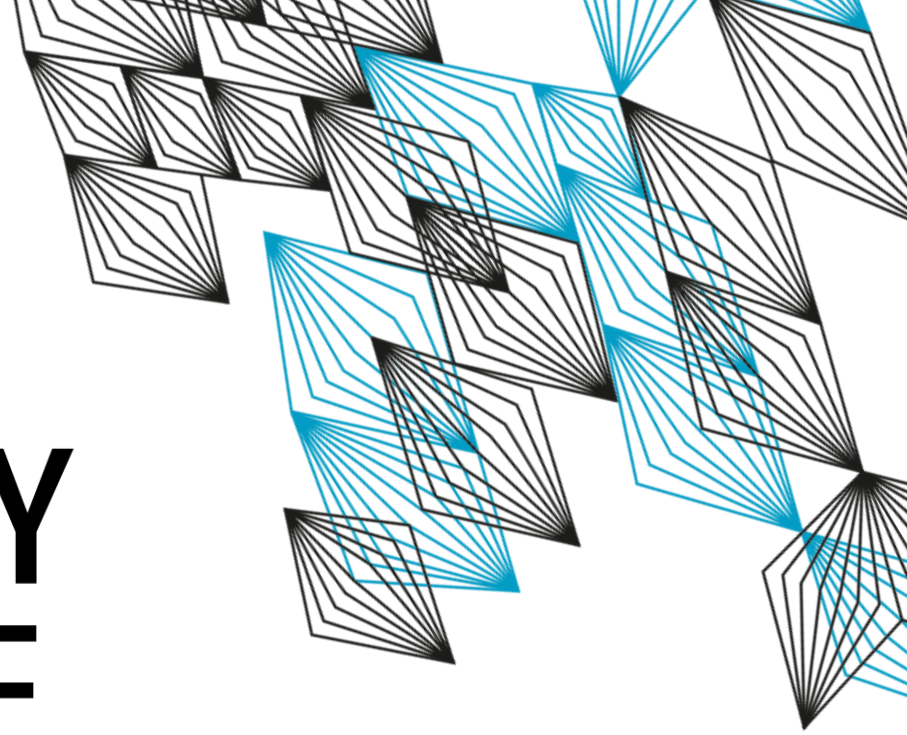


# UNIVERSITY OF TWENTE.

MINOR 'LEREN LESGEVEN' EN  
MASTER 'ECB' INFORMATICA



# INLEIDING VAKDIDACTIEK INFORMATICA

## WAT GAAN WE DOEN

1. Het vak informatica op het vo
2. Domein C: Informatie
3. Voorbereiden van een les



# INLEIDING VAKDIDACTIEK INFORMATICA

VOORAF

HOE  
GAAT  
IE?



The background features a series of thin, wavy lines that create a sense of motion and depth. On the right side, there are several overlapping, semi-transparent geometric shapes, primarily squares and rectangles, some of which are filled with a light blue color. These shapes appear to be floating or moving through the space, creating a dynamic and modern aesthetic.

# 1. HET VAK INFORMATICA OP HET VO

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## TERUGBLIK

- Informatica als nieuw vak Tweede Fase
- 1998
- 2007
- 2019

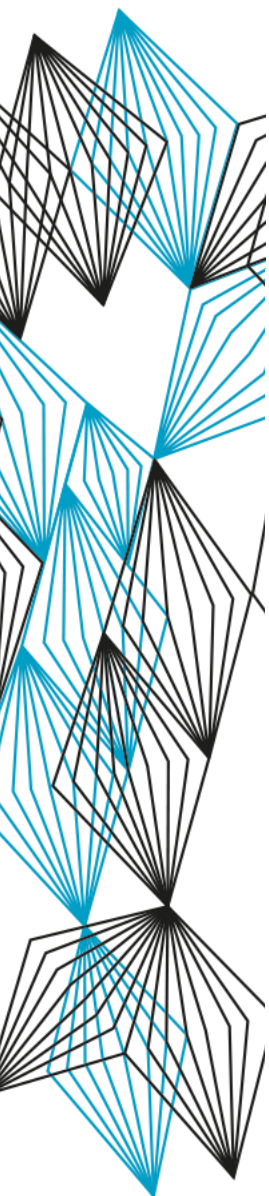
### Onderwerpen informatica



Ontwerpen & Design (mens & machine interactie)  
Beeldbewerking (photoshop) & Vormgeving  
Webtechnologie & Webdesign (html, css, javascript, php)  
Gametechnologie (games, simulaties, modellen)  
Robotica (programmeren, NXT, Arduino, RaspBerry PI)  
Programmeren (apps maken voor pc, tablet, smartphone)  
Computercriminaliteit & Security (privacy, virus, hacken)  
Databasetechnologie (databases, sql, ms access, mysql)  
Projectmanagement (pdca-cirkel, watervalmodel, SCRUM, Prince-2)

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

VWO

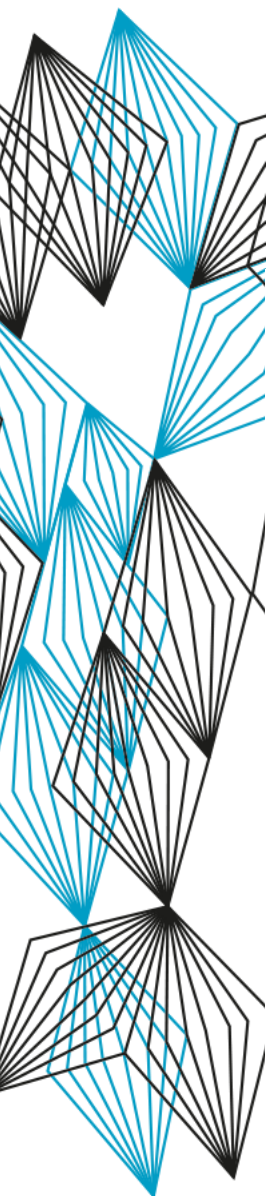


Gemeenschappelijk deel		Vrij deel
atheneum	gymnasium	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nederlandse taal en literatuur - 480</li> <li>Engelse taal en literatuur - 400</li> <li>Moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 480</li> <li>Maatschappijleer - 120</li> <li>Culturele en kunstzinnige vorming of Klassieke culturele vorming - 160</li> <li>Lichamelijke opvoeding - 160</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nederlandse taal en literatuur - 480</li> <li>Engelse taal en literatuur - 400</li> <li>Latijnse of Griekse taal en literatuur - 600</li> <li>Maatschappijleer - 120</li> <li>Klassieke culturele vorming - 160</li> <li>Lichamelijke opvoeding - 160</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene natuurwetenschappen<sup>3</sup> - 120</li> </ul>
Totaal gemeenschappelijk deel: 1800 studielasturen <sup>1</sup>	Totaal gemeenschappelijk deel: 1920 studielasturen <sup>1</sup>	
Profielen		
Cultuur en Maatschappij	Natuur en Gezondheid	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde C (eventueel A of B) - 480</li> <li>Geschiedenis - 480</li> <li>Kunstvakken - 480, filosofie - 480, Moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 480 of Grieks of Latijn - 600</li> <li>Aardrijkskunde - 440, maatschappijwetenschappen - 440 of economie - 480</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde A (eventueel B) - 520</li> <li>Biologie - 480</li> <li>Scheikunde - 440</li> <li>Natuur, leven en technologie - 440, aardrijkskunde - 440 of natuurkunde - 480</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aardrijkskunde</li> <li>Bewegen, sport en maatschappij</li> <li>Biologie</li> <li>Duitse taal en literatuur</li> <li>Economie</li> <li>Franse taal en literatuur</li> <li>Filosofie</li> <li>Geschiedenis</li> <li>Griekse taal en literatuur</li> <li>Informatica</li> <li>Kunst (algemeen, beeldende vorming, dans, muziek, drama)</li> <li>Latijnse taal en literatuur</li> <li>Maatschappijwetenschappen</li> <li>Management en organisatie / bedrijfseconomie<sup>4</sup></li> <li>Natuur, leven en technologie</li> <li>Natuurkunde</li> <li>Scheikunde</li> <li>Wiskunde D</li> </ul>
Economie en Maatschappij	Natuur en Techniek	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde A (eventueel B) - 520</li> <li>Economie - 480</li> <li>Geschiedenis - 440</li> <li>Management en organisatie / bedrijfseconomie<sup>4</sup> - 440, aardrijkskunde - 440, maatschappijwetenschappen - 440 of een moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 480</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde B - 600</li> <li>Natuurkunde - 480</li> <li>Scheikunde - 440</li> <li>Natuur, leven en technologie - 440, informatica - 440, biologie - 480 of wiskunde D - 440</li> </ul>	
Totaal profieldeel: 1880 tot 2040 studielasturen		
Totaal: minimaal 4800 studielasturen		

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## HAVO

Gemeenschappelijk deel		Vrij deel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nederlandse taal en letterkunde - 400</li> <li>Engelse taal en letterkunde - 360</li> <li>Maatschappijleer - 120</li> <li>Culturele en kunstzinnige vorming - 120</li> <li>Lichamelijke opvoeding - 120</li> <li>Rekenen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene natuurwetenschappen<sup>3</sup> - 120</li> </ul>
Totaal gemeenschappelijk deel: 1120 studielasturen <sup>1</sup>		
Profielen		
Cultuur en Maatschappij	Natuur en Gezondheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aardrijkskunde</li> <li>Bewegen, sport en maatschappij</li> <li>Biologie</li> <li>Duitse taal en literatuur</li> <li>Economie</li> <li>Franse taal en literatuur</li> <li>Filosofie</li> <li>Geschiedenis</li> <li>Informatica</li> <li>Kunst (algemeen, beeldende vorming, dans, muziek, drama)</li> <li>Maatschappijwetenschappen</li> <li>Management en organisatie / bedrijfseconomie<sup>4</sup></li> <li>Natuur, leven en technologie</li> <li>Natuurkunde</li> <li>Scheikunde</li> <li>Wiskunde D</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschiedenis - 320</li> <li>Moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 400</li> <li>Kunstvakken - 320, filosofie - 320 of een moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 400</li> <li>Aardrijkskunde - 320, maatschappijwetenschappen - 320 of economie - 400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde A (eventueel B) - 320</li> <li>Biologie - 400</li> <li>Scheikunde - 320</li> <li>Natuur, leven en technologie - 320, aardrijkskunde - 320 of natuurkunde - 400</li> </ul>	
Economie en Maatschappij	Natuur en Techniek	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde A (of eventueel B) - 320</li> <li>Economie - 400</li> <li>Geschiedenis - 320</li> <li>Management en organisatie / bedrijfseconomie<sup>4</sup> - 320, aardrijkskunde - 320, maatschappijwetenschappen - 320 of een moderne vreemde taal<sup>2</sup> - 400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiskunde B - 360</li> <li>Natuurkunde - 400</li> <li>Scheikunde - 320</li> <li>Natuur, leven en technologie - 320, informatica - 320, biologie - 400 of Wiskunde D - 320</li> </ul>	
Totaal profieldeel: 1360 tot 1520 studielasturen		
Totaal: minimaal 3200 studielasturen		



# HET VAK INFORMATICA OP HET VO CENTRAAL EXAMEN?

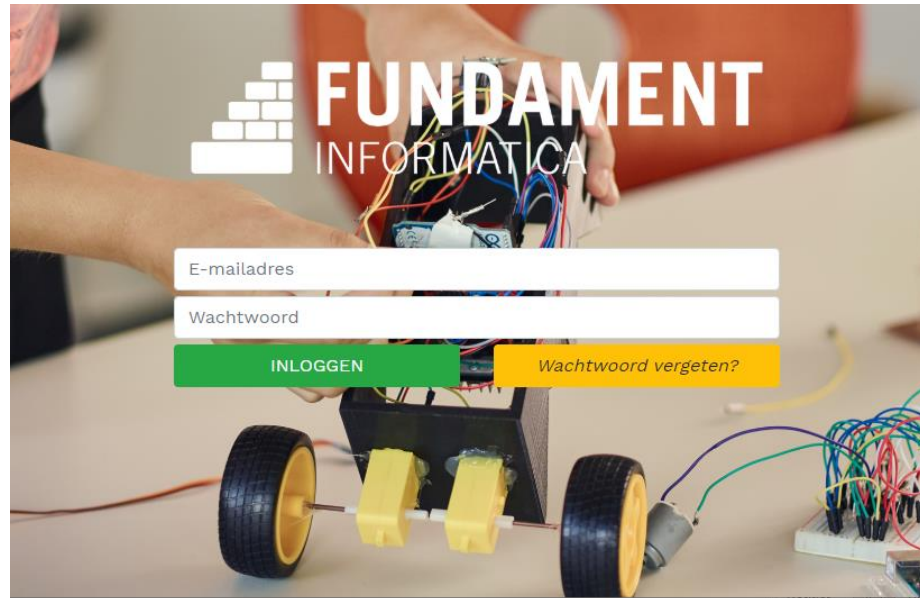
## § 15 Vastgesteld rooster eerste tijdvak centrale examens HAVO 2020

*Geplande data Centraal Schriftelijk Examen CSE-I*

Datum	HAVO	VAK
ma 4 mei	07.30 – 10.30	Papiaments
di 5 mei	07.30 – 10.30	<b>Informatica</b>
wo 6 mei	07.30 – 11.00	Nederlands
do 7 mei	07.30 – 11.00	Geschiedenis
vr 8 mei	07.30 – 11.00	<b>Economie</b>
ma 11 mei	07.30	<b>Scheikunde</b>
di 12 mei	07.30 – 11.00	<b>Engels</b>
wo 13 mei	07.30 – 11.00	<b>WIA, B</b>
do 14 mei	07.30 – 10.00	Frans

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## METHODES



## INFORMATICA-Actief

Dé informatica lesmethode voor HAVO en VWO!

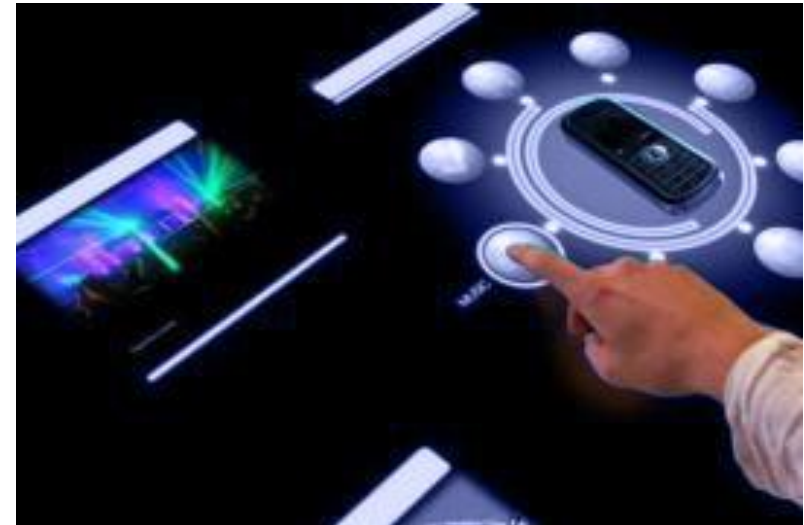
**INLOGGEN  
DIGITALE  
LESMETHODE** →

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## INFORMATICA 2019

### Kernprogramma

- Domein A Vaardigheden
- Domein B Grondslagen
- **Domein C Informatie**
- Domein D Programmeren
- Domein E Architectuur
- Domein F Interactie



# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

INFORMATICA 2019

## Keuzethema's (blok 1)

- Domein G  
Algoritmiek, berekenbaarheid  
en logica
- Domein H  
Databases
- Domein I  
Cognitive computing
- Domein J  
Programmeerparadigma's
- Domein K  
Computerarchitectuur
- Domein L  
Netwerken
- Domein M  
Physical computing
- Domein N  
Security

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## INFORMATICA 2019

### Keuzethema's (blok 2)

- Domein O  
Usability
- Domein P  
User experience
- Domein Q  
Maatschappelijke en  
individuele invloed van  
informatica
- Domein R  
Computational science



# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## INFORMATICA 2019

Programma van Toetsing en Afsluiting Blariacumcollege	Schooljaar: 2019-2020	Leerjaar en afdeling: havo-4	Vak: informatica
--	-----------------------	------------------------------	------------------

Bij dit vak is sprake van een: SE en CSE. Voor de wijze waarop de cijfers tot stand komen: zie zakboek.

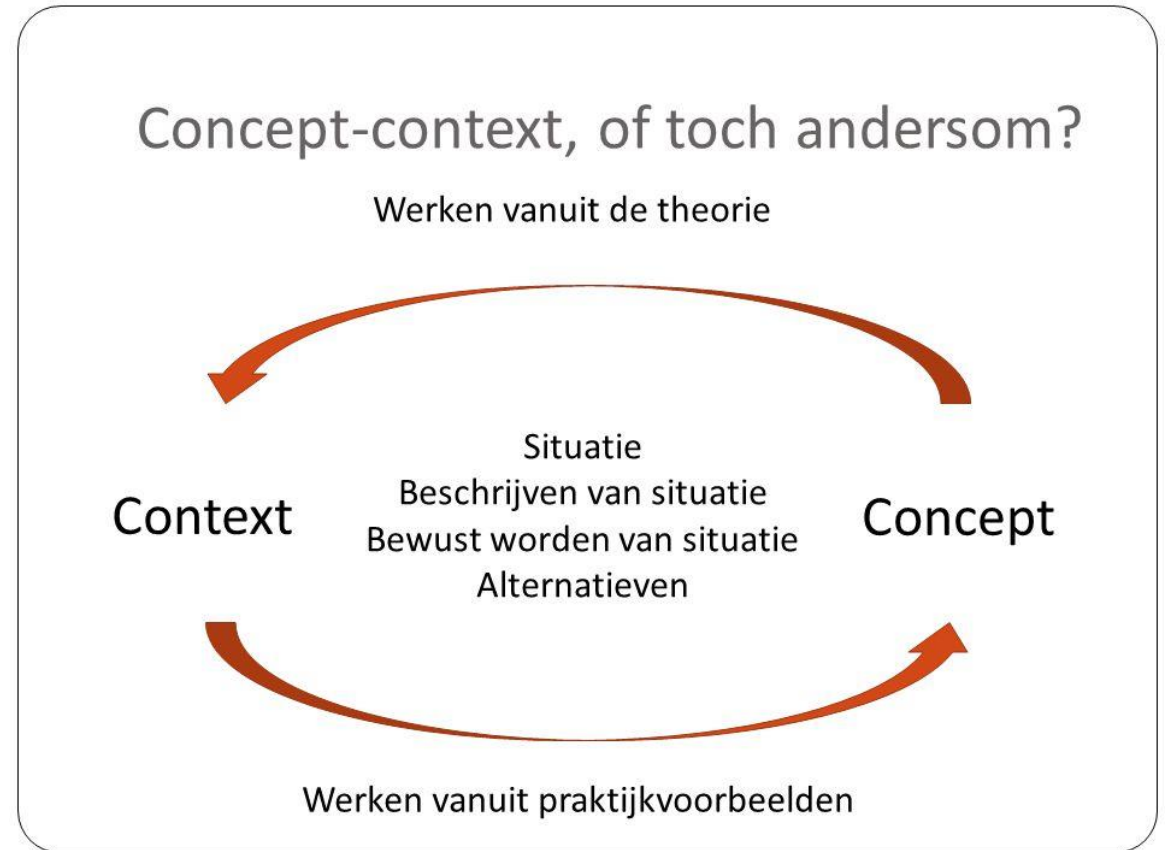
Periode / Datum	Magister-code	Toets (M of S) Prakt. opdracht (P)	Duur toets (min. of lesuur)	Gewicht van cijfers in procenten Totaal 100%	Waar staat de leerstof? (Zie ook Studieplanners) (methode: Fundament, Instruct)	Onderwerp / Vaardigheid	Domein/Kerndoel (onderdelen examenprogramma)	Toets herkansbaar Ja/nee	Bijzonderheden
Periode 1	T1	Toets (S)	50	8,33%	Onderdeel 4, C1-2, C4 en F1	HTML en CSS Informatie en data Stand.representaties Usability	A C1-2 C4 F1	nee	
	P1	PO (P)	n.v.t.	16,67%	Het bouwen van een website	HTML en CSS	A	nee	
Periode 2	T2	Toets (S)	50	8,33%	Onderdeel D en E1-2	Stroomdiagrammen Decompositie Security	D E1 E2	nee	
	P2	PO (P)	n.v.t.	16,67%	De optimale computerconfiguratie	Decompositie	A en E1	nee	
Periode 3	T3	Toets op pc (S)	75	8,33%	Onderdeel B1-3, D en F2-3	Algoritmen Datastructuren Automaten Ontwikkelen met PHP Maatsch. aspecten Privacy	B1 B2 B3 D F2 F3	nee	
	P3	PO (P)	n.v.t.	16,67%	Presentatie computer en maatschappij	Maatsch. aspecten	A en F2	nee	
Periode 4	T4	Toets op pc (S)	75	8,33%	Onderdeel B4, C5 en D	Grammatica's SQL Ontwikkelen met PHP	B4 C5 D	nee	
	P4	PO (P)	n.v.t.	16,67%	Website met PHP	Ontwikkelen met PHP	A en D	nee	

# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## INFORMATICA 2019

Wat is er nu anders?

- Keuzethema's
- Concept-contextbenadering





# HET VAK INFORMATICA OP HET VO

## INFORMATICA 2019

### Vorbereidingsopdracht: examenprogramma informatica

Deze week gaan we aan de slag met het huidige examenprogramma voor het vak informatica en hoe zich dat vertaalt naar de lesuitvoering. Neem ter voorbereiding de bijgevoegde documenten door. Vorm een mening over hoe jij tegen het curriculum en het examenprogramma aankijkt.

Geef antwoord op de volgende vragen:

1. Wat spreekt je in het examenprogramma wel/niet aan en waarom?
2. Vind je het nieuwe examenprogramma voldoende actueel en aansprekend voor leerlingen?
3. Als je wijzigingen aan het programma aan mocht brengen, wat zou je dan veranderen? Geef ook aan waarom je die verandering(en) aan zou willen brengen.

The background features a series of thin, grey, wavy lines that flow across the page. On the right side, there are several overlapping, semi-transparent geometric shapes, primarily squares and rectangles, outlined in black and filled with a light blue color. These shapes are arranged in a way that suggests depth and movement.

## **2. CURRICULUM 2019**

# **DOMEIN C: INFORMATIE**

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS SLO

### / Domein C: Informatie

13 december 2019

- > algemene informatie
- > het examenprogramma
  - domein A: Vaardigheden
  - domein B: Grondslagen
  - domein C: Informatie
  - domein D: Programmeren
  - domein E: Architectuur

Bron: SLO

Op deze pagina staat een korte toelichting op domein C en de verplichte eindtermen van het domein. De eindtermen zijn nog heel globaal geformuleerd. Om hiermee aan de slag te gaan hebben we *een voorbeeld uitgewerkt van hoe die eindtermen geïnterpreteerd kunnen worden.*

- > subdomein C1, C2 en C3:  
Doelstellingen, identificeren en representeren
- > subdomein C4:  
Standaardrepresentaties
- > subdomein C5:  
Gestructureerde data

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS SLO

Concept:

Eindtermen

### **Subdomein C1: Doelstellingen**

De kandidaat kan doelstellingen voor informatie- en gegevensverwerking onderscheiden, waaronder zoeken en bewerken.

### **Subdomein C2: Identificeren**

De kandidaat kan informatie en gegevens identificeren in contexten, daarbij rekening houdend met de doelstelling.

### **Subdomein C3: Representeren**

De kandidaat kan gegevens representeren in een geschikte datastructuur, daarbij rekening houdend met de doelstelling en kan daarbij verschillende representaties met elkaar vergelijken op elegantie, efficiëntie en implementeerbaarheid.

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS SLO

### Context: het meerdaags popfestival

Elke zomer wordt op een centrale plek in Nederland een meerdaags popfestival georganiseerd. Je kunt dit festival bijwonen voor één dag, maar ook voor een aantal dagen achtereen. Wie het festival wil bezoeken, koopt een toegangkaart via Internet. Je opent een webpagina waarop je een aantal gegevens invult, zoals je naam, adres, woonplaats, je mailadres, met hoeveel personen je komt, wanneer je aankomt, wanneer je weer vertrekt en (als je langer dan een dag blijft) hoeveel tenten je meeneemt. Je betaalt het entreegeld met creditcard, iDeal of anderszins en als de betaling gelukt is, krijg je per mail een entreebewijs toegestuurd. Daarop staat een barcode met een uniek nummer.

Barcodenummer, naam, adres, woonplaats, mailadres, aantal personen, aankomstdatum, vertrekdatum, aantal tenten en toegewezen tentplaatsnummer(s) vormen in dit voorbeeld **gegevens**. Deze worden opgeslagen en naar behoefte in een bepaalde weergave en/of na een bepaalde bewerking beschikbaar gesteld. **Informatie** wordt via het computersysteem onder andere verstrekt aan:

- de medewerkers van de toegangspoort
- de medewerkers van de festivalcamping
- plaatselijke brandweer

*Discussie: welke informatie aan wie?*

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS SLO

Concept: Eindtermen

### **Subdomein C4: Standaardrepresentaties**

De kandidaat kan standaardrepresentaties van numerieke gegevens en media gebruiken en aan elkaar relateren.

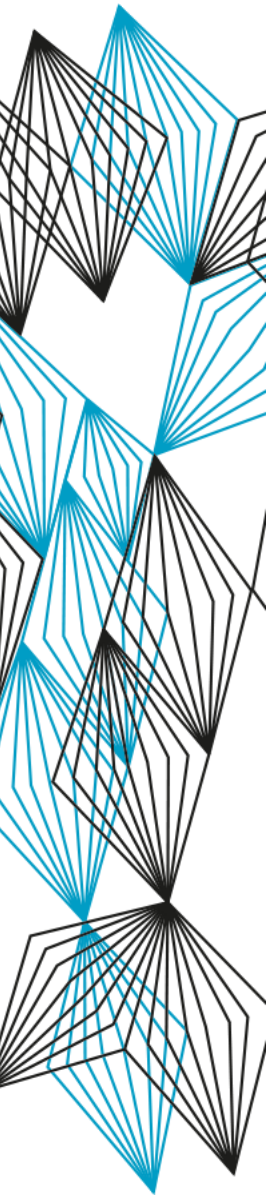
### **Subdomein C5: Gestructureerde data**

De kandidaat kan een informatiebehoefte vertalen in een zoekopdracht op een verzameling gestructureerde data.

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS SLO

Context: ?



# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS FUNDAMENT EN ENIGMA

### ☰ C: Informatie

#### Informatie en data (C1-2)

- 0. Voor de docent
- 1. Informatie
- 2. Dataverwerking
- 3. Gestructureerde data
- 4. Big data

#### Representeren (C3)

- 1. Representeren

#### Datarepresentaties (C4)

- 0. Voor de docent
- 1. Bits en bytes
- 2. Kleurmodellen
- 3. Beeld en geluid
- 4. Datacompressie

#### Databases en SQL (C5)

- 0. Voor de docent
- 1. Basis SQL
- 2. Structuur van een database
- 3. Verdieping: verder met SQL

### A Inleiding

#### Vooraf

Leerdoelen  
Zo werkt het

### B Wat is informatica?

Wat is informatica?

★ Aan de slag 1

Toets 1

### C Informatie

Informatie en communicatie

★ Aan de slag 2

Gegevens en informatie

★ Aan de slag 3

★ Aan de slag 4

Gestructureerde data

★ Aan de slag 5

Ongestructureerde data

Toets 2

### D Bits en Bytes

Wat zijn bits en bytes?

Getallen

Tekst

Afbeeldingen

★ Aan de slag 6

★ Aan de slag 7

★ Aan de slag 8

★ Aan de slag 9

★ Aan de slag 10

Geluid

★ Aan de slag 11

Video

★ Aan de slag 12

Datacompressie

★ Aan de slag 13

Toets 3

### E Systemen

Inleiding

Procesgeoriënteerd

★ Aan de slag 14

★ Aan de slag 15

★ Aan de slag 16

★ Aan de slag 17

Gegevensgeoriënteerd

★ Aan de slag 18

★ Aan de slag 19

Modelgeoriënteerd

★ Aan de slag 20

★ Aan de slag 21

Autonoom georiënteerd

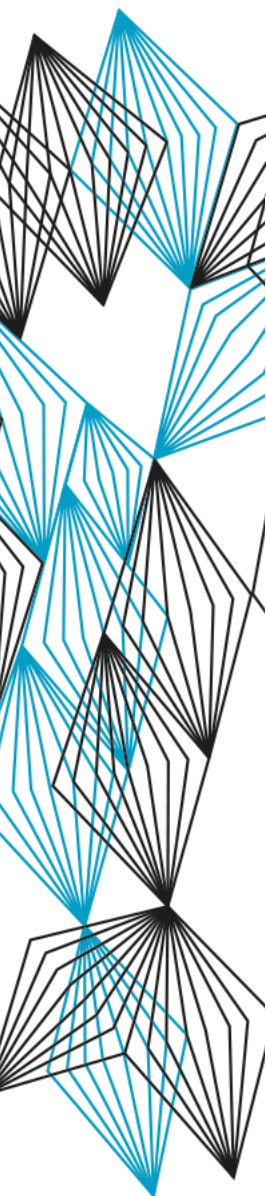
★ Aan de slag 22

★ Aan de slag 23

★ Aan de slag 24

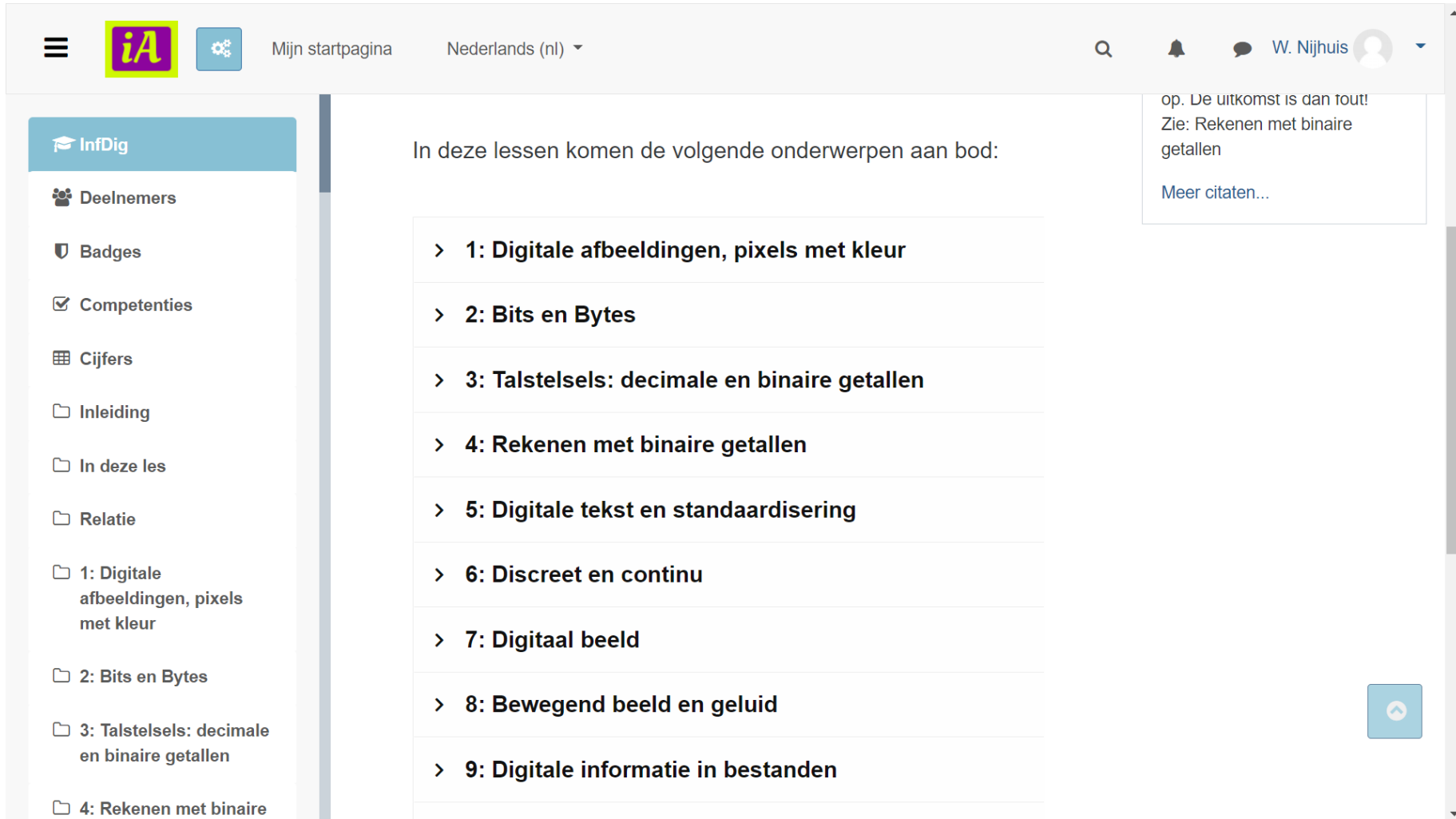
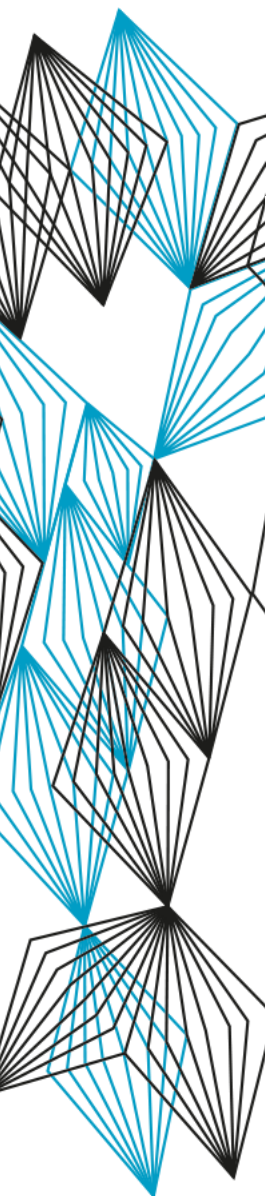
Informatica

Toets 4



# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INFORMATIE VOLGENS INFORMATICA ACTIEF



The screenshot shows a web interface for 'InfDig'. The top navigation bar includes a menu icon, the 'iA' logo, a settings gear, 'Mijn startpagina', and a language dropdown set to 'Nederlands (nl)'. On the right, there are search, notification, and chat icons, along with the user name 'W. Nijhuis' and a profile picture. A dropdown menu is open, showing a quote: 'op. De uitkomst is dan tout! Zie: Rekenen met binaire getallen' and a link 'Meer citaten...'. The main content area is titled 'In deze lessen komen de volgende onderwerpen aan bod:' and lists nine topics, each with a right-pointing chevron icon:

- > 1: Digitale afbeeldingen, pixels met kleur
- > 2: Bits en Bytes
- > 3: Talstelsels: decimale en binaire getallen
- > 4: Rekenen met binaire getallen
- > 5: Digitale tekst en standaardisering
- > 6: Discreet en continu
- > 7: Digitaal beeld
- > 8: Bewegend beeld en geluid
- > 9: Digitale informatie in bestanden

The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- InfDig
- Deelnemers
- Badges
- Competenties
- Cijfers
- Inleiding
- In deze les
- Relatie
- 1: Digitale afbeeldingen, pixels met kleur
- 2: Bits en Bytes
- 3: Talstelsels: decimale en binaire getallen
- 4: Rekenen met binaire

# CURRICULUM 2019

## DOMEIN C: INTRO BITS AND BYTES

### Computer Bit



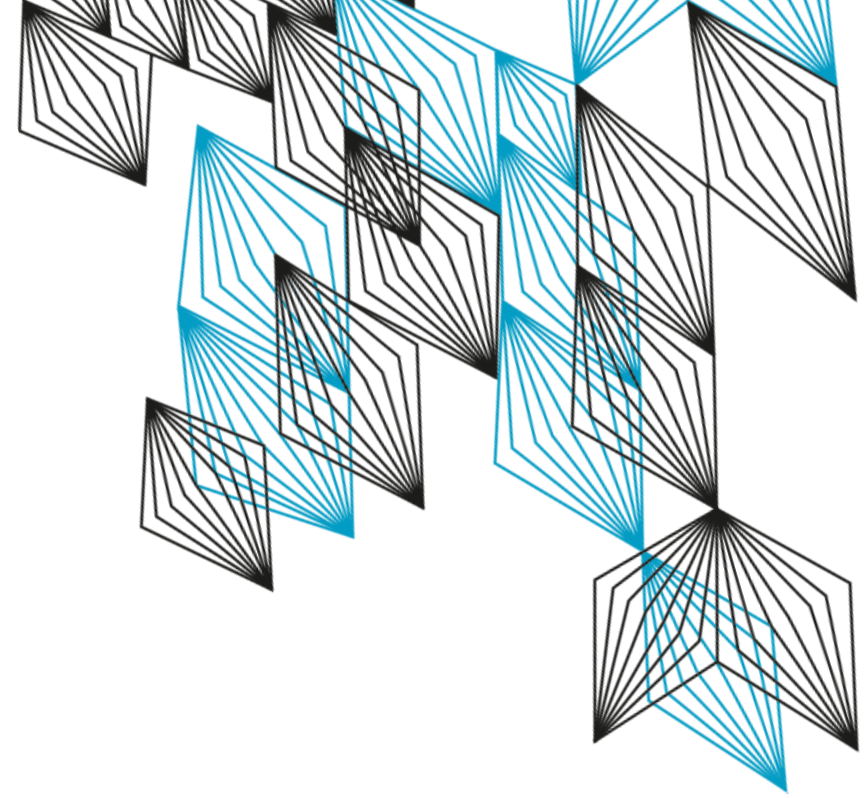
### Computer Byte



## OM OVER NA TE DENKEN

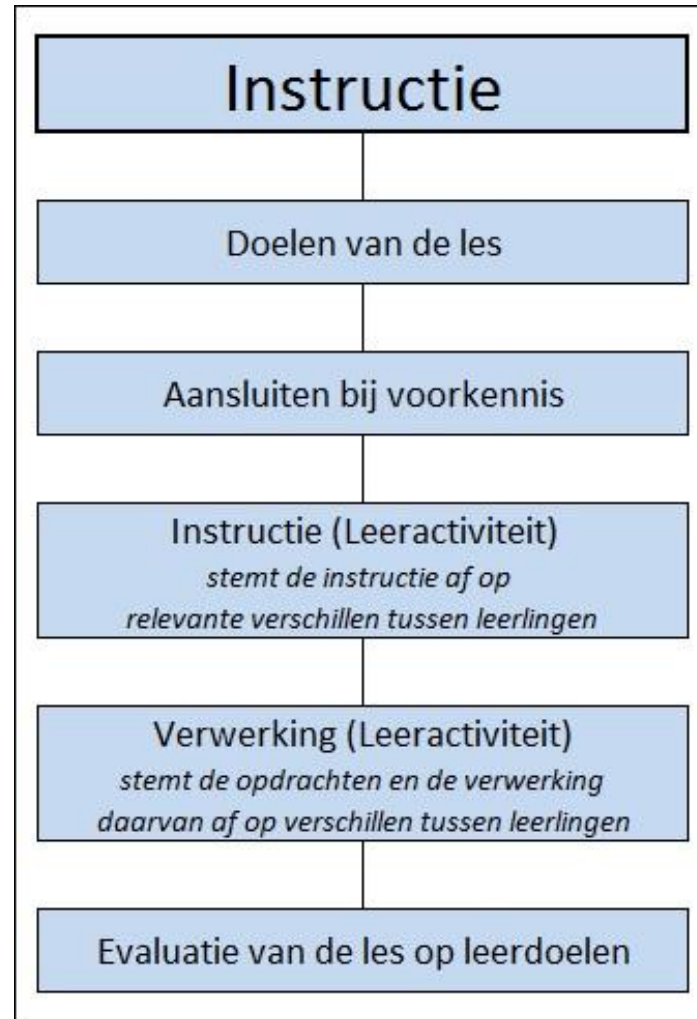
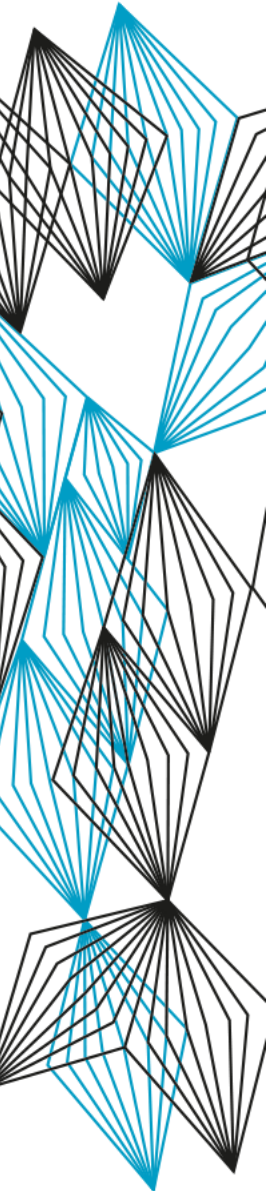
- Iedereen ‘weet’ wat bits en bytes zijn. Maar hoe introduceer je bit en byte in het informatica onderwijs?
- We gaan vandaag in 3 groepen een les maken. Maar, hoe ziet de opbouw van een les eruit?

# 3. LESVOORBEREIDING



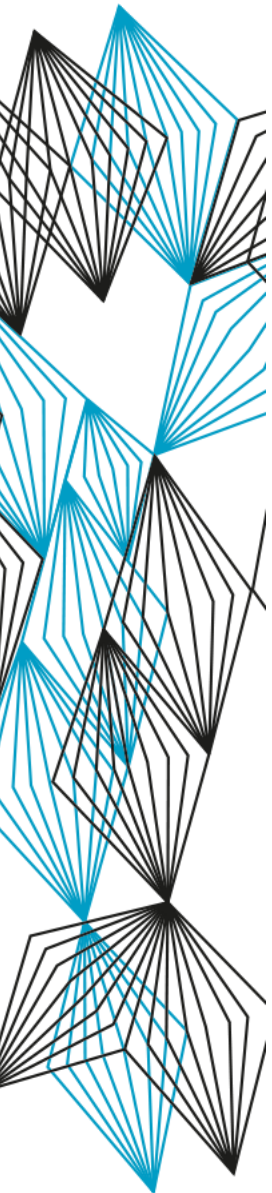
# LESVOORBEREIDING

## DOMEIN C: INTRO BITS AND BYTES



# LESVOORBEREIDING

## DOMEIN C: INTRO BITS AND BYTES



	Instructie-onafhankelijk	Instructie-gevoelig	Instructie-Afhankelijk
Introductie	Terugblik		
	Start van de les		
Instructie	Verkorte instructie		
	Zelfstandige verwerking	Normale instructie	
Zelfstandige verwerking		Verlengde instructie	
		Zelfstandige verwerking	
Afronding	Feedback		
	Afsluiting		

# LESVOORBEREIDING

## DOMEIN C: INTRO BITS AND BYTES

Ga nu aan de slag (3 groepen).

Maak een les (t/m instructie) over het berekenen/omrekenen binair getal $\leftrightarrow$ decimaal getal.

- Welke voorkennis spreek je aan?
- Heb je een inspirerende inleiding?
- Welke begrippen haal je er bij?
- Hoe pak je de uitleg aan?

Max half uur, daarna les presenteren.

*LET OP: doel is om vanuit de (vak)didactiek naar deze opdracht te kijken en dat we daarop reflecteren.*

*We leren niet van  
ervaren, maar  
van reflectie op  
ervaring.*

# LESVOORBEREIDING

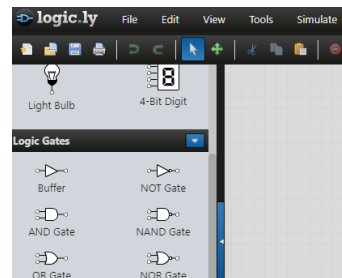
## DOMEIN C: INTRO BITS AND BYTES

### Leuke ict-tool

Leerlingen hebben uitleg gehad over schakelingen (poorten: AND, OR, XOR, NOT, NAND, NOR en XNOR).

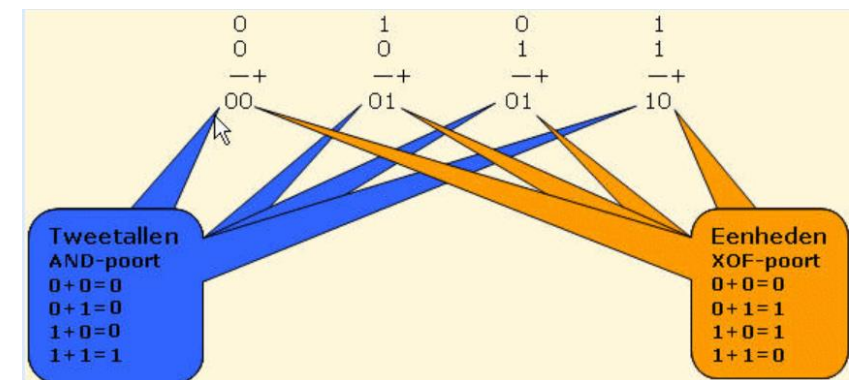
Je wilt als docent leerlingen praktisch hiermee werken.

Dat kan met [logic.ly](https://logic.ly).



Probeer eens met dit programma of je een binaire optelling kunt maken.

Beperk je tot een 2-bits optelling (3-bits is lastig 😊).



# INLEIDING VAKDIDACTIEK INFORMATICA

## WAT HEBBEN WE GEDAAN

1. Het vak informatica op het vo
2. Domein C
3. Voorbereiden van een les



# INLEIDING VAKDIDACTIEK INFORMATICA

## VOLGENDE WEEK: COLLEGE 3

- Leerdoelen
- Informaticalokaal
- Domein E: Architectuur

