

Docentenhandleiding Tabellen en grafieken

Havo A, leerjaar 4

Dit hoofdstuk is onderdeel van het domein Formules en grafieken.

Havo 4: Tabellen en grafieken

Havo 4: Formules

Havo 4: Lineaire verbanden

Havo 4: Exponentiële verbanden

Havo 5: Verbanden

De volgende einddoelen worden in dit hoofdstuk behandeld:

Domein	Omschrijving
C1-1	in een probleemsituatie de relevante variabelen vaststellen
C1-2	bijzonderheden van een tabel beschrijven met woorden
C1-3	waarden aflezen uit een tabel en daaruit conclusies trekken
C2-7	een grafiek tekenen aan de hand van andere grafieken, een tabel of een tekst;
C2-8	een grafiek schetsen, interpreteren en ermee redeneren
C4-5	waarden vinden door lineair interpoleren of lineair extrapoleren
B1-4	gebruik maken van de begrippen absoluut en relatief
B1-5	berekeningen met procenten uitvoeren

Hoofdstukoverzicht

De leerdoelen zijn als volgt over de paragrafen verdeeld:

Paragraaf	In deze paragraaf leer je:
1. Tabellen	<ul style="list-style-type: none">• waarden aflezen uit een tabel en daaruit conclusies trekken;• absolute en relatieve gegevens herkennen en ermee rekenen.
2. Procenten	<ul style="list-style-type: none">• een percentage berekenen en rekenen met procenten;• een toename of afname in procenten berekenen.
3. Grafieken	<ul style="list-style-type: none">• grafieken aflezen en interpreteren en de eigenschappen van grafieken aflezen;• soorten grafieken onderscheiden.
4. Waarden toevoegen	<ul style="list-style-type: none">• grafisch interpoleren en extrapoleren bij (bundels) grafieken;• lineair interpoleren en extrapoleren bij tabellen en (bundels) grafieken.
5. Combineren en vergelijken	<ul style="list-style-type: none">• werken met somgrafiek en verschilgrafiek;• grafieken schakelen.

Instaptoets

Voordat je aan dit hoofdstuk begint kun je:

- waarden uit tabellen aflezen en interpreteren;
- met procenten rekenen;
- een grafiek tekenen aan de hand van een tabel.

Paragraaf 1: Tabellen

Leerdoelen

In deze paragraaf leer je:

Leerdoel 1: waarden aflezen uit een tabel en daaruit conclusies trekken;

Leerdoel 2: absolute en relatieve gegevens herkennen en ermee rekenen.

Idee voor inleiding of verkenning

Klassengesprek.

Bekijk de cijferlijst met de klas. Als je dubbel op de cijferlijst klikt, kan je via het Excel menu de tabel aanpassen. Bespreek vragen als:

- Wat zie je?
- Wat betekent het?
- Wat wil jij weten?
- Wat zou een docent willen weten?
- Wat zou de directeur/rector willen weten?
- Hoe zou je daarvoor de tabel veranderen?
- Welke berekeningen zou je uitvoeren?
- Welke getallen heb je nog meer nodig?

Volgnr	Profiel	P1 (1)	P2 (1)	P3 (1)	P4 (1)	P5 (1)	Eindcijfer (Eindcijfer (
0	EM	5,2	6,6	4,1	6,2	5,4	5,50	6
0	EM	6,4	7,1	4,4	4,0	4,6	5,30	5
1	NG	7,4	8,1	7,8	5,2	7,3	7,16	7
2	EM	3,6	6,0	2,2		4,2	4,00	4
3	NT	10,0	10,0	10,0	8,8	9,5	9,66	10
5	NG	10,0	8,9	8,1	7,2	7,6	8,36	9
6	NG	8,6	6,3	5,0	6,0	5,1	6,20	6
7	NG	5,2	6,8	4,1	5,4	5,1	5,32	5
8	NG	3,0	4,7	5,7	5,4	5,4	4,84	5
10	NG	4,6	6,3	4,2	4,8	6,8	5,34	5
11	NG	8,2	8,1	7,8	6,0	8,5	7,72	8
12	NT	3,4	7,9	7,5	5,8	9,0	6,72	7
13	NG	6,8	5,0	6,3	4,8	7,6	6,10	6
14	NT	6,4	8,4	5,7	8,4	8,1	7,40	8
15	NG	3,0	8,1	5,7	5,4	8,8	6,20	6
16	NG	8,6	6,3	8,1	5,0	7,6	7,12	7
17	NT	4,2	6,8	5,7	7,2	8,3	6,44	7
18	NG	9,8	8,9	8,8	8,2	7,6	8,66	9
19	NT	4,4	6,6	7,8	5,8	8,3	6,58	7
20	NT	10,0	6,6	6,3	5,8	7,6	7,26	7
21	NG	3,4	8,1	6,0	4,8	7,1	5,88	6
22	NG	4,0	6,6	3,2	5,0	6,6	5,08	5
23	NT	7,0	7,4	6,6	5,0	6,8	6,56	7
24	NG	8,0	7,9	3,8	4,8	7,6	6,42	6
25	NG	3,0	3,6	6,6	5,2	8,1	5,30	5
26	NG	7,8	7,1		3,4	5,9	6,05	6
27	CM	7,6	7,4	4,7	5,2	5,1	6,00	6
28	NG	8,4	9,5	9,1	6,8	7,1	8,18	8
29	NG	8,2	6,8		7,2	7,3	7,38	8
30	EM	3,8	8,4	5,3	4,2	6,4	5,62	6
31	NG			5,0	2,2	5,4	4,20	4

Indeling opgaven

		Opbouwend	Vaardigheid	Toepassing
Uitleg 1	opgave 1	X		
	opgave 2	X		
Uitleg 2	opgave 3	X		
	opgave 4	X		
Voorbeeld 1	opgave 5		X	
	opgave 6			X
Voorbeeld 2	opgave 7		X	
	opgave 8		X	
	opgave 9			X
Voorbeeld 3	opgave 10			X
Verwerken	opgave 11		X	
	opgave 12		X	
	opgave 13			X
	opgave 14			X
	opgave 15			X
	opgave 16			X
	opgave 17			X

Versnelde leerroute

Een versnelde leerroute door deze paragraaf is mogelijk.
Daarbij zijn de volgende opgaven essentieel om te maken:

Uitleg 1	Ld 1	opgave 1
Uitleg 2	Ld 2	opgave 3
Voorbeeld 1	Ld 1	opgave 5
	Ld 2	
Voorbeeld 2	Ld 1	opgave 7
	Ld 2	opgave 9
Voorbeeld 3	Ld 1	opgave 10
Verwerken	Ld 1	opgave 13
	Ld 2	opgave 14
	Ld 1	opgave 15
	Ld 2	opgave 16

Wiskundige denkactiviteiten bij deze paragraaf

Verwerken opgave 16

Bij deelopgave d wordt er van leerlingen een onderbouwde beredenering gevraagd die inzicht in de tabel vereist.

Verwerken opgave 17

Bij deze opgave gaat het om het interpreteren van een overgangstabel.

Als wiskundige denkactiviteit kan een deel van de introductie van de opgave (waarin het aflezen van een overgangstabel nader wordt toegelicht) worden overgeslagen. Evenals deelopgave a.

De opgave komt er dan als volgt uit te zien:

Enkele wetenschappers onderzoeken de evolutie van de neushoornpopulatie. Het studieobject is een populatie van vrouwelijke neushoorns uit Kenia, verdeeld over vijf leeftijdsklassen. Alle onderzoeksresultaten werden verwerkt in een overgangstabel. Een overgangstabel zegt iets over de overlevingskansen van de neushoorn en over de kans op nakomelingen per leeftijdsklasse.

		van				
leeftijds- klasse		1	2	3	4	5
naar	1	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{4}$	1	1
	2	$\frac{3}{5}$	0	0	0	0
	3	0	$\frac{2}{3}$	0	0	0
	4	0	0	$\frac{3}{4}$	0	0
	5	0	0	0	$\frac{1}{3}$	0

- Kan een neushoorn uit leeftijdsklasse 1 nakomelingen krijgen?
- Er zijn 60 neushoorns in leeftijdsklasse 4. Hoeveel neushoorns zullen leeftijdsklasse 5 halen? Hoeveel nakomelingen zullen ze krijgen?

Paragraaf 2: Procenten

Leerdoelen

In deze paragraaf leer je:

Leerdoel 1: een percentage berekenen en rekenen met procenten;

Leerdoel 2: een toename of afname in procenten berekenen.

Idee voor inleiding of verkenning

Klassengesprek of kort groepswerk.

Op de volgende website wordt besproken wat voor veelgemaakte fouten er met betrekking tot korting worden gemaakt:

<http://www.economischoogpunt.nl/veelgemaakte-fouten-betreffende-kortingspercentages/>

Tijdens een klassengesprek of in kleine groepjes, kunnen de fouten in onderstaande afbeeldingen gezocht en besproken worden.



Afbeelding links:

-15% korting betekent eigenlijk dat je dus 15% toeslag hebt.

Afbeelding rechts:

Haal je 21% van een bedrag af, dan houd je helemaal niet het bedrag zonder belasting over.

Indeling opgaven

		Opbouwend	Vaardigheid	Toepassing
Uitleg 1	opgave 1	X		
	opgave 2	X		
	opgave 3		X	
Uitleg 2	opgave 4	X		
	opgave 5		X	
	opgave 6		X	
Voorbeeld 1	opgave 7		X	
	opgave 8			X
	opgave 9		X	
	opgave 10		X	
Voorbeeld 2	opgave 11		X	X
	opgave 12		X	
Voorbeeld 3	opgave 13		X	
	opgave 14		X	
	opgave 15		X	
Verwerken	opgave 16		X	
	opgave 17		X	
	opgave 18		X	
	opgave 19		X	
	opgave 20			X
	opgave 21			X
	opgave 22			X
	opgave 23			X
	opgave 24			X

Versnelde leerroute

Een versnelde leerroute door deze paragraaf is mogelijk. Daarbij zijn de volgende opgaven essentieel om te maken:

Uitleg 1	Ld 1	opgave 3
Uitleg 2	Ld 2	opgave 5 opgave 6
Voorbeeld 1	Ld 1	opgave 9 opgave 10
Voorbeeld 2	Ld 1	opgave 11 opgave 12
Voorbeeld 3	Ld 2	opgave 14 opgave 15
Verwerken	Ld 1 & Ld 2	opgave 18
	Ld 1 & Ld 2	opgave 21
	Ld 1 & Ld 2	opgave 22
	Ld 1 & Ld 2	opgave 23

Paragraaf 3: Grafieken

Leerdoelen

In deze paragraaf leer je:

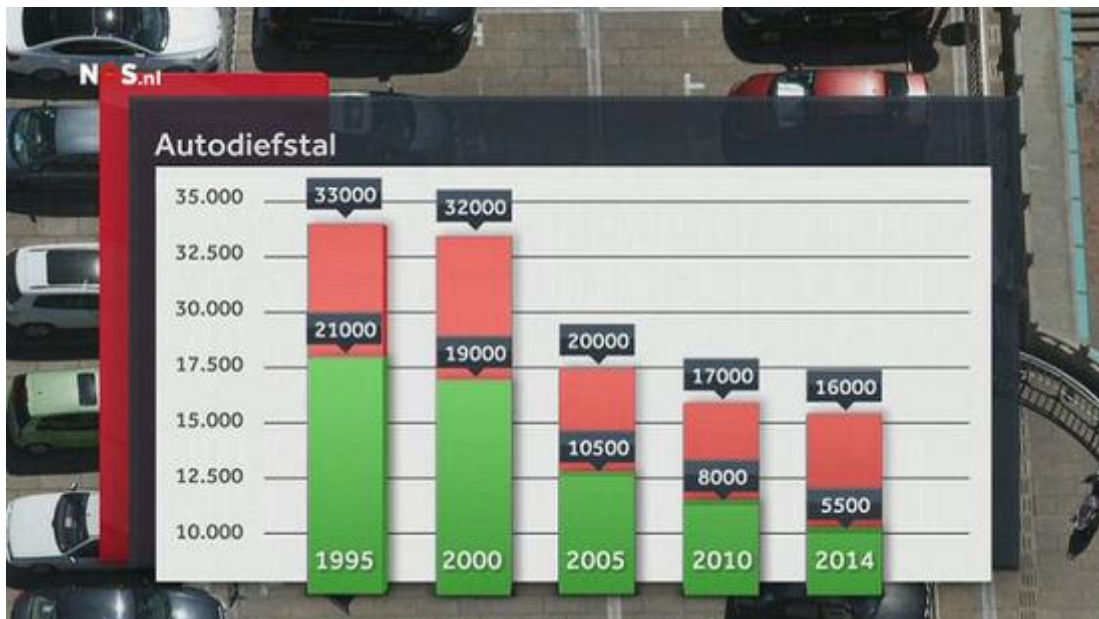
Leerdoel 1: grafieken aflezen en interpreteren en de eigenschappen van grafieken aflezen;

Leerdoel 2: soorten grafieken onderscheiden.

Idee voor inleiding of verkenning

Overleg in tweetallen.

Laat het staafdiagram aan de klas zien. Laat leerlingen in tweetallen de fouten zoeken.



De fout: de getallen langs de verticale as.

De fouten staan beschreven in het artikel: <http://peilingpraktijken.nl/weblog/2015/07/nog-een-foute-grafiek-in-het-nos-journaal/>

Indeling opgaven

		Opbouwend	Vaardigheid	Toepassing
Uitleg 1	opgave 1	X		
	opgave 2	X		
Uitleg 2	opgave 3	X		
	opgave 4	X		
Voorbeeld 1	opgave 5		X	
Voorbeeld 2	opgave 6		X	
	opgave 7		X	
Voorbeeld 3	opgave 8		X	
Verwerken	opgave 9		X	
	opgave 10			X
	opgave 11			X
	opgave 12			X
	opgave 13			X
	opgave 14			X
	opgave 15			X

Versnelde leerroute

Een versnelde leerroute door deze paragraaf is mogelijk.
Daarbij zijn de volgende opgaven essentieel om te maken:

Uitleg 1	Ld 1	opgave 2
Uitleg 2	Ld 1 & Ld 2	opgave 4
Voorbeeld 1	Ld 1	opgave 5
Voorbeeld 2	Ld 1	opgave 7
Voorbeeld 3	Ld 1 & Ld 2	opgave 8
Verwerken	Ld 2	opgave 10
	Ld 1 & Ld 2	opgave 11
		opgave 13
	Ld 1	opgave 14

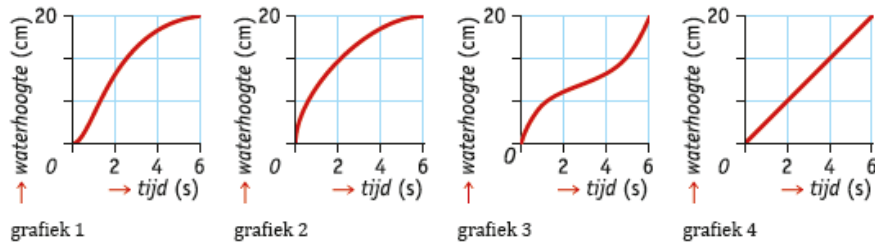
Wiskundige denkactiviteiten bij deze paragraaf

Verwerken opgave 15

Deze opgave gaat over vulgrafieken bij gegeven vazen. Leerlingen moeten de juiste vaas bij de juiste grafiek kiezen. De deelopgaven kunnen geschrapt worden.

Als je een glazen vaas onder een gelijkmatige stromende kraan houdt, stijgt de waterhoogte in de vaas. Vier vazen hebben dezelfde hoogte, maar een verschillende vorm. De vier grafieken geven de waterhoogte (cm) uitgezet tegen de tijd (s).

Geef aan welke grafiek bij welke vaas hoort.



Paragraaf 4: Waarden toevoegen

Leerdoelen

In deze paragraaf leer je:

Leerdoel 1: grafisch interpoleren en extrapoleren bij (bundels) grafieken;

Leerdoel 2: lineair interpoleren en extrapoleren bij tabellen en (bundels) grafieken.

Ideeën voor inleiding of verkenning

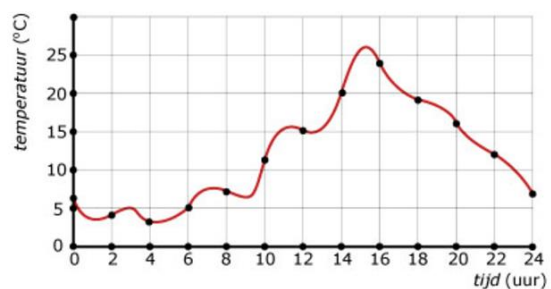
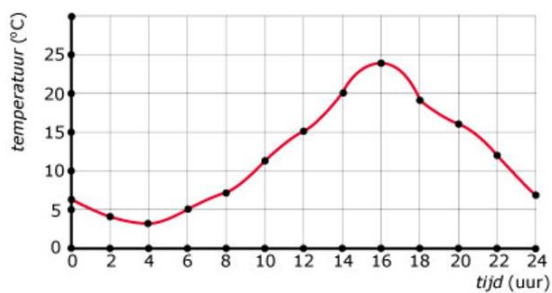
Klassengesprek of korte individuele opdracht en daarna klassikaal nabespreken.

Gegeven is de volgende tabel:

Tijd (uur)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Temperatuur (°C)	6	4	3	5	7	11	15	20	24	19	16	12	7

Bij deze tabel kun je een grafiek tekenen. In een assenstelsel teken je de punten behorende bij de tabel.

Hoe warm was het om 13.00 uur? Kun je dit met zekerheid zeggen? Weet je zeker hoe de grafiek bij deze tabel er uit ziet?



Indeling opgaven

		Opbouwend	Vaardigheid	Toepassing
Uitleg 1	opgave 1	X		
	opgave 2	X		
Uitleg 2	opgave 3	X		
	opgave 4	X		
	opgave 5	X		
Voorbeeld 1	opgave 6		X	
Voorbeeld 2	opgave 7		X	
Voorbeeld 3	opgave 8		X	
Verwerken	opgave 9		X	
	opgave 10			X
	opgave 11			X
	opgave 12			X
	opgave 13			X
	opgave 14			X
	opgave 15			X

Versnelde leerroute

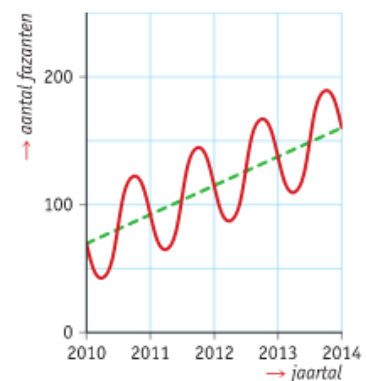
Een versnelde leerroute door deze paragraaf is mogelijk. Daarbij zijn de volgende opgaven essentieel om te maken:

Uitleg 1	Ld 1 & Ld 2	opgave 1
	Ld 2	opgave 2
Uitleg 2	Ld 2	opgave 5
Voorbeeld 1	Ld 2	opgave 6
Voorbeeld 2	Ld 1 & Ld 2	opgave 7
Voorbeeld 3	Ld 2	opgave 8
Verwerken	Ld 2	opgave 11
	Ld 3	opgave 12
	Ld 1 & Ld 2	opgave 13
	Ld 1 & Ld 2	opgave 14

Wiskundige denkactiviteiten bij deze paragraaf

Verwerken opgave 15

In de grafiek over het aantal fazanten is sprake van een duidelijke trend. Het aantal fazanten in dit gebied neemt gestaag toe. Bepaal het aantal fazanten in juni 2020 als deze trend zich voortzet.



Paragraaf 5: Combineren en vergelijken

Leerdoelen

In deze paragraaf leer je:

Leerdoel 1: werken met somgrafiek en verschilgrafiek;

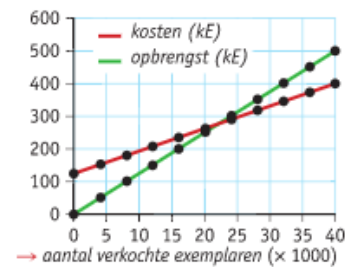
Leerdoel 2: grafieken schakelen.

Ideeën voor inleiding of verkenning

Korte opdracht in tweetallen.

Bekijk de figuur. In één figuur zijn zowel de opbrengst als de kosten van een fabrikant bij de verkoop van een bepaald artikel weergegeven. kE betekent in duizenden euro.

- Het snijpunt van beide grafieken wordt wel het “break-evenpoint” genoemd. Weet je waarom?



Antwoord:

In het break-evenpoint is de opbrengst gelijk aan de kosten. Dat is de betekenis van de Engelse term “to break even”.

Indeling opgaven

		Opbouwend	Vaardigheid	Toepassing
Uitleg 1	opgave 1	X		
	opgave 2	X		
	opgave 3	X		
Uitleg 2	opgave 4	X		
	opgave 5			X
Voorbeeld 1	opgave 6			X
	opgave 7			X
	opgave 8			X
Voorbeeld 2	opgave 9			X
Voorbeeld 3	opgave 10			X
Verwerken	opgave 11	X		
	opgave 12			X
	opgave 13			X
	opgave 14			X
	opgave 15			X
	opgave 16			X
	opgave 17			X

Versnelde leerroute

Een versnelde leerroute door deze paragraaf is mogelijk. Daarbij zijn de volgende opgaven essentieel om te maken:

Uitleg 1	Ld 1 & Ld 2	opgave 1
	Ld 2	opgave 2
Uitleg 2	Ld 2	opgave 5
Voorbeeld 1	Ld 2	opgave 6
Voorbeeld 2	Ld 1 & Ld 2	opgave 7
Voorbeeld 3	Ld 2	opgave 8
Verwerken	Ld 2	opgave 11
	Ld 3	opgave 12
	Ld 1 & Ld 2	opgave 13
	Ld 1 & Ld 2	opgave 14