

Procentrekenen voor vmbo kader

INKIJK EXEMPLAAR

Sjoerd Bongaerts

Deel 1

Contextproblemen

1. Werken met een stappenplan

Soms zie je een opdracht voor je, en denk je: "Ik snap er niets van! Waar moet ik beginnen?". Om dit probleem op te lossen is het handig om te werken met een stappenplan. Door dit stappenplan telkens bij iedere opdracht toe te passen zorg je ervoor dat je de opdrachten beter begrijpt. Hieronder wordt verteld hoe het stappenplan is opgebouwd. Daarna wordt er een voorbeeld gegeven waarin het stappenplan wordt toegepast. Vervolgens kun je zelf gaan oefenen.

1.1 Hoe ziet het stappenplan er uit?

Het stappenplan is opgebouwd uit drie delen. Deze drie delen bestaan vervolgens weer uit een aantal kleinere stapjes.

Oriënterend deel →	1. Lees de opdracht en markeer of onderstreep de belangrijke dingen.
	2. Wat wordt er van me gevraagd?
Uitvoerend deel →	3. In welke eenheid verwachten ze de uitkomst?
	4. Welke getallen heb ik nodig?
	5. Schat de uitkomst.
	6. Vul de verhoudingstabel in en reken het antwoord uit.
Controlerend deel →	7. Is mijn antwoord logisch?

1.2 Voorbeeld met het stappenplan

Kees koopt bij de slager 437 gram vlees. Op het bordje staat: 1000 gram vlees voor € 9,40. Wat kost het Kees als hij maar 437 gram koopt?

De bovenstaande opdracht moet je uitvoeren via het stappenplan. Hoe ga je nu te werk? Volg de stappen.

Stap 1: lees de opdracht en markeer of onderstreep de belangrijkste dingen.

Kees koopt bij de slager 437 gram vlees. Op het bordje staat: 1000 gram vlees voor € 9,40. Wat kost het Kees als hij maar 437 gram koopt?

Stap 2: Wat wordt ervan je gevraagd? Zet de vraag om in eigen woorden.

Antwoord: Hoeveel moet Kees betalen voor 437 gram vlees?

Stap 3: In welke eenheid verwachten ze de uitkomst?

Antwoord: in euro's

Stap 4: welke getallen heb ik nodig?

Antwoord: 1000 gram = € 9,40 en 437 gram

Stap 5: schat de uitkomst.

500 gram is de helft van 1000 gram. Dus de prijs is maximaal € 4,70. Dit is namelijk de helft van € 9,40.

Stap 6: vul de verhoudingstabel in en reken het antwoord uit.

Antwoord:

Aantal gram vlees	1000	1	437
Prijs in euro's	€ 9,40	€ 0,0094	€ 4,11

Stap 7: Is mijn antwoord logisch?

Antwoord: Ik koop minder dan 1000 gram, mijn antwoord moet dan sowieso lager zijn dan € 9,40. 437 gram is ook net iets minder dan de helft van 1000 gram. Mijn antwoord moet dus ook net iets minder dan de helft van € 9,40 zijn.

1.3 zelf oefenen met het stappenplan

Je weet nu hoe het stappenplan werkt. Hieronder worden nog enkele voorbeelden gegeven die je kunt maken. Werk deze voorbeelden uit via het stappenplan. Als je de voorbeelden hebt gemaakt kun je verder gaan naar deel 2 van dit boek. In deel 2 worden allerlei problemen met procentrekenen beschreven.

Heb je moeite met procentrekenen? → **Start dan bij het begin van deel 2.**

Heb je het procentrekenen al goed onder de knie? → **Start dan met paragraaf 2.7.**

Zelf oefenen

Opdracht 1

De prijs van een laptop stijgt in 2014 met 15%. Nu kost de laptop € 475,-. Wat kost deze in 2014?

Opdracht 2

Op een veld staan 75 pionnen verspreidt. 78 % van deze pionnen is oranje gekleurd, 15 % is geel. De rest is blauw gekleurd.

- A) Hoeveel hele pionnen zijn oranje gekleurd?
- B) Hoeveel hele pionnen zijn blauw gekleurd?

Deel 2

Rekenproblemen

2.1 Verhoudingstabellen 1

Getallen staan vaak in verhouding tot elkaar. Als ik een cake ga maken staat vaak op de verpakking:

“Voor een cake van 500 gram heb je 10 gram water nodig”

Stel nu je wilt een cake van 1000 gram maken. Hoeveel water heb ik dan nodig?

Ik ga van 500 gram cake naar 1000 gram cake. Dit verdubbelt dus (x2). Dat zou betekenen dat de hoeveelheid water ook moet worden verdubbeld (x2). Dus heb ik 20 gram water nodig. Dit kunnen we ook oplossen met behulp van een verhoudingstabel:

Aantal gram cake	500	x2	1000
Aantal gram water	10	x2	20

Bovenin de verhoudingstabel ga je van 500 gram naar 1000 gram, dit is dus x 2. Als je boven x 2 doet moet je onderin ook x 2 doen.

Stel nu dat je een cake van 100 gram wil maken. Dan vul je de verhoudingstabel zo in:

Aantal gram cake	500	: 5	100
Aantal gram water	10	: 5	2

Zelf oefenen:

Opdracht 1

Mike bakt een taart. Hij gaat naar de supermarkt om de ingrediënten te kopen. Ook koopt hij een taartmix. Op deze doos staat de volgende informatie:

Voor elke taart van 750 gram heb je 50 gram meel nodig.

- A) Hoeveel gram meel heb je nodig als je een taart van 1500 gram maakt? Maak een verhoudingstabel.
- B) Hoeveel gram meel heb je nodig als je een taart van 375 gram maakt? Maak een verhoudingstabel.

Opdracht 2

Jeroen gaat een cocktail maken. Hij koopt een fles sinaasappelsiroop in de winkel. Op de fles staat:

Meng 8 flessen water met de inhoud van 1 fles siroop.

Maak bij alle vragen een verhoudingstabel!

- A) Vul de verhoudingstabel in met de bovenstaande informatie.
- B) Hoeveel flessen water heb je nodig als je 2 flessen siroop hebt?
- C) Jeroen geeft vanavond een feestje en heeft 25 flessen siroop gekocht. Hoeveel flessen water heeft hij nodig? Maak een verhoudingstabel.
- D) Jeroen heeft na een gezellige avond nog een halve fles siroop niet gemengd. Hoeveel flessen water houdt hij over?

Opdracht 3

Sandra gaat naar de markt om fruit te kopen. Als ze thuis komt heeft ze het volgende gekocht:

- 10 appels voor € 2,50
- 15 bananen voor € 1,80
- 30 pruimen voor € 4,50

- A) Reken voor iedere fruitsoort uit wat een stuk fruit kost. Dus wat kost 1 appel? 1 banaan? En 1 pruim?
- B) Volgende week gaat Sandra maar 10 pruimen kopen. Wat kosten de pruimen dan? Maak een verhoudingstabel.
- C) De week erna koopt Sandra de volgende soorten fruit:
 - 20 appels
 - 30 bananen
 - 15 pruimen

De prijzen blijven hetzelfde als bij vraag A en B. Wat moet Sandra nu betalen? Maak dus drie verhoudingstabellen.

		$\times 4$	$\times 3$	$: 2$	$: 3$
gewerkte uren	1	4	12	6	2
verdiens ten (in €)	4	16	48	24	8
		$\times 4$	$\times 3$	$: 2$	$: 3$



2.2 Verhoudingstabellen 2

Soms is het makkelijk om eerst terug te rekenen naar 1. Dit wordt in het volgende voorbeeld duidelijk:

Jan koopt bij de slager 437 gram vlees. Op het bordje staat: 1000 gram vlees voor € 9,40. Wat kost het Jan als hij maar 437 gram koopt?

Je kunt weer een verhoudingstabel in vullen. Hier rekenen we eerst in uit wat 1 gram kost.

Om van 1000 gram naar 1 gram te gaan moet ik delen door 1000. Dit moet ik onderin dan ook doen, ik moet 9,40 delen door 1000. Dan weet ik dat 1 gram vlees 0,0094 cent kost.

Aantal gram vlees	1000	1	437
Prijs in euro`s	9,40	0,0094	?

Diagram illustrating the calculation of the price per gram. Two orange arrows point from the 1000 values to the 1 values, both labeled ": 1000".

Nu wil ik uitrekenen wat 437 gram vlees kost. Om van 1 naar 437 te komen, moet ik vermenigvuldigen met 437. Dit betekent dat ik onderin de 0,0094 cent ook moet vermenigvuldigen met 437. 437 gram vlees kost dus €4,11 .

Aantal gram vlees	1000	1	437
Prijs in euro`s	9,40	0,0094	4,11

Diagram illustrating the calculation of the total price for 437 grams. Two orange arrows point from the 1 values to the 437 values, both labeled "X 437".

In dit [filmpje](#) wordt het nog eens uitgelegd.

Zelf oefenen

Opdracht 1

Yasin koopt op de markt kaas. Er staat dat een kaas van 2 kilo (2000 gram) € 14,50 kost. Yasin wil echter maar een stuk kaas van 450 gram.

- A) Reken uit wat 1 gram kaas kost. Maak hierbij een verhoudingstabel.

- B) Gebruik de verhoudingstabel uit opgave A en reken uit wat het stuk kaas van 450 gram kost.
- C) Maak een nieuwe verhoudingstabel. Yasin besluit een stuk kaas van 2500 gram te kopen.
Wat kost dit voor Yasin?

Opdracht 2

In een cementfabriek staat een machine die bakstenen maakt. Als de machine 2000 kilo aan bakstenen maakt, heeft de machine 600 kilo zand nodig en 800 kilo cement nodig.

A) Vul de volgende verhoudingstabel verder in.

Bakstenen in kilo`s	2000	1	500
Zand in kilo`s	600	0,3
Cement in kilo`s	800	0,4

(Hand-drawn orange arrows indicate: 600 : 2000 pointing to 0,3; 800 : 2000 pointing to 0,4; and 0,3 X 500 pointing to the empty cell for Zand.)

- B) Hoeveel kilo zand en cement heb ik nodig als ik 10.000 kilo bakstenen maak? Maak een tabel!
- C) Hoeveel zand en cement heb ik nodig als ik maar 1.000 kilo bakstenen maak? Maak ook hier een tabel!

Opdracht 3

Kees gaat dollars kopen bij de bank. Hij ziet op een reclame bord staan: Alleen vandaag, 1000 dollar voor € 875,-.

- A) Wat kosten 2000 dollar? Maak een tabel en reken eerst 1 dollar uit.
- B) Wat kost 750 dollar?
- C) Wat kost 400 dollar?
- D) Wat kost 3000 dollar?



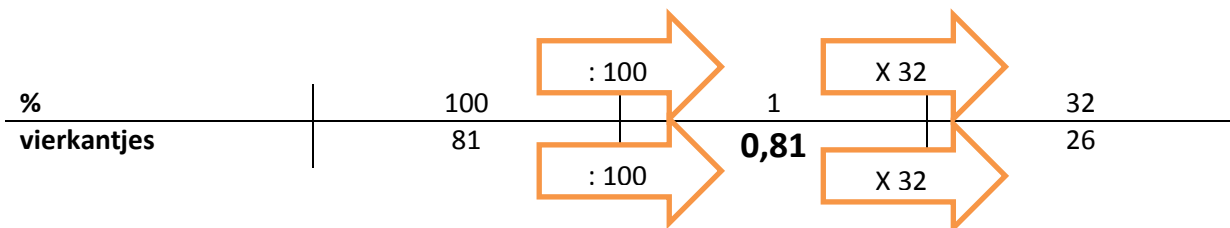
2.3 Procenten 1 (een deel van een geheel uitrekenen in procenten)

2.3.1 van procenten naar getallen

1	2	3	7	8	9	4	5	6
4	5	6	1	2	3	7	8	9
7	8	9	4	5	6	1	2	3
2	3	1	8	9	7	5	6	4
5	6	4	2	3	1	8	9	7
8	9	7	5	6	4	2	3	1
3	1	2	9	7	8	6	4	5
6	4	5	3	1	2	9	7	8
9	7	8	6	4	5	3	1	2

In naast staande figuur zijn er in totaal 81 vierkantjes met een cijfer gevuld. 81 is het totaal of wel het geheel. Van die 81 vierkantjes is 32 % grijs gekleurd. Hoeveel vierkantjes zijn dit? Dit kun je als volgt uitrekenen.

Het totaal is altijd gelijk aan 100%. Dus 81 is in dit voorbeeld 100%. Ik wil weten hoeveel 32% is. Dit kan ik uitrekenen door eerst te bepalen hoeveel 1% is. Daarvoor moet ik 81 delen door 100. 1% is 0.81 vierkantjes, ik wil weten hoeveel 32% is, dus vermenigvuldig ik dit met 32. Hier kom uit dat 26 vierkantjes grijs zijn. Je kunt dit ook weer oplossen met een verhoudingstabel:



Onthoud dus goed: het totaal is altijd gelijk aan 100%!

Zelf oefenen

Opdracht 1

Als je het makkelijk vindt maak je voor jezelf telkens een verhoudingstabel.

- A) 5% van 800
- B) 34 % van 230
- C) 210 % van 4500
- D) 3% van 820
- E) 3,5% van 40
- F) 17,9% van 98

Opdracht 2

Johan sluit een lening af bij de bank. Voor verschillende bedragen gelden verschillende percentages. Jan sluit een lening af van 5000 euro en moet hierover per jaar 5% rente betalen. Wat betaalt Johan dat jaar in euro's aan rente?

Opdracht 3

In Venlo wonen 50.000 mensen. In Reuver woont 25% van dit totaal. Hoeveel mensen wonen in Reuver?

Opdracht 4

Op een veld staan 75 pionnen verspreidt. 78 % van deze pionnen is oranje gekleurd, 15 % is geel. De rest is blauw gekleurd.

- C) Hoeveel hele pionnen zijn oranje gekleurd?
- D) Hoeveel hele pionnen zijn geel gekleurd?
- E) Hoeveel procent is blauw? Hoeveel pionnen zijn dit?

Opdracht 5

Jasper bakt een vlaai. Deze vlaai weegt 2000 gram. Het gewicht van deze vlaai is als volgt opgebouwd:

- Meel: 8%
- Boter: 5%
- Abrikozen: 50%
- Ei: 2%
- Suiker: 10%

- A) Hoeveel gram suiker zit er in de vlaai?
- B) Hoeveel gram abrikozen zit er in de vlaai?
- C) Hoeveel gram ei zit er in de vlaai?
- D) Hoeveel gram boter zit er in de vlaai?



2.4 Procenten 2 (een deel van een geheel uitrekenen in getallen)

2.4.1 Van verhoudingen naar procenten

In een klas zitten 26 leerlingen. 18 van deze leerlingen hebben een voldoende gehaald voor het proefwerk over wisselkoersen. Hoeveel procent heeft een voldoende gehaald?

Het totaal is 26, dit is gelijk aan 100%.

Ik wil weten hoeveel procent 18 is van 26.

Dit reken ik weer uit met een verhoudingstabel, waarin ik eerst terug ga naar 1.

%	100	?	?
leerlingen	26	1	18

Om terug te gaan naar 1, moet ik delen door 26. Dit moet ik bovenin dus ook doen. Dus deel ik 100 door 26. 1 leerling is dus gelijk aan 3,85 procent.

%	100	3,85	?
leerlingen	26	1	18

(Two orange arrows labeled ': 26' point from the 100 and 1 cells to the 3,85 cell.)

Hoeveel procent zijn dan 18 leerlingen? Om van 1 naar 18 te komen moet ik vermenigvuldigen met 18. Dit moet ik bovenin dus ook doen:

%	100	3,85	69,2
leerlingen	26	1	18

(Two orange arrows labeled 'X 18' point from the 3,85 and 1 cells to the 69,2 cell.)

Je kunt het ook sneller doen, maar om het goed te begrijpen kun je het makkelijkst de verhoudingstabellen gebruiken. De snellere weg is:

18 : 26 X 100% = 69,2 % **Procenten worden altijd afgerond op 1 decimaal(tenzij ander gevraagd! Dit wil zeggen dat je kijkt naar het tweede getal achter de komma en vervolgens bepaalt hoe je afrond. 69,24 wordt dus 69,2**

Deel 3

Didactiekproblemen

1. Wat houdt een didactiek probleem in?

Bij veel schoolvakken wordt gewerkt met procenten. Maar niet elke docent legt procentrekenen op dezelfde manier uit. Voor leerlingen kan dit verwarrend zijn. Hieronder zie voor een aantal vakken opdrachten staan met procentrekenen. Maak deze opdrachten allemaal met behulp van de leerstrategie die je in deel 2 hebt toegepast. Je gaat dus werken met de 1% regel en de verhoudingstabel. Je zult er achter komen dat procentrekenen bij alle schoolvakken op dezelfde manier kan worden toegepast.

2. Bij welke vakken komt het probleem voor?

2.1 Aardrijkskunde

Hieronder worden enkele sommen weergegeven over procentrekenen die voorkomen bij aardrijkskunde.

Opdracht 1

In Nederland werden in het jaar 2008 184.634 kinderen levend geboren. Er overleden 135.136 mensen. Het aantal inwoners bedroeg in 2008 16.405.399.

- A) Bereken het geboortecijfer in procenten.
- B) Bereken het sterftcijfer in procenten.
- C) Bereken het geboorteoverschot in procenten.

2.2 Economie

Hieronder worden enkele opdrachten weergegeven over procentrekenen die voorkomen bij economie.

Opdracht 1

Gebruik onderstaande tabel!

- A) Bereken de totale kosten over het jaar 2009.
- B) Hoeveel procent bedragen de kosten van de omzet?
- C) Jos heeft begroot dat de kosten in het jaar 2010 met 10% toenemen. Hoe hoog worden de kosten in 2010?
- D) De elektriciteitskosten nemen volgend jaar met 5% toe. Hoe hoog worden de energiekosten in 2010?
- E) Om de stijgende kosten te kunnen betalen wil Jos de verkoopprijs per CD in 2010 verhogen met 4%. Wat wordt de nieuwe verkoopprijs?

2.3 Natuurkunde

Hieronder worden enkele opdrachten weergegeven over procentrekenen, die voorkomen bij het vak natuurkunde.



Op 3 april 2007 bereikt de Franse hogesnelheidstrein TGV V150 een recordsnelheid van 574,8 km/h. Om die snelheid te halen is de V150 een TGV die speciaal voor deze recordpoging is aangepast.

Opdracht 1

Lees het bovenstaande artikel. Een normale TGV gaat gemiddeld 10% langzamer dan de TGV 150.

- A) Hoe snel gaat een normale TGV?
- B) Hoeveel sneller gaat de V150 TGV in km/h

De snelle V150 TGV wordt ingezet op het traject van Parijs naar Cahers. Dit is een totale afstand van 650 kilometer. Men wil het traject verlengen tot Toulouse. Het traject zou dan 20% langer worden.

- C) Hoelang wordt het nieuwe traject?



2.4 Wiskunde

Hieronder worden enkele opdrachten weergegeven over procentrekenen, die voorkomen bij het vak wiskunde.

Opdracht 1

Nick gaat zijn slaapkamer opnieuw inrichten. In een advertentie ziet hij de volgende prijzen staan:

- Bureau: € 45,-
- Ledikant: € 59,-
- Klerenkast: € 89,-

De prijzen zijn exclusief BTW. Bereken de prijzen inclusief BTW.