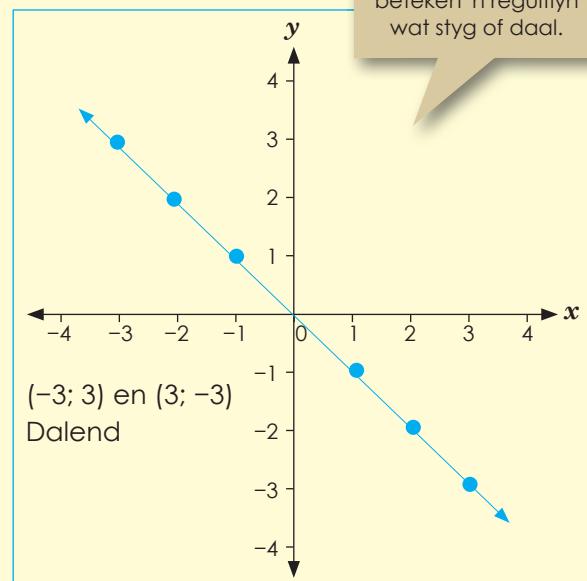
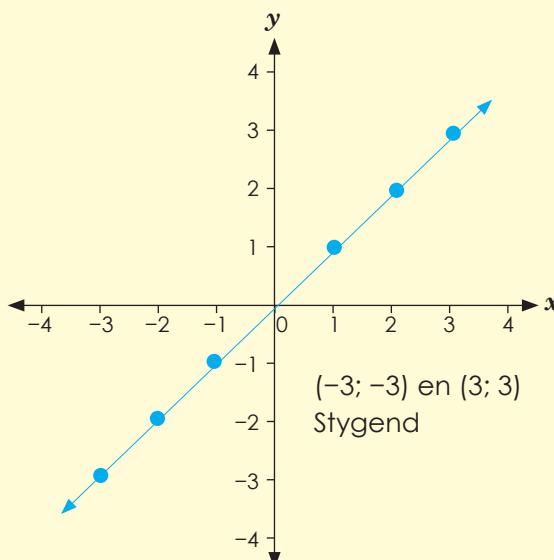
61



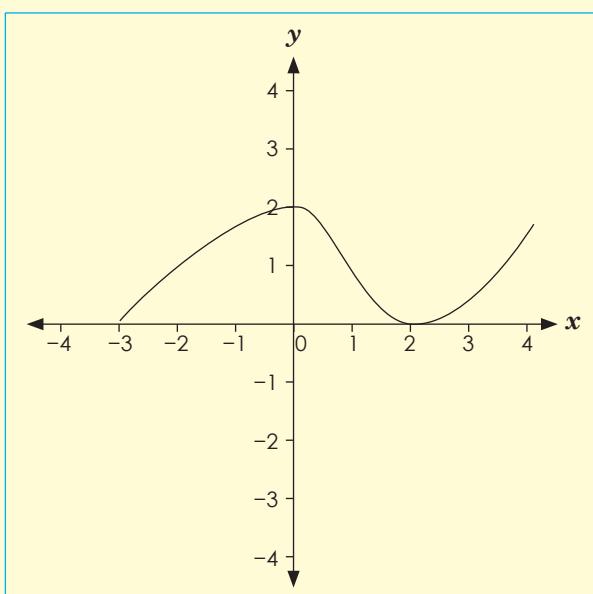
Interpretasie van grafieke vervolg

Kyk na die voorbeeld. Bespreek dit.

Voorbeeld:



Kwartaal 3

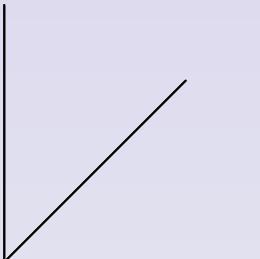


As 'n grafiek in 'n geboë lyn styg of daal, is dit 'n nielineêre grafiek.

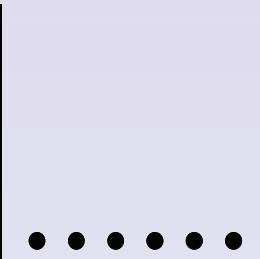
'n Nielineêre grafiek is nie 'n reglynige grafiek nie.

2. Beskryf elke grafiek deur die woorde wat op hierdie werkblad in groen uitgelig is, te gebruik.

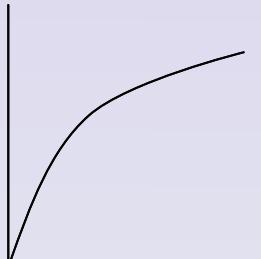
a.



b.



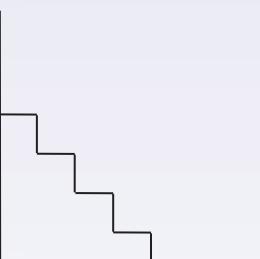
c.



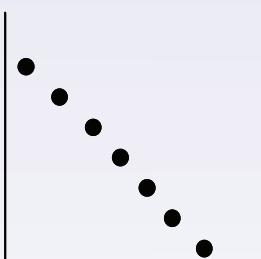
d.



e.



f.



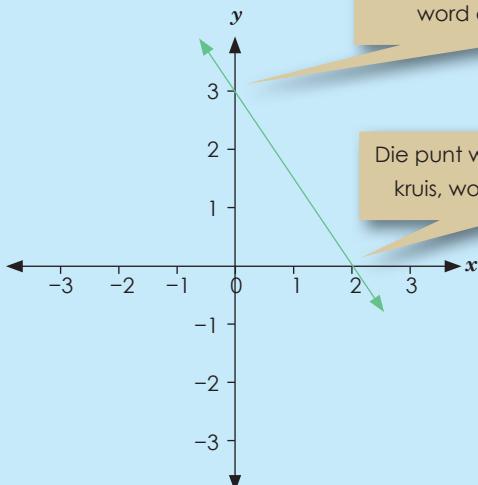
Probleemoplossing

Trek 'n grafiek wat vier van die kenmerke, wat in hierdie werkblad geleer is, insluit.



x-afsnit en y-afsnit

Lees en bespreek.



Die punt waarby die lyn die y-as kruis, word die **y-afsnit** genoem.

Die punt waarby die grafiek die x-as kruis, word die **x-afsnit** genoem.

Die **y-afsnit** is die punt op die grafiek waar die waarde van x nul is: $y\text{-afsnit} = (0, y)$

Die **x-afsnit** is die punt op die grafiek waar die waarde van die y nul is: $x\text{-afsnit} = (x, 0)$

Voorbeeld: Bepaal die x -en y afsnitte van die grafiek van $y = 2x - 7$:

Om die y -afsnit te bepaal, vervang x met 0.

$$y = 2(0) - 7$$

$$y = -7$$

Om die x -afsnit te bepaal, vervang y met 0.

$$0 = 2x - 7$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Die y -afsnit is by punt $(0, -7)$ en die x -afsnit is by punt $(\frac{7}{2}, 0)$

Dink terug:

TOE

Dink terug aan die tyd toe jy in die laerskool was: Jou werkblaie het stellings bevat soos

+ 3 = 4 en jy moes die raampie invul.

NOU

Nou kan jy sê " $x + 3 = 4$ "

Maak van funksienotasie gebruik:

Hierdie $y =$ vergelykings is **funksies**. $f(x)$ is die simbool vir 'n funksie wat 'n enkelveranderlike insluit (wat in hierdie geval x is).

Voorheen sou ons gesê het:

$$y = 2x + 5; \text{ los vir } y \text{ op as } x = -2.$$

Nou kan jy sê: $f(x) = 2x + 5$, bepaal $f(-2)$.

Voorbeeld: $f(x) = 2x + 5$, bepaal $f(-2)$

$$\begin{aligned} f(-2) &= 2(-2) + 5 \\ &= -4 + 5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kom ons gaan voort met x - en y -afsnitte.

Bepaal die x - en y -afsnitte van $y = f(x) = x^2 + x - 2$.

Om die x -afsnitte te bepaal, los ons die volgende op:

$$f(x) = x^2 + x - 2$$

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

$$0 = (x + 2)(x - 1)$$

$$x = 1 \text{ of } x = -2$$

Dus is x -afsnitte $(1, 0)$ en $(-2, 0)$ en y -afsnitte $(0, -2)$.

Om die y -afsnitte te bepaal, vervang ons x met nul:

$$f(0) = (0)^2 + (0) - 2.$$

$$y = 0^2 + 0 - 2$$

$$y = -2$$

1. Bepaal die x - en y -afsnitte.

Voorbeeld: Om die y -afsnit te bepaal, vervang x deur 0. Om die x -afsnit te bepaal, vervang y deur 0.

$$y = 2(0) - 7$$

$$y = -7$$

$$0 = 2x - 7$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2} = 3.5$$

a. $y = 2x + 4$

b. $y = 2x + 7$

c. $y = 2x - 5$

d. $y = 3x - 6$

e. $y = -4x - 1$

f. $y = -3x - 2$

2. Bepaal die x - en y -afsnitte.

a. $y = x^2 + 2x + 1$

b. $y = x^2 + 3x - 2$

c. $y = x^2 + 4x - 2$

d. $y = x^2 + 5x - 4$

e. $y = x^2 - 2x - 1$

f. $y = x^2 - 4x + 3$

Probleemoplossing

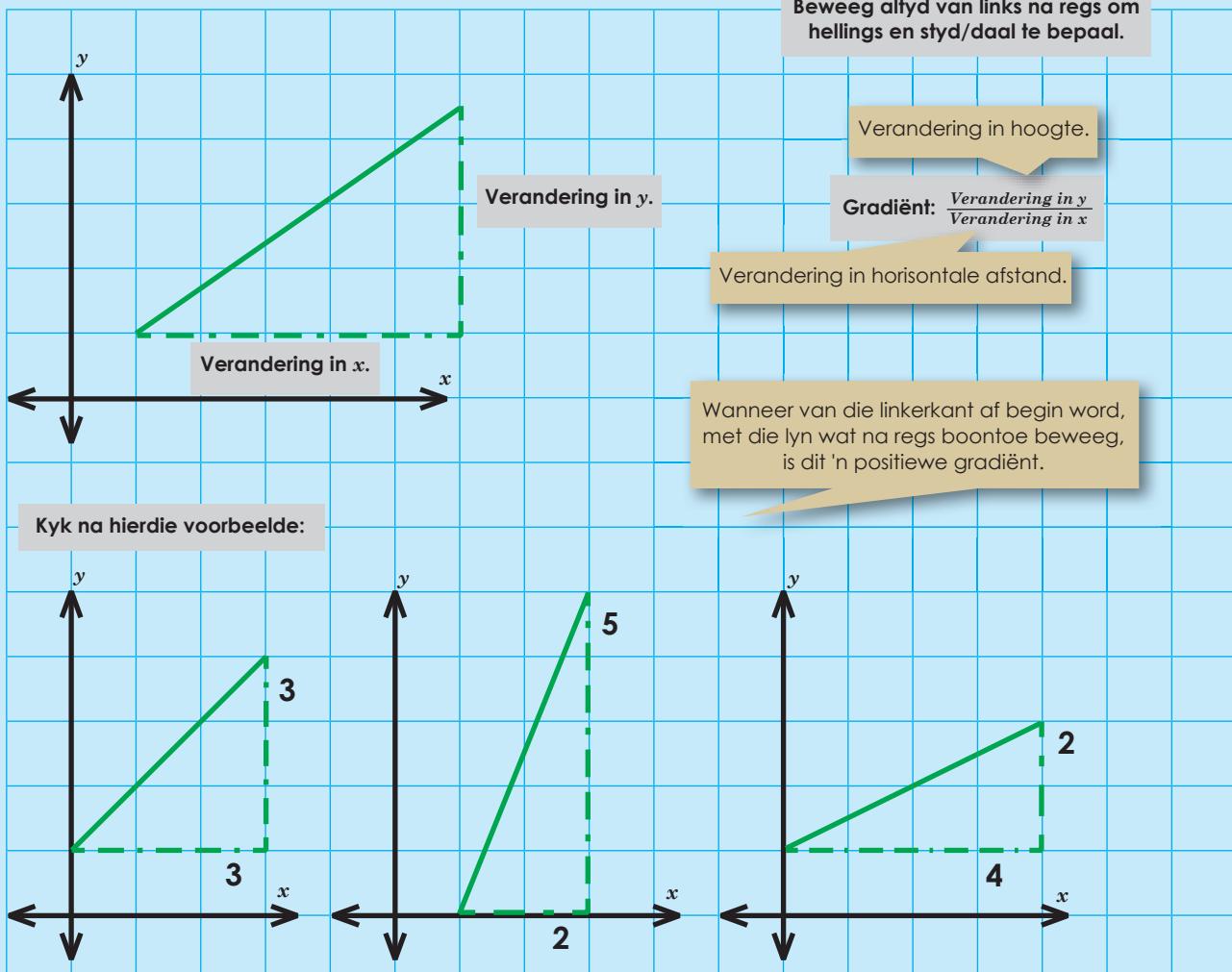
As die x -afsnit 4 is, wat kan die y -afsnit dan wees?





Interpretasie van grafieke: gradiënt

Kwartaal 3



Die gradiënt van die lyn is $\frac{3}{3} = 1$

$$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} = 2,5$$

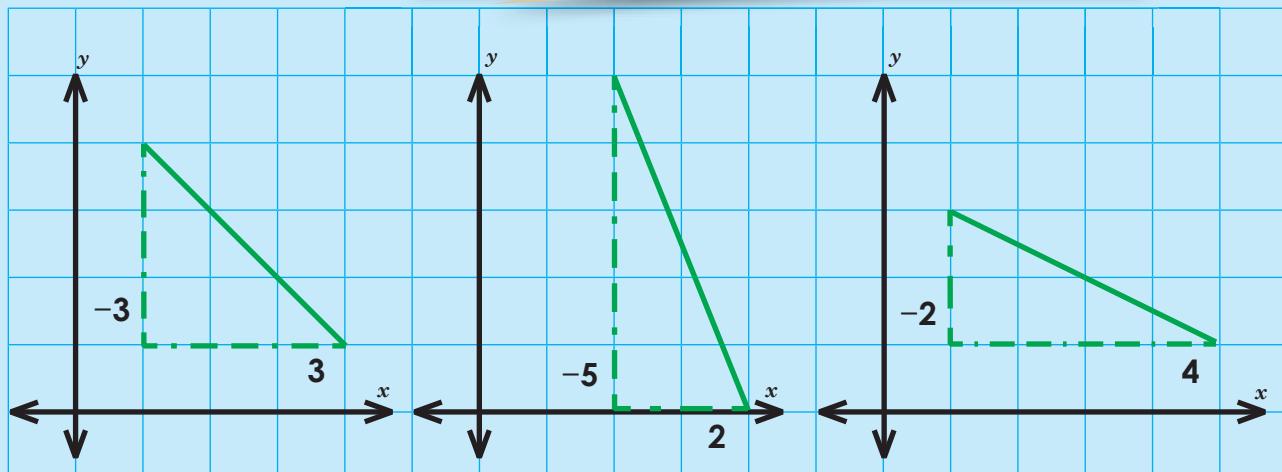
Die lyn is steiler, dus is die gradiënt groter.

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Die lyn is minder steil, dus is die gradiënt kleiner.

Negatiewe gradiënt:

Wanneer van die linkekant af begin word, met die lyn wat na regs ondertoe beweeg, is dit 'n **negatiewe** gradiënt.



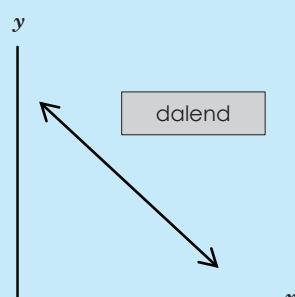
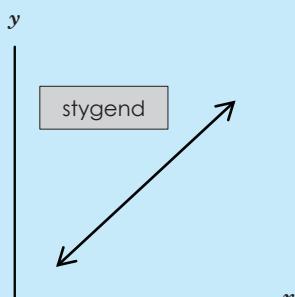
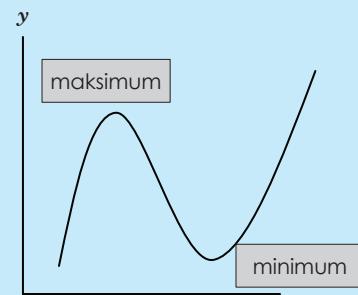
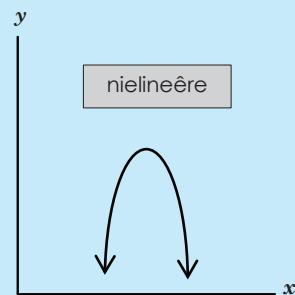
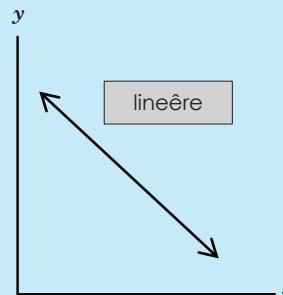
Die gradiënt is:

$$\frac{-3}{3} = -1$$

$$\frac{-5}{2} = -2\frac{1}{2} = -2,5$$

$$\frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} = -0,5$$

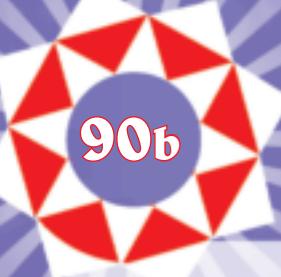
Onthou jy nog hierdie terme wat vir lineêre en nielineêre grafieke gebruik word?



Teken:
Datum:

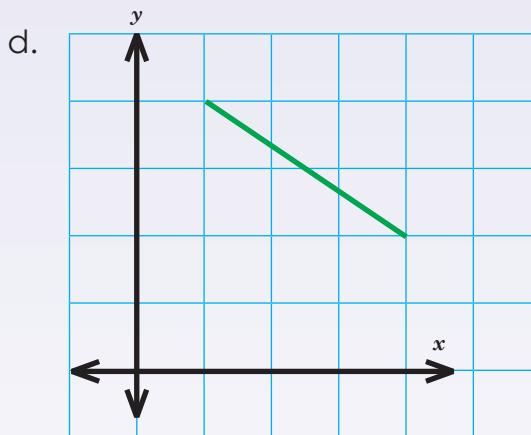
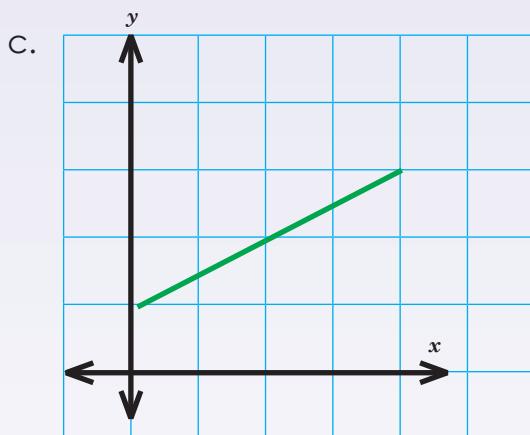
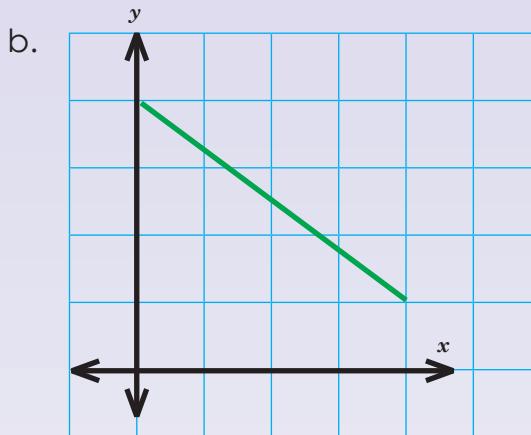
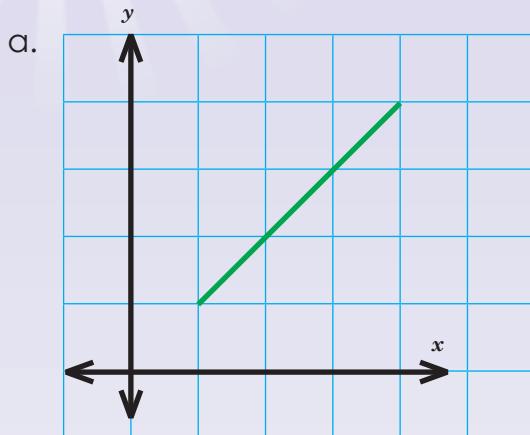
vervolg

67



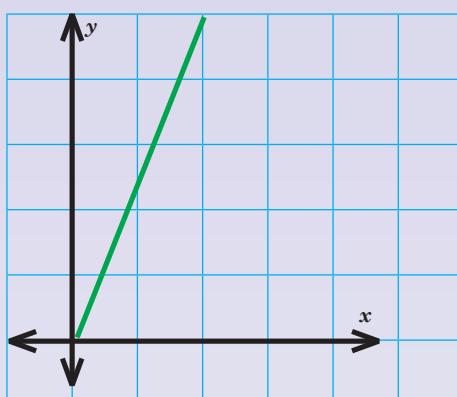
Interpretasie van grafieke: gradiënt vervolg

1. Wat is die gradiënte van hierdie lyne?

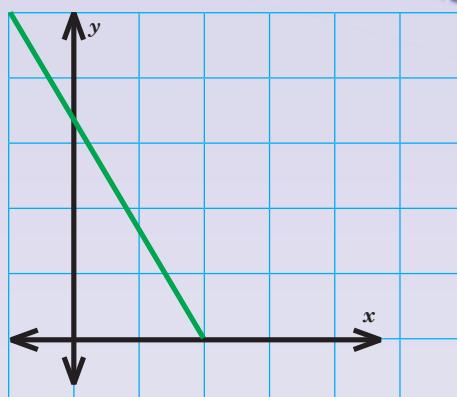


2. Wat is die gradiënte van hierdie lyne?

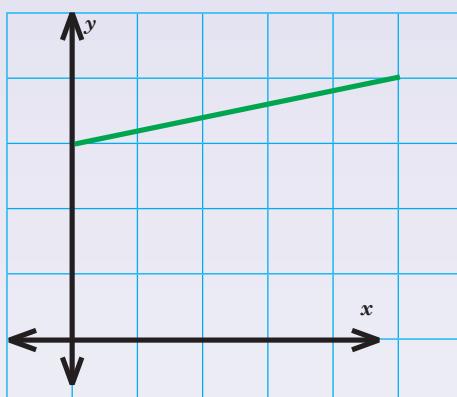
a.



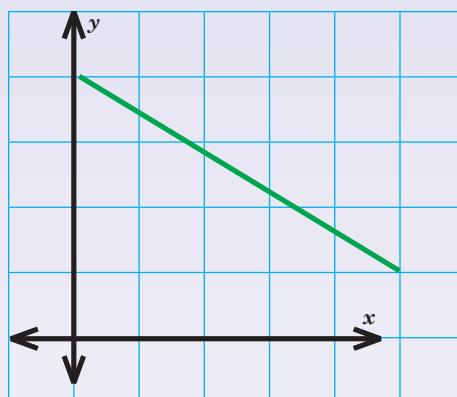
b.



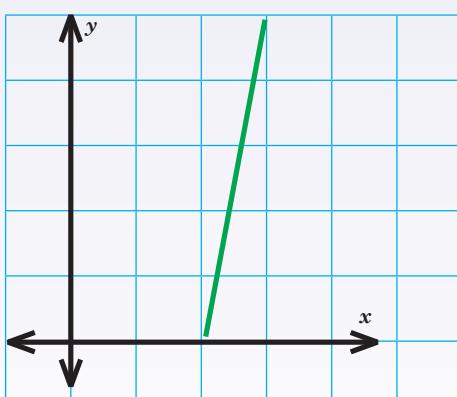
c.



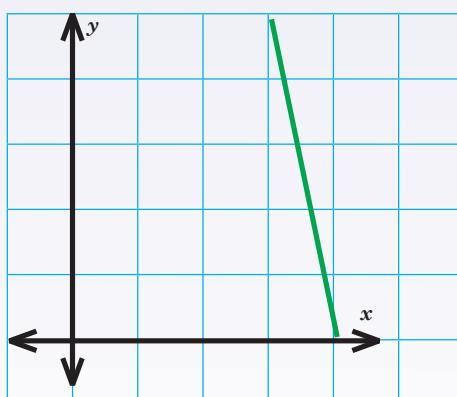
d.



e.



f.



Probleemoplossing

Hoe sal jy die gradiënt van enige voorwerp by jou huis bepaal?

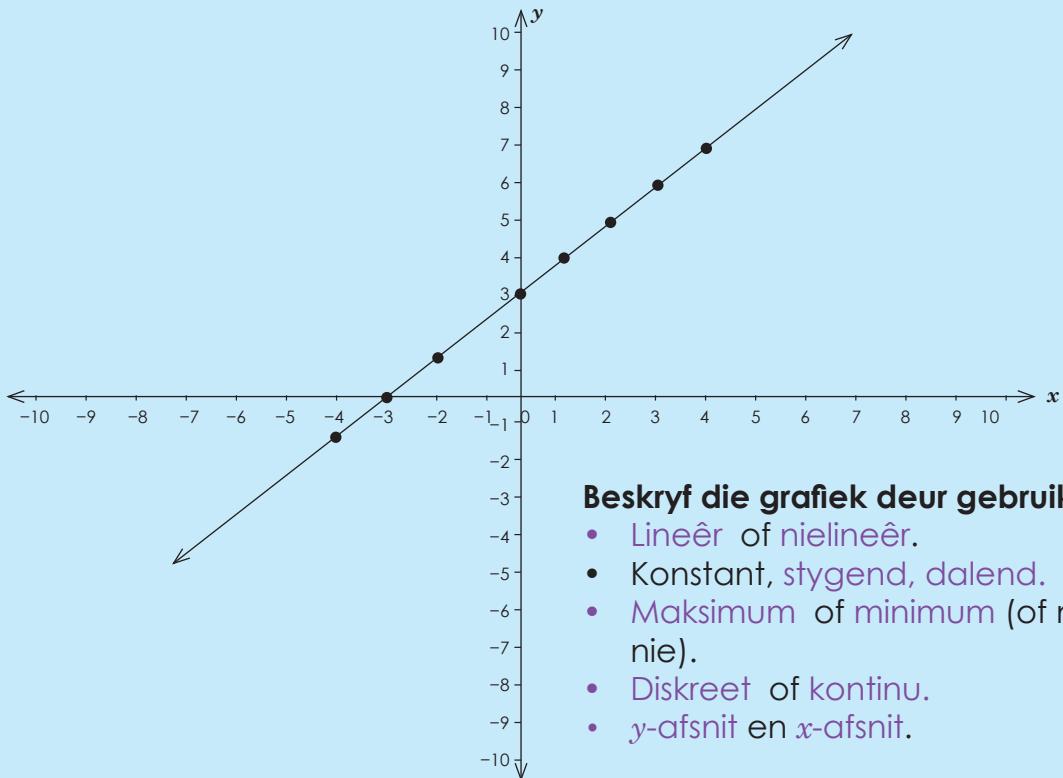


Teken:

Datum:

Gebruik tabelle van geordende pare

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-1	0	1	2	3	4	5	6	7



Beskryf die grafiek deur gebruik te maak van:

- Lineêr of nielineêr.
- Konstant, stygend, dalend.
- Maksimum of minimum (of nie toepaslik nie).
- Diskreet of kontinu.
- y -afsnit en x -afsnit.

1. Stip die volgende op die Cartesiese vlak. Gebruik 'n paar van bogenoemde woorde om die grafieke te beskryf.

a.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

b.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3

c.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	4	3	2	1	2	-1	-2	-3	-4

e.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	18	11	6	3	0	3	6	11	18

d.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	1	0	1	2	3	4	5	6	7

f.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-2	0	2	0	-2	0	2	0	-2



Probleemoplossing

Skep jou eie tabel met geordende pare en 'n diagram wat 'n lineêre grafiek toon wat die x-as en y-as sny.



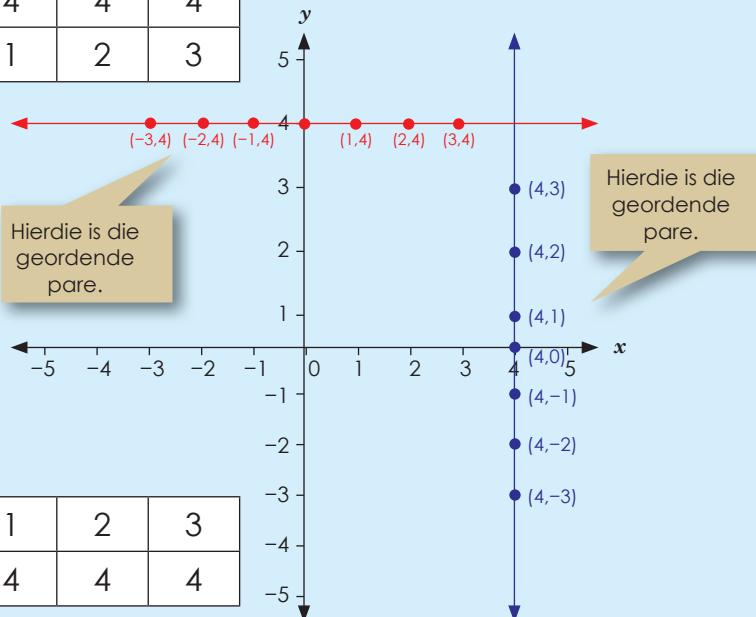
Nog grafieke

$x = 4$

In hierdie vergelyking word al die waardes van y , $x = 4$ as 'n reguit vertikale lyn gestip. Ons kan sê dat die vergelyking onafhanklik van y is.

As jy dit in 'n tabel skryf, lyk dit so:

x	4	4	4	4	4	4	4
y	-3	-2	-1	0	1	2	3



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	4	4	4	4	4	4	4

$y = 4$

Hierdie vergelyking is onafhanklik van x , dus ook vir alle waardes van x , $y = 4$. Dit word as 'n reguit horizontale lyn gestip.

1. Trek en vergelyk die grafieke van:

a. $x = 3$
 $y = 3$

x				
y				

x							
y							

b. $x = -2$
 $y = -2$

x							
y							

c. $x = 5$
 $y = 5$

x						
y						

d. $x = 7$
 $y = 7$

x							
y							

e. $x = -6$
 $y = 6$

x							
y							

f. $x = -8$
 $y = 8$

x								
y								



Probleemoplossing

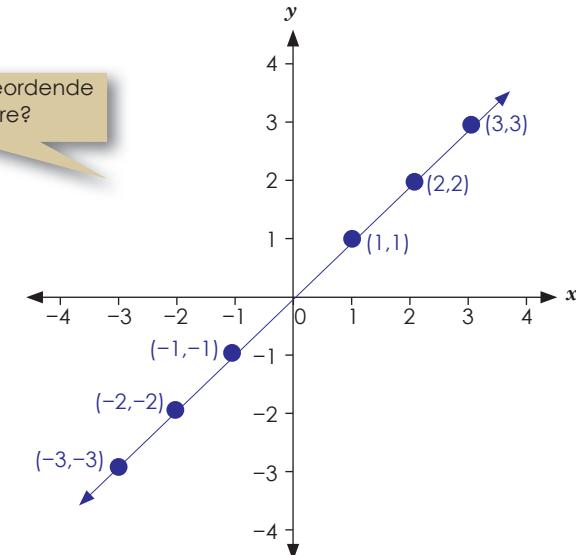
Trek en vergelyk die grafiese van $y = 2,5$ en $x = 2,5$.

Nog meer grafieke

 $x = y$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-3	-2	-1	0	1	2	3

Is hierdie grafiek lineêr of nielineêr?



Is hierdie grafiek konstant, stygend of dalend?

Hoe sal hierdie grafiek lyk as dit dalend is?

1. Trek en vergelyk die grafieke. Gebruik die grafiekpapier op die volgende bladsy. Gebruik kleur en benoem die grafieke.

- a. $x = y$ b. $x = -y$
 c. $-x = y$ d. $-x = -y$

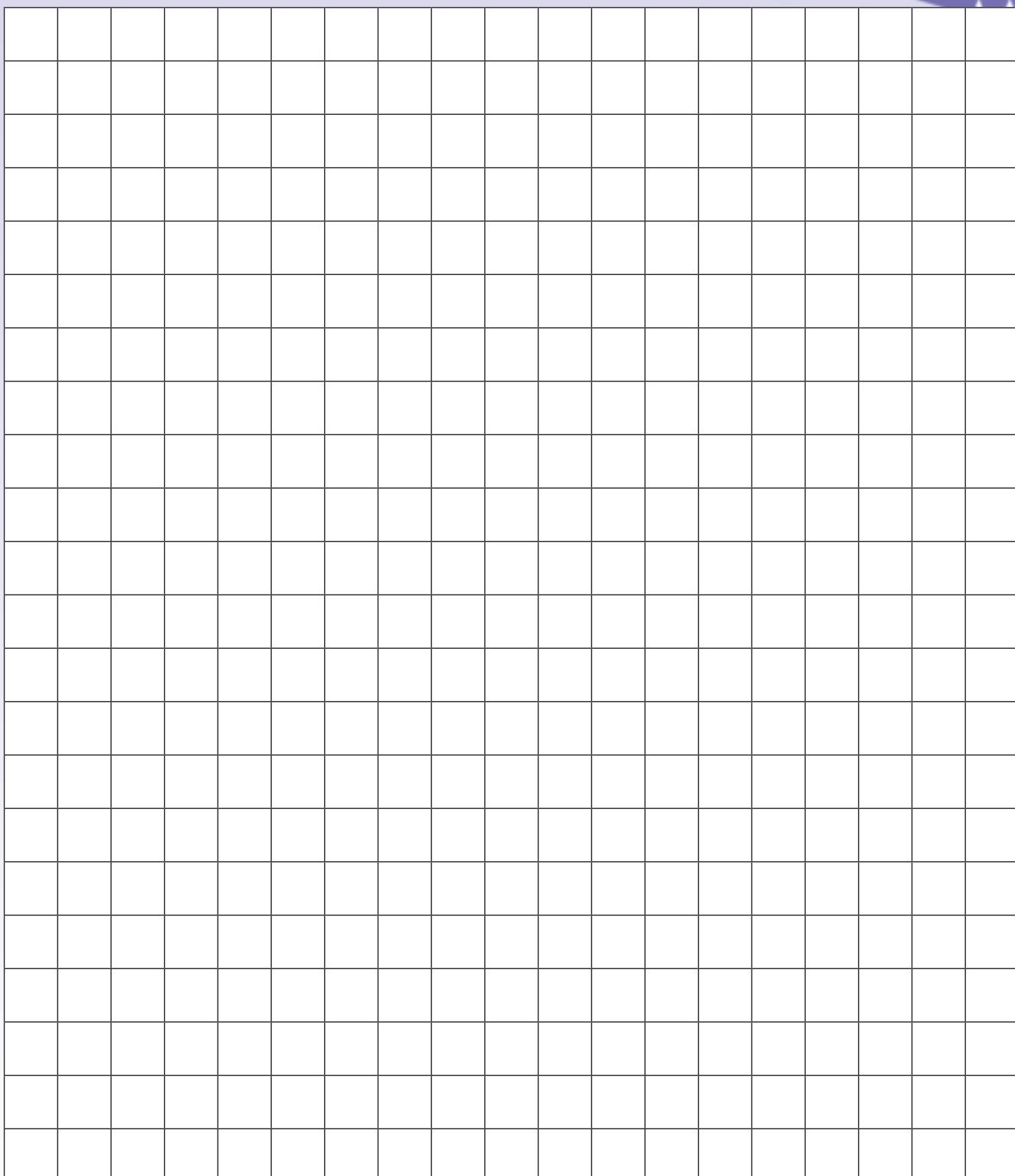
2. Beskryf elke grafiek.

- a. Is die grafiek lineêr of nielineêr?

a.	b.	c.	d.
----	----	----	----

- b. Is die grafiek konstant, stygend of dalend?

a.	b.	c.	d.
----	----	----	----



Probleemoplossing

Vergelyk grafiek a, b, c en d met mekaar.



Teken:

Datum:

Trek en vergelyk grafieke: $y = 2x$; $y = 2x + 1$; $y = 2x - 1$

$$y = 2x$$

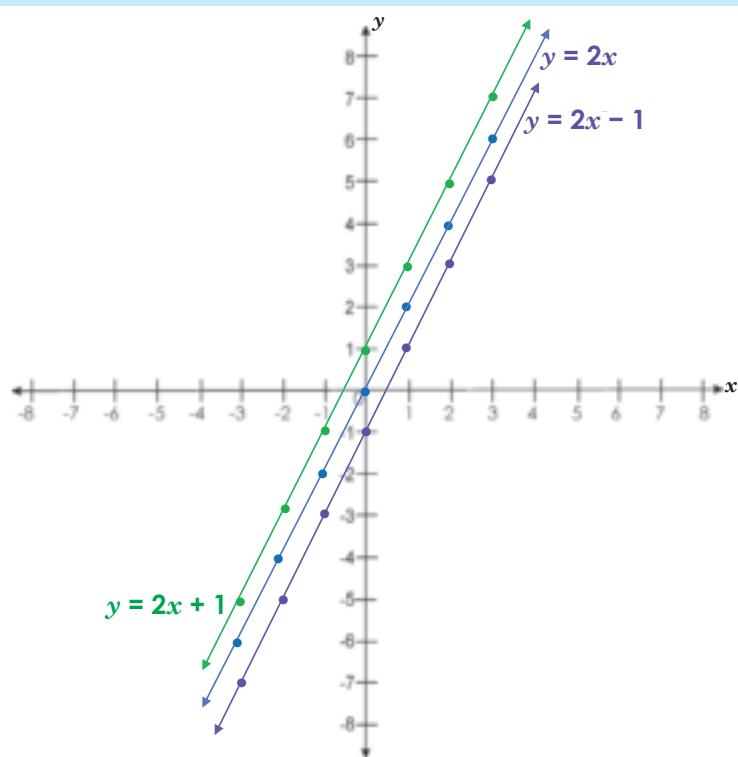
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	-4	-2	0	2	4	6

$$y = 2x + 1$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-3	-1	1	3	5	7

$$y = 2x - 1$$

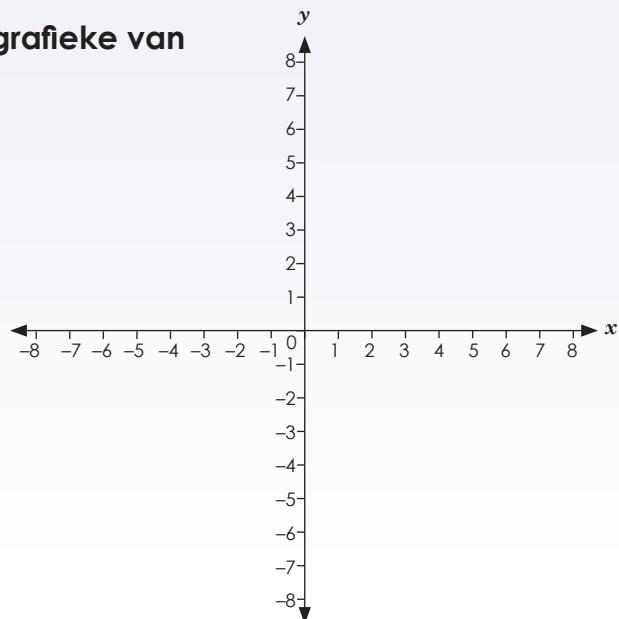
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-7	-5	-3	-1	1	3	5



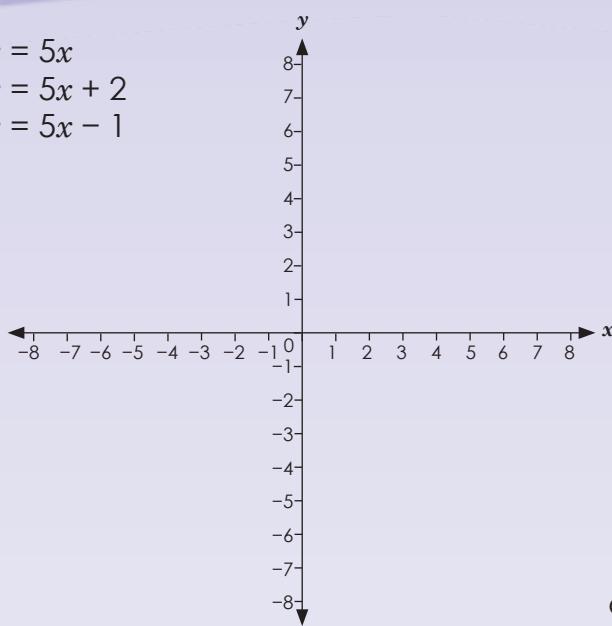
Kwartaal 3

1. Trek en vergelyk die grafieke van

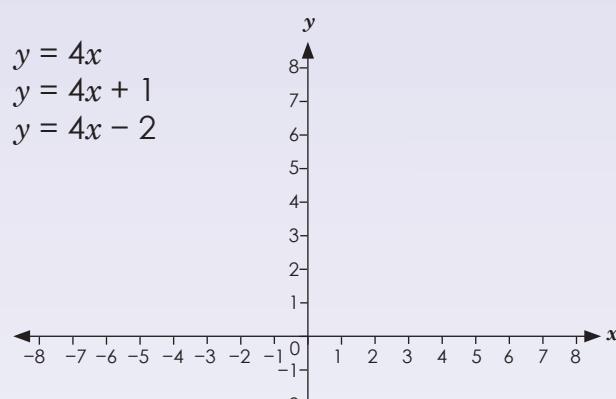
- a. $y = 3x$
 $y = 3x + 1$
 $y = 3x - 1$



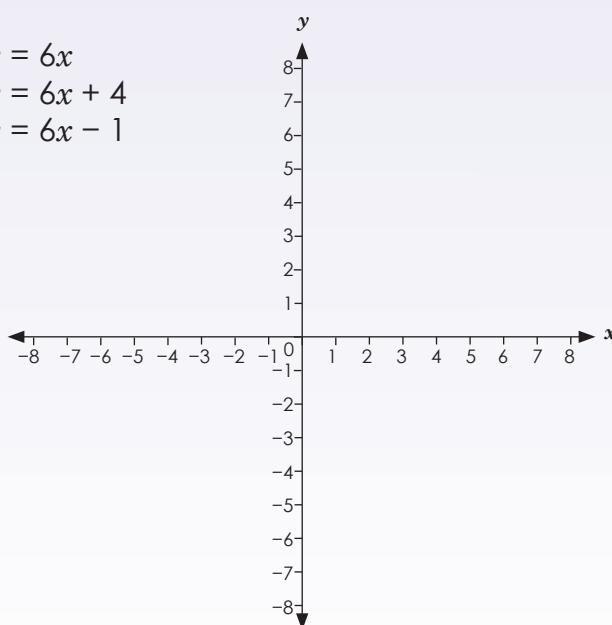
b. $y = 5x$
 $y = 5x + 2$
 $y = 5x - 1$



c. $y = 4x$
 $y = 4x + 1$
 $y = 4x - 2$



d. $y = 6x$
 $y = 6x + 4$
 $y = 6x - 1$



Probleemoplossing

Trek en vergelyk die grafieke van $y = 6x$, $y = 6x + 1$ en $y = 6x - 1$



95

Trek en vergelyk grafieke

$$y = 3x$$

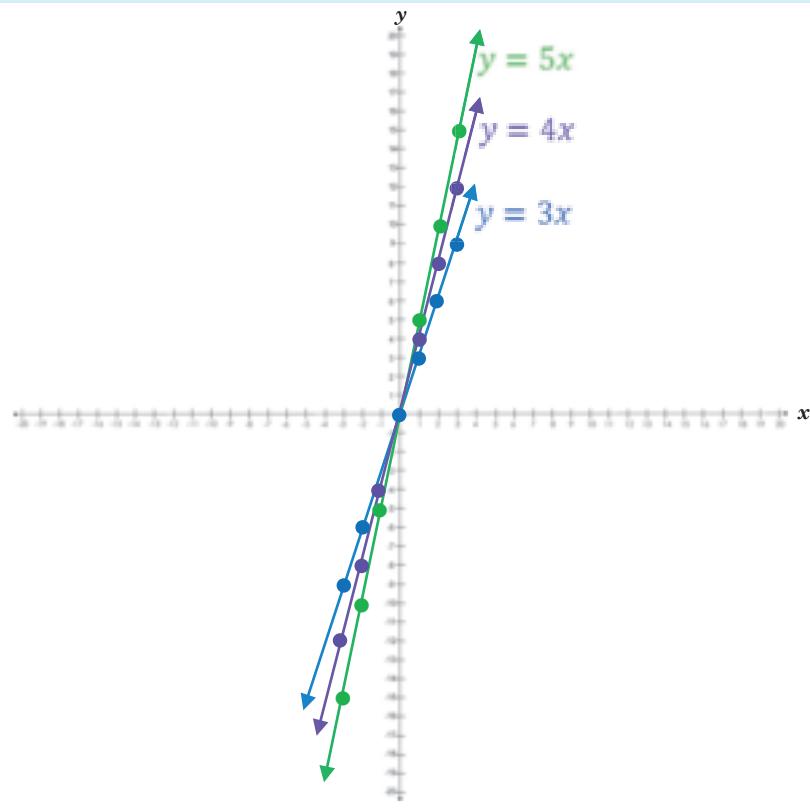
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-9	-6	-3	0	3	6	9

$$y = 4x$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-12	-8	-4	0	4	8	12

$$y = 5x$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-15	-10	-5	0	5	10	15



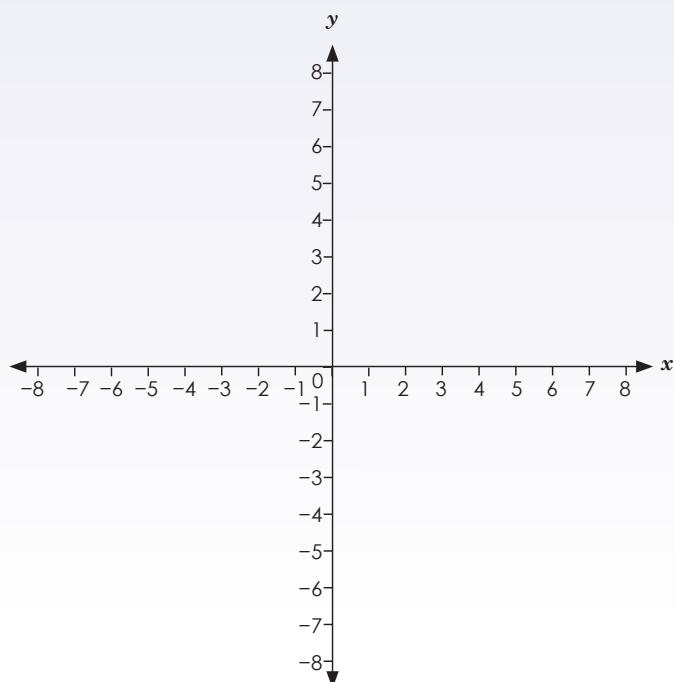
Kwartaal 3

1. Trek, benoem en vergelyk die grafieke.

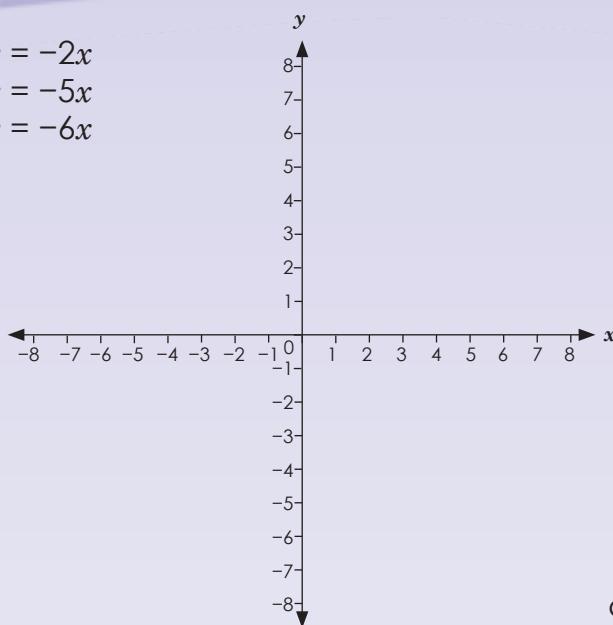
a. $y = 2x$

$y = 5x$

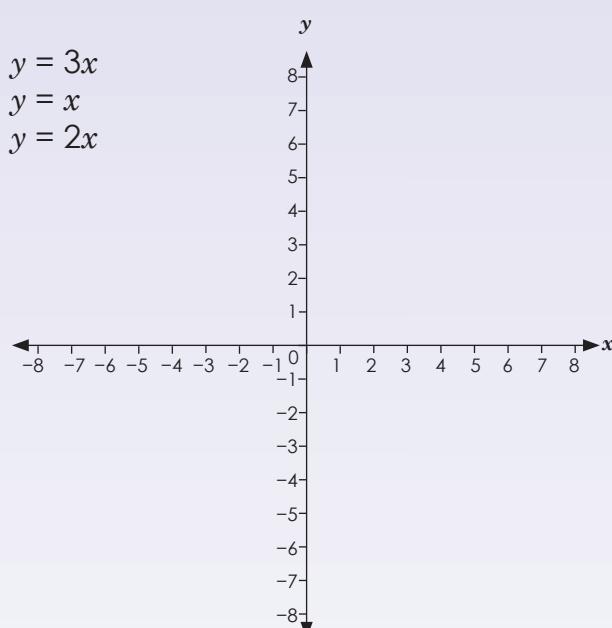
$y = 6x$



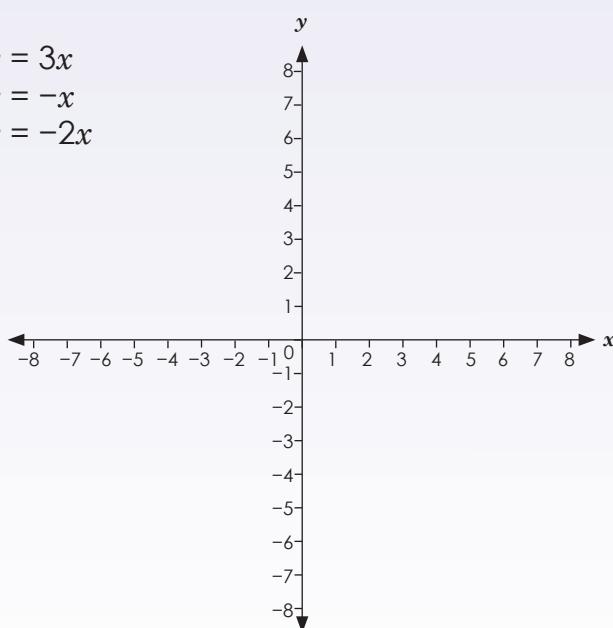
- b. $y = -2x$
 $y = -5x$
 $y = -6x$



- c. $y = 3x$
 $y = x$
 $y = 2x$



- d. $y = 3x$
 $y = -x$
 $y = -2x$



Probleemoplossing

Vergelyk die grafieke in a, b, c en d.



96a

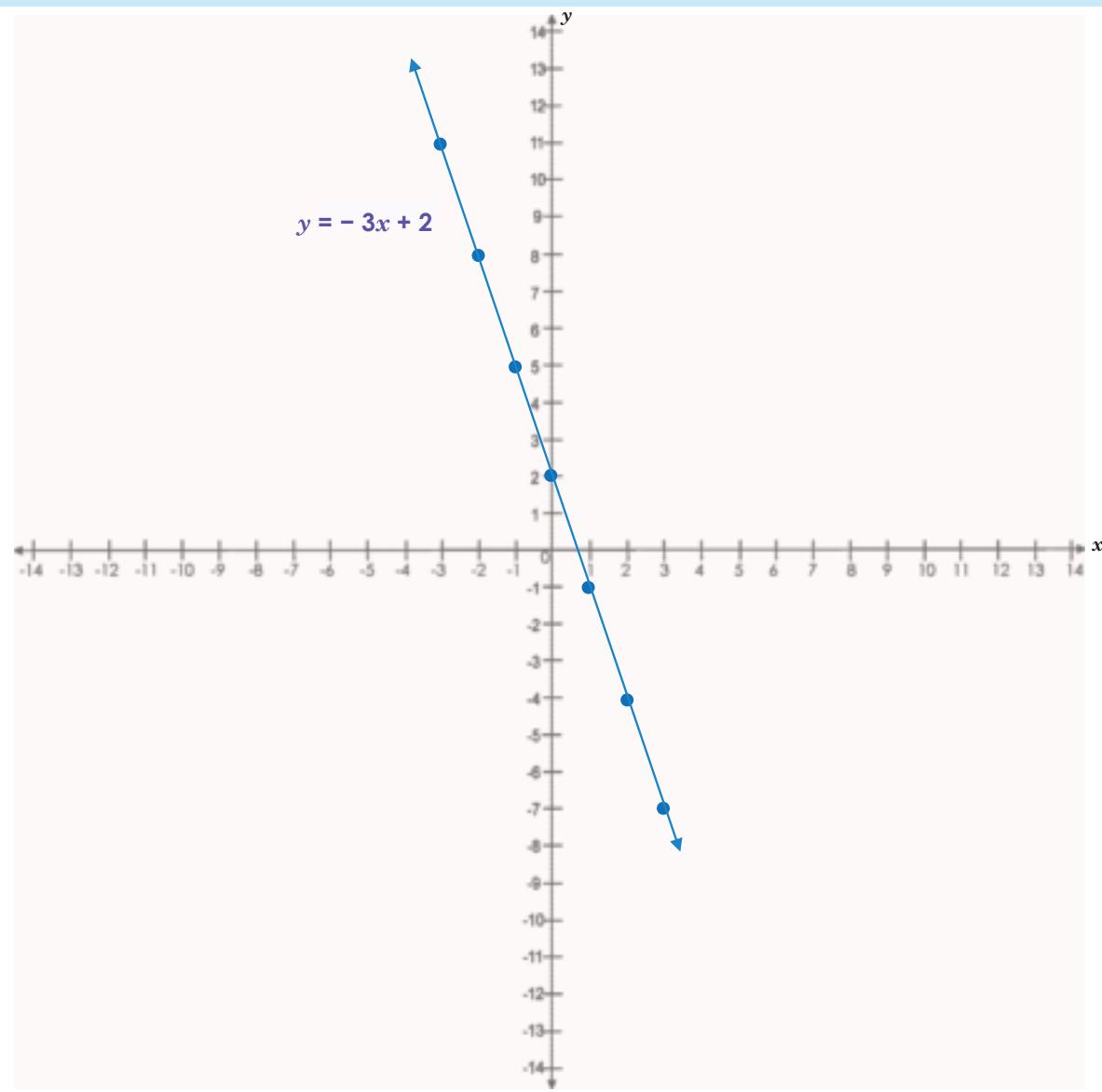
Vergelyk en trek grafieke

$$y = -3x + 2$$

x	-7	-4	-1	2	5	8	11
y	3	2	1	0	-1	-2	-3

Stip dit op die grafiek, en verbind die punte.

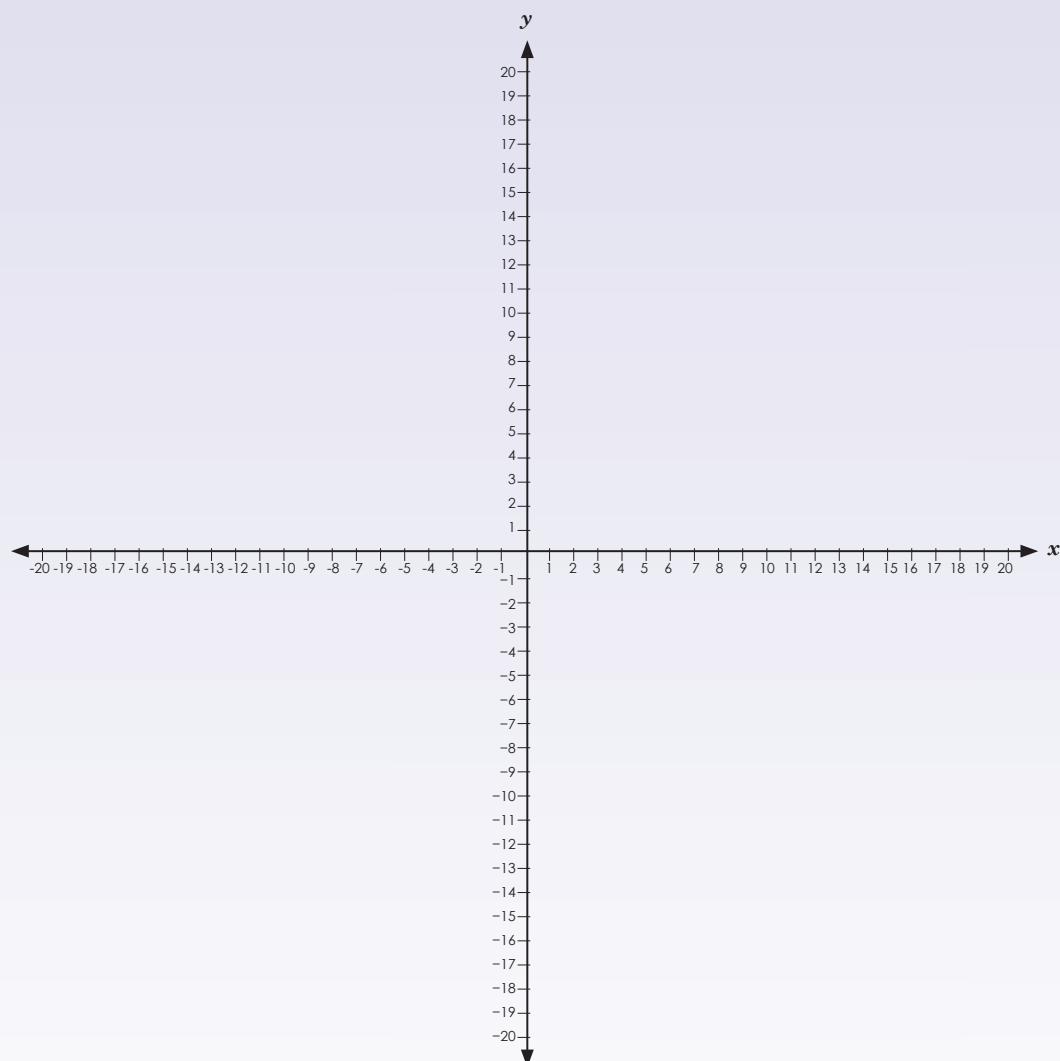
Kwartaal 3



1. Voltooi die tabel en trek die grafiek.

a. $y = 4x + 3$

x							
y							



vervolg ↗

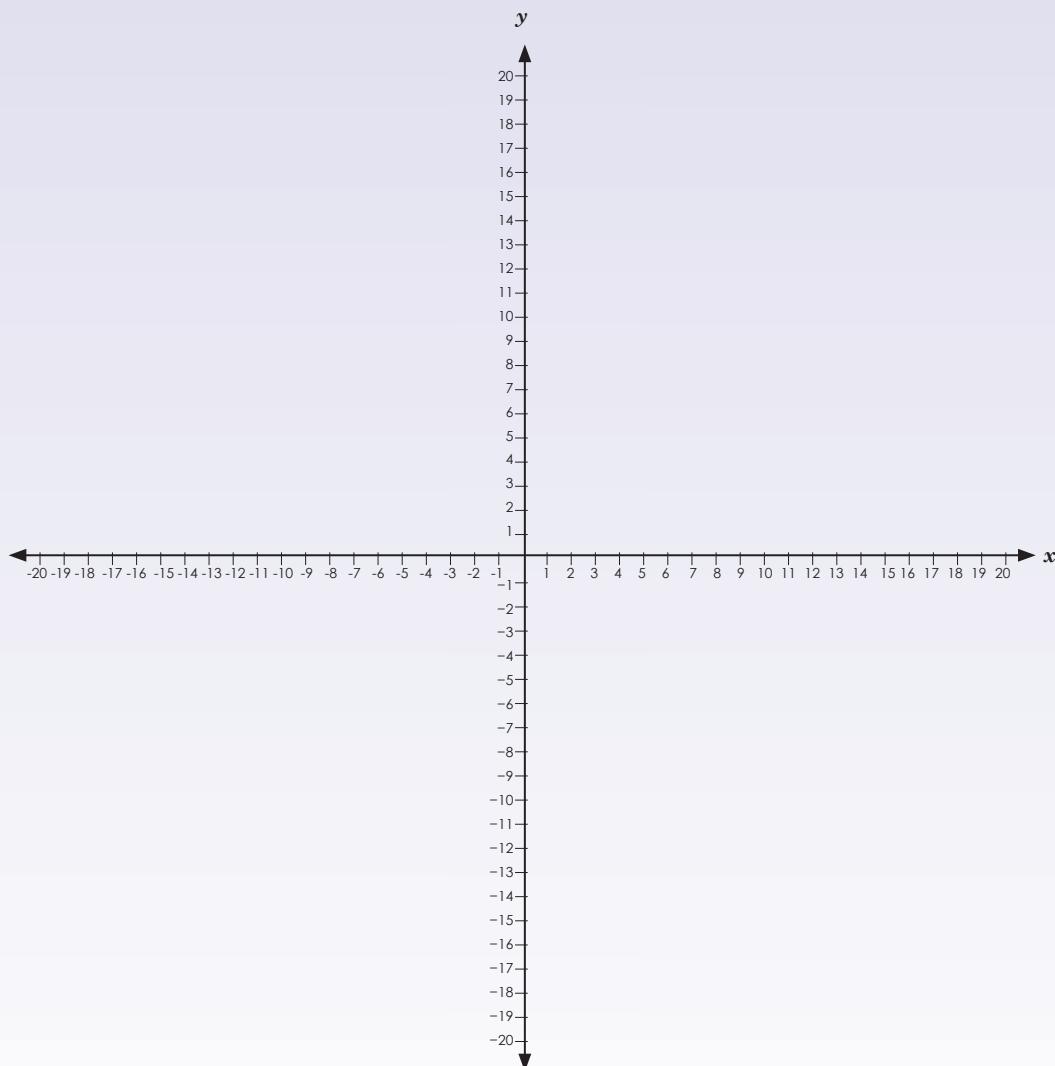
81



Vergelyk en trek grafieke vervolg

b. $y = 2x + 4$

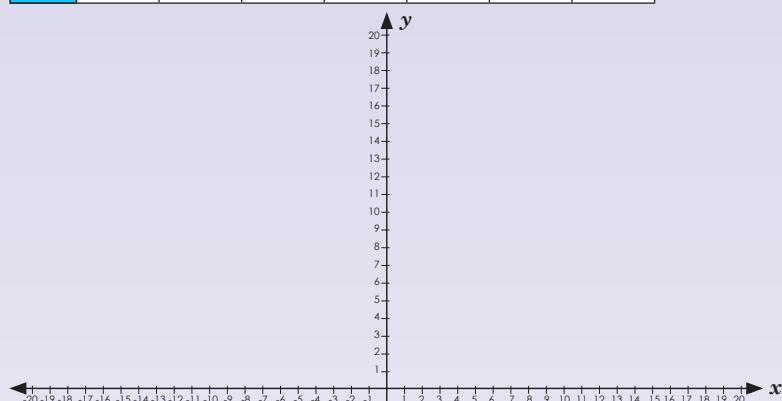
x							
y							



Kwartaal 3

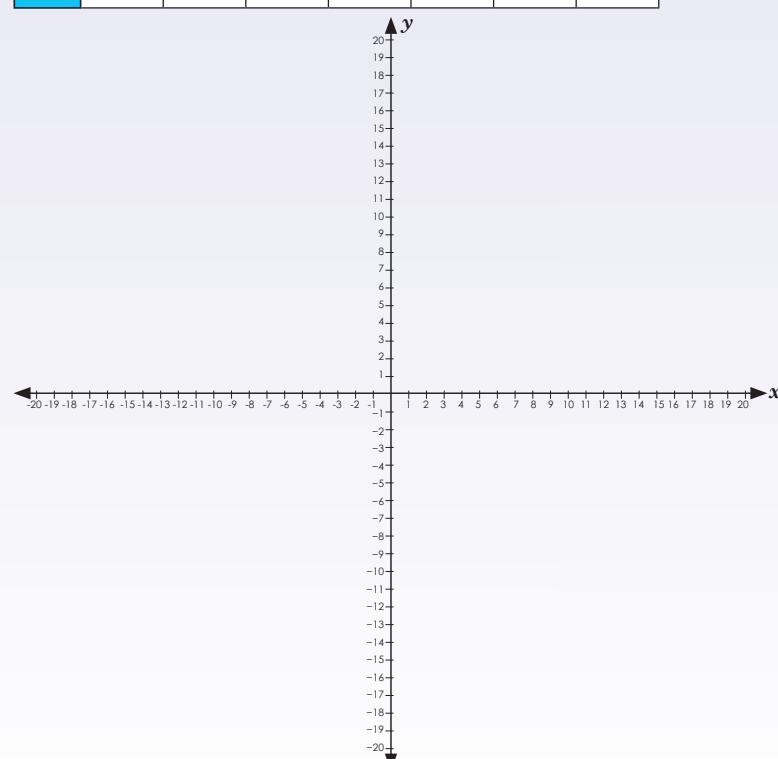
c. $y = -3x + 1$

x						
y						



d. $y = -2x + 2$

x						
y						



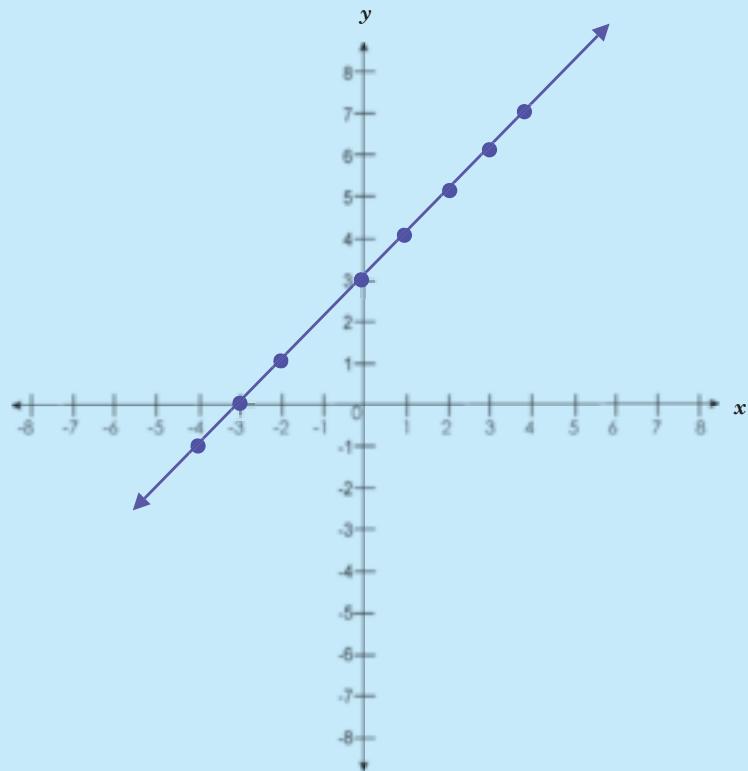
Probleemoplossing

Vergelyk grafiek a en b.



Vergelyking: $y = x + 3$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-1	0	1	2	3	4	5	6	7



Kwartaal 3

1. Bepaal die vergelyking van die reguitlyn wat deur punte beweeg en beskryf elke grafiek. As die grafiek styg of daal, wat moet jy verander om die grafiek te laat daal of styg?

a.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-3	-8	-3	2	7	12	17

Vergelyking: $y = 5x + 2$

b.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-12	-6	0	6	12	18

Vergelyking: $y = 6x$

c.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-14	-10	-6	-2	2	6	10

Vergelyking: $y = 4x - 2$

d.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	7	5	3	1	-1	-3	-5

Vergelyking: $y = 2x + 1$

e.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	8	5	2	-1	-4	-7	-10

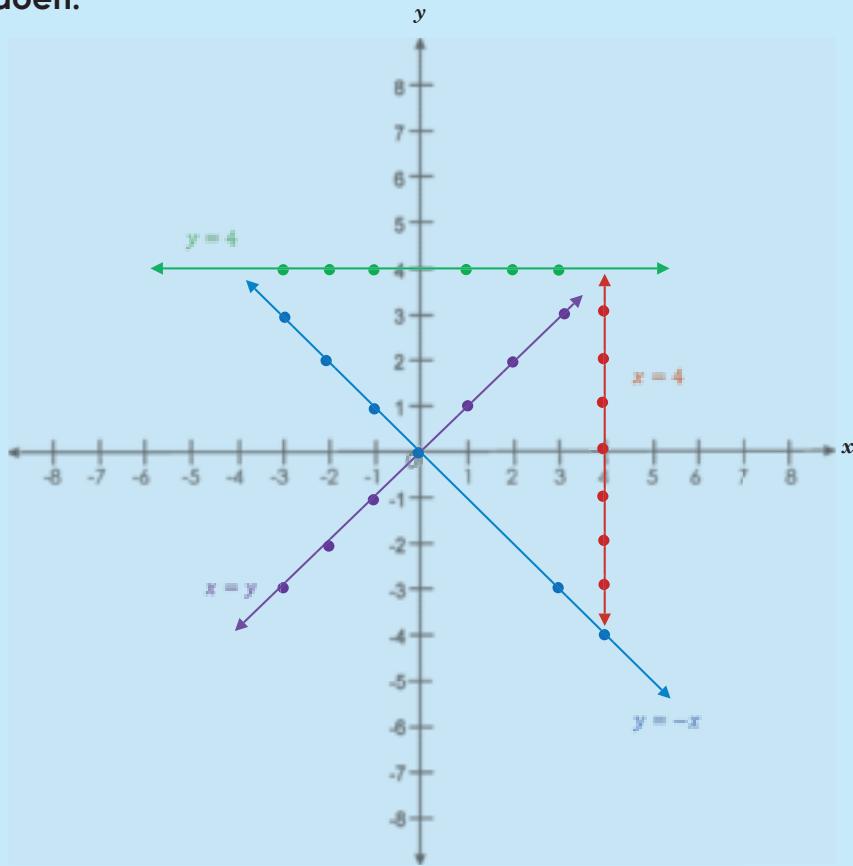
Vergelyking: $y = -3x - 2$ **Probleemoplossing**

Bepaal die vergelyking van die reguitlyn wat deur 'n paar punte beweeg wat jy gegee het.



Kyk na die grafiek en skryf die geordende pare in die tabelle in. Ons het die eerste een vir jou gedoen.

Kwartaal 3



1. a. $y = 4$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	4	4	4	4	4	4	4

b. $x = 4$

x							
y							

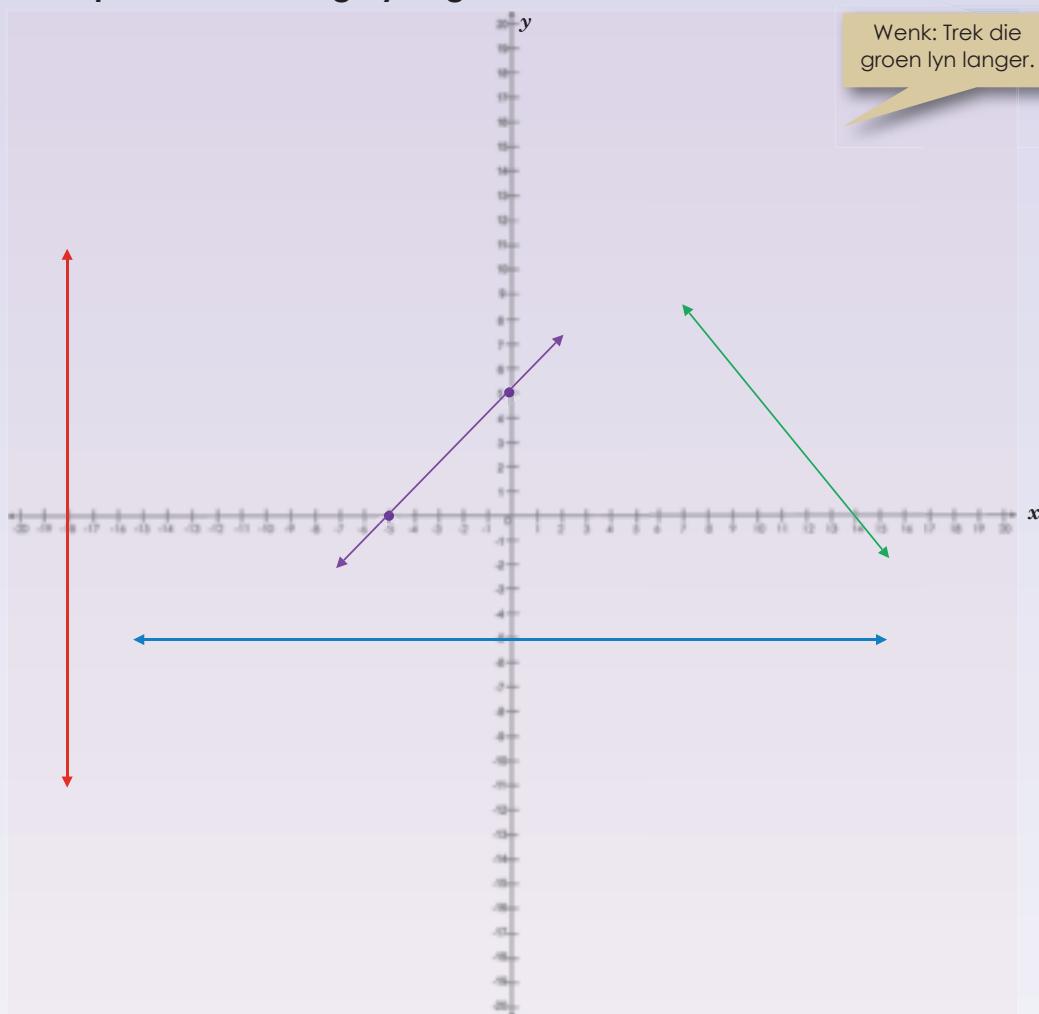
c. $x = y$

x							
y							

d. $y = -x$

x							
y							

2. Kyk na die gekleurde lyne op hierdie grafiek. Wat moet die geordende pare en die vergelykings wees?



x						
y						

x						
y						

x						
y						

x						
y						

Probleemoplossing

Bepaal die vergelyking van 'n lineêre grafiek deur eers jou eie grafiek te trek.



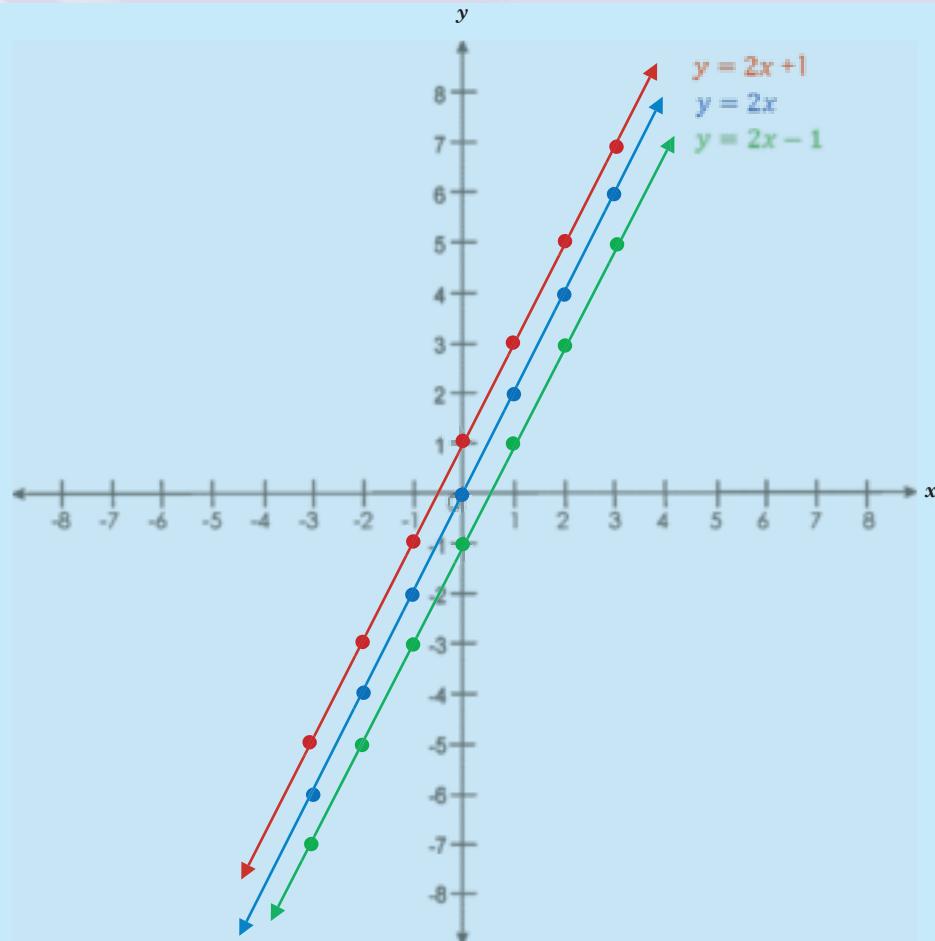
Teken:

Datum:

99a

Nog meer grafieke

Kwartaal 3



Wat is die reël?

a. $y = 2x$

y	-6	-4	-2	0	2	4	6
x	-3	-2	-1	0	1	2	3

b. $y = 2x + 1$

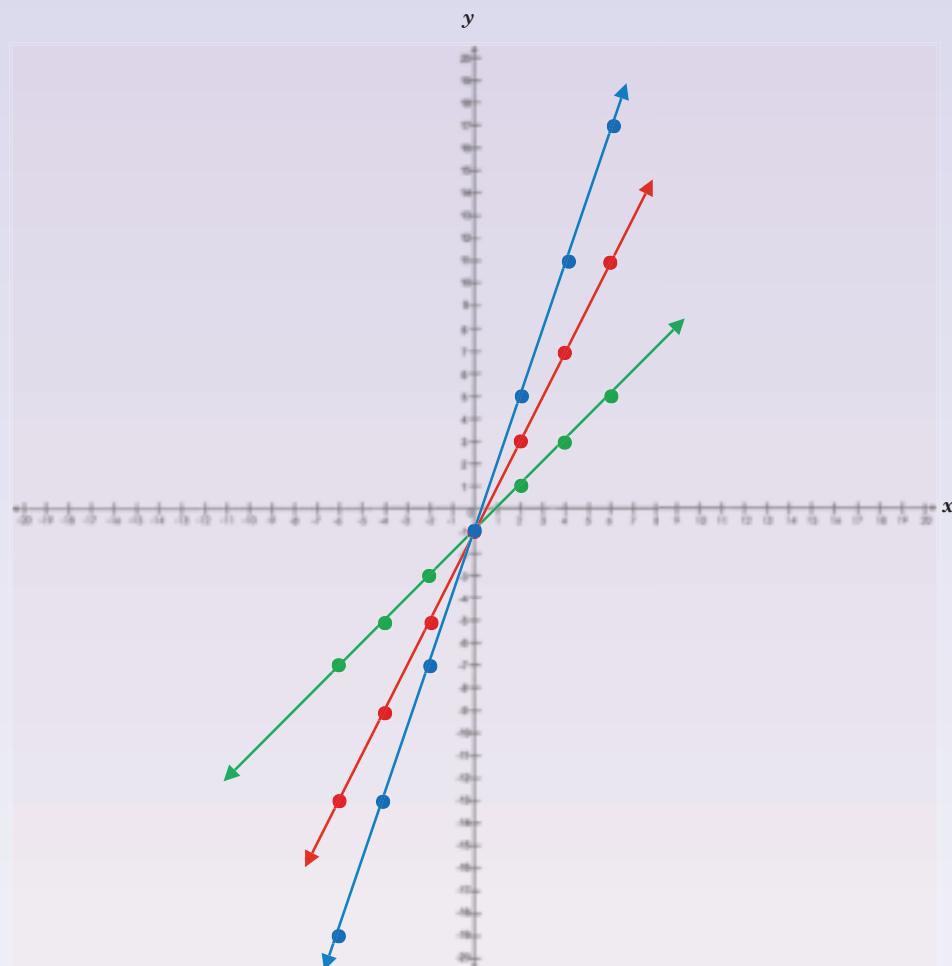
y	-5	-3	-1	1	3	5	7
x	-3	-2	-1	0	1	2	3

c. $y = 2x - 1$

y	-7	-5	-3	-1	1	3	5
x	-3	-2	-1	0	1	2	3

1. Bepaal die vergelyking.

a.



Vergelyking:

y						
x						

Vergelyking:

y						
x						

Vergelyking:

y						
x						



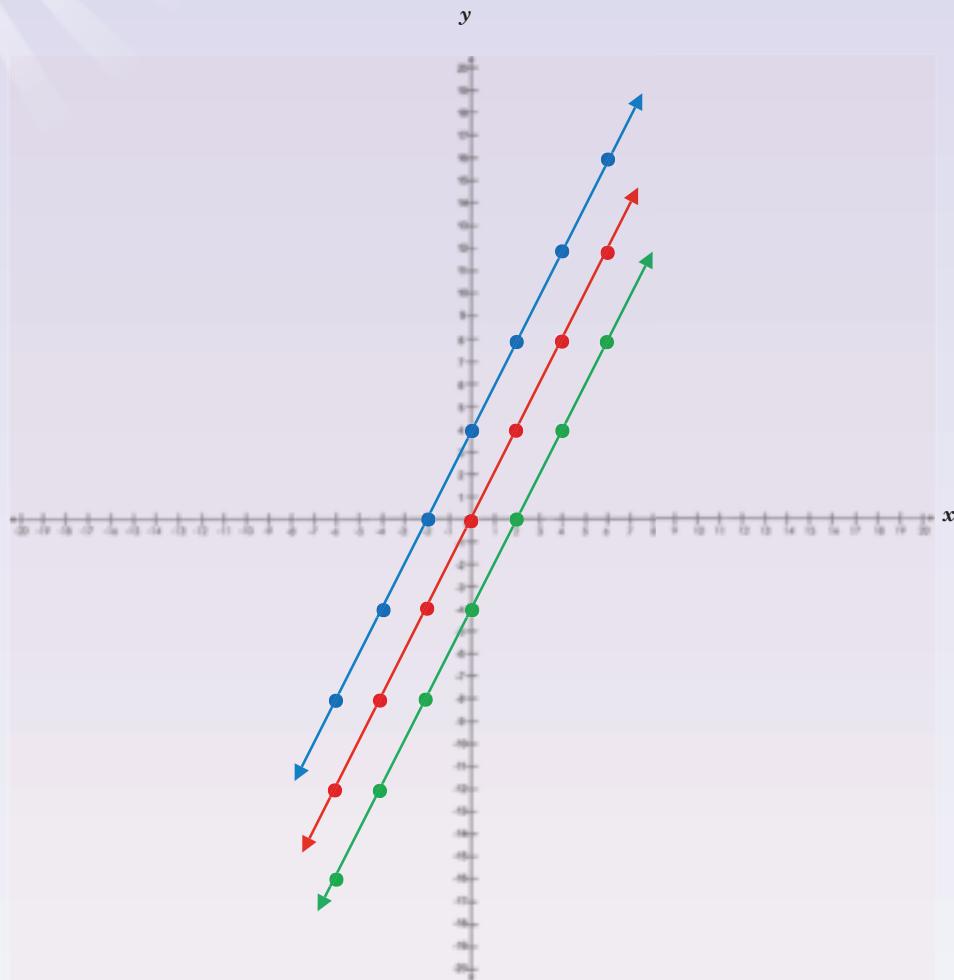
vervolg ↗

89

99b

Nog meer grafieke vervolg

b.



Kwartaal 3

Vergelyking:

y							
x							

Vergelyking:

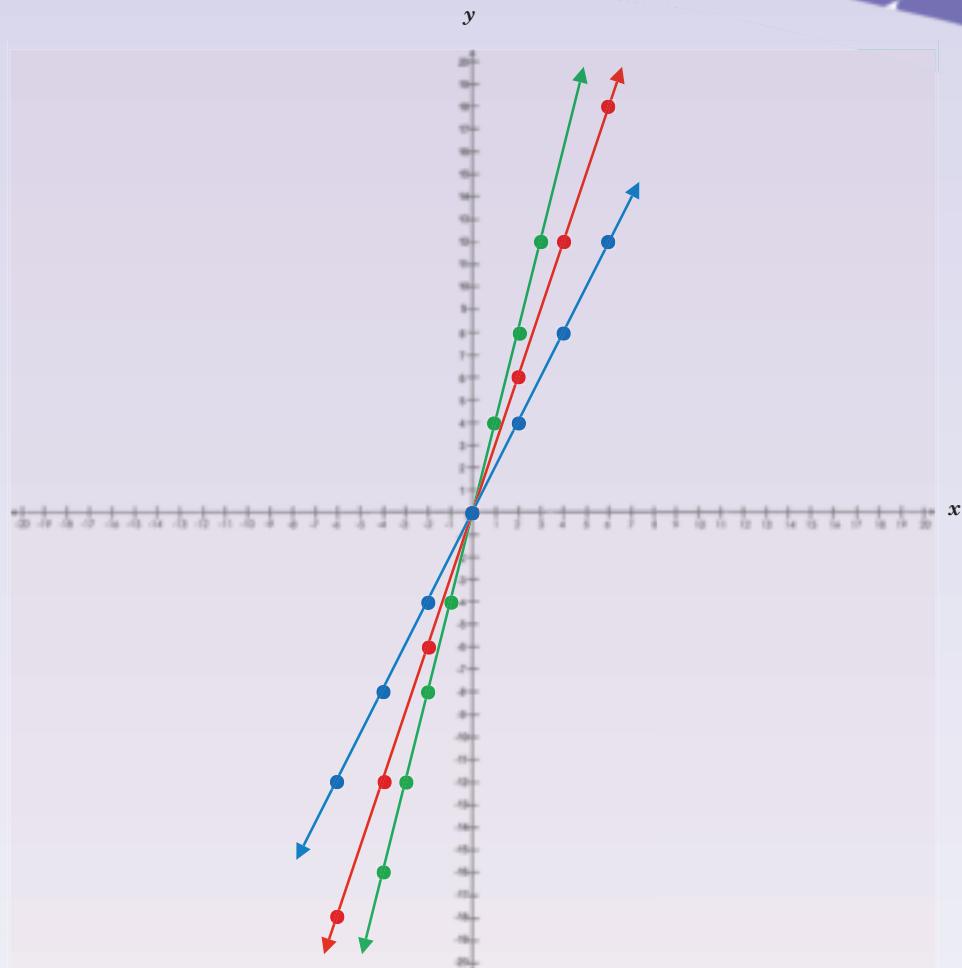
y							
x							

Vergelyking:

y							
x							

90

C.



Vergelyking:

y						
x						

Vergelyking:

y						
x						

Vergelyking:

y						
x						

Probleemoplossing

Bepaal die vergelyking van drie reguitlyne deur enige drie lyne op 'n grafiek te trek (gebruik hierdie werkkaart as riglyn).



100a Buite-oppervlakte, volume en Kapasiteit van 'n kubus

1. Bereken die volume, kapasiteit (gevul met water) en buite-oppervlakte van die volgende kubusse. Die een sy is gelyk aan ____.

Oppervlakte van 'n vierkant	Oppervlakte van 'n vierkant	Volume van 'n kubus	Buite-oppervlakte van 'n kubus	Kapasiteit
$P = 4l$	$A = l^2$	$V = l^3$	$A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke.}$	<ul style="list-style-type: none"> 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas presies 1 ml water. 'n Voorwerp met 'n volume van 1 m^3 verplaas presies 1 kl water.

As $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$, dan $1\text{ cm}^2 = 100\text{ mm}^2$	$A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke.}$
As $1\text{ m} = 100\text{ cm}$, dan $1\text{ m}^2 = 10000\text{ cm}^2$	
As $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$, dan $1\text{ cm}^3 = 1000\text{ mm}^3$	
As $1\text{ m} = 100\text{ cm}$, dan $1\text{ m}^3 = 1000000\text{ cm}^3$ of 10^6 cm^3	

a. 5 cm	b. $2,8\text{ cm}$
------------------	--------------------

c. $4,3\text{ cm}$	d. $5,25\text{ cm}$
--------------------	---------------------

Oppervlakte van 'n vierkant	Oppervlakte van 'n vierkant	Volume van 'n kubus	Buite-oppervlakte van 'n kubus	Kapasiteit
$P = 4l$	$A = l^2$	$V = l^3$	$A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke.}$	<ul style="list-style-type: none"> 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas presies 1 ml water. 'n Voorwerp met 'n volume van 1 m^3 verplaas presies 1 kl water.

Volume	Kapasiteit	Buite-oppervlakte
Die volume van 'n vaste liggaam is die hoeveelheid vloeistof wat 'n houer kan inhoud sodra dit vol is.	Die kapasiteit is die hoeveelheid vloeistof wat 'n houer kan inhoud sodra dit vol is.	Die totale oppervlakte van die oppervlak van 'n meetkundige vaste liggaam.
Die volume van 'n vaste liggaam is die hoeveelheid ruimte wat dit in beslag neem.	Let wel: 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water. ∴ 'n Voorwerp wat 64 cm^3 is, verplaas 64 ml water van $0,064\text{ l}$.	Die netvlak van die kubus: Hoewel die kubus $4\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ is, het die kubus netvlak van $6 \times 4 \times 4 = 96\text{ cm}^2$. Buite-oppervlakte = die som van die oppervlakte van al die vlakke. $= 6(\text{oppervlakte van 'n vlak})$ $= 6l^2$ $= 6(4\text{ cm})^2$ $= 6 \times 16\text{ cm}^2$ $= 96\text{ cm}^2$

Voorbeeld:

Kwartaal 3



Naam:	Datum:
-------	--------

93

vervolg ↗

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

92

100b Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n kubus vervolg



a. 216 cm^2

b. 150 cm^2

c. 24 cm^2

d. 294 cm^2

e. 486 cm^2

f. 388 cm^2

g. 8.2 cm

h. 3.75 cm

i. 82 cm

j. 100 cm

2. As die buite-oppervlakte ___ is, wat is die volume van die kubus dan?

Voorbeeld:

$$54 \text{ cm}^2 = 6(\text{lengte})^2$$

'n Kubus het ses vlakke: $54 \text{ cm}^2 \div 6 = 9 \text{ cm}^2 = 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$: lengte = 3 cm

Die formule vir die volume van 'n kubus is $(\text{lengte})^3$

$$\therefore 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 27 \text{ cm}^3$$

Die volume is 27 cm^3 .

Probleemoplossing

Al die sye van dié meetkundige voorwerp met ses vlakke is dieselfde. En sy is gelijk aan 3.5 cm . Wat is die vorm van hierdie voorwerp?

101 Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n reghoekige prisma



Buite-oppervlakte	Kapasiteit	Buite-oppervlakte	Kapasiteit
Oppervlakte van 'n reghoek	Volume van 'n reghoekige prisma	Buite-oppervlakte van 'n reghoekige prisma	Kapasiteit
$P = 2(l + b)$ of $2(l + b + h)$	$A = l \times b$	$V = l \times b \times h$	$A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke}$
As $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, dan $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$			Is hierdie grafiek konstant, stygend of dalend?
As $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, dan $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$			Waar in die werklike lewe gebruik ons die volume en buite-oppervlakte van 'n reghoekige prisma?
As $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, dan $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$			
As $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, dan $1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$			

Voorbeeld:

52 cm²

Buite-oppervlakte	Kapasiteit	Buite-oppervlakte	Kapasiteit
4 cm	Let wel: 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water.	Beskryf die vlak.	
2 cm	\therefore 'n Voorwerp wat 12 cm^3 is, verplaas 12 ml.	4 cm 1,5 cm 1,5 cm	
1,5 cm		1,5 cm 2 cm	

Voorbeeld:

52 cm²

Buite-oppervlakte	Kapasiteit	Buite-oppervlakte	Kapasiteit
4 cm	Let wel: 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water.	Beskryf die vlak.	
2 cm	\therefore 'n Voorwerp wat 12 cm^3 is, verplaas 12 ml.	4 cm 1,5 cm 1,5 cm	
1,5 cm		1,5 cm 2 cm	

Voorbeeld:

52 cm²

2. As die buite-oppervlakte _____ is, wat is die volume van die kubus dan?

Wenk: Kies enige 2 sye en bereken die derde sye of kies 3 waardes en toets jou antwoord.

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

Kwartaal 3

c. 122 cm²

b. 118 cm²

a. 104 cm²

e. 220 cm²

d. 214 cm²

Probleemoplossing

Die lengte, breedte en hoogte en hoeveelheid van hierdie meetkundige voorwerp moet ses vlakke is ... Watte vorm het die voorwerp? Teken dit.

96

97

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

IP-kant:
Datuur:

Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n seshoekige prisma

1. Bereken die volume van 'n seshoekige prisma.

Oppervlakte van 'n seshoek	Oppervlakte van 'n seshoek	Volume van 'n seshoekige prisma	Buite-oppervlakte van 'n seshoekige prisma	Kapasiteit
$P = 6r$	Sien hierna	$V = 3ash$ $a =$ kantstraal-lengte $s =$ sy $h =$ hoogte	$A =$ die som van die oppervlakte van al die vlakke	'n Voorwerp met die volume van 1 cm^3 verplaas presies 1 ml water. • 'n Voorwerp met die volume van 1 m^3 verplaas presies 1 kl water.

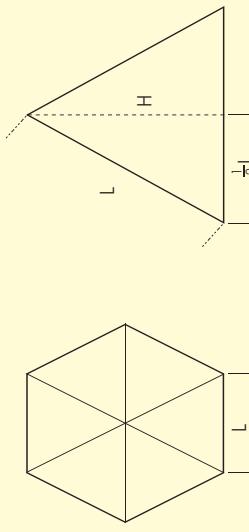
waar in die werklike lewe gebruik ons die volume en buite-oppervlakte van 'n seshoekige prisma?

Ondersoek die volume en buite-oppervlakte van 'n seshoekige prisma.

Inligting gegee

Reëlmataige seshoek

Ons kan die oppervlakte van 'n reëlmataige seshoek bepaal deur dit in ses gelyksydige driehoeke te verdeel.



L is die lengte. H is die hoogte van elke driehoek.

Gebruik Pythagoras se stelling vir 'n reghoekige driehoek:

$$L^2 = (\frac{1}{2}L)^2 + H^2$$

$$\text{Dus: } H = \sqrt{L^2 - (\frac{1}{2}L)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}L$$

Beskou nou een van die gelyksydige driehoeke:

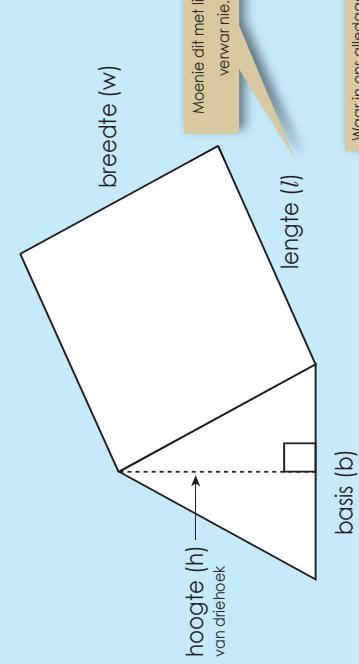
$$\text{Oppervlakte van driehoek} = \frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte} = \frac{1}{2} \times L \times H = \frac{1}{2} \times L \times \frac{\sqrt{3}}{2}L = \frac{\sqrt{3}}{4}L^2$$

en:

$$\text{Oppervlakte van reëlmataige seshoek} = 6 \times \text{oppervlakte van 'n driehoek} = \frac{\sqrt{3}}{4}L^2 \times 6 = 3\sqrt{3}L^2$$

In benaderde numeriese terme is die oppervlakte van 'n reëlmataige seshoek 2,998 maal die kwadrat van die syngte daarvan.

103a Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n driehoekige prisma



Waarin ons alledagse lewe gebruik ons die volume en buite-oppervlakte van 'n driehoekige prisma?

Voorbeeld:

Volume	
	$V = \frac{1}{2} b \times h \times l$ $V = \frac{1}{2} (5 \text{ cm}) \times 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ $V = 2,5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ $V = 15 \text{ cm}^3$
Kapasiteit	<p>Let wel: 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water. \therefore 'n Voorwerp wat 15 cm^3 is, verplaas 15 ml water.</p>
Buite-oppervlakte	<p>Oppervlakte van die driehoek: $= 2 (\frac{1}{2} (5 \text{ cm}) \times 3 \text{ cm}) = 15 \text{ cm}^2$</p> <p>Oppervlakte van die middelste regt hoek $= b \times l = 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^2$</p> <p>Buite-oppervlakte van die ander twee regt hoek = (lengte \times sy van driehoek) $\times 2$</p> $= (2 \text{ cm} \times \sqrt{3^2 + 2,5^2}) \times 2 = (2 \text{ cm} \times 3,9 \text{ cm}) \times 2 = 7,8 \text{ cm}^2 \times 2 = 15,6 \text{ cm}^2$ $A = 15 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm}^2 + 15,6 \text{ cm}^2 = 40,6 \text{ cm}^2$ <p>Om die lengte van twee van die regt hoek te bepaal moet ons van Pythagoras se stelling gebruik maak.</p> <p>Let drama op dat die twee driehoekse identies is, maar dat die driehoekse se groottes verskil.</p> <p>Die twee driehoekse is ewe groot.</p>

Kwartaal 3

Oppervlakte van 'n regt hoek'	Oppervlakte van 'n driehoek'	Volume van 'n driehoekige prisma	Buite-oppervlakte van 'n driehoekige prisma	Kapasiteit
$A = l \times w$	$A = \frac{1}{2} b \times h$	$V = \frac{1}{2} b \times h \times l$	$A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke.}$	'n Voorwerp met die volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water. 'n Voorwerp met die volume van 1 m^3 verplaas 1 kl water.

As $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, dan $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$
As $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, dan $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$
As $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, dan $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$
As $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, dan $1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$

100

vervolg
101

Datum:

100 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n driehoekige prisma

1. Bereken die volume, kapasiteit en buite-oppervlakte van die volgende driehoekige prismas.

a. Basis = 2 cm, Hoogte = 1 cm en Lengte = 3 cm

2. As die buite-oppervlakte _____ is, wat is die volume van die driehoekige prisma dan?

a. 110 cm^2 en lengte = 4 cm

b. 66 cm^2 en lengte = 5 cm

c. 177 cm^2 en lengte = 2 cm

d. 228 cm^2 en lengte = 3 cm

Probleemplossing

Hierdie meetkundige voorwerp het twee driehoekige syvlikke en drie reghoekige syvlikke. Die oppervlakte van die driehoek is 6 cm^2 en die hoogte van die prisma is 4 cm. Wat sal die buite-oppervlakte wees?



104a Buite-oppervlakte, volume en kapasiteit van 'n silinder

Omtrek van 'n sirkel
 $C = \pi d$ of $2\pi r$

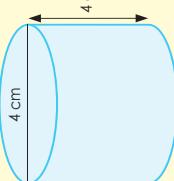
As $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, dan $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$
 As $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, dan $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$

Volume van 'n silinder
 $V = \pi r^2 h$

Buite-oppervlakte van 'n silinder
 $A = \text{die som van die oppervlakte van al die vlakke.}$

Voorbeeld:

Volume	Kapasiteit	Buite-oppervlakte
$V = \pi \times r^2 \times h$	Let wel: 'n Voorwerp met 'n volume van 1 cm^3 verplaas 1 ml water. \therefore 'n Voorwerp wat 12 cm^3 is, verplaas 12 ml water.	$A = 2 \times \pi r \times (r + h)$ Oppervlakte van die een kant $= \pi \times r^2$ Oppervlakte van die sy $= C \times h$ $= 2 \times \pi \times r \times h$

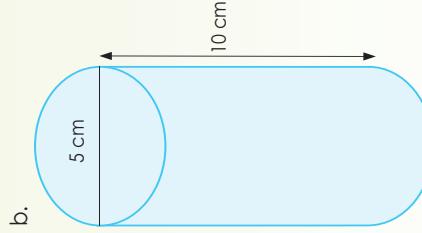
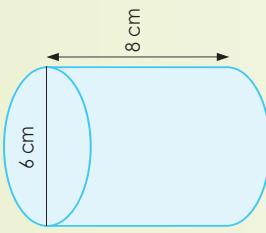


$$\begin{aligned} \text{deursnee} &= 4 \\ \therefore \text{radius} &= 2 \\ V &= \pi \times (2)^2 \times 4 \\ &= \pi \times 4 \times 4 \\ &= 16\pi \text{ cm}^3 \\ &= 50,265 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{deursnee} &= 4 \\ \therefore \text{radius} &= 2 \\ A &= 2 \times \pi \times r \times (r + h) \\ &= 2 \times \pi \times 2 \times (2 + 4) \\ &= 2 \times \pi \times 2 \times (6) \\ &= 24\pi \\ &= 75,398 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

1. Bereken die volume, kapasiteit (as dit gevul is met water) en buite-oppervlakte van die silinder.

a.



Datum: _____

104b Buiteoppervlakte, volume en kapasiteit van 'n silinder vervolg



c. Deursnee: 4 cm
Hoogte: 10 cm

e. Deursnee: 9 cm
Hoogte: 13 cm

d. Deursnee: 12 cm
Hoogte: 14 cm

f. Deursnee: 7 cm
Hoogte: 11 cm

Kwartaal 3



106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130

Probleemoplossing

Die middellyn van die voorwerp is 5,5 cm. Identifiseer die meetkundige voorwerp.

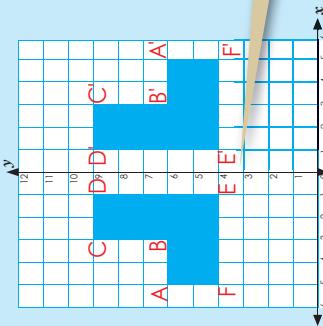
106

107

Refleksie oor assie

105

Kyk na die figuur en beskryf elkeen daarvan. Maak gebruik van woorde soos **spieël**, **vorm**, **oorspronklike vorm**, **refleksielyn** en **vertikaal**.

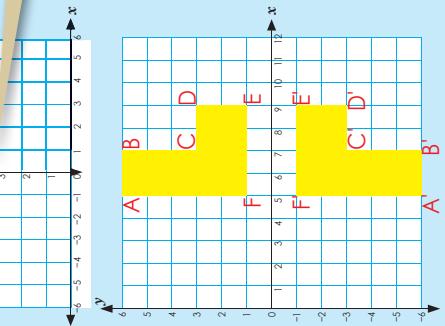


Die koördinate van elke figuur is:

ABCDE: $(-5, 6); (-3, 6); (-3, 9); (-1, 9); (-1, 4); (-5, 4)$
ABC'D'E': $(5, 6); (3, 6); (3, 9); (1, 9); (1, 4); (5, 4)$

Wat merk jy op? As 'n figuur oor die y -as reflekter, bly die x -koördinate dieselfde en verander die y -koördinate na hul teenoorgestelde heugtelinge.

Wanneer 'n vorm oor 'n spieëlyn gereflekter word, is die refleksielyn ewe ver van die oorspronklike vorm af.



Die koördinate van elke figuur is:

ABCDE: $(5, 6); (7, 6); (7, 3); (9, 3); (9, 1); (5, 1)$
ABC'D'E': $(5, -6); (7, -6); (7, -3); (9, -3); (9, -1); (5, -1)$

Wat merk jy op? As 'n figuur oor die x -as reflekter, bly die x -koördinate dieselfde en verander die y -koördinate na hul teenoorgestelde heugtelinge.

- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

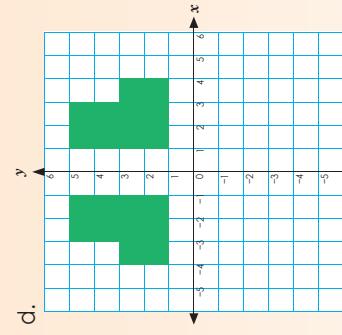
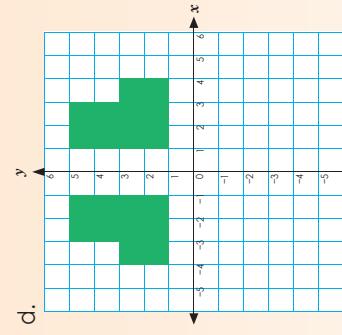
- Reflekter oor die as.

iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

- Reflekter oor die as.

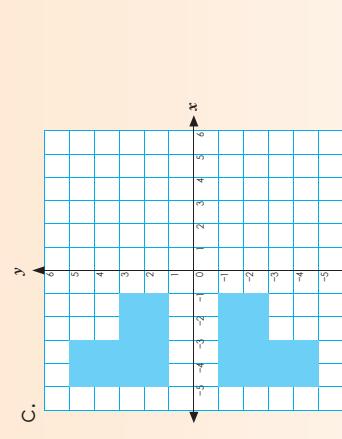
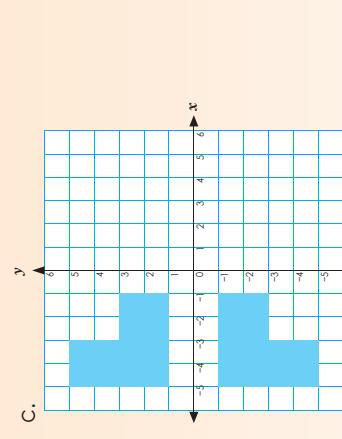
iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.



- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

- Reflekter oor die as.

iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.



- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

- Reflekter oor die as.

iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

- Reflekter oor die as.

iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

- Skryf die koördinate vir beide figuur neer:

- Reflekter oor die as.

iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

Probleemplossing

Wat is die twee stelle van nuwe koördinate van die figuur ABC $[-3, 4]; (-1, 1); (-5, 1)]$ as dit oor die volgende gereflekter word: x -as; y -as.

Refleksie oor lyne

106

2. Beskryf elke refleksie. Onthou om jou figuur te benoem voordat jy dit beskryf.

Wat merk jy op omtrent die refleksielyn?

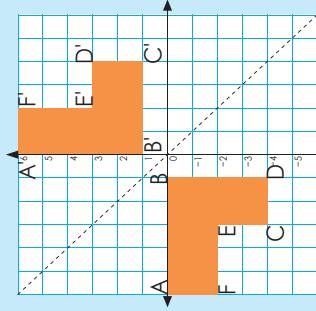
$$x = -y$$

Bv. $(1, -1)$; $(2, -2)$

Die koördinate vir ABCDEF is:
 $(-6, 0)$; $(-1, 0)$; $(-1, -4)$; $(-3, -4)$; $(-3, -2)$; $(-6, -2)$

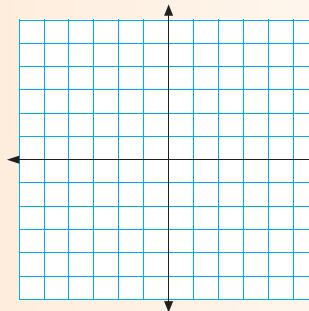
Die koördinate vir A'B'C'D'E'F' is:
 $(0, 6)$; $(1, 0)$; $(4, 1)$; $(4, 3)$; $(2, 3)$; $(2, 6)$

Wanneer jy 'n punt oor 'n lyn $x = -y$ reflekter, ruil die x -koördinate en die y -koördinate om, en die tekens verander (word genegeer).

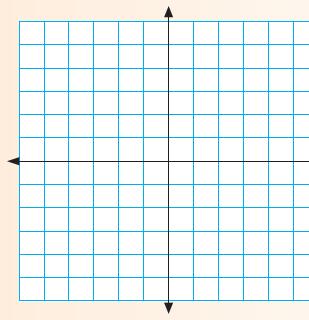


1. Trek die lyne.

a. $x = y$



b. $-x = y$

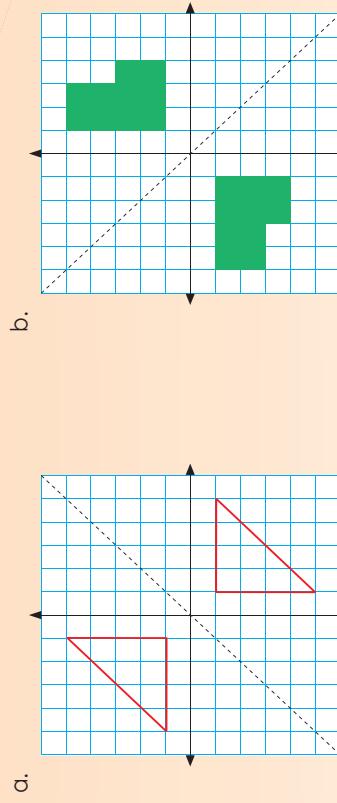


Verduidelik hoe jy die lyn bepaal:

Verduidelik hoe jy die lyn bepaal:

Verduidelik hoe jy die lyn bepaal:

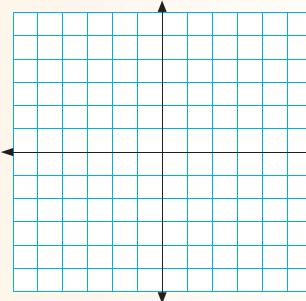
Kwartaal 4



- i. Skryf die koördinate vir beide figure neer.
- ii. Skryf die koördinate vir beide figure neer.
- iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

- i. Skryf die koördinate vir beide figure neer.
- ii. Skryf die koördinate vir beide figure neer.
- iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

3. Trek figure wat oor 'n lyn $x = y$ reflekter.



- i. Wat is die koördinate?
- ii. Reflektereer oor die lyn ____.
- iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

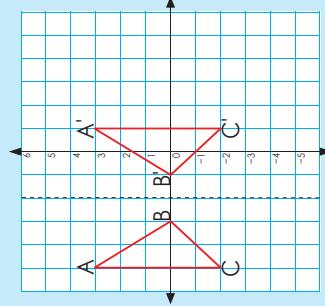
- i. Wat is die koördinate?
- ii. Reflektereer oor die lyn ____.
- iii. Vergelyk die x - en y -koördinate.

Probleemoplossing

Trek 'n figuur wat oor 'n lyn $-x = y$ reflekter. Skryf die koördinate neer.

Refleksie oor enige lyn

107



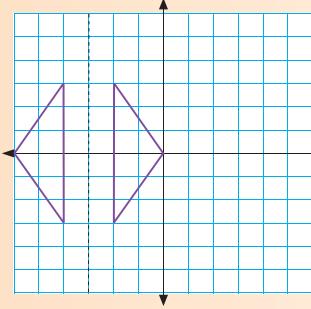
Beskryf die refleksie.

Die koördinate vir $A'B'C'$:
 $(-5, 3); (-3, 0); (-2, 2)$.

Die refleksielyn is 'n lyn wat ewevel van
 A na A' is en gaan dus deur $(-2, 3)$
 B na B' is $(-2, 0)$
 C en C' is $(-2, 2)$.

Let daarop dat die y-koördinate hier dieselfde by.

b.



c.

	B	B'	Refleksielyn
$(-3, 6)$	$(-1, 0)$	$(-2, 0)$	

$B \rightarrow B'$
 $-3 - (-2) = -1$
 (Skuff 3 na links).

$B' \rightarrow B$
 $1 - (-2) = 1$
 (Skuff 1 na regs).

	A'	Refleksielyn
$(1, 3)$	$(-2, 3)$	

$A' \rightarrow A$
 $1 - (-2) = 3$
 (Skuff 3 na regs).

$A \rightarrow A'$
 $-3 - (-2) = -3$
 (Skuff 3 na links).

	C'	Refleksielyn
$(1, -2)$	$(-2, 2)$	

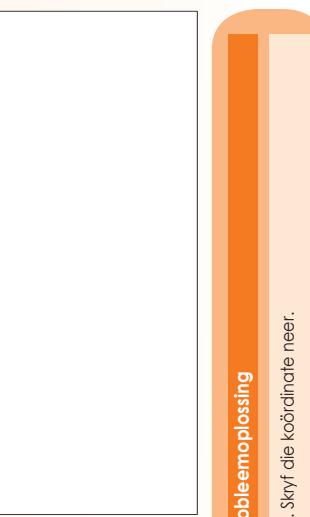
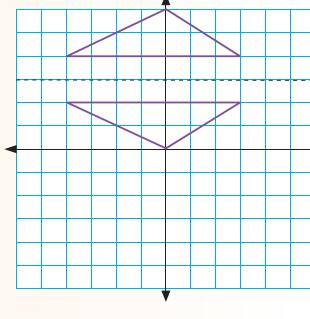
$C' \rightarrow C$
 $1 - (-2) = 3$
 (Skuff 3 na regs).

$C \rightarrow C'$
 $-5 - (-2) = -3$
 (Skuff 3 na links).

Kwartaal 4

1. **Beskryf die refleksie deur die voorbeeld in die konsepontwikkeling as riglyn te gebruik. Onthou om jou diagramme te benoem.**

a.



Probleemoplossing

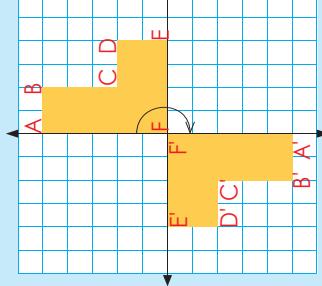
Dui 'n figuur aan wat oor enige lyn reflekter. Skryf die koördinate neer.

112

113

30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

108 Rotasies



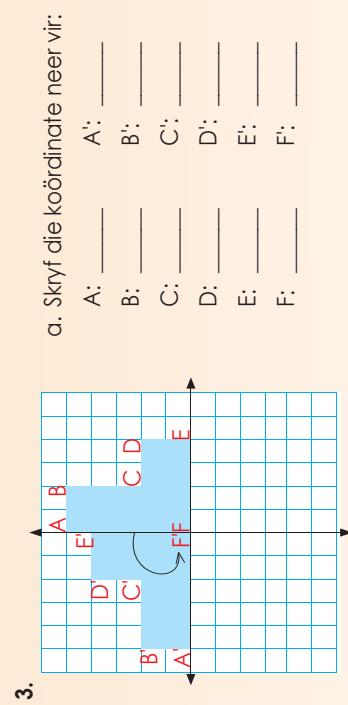
Verduidelik hierdie rotasie.

Koördinate vir ABCDEF is:
 $(0,5); (2,2); (4,2); (4,0); (0,0)$

Koördinate vir A'B'C'D'E'F' is:
 $(0,-5); (-2,-2); (-4,-2); (-4,0); (0,0)$

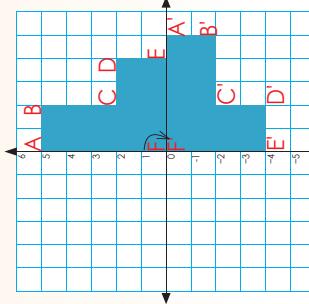
Die koördinate van ooreenstemmende draai-punte is teenoorgestelde heelgetalle (net die + en -teken verskil). Dit is altyd dieselfde vir 180° -rotasies om die oorsprong.

1. Gee nog twee van jou eie voorbeelde om aan te duï dat die koördinate van ooreenstemmende draai-punte teenoorgestelde heelgetalle is (met net die + en -teken wat verskil).



- b. Wat merk jy op omtrent die koördinate van ooreenstemmende draai-punte?

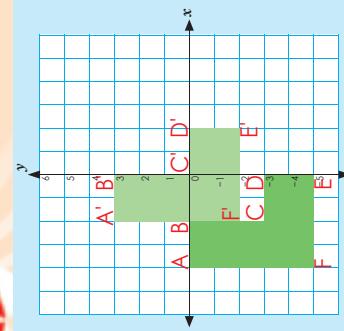
2. Rotasie
Gebruik woorde soos geroteer of gedraai, klokgewys, anti-klokgewys, rotasiepunt en afstand.



- c. Gee nog twee voorbeelde waarin 'n figuur 90° antiklokgewys oor die y-as roteer.

Translatie

109



Twee stelle koördinate is:

$$\begin{aligned} \text{ABCDEF} \\ (-4,0); (-2,0); (-2,-3); (0,-3); (0,-5); (-4,-5) \end{aligned}$$

$\text{A}'\text{B}'\text{C}'\text{D}'\text{E}'\text{F}'$

$$\begin{aligned} (-2,3); (0,3); (0,0); (2,0); (2,-2); (-2,-2) \end{aligned}$$

Die transasievektor is 'n vektor wat die lengte en rigting van 'n bepaalde translasie aandui. 3 opwaarts op die y-as
2 na regs op die x-as.

Wat is die transasievektor vir die figuur? 2 na regs beteken +2 en 3 op beteken +3.

Werk in pare om dit te bewys.

Skryf die pare ooreenstemmende draaipunte neer.

- $(-4,0)$ en $(-2,3)$
- $(-2,0)$ en $(0,3)$

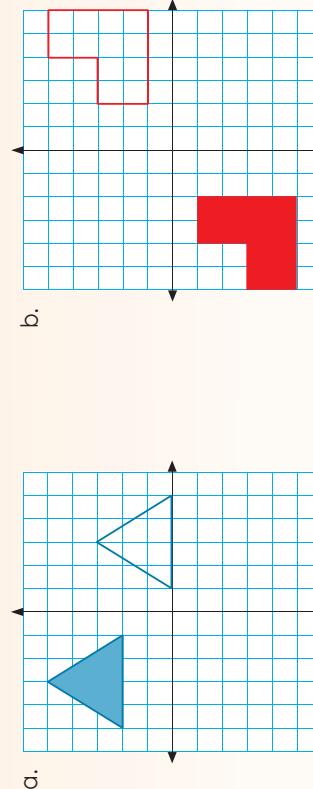
$$\begin{array}{l} -4+2=-2 \\ \underline{0+3=3} \\ \hline -2+2=\underline{0} \\ \underline{-3+3=0} \end{array}$$

- $(0,-3)$ en $(2,0)$
- $(0,-5)$ en $(2,-2)$

$$\begin{array}{l} 0+2=2 \\ \underline{-5+3=-2} \\ \hline -4+2=\underline{-2} \\ \underline{-5+3=-2} \end{array}$$

Kwartaal 4

1. Beskryf die translasie. Onthou om jou diagramme te benoem.



Koördinate

Transasievektor

Probleemplossing

Dui translasies van 'n figuur op die Cartesiese viak aan. Skryf die koördinate neer.



Koördinate

Transasievektor



Koördinate

Transasievektor



Koördinate

Transasievektor

Koördinate

Transasievektor

Probleemplossing

Dui translasies van 'n figuur op die Cartesiese viak aan. Skryf die koördinate neer.

110 Transformasie



Beskryf elkeen van hierdie tipies transformasies in jou eie woorde:

Refleksie

Rotasie

Translasie

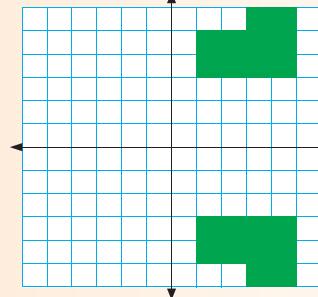
Oor die x-as

Oor die y-as

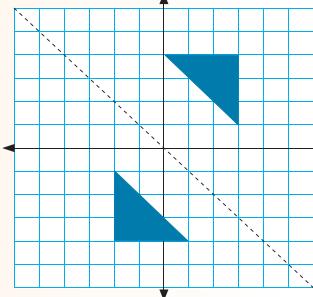
Oor enige lyn

1. Beskryf die transformasies. Onthou om jou diagramme en asse te benoem.

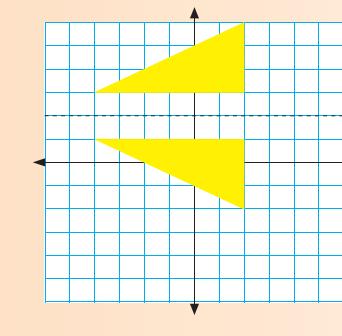
a.



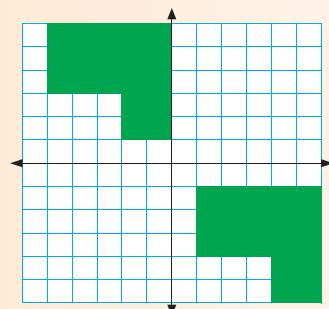
b.



Kwartal 4



c.



d.

Skryf notas oor dit wat jy moet onthou wanneer jy met transformasies op die Cartesiese vlak werk.

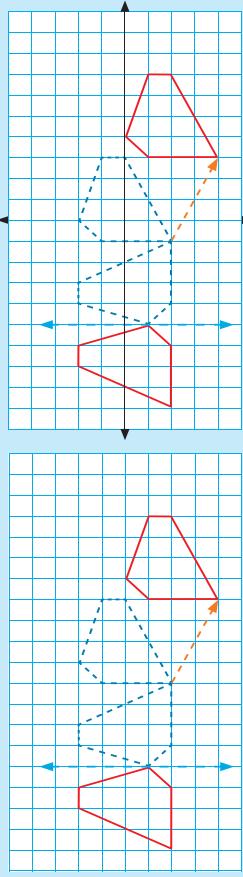
Probleemplossing

Wys refleksie, rotasie en translasie van 'n figuur op 'n Cartesiese vlak en skryf die koördinate neer.

111a Nog transformasies



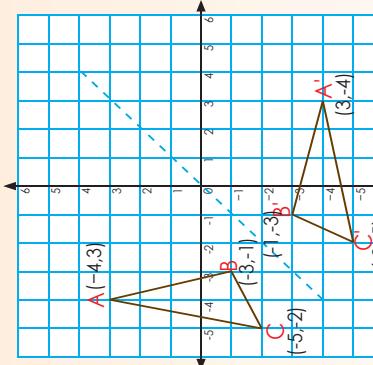
Dui aan dat die figuur en hul beide kongruent is deur aan die hand van 'n kombinasie van transformasies te beskryf hoe die oorspronklike figuur beweeg het.



Die figuur word:

- gereflekteer, dan
- geroteer – klosgewys deur 90° – en
- getransleer – 5 blokkies na links en 2 blokkies af.

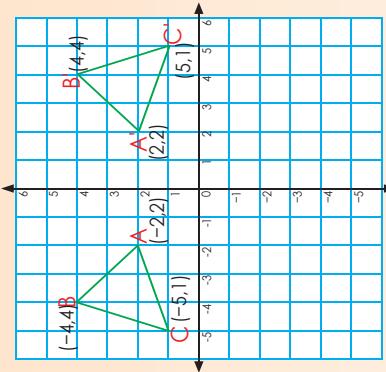
Gebruik koördinate om die transformasie te beskryf. Jy het die transformasie van links na regs beskryf; verduidelik dit nou van regs na links.



1a. Skryf die koördinate van die meetkundige figuur neer.

b. Wat merk jy op?

c. Watter tipe transformasie is dit?



2a. Skryf die koördinate van die meetkundige figuur neer.

b. Wat merk jy op?

c. Watter tipe transformasie is dit?

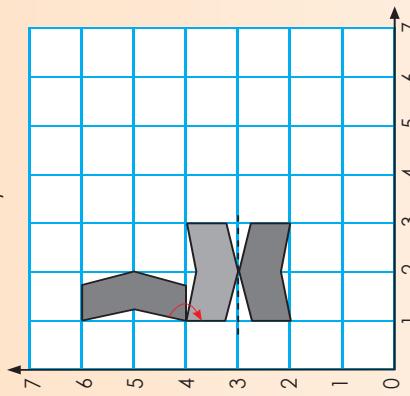
c. Watter tipe transformasie is dit?

111b Nog transformasies vervolg

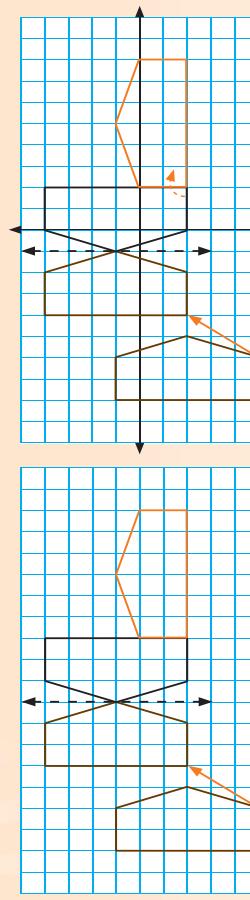


4. Beskryf die transformasie deur by die boonste figuur te begin.

- a. Dui kongruente figuur aan ('n figuur en sy beeld) deur rotasie en refleksie te gebruik.
(Voorbeeld van 'n antwoord:)



- a. Gebruik woorde om hierdie transformasie te beskryf deur by die figuur aan die linkerkant te begin.
- b. Gebruik nou koördinate om die transformasie te beskryf. Benoem die grafiek.



Kwartaal 4



IPM:

Datum:

123

Probleemoplossing

Dui 'n transformasie op die Cartesiese vlak aan deur refleksie, rotasie en translasie te gebruik. Skryf die koördinate neer.

122

123

124

125

126

127

128

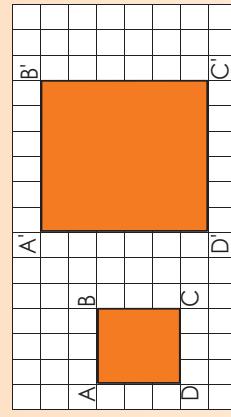
129

130

112a Vergroting en verkleining

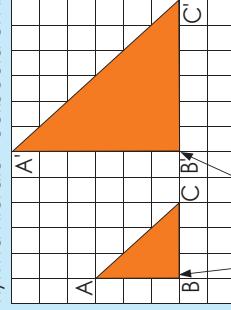
1. Met watter skaalfaktor word die figuur vergroot?

a. Elke vierkant op die blokkiespapier = 1 cm × 1 cm.



In hierdie werkblad moet jy syfers met 'n gegewe skaalfaktor vergroot. Begin deur 'n middelpunt van vergroting te gebruik.

Kyk na hierdie voorbeeld en bespreek dit.



Let op na hoe ons dit skryf. Ons plaas 'n reikelflakpingteken (!) na elke punt van die vergrote beeld.

Middelpunt van vergroting

$$\begin{aligned} A'B' &= 2 \times AB \\ BC' &= 2 \times BC \\ AC' &= 2 \times AC \end{aligned}$$

Bereken die oppervlakte en omtrek van die

- oorspronklike driehoek
- vergrote driehoek

as een vierkant = 1 cm × 1 cm.

Kwartaal 4

1. Met watter skaalfaktor word die figuur vergroot?

a. Elke vierkant op die blokkiespapier = 1 cm × 1 cm.

$$\begin{aligned} A'B' &= (2) \times AB = 2 \times 3 = 6 \\ B'C' &= (2) \times BC = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \\ C'D' &= (2) \times CD = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \\ A'D' &= (2) \times AD = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

Wat is die omtrek en die oppervlakte van:

- die oorspronklike figuur?

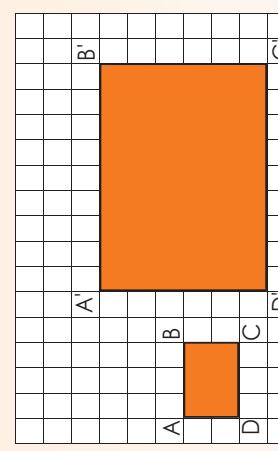
Oppervlakte: Oppervlakte: Omtrek: Omtrek:

- die vergrote figuur?

Oppervlakte: Oppervlakte: Omtrek: Omtrek:

Ons sê dus dat die transformasie 'n vergroting met skaalfaktor _____ is.

b. Elke vierkant = 1 cm × 1 cm



Wat is die omtrek en die oppervlakte van:

- die oorspronklike figuur?

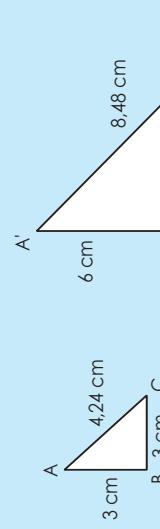
Oppervlakte: Oppervlakte: Omtrek: Omtrek:

- die vergrote figuur?

Oppervlakte: Oppervlakte: Omtrek: Omtrek:

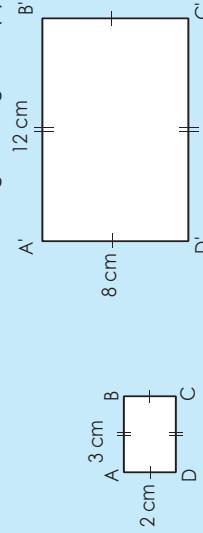
Ons sê dus dat die transformasie 'n vergroting met skaalfaktor _____ is.

Kyk na die voorbeeld. Bespreek die volgende:
Met watter skaalfaktor word die figuur vergroot? (2)



- Werk in pare en bereken die oppervlakte en omtrek van:
- die oorspronklike figuur
 - die vergrote figuur

Met watter skaalfaktor word die figuur vergroot? (4)



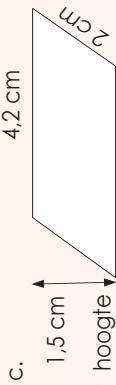
- Werk in pare en bereken die oppervlakte en omtrek van:
- die oorspronklike figuur
 - die vergrote figuur

1. Voltooi die volgende:

- a. 2,1 cm i. Vergroot met skaalfaktor 2.

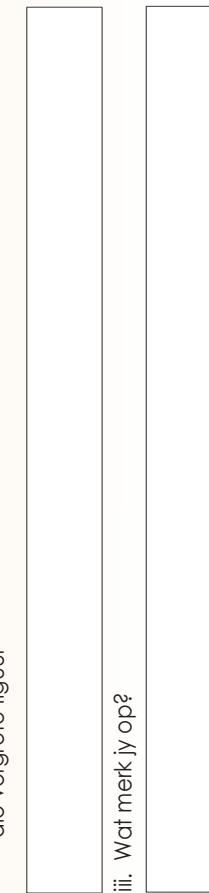


- iii. Wat merk jy op?



- i. Vergroot met skaalfaktor 2.
- ii. Bereken die omtrek en oppervlakte van:
- die oorspronklike figuur
 - die vergrote figuur

- iii. Wat merk jy op?

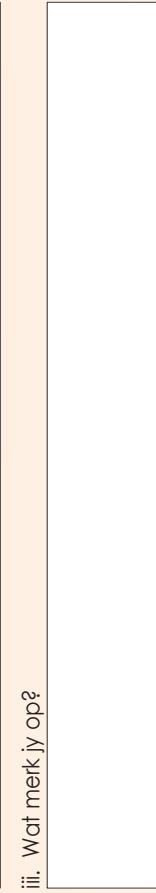


- i. Vergroot met skaalfaktor 2.

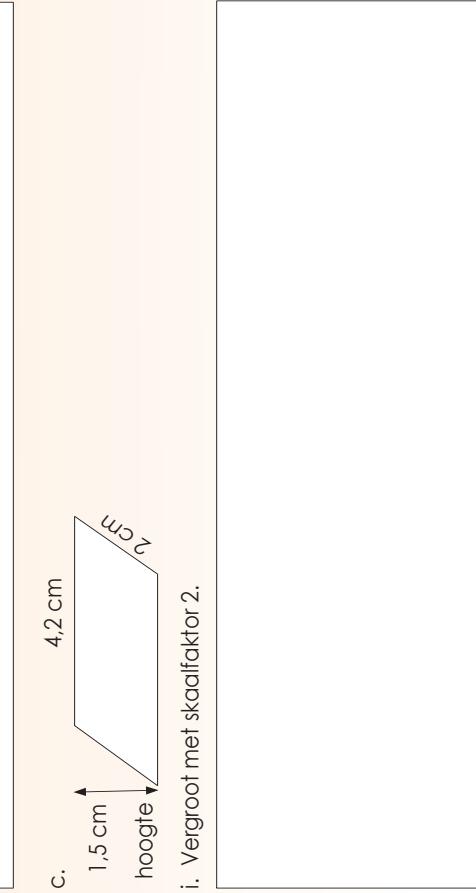


- ii. Bereken die omtrek en oppervlakte van:

- die oorspronklike figuur
- die vergrote figuur



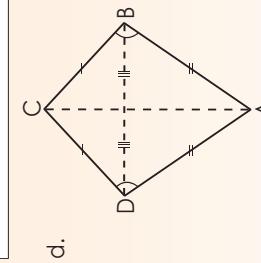
- iii. Wat merk jy op?



- ii. Bereken die omtrek en oppervlakte van:
- die oorspronklike figuur
 - die vergrote figuur

- iii. Wat merk jy op?

iii. Wat merk jy op?

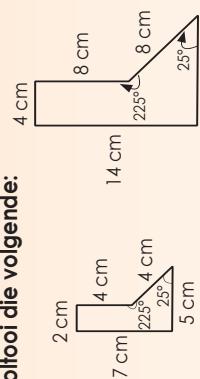


- i. Vergroot met skaalfaktor 3.

Diagonaal $AC = 22,5 \text{ cm}$
Diagonaal $BD = 16,5 \text{ cm}$

Wenk: Gebruik
Pythagoras se
stelling.

2. Voltooi die volgende:



a. Met watter skaalfaktor word die figuur vergroot?

- b. Bereken die omtrek en oppervlakte van:
- die oorspronklike figuur
 - die vergrote figuur

Probleemplossing

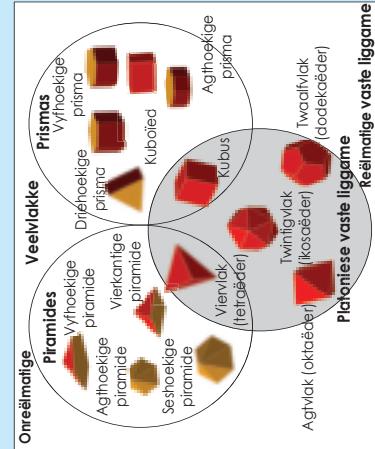
Vergroot jou antwoord op vraag 1b met skaalfaktor 3.
Verklein jou antwoord op vraag 1b met skaalfaktor 3.
Wat merk jy op?



114 Polieders (veelvlakke)

114

Kyk na hierdie Venn-diagram oor polieders. Bespreek dit.



1. Wat is 'n reëlmataige veelvlak?

a. Hoeveel reëlmataige veelvlakke bestaan daar? _____



b. Uit watter poligone (veelhoede) bestaan dit? Wat word dit genoem?



Kwartaal 4

2. Wat is 'n semi-reëlmataige of Archimediese vase liggamer

- a. Kyk na hierdie voorbeeld van Archimediese vase liggamer. Wat merk jy op?



Archimediese vase liggamer

Johnsonse vase liggamer

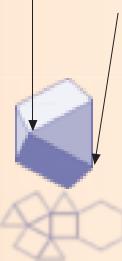
Probleemoplossing

Soek na nog twee Archimediese en Johnsonse vase liggamer. Benoem en beskryf elkeen.

Afgekapte viervlak		Kuboktaëder
Afgekapte kubus		Afgekapte agtvlak

b. Hoe kom dink jy word dit "semi-reëlmataige" vase liggamer genoem?

3. Kyk na hierdie voorbeeld van die Johnsonse vase liggamer. Wat merk jy op?



Vierkantige piramide		Vyfhoekige piramide
Driehoekige koepel		Vierkantige koepel

4. Wat is die verskil tussen Platoniëse, Archimediese en Johnsonse vase liggamer?

Johnsonse vase liggamer	Archimediese vase liggamer	Platoniëse vase liggamer
-------------------------	----------------------------	--------------------------

Johnsonse vase liggamer	Archimediese vase liggamer	Platoniëse vase liggamer
-------------------------	----------------------------	--------------------------

132

133

133

115 Veelvlakke en nieveelvlakke

115

Lees na oor die Archimediese en Johnsonse vaste liggamme.

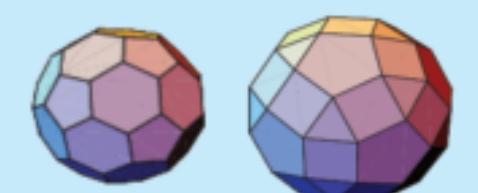
Archimediese vaste liggamme

'n Versameling van 13 hoogs simmetriese, semi-reëlmatische konvekse veelvlakke wat bestaan uit twee of meer tipies niesnydende reëlmatische veelhoede (poligone) wat mekaar by identiese hoekpunte sny met alle sye (kante) ewe lank (buitens reëlmatische prismaas en anti-prismaas asook die langwerpige, vierkantige, draaiende koepel (gyrobicupola)).

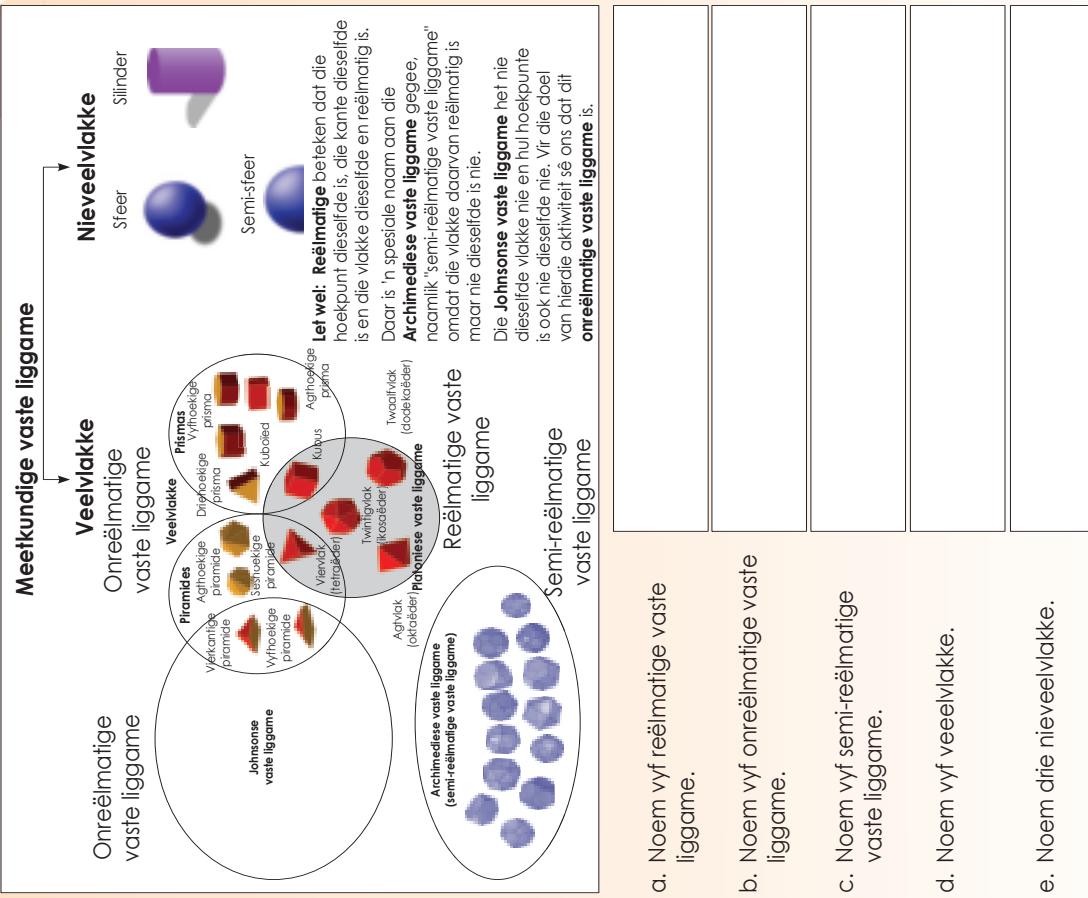
Johnsonse vaste liggamme

'n Versameling van 92 konvekse veelvlakke met reëlmatische vlakke en gelyke kantlengtes, maar waartyan reëlmatische veelhoekvlakte mekaar **nie** by identiese hoekpunte sny nie (buitens die volkomne reëlmatische Platoniiese vaste liggamme en die semi-reëlmatische Archimediese vaste liggamme asook die groot reeks prismaas en anti-prismaas).)

1. Hoe weet jy dat 'n oppervlak 'n platvlak is?



3. Gebruik die diagram om die vrae te beantwoord.



Som dit in jou eie woorde op.

Archimediese vaste liggamme

'n Versameling van 13 hoogs simmetriese, semi-reëlmatische konvekse veelvlakke wat bestaan uit twee of meer tipies niesnydende reëlmatische veelhoede (poligone) wat mekaar by identiese hoekpunte sny met alle sye (kante) ewe lank (buitens reëlmatische prismaas en anti-prismaas asook die langwerpige, vierkantige, draaiende koepel (gyrobicupola)).

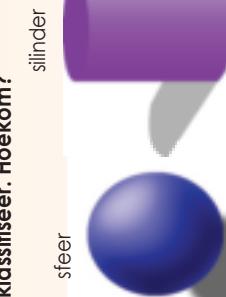
Johnsonse vaste liggamme

'n Versameling van 92 konvekse veelvlakke met reëlmatische vlakke en gelyke kantlengtes, maar waartyan reëlmatische veelhoekvlakte mekaar **nie** by identiese hoekpunte sny nie (buitens die volkomne reëlmatische Platoniiese vaste liggamme en die semi-reëlmatische Archimediese vaste liggamme asook die groot reeks prismaas en anti-prismaas).)

1. Hoe weet jy dat 'n oppervlak 'n platvlak is?

- a. Noem vyf reëlmatische vaste liggamme.
b. Noem vyf onreëlmatische vaste liggamme.
c. Noem vyf semi-reëlmatische vaste liggamme.
d. Noem vyf veevlakke.
e. Noem drie nieveelvlakke.

- 2a. Ons weet nou dat ons **sferes**, **slinders** en **hemisfeere** in hul eie kategorie kan klassifiseer. Hoekom?



- b. Wat dink jy is 'n hemisfeer?



134

135

Datum:

Probleemoplossing

Gee vyf voorbeelde van nieveelvlakke in jou alledaagse lewe.

116 Reëlmاتige en nie reëlmاتige veelvlakke en nieveelvlakke

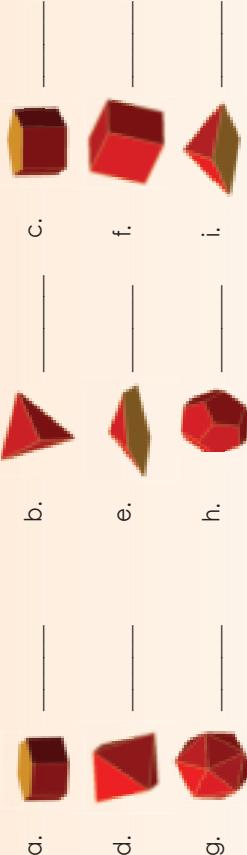
Beskryf elkeen van die volgende:

Reëlmاتige veelvlakke

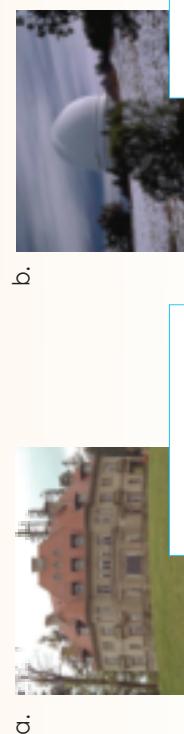
Niereëlmاتige veelvlakke

Nieveelvlakke

1. Dui aan of die volgende reëlmاتig of onreëlmاتig is.



2. i. Identifiseer die verskillende meetkundige vase liggome in die foto's, vooroorbeeld kubus, hemisfeer, silinder, driehoekige prisma, ensvoorts.
ii. Dui ook aan of elkeen:
- 'n reëlmاتige of onreëlmاتige veelvlak is of
 - nie 'n veelvlak is nie



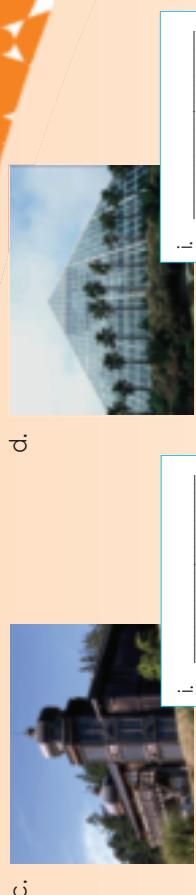
i.	_____
ii.	_____

i.	_____
ii.	_____

Hoe kom dink jy dat 'n hemisfeer en die vase liggome hierbo nie dieselfde is nie?

136

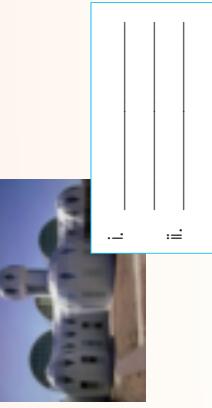
Kwartaal 4



i.	_____
ii.	_____

i.	_____
ii.	_____

i.	_____
ii.	_____



i.	_____
ii.	_____

Probleemoplossing
Hoekom dink jy dat 'n hemisfeer en die vase liggome hierbo nie dieselfde is nie?

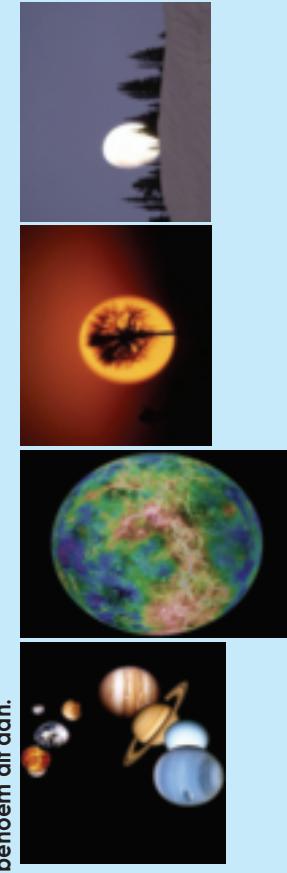
137

30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

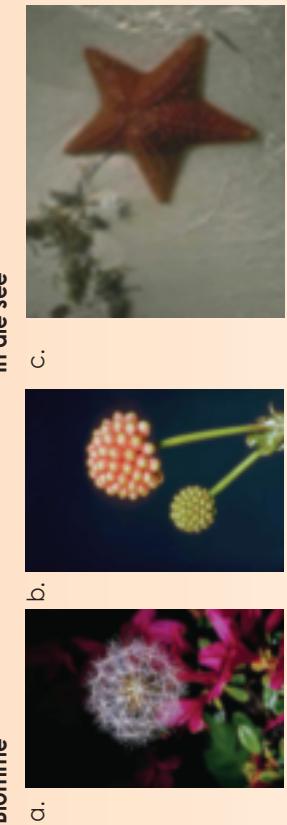
Veevlakte en nievevlakte om ons

3. Ons kan die mooiste patronne in die natuur sien. Beskou die volgende patronne in die natuur en kyk of jy uit elkeen 'n veelvlak kan skep. Jy hoef nie die veelvlak te benoem nie.

Kyk na die volgende prente. Identifiseer die meetkundige voorwerp(e) en benoem dit dan.

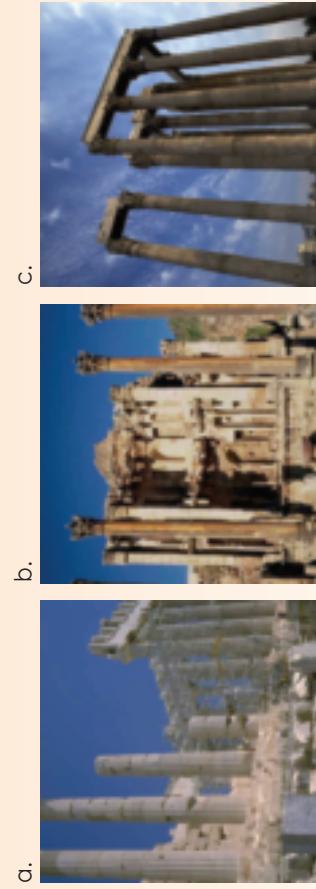


In die see



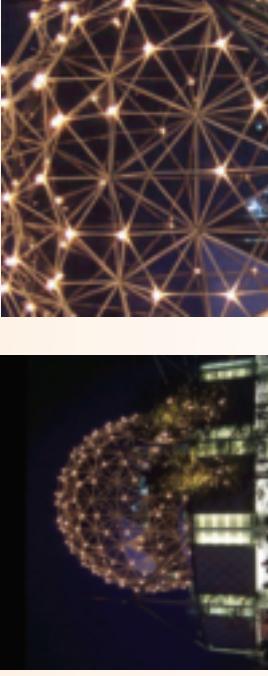
Bloemme

1. Kyk na hierdie antieke ruïnes. Wat is 'n soortgelyke kenmerk in al die prente?



Kwartal 4

4. Kyk na hierdie argitektoniese struktuur. Hoekom sê ons die veelvlak is konkaaf?



- a. Wattter gebou is dié?
- b. Wattter vaste liggaaam neem jy waar?



2.

Probleemplossing

Konkaaf beteken na binne gebuig en konveks beteken na buiten gekrom. Verduldlike dit deur die prente in hierdie werkkaart te gebruik.

118 Visualiseer meetkundige voorwerpe

118

Lees, maak jou oë toe en visualiseer dit.

Verbeeld jou dat jy 'n viervlak het. Verbeeld jou dat jy 'n kubus het. Sny in jou verbeelding al die hoekpunte af. Watter Archimediese vaste liggam het jy nou?	Verbeeld jou dat jy 'n viervlak het. Sny in jou verbeelding al die hoekpunte af. Watter Archimediese vaste liggam het jy nou?
Afgekapte viervlak	Afgekapte viervlak
Afgekapte agtvlak	Romboëdiese kuboktaëder
Afgekapte twintigvlak	Afgekapte kubus
Kwartzdaal	Kuboktaëder

1. Skryf al die Platoniese vaste liggame se name neer. Gee 'n beskrywing daarvan langsaaan wat jy aan 'n maat voorlees. Jou maat moet dan rai watter meetkundige voorwerp dit is.

Drieelhoek											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20				

2. Sit die vyf Platoniese vaste liggame wat jy uit die knipmodelle uitgeknip het, op jou tafel neer. Maak 'n merkie vir elke meetkundige figuur wat jy sien uit die hoek vanwaar jy na hiedie vaste liggame kyk.

Viervlak				
Drieelhoek				
Agtvlak				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20



Twintigvlak				
Vyfhoede				
Kubus				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Agtvlak				
Drieelhoek				
Viervlak				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Werk in pare

Werk in pare doen die volgende aktiwiteit:
Elkeen van julle moet 'n reëlmatrie en onreëlmatrie vaste liggam, silinder, steer en enige ander meetkundige vaste liggam maak.
Elkeen van julle moet die meetkundige vaste liggam wat julle gemack het, in 'n sak sit.
Een van julle bevoel dan een van die voorwerpe in die sak en beskryf dit aan jou maat, wat moet trooi wat dit is.
Doen dit 'n paar maal en vervang net elke keer die vaste liggam.

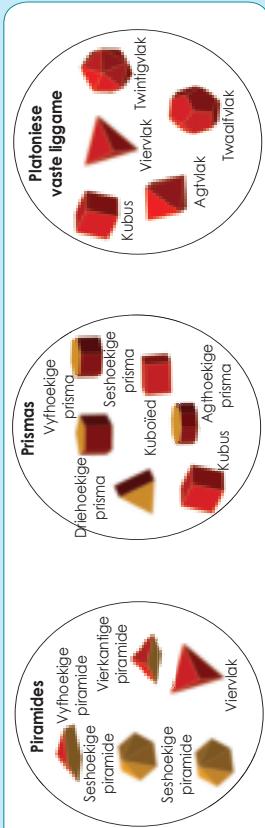
141

140

30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

119 Speletjie met meetkundige vaste liggame

Jy gaan in hierdie aktiwiteit die vrae vir hierdie speletjie ontwerp. Gebruik hierdie woorde om jou speelkaarte op die volgende bladsy op te stel.



- Lees die reëls op die speletjiesbord en skep dan die **komponente** vir jou eie speletjie.

Reëls van die Speletjie

Wat jy nodig het:

- Twee kentekens om mee te speel (gebruik enige klein voorwerp(e))
- Pitte om op die getalle neer te sit
- Dobbelslene (Maak jou eie deur 'n kubuspatroon te gebruik.)
- Kaarte met vrae (Knip 'n vel papier in 32 reghoekige kaarte waarop jy die vrae skryf wat jy wil vra.)
- Speletjiesbord

Hoe om te speel:

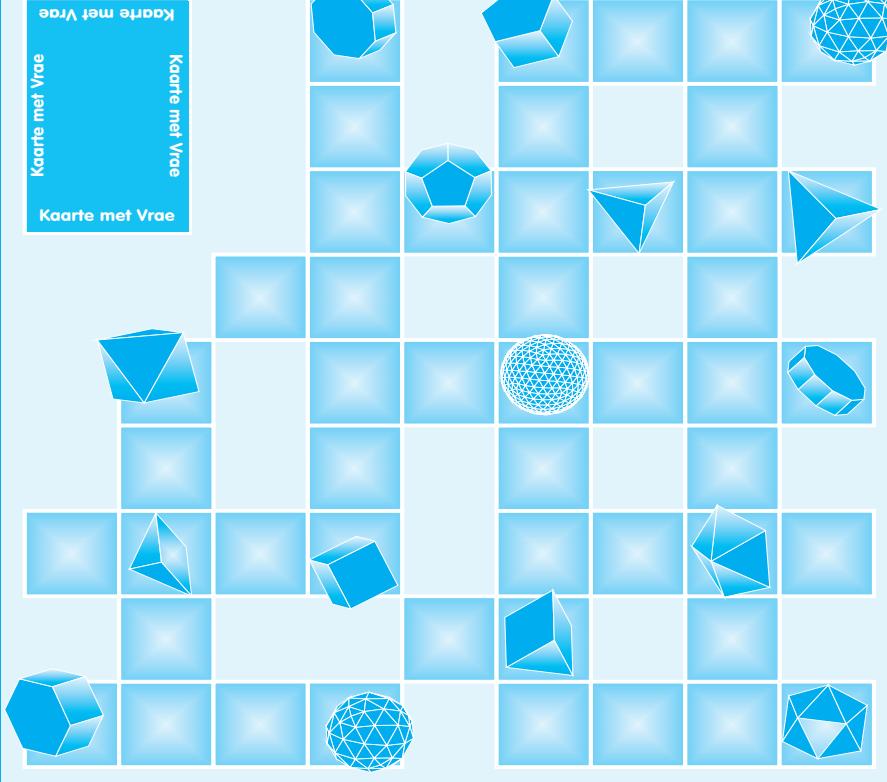
Deel jou groep in twee spanne op.
Elke span het 'n kenteken.

- Plas jou kenteken op enige leë vierkant. Jy kan in enige rigting beweeg.
- Gooi die dobbelslene. Die getal op die dobbelslene du aan hoeveel plekke jy mag skuff.
- Die doel van die speletjie is om op 'n meetkundige vaste liggama te land. Wanneer jy op 'n vaste liggama land, tel 'n speelkaart uit die boks op. Lees die vraag agterop en beantwoord dit. Draai dan die kaart om. As jy die vraag korrek beantwoord het, mag jy die kaart hou; andersins moet jy dit aan die agterkant van pos 1, gradaar, terugstuur.
- As jy die vraag korrek beantwoord het en die kaart gehou het, kan jy 'n pit op die meetkundige vorm of vaste liggama neerstuur. Dit betekenis dat niemand weer 'n vraag op hierdie vierkant mag beantwoord nie; dit is dus nou net soos 'n wit vierkant.
- Jy moet altyd jou beurt afwag wanneer jy die vorige vraag beantwoord het. As jy op 'n leë vierkant land, mag jy nie weer speel nie, maar moet vir jou volgende beurt wag om weer te goo.
- Die spel is oor sodra al die meetkundige vaste liggame met pite bedek is.
- Onder in die hoekie van elke kaart kom 'n telling voor. Tel al die punte van die kaarte wat jy gewen het, bymekaar.

Meetkundige Speletjie

Kaarte met Vrae

143



Kaarte met Vrae

Kaarte met Vrae

Kwartal 4
Kwartal 4

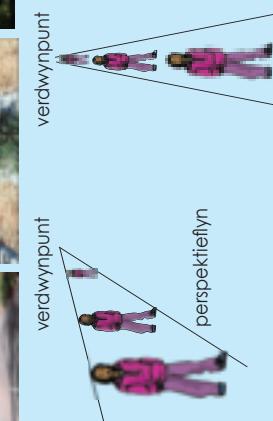
Tyd met die familie:
Spelin speletjie wat jy self geskep het huis met jou familie.

120a Perspektief

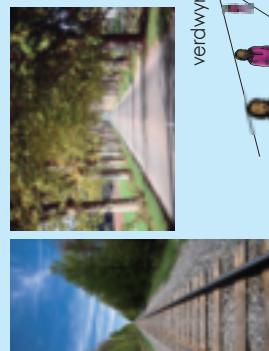


As ons die spore van bo af sou bekou, sou ons wel parallelle lyne sien.

Kyk na hierdie foto's en beantwoord dan die vrae.
Is hierdie treinspore parallel aan mekaar?



Wat is besig om met hierdie meisie te gebeur? Word sy fisies kleiner?



Voordat jy met stap 5 aangaan, beantwoord eers die volgende vrae:

- Is die verbindingslyne ewe lank?
- Hoekom dink jy is daar een lang en een kort lyn?

Note: Die boonste perspektieflyn beweeg verby die verbindingslyn. Vee die verlengde lyn uit omdat jy dit nie nodig het nie. Wanneer jy voorwerpe in 'n eenpuntsperspektief teken, kom tekenlyne wat te lank of te kort is, algemeen voor. Jy moet maar die nodige aampassings doen.

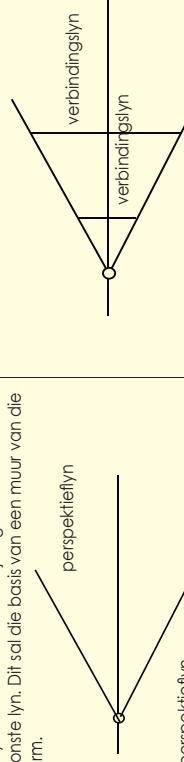
1. Gebruik 'n potlood, 'n vel papier, 'n liniaal en 'n uitveer. Volg die instruksies en doen die volgende:

Stap 1: Trek 'n horizontale lyn.

Stap 2: Kies 'n verdwynpunt. Jy kan op enige plek op hierdie lyn 'n punt kies; dit maak nie werklik saak nie. Jou resultate sal net verskil d'lyk na gelang van waar jy die punt geslaag het.)

verdwynpunt

Stap 3: Trek perspektieflyn. [Trek die perspektieflyn ligeties sodat jy dit maklik weer kan uitveer.] Trek een lyn met jou liniaal van die verdwynpunt af na buite. Hierdie lyn is die onderkant van jou gebou. Trek nou die boonste lyn. Dit sal die basis van een muur van die huis vorm.

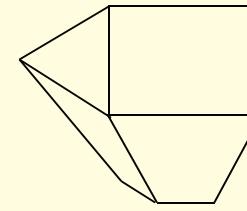


Stap 4: Trek twee vertikale lyne wat die onderste en die boonste lyne verbind. Een muur van jou struktuur is nou klaar.

Stap 5: Vorm die voorwand van die gebou. Trek 'n horizontale lyn van die verdwynpunt na buite. Trek nuwe vertikale lyne van die verdwynpunt na buite. Hierdie vertikale lyne moet parallel aan die eerste vertikale lyne wees.

Stap 6: Trek die daak se lyn. Trek twee diagonale lyne vanaf die boonste hoekpunte van die voorwand van die vierkant (en skep so 'n dieelhoek). Trek 'nlyn vanwaar die lyne mekaar in die rigting van die verdwynpunt ontmoet. Trek nog 'n diagonale lyn wat die eerste punt van die vierkant verbind met die lyn wat jy pas getrek het en wat in die rigting van die verdwynpunt beweeg. Probeer song dat hierdie diagonale lyn dieselfde hoek het as die lyn wat dit aan die voorwand ontmoet. Hierdie twee lyne moet parallel wees.

Stap 7: Maak die tekening neiloes. Vee enige onnodige perspektieflyn uit, byvoorbeeld die lyne wat langer is in die rigting van die verdwynpunt en die horizonlyn.



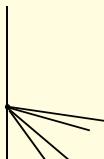
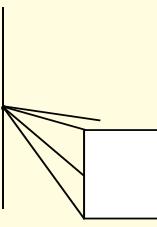
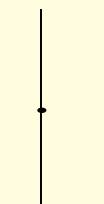
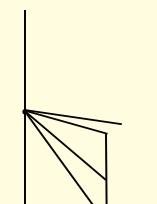
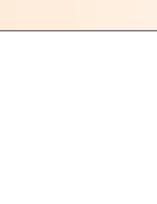
120b Perspektief vervolg

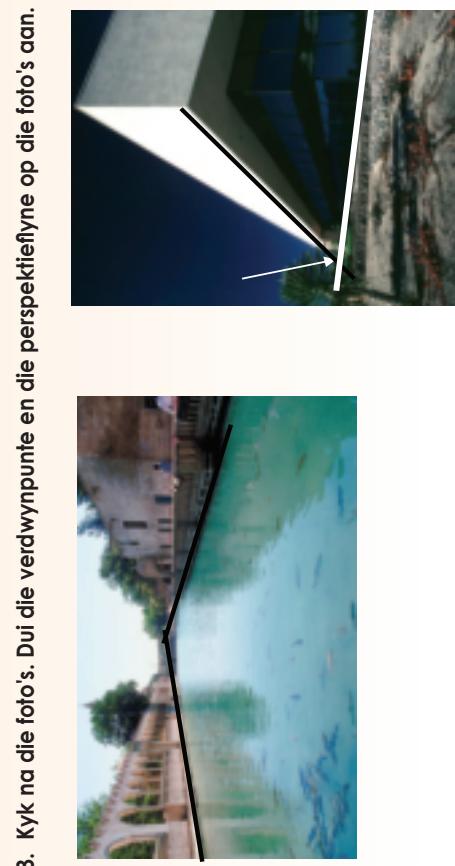


Onthou dat ons in die voorige aktiwiteit op die eenpuntperspektief gekonsentreer het. In hierdie aktiwiteit gaan ons kyk na wat 'n tweepuntperspektief is.

2. Pas hierdie kennis (tekenmetode) toe om iets ongelooflik te teken. (Onthou, hoe meer jy hierdie kennis toepas, hoe beter sal jou tekening word.)

4. Voordat ons die tweepuntperspektief bespreek, gaan ons 'n kubus teken deur die eenpuntperspektief te gebruik.

<p>Step 1: Trek die horizontale lyn en die verdwynpunt.</p> 	<p>Step 2: Trek twee pare perspektieflyne. Let op dat ons meer as twee perspektieflyne het, maar steeds net een verdwynpunt.</p> 
<p>Step 3: Trek 'n horizontale lyn om drie van die perspektieflyne te verbind, soos in die tekening getoon word.</p> 	<p>Step 4: Trek 'n vierkant deur die horizontale lyn wat in step 3 getrek is, te gebuik.</p> 
<p>Step 5: Skat waar jy dink die agterkant van die kubus gaan wees en trek dan daardie horizontale lyn.</p> 	<p>Step 6: Verleng die perspektieflyne aan die regterkant.</p> 
<p>Step 7: Trek 'n vertikale lyn van die agterkant (horizontale lyn) van die kubus af na die regterkant ver aan die regterkant.</p> 	<p>Step 8: Vee die lyne uit wat jy nie nodig het nie.</p> 



3. Kyk na die foto's. Dui die verdwynpunte en die perspektieflyne op die foto's aan.

Kwartal 4



Datum:

146

vervolg

147

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

120c Perspektief vervolg



8a. Kyk na hierdie prent en dui die verdwynpunte aan.

- b. Noem al die meetkundige vaste liggame waaruit hierdie gebou bestaan.
- c. Uitgebreide geleentheid: Teken die kasteel hierbo deur 'n horisontale lyn, verdwynpunte, perspektieflyne, vertikale lyne, ensvoorts, te gebruik.



5. Dui die verdwynpunt en perspektieflyne aan.



b.

6. Kyk na hierdie twee foto's en dui die twee verdwynpunte aan.



b.



a.

Kwartaal

- 9. Volg die stappe om twee kuboëde te teken wat soos geboue lyk.**

1. Trek 'n horisontale lyn. Tel twee verdwynpunte by.	2. Trek 'n vertikale lodyn aan die horisontale lyn. Maak seker dat dit in die middel van die lyn is en kontreer dit as die horisontale lyn.
3. Trek perspektieflyne van die vertikale lyn na die verdwynpunte. Gebruik die diagram as riglyn.	4. Trek nou twee lyne parallel aan die vertikale lyn, een aan die linkerkant en een aan die regterkant.
5. Vee die onnodige lyne uit, soos in die tekening hierna.	6. Jy het nou jou eerste kuboëd. Verleng weer die linkerkanse perspektieflyne. Besluit waar jou tweede kuboëd wil teken. Dit moet aan die linker Kant wees. Trek 'n vertikale lyn van die booste na die onderste perspektieflyn.
7. Verleng die perspektieflyne aan die regterkant na waar jou tweede kuboëd begin. Trek nog 'n vertikale lyn aan die linkerkant wat die ander kant van jou kuboëde aandui.	8. Vee die lyne uit, soos in die prent getoon word.

Uitgebreide geleentheid: Indien dit geboue was, voeg nog 'n gebou by die tekening. Maak seker dit is in perspektief.

Probleemplossing

Maak jou eie perspektieftekening deur van perspektieflyne en 'n verdwynpunt gebruik te maak.

148

149

30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

121a Konstruering van nette



2. Konstrueer 'n net vir 'n vierkantige piramide

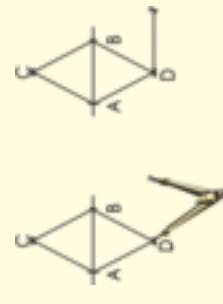
Skyf die belangrikste punte neer wat jy moet onthou wanneer jy figure konstrueer.

1. Konstrueer 'n net vir 'n viervlak

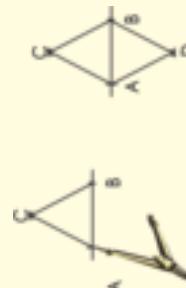
Step 1:
Konstrueer 'n geliksydigde driehoek. Noem dit ABC.



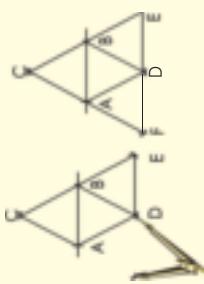
Step 3:
Konstrueer nog 'n driehoek deur BD as basis te gebruik. Gebrauk.



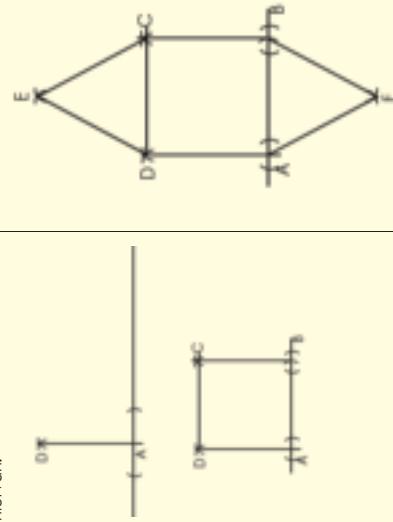
Step 2:
Konstrueer nog 'n geliksydigde driehoek met een basis wat aan basis AB van die eerste driehoek verbind.



Step 4:
Konstrueer nog 'n driehoek deur AD as basis te gebruik. Gebrauk. Verbind F en D.



Step 1:
Konstrueer twee loodregte lyne. AD en AB moet ewe lank wees. Gebruik jou passer om dit te meet. Konstrueer vierkant ABCD op grond hiervan.



Step 2:
• Gebruik AB as basis en konstrueer 'n driehoek.
• Gebruik DC as basis en konstrueer 'n driehoek.

Step 3:
• Gebruik DA as basis en konstrueer 'n driehoek.
• Gebruik BC as basis en konstrueer 'n driehoek.



Datum:

150

vervolg

151



121b Konstruering van nette vervolg

4. Konstrueer 'n net vir 'n reghoekige prisma.

3. Konstrueer 'n net vir 'n driehoekige prisma.

Step 1: Konstrueer twee loodregte lyne. Die afstand tussen A en B moet langer wees as die afstand tussen D en A. Gebruik jou passer om dit te meet. Konstrueer reghoek ABCD op grond hiervan.

Step 2: • Gebruik DA as basis en konstrueer nog 'n reghoek hieronder. • Gebruik AB as basis en konstrueer nog 'n reghoek hieronder. Noem die nuwe punte G en H. Gebruik GH as basis en konstrueer nog 'n reghoek.

Step 3: • Gebruik DC as basis en konstrueer 'n driehoek. • Gebruik BC as basis en konstrueer 'n driehoek.

Step 1: Konstrueer twee loodregte lyne. AD en AB kan ewe lank wees, of die een kan langer wees om 'n reghoek te vorm. Gebruik jou passer om dit te meet. Konstrueer vierkant ABCD op grond hiervan.

Step 2: • Gebruik AB as basis en konstrueer nog 'n vierkant (of reghoek). • Gebruik DC as basis en konstrueer 'n vierkant (of reghoek).

Step 3: • Gebruik DA as basis en konstrueer 'n driehoek. • Gebruik BC as basis en konstrueer 'n driehoek.



Doen dit!

Konstrueer nou al die figure op karton, knip dit uit en maak dan die meetkundige voorverke.



152

153

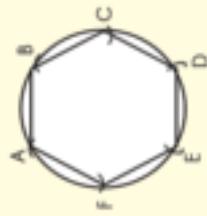
122a Nog konstrueringsnette



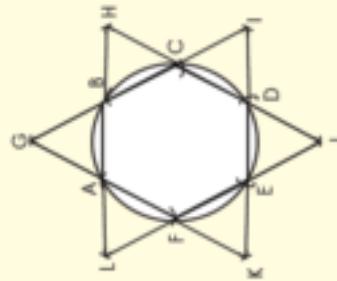
Ly het op die vorige werkkaart nette gekonstrueer. Watter foute het jy begaan en hoe gaan jy dit op hierdie werkkaart kan regstel?

2. Konstruering van 'n seshoekige prisma

Stap 1:
Konstrueer 'n seshoek ABCDEF.



- Stap 2:**
- Gebruik AB as basis en konstrueer 'n driehoek
 - Gebruik BC as basis en konstrueer 'n driehoek
 - Gebruik CD as basis en konstrueer 'n driehoek
 - Gebruik DE as basis en konstrueer 'n driehoek
 - Gebruik EF as basis en konstrueer 'n driehoek
 - Gebruik FA as basis en konstrueer 'n driehoek



Datum:

vervolg

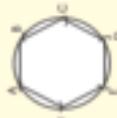
155

154

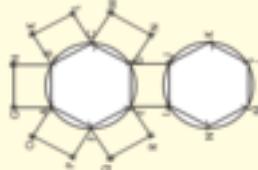
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

1. Konstrueer 'n seshoekige prisma.

Stap 1:
Konstrueer 'n seshoek ABCDEF.



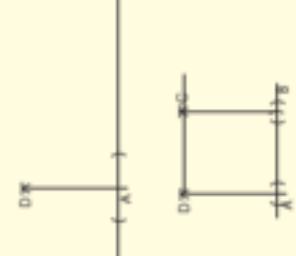
- Stap 2:**
- Gebruik AB as basis en konstrueer 'n reghoek
 - Gebruik BC as basis en konstrueer 'n reghoek
 - Gebruik CD as basis en konstrueer 'n reghoek
 - Gebruik DE as basis en konstrueer 'n reghoek.
Noem dit EDIJ.
 - Gebruik EF as basis en konstrueer 'n reghoek
 - Gebruik FA as basis en konstrueer 'n reghoek.
- Let wel:** Die reghoeke kan ook vierkante wees.



Kwartaal 4

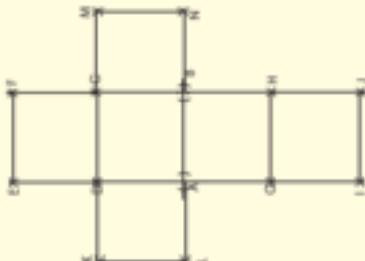
3. Konstrueer 'n kubus.

Step 1: Konstrueer twee loodregte lyne. Die lengte tussen A en B moet dieselfde wees as die lengte tussen D en A. Gebruik jou passer om dit te meet. Konstrueer vierkant ABCD op grond hiervan.



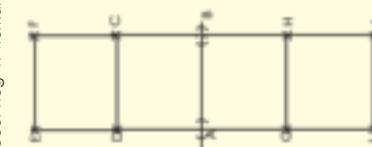
Step 2:

- Gebruik DC as basis en konstrueer nog 'n vierkant.
- Gebruik AB as basis en konstrueer nog 'n vierkant. Noem die nuwe punte G en H.
- Gebruik GH as basis en konstrueer nog 'n vierkant.

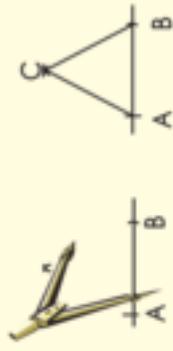


Step 3:

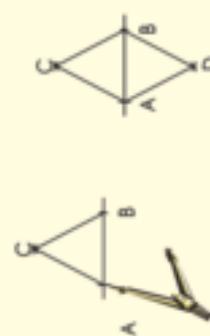
- Gebruik DA as basis en konstrueer 'n vierkant.
- Gebruik CB as basis en konstrueer 'n vierkant.

**4. Konstrueer 'n agtvlak.**

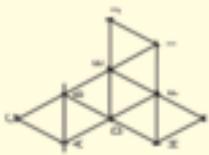
Step 1: Konstrueer 'n gelijkveldige driehoek. Noem dit ABC.



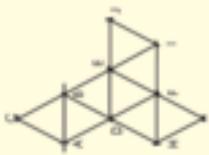
Step 2: Konstrueer nog 'n gelijkveldige driehoek wat aan basis AB van die eerste driehoek verbind is.



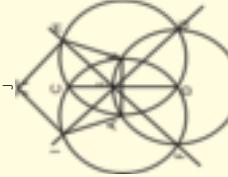
Step 3: Konstrueer nog 'n driehoek deur BD as basis te gebruik.



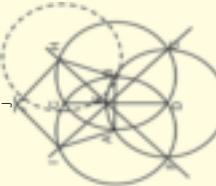
Step 4: Hou aan om driehoeke te konstrueer totdat jy die net voltooi het.

**5. Konstrueer 'n net vir 'n agtvlak.**

Step 1: Konstrueer 'n vyfhoek.



Step 2: Laat H die middelpunt van die volgende sirkel wees om die volgende vyfhoek te konstrueer.



122c Nog konstrueringsnette vervolg

6. Projek

Jy het verskeie geleenthede gehad om stap vir stap deur konstruering te werk. Jy gaan nou in hierdie aktiwiteit jou eie meetkundige vaste liggaaam een 'n net daarvoor ontwerp. Moenie vaste liggaaame kies wat vir jou te moeilik of baie maklik is om te konstrueer nie. Jy moet:

- die net ontwerp en konstrueer
- dit op karton afdruk en dan uitknip
- dit vou om 'n vaste liggaaam daaruit te maak

7. Vinnige aktiwiteit. Jy sak dalk nog 'n vel papier nodig he.

a. Ons weet dat in tetraëder 'n platoniese solide is. Die aansigte van 'n platoniese solide is almal kongruent. Gebruik transformasie geometrie om te wys dat al die aansigte van hierdie platoniese solide kongruent is.

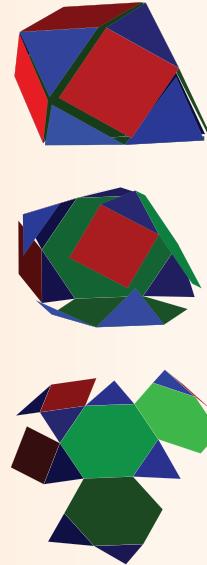


b. Beskryf die net wat jy in vraag 6 gemaak het. Staaf dit wat jy sê met 'n paar tekeninge van jou net.

c. Kyk na hierdie net vir 'n Johnsonse vaste liggaaam.
Verduidelik die vlakke in jou eie woorde.



d. Beskryf die vorms waaruit jou net in vraag 6 bestaan op dieselfde manier as in die voorbeeld hierbo.



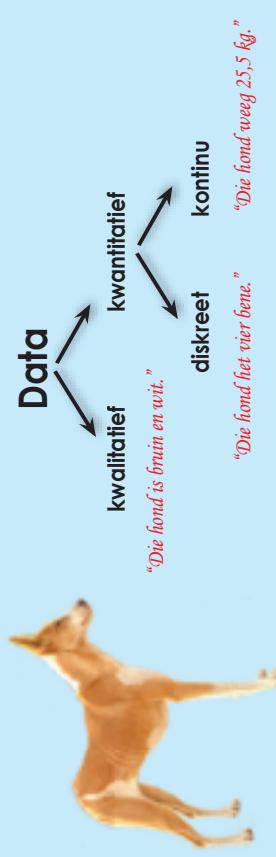
e. Kyk na wat gebeur met die hoeke wanneer die net gevou word om 'n meetkundige vaste liggaaam te vorm. Beskryf die hoekpunte.

f. Beskryf die hoekpunte van jou selfgemaakte net.



123a Dataversameling

Data is 'n versameling feite soos waardes of metings wat ons insamel om 'n probleem op te los, 'n navorsingsvraag te beantwoord of hipoteese te staaf.



Data kan kwalitatief of kwantitatief wees.

- **Kwalitatiewe data** is beskrywende inligting (dit beskryf iets).
Kwalitatief → Gehalte
- **Kwantitatiewe data** is numeriese inligting (getalle).
Kwantitatief → Hoeveelheid

4

Jy het in graad 8 van diskrete en kontinue data geleer. Klassifiseer die antwoorde in die voorge tabel as "kontinue data" of "diskrete data". Wat merk jy op?
Antwoord:

	Kwalitatiewe	Kwantitatiewe
Voorkoms	•	Die gram tee wat gebruik is
Reuk	•	Temperatuur waarteen dit bedien word
Smaak	•	Koste per koppie
Bedien in 'n koppie	•	Grootte van koppie

Ons kan slegs **kwantitatiewe** data as diskreet of kontinu klassifiseer.

Sodra 'n navorsingshipotese gestel is, is die volgende stap om aan te dui watter metode toepaslik en effektiel sal wees om data in te sameel.

Data kan by verskeie bronne ingesamel word deur verskillende metodes te gebruik.

Voorbeeld van databrone:

Dokumente

- Historiese dokumente (primêre data)
- Dagboeke
- Literatuuroorskig (sekondêre data)
- Inhoudsontledings

Waarnemings

- Deelhendende waarnemers
- Gevallestudies
- Opnames
- Vraelyste
- Onderhoude
- Fokusgroep

Eksperimentele data

- Ware eksperimentele ontwerpe
- Kwasiontwerpe (simulering)
- Ander veldmetodes**
- Fokusgroep
- Benedering van meervoudige metodes**
- 'n Kombinasie van metodes

Kwalitatiewe	Kwantitatiewe
Voorkoms	Die gram tee wat gebruik is
Reuk	Temperatuur waarteen dit bedien word
Smaak	Koste per koppie
Bedien in 'n koppie	Grootte van koppie



Watter data kan jy uit 'n koppie tee insamel? Klassifiseer die data in kwalitatiewe data en kwantitatiewe data.

Ontwerp:	Date:
160	161

123b Dataversameling vervolg

3. Identifiseer die populasie of steekproef, en beskryf en regverdig dan jou keuse van databron en data-insamelingsmetode ten einde die volgende vas te stel:

1. Stel vas of die data kwalitatief of kwantitatief is:
- Die kleure van motors op 'n perseel met gebruikte motors

b. Die nommers op die hemde van 'n meisiesokkersspan

c. Die aantal sitplekke in 'n filmteater

d. 'n Lys van huisnummers in jou straat

e. Die ouderdomme van 'n steekproef van 350 werknemers van 'n groot hospitaal.

- Die aantal huishoudings in Suid-Afrika met toegang tot die internet.

- Die aantal huishoudings in Suid-Afrika met toegang tot die internet.
- Die gemiddelde gewig van die mense wat die plaaslike winkel- of inkopiesentrum besoek.

Kwartaal 4

2. Verduidelik watter sydighed daar ter sprake is wanneer jy navorsing geheel en al aanlyn doen.

Jou skool het besluit om by 'n papierherwinningsprojek betrokke te raak. Werk 'n plan uit om hierdie te hou met jou skoolse papierherwinningsprojek. Waar en hoe gaan jy jou inligting verkry? Maak seker dat elke klas die papier wat ingesamel word, soos volg sorteer: wit papier, koerante, kartonne en ander. Jy moet data per kategorie per klas insamel om vas te stel wie die meeste papier tydens die veldtog versamel het.

Ontwerp 'n opname

162

162

163

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Datum:

124a Organiseer data

124a



Kwartaal 4

Hersien:

Maatstaf	Definisie	Hoe om dit te bereken	Voorbeeld Datastel: 2, 2, 3, 5, 5, 7, 8
Gemiddelde	Die gemiddelde is die totaal van die getalle gedeel deur hoeveel getalle daar is.	Om die gemiddelde te bereken, moet jy al die data optel en hierdie totaal dan deur die aantal waardes in die datastel deel.	As ons die getalle optel, kry ons: $2 + 2 + 3 + 5 + 5 + 7 + 8 = 32$ Daar is sewe waardes, dus deel $32 \div 7 = 4,57\dots$ Die gemiddelde is dus 4,57.
Mediaan	Die mediaan is die middelwaarde in 'n reeks getalle.	Om die mediaan te bereken, moet jy die waardes in volgorde rangskik en dan die middelwaarde bepaal. As daar twee waardes in die middellinië is, dan bereken jy die gemiddelde van hierdie twee waardes.	Die getalle in volgorde: 2, 2, 3, (5), 5, 7, 8. Die middelwaarde word tussen hakies aangedui en dit is 5. Die mediaan is dus 5.
Modus	Die modus is die waarde wat die meeste voorkom.	Die modus is die waarde wat die meeste in die data voorkom. Dit is moontlik om meer as een modus te hê as daar meer as een waarde is wat die meeste voorkom.	Die datawaardes: 2, 2, 3, 5, 5, 7, 8. Die waardes wat die meeste voorkom, is 2 en 5. Albei kom meer kere voor as enigeen van die ander datawaardes. Die modus is dus 2 en 5.
Omvang	Die omvang is die verskil tussen die grootste en die kleinste getal.	Om die omvang te bereken, moet jy eerst die laagste en die hoogste waardes in die data bepaal. Die omvang word bereken deur die laagste waarde van die hoogste waarde af te trek.	Die datawaardes: 2, 2, 3, 5, 5, 7, 8. Die laagste waarde is 2 en die hoogste waarde is 8. As die laagste waarde van die hoogste afgetrek word, kry ons: $8 - 2 = 6$. Die omvang is dus 6.

Voorbeeld:

- a. (25, 24, 5, 25, 15, 1, 17)
Antwoord:
Omvang = 24
Gemiddelde = 16
Mediaan = 17
Modus(se) = 25

- b. (15, 24, 6, 9, 5, 7, 11)
Antwoord:
Omvang = 19
Gemiddelde = 11
Mediaan = 9
Modus(se) = geen

- c. (17, 9, 26, 22, 26)
Antwoord:
Omvang = 17
Gemiddelde = 20
Mediaan = 22
Modus(se) = 26

Omvang	Gemiddelde

Omvang	Gemiddelde

Omvang	Gemiddelde

- I. Bereken die interkwartielomvang vir die volgende datareeks:

- a.

3	1	2	7	4	3	1	6
---	---	---	---	---	---	---	---

- b.

26	65	80	12	15	3	7	99
----	----	----	----	----	---	---	----

Die **interkwartielomvang** is die omvang van die middelste 50% van 'n verdeling.

Sowel die **variansie** as die **standaardafwyking** meet hoe ver die tellings in deursnee van die Gemiddelde afwyk of verskil. Hoe groter die afwyking, hoe groter die variansie en standaardafwyking.

'n **Uitskieter** is 'n waarneming wat op 'n **abnormale afstand** van ander waardes in die datastel geleë is.

'n Groot standaardafwyking kan daarop dui dat daar uitskieters teenwoordig is. Die interkwartielmetode kan ook gebruik word om te kontroleer of daar uitskieters teenwoordig is.

164

vervolg ↗

165

Datum:

124b Organiseer data vervolg

3. Is daar enige uit斯基eters in die volgende datareeks? Gee 'n rede vir jou antwoord.

C.

150	143	103	12	145	130	165	65	8	155
-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	---	-----

22	25	26	29	31	35	50
----	----	----	----	----	----	----

Kwartaal 4

2. Bereken die variansie en die standaardafwyking van die volgende datareeks:

A.

150	143	103	12	145	130	165	65	8	155
-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	---	-----

b.

40	50	40	30	170	-90	30	50	30	30
----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----

c.

12	25	36	107	8	15	-12	50	30	-30
----	----	----	-----	---	----	-----	----	----	-----

Gebruik die standaardafwyking om te kontroleer of daar enige uit斯基eters in die volgende datareeks voorkom.

Probeer dit nou op jou eie.

a.

15	17	11	51	-3	20	5	16	14	12
----	----	----	----	----	----	---	----	----	----

Gebruik die interkwartiel om te kontroleer of daar enige uit斯基eters in die volgende datareeks is.

a.

5	20	6	5	7	8	15
---	----	---	---	---	---	----

b.

4	5	4	3	17	-9	3	5	3	3
---	---	---	---	----	----	---	---	---	---

c.

350	450	150	12	140	130	240	310	290	230
-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Naam: _____
Datum: _____

125a Som data op

Ons het gekyk na die **maatstawwe van sentrale neiging** en die maatstawwe van spreiding. Ons het ook gekyk na hoe 'n datastel wat uitgesprei is, gegroepeer moet word.

Kan jy nog onthou wat die maatstawwe van sentrale neiging is?

Modus

Beskryf wat elkeen beraak.

Gemiddelde

Wat moet ons doen as ons **meer as een eenskap** (kriterium) oor dieselfde onderwerp ingesamel het?
Ons gaan op hierdie werkkaart kyk na hoe data aan die hand van meer as een kriterium geordend word.

Mediaan

Omvang

Werk in pare en voltooi die volgende:

Leerder	Geslag	Handigheid
1	Meisie	Reghandig
2	Seun	Linkshandig
3	Seun	Reghandig
4	Meisie	Reghandig
5	Meisie	Reghandig
6	Seun	Reghandig
7	Seun	Linkshandig
8	Seun	Reghandig
9	Meisie	Reghandig
10	Meisie	Linkshandig
11	Seun	Reghandig
12	Meisie	Reghandig

Kwartaal 4

	Reghandig	Linkshandig	Totaal
Seuns	4	2	6
Meisies	5	1	6
Totaal	9	3	12

Beantwoord nou die volgende vrae:

- Hoeveel seuns is daar in die klas?
- Hoeveel meisies is daar in die klas?
- Hoeveel seuns is regshandig en hoeveel is linkshandig?
- Hoeveel meisies is regshandig en hoeveel is linkshandig?
- Hoeveel leerders is regshandig en hoeveel is linkshandig?

1. Suzanne is besig om 'n nuwe blomtuin aan die agterkant van haar werv aan te lê. Sy het die grond voorberei vir die nuwe plante. Hier is 'n tabel met blomme wat sy in die nuwe blomtuin aangeplant het. Lees die tabel en beantwoord die vrae.

Type blom	Pienk	Wit	Pers	Totaal
Affodille	16	30	0	46
Irisse	21	43	26	90
Daglelies	14	12	0	26
Asaleas	24	9	30	63
Rose	7	5	0	12
Totaal	82	99	56	

- Wat is die totale aantal irisbolle wat Suzanne geplant het?
- Hoeveel rose het Suzanne altesaam geplant?
- Van watter plant het Suzanne die meeste geplant?

125b Som data op vervolg

d. Hoeveel meer wit affodille het sy geplant as pienkes?

e. Wat is die totale aantal pers blomme wat Suzanne geplant het?

f. Wat is die totale aantal rose wat sy in die tuin geplant het?

g. Hoeveel meer pers asaleas is daar as pienkes?

h. Wat is die totale aantal daglelieplante?

i. Wat is die totale aantal pienk blomme?

j. Van watter plant het sy die minste in haar tuin gebruik?

2. Gebruik die gunstelingkleur-label hieraan om 'n kruistabel op te stel.

Leerder	Geslag	Kleur	Leerder	Geslag	Kleur
1	Meisie	Rooi	7	Seun	Groen
2	Seun	Blou	8	Seun	Blou
3	Seun	Geel	9	Meisie	Blou
4	Meisie	Rooi	10	Meisie	Rooi
5	Meisie	Groen	11	Seun	Geel
6	Seun	Blou	12	Meisie	Groen

Kwartaal 4

Jy het 'n opname in die gesondheidseorgsektor gemaak om uit te vind hoeveel en watter type gesondheidseorgwers daar in die stedelike en plattelandse gebiede werkzaam is. Jy het jou bevindinge in die volgende tabel getabuleer:

Gesondheidseorgwerker	Geslag	Tipe	Gebied
1	Vroulik	Dokter	Plattelandse
2	Manlik	Dokter	Stedelike
3	Manlik	Verpleegster	Plattelandse
4	Vroulik	Dokter	Stedelike
5	Vroulik	Verpleegster	Stedelike
6	Manlik	Dokter	Stedelike
7	Manlik	Verpleegster	Stedelike
8	Manlik	Dokter	Plattelandse
9	Vroulik	Verpleegster	Plattelandse
10	Vroulik	Dokter	Stedelike
11	Manlik	Dokter	Plattelandse
12	Vroulik	Verpleegster	Plattelandse

Stel 'n kruistabuleerings tabel op en beantwoord dan die volgende vrae.

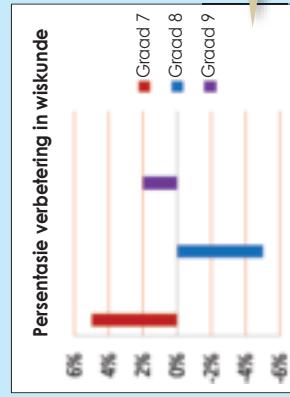
- a. Hoeveel vrouedokters is in die stedelike gebied werkzaam?
- b. Hoeveel dokters is aktiesaam in die plattelandse gebied werkzaam?
- c. Hoeveel van die plattelandse dokters is mans en hoeveel van hulle is vroue?
- d. Hoeveel mansverpleërs is daar?
- e. Waar werk hierdie mansverpleërs?
- f. Waar werk die meeste vrouedokters?

126a Staafgrafeke

Ontleed en interpreteer jou grafiek en beantwoord dan die volgende vrae:

- Waar dink jy kom hierdie data vandaan?
- Hoe kan hierdie data en grafiek nuttig vir my beleggingsbesluite aangewend word?
- Watter skaal het jy vir jou grafiek gebruik? Gee redes daarvoor.

Voorbeeld: Die hoeveelheid reënval op verskillende dae van die week. die gunstelingkleure van graad 8-leerders, die aantal leerders wat in 'n bepaalde akademiese jaar in verskillende grade in 'n skool ingeskryf is, ensvoorts.



Staafgrafieke word gebruik om kategoriese data te vergelyk deur van stawe gebruik te maak.

'n **Staafgrafiek** is 'n visuele aanbieding wat gebruik word om die hoeveelhede of die frekwensie van voorkoms van verskillende eienskappe van data te vergelyk.

- Op 1 Januarie het ek geld belê in goud, silwer, platinum en palladium. Ek het my belegging in Maart verkoop. Kry die prysdata in VS-dollar in die tabel hierna.

Prys in US\$	Januarie	Februarie	Maart
Goud	1327	1427	1439
Silwer	27,75	34,43	37,87
Platinum	1781	1828	1773
Palladium	806	811	766



Trek 'n staafgrafiek om die persentasie prysverandering van die dag waarop ek die beleggings gekoop het totdat ek dit verkoop het, te illustreer.

- Wat is die data-omvang?
- Wat vertel die omvang jou omtrent die data?

126b Staafgrafeke vervolg

h. Is daar enige ekstreemdata (uiters klein of groot data)? Hoekom dink jy verskil hierdie data soveel van die gemiddelde?

i. Waatter belegging was die beste? Gee 'n rede vir jou antwoord.

2. 'n Wetenskaplike het die volgende data oor aardbewings op grond van 'n aardbewing in die Verenigde State opgeteken. Die seismograaf het die aardbewing op die Richterskaal geneem.



Gebied	Lesing op die Richterskaal
William-seestraat	8.2
Sant'Andrea-eiland	8.8
Nuwe Madrid	8.6
New Cape Yacatage	7.8
Golf van Alaska	8.0

Trek 'n staafgrafiek. Ontleed en interpreteer jou grafiek en beantwoord dan die volgende vrae:

a. Waar was die aardbewing op sy ergste?

b. Hoe kan hierdie data en die grafiek vir toekomstige besluitneming nuttig wees?

c. Watter skaal het jy vir jou grafiek gebruik? Gee 'n rede.

d. Bereken die gemiddelde, modus en mediaan.

e. Wat kan hierdie antwoorde jou vertel?

f. Wat is die omvang van die data?

Probleemplossing

Ouderdom van bestuurders betrokke by fatale ongelukke

28	27	27	26	30	31	30	29	28
27	26	24	22	19	19	22	23	24
26	27	28	29	30	30	29	28	27
27	27	21	26	39	42	65	16	53
65	42	52	26	25	25	24	56	52
27	28	29	30	29	28	22	28	35
36	53	33	36	37	26	41	16	19
41	18	43	26	19	23	42	25	36
17	22	31	42	55	35	48	26	16
22	36	18	26	35	31	45	22	19



g. Watter klas het die meeste ongelukke gemaak?

- f. Bereken die gemiddelde, modus en mediaan.
- g. Wat kan hierdie antwoorde jou vertel?
- h. Wat is die data-omvang?
- i. Wat vertel die omvang jou van die data?
- j. Kan ons hierdie data as steekproef vir die bevolking van Suid-Afrika gebruik?
- k. Hoe kan jy vir enige sydigheid in jou data voorsering maak?

127a Meer oor staafgrafeke

Hoe om 'n dubbelsaltaafgrafiek te konstrueer:

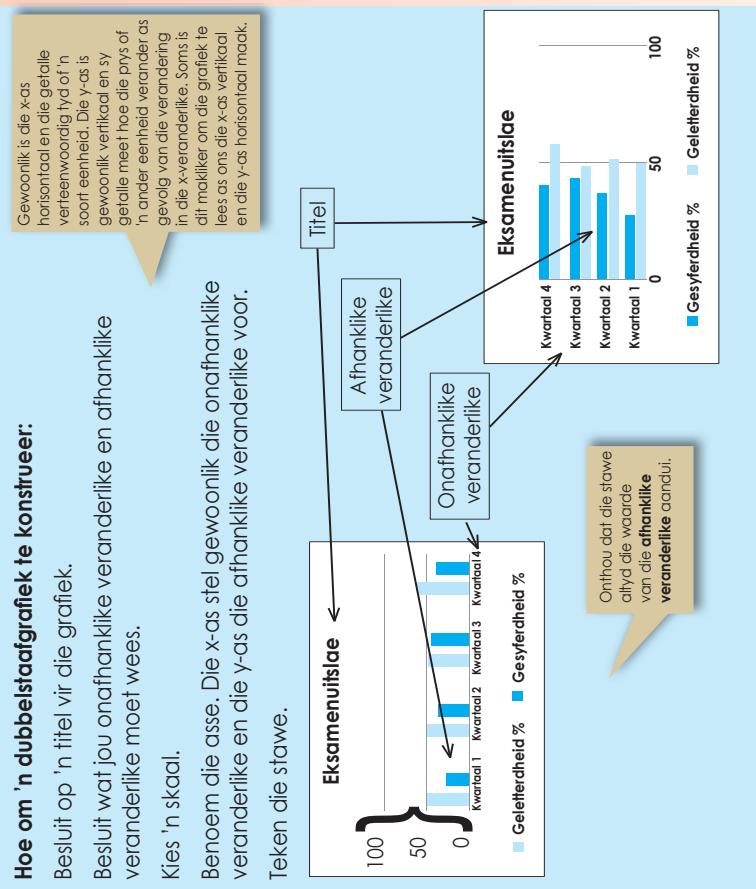
Besluit op 'n titel vir die grafiek.

Besluit wat jou onafhanklike veranderlike en afhanklike veranderlike moet wees.

Kies 'n skaal.

Benoem die asse. Die x-as stel gewoonlik die onafhanklike veranderlike en die y-as die afhanklike veranderlike voor.

Teken die stawe.



Ontleed jou data en beantwoord die volgende vrae:

- Wat vergelyk ons in hierdie grafiek?
- Wat kan ons oor die algemeen van die leerderuitslae sê?

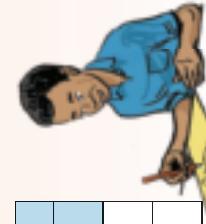
2. Gebruik die volgende data en konstrueer 'n dubbelsaltaafgrafiek. Beantwoord dan die vrae.



Die skool se inskrywing vir graad 8- en 9-leerders van 2007 tot 2010 was soos volg:
2007: Graad 8 - 425, Graad 9 - 453
2008: Graad 8 - 431, Graad 9 - 419
2009: Graad 8 - 412, Graad 9 - 425
2010: Graad 8 - 380, Graad 9 - 414

- In die tabel hierna word die toetsuitslae van drie van jou vakke voorgestel. Trek 'n staafgrafiek, met die onafhanklike veranderlike op die horizontale x-as. Trek dan dieselfde staafgrafiek, met die afhanklike veranderlike op die vertikale y-as.

	Eksamenuitslae	Wiskunde	Wetenskap	Tale
Kwartaal 2	56%	52%	58%	
Kwartaal 4	65%	57%	51%	



- Watter skaal het jy vir jou grafiek gebruik? Gee 'n rede.

- b. Bereken die gemiddelde, modus en mediaan.

d. Wat kan hierdie antwoorde jou vertel?

e. Wat is die data-omvang?

f. Wat vertel die omvang jou van die data?

g. Hoe kan jy vir eenige sydigheid in jou data vooruitsiening maak?

3. 'n Navorsing het 25 leerders van 14-jarige tot 18-jarige ouderdom gevolg om te boekstaaf hoeveel van hierdie leerders op elke ouderdomsvlaak gewerk het. Die volgende is die data wat hy ingesamel het:

14 jaar: 1 het gewerk; 24 het nie gewerk nie

15 jaar: 3 het gewerk; 22 het nie gewerk nie

16 jaar: 11 het gewerk; 14 het nie gewerk nie

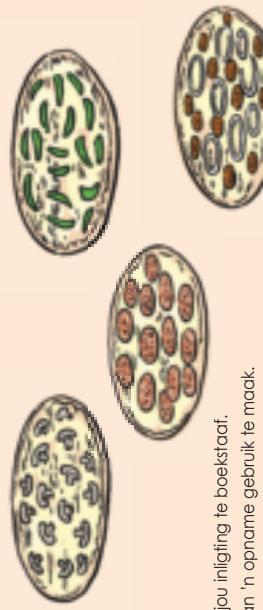
17 jaar: 19 het gewerk; 6 het nie gewerk nie

18 jaar: 22 het gewerk; 3 het nie gewerk nie

Konstrueer 'n dubbelstaafgrafiek. Interpreteer jou grafiek

en skryf 'n paragraaf waarin jy jou bevindinge verduidelik.

- c. Vergelyk die gemiddelde, modus en mediaan vir 2007 tot 2010.



Probleemoplossing

Vra familielede, bure, klasmate en vriende uit of wat hul gunstelingboloot op pizzas is. Hulle mag net twee uit die lys hierna kies. Rangskik dit as hul eerste en tweede keuse.

Lys van pizzabolle:

- Kaas
- Soetopies
- Sampioene
- Lie
- Salami
- Wors

Instrukksies:

- Ontwerp 'n kaart om jou infligting te boekstaaf.
- Samel data in deur van 'n opname gebruik te maak.
- Trek 'n dubbelstaafgrafiek om infligting oor jou opname daarop te vertoon.
- Onleef die resultate uit die grafiek en skryf 'n paragraafoor jou bevindinge.

128a Histogramme

Hersien die berekening van die intervalwydte.
Die aantal intervalle beïnvloed die patroon, vorm of spreiding van jou histogram.
Hier is twee histogramme van die volgende datastel:

57	66	73	92	77
31	60	32	22	25
45	36	49	42	56
37	88	41	54	42
57	63	59	15	62
3	32	82	48	37
78	18	39	77	97
92	73	66	77	93
22	32	60	25	19
42	49	36	56	54
54	41	88	42	45
15	59	63	62	40
48	82	32	37	66
77	39	18	97	91
47	55	27	69	69
46	55	21	73	71
46	55	15	76	74
45	56	9	79	77
44	56	2	82	79
44	56	-4	85	82
46	55	15	76	83
45	56	9	79	86
44	56	2	82	94
46	55	100	110	120
48	49	108	115	122

Histogram A met 'n klasinterval van 10 en histogram B met 'n klasinterval van 40.

Histogram A

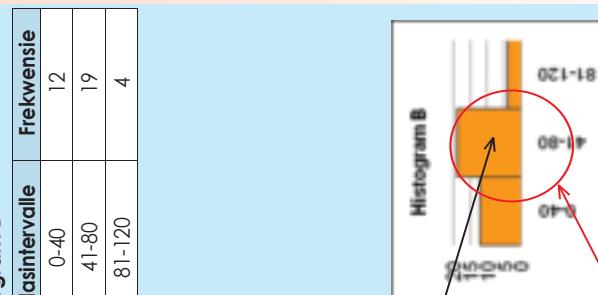
Klasintervalle	Frekvensie
0-10	1
11-20	2
21-30	2
31-40	7
41-50	6
51-60	6
61-70	3
71-80	4
81-90	2
91-100	2

Histogram B

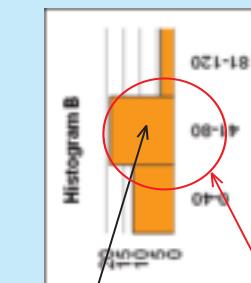
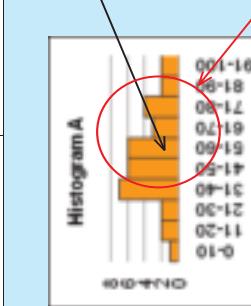
Klasintervalle	Frekvensie
0-40	12
41-80	19
81-120	4

Histogram A met 'n klasinterval van 10 en histogram B met 'n klasinterval van 40.

Histogram B



Kwartaal 4



Dit lyk of die gemiddelde ontrent hier moet wees.

Dit lyk of die hoof-spreiding ontrent hier moet wees.

1. Beskou die volgende getalleversameling.

57	66	73	92	77
31	60	32	22	25
45	36	49	42	56
37	88	41	54	42
57	63	59	15	62
3	32	82	48	37
78	18	39	77	97
92	73	66	77	93
22	32	60	25	19
42	49	36	56	54
54	41	88	42	45
15	59	63	62	40
48	82	32	37	66
77	39	18	97	91
47	55	27	69	69
46	55	21	73	71
46	55	15	76	83
45	56	9	79	86
44	56	2	82	79
44	56	-4	85	82
46	55	100	110	120
48	49	108	115	122

a. Bereken die omvang.

b. Bereken die aantal intervalle.

c. Bereken die intervalwydte en toon jou berekening.

d. Bepaal die intervalbeginpunte.

128b Histogramme vervolg

- e. Tel die aantal getalle wat tussen elke interval is en voltooi die frekwensietafel.
Plot die data in die frekwensietafel op die histogram.

Kwartaal 4

- f. Voeg 'n titel en 'n byskrif daarby.

2. Gebruik die volgende data om 'n histogram te trek en ook om die gemiddelde mediaan en modus te bepaal.

94	75	68	79	95	101	108	115	121	59	79	41	20	99	93
17	27	55	20	14	9	4	-1	-6	26	42	50	22	64	64
44	51	38	58	56	59	62	64	67	47	48	57	23	75	73
49	36	83	37	40	38	35	33	31	32	41	50	10	71	69
17	61	65	64	42	38	34	30	27	59	47	58	11	81	79
43	77	27	32	61	69	77	86	94	-2	46	58	4	84	81
80	132	122	49	104	96	51	117	108	103	112	81	88	88	98
42	90	82	43	103	95	51	124	113	70	77	78	86	92	103

f. Voeg 'n titel en 'n byskrif daarby.

2. Gebruik die volgende data om 'n histogram te trek en ook om die gemiddelde mediaan en modus te bepaal.

'n Spul resistors word getoets om te sien hoe naby dit aan die vervaardiger se spesifikasie van 47 ohms is.

Die data word soos volg in balels van 0,2 ohm getabuleer:

Weerstand (ohms)	Frekwensie
46,0-46,2	3
46,2-46,4	5
46,4-46,6	6
46,6-46,8	9
46,8-47,0	5
47,0-47,2	6
47,2-47,4	5
47,4-47,6	2
47,6-47,8	3
47,8-48,0	1

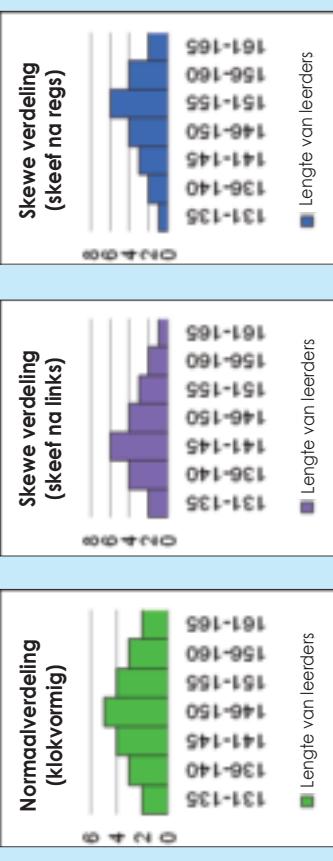
Vind uit wat 'n ohmis.

Trek 'n histogram van hierdie data. Skaf die mediaanweerstand op grond van hierdie grafiek.

Wat kan jy oor die akkuraatheid en presisie van die vervaardiger se gespesifieerde weerstand van 47 ohms sê?

129a Meer oor histogramme

Histogramme kan verskillende vorms oanneem. Die twee algemeenste vorms is die **klokvormige kromme**, wat ook as die **normaalverdeling** bekend staan, en die **skewe verdeling**.



Voorbeeld:

'n Histogram voorsien 'n visuele voorstelling sodat jy kan sien waar die meeste van die meetings geleë is en hoe dit uitgesprei is.

Wat dink jy sal 'n goede verspreiding of disperzie wees? Dink na oor hierdie vraag en ontwikkel jou eie definisie van verspreiding/disperzie.

Kyk nou na hierdie histogram. In hierdie histogram lyk dit of die verdeling normal en klokvormig is, maar is dit goed of is dit sleeg?

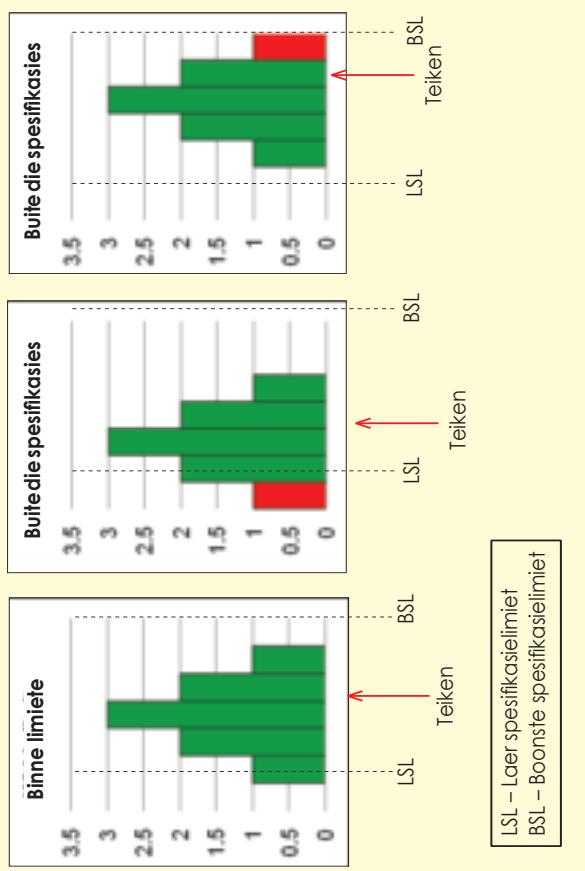
Dit hang van jou standaard of teiken af.

Kom ons sê dat hierdie histogram eerste jaar universiteitsstudente se eksamenuitslae weergee, waar die slagpunt 50% is. Is dit 'n "goeie" verdeling?

Nee, want hierdie histogram toon dat die meeste van die studente druipl! Dit is dus glad nie 'n goede verdeling nie.

Die spreidings moet altyd aan die hand van die teiken of spesifikasielimiete gemeet word.

Kyk na die volgende histogramme om te kontroleer of dit binne die spesifikasielimiete is en te sien hoe naby die spreidings aan die teiken is.



1. Jy werk by 'n gymnasium. Jy is verantwoordelik vir die halfjaarlikse liggaamsstoetsgradering van persentasie liggaamsvet. Jy neem 'n ewekansige steekproef van 80 gymnasiumlede, en dit is die data wat jy ingesamel het:

Percentasie liggaamsvet geboekstaaf										
11	22	15	7	13	20	25	12	16	19	
4	14	11	16	18	32	10	16	17	10	
8	11	23	14	16	10	5	21	26	10	
23	12	10	16	17	24	11	20	9	13	
24	10	16	18	22	15	13	19	15	24	
11	20	15	13	9	18	22	16	18	9	
14	20	11	19	10	17	15	12	17	11	
17	11	15	11	15	16	12	28	14	13	



a. Hoeveel datapunte is daar?

b. Wat is die data-omvang?

c. Bepaal 'n geskikte aantal intervalle.

e. Bepaal die intervalpunte – toon dit in 'n tabel.

f. Stip jou data op 'n histogram en voeg titels en 'n byskrif by.

g. As die teiken hoogstens 15 was, wat kan jy uit die histogram en data aflei?

Probleemoplossing

'n Vaardigheidsinstukteur het 'n ontseding van sy studente se punte gedoen.

Dit is die data wat hy ingesamel het:

Gemiddelde punte vir die 9 mm

160	190	155	300	280	185	250	285	200	165
175	190	210	225	275	240	170	185	215	220
270	265	255	235	170	175	185	195	200	260
180	245	270	200	220	265	270	250	230	
255	180	260	240	245	170	205	260	215	185
255	245	210	225	225	235	230	230	195	225
230	255	235	195	220	210	235	240	200	220
195	235	230	215	225	235	225	200	245	230
220	215	225	250	220	245	195	235	225	230
210	240	215	230	220	225	200	235	215	240
220	230	225	215						

- a. Hoeveel datapunte is daar?
- b. Hoeveel studente het hierdie instrukteur aflesaam opgeleei?
- c. Wat is die data-omvang?
- d. Bepaal 'n geskikte aantal intervalle.
- e. Bereken die intervalwydte – toon jou berekening.
- f. Bepaal die intervalpunte – noem dit in 'n tabel.
- g. Stip jou data op 'n histogram en voeg titels en 'n byskrif by.
- h. As die teiken 'n punt van minstens 240 was om 'n bevoegdheidserifikat te verkry, wat kan jy uit die histogram en die data aflei?

Teken:
Datum:

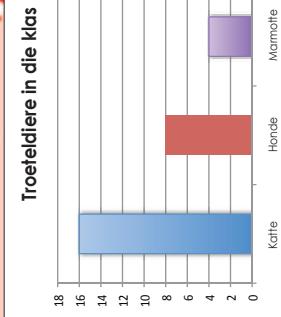
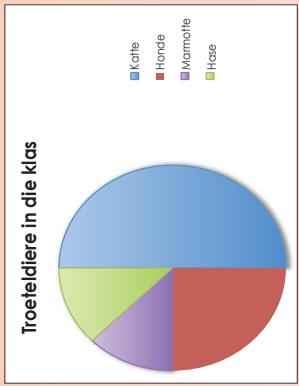
130a Sirkeldiagramme

Hersien die sirkeldiagramm en hoe om dit te teken.

Stappe:

1. Herlei al jou datapunte na persentasies vir die hele datastel.
2. Herlei die persentasies na hoeke. Aangesien 'n volledige sirkel 360 grade is, vermenigvuldig elke persentasie met die hoeke op 'n leë vel papier. Ahoewel dit nie regtig nodig is om 'n passer te gebruik nie, laat dit jou diagram soveel netjieser en duidelik lyk en verseker jy dat die sirkel mooi rond is.
3. Gebruik jou passer en trek 'n sirkel op 'n leë vel papier. Ahoewel dit nie regtig nodig is om 'n passer te gebruik nie, laat dit jou diagram soveel netjieser en duidelik lyk en verseker jy dat die sirkel mooi rond is.
4. Trek 'n horisontale lyn of radius van die middel na die omtrek van die sirkel deur jou liniaal (of metaalduinstok) te gebruik. Dit is die eerste basislyn.
5. Meet die grootste hoek in die data met jou gradeboog deur by die basislyn te begin en dit op die omtrek van die sirkel te merk. Gebruik jou liniaal om nog 'n radius tot by daardie punt te trek.
6. Gebruik hierdie nuwe radius as basislyn vir jou volgende grootste hoek en hou aan met hierdie proses totdat jy by die laaste datapunt uitkom. Jy moet net die laaste hoek te meet om die waarde daarvan te bevestig, want albei lyne sal reeds getrek wees.
7. Benoem en arseer die sekseis van die sirkeldiagram om die data wat vir jou gebruik belangrik is, uit te lig.

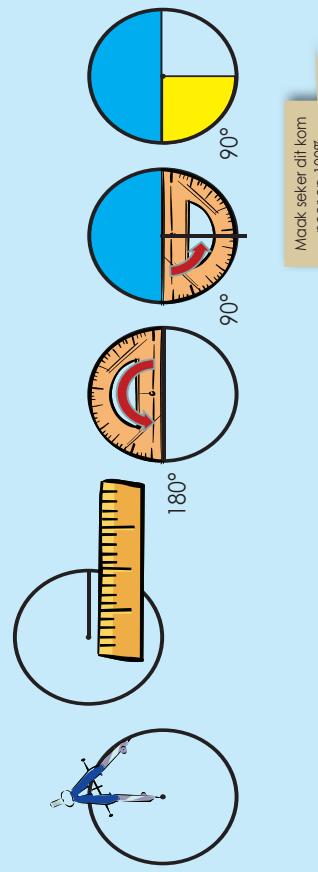
Kwartaal 4



Die klas produseer twee tipiese diagramme om hul data voor te stel, maar daar is foute in sowel die sirkeldiagram as die staafgrafiek. Probeer om al die foute te kry wat jy moontlik kan.

Trek die korrekte grafieke.

Skryf 'n paragraaf oor die "storie" van die grafieke.



1. Die klas samel data in oor 'n aantal spesifieke troeteldiere van leerders en voltooi dan die volgende tabel:

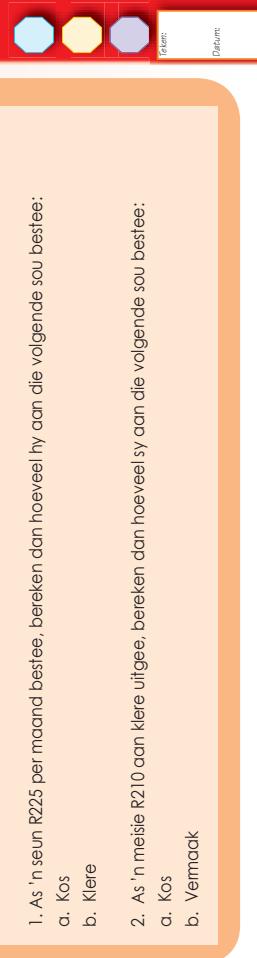
Troeteldier	Katte	Honde	Marmotte	Hase
Totale aantal	16	8	4	4

2. In die laat 1800's is mense in Afrika gegryp en na verskillende lande weggevoer om as slawe verkoop te word. In die tabel hierna word die slawe se bestemmings in persentasies aangedui.

Brits-Karibiese Eilande	25%
Brits-Noord-Amerika	5%
Hollands-Karibiese Eilande	5%
Spanjaars-Amerika	11%
Brasilië	34%
Frans-Karibiese Eilande	20%

c. Skryf 'n kort opsomming op grond van die inligting in jou diagram.

- d. Verduidelik waatter impak die slawehandel volgens jou op die mense wat op die vasteland agtergebley het, gehad het.

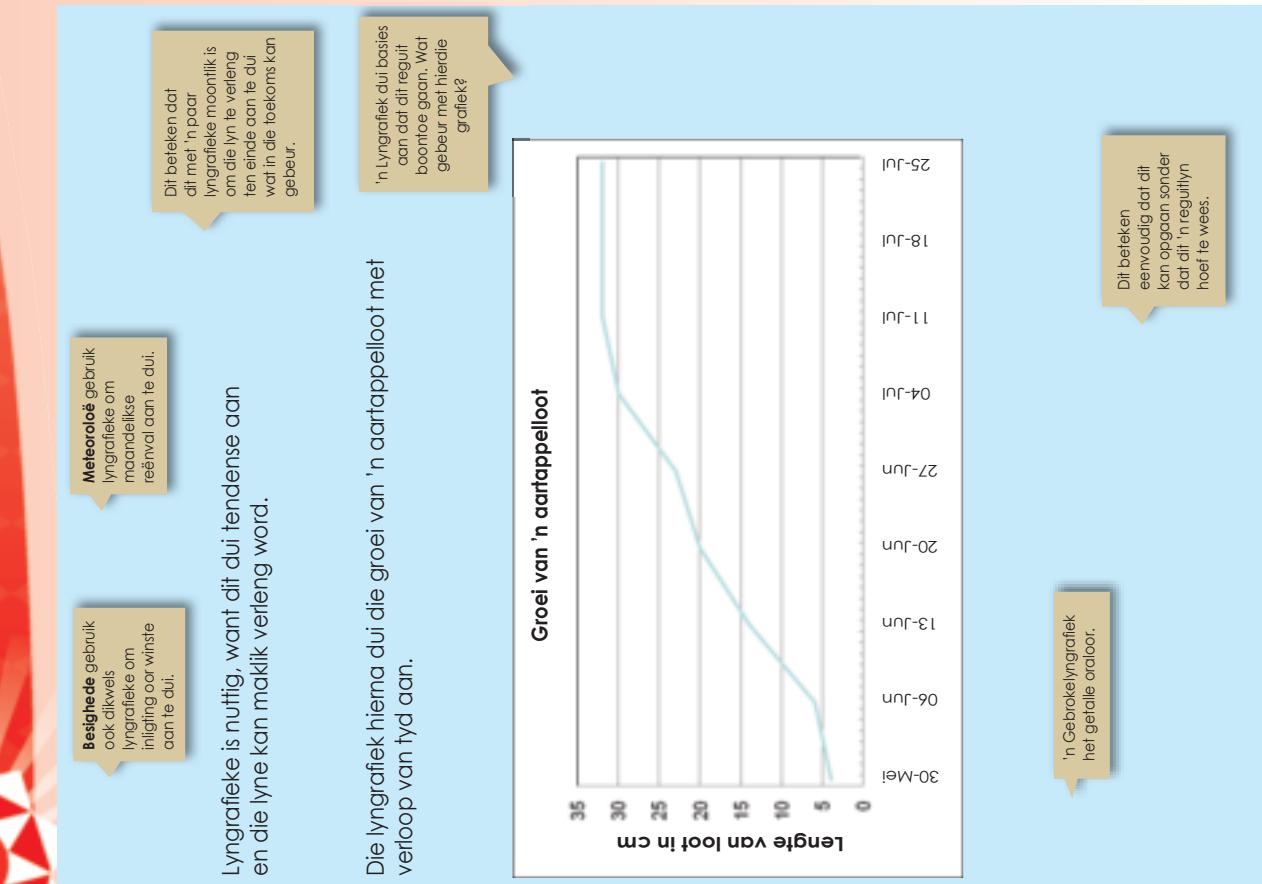


b. Wat was vir jou verbaasd omtrent die statistiek in die sirkeldiagramm?

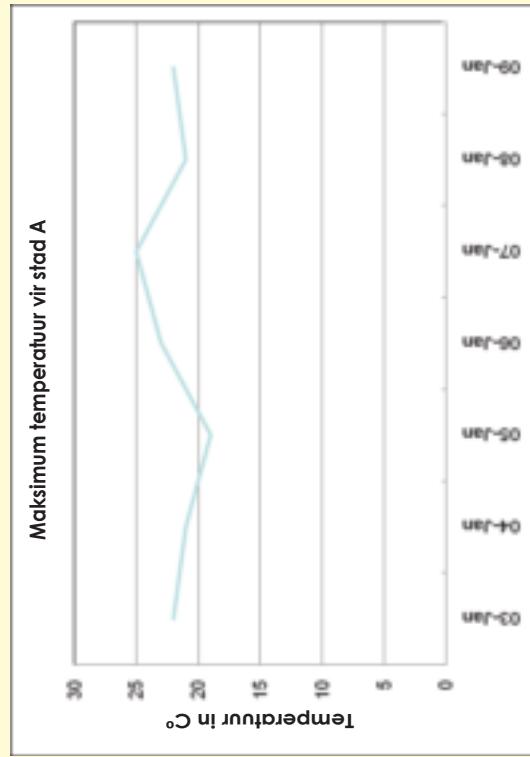
- As 'n seun R225 per maand bestee, bereken dan hoeveel hy aan die volgende sou bestee:
 - Kos
 - Klere
- As 'n meisie R210 aan klere uitgee, bereken dan hoeveelsy aan die volgende sou bestee:
 - Kos
 - Vermaak

131a Gebrokelyngrafieke

131a



Voorbeeld: Trek 'n gebrokelyngrafie. Ons gaan 'n voorbeeld van temperatuur oor een week heen gebruik. Ons gaan ook elke stap beskryf.



Op 3 Januarie was dit 22 grade Celsius. op 4 Januarie het dit tot 21 grade Celsius **gedaal**, en op 5 Januarie het dit **verder** tot 19 grade Celsius **gedaal**.

Op 6 Januarie het dit tot 23 grade Celsius **gestyg** en op 7 Januarie het dit **verder** tot 25 grade Celsius **gestyg**.

Op 8 Januarie het dit van 25 grade Celsius tot 21 grade Celsius **gedaal** en op 9 Januarie het dit tot 22 grade Celsius **gestyg**.

Die grafiek gaan op en af en dui dus aan hoe die temperatuur **styg** en **daal**.

Jy moet nou die weer vir die volgende week voorspel en dan 'n grafiek daarvan trek.

192

vervolg ↗

193

131b Gebrokelynggrafieke vervolg

1. Hou rekord van die minimum en maksimum temperatuur oor twee weke heen.
Trek 'n grafiek en interpreteer dit.

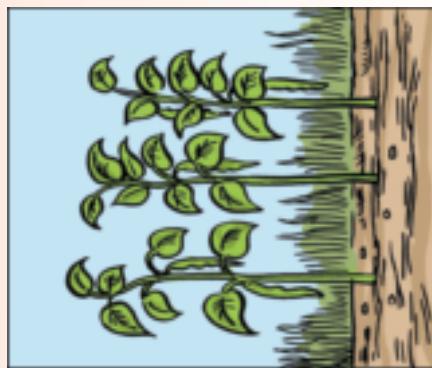
Kwartaal 4

1. Hou rekord van die minimum en maksimum temperatuur oor twee weke heen.
Trek 'n grafiek en interpreteer dit.

- a. Hoe verskil hierdie grafiek van die grafiek in vraag 1?

2. Trek 'n gebrokelynggrafiek van 'n boontjieplant se groei. Beskryf die grafiek.

Datum	Plant se Hoogte (cm)
3 September	3
10 September	6
17 September	9
24 September	15
1 Oktober	24
8 Oktober	27
15 Oktober	33
22 Oktober	36
29 Oktober	39



a. Hoe verskil hierdie grafiek van die grafiek in vraag 1?

b. Interpretier die grafiek.

Soek na 'n gebrokelynggrafiek in 'n koerant of op die internet. Trek dit oor en beskryf dit dan.

Probleemoplossing

132a Spreidingsstippings

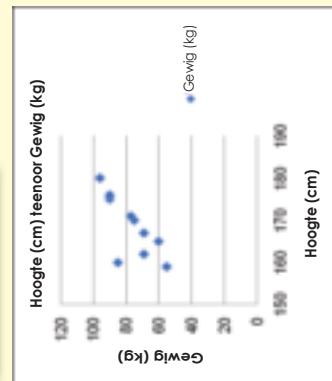
'n Spreidingsdiagram is 'n diagram met gestipte punte wat die **verband** tussen twee datastellé aandui.

Voorbeeld:

Ons het 'n opname van die gewig en lengte van die leerders in ons klas gemaak. Die data word in die tabel hierna voorgestel:

Leerder	Hoogte (cm)	Gewig (kg)
1	180	96
2	160	85
3	175	90
4	170	75
5	162	69
6	176	90
7	171	77
8	165	60
9	167	69
10	159	55

In hierdie datastel is daar:
1 onafhanklike en
2 afhanklike veranderlikes.



'n Spreidingsstipping beskryf 'n **negatiewe tendens** indien die een stel waardes styg as die ander steil geneig is om te daal.

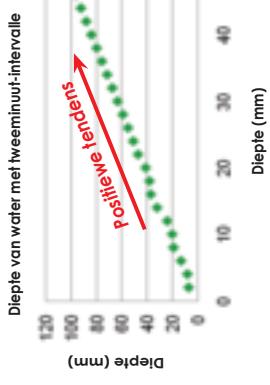
In die grafiek met 'n positiewe tendens kan ons tot die gevolgtrekking kom dat die gety opkom en in die grafiek met 'n negatiewe tendens kan ons tot die gevolgtrekking kom dat die gety afgaan.

As 'n spreidingsstipping **geen tendens** aandui nie, is daar weinig korrelasie tussen geordende pare van die twee afhanklike veranderlikes.

As 'n spreidingsstipping **geen tendens** aandui nie, is daar weinig korrelasie tussen geordende pare van die twee afhanklike veranderlikes.

1. Trek 'n spreidingsstipping om die verband tussen die ouderdom en die aantal ure wat aan speelyd per week bestee word, te bepaal.

Ouderdom (x)	Speelyd (y)
6	20
7	17
8	18
9	17
10	17
11	13
12	16
14	14
15	13
16	12
17	5
18	9



'n Spreidingsstipping beskryf 'n **positiewe tendens** as die een stel waardes geneig is om ook te styg as die ander stel waardes styg.



197
vervolg ↗

132b Spreidingsstippings vervolg

Kwarterdaal 4

1. Gebruik die volgende data om 'n spreidingsstipping te trek vir die aantal dae wat vereis word om 'n taak te voltooi.

Aantal werkers (x)	Aantal dae (y)
2	60
3	46
4	30
5	22
6	20
7	25
8	15
9	18
10	12
11	16
12	10



2. Gebruik 'n spreidingsstipping om die verband tussen die aantal werkers en die aantal dae wat vereis word om 'n taak te voltooi, te bepaal.

Aantal gesinne (x)	Gemiddelde inkomste (y)
5,8	10
4,3	15
10,7	25
12,0	35
17,2	50
22,3	75
12,5	100
9,6	150
2,7	200
2,9	250

1. Bepaal die verband tussen die gemiddelde inkomste van 'n gesin per jaar (y) in duisend rand en die persentasie gesinne (x) met daardie inkomste. Slip 'n spreidingsstagram.



Probleemoplossing

199

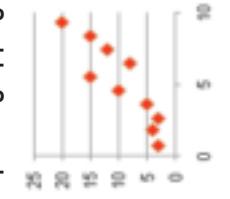
198

2. Trek 'n spreidingsstipping vir die geordende pare. $((0,8), (1,10), (2,19), (3,8), (4,5), (5,13), (6,17), (7,7), (8,16), (9,18))$.

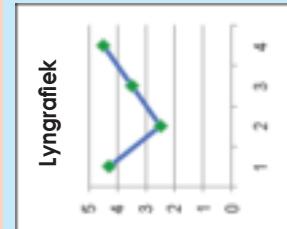
Datum:

133 Kies die regte grafiek

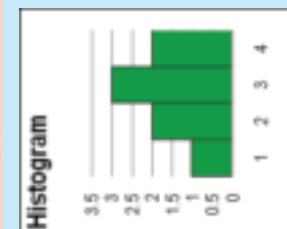
Spreidingsdiagram



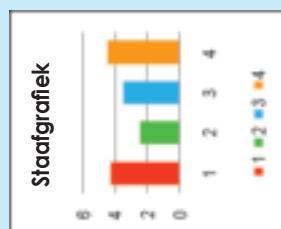
Lyngrafiek



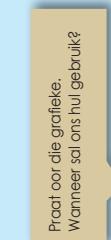
Histogram



Staafgrafiek



Sirkeldiagram



Lys van antwoorde

- Bestuur watter tipe grafiek is die geskikste voorstelling van die data wat gegee word:

a. Twee klasse se toetspunte oor 'n hele skooljaar

b. Hoe 'n klub sy geld bestee.

c. Die aantal seuns en die aantal meisies wat die speelterrein elke dag vir een week lank gebruik.

d. Die persentasies van die verskillende chemiese elemente in seewater.

e. Die aantal winkelkante per uur op een dag.

Probleemplossing

Bearnuord die volgende vrae. Stel dan 'n frekwensietafel op en trek 'n grafiek vir elkeen om jou antwoord te demonstreer.

- Watter soort grafiek kan jy gebruik om minstens twee gevolgtekatings vir elke grafiek te maak.
- As jy data oor graad 7-en graad 8-leerders se gunstelingkleure het, watter soort grafiek kan jy dan gebruik?
- As jy data oor mense se ouderdomme het soos 0-9, 10-19, 20-29, en 30-39, watter soort grafiek kan jy dan gebruik?
- Watter soort grafiek kan jy gebruik vir data wat dele van 'n geheel aandui?

134a Verslagdoening oor data

Hersien die doel en uiteenstelling van 'n navorsingsverslag.

Hier volg 'n **voorgestelde uiteenstelling**:

1. Doel
Dit is die algemene doel van die navorsingsprojek.

2. Hipotees
Dit is 'n spesifieke stelling of voorstelling wat jy as waar of onwaar kan bewys.

3. Plan
Watter vrae moet jy stel?
Watter data het jy nodig?
By wie gaan jy die data kry?
Hoe gaan jy dit insamele?
Hoe gaan jy dit opneem?
Hoe gaan jy sekere maak die data is betroubaar?
Hoekom? Gee redes vir die keuses wat jy uitgeoefen het.

Hersien die doel en uiteenstelling van 'n navorsingsverslag.

Onthou: Voordat die leser jou gevolgtrekkings sinal kan og, moet hy of sy verstaan wat die doel van die navorsing was. Begin dus altyd jou verslag deur die doel van die navorsing te beskryf.

4. Ontleiding
Dit is waar jy begin om betekenis aan die data te verleen.
Jy moet dalk berekening doen.

Vergelyk die gemiddelde en mediaan van groepes.
Kyk na die omvang – die matstaf van hoe uitgesprei die groep is.
Jy kan frekwensie- en ander diagramme trek om data op te som.
Diagramme is geskik daarvoor om data visueel voor te stel.

Onthou ly nog die verskillende terme en hoe om dit te bereken?

5. Interpretasie
Hoe sal jy dit interpreteer? (Verduidelik die data.)

6. Gevolgtrekking

Stem jou resultate ooreen met die hipotees?
Hoe seker is jy dat jou data en resultate akkuraat is?
Wat het skeergeloop? Hoe het jy dit gehanteer?
Wat sou jy anders gedoen het as jy die navorsing weer moet doen?

7. Bylaes

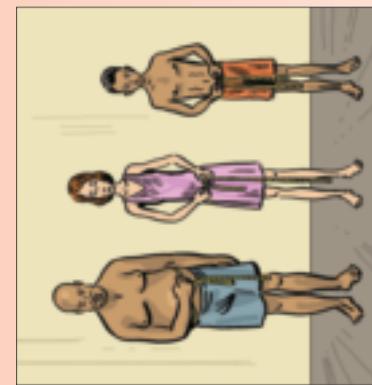
Dit is 'n goeie gebruik om afskrifte van enige vraelyste of toetsse in te sluit. Die bylaes kan ook gedetailleerde tabelle insluit wat verband hou met data wat verkry is, instruksies aan onderhouvoerders, en so meer.

8. Verwysings

As jy enige sekondêre data of navorsing gebruik het, moet jy hier erkenning aan jou bronne verleen.

1. Gebruik die inligting uit hierdie liggamsvernavorsing en skryf 'n verslag waarin die data opgesom word. Maak ook gevolgtrekkings.

Liggamsvernavorsingsoogteken



	11	22	15	7	13	20	25	12	16	19
4	14	11	16	18	32	10	16	17	10	
8	11	23	14	16	10	5	21	26	10	
23	12	10	16	17	24	11	20	9	13	
24	10	16	18	22	15	13	19	15	24	
11	20	15	13	9	18	22	16	18	9	
14	20	11	19	10	17	15	12	17	11	
17	11	15	11	15	16	12	28	14	13	

1. Doel

2. Hipoteese

vervolg
203

3. Plan

6. Gevolgtrekking

4. Ontleding

Kwartaal 4

7. Bylaes

5. Interpretasie

8. Verwysings





Datahantering is 'n proses waarvolgens data ingesamel, georden, voorgestel, ontleed en geïnterpreteer word.

Die visuele voorstelling van data is gewoonlik van groot belang in navorsing.

Hierdie werkopdrag sal oor twee werkkaarte streek.

Hou graad 9-seuns van ekskonomiese en grond 9-meisies van romantiese fileks?

1. Kies jou navorsingsplan.



Name van jou navorsingsplan:

2. Wat is die doel van jou navorsing?

3. Wat is jou hipotese?

4. Vrae wat jou kan help om te beplan:

- Waiter vrae gaan jy staan?
- Waiter data het jy nodig?
- By wie gaan jy dit kry?
- Hoe gaan jy dit insamel?

5. Onse hersiene plan is:

f. Hoe gaan jy seker maak die data is betroubaar?

g. Hoekom? Gee redes vir die keuses wat jy uitgeef het.

- Jou groep sal 'n geleenthede kry om jul doel, hipotese en plan aan die res van die klas aan te bied.
- 5. Sodra al die navorsingspanne hul plante aangebied het, sal julle geleenthede kry om jul plante te verander op grond van dit wat julle by die ander spanne gehoor het.**

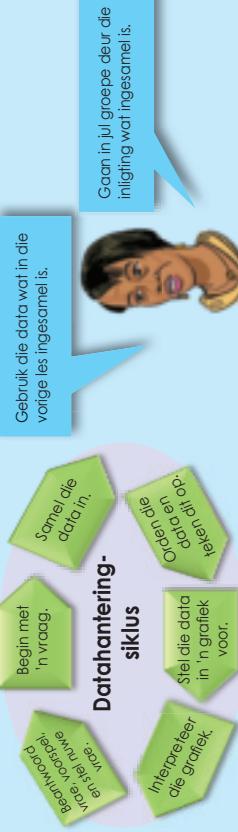
Onse veranderinge is:

6. Onse hersiene plan is:

e. Hoe gaan jy dit opteken?

Voorbereiding

Jul plante is voorgele en nou moet julle begin om die data in te samel en op te teken.

Tydens die werkkaart sal jy voortgaan met die datahanteringsklus

Gebruik die data wat in die vorige les ingesamel is.

d. Trek 'n stam-en-blaardiagram.

Hou graad 9-seuns van aktieflikks en graad 9-meisies van romantiese fileks?**1. Gebruik die data wat julle ingesamel en opgeteken het om die volgende te doen:**

a. Orden jul data in 'n frekvensietabel.

Kwartaal 4

e. Stel jull data in 'n grafiek voor. Julle mag nou meer as een soort grafiek gebruik.

c. Bereken die data-omvang.

--	--

Interpreteering van jull grafieke.

Interpreteer jull grafieke en tabelle en skryf 'n verslag daarvan die volgende opskrifte gebruik te maak:

1. Doel
2. Hipoteese
3. Plan
4. Ontleding
5. Interpretasie
6. Gevolgtrekking
7. Bylaes
8. Verwysings

Opmerk:	Datum:
---------	--------

137a Nog 'n datahanteringsklus

137a

f. Hoe gaan julle seker maak die data is betroubaar?

Datahantering

Datahantering is 'n proses waarvolgens data ingesamel, geroden, voorgestel, ontleed en geïnterpreteer word.

Die visuele voorstelling van data is gewoonlik van groot belang.

g. Hoekom? Gee redes vir die keuses wat julle uitgeoefen het.



Hierdie werkopdrag sal oor twee werkkaarte streek.

Is daar 'n positiewe korrelasie tussen die lengte en gewig van graad 9-seuns?

1. Kies jou navorsingsplan.

Name van jou navorsingsplan:



2. Wat is die doel van jul navorsing?

3. Wat is jul hipoteese?

4. Vrae wat julle kan help om te beplan:

- Watter vrae gaan julle stel?
- Watter data het julle nodig?
- By wie gaan julle dit kry?
- Hoe gaan julle dit insamele?
- Hoe gaan julle dit op teken?

Kwartaal 4



vervolg
211

210

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

7. Gebruik die data wat jy ingesamel en opgeteken het om die volgende te doen:

a. Orden jou data in 'n frekwensietafel.

b. Bereken die gemiddelde, mediaan en modus.

c. Bereken die data-omvang.

d. Trek 'n stam-en-blaardiagram.

e. Stel jou data in 'n grafiek voor. Julle mag meer as een tipe grafiek gebruik.

Opsomming van datahantering
Maak jou eie tekening waarop jy aandui dat datahantering 'n proses is.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Waarskynlikheid van 'n enkelgebeurtenis en die relatiewe frekwensie daarvan

Wat is waarskynlikheid?

Waarskynlikheid is die kans dat iets sal gebeur – hoe moontlik dit is dat die een of ander gebeurtenis sal plaasvind.

Voorbeeld:

Was die waarskynlikheid dat 'n gewone seskantige dobbelsteen sal land met die ses na bo? Wanneer die dobbelsteen gegooi word, is daar ses moontlike kante waarop dit kan land (1;2;3;4;5 of 6). Daar is net een kant wat gelijk aan 6 en dus is die waarskynlikheid dat die dobbelsteen op 'n 6 sal land, een uit ses, of:

$$\frac{1}{6} = 16,6\%$$

Die waarskynlikheid uitgedruk as 'n vergelyking is:

$$\text{Waarskynlikheid} = \frac{\text{Die aantal maniere waarop sukses behaal kan word}}{\text{Die totale aantal moontlike uitkomste}}$$

Wat is relatiewe frekwensie?

Relatiewe frekwensie word gebaseer op 'n aantal proefopies en is die waargenome aantal suksesvolle gebeurtenisse vir 'n eindige steekproef van proefopies.

Voorbeeld:

Jy en jou maat het 'n dobbelsteen 100 keer gegooi. Dit het 15 keer op 3 getrek. Die relatiewe frekwensie dat dit op 3 sal land, is:

$$\frac{15}{100} = 15\%$$

Die relatiewe frekwensie uitgedruk as 'n vergelyking is:

$$\text{Relatiewe frekwensie} = \frac{\text{Die aantal suksesvolle proefopies}}{\text{Die totale aantal proefopies}}$$

In hierdie voorbeeld is die verskil tussen die **waarskynlikheid** en die **relatiewe frekwensie**:

$$16,6\% - 15\% = 1,6\%$$

Die verskil kan wees omdat ons die dobbelsteen net 100 keer gegooi het – 'n uiters klein steekproef van proefopies. As ons die aantal proefopies aansienlik verhoog, sal die verskil groter wees.

- Daar is 9 kraal in 'n sak: 3 is rooi, 3 is geel, 2 is pienk en 1 is blou. Wat is die waarskynlikheid dat jy 'n gele sal kies?

- Jou maat het 'n kraal 100 keer gekies en elke keer die kraal teruggesit voordat hy die volgende een gekies het. Uit die 100 proefopies net hy 'n groen kraal 20 keer gekies.

- Wat is die relatiewe frekwensie?
- Wat is die verskil tussen die waarskynlikheid en die relatiewe frekwensie?
- Hoekom dink jy verskil die waarskynlikheid en die relatiewe frekwensie?

- Daar is 'n sak vol gekleurde balle: rooi, blou, groen en oranje. Balle word gekies en weer teruggesit. Johan het dit 1 000 keer gedoen en die volgende resultate behaal:

Aantal blou balle gekies: 300

Aantal rooi balle gekies: 200

Aantal groen balle gekies: 450

Aantal oranje balle gekies: 50

- Wat is die waarskynlikheid dat hy 'n groen bal sal kies?

- As daar 100 balle in die sak is, hoeveel daarvan sal waarskynlik groen wees?

Probleemplossing

Jan het 35 mense gevra of hulle reghandig of linkshandig was. Sewe mense het aangedui dat hulle linkshandig was. Skaf die waarskynlikheid dat enige persoon wat ewekansig gekies was, linkshandig was.

139a Fundamentele telbeginsel

Ons gaan 'n formule gebruik wat as die **fundamentele telbeginsel** bekend staan om die totale uitkomste van 'n gegewe probleem maklik te bepaal. Ons gaan eers kyk na hoe die fundamentele telbeginsel afgelei is deur 'n vrye diagram te trek.

'n Nuwe restaurant het sy deure oopgemaak en bied kombinasiemiddagtes vir R50,00 aan. Die kombinasie-eet behels datby een toebroodjie, een bygereg en een drankie kry. Die moonlike keuses volg hierna.

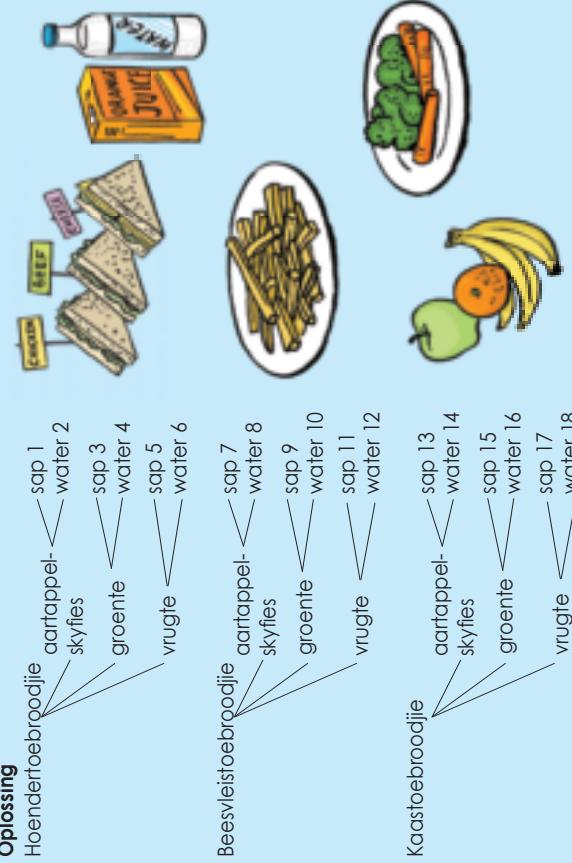
Toebroodjies: hoender, beesvleis, kaas

Bygereg: aartappelskynfles, groente, vrugte

Drankies: water, vrugtesap

Trek 'n waarskynlikheidsboom om die totale aantal moonlike uitkomste te bepaal.

Oplossing



Kwartaal 4

Kom ons kyk dus na hierdie voorbeeld:

- 3 toebroodjiekeuses
- 3 bygeregkeuses
- 2 drankiekeuses

$$3 \cdot 3 \cdot 2 = 18 \text{ uitkomste}$$

1. Hoeveel kombinasies is daar?

Die Toebroodjiekoning bied 12 verskeie soorte toebroodjies en vier soorte kaas aan.

Hoeveel moonlike kombinasies van toebroodjies en kaas is daar?

2. Wat is die waarskynlikheid?

a. 'n Paar dobbelstene word een keer gegooi.
i. Hoeveel moonlike uitkomste is daar?

ii. Wat is die waarskynlikheid dat 'n dubbelsyfers gegooi sal word?

Ons was in staat om die totale aantal moonlike uitkomste (18) te bepaal deur 'n boomdiagram te trek. Hierdie tegniek kan egter uiterst hydrowend wees. Die fundamentele telbeginsel stel ons in staat om dieselfde inligting te gebruik en die totale uitkomste te bepaal deur van 'n eenvoudige berekening gebruik te maak. Dit is moeilik om hierdie beginsel in woorde te verduidelik.

Waarskynheidsruimtes

Wanneer daar uitgewerk word wat die waarskynlikheid is dat twee dinge sal gebeur, kan 'n waarskynlikheids-/moontlikheidsruimte getrek word.

Byvoorbeeld, as jy twee dobbelstene gooi, wat is die waarskynlikheid dat jy sal kry 8 of 9?

Word geskryf as: $P(8 \text{ or } 9)$.

Oplossing:

		Dobbeltsteen 1					
		1	2	3	4	5	6
Dobbeltsteen 2	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

a.

		Dobbeltsteen 1					
		1	2	3	4	5	6
Dobbeltsteen 2	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

b.

		Dobbeltsteen 1					
		1	2	3	4	5	6
Dobbeltsteen 2	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

c.

Verstaan ek dit?
Verduidelik die fundamentele telbeginsel in jou eie woorde.



Waarskynlikheid van saamgestelde, onafhanglike gebeurtenisse

Kwartaal 4

Jy gaan op hierdie werkkaart die waarskynlikheid van twee gebeurtenisse, wat onafhanglik van mekaar plaasvind, bepaal.

Twee gebeurtenisse, A en B, is onafhanglik van mekaar as die uitkoms van A nie die uitkoms van B beïnvloed nie.

Doen die volgende voorbeeldie:

'n Muntstuk word opgesket en 'n seskanige dobbelsteen word gegooi. Bepaal die waarskynlikheid dat die munt op sy keersy sal val en dat die dobbelsteen op 4 sal land.

Hierdie twee gebeurtenisse (die opskiet van die munt en die gooi van die dobbelsteen) is onafhanglike gebeurtenisse omdat die opskiet van die munt nie die gooi van die dobbelsteen beïnvloed nie. Die gebeurtenisse vind onafhanglik van mekaar plaas.

Oplossing: Kom ons bepaal die waarskynlikheid van elke onafhanglike gebeurtenis:

$$P(\text{keersy}) = \frac{1}{2} \quad \text{Daar is slegs een "keersy" op 'n munt.}$$

Daar is twee totale uitkomste (kopstuk en keersy).

$$\frac{1}{6} \quad \text{Daar is slegs een 4 op 'n dobbelsteen.}$$

Daar is ses totale uitkomste op 'n dobbelsteen (1,2,3,4,5,6).

Ons moet nou die waarskynlikheid bepaal dat die munt op sy keersy sal val en dat die dobbelsteen op 4 sal land. Ons moet dus albei gebeurtenisse combineer. Daar is 'n spesiale reël vir die berekening van onafhanglike gebeurtenisse.

Om die waarskynlikheid van twee of meer onafhanglike gebeurtenisse te bepaal wat opeenvolgend plaasvind, moet jy die waarskynlikheid van elke gebeurtenis afsonderlik bepaal en dan die antwoorde vermenigvuldig.

$$P(A \text{ and } B) = P(A) \cdot P(B)$$

Kom ons pas nou ons nuwe reël toe:

$$P(\text{keersy en 'n 4}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

Die waarskynlikheid daarvan dat die munt op sy keersy sal val en dat die dobbelsteen op 4 sal land, is $\frac{1}{12}$.

1. Bepaal die waarskynlikheid van onafhanglike gebeurtenisse.

- a. 'n Bottel met albasters bevat drie blou albasters, ses rooi albasters, twee groen albasters en een swart albastter. 'n Albastter word ewekansig uit die bottel geskei. Nadat dit teruggesit is, word 'n tweede albastter geskei. Bepaal die waarskynlikheid van die volgende:

- P(groen en rooi)
 - P(blou en swart)
- | | |
|-------|-------|
| ● ● ● | ● ● ● |
| ● ● ● | ● ● ● |
| ● ● ● | ● ● ● |
| ● ● ● | ● ● ● |
| ● ● ● | ● ● ● |
| ● ● ● | ● ● ● |
- 12 albasters altesgam

2. 'n Standaardpak van 52 kaarte wat goed gestommel is, word aan jou gegee. Jy wil graag 'n aas, 'n skoppe en 'n vier kies, een na die ander. Jy trek drie kaarte ewekansig op enige plek uit die pak. As dit nie 'n aas, 'n skoppe en 'n vier is nie, sit jy dit op enige plek weer terug. Wat is die waarskynlikheid dat jy 'n aas, 'n skoppe en 'n vier op hierdie manier sal kies?

Probleemoplossing

Skryf jou eie probleem rakende die waarskynlikheid van twee gebeurtenisse. Los dit op.

Waarskynlikheid van saamgestelde, afhanglike gebeurtenisse

Twee gebeurtenisse, A en B, is afhanglik van mekaar as die uitkoms van die eerste gebeurtenis die uitkoms van die tweede gebeurtenis beïnvloed.

Afhanglike gebeurtenisse word geskryf as: $P(A, \text{ dan } B)$.

'n Kaart word ewekansig uit 'n standaardpak van 52 kaarte gekies. Sonder om dit terug te sit, word 'n tweede kaart gekies. Wat is die waarskynlikheid dat albei kaarte wat gekies word, 'n heer (king) sal wees?

$P(\text{heer, dan heer})$

Die formule wat gebruik word om die waarskynlikheid van afhanglike gebeurtenisse te bepaal:



$$P(A \text{ en } B) = P(A) \cdot P(B \text{ na } A \text{ gebeur het})$$



Waarskynlikheid van A • Waarskynlikheid van B, gegewe dat A gebeur het.

Dit beteken dat ons die waarskynlikheid van gebeurtenis A vermenigvuldig met die waarskynlikheid van gebeurtenis B, gegewe dat A gebeur het.

Spesiale nota: Wanneer die waarskynlikheid van afhanglike gebeurtenisse bereken word, neem jy altijd aan dat die eerste gebeurtenis(se) gebeur het soos jy verwag het.

Bereken die waarskynlikheid van elke gebeurtenis:

$$P(\text{heer in die pak}) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

Daar is vier here in 'n pak kaarte.

Daar is 52 kaarte in die steekproefruimte.

$$P(\text{heer/heer}) = \frac{3}{51} = \frac{1}{17}$$

As een heer gekies word, bly daar drie oor.

As een heer gekies word, bly daar net 51 kaarte oor.

$$P(\text{heer, dan heer}) = \frac{1}{13} \cdot \frac{1}{17} = \frac{1}{221}$$

Die waarskynlikheid dat 'n heer gekies word, dat die kaart nie teruggesit word nie en dat nog 'n heer dan gekies word $\frac{1}{221}$.

- By die motorbandwinkel is vyf uit elke 50 bande defektf. As jy vier bande vir jou voertuig koop en dit word ewekansig uit 'n stel van 50 nuwe bande gekies, wat is die waarskynlikheid dat al vier bande defektf sal wees?

- By die motorbandwinkel is vyf uit elke 50 bande defektf. As jy vier bande vir jou voertuig koop en dit word ewekansig uit 'n stel van 50 nuwe bande defektf sal wees?

Probleemplossing

Versuidelik in jou eie woorde wat onafhanglike gebeurtenisse is. Gee 'n voorbeeld.

Vraag:		
Datum:		

Waarskynlikheid van saamgestelde, onderling uitsluitende gebeurtenisse

Saamgestelde gebeurtenisse kan verder geklassifiseer word as onderling uitsluitend of onderling insluitend. Die waarskynlikheid word verskillend vir elkeen bereken, en op hierdie werkkaart gaan ons na onderling uitsluitende gebeurtenisse kyk.

Saamgestelde gebeurtenisse wat onderling uitsluitend is:

Wanneer twee gebeurtenisse nie tegelykertyd kan plaasvind nie, is dit onderling uitsluitende gebeurtenisse.

Voorbeeld:

Jy het 'n dobbelsteen en jy word versoek om die waarskynlikheid te bepaal dat 'n 1 of 'n 2 gegooi sal word. Jy weet dat, wanneer jy die dobbelsteen gooi, dit net op een van hierdie getalle kan land en nie op allebei nie. Hierdie gebeurtenisse is dus onderling uitsluitend van mekaar.

Onderling uitsluitende gebeurtenisse (gebeurtenisse wat nie tegelykertyd kan plaasvind nie)

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$$

Let wel: Met hierdie formule **tel** jy die waarskynlikhede van elke gebeurtenis op en jy vermengvuldig dit nie.

Doen die volgende voorbeeld oor onderling uitsluitende gebeurtenisse in jou werkboek. Jy het 'n 10-kantige dobbelsteen. Die dobbelsteen word gegooi. Bepaal die waarskynlikheid van die volgende gebeurtenisse:

P(4 of 8)

Bepaal die waarskynlikheid dat 'n 4 of 'n 8 gegooi sal word. Hierdie twee gebeurtenisse kan nie tegelykertyd plaasvind nie.

Step 1: Bepaal die waarskynlikheid van elke gebeurtenis onafhanklik.

$$P(4) = \frac{1}{10} \quad \begin{array}{l} \text{Daar is een 4 op die dobbelsteen.} \\ \text{Daar is 10 uitkomste op die dobbelsteen.} \end{array}$$

$$P(8) = \frac{1}{10} \quad \begin{array}{l} \text{Daar is een 8 op die dobbelsteen.} \\ \text{Daar is 10 uitkomste op die dobbelsteen.} \end{array}$$

Step 2: Tel die waarskynlikheid van elke individuele gebeurtenis op.

$$P(4 \text{ or } 8) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Die waarskynlikheid om 'n 4 of 'n 8 op 'n 10-kantige dobbelsteen te gooie, is $\frac{1}{5}$.

1. Jy het 'n 10-kantige dobbelsteen. Die dobbelsteen word gegooi. Bepaal die waarskynlikheid van die volgende:

- a. P(5 of 'n ewe getal)
- b. P(4 or 7)
- c. P(6 of 'n oneue getal)
- d. P(8 or 9)



2. Bepaal die waarskynlikheid. Gebruik 'n standaardpak kaarte en bepaal die waarskynlikheid van:

- a. P(boer of heef)
- b. P(boer of 'n skoppe)

Probleemoplossing

Gee drie voorbeelde van die waarskynlikheid van saamgestelde, onderling uitsluitende gebeurtenisse.

Waarskynlikheid van saamgestelde, onderling insluitende gebeurtenisse

Saamgestelde gebeurtenisse kan verder as onderling uitsluitend of onderling insluitend geklassifiseer word. Die waarskynlikheid word verskillend vir elkeen bereken.

Op hierdie werkkaart gaan ons na onderling insluitende gebeurtenisse kyk.

Saamgestelde gebeurtenisse wat onderling insluitend is:

Dit is wanneer een gebeurtenis op dieselfde tyd plaasvind as wat 'n ander gebeurtenis plaasvind.

Voorbeeld: Trek 'n rooi heer pak uit 'n pak van kaarte

Ons trek 'n enkele kaart uit 'n standaardpak van 52 kaarte. As ons wil weet wat die waarskynlikheid is dat ons 'n heer of 'n rooi kaart sal trek, sou dit moontlik wees om 'n enkele kaart te trek wat aan albei kriteria voldoen, want daar is rooi here in die pak. Hierdie gebeurtenisse is dus onderling insluitend van mekaar.

Onderling insluitende gebeurtenisse (gebeurtenisse wat tegelykertyd plaasvind)

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

Let we: Die vergelyking is verskillend omdat ons moet aftrek $P(A \text{ en } B)$. Sodra ons uitvind wat die waarskynlikheid is dat ons 'n heersal trek, tel ons die vier here in die waarskynlikheid.

Sodra ons uitvind wat die waarskynlikheid is dat ons 'n rooikaat sal trek, sluit ons twee van die here in die 26 rooi kaarte in die pak in.

Ons het die hartensheer en die ruitensheer twee keer getel.

Ons moet dus een van die paar here wat in die uilkoms getel is, aftrek.

Gebruik hierdie voorbeeld om onderling insluitende gebeurtenisse in jou skryfboek te doen.

Step 1: Bepaal die waarskynlikheid van elke gebeurtenis onafhanglik.

$$P(\text{heer}) = \frac{4}{52} \quad \begin{array}{l} \text{Daar is 4 here in die pak.} \\ \text{Daar is 52 kaarte in die pak.} \end{array}$$

Step 2: Tel die waarskynlikheid van elke individuele gebeurtenis op.

$$P(\text{heer or rooi}) = \frac{4}{52} + \frac{26}{52} = \frac{30}{52} = \frac{15}{26}$$

Maar ons het die hartensheer en die ruitensheer twee keer getel.

Step 3: Bepaal die waarskynlikheid dat albei kriteria sal voorkom.

$$P(\text{heer}) = \frac{2}{52} \quad \begin{array}{l} \text{Daar is twee rooi here in die pak (hartensheer en ruitensheer).} \\ \text{Daar is 52 kaarte in die pak.} \end{array}$$

Step 4: Trek die dubbelloptelling af.

$$P(\text{heer en rooi}) = P(\text{heer}) + P(\text{rooi}) - P(\text{heer en rooi})$$

$$P(\text{heer en rooi}) = \frac{4}{52} + \frac{26}{52} - \frac{2}{52} = \frac{20}{52} = \frac{7}{13}$$

Die waarskynlikheid dat 'n rooi heer uit 'n standaardpak kaarte getrek sal word, is 7 uit 13, of $\frac{7}{13}$ of 53 %.



1. Jy het 'n 10-kantige dobbelsteen. Die dobbelsteen word gegooi. Bepaal die waarskynlikheid van die volgende:

- a. $P(5 \text{ of 'n oneue getal})$
- b. $P(\text{oneue of priemgetal})$
- c. $P(8 \text{ of ewe getal})$

Probleemplossing

Instruksië: Bepaal eers of die gebeurtenis uitstuitend of insluitend is. Bepaal dan die waarskynlikheid.
Deur 'n standaardpak kaarte te gebruik, bepaal die waarskynlikheid van:
 $P(\text{boer of heer})$

144 Hersieningskaart

144

In hierdie tabelle word inligting aan jou voorsien oor waar jy jou werk moet hersien.

Hier gaan ons **patrone, funksies en algebrakappe** hersien.

Patrone, funksies en algebrakappe	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Funksies en verwantskappe	R7,28,65,66,67,68,69	✓ indien ja.

Numeriese en meetkundige patrone	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Algebraïese uitdrukings	R8,29,30,31,33,34,35,36,37,38,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80	
Algebraïese vergelykings	81,82,83,84,85,86,87	
Grafiese Grafiese	R9,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99	

Patrone, funksies en algebrakappe	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Funksies en verwantskappe	R7,28,65,66,67,68,69	✓ indien ja.

Hier gaan ons **vorm en ruimte (meetkunde)** hersien.

Vorm en ruimte (meetkunde)	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Die konstruksie van meetkundige figure	R11,39,40,41,42,43,44,45,46	✓ indien ja.
Meetkunde van tweedimensionele vorms	47,48,49,50,51,52	
Meetkunde van regulyne	53,54,55,56	
Transformasiemeetkunde	R12,57,105,106,107,108,109,110,111,112,113	
Meetkunde van driedimensionele voorwerpe	R13,114,115,116,117,118,119,120,121,122	

Meting	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Hier gaan ons meting hersien.		✓ indien ja.
Oppervlakte en omtrek van tweedimensionele vorms	R14,60,61,62,63	
Pythagoras se stelling	58,59	
Buiteoppervlakte en volume van driedimensionele voorwerpe	R15,100,101,102,103,104	

Datahantering	Werkkaartnummers	Het jy ondersteuning nodig?
Hier gaan ons datahantering hersien.		✓ indien ja.
Samel data in, orden dit en som dit op.	R16,123,124,125,137	
Stel data voor.	126,127,128,129,130,131,132,137	
Ontleed, interpreteer en doen verslag oor data.	133,134,135,137	
Waarskynlikheid	138,139,140,141	

Wat verstaan jy nou?

Nadat jy al hierdie werkkaarte hersien het, vertel dan jou onderwyser en/of jou maats wat jy nou verstaan wat jy nie voorheen begryp het nie.

228

229

30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Datum:

