



## Logica

Auteur

Team

Laatst gewijzigd

Licentie

Webadres

Bètapartners

Wikiwijs Maken Auteurs

15 september 2013

CC Naamsvermelding-GelijkDelen 3.0 Nederland licentie

<https://maken.wikiwijs.nl/46179/>



Dit lesmateriaal is gemaakt met Wikiwijs van Kennisnet. Wikiwijs is hét onderwijsplatform waar je leermiddelen zoekt, maakt en deelt.

# Inhoudsopgave

Home .....	2
Studiewijzer .....	3
Inhoudsopgave .....	5
Inleiding .....	6
H1 Beweringen .....	7
H2 Verzamelingen .....	8
H3 Diagrammen .....	9
H4 Alle en sommige .....	10
H5 Kwantoren .....	11
H6 Als-dan .....	12
H7 Dubbele implicaties .....	13
H8 Waarheidstafels .....	14
H9 Syllogismen .....	15
H10 Logische puzzels .....	16
H11 Logische schakelingen .....	17
H12 Turingmachines .....	18
D-toets .....	19
Eindopdracht .....	20
Over deze module .....	21
Is logica iets voor jou? .....	22
Over dit lesmateriaal .....	26

# Home

## Welkom bij de module "Logica"

**Logica** is het vakgebied dat de geldigheid van redeneringen onderzoekt. In de wiskunde worden redeneringen gebruikt om uitspraken (stellingen) te bewijzen. Dergelijke redeneringen volgen bepaalde regels en die ga je in deze cursus nader bekijken.

In deze module maak je kennis met beweringen, met samenstellingen van beweringen, met waarheidstabellen, enzovoorts. Deze basiskennis wordt het gereedschap waarmee je vervolgens ingewikkelder zaken kunt aanpakken, zoals:

- complexe logische puzzels oplossen
- een beslis-apparaat maken (bijvoorbeeld een sensor die kan beslissen of twee van de drie ramen open staan)
- een eenvoudige computer van papier maken (een zgn. Turing Machine)

In het filmpje hieronder krijg je een eerste indruk van redeneren en logica.



[https://www.schooltv.nl/beeldbank/embedded.jsp?clip=20071205\\_defilosoof01](https://www.schooltv.nl/beeldbank/embedded.jsp?clip=20071205_defilosoof01)

Bron: [http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20071205\\_defilosoof01](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20071205_defilosoof01)

### [Is de module "Logica" wat voor jou?](#)

De module Logica is ontworpen als keuzeonderwerp voor Wiskunde D.

Het lesmateriaal is o.a. gebaseerd op:

- de cursus "Bewijzen" van de HvA geschreven door Marco Swaen
- het boek **Logica** geschreven door Wim Berkelmans

De samenstellers van deze cursus zijn:

Jorn Blom (opmaak)

Marco Swaen (hoofdauteur)

Pauline Vos (auteur en redactie)

We bedanken Wim Berkelmans, Willem Hoekstra, Rob Ouwerkerk, Frits Spijkers en Joost Termeer voor hun bijdragen.

# Studiewijzer

Onderstaande tabel gaat uit van 50 minuten per les

Week	Hfdst	Naam	Onderwerpen	Aantal lessen
	1	Beweringen	- Beweringen - Even en oneven	1
	2	Verzamelingen	- Verzamelingen - Het verschil tussen 1 en $\{1\}$	1
	3	Diagrammen	- Diagrammen - Twee verzamelingen - Venndiagrammen	1-2
Toets 1-3				
	4	Alle en Sommige	- Alle en Sommige - Bewijzen en weerleggen	1-2
	5	Kwantoren	- Kwantoren	1
	6	Als-dan	- Als-dan - Flauwe als-dan - Het omgekeerde $q \Rightarrow p$ - Een als-dan bewering weerleggen	2
Toets 4-6				
	7	Dubbele implicatie	- Dubbele implicatie - Pijlen bij het oplossen van vergelijkingen - Begripsdefinities en de dubbele implicatie	2
	8	Waarheidstafels	- Waarheidstafels - De tafel voor als-dan - Tafels voor samenstellingen - Waarheidstafels met drie propositieletters - Opgaven - Waarheidstabulator	3
Toets 7-8				

	9	Syllogismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syllogismen 1</li> <li>- Syllogismen 2</li> </ul>	2
	10	Logische Puzzels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logische puzzels</li> <li>- Logigram</li> <li>- Prinses en tijger</li> <li>- Sprookje</li> </ul>	2
	11	Logische schakelingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logische schakelingen</li> </ul>	3
	12	Turingmachines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turingmachines</li> </ul>	3

# Inhoudsopgave

# Inleiding

# H1 Beweringen



# H2 Verzamelingen

# H3 Diagrammen

# H4 Alle en sommige

# H5 Kwantoren

# H6 Als-dan

# H7 Dubbele implicaties

# H8 Waarheidstafels

# H9 Syllogismen



# H10 Logische puzzels

# H11 Logische schakelingen

# H12 Turingmachines

# D-toets

# Eindopdracht

# Over deze module

# Is logica iets voor jou?

In de module Logica krijg je met verschillende zaken te maken. Het vakgebied van de Logica bevindt zich op het snijvlak van Waarheidsvinding, Filosofie, Informatica, Artificiële Intelligentie, Techniek, Wiskunde en ... Puzzels!

Waarheidsvinding = Logica is de algemeen geaccepteerde manier om waarheid te achterhalen. In debatten, in de rechtsspraak. In debatten, in de rechtsspraak, in de wetenschap.

Filosofie = Logica werd al gebruikt in de Klassieke Oudheid. Aristoteles (384-322 v. Chr) wordt algemeen beschouwd als de grondlegger van de Logica.

Informatica = Bij het programmeren van computers, en als je met Google werkt, maak je gebruik van NOT, AND en OR en andere connectieven. Deze taal komt uit de Logica.

Artificiële Intelligentie = Het logisch redeneren is grotendeels te automatiseren. Daardoor hebben we nu gecomputeriseerde psychiaters en andere hulpverleners, die op basis van inputkenmerken een snelle en slimme zoektocht door grote databanken kunnen maken om vervolgens een diagnose te stellen.

Techniek = Electronische schakelingen lijken op voegwoorden. Daardoor kun je met Logische Schakelingen koppelingen aanbrengen tussen bijvoorbeeld sensoren.

Wiskunde = In de wiskunde wordt veel geredeneerd en worden eigenschappen van wiskundige objecten bewezen. De grondslagen van de wiskunde bouwen dus op Logica.

Puzzels = Hoe kun je het probleem van de Wolf-en-Geit logisch aanpakken? Allerlei puzzels vergen logische redeneerstappen en vaak kunnen puzzels met een systematische aanpak worden opgelost. Als je ook gaat nadenken over de strategieën van je tegenstander ("Ik denk dat jij denkt dat ik nu de zwarte pion kies.") dan kom je op het gebied van de Modale Logica.

Denk alvast eens na over de volgende problemen.



Vragen

<https://maken.wikiwijs.nl/p/questionnaire/standalone/668270>

## Algemene Informatie

**Titel** Vragen  
**Aantal Vragen** 3

Vul de goede antwoorden in.

MAIN\_SECTION

**De prinses of de tijger**



Dit verhaal komt uit het boek De prinses of de tijger van Raymond Smullyan.

Een gevangene kan kiezen tussen twee deuren. Achter elke deur is een kamer met een prinses of een tijger. Het is dus mogelijk dat achter beide deuren een tijger zit of een prinses.

Op elke deur hangt een bordje met daarop een mededeling (een zin) die waar of onwaar kan zijn. De bordjes zie je hiernaast.

Verder wordt de gevangene iets verteld over de waarheid van deze zinnen, namelijk dat één van de twee zinnen is waar, de andere onwaar.

Welke deur moet de gevangene kiezen?

- Welke deur moet de gevangene kiezen? Deur .

---

**Wie heeft gelijk?**

**Klopt de volgende redenering?**

Als Anja ongelijk heeft, dan heeft Bert gelijk. Maar als Cindy gelijk heeft, dan geldt dat als Anja ongelijk heeft, Bert ook ongelijk heeft. Dus heeft Cindy geen gelijk.

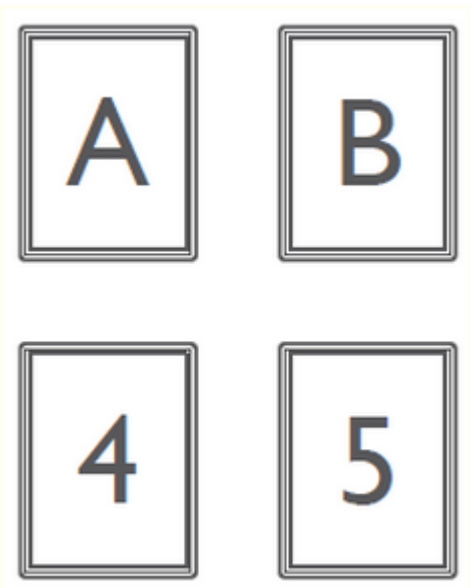


☐ De redenering is juist.

☐ De redenering is niet juist

---

### Vier kaarten



Er liggen vier kaarten op tafel (zie hierboven). Op elke kaart staat op de ene kant een letter en op de andere kant een getal.

Er wordt het volgende beweerd:

Als op de ene kant van de kaart een klinker staat, staat op de andere kant een even getal.

Je wilt deze bewering controleren door de achterkant van de kaarten te bekijken. Maar je wilt zo min mogelijk kaarten omdraaien.

Welke kaarten draai je om? En welke niet?

- Omdraaien:  en .
  - Nietomdraaien:  en .
- 

### Meer weten?

Als je na deze cursus meer wilt weten over Logica, dan kun je bijvoorbeeld op zoek gaan naar de volgende boeken:

- *Logicomix*. Geschreven door Apostolos Doxiadis en Christos Papadimitriou, Dit is een boek dat in stripvorm de beginperiode van de wiskundige logica beschrijft met Bertrand Russell (1872-1970) als hoofdpersoon. Van hem is de volgende paradox: scheert een barbier die alleen mensen scheert die zichzelf niet scheren, zichzelf, of niet?
- *Gödel, Escher, Bach*. Geschreven door Douglas Hofstadter. In het boek wordt uitgelegd wat de implicaties van het incompleteidstheorema van Kurt Gödel zijn voor de wiskunde, het dagelijks leven en de kunstmatige intelligentie. Daarbij laat hij zich inspireren door regelmaat en formalismen die bij herhaling *meer* opleveren dan wat er schijnbaar staat. Hij gebruikt hierbij de tekeningen van de Nederlandse kunstenaar M.C. Escher en composities van Bach.
- *What Is the Name of This Book?* en andere boeken van Raymond Smullyan. Ze staan vol met logische raadsels van het type van de Prinses en de Tijger. Hier is er nog een: "Drie goden X, Y, en Z heten (in onbepaalde volgorde) Waar, Vals en Willekeur. Waar spreekt altijd de waarheid, Vals liegt altijd en Willekeur antwoordt willekeurig de waarheid of de leugen. De opdracht bestaat eruit om door drie ja/neen vragen te stellen exact de identiteiten van X, Y en Z te bepalen. Je mag kiezen aan welke god je elke vraag stelt en je mag meerdere vragen aan dezelfde god stellen. Een bijkomend probleem is dat de goden wel Nederlands verstaan, maar zelf niet kunnen spreken. Ze antwoorden met 'dah' en 'nah', maar vooraf is niet bekend welke 'ja' en welke 'neen' betekent."
- *Logica in actie*. Geschreven door Johan van Benthem voor studenten van de Open Universiteit. Zeer toegankelijk.



[//www.youtube.com/embed/At-YilAtLC4](https://www.youtube.com/embed/At-YilAtLC4)

Bron: <http://www.youtube.com/watch?v=At-YilAtLC4>

[Terug naar home](#)

# Over dit lesmateriaal

## Colofon

<b>Auteurs</b>	Bètapartners
<b>Team</b>	Wikiwijs Maken Auteurs
<b>Laatst gewijzigd</b>	15 september 2013 om 10:27
<b>Licentie</b>	De Nederlandse Creative Commons 3.0 licentie waarbij de gebruiker het werk mag kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken mag maken onder de voorwaarden: Naamsvermelding en Gelijk Delen, zie <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/nl/">http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/nl/</a> . <a href="#">Meer informatie over de CC Naamsvermelding-GelijkDelen 3.0 Nederland licentie licentie.</a>

## Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

<b>Leerniveaus</b>	VWO 6, VWO 4, VWO 5
<b>Leerinhoud en doelen</b>	Wiskunde D
<b>Eindgebruiker</b>	leerling/student
<b>Studiebelasting</b>	40 uur en 0 minuten
<b>Trefwoorden</b>	e-klassen rearrangeerbaar

## Bronnen

<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/4feac54dd3cb3fc7da8b85c9d0fc0613.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/6965bfcd55d25c688e2a2018f67e66c2.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/e6f8e139301b2fffe845e9a7e78e2362.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/46ca69c99390efb2c5fbc5fdcd8ccf9e.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/6d8ae6bf69e72c92e010ce839bf909c6.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/3b0218c1a21ad8186e28307989f112b1.swf>  
<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/607873d1121e1422c8189e5f862ca931.swf>  
<http://www.youtube.com/embed/VFK1v1q46k8>  
<http://www.youtube.com/embed/ZOnXf6tU4Wk>  
<http://www.youtube.com/embed/mSDAMKdOCPI>  
<http://www.youtube.com/embed/Kc-Hf3e9U4s>

## Gebruikte Wikiwijs Arrangementen

01 Logica Inhoudsopgave (2013)

**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46167/>

**Auteur:** , Bètapartners

02 Logica Inleiding (2013)

**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46168/>

**Auteur:** , Bètapartners

03 H1 Beweringen (2013)

**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46169/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*04 H2 Verzamelingen (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46170/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*05 H3 Diagrammen (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46171/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*06 H4 Alle en sommige (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46158/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*07 H5 Kwantoren (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46159/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*08 H6 Als-dan (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46160/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*09 H7 Dubbele implicaties (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46161/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*10 H8 Waarheidstafels (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46162/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*11 H9 Syllogismen (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46163/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*12 H10 Logische puzzels (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46164/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*13 H11 Logische schakelingen (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46165/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*14 H12 Turingmachines (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/46166/>  
**Auteur:** , Bètapartners

*Basis e-klassen - verzamel (2013)*  
**Link:** <https://maken.wikiwijs.nl/44455/>  
**Auteur:** , Bètapartners