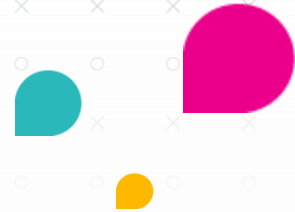


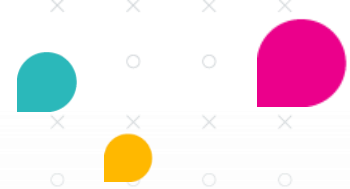


maakt ruimte voor onderwijs



MODULEHANDLEIDING VERHOUDINGEN 1F

Inleiding	2
Doelgroep	2
Rubriekenoverzicht	3
De rubrieken toegelicht	8
Rubriek A: Decimale getallen	9
Rubriek B: Breuken	9
Rubriek C: Procenten	9
Rubriek D: Verhoudingen	9
Rubriek E: Decimale getallen vermenigvuldigen en delen	9
Rubriek F: Bewerkingen met Percentages	10
Rubriek G: Breuken en Procenten Omzetten	10
Rubriek H: Verhoudingen herkennen	10
Rubriek I: Verhoudingen toepassen	10
Rubriek J: Verhoudingen in de praktijk	10
Achtergrondinformatie	11



Inleiding

Numo is een online leermiddel waarmee leerlingen de basisvaardigheden van Nederlands, rekenen/wiskunde, Engels en Duits adaptief kunnen oefenen tot ze het beoogde niveau hebben bereikt.

Adaptief betekent dat het programma zich automatisch aanpast aan het oefenedrag van leerlingen. Is een leerling goed in een vaardigheid, dan gaat hij er met sprongen doorheen. Bij onderdelen waarmee hij moeite heeft, staat het programma langer stil. De leerling krijgt dan extra oefeningen en meer feedback.



Numo kan teruggrijpen op oefenstof van groep 6 van de basisschool. Een leerling die uitblinkt in een vaardigheid, kan doorgaan met oefenen tot 3F- of zelfs 4F-niveau. Dat is de grote kracht van adaptieve software!




Doordat leerlingen met Numo de basisvaardigheden eigen maken, heb jij als docent meer tijd voor andere, leuke dingen, zoals individuele begeleiding, thema-opdrachten, interactieve werkvormen, oefenen met schrijfvaardigheid, projecten rondom rekenen, debatteren en literatuur.

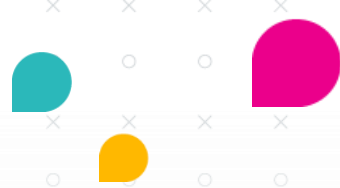
Doelgroep







Het computerprogramma Verhoudingen 1F is bedoeld voor leerlingen in groep 7 en 8 van het basisonderwijs, in de eerste klassen van vmbo-bbl, -kbl en -gl. In de brugklassen van vmbo-tl, havo en vwo kan het programma gebruikt worden voor leerlingen die moeite hebben met de basisbewerkingen, automatiseren en memoriseren en voor wie Verhoudingen 2F nog wat te moeilijk is. In mbo 1&2, het volwassenenonderwijs en de basiseducatie kan het programma gebruikt worden om de basisvaardigheden aan te leren en voor remediërende doeleinden. Het programma is bijzonder geschikt voor groepen waarin niveauverschillen bestaan. Het programma kan zowel gebruikt worden door leerlingen die nog veel rekenfouten maken als door leerlingen die al enigszins gevorderd zijn. De doelgroep is dus erg breed. In het bijzonder voor leerlingen die het 'gewone' oefenen niet interessant meer vinden, biedt dit computerprogramma nieuwe mogelijkheden. Het programma is geschikt voor zowel allochtone als niet-allochtone leerlingen.

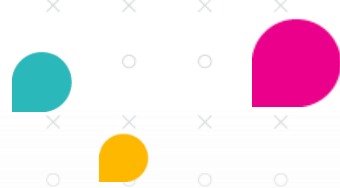
Rubriekenoverzicht

 = rekenmachine mag bij alle opgaven gebruikt worden  = rekenmachine mag bij een deel van de opgaven gebruikt worden

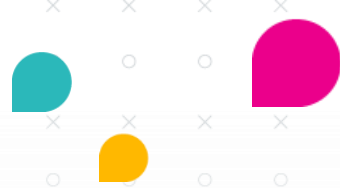
Rubriek	Oefening	Stof	Lesdoel: ik kan ...	Type/opgaven
Sprongtoetsen	1 Toets 1 Decimale Getallen en Breuken Optellen en Aftrekken	Optellen en aftrekken met maximaal twee decimalen, samengestelde breuken met gelijke en ongelijke noemer optellen of aftrekken en vereenvoudigen.	Decimale getallen optellen en aftrekken Breuken optellen en aftrekken	Open Vraag/28
	2 Toets 2 Rekenen met Procenten en Verhoudingen	Procenten van eenvoudige getallen optellen en korting uitrekenen, verhouding berekenen met verhoudingstabellen.	Rekenen met procenten Rekenen met verhoudingen	Open Vraag/30
	3 Toets 3 Decimale Getallen, Breuken en Procenten 	Decimale getallen vermenigvuldigen en delen, breuken optellen en opschrijven als decimaal getal, percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis en korting toepassen op producten.	Decimale getallen vermenigvuldigen en delen, breuken opschrijven als decimaal getal. Percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis	Open Vraag/30
	4 Toets 4 Breuken, Procenten en Verhoudingsbegrippen 	Breuken omzetten naar procenten en omgekeerd, verhoudingstabellen gebruiken met - van de - op de - staat tot - en - per - sommen.	Rekenen met breuken en procenten Verhoudingssommen herkennen en berekenen	Combi Meerkeuze Open Vraag/30
	5 Toets 5 Verhoudingen toepassen in de Praktijk 	Reken verhoudingen (3 op 20) om naar procenten (=15%), groei en afname in aantallen en procenten, vertaal een verhaaltje naar een som en reken die uit.	Verhoudingen omzetten naar procenten, groei en afname uitrekenen Praktijksituaties berekenen met verhoudingen, breuken en decimale getallen	Combi Meerkeuze Open Vraag/24
A Decimale getallen optellen en aftrekken	1 Spelen met decimalen	Basisregels oefenen van het omgaan met decimalen.	vragen beantwoorden over decimalen , zoals herkennen hoeveel decimalen een getal heeft of een decimaal getal omzetten in een breuk.	Meerkeuze/18
	2 Decimale getallen optellen in stapjes	Optellen van twee getallen met ieder maximaal twee decimalen.	twee decimale getallen optellen, zoals 64,9 + 12,86.	Open Vraag/24
	3 Decimale getallen optellen	Optellen met maximaal twee decimalen.	twee decimale getallen optellen, zoals 49,7 + 13,64.	Open Vraag/18
	4 Decimale getallen aftrekken in stapjes	Aftrekken van twee getallen met ieder maximaal twee decimalen.	twee decimale getallen aftrekken, zoals 46,6 - 14,73.	Open Vraag/26
	5 Decimale getallen aftrekken	Aftrekken met maximaal twee decimalen.	twee decimale getallen aftrekken, zoals 34,6 - 18,76.	Open Vraag/18
	6 Decimale getallen optellen en aftrekken	Optellen en aftrekken met maximaal twee decimalen.	twee decimale getallen optellen of aftrekken, zoals 53,5 - 15,86.	Open Vraag/18



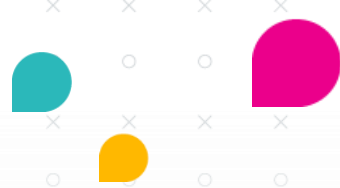
Rubriek	Oefening	Stof	Lesdoel: ik kan ...	Type/opgaven
B Breuken optellen en aftrekken	1 Spelen met breuken	Breuken herkennen in een plaatje.	herkennen in welk plaatje een breuk juist weergegeven wordt, zoals tweederde of de helft.	Meerkeuze/20
	2 Breuken optellen in stapjes	Breuken optellen met noemers 2, 4, 5 en 10.	in stapjes gelijknamige breuken optellen en vereenvoudigen, zoals $1/10 + 3/10 = 4/10 = 2/5$.	Open Vraag/18
	3 Breuken optellen (1)	Breuken met noemer 2, 4, 5 en 10 optellen.	gelijknamige en ongelijknamige breuken optellen en vereenvoudigen, zoals $1/10 + 3/5 = 7/10$.	Open Vraag/12
	4 Samengestelde breuken in stapjes optellen	Samengestelde breuken met gelijke en ongelijke noemer optellen en vereenvoudigen.	samengestelde breuken in stapjes optellen en vereenvoudigen, zoals $1 \frac{3}{10} + 4/5 = 1 \frac{11}{10}$.	Open Vraag/12
	5 Breuken optellen (2)	Samengestelde breuken met gelijke en ongelijke noemer optellen en vereenvoudigen.	samengestelde breuken optellen en vereenvoudigen, zoals $3/4 + 2 \frac{1}{2} = 3 \frac{1}{4}$.	Open Vraag/16
	6 Breuken in stapjes aftrekken met lenen	Samengestelde breuken met ongelijke noemer aftrekken en vereenvoudigen.	samengestelde breuken in stapjes aftrekken en vereenvoudigen, zoals $1 \frac{3}{8} - 5/8 = 3/4$.	Open Vraag/12
	7 Breuken aftrekken	Samengestelde breuken met ongelijke noemer aftrekken en vereenvoudigen.	samengestelde breuken aftrekken en vereenvoudigen, zoals $1 \frac{3}{8} - 5/8 = 3/4$.	Open Vraag/16
	8 Breuken optellen en aftrekken	Samengestelde breuken met gelijke en ongelijke noemer optellen of aftrekken en vereenvoudigen.	samengestelde breuken optellen en aftrekken, zoals $2 \frac{5}{8} - 3/4 = 1 \frac{7}{8}$.	Open Vraag/24
C Rekenen met procenten	1 Percentage nemen stapje voor stapje	Percentage nemen van honderdtallen.	percentages in stapjes uitrekenen, zoals 20% van 200.	Open Vraag/24
	2 Percentages nemen (2)	Procenten nemen van eenvoudige getallen.	percentages uitrekenen, zoals 25% van 400.	Open Vraag/24
	3 Spelen met procenten	Inprenten van veelgebruikte percentages.	aangeven waar het antwoord staat op een som over procenten , zoals 40% van 1000.	Plaatje Klikken/18
	4 Percentages nemen (3)	Procenten nemen van eenvoudige getallen.	percentages uitrekenen, zoals 60% van 40.	Open Vraag/24
	5 Percentages in de praktijk 	Korting berekenen.	berekenen wat ik moet betalen als er een korting percentage is, zoals pindakaas van € 2,80 met 20% korting.	Open Vraag/27
	6 Percentages met de rekenmachine 	Korting berekenen met de rekenmachine.	met de rekenmachine uitrekenen hoeveel je betaalt met een korting percentage , zoals 3 fruitrepen van € 1,10 met 30% korting.	Open Vraag/27
	7 Procenten met gelijke basis optellen in stapjes	Procenten van eenvoudige getallen optellen.	percentages in stapjes optellen, zoals 20% van 500 + 30% van 500.	Combi Meerkeuze Open Vraag/24
	8 Percentages optellen (gelijke basis) 	Procenten van eenvoudige getallen optellen.	percentages optellen, zoals 20% van 500 + 50% van 500.	Open Vraag/15
	9 Rekenen met procenten 	Procenten van eenvoudige getallen optellen en korting uitrekenen.	met percentages optellen en korting berekenen, zoals 15% van 300 + 25% van 300.	Open Vraag/17
D Rekenen met verhoudingen	1 Wat zijn verhoudingen? 	Verhoudingen leren gebruiken.	rekenen met verhoudingen , zoals het aantal uien in een recept voor 9 mensen, als ik weet hoeveel er nodig zijn voor 6 mensen.	Meerkeuze/12
	2 Verhoudingstabellen in stapjes 	Verhoudingstabellen leren gebruiken.	rekenen met verhoudingstabellen , zoals aangeven hoeveel 1 bal kost als ik weet hoeveel 3 ballen kosten.	Combi Meerkeuze Open Vraag/18



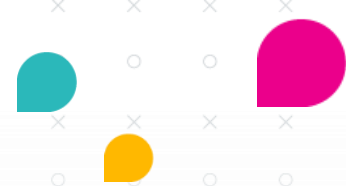
Rubriek	Oefening	Stof	Lesdoel: ik kan ...	Type/opgaven
	3 Verhoudingstabellen	Verhoudingstabellen leren gebruiken.	rekenen met verhoudingstabellen , zoals aangeven hoeveel 7 appels kosten als ik weet hoeveel 3 appels kosten.	Open Vraag/12
	4 Rekenen met verhoudingen	Verhoudingstabellen gebruiken.	rekenen met verhoudingstabellen , zoals hoeveel pennen ik kan kopen voor € 7,00 als ik weet hoeveel 3 pennen kosten.	Open Vraag/12
	5 Rekenen met verhoudingen	Verhouding berekenen met verhoudingstabellen.	rekenen met verhoudingstabellen , zoals hoeveel aardbeien ik kan kopen voor € 7,00 als ik weet hoeveel 400 g aardbeien kosten.	Open Vraag/12
E Decimale getallen vermenigvuldigen en delen, breuken opschrijven als decimaal getal.	1 Decimale getallen vermenigvuldigen in stappen	Getallen met een of twee decimalen met elkaar vermenigvuldigen.	vermenigvuldigen met decimale getallen , zoals $6,48 \times 5$.	Open Vraag/18
	2 Decimale getallen vermenigvuldigen	Getallen met een of twee decimalen met elkaar vermenigvuldigen.	vermenigvuldigen en delen met decimale getallen , zoals $7,98 \times 4,3$.	Open Vraag/14
	3 Decimale getallen delen in stappen	Getallen met een of twee decimalen op elkaar delen.	twee getallen met decimalen op elkaar delen , zoals $4,28 : 5$.	Open Vraag/15
	4 Decimale getallen delen	Getallen met een of twee decimalen op elkaar delen.	twee getallen met decimalen op elkaar delen , zoals $5,36 : 0,4$.	Open Vraag/14
	5 Decimale getallen afronden in stappen	Afronden op een cent, afronden op 1 of 2 cijfers achter de komma.	een decimaal getal afronden op 1 of 2 cijfers achter de komma, zoals 12,77 afronden op 1 decimaal: 12,8.	Open Vraag/18
	6 Decimale getallen afronden	Afronden op 1 tot 3 decimalen met aanvullen.	een decimaal getal afronden op cijfers achter de komma, zoals 24,3765 afronden op 2 decimaal: 24,38.	Open Vraag/18
	7 Decimalen op de rekenmachine	Decimalen op de rekenmachine afronden.	rekenen met decimale getallen op de rekenmachine en de antwoorden afronden , zoals $33,14 \times 5,19$ is afgerond op 3 decimalen 171,997.	Open Vraag/16
	8 Decimale getallen en breuken	Decimale getallen vermenigvuldigen, breuken optellen en opschrijven als decimaal getal.	vragen beantwoorden over decimalen en breuken optellen en schrijven als decimaal getal , zoals $5/10 + 4/100 = 54/100 = 0,54$.	Open Vraag/24
	9 Decimale getallen en breuken eindoefening	Decimale getallen vermenigvuldigen en delen, breuken optellen en opschrijven als decimaal getal.	met geld en decimale getallen rekenen en breuken optellen en schrijven als decimaal getal , zoals $3/10 + 27/100 = 57/100 = 0,57$.	Open Vraag/22
F Percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis	1 Procenten met ongelijke basis in stapjes	Tel twee percentages op, ieder met een andere basis.	percentages optellen, zoals 20% van 500 + 50% van 400.	Open Vraag/18
	2 Percentages optellen (ongelijke basis)	Tel twee percentages op, ieder met een andere basis.	aangeven waar het juiste antwoord staat op een vraag over percentages optellen, zoals 20% van 500 + 50% van 400.	Meerkeuze/14
	3 Procenten op de rekenmachine in stapjes	Tel een percentage bij een getal op.	op een rekenmachine sommen met procenten uitrekenen, zoals $500 + 13\%$.	Open Vraag/21
	4 Procenten op de rekenmachine	Hoe reken je met procenten op de rekenmachine, met en zonder procententoets.	op een rekenmachine sommen met procenten uitrekenen, zoals $300 - 28\%$.	Open Vraag/12
	5 Rekenen met percentages 1	Percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis.	op vragen met percentages met hulp van de rekenmachine het juiste antwoord aanwijzen, zoals 12% van 200 - 35 % van 700.	Meerkeuze/18



Rubriek	Oefening	Stof	Lesdoel: ik kan ...	Type/opgaven
	6 Rekenen met percentages 2	Percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis.	vragen over percentages uitrekenen waarbij ik gebruik mag maken van een rekenmachine, zoals 35% van 150 - 21 % van 400.	Open Vraag/16
	7 Procenten in de praktijk 1	Procenten en korting toepassen op producten.	berekenen hoeveel iets met korting kost, zoals 1 appel kost € 0,60, de korting is 15%, hoeveel kosten 4 appels.	Open Vraag/16
	8 Procenten eindoefening	Percentages optellen en aftrekken, met gelijke en ongelijke basis en korting toepassen op producten.	percentages en korting uitrekenen op papier en met de rekenmachine, zoals 40% van 200 - 10 % van 300.	Open Vraag/27
G Rekenen met breuken en procenten	1 Breuken naar procenten in stappen	Breuken omzetten naar procenten.	uitrekenen welk percentage bij een breuk hoort, zoals 1/4 en 25%.	Open Vraag/24
	2 Breuken naar procenten 2	Breuken omzetten naar procenten.	aangeven waar het antwoord staat op een som over breuken en procenten , zoals hoeveel procent is hetzelfde als 3/5.	Meerkeuze/20
	3 Breuken naar procenten 3	Breuken omzetten naar procenten.	uitrekenen hoeveel procent hetzelfde is als een gegeven breuk, zoals 3/10 is hetzelfde als 30%.	Open Vraag/24
	4 Procenten naar breuken 1	Procenten omzetten naar breuken.	uitrekenen welke breuk bij een percentage hoort, zoals 25% en 1/4.	Combi Meerkeuze Open Vraag/14
	5 Procenten naar breuken 2	Procenten omzetten naar breuken.	uitrekenen welke breuk bij een percentage hoort, zoals 60% is hetzelfde als $60/100 = 3/5$.	Open Vraag/16
	6 Rekenen met breuken en procenten	Breuken omzetten naar procenten en omgekeerd.	berekenen welke breuken en procenten bij elkaar horen, zoals hoeveel procent is hetzelfde als 49/100.	Open Vraag/24
H Verhoudingssommen herkennen en berekenen	1 Verhoudingen in de taal	Kunnen onderscheiden wanneer op de, van de en per gebruikt moet worden.	van de, op de en per op de juiste manier gebruiken, zoals 4 van de 21 kinderen vind ik aardig.	Meerkeuze/18
	2 Zoveel per zoveel sommen	Verhoudingstabellen gebruiken met - per - sommen.	per sommen met een verhoudingstabel uitrekenen, zoals 2 ballen per 10 kinderen is 20 ballen voor 100 kinderen.	Meerkeuze/18
	3 Zoveel van de zoveel sommen	Verhoudingstabellen gebruiken met - van de - sommen.	van de sommen met verhoudingstabellen uitrekenen, zoals 2 ballen per 10 kinderen is 20 ballen voor 100 kinderen.	Meerkeuze/16
	4 Verhoudingen controleren	Herkennen of iet een verhouding of een deling is en of het antwoord juist is.	herkennen of iets een verhouding is, of een deling en of ze gelijk aan elkaar zijn, zoals 1 : 25 en 8 : 200.	Meerkeuze/16
	5 Begrippen in sommen	Verhoudingstabellen gebruiken met - van de - op de - staat tot - en - per - sommen.	verhoudingssommen herkennen en berekenen met verhoudingstabellen, zoals het verbruik: 15 liter per 100 kilometer is 37,5 l per 250 km.	Combi Meerkeuze Open Vraag/22
I Verhoudingen omzetten naar procenten, groei en afname uitrekenen	1 Verhoudingen naar procenten	Reken verhoudingen (3 op 20) om naar procenten (=15%).	verhoudingen omzetten naar procenten , zoals 21 van de 70 = 30%.	Open Vraag/14
	2 Percentages via verhoudingen	Reken 30% van 40 uit via een verhoudingstabel.	een deel van het geheel berekenen, zoals 20 % van 60 katten = 12 katten.	Open Vraag/14
	3 Heen en weer tussen verhoudingen en procenten	Reken procenten uit en zet verhoudingen (3 op 20) om naar procenten (=15%).	verhoudingen omzetten in procenten , zoals 21 van de 70 = 30% en procenten uitrekenen, zoals 20% van 70 is 14.	Open Vraag/18



Rubriek	Oefening	Stof	Lesdoel: ik kan ...	Type/opgaven
	4 Herken de verhoudingsvraag	Reken uit met procenten en vertaal dat naar groei of afname.	met procenten de vervuiling uitrekenen die er door auto's in 2020 mocht zijn, zoals 25% minder in 2020 is 3,6 miljard kg CO2.	Open Vraag/13
	5 Verhoudingen toepassen	Reken verhoudingen (3 op 20) om naar procenten (=15%), groei en afname in aantallen en procenten.	verhoudingen omzetten naar procenten , zoals 20 op de 67 = 30% en groei omzetten in een getal, zoals 8% groei van 400.000 is 432.000.	Open Vraag/20
J Praktijksituaties berekenen met verhoudingen, breuken en decimale getallen	1 Tabletten meegeven	Hoeveel tabletten heeft de meneer of mevrouw nodig?.	uit een verhaal herkennen en berekenen hoeveel tabletten iemand nodig heeft voor een bepaald aantal dagen.	Meerkeuze/12
	2 Kortingen berekenen	Berekenen wat voor korting je krijgt. Hoeveel korting zit er in een grotere verpakking?.	herkennen hoeveel procent korting is gegeven of wat de nieuwe prijs wordt.	Meerkeuze/14
	3 Koken en inkopen	Bereken eerst hoeveel je nodig hebt en daarna wat dat gaat kosten.	een recept lezen en herkennen hoeveel ik kwijt ben aan een ingrediënt, zoals 8 appels kosten €2,40, dus 12 appels €3,60.	Meerkeuze/14
	4 Bomen in het bos	Rekenen met verhoudingen tussen boomsoorten in het bos.	met verhoudingen berekenen hoeveel eiken in een bos staan als er totaal 15.000 bomen zijn, en 2 op de 5 bomen is een eik.	Meerkeuze/14
	5 Hoe ver of hoelang?	Bereken de afgelegde weg of de verstreken tijd in seconden.	rekenen met km per uur en herkennen hoe ver of hoe lang iemand reist, zoals 60 km/u, hoe lang doe ik over 45 km?	Meerkeuze/14
	6 Verbruik uitrekenen	Reken uit hoeveel een auto verbruikt.	berekenen hoeveel een auto verbruikt , zoals een auto die 1 op 15 rijdt heeft 5 liter voor 75 km nodig.	Meerkeuze/14
	7 Omzet - marge – winst	Bereken in stappen wat voor winst je hebt gemaakt.	de omzet en de winst berekenen als ik aantallen en inkooprijks weet, zoals voor 1000 broeken inkoop €50 en verkoop €60.	Meerkeuze/18
	8 CO2 compenseren	Hoeveel bomen kunnen het CO2 gebruik compenseren?.	berekenen hoeveel bomen het CO2 gebruik kunnen compenseren, zoals voor 2000 km vliegen heb je 18 bomen nodig.	Meerkeuze/16
	9 Sommen in de praktijk	Vertaal een verhaaltje naar een som en reken die uit.	vragen over praktijksituaties berekenen, zoals over pillen, recepten, snelheid, verkoop, benzineverbruik, boomverhoudingen en vervuiling.	Meerkeuze/16



De rubrieken toegelicht

In Verhoudingen 1F wordt aandacht besteed aan de basisvaardigheden van het rekenen met verhoudingen, breuken, procenten en decimale getallen, regels en vaardigheden die op de basisschool worden aangeleerd en geoefend en die in het voortgezet onderwijs worden uitgebouwd en toegepast. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de het inprenten van veel voorkomende breuken en percentages, het schatten van breuken en het afronden van (decimale) getallen, interpreteren van teksten in relatie tot verhoudingen en het gebruik van de rekenmachine.

Op het 1F niveau worden geen formele begrippen gebruikt, maar de concepten worden wel geoefend. Hieronder is aangegeven hoe elk van deze onderwerpen bij Verhoudingen 1F is ingevuld. Enkele onderwerpen zullen voor sommige leerlingen van de doelgroep misschien te eenvoudig zijn, maar u moet in aanmerking nemen dat bij de diagnostische aanpak die wij voorstaan alleen die oefeningen tevoorschijn komen als uit de diagnostische toets blijkt dat een leerling de stof niet beheerst. De leerlingen hoeven niet de rubrieken en oefeningen lineair te doorlopen. Het is goed mogelijk om een andere volgorde aan te houden van de diverse onderwerpen. Enkele basisbegrippen en basisvaardigheden worden ook in de module Getallen 1F aangeboden. Die overlap kan geen kwaad om de leerling in verschillende contexten met dezelfde begrippen te laten werken. Uiteraard kunnen ook onderwerpen uit de verschillende modules afgewisseld worden.

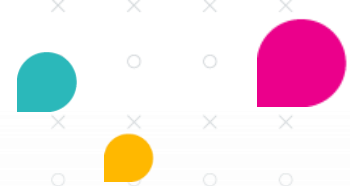
De niveaus zoals die door de Expertgroep doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen zijn bepaald bestaan telkens uit een Fundament niveau en een Streefniveau. De lesstof in Verhoudingen 1F omvat alle subdomeinen van het beschreven domein Verhoudingen 1F. In deze vernieuwde versie van Verhoudingen 1F zijn alle oefeningen en vragen op niveau 1S uit de module gehaald. Voor leerlingen van zowel de basisschool als het vmbo is het meest logische vervolg de modules op niveau 2F.

Er is voor gekozen om zoveel mogelijk de subdomeinen, kennisgebieden en onderwerpen van niveau 1F te scheiden van niveau 2F. Dat betekent dat onderwerpen die specifiek bij niveau 2F horen niet in Verhoudingen 1F worden aangeboden. Wel worden er soms uitbreidingen op het getalbereik aangeboden die feitelijk bij niveau 1S behoren om aantallen en/of bedragen reëel te laten zijn. Elke deeltoets geeft als resultaat het percentage goed beantwoorde vragen. In deze vernieuwde module zijn meer stapoefeningen geïntroduceerd. Met deze oefening waarbij de bewerkingsstappen worden opgesplitst raakt de leerling vertrouwd met die stapjes, om ze daarna in de volgende oefening goed te kunnen toepassen.

De laatste rubriek wordt gebruikt om de geleerde vaardigheden in de praktijk toe te passen. Dit gedeelte is uitgewerkt naar diverse richtingen en beroepen, zoals die in de sectoren ook onderwezen worden. Omdat deze module in het vmbo in de onderbouw wordt gebruikt is de bedoeling dat de leerlingen alle onderwerpen doorlopen. Zo krijgen zij ook een inzicht in de diverse richtingen.

In de behandeling van de rubrieken hierna wordt achtergrondinformatie en een indruk gegeven over de didactische achtergrond van Verhoudingen 1F. Het is voor docenten bijzonder belangrijk om te weten waar de leerlingen mee aan de slag gaan en daarom raden wij docenten dan ook aan om van alle oefeningen de uitleg te bekijken en enkele vragen van elke oefening te doen. In de uitleg is een manier van werken aangegeven. Natuurlijk staat het elke docent vrij om de leerlingen een andere manier te laten gebruiken.

In Verhoudingen 1F moeten bepaalde oefeningen uit het hoofd gedaan worden of mag er geen rekenmachine gebruikt worden maar alleen pen en papier. Er zijn ook oefeningen speciaal voor rekenmachine gebruik om het juiste gebruik te leren. Bij oefeningen met een 'bindend' gebruik komt automatisch de ingebouwde rekenmachine in beeld.



Elke laatste oefening binnen een rubriek bevat geen inhoudelijke uitleg, maar alleen een aanwijzing over de oefening. Zo wordt dat een goede oefening voor de bijbehorende Sprongtoets.

Rubriek A: Decimale getallen

In rubriek A komen de decimale getallen. Het optellen en aftrekken wordt geoefend, waarbij het aantal decimalen eerst gelijkgesteld wordt. Vermenigvuldigen en delen wordt binnen deze rubriek nog niet geoefend. Het aftrekken krijgt extra aandacht i.v.m. het gebruik van leengetallen. Voor een deel is deze stof ook geoefend in de module Getallen 1F. Omdat het gebruik van decimale getallen erg belangrijk is in Verhoudingen 1F wordt die basisstof herhaald. Leerlingen die deze rubriek al goed beheersen springen er dan ook in de Sprongtoets overheen.

Rubriek B: Breuken

De bewerkingen met breuken worden ook in Getallen 1F geoefend. In Verhoudingen 1F gaat het er vooral om hoe breuken in relatie tot verhoudingen gebruikt worden en paraat moeten zijn. Aan de hand van plaatjes worden de begrippen geleerd. In deze rubriek worden het optellen en aftrekken geleerd en geoefend. Daarbij worden alleen eenvoudige breuken gebruikt waarbij de noemer 2, 4, 5, 8 of 10 is. Bij ongelijknamige noemers is de grootste noemer maximaal 2 keer zo groot als de kleinste noemer. Het oefenen start met stapjes. Eerst gelijknamig maken, dan optellen, helen afsplitsen en ten slotte vereenvoudigen.

Rubriek C: Procenten

Rubriek C gaat over de basisvaardigheden voor het werken met procenten. Allereerst eenvoudige procenten, zoals 10%, 25% en 50%. Daarna de uitbreiding naar de veelvouden van deze eenvoudige getallen, dus 20%, 40% en 75%. Ook het toepassen van procenten in de praktijk zoals bij korting wordt geoefend. Een aparte oefening gaat over het gebruik van de rekenmachine. Er wordt met de rekenmachine uitgerekend wat er bij een verhoging met een percentage en ook bij korting betaald moet worden. De uitleg toont hoe dit op diverse rekenmachines uitgerekend kan worden. De rubriek omvat ook het optellen van procenten met gelijke basis.

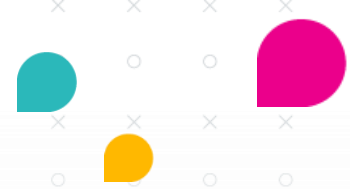
Rubriek D: Verhoudingen

In rubriek D worden de verhoudingen geoefend aan de hand van verhoudingstabellen als hulpmiddel. In de eerste kennismaking wordt dat nog stapje voor stapje gedaan en worden ook de verhoudingstabellen getoond. Ook in de laatste oefening wordt in de vraag de verhoudingstabel gegeven, als er omgerekend moet worden. De verhoudingstabel is niet altijd noodzakelijk, maar veel leerlingen vinden het erg overzichtelijk.

Rubriek E: Decimale getallen vermenigvuldigen en delen

Rubriek E gaat over het vermenigvuldigen en delen van decimale getallen. De leerling oefent ook met het juiste gebruik van het aantal decimalen. Daarbij is het in het rekenen van belang om niet direct het aantal decimalen te veranderen als het eindigt op een of meer nullen. Met name in het meten is het juiste gebruik van de decimalen van belang i.v.m. de nauwkeurigheid. Waar in de wiskunde een laatste decimaal nul weggelaten kan worden, is dit niet juist in het rekenen.

Vermenigvuldigen en delen wordt geoefend met zowel gelijke aantallen decimalen als ongelijke aantallen decimalen. Het vermenigvuldigen doen we door de getallen onder elkaar te zetten en het delen door eerst de komma zo te verplaatsen dat het aantal decimalen nul is. In beide gevallen blijven ook de niet-significante nullen staan. Dus $2,4 \times 4,5 = 8,40$ laten we nog gewoon staan. Wel wordt het antwoord '8,4' goed gerekend. In volgende niveaus kan dan eenvoudiger met significantie gerekend worden. Vanaf oefening E5 wordt er met afronden gewerkt. Bij het werken met de rekenmachine in oefening E7 gaat het vooral om het afronden op het gevraagde aantal decimalen. In oefening E8 worden eerst decimale breuken ($1/10$ en $1/100$) opgeteld en vervolgens als decimaal getal opgeschreven.



Rubriek F: Bewerkingen met Percentages

In deze rubriek wordt de draad opgepakt van rubriek C. Nu wordt ook gewerkt aan het optellen en aftrekken van percentages met ongelijke basis. Eerst weer in stapjes oefenen en daarna zelf de stappen zetten. Het werken met de rekenmachine voor het onderdeel procenten wordt ook binnen deze rubriek behandeld. En ook de praktijkopgaven ontbreken niet.

Rubriek G: Breuken en Procenten Omzetten

Het gaat er in deze rubriek om het verband te leren zien tussen breuken en procenten. Er worden eenvoudige breuken (noemers 2, 4, 5, 10 en 100) en procenten (de veelvouden van 10%, 20% en 25%) gebruikt. Een uitzondering hierop is dat een percentage altijd naar een breuk met noemer 100 omgezet kan worden. Het vereenvoudigen van de breuk is in eerste instantie niet bindend.

Rubriek H: Verhoudingen herkennen

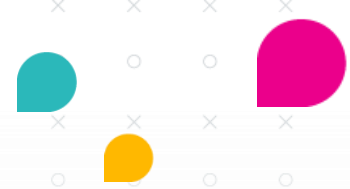
In rubriek H gaat het om te leren onderscheid te maken tussen delingen en verhoudingen. Omdat hetzelfde teken (:) gebruikt kan er verwarring ontstaan. Daarnaast wordt er geoefend met verhoudingen binnen context. Welke woorden duiden een verhouding aan? Deze oefeningen leren de leerlingen om het gebruik van de woorden 'van de', 'op de' en 'per' op de juiste wijze te interpreteren.

Rubriek I: Verhoudingen toepassen

Het werken met verhoudingen wordt in deze rubriek verder uitgewerkt. Er wordt aandacht besteed aan het gebruik van verhoudingen in de dagelijkse praktijk en het omzetten van verhoudingen naar percentages.

Rubriek J: Verhoudingen in de praktijk

Rubriek J bestaat uit een serie meerkeuze oefeningen die samengesteld zijn uit de sectoroefeningen. Zo komt de leerling via deze rubriek in aanraking met diverse aspecten uit het dagelijkse leven waar dat een raakvlak met verhoudingen heeft. Deze oefeningen vallen daarmee in de categorie reëel rekenen en kunnen het best ook tot het eind bewaard worden.



Achtergrondinformatie

Het Numoprogramma Rekenen en Wiskunde Verhoudingen 1F is een module uit de bundel Numoprogramma's Rekenen en Wiskunde voor niveau 1. Het bestrijkt de basisvaardigheden van het rekenen met verhoudingen, breuken, procenten en decimale getallen, regels en vaardigheden die op de basisschool worden aangeleerd en geoefend en die in het voortgezet onderwijs worden uitgebouwd en toegepast.

In het eerste deel van Verhoudingen 1F (rubrieken A-E) komt de kern van genoemde rekenvaardigheden aan de orde. In het tweede deel (rubrieken G-H) wordt de 1S stof behandeld en in het derde deel (rubrieken R-W) komt de stof terug maar nu aan de hand van opgaven uit de praktijk. De praktijkoefeningen sluiten op een simpele manier aan bij de opleiding van de student. Voor het VMBO kan een vakrichting gekozen worden en voor het MBO een Crebo-code, die beide direct het contextleerdoel aansturen. Voor meer theoretische opleidingen (vmbo-tl, havo, vwo) kan de richting algemeen gekozen worden. Dan wordt automatisch een rubriek geselecteerd met gevarieerde praktijksommen.

Rekenen en Wiskunde kan gebruikt worden naast elke lesmethode. Leerlingen hoeven geen specifieke voorkennis te hebben om met het programma te kunnen werken. Enige ervaring in het werken met de muis (aanwijzen, klikken, afrollen, slepen) is wel gewenst. Rekenen en Wiskunde is zeer geschikt om ontbrekende kennis bij leerlingen aan te leren of weggezakte kennis op te halen en aan te vullen en om de rekenvaardigheden te oefenen en te onderhouden.