

AI-onderwijs anno 2026

INSPIRATIEDAG 2026

Is dit AI?

- Bij elke casus aan één kant van de ruimte staan:

← Wel AI

Niet AI →

Is dit AI?

- ChatGPT stelt zich aan jullie voor.

← Wel AI

Niet AI →

Ik geef een workshop over AI-onderwijs anno 2026. Stel jezelf kort voor aan de deelnemers van deze workshop. Zorg ervoor dat je verhaal past op een PowerPoint-dia.

Wie of wat is ChatGPT? (2026)

- 🙌 Ik ben **ChatGPT**, een AI-assistent ontwikkeld door **OpenAI**.
- 🗣️ Ik werk met een **taalmodel** dat is getraind op grote hoeveelheden tekst om patronen in taal te herkennen.
- 💬 Je kunt mij gebruiken om **vragen te beantwoorden, ideeën te genereren, teksten te schrijven of uit te leggen**.
- 🏠 In het onderwijs help ik bijvoorbeeld bij **lesvoorbereiding, uitleg op maat, feedback en creatieve opdrachten**.
- ⚠️ Ik ben **geen bron van absolute waarheid**: ik kan fouten maken en heb soms verouderde of onvolledige informatie.
- 🤝 Het meest waardevol ben ik als **samenwerkingspartner**: een hulpmiddel dat mensen ondersteunt, niet vervangt.

Kort gezegd:

Ik ben een AI-tool die helpt bij denken, leren en creëren — zolang je kritisch blijft.

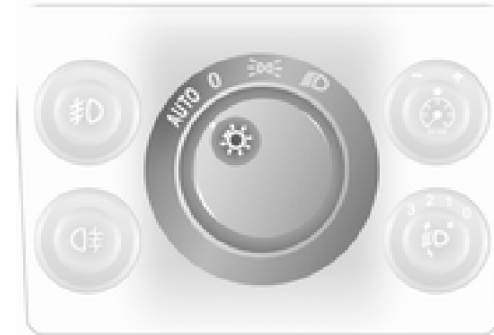
Is dit AI?

- Auto uit 2005 zet automatisch de verlichting aan als het donker is.

← Wel AI

Niet AI →

Automatische verlichting



Lichtschakelaar op **AUTO**: Als de motor loopt, wordt bij ongunstige externe lichtomstandigheden het dimlicht ingeschakeld.

Om veiligheidsredenen moet de lichtschakelaar altijd in stand **AUTO** blijven.

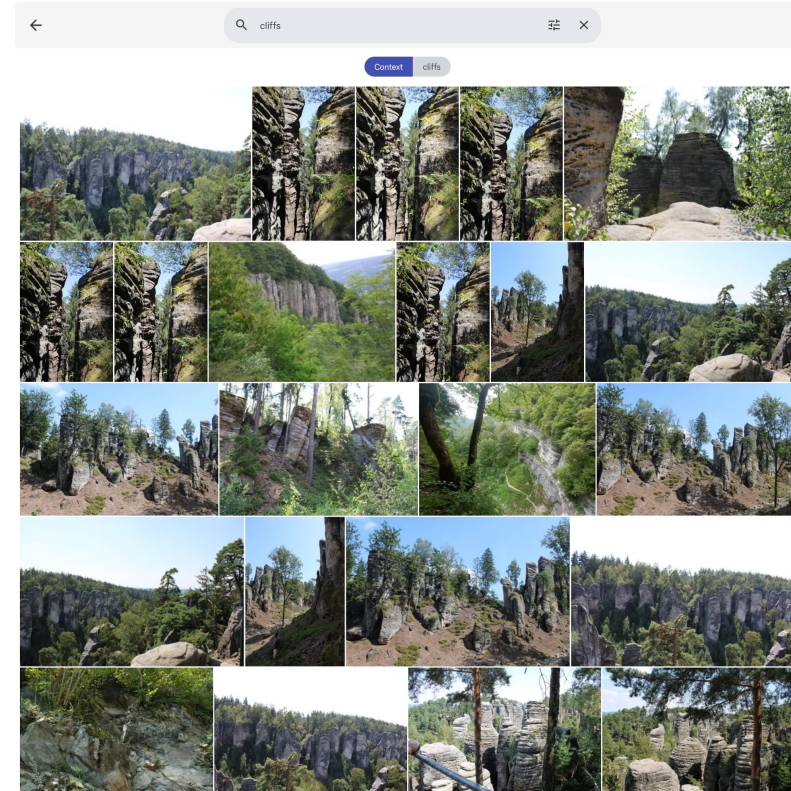
Bij slecht zicht zoals mist of nevel, lichtschakelaar naar **D** draaien.

Is dit AI?

- Fotobibliotheek Immich geeft foto's van rotswanden met zoekopdracht 'cliffs'.

← Wel AI

Niet AI →

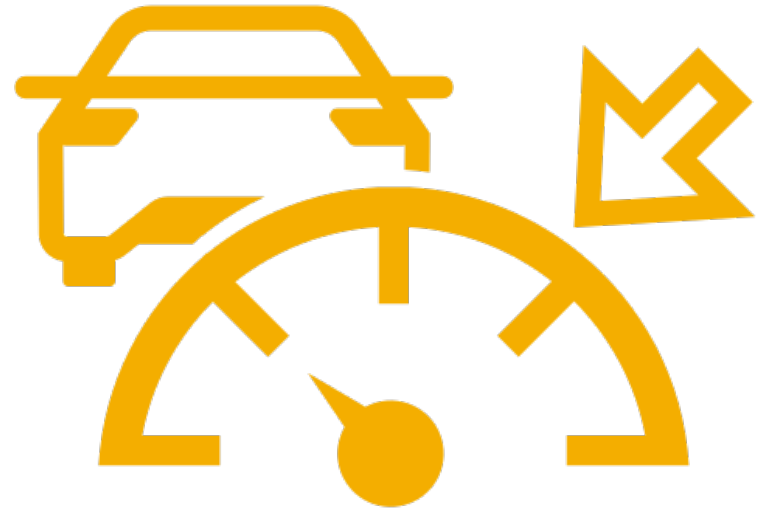


Is dit AI?

- iets nieuwere auto houdt een gepaste afstand tot voorgangers (adaptive cruise control).

← Wel AI

Niet AI →

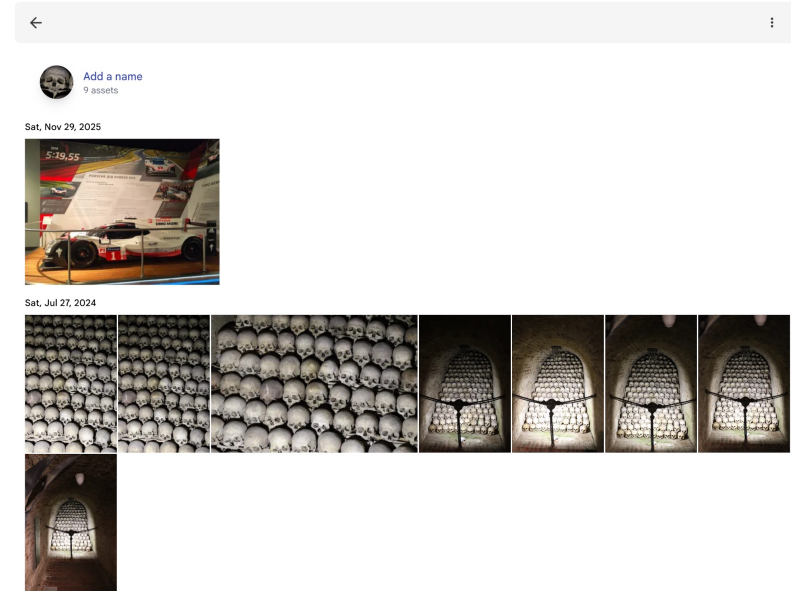


Is dit AI?

- Fotobibliotheek Immich herkent gezichten op foto's en groepeert foto's met dezelfde persoon.

← Wel AI

Niet AI →



Is dit AI?

- Princess Peach steelt al je sterren in Mario Party op de DS.

← Wel AI

Niet AI →



Is dit AI?

- Een nog iets nieuwere auto kleurt binnen de lijntjes met lane assist.

← Wel AI

Niet AI →

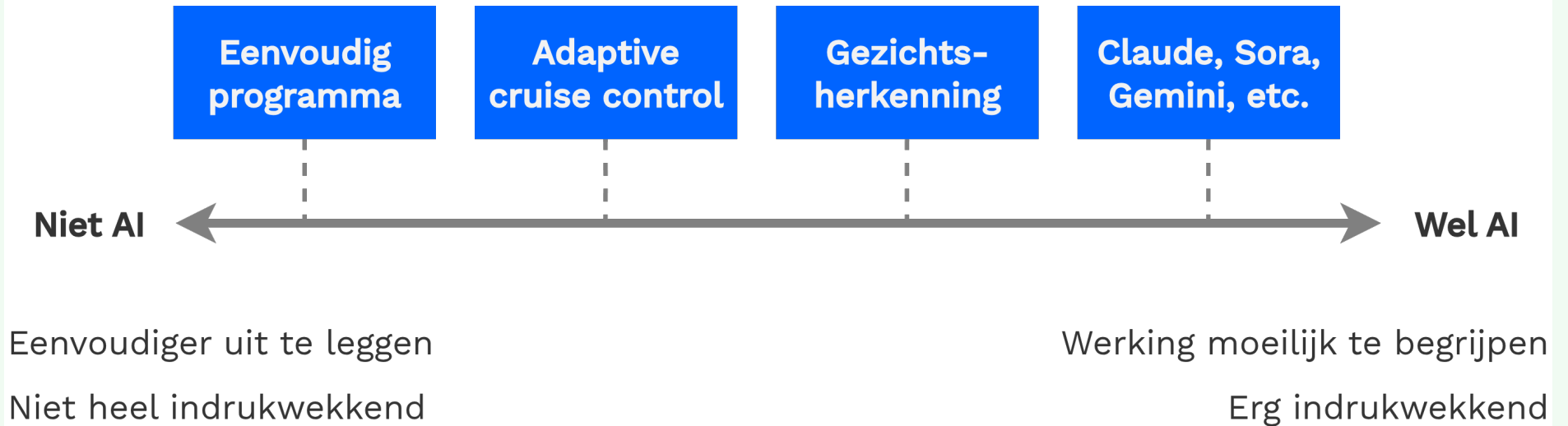



Intermezzo: hallo!

- Wouter van den Brink
- Productontwikkelaar bij Instruct
- Student lerarenopleiding Universiteit Twente

- Deze workshop is niet *direct* voor het uitwisselen van ideeën
 - Te weinig tijd...
 - Maak gebruik van de pauzes en de borrel!
 - Word lid van de i&i Discord-server

Wanneer is iets AI?



A vast field of colorful blocks (LEGO-like) stretching to the horizon under a blue sky. The blocks are arranged in a grid pattern, with various colors including dark grey, brown, and red. The perspective is from a low angle, looking down the center of the field towards the horizon. The sky is a clear, light blue gradient.

sammyuri presents...

THIS IS YOUR MACHINE LEARNING SYSTEM?

YUP! YOU POUR THE DATA INTO THIS BIG PILE OF LINEAR ALGEBRA, THEN COLLECT THE ANSWERS ON THE OTHER SIDE.

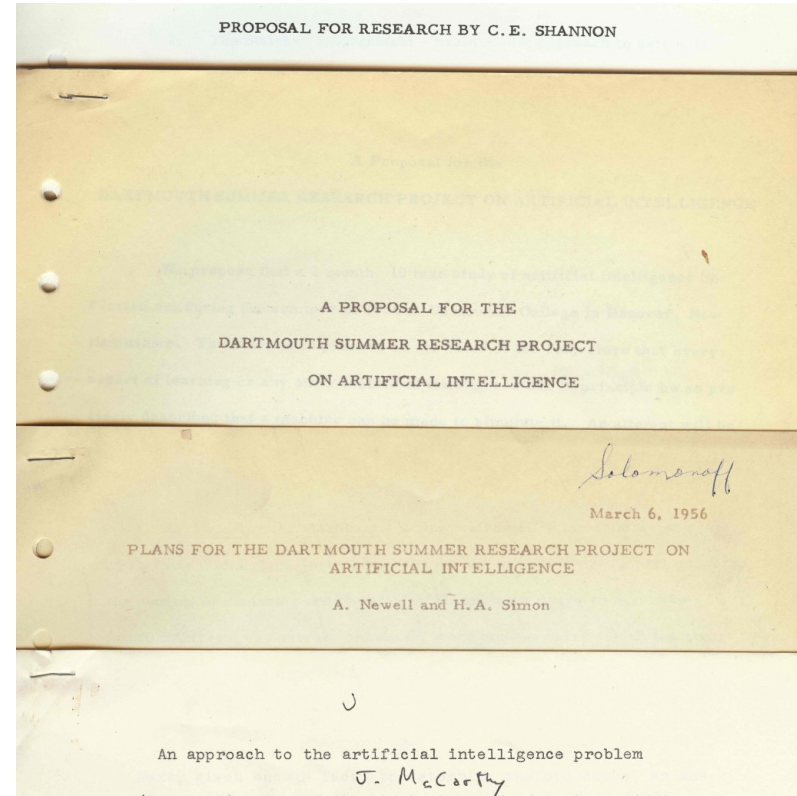
WHAT IF THE ANSWERS ARE WRONG?

JUST STIR THE PILE UNTIL THEY START LOOKING RIGHT.



Dartmouth-conferentie (1956)

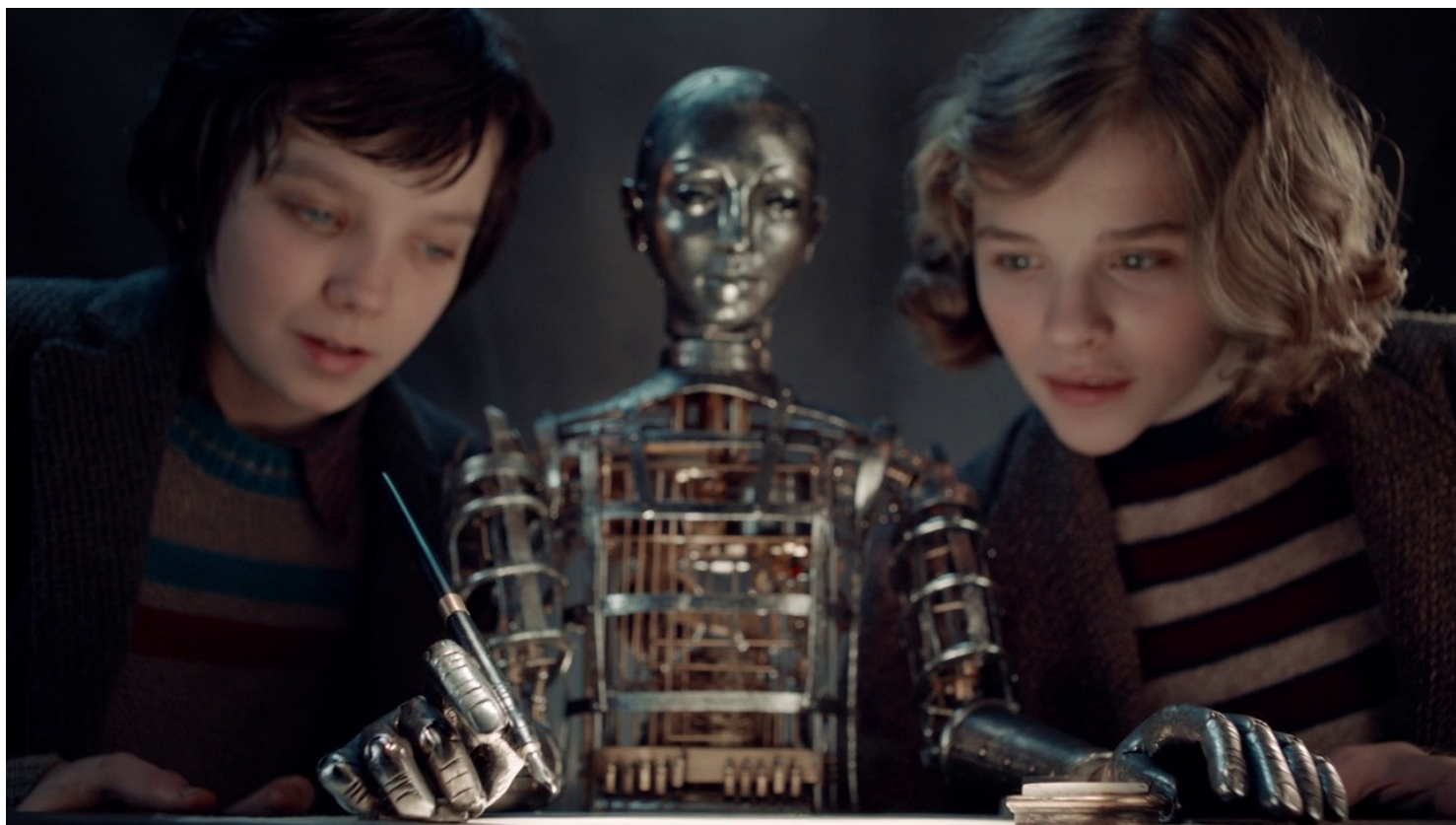
- Ontstaan van de term 'kunstmatige intelligentie'
- Wat als we elk aspect van leren of intelligentie kunnen beschrijven?
- Dan kunnen we het simuleren met machines!
- Hele brede definitie van KI



AI was al langer een (koorts)droom...

- AI sinds de oudheid!
 - Mythologie over robots
 - Is het monster van Frankenstein (1818) AI?
 - Automaten – tip: *Hugo* (2011)
- Na de wetenschappelijke revolutie:
 - Formele logica
 - Cognitieve psychologie
 - Analytical engine, Turing-machine







KINOBSCURA

AI-lentes en AI-winters

○ AI-lente

- Nieuwe technologie biedt volop kansen en mogelijkheden
- Er komt veel geld beschikbaar voor onderzoek naar AI
- Cognitieve psychologie komt met nieuwe inzichten

○ AI-winter

- Technologie lijkt toch limieten te hebben en is niet toereikend
- Investerings houden op; een 'bubbel' kan zelfs leiden tot een economische crisis
- Er is veel kritiek op AI

Zitten we in een AI-lente of –winter?

- AI-lente, want ...

- AI-winter, want ...

Zitten we in een AI-lente of –winter?

○ AI-lente, want ...

- Er gaat gigantisch veel geld rond in de wereld van AI
- Je LinkedIn-feed staat er vol mee
- Nieuw onderzoek (All You Need Is Attention) heeft geleid tot indrukwekkende LLM's

○ AI-winter, want ...

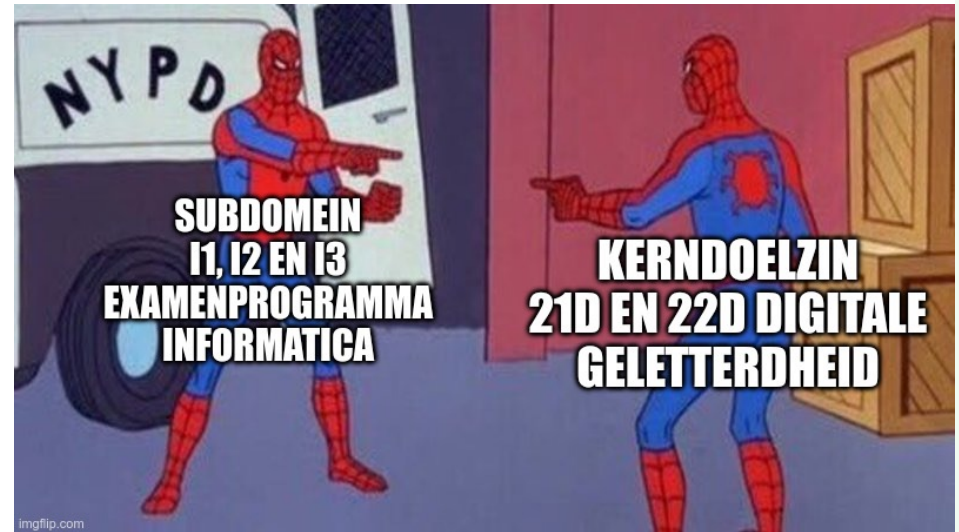
- Enorm veel kritiek op AI
- Sinds de AYNIA-paper is er geen échte vooruitgang geboekt
- Grote AI-beloften worden nog steeds niet waargemaakt

Uitdagingen voor AI-onderwijs anno 2026

- AI in kerndoelen digitale geletterdheid
- Nieuw examenprogramma informatica
- Europese AI-verordening (AI Act)
- Programmeren *après le iedereen kan vibe coden?*
- AI-gebruik door leerlingen

AI in kerndoelen digitale geletterdheid

- Leerlingen hebben zometeen:
 - AI verkend (*po*, *doelzin 22D*)
 - Mogelijkheden en beperkingen van AI verkend (*vo*, *doelzin 21D*)
 - Kennis over machine learning, expertsystemen en manieren om AI-systemen te trainen (*havo/vwo*, *ibid.*)
- Van gebruiker naar *maker*?
- Van gebruiker naar *expert*?



Er komt een nieuw examenprogramma!

- Extra aandacht voor de drie doeldomeinen van het funderend onderwijs:
 - **Kwalificatie**: hoe werkt dit?
 - **Socialisatie**: wat vinden *anderen* hiervan?
 - **Persoonsvorming**: wat vind *ik* hiervan?
- Gemeenschappelijke architectuur (waarschijnlijk)
- Medio april weten we meer (help mee!)
- Gevolgen voor AI-onderwijs?
 - Ik weet hoe AI werkt... (duh!)
 - Ik weet hoe AI en de maatschappij 'werkt'!

De Europese AI-verordening (AI Act)

- Vergelijkbaar met de GDPR, maar voor AI-systemen
- Stapsgewijs steeds meer van toepassing
- Hoog risico, beperkt risico, laag risico
- Wetgeving over **deep fakes**

- Leerlingen leren over GDPR (bv. in domein C)
 - Gaan we ze ook leren over de AIA?
 - En waar doen we dat?



Bestorming van de Bastille. Gegeneerd met Nano Banana Pro.



Ondertekening van het verdrag van Versailles. Gegeneerd met ChatGPT.

Vibe coding en programmeeronderwijs

- Elke programmeeropdracht is met AI uit te werken

Programmeren in Fundament

6.11. ABC-formule (****)

Bij het vak wiskunde heb je ongetwijfeld de ABC-formule gehad. Met deze formule kun je verschillende kwadratische problemen oplossen en vaststellen hoe parabolen worden getekend. Deze formule kan best lastig zijn en leent zich uitstekend om geautomatiseerd te worden.

Voor de volledigheid, vind je hieronder de stappen die horen bij de ABC-formule.

1. Schrijf de vergelijking in de vorm $ax^2 + bx + c = 0$.
2. Vermeld a , b en c .
3. Bereken $D = b^2 - 4ac$.
4. De oplossingen zijn $x = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ en $x = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$.

De opdracht

Schrijf een programma met een functie voor de ABC-formule. Deze functie heeft drie parameters, voor de waarden a , b en c .

Bereken in de functie als eerste de discriminant D . Bereken vervolgens de oplossingen x_1 en x_2 . Rond deze oplossingen af op één decimaal.

Hieronder zie je enkele screenshots die je als voorbeeld kunt gebruiken.

```
De ABC-formule!  
Welke waarde heeft: a? 4  
Welke waarde heeft: b? 9  
Welke waarde heeft: c? -2  
  
D: 113  
x1: -2.5  
x2: 0.2
```

```
De ABC-formule!  
Welke waarde heeft: a? 0.5  
Welke waarde heeft: b? 2  
Welke waarde heeft: c? -3  
  
D: 10  
x1: -5.2  
x2: 1.2
```



Geef een uitwerking voor deze opdracht in Python.

Zeker — hier is een nette uitwerking in Python.

```
Python  
import math  
  
def abc_formule(a, b, c):  
    # Bereken het discriminant  
    D = b**2 - 4*a*c  
  
    # Bereken de oplossingen  
    x1 = (-b - math.sqrt(D)) / (2*a)  
    x2 = (-b + math.sqrt(D)) / (2*a)  
  
    # Rond af op 1 decimaal  
    x1 = round(x1, 1)  
    x2 = round(x2, 1)  
  
    return D, x1, x2
```

Programmeren in Informatica-Actief

Afsluitende opdracht 12.3 Feestinkopen (met `for`)

We gaan boodschappen inslaan voor een feestje. Echter, de inkopen moeten wel voldoen aan een aantal eisen:

- Je mag cola, chips en chocola kopen;
- Je moet precies twaalf dingen meenemen (dus aantal cola+chips+chocola moet gelijk zijn aan twaalf);
- van ieder mag je maximaal tien stuks;
- van alle drie niet evenveel (je mag dus niet 3xcola, 3xchips en 2xchocola).

Schrijf een programma dat alle toegestane boodschappenlijstjes bepaalt en ook hoeveel dat er zijn.

Tips: Je hebt drie `for`-loops nodig en daarin nog minstens twee `if`-condities.

Afsluitende opdracht 12.3 Feestinkopen (met `for`)

We gaan boodschappen inslaan voor een feestje. Echter, de inkopen moeten wel voldoen aan een aantal eisen:

- Je mag cola, chips en chocola kopen;
- Je moet precies twaalf dingen meenemen (dus aantal cola+chips+chocola moet gelijk zijn aan twaalf);
- van ieder mag je maximaal tien stuks;
- van alle drie niet evenveel (je mag dus niet 3xcola, 3xchips en 2xchocola).

Schrijf een programma dat alle toegestane boodschappenlijstjes bepaalt en ook hoeveel dat er zijn.

Tips: Je hebt drie `for`-loops nodig en daarin nog minstens twee `if`-condities.

Geef een uitwerking voor deze opdracht in Python.

We vertalen de eisen eerst naar logische voorwaarden:

Voor **cola (c)**, **chips (h)** en **chocola (s)**:

1. `c + h + s == 12` → totaal precies 12 items
2. `c <= 10`, `h <= 10`, `s <= 10` → maximaal 10 per soort
3. `not (c == h == s)` → niet van alle drie evenveel
4. We gebruiken **3 for-loops** zoals gevraagd.

Python-uitwerking

```
Python 📄 ▶ Run
aantal = 0

for cola in range(11):      # 0 t/m 10
    for chips in range(11):
        for chocola in range(11):

            # voorwaarden controleren
            if cola + chips + chocola == 12:
                if not (cola == chips == chocola):

                    print(f"cola={cola}, chips={chips}, chocola={chocola}")
                    aantal += 1

print("Aantal mogelijke boodschappenlijstjes:", aantal)
```

Programmeren in Enigma



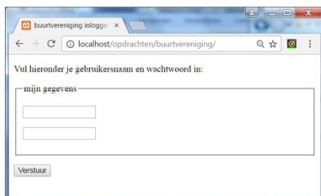
★ Aan de slag 50

We ronden deze module af met een uitgebreide opdracht voor de zojuist geïmporteerde database buurtvereniging. Open Notepad++.

Schrijf de code voor de onderstaande bestanden:

1 index.html:

Op deze pagina wordt een formulier weergegeven waarop kan worden ingelogd met een gebruikersnaam en een wachtwoord. Het formulier verwijst naar inloggen.php.



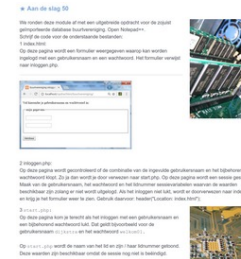
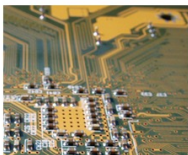
2 inloggen.php:

Op deze pagina wordt gecontroleerd of de combinatie van de ingevulde gebruikersnaam en het bijbehorende wachtwoord klopt. Zo ja dan wordt je door verwezen naar start.php. Op deze pagina wordt een sessie gestart. Maak van de gebruikersnaam, het wachtwoord en het lidnummer sessievariabelen waarvan de waarden beschikbaar zijn zolang er niet wordt uitgelogd. Als het inloggen niet lukt, wordt er doorverwezen naar index.html en krijg je het formulier weer te zien. Gebruik daarvoor: `header("Location: index.html");`

3 start.php:

Op deze pagina kom je terecht als het inloggen met een gebruikersnaam en een bijbehorend wachtwoord lukt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de gebruikersnaam `dijkstra` en het wachtwoord `welkom01`.

Op `start.php` wordt de naam van het lid en zijn / haar lidnummer getoond. Deze waarden zijn beschikbaar omdat de sessie nog niet is beëindigd.



Geef een uitwerking voor deze opdracht.

Hier is een complete uitwerking in PHP en HTML. Ik ga uit van een database met een tabel `leden` met minstens deze kolommen:

- gebruikersnaam
- wachtwoord
- lidnummer
- naam

Als jouw tabel of kolomnamen anders zijn, pas je die even aan in `inloggen.php`.

1. index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="nl">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Inloggen buurtvereniging</title>
</head>
<body>
```

AI-gebruik door leerlingen

- Hoe gaan we hiermee om?
- Drie belangrijke aannames:
 - AI gaat niet meer weg
 - AI-gebruik is niet te detecteren
 - AI-gebruik is alleen op school te voorkomen
- AI Assessment Scale: raamwerk voor praktische opdrachten *‘après le ChatGPT’*

The AI Assessment Scale

1	NO AI	The assessment is completed entirely without AI assistance in a controlled environment, ensuring that students rely solely on their existing knowledge, understanding, and skills. You must not use AI at any point during the assessment. You must demonstrate your core skills and knowledge.
2	AI PLANNING	AI may be used for pre-task activities such as brainstorming, outlining and initial research. This level focuses on the effective use of AI for planning, synthesis, and ideation, but assessments should emphasise the ability to develop and refine these ideas independently. You may use AI for planning, idea development, and research. Your final submission should show how you have developed and refined these ideas.
3	AI COLLABORATION	AI may be used to help complete the task, including idea generation, drafting, feedback, and refinement. Students should critically evaluate and modify the AI suggested outputs, demonstrating their understanding. You may use AI to assist with specific tasks such as drafting text, refining and evaluating your work. You must critically evaluate and modify any AI-generated content you use.
4	FULL AI	AI may be used to complete any elements of the task, with students directing AI to achieve the assessment goals. Assessments at this level may also require engagement with AI to achieve goals and solve problems. You may use AI extensively throughout your work either as you wish, or as specifically directed in your assessment. Focus on directing AI to achieve your goals while demonstrating your critical thinking.
5	AI EXPLORATION	AI is used creatively to enhance problem-solving, generate novel insights, or develop innovative solutions to solve problems. Students and educators co-design assessments to explore unique AI applications within the field of study. You should use AI creatively to solve the task, potentially co-designing new approaches with your instructor.



Perkins, Furze, Roe & MacVaugh (2024). The AI Assessment Scale

Nieuw lesmateriaal over AI

- We actualiseren ons lesmateriaal over AI:
 - Definitie AI, filosofie en ethiek
 - Zoekproblemen en speltechniek
 - Machine learning
 - Neurale netwerken en deep learning
 - Generatieve AI en LLM's
- Elk hoofdstuk een eindopdracht
- Brede kennis over werking: zowel technisch als maatschappelijk

Bedankt!

- Waar hebben we het over gehad:
 - Wanneer is iets AI?
 - Definities van AI (Dartmouth)
 - Uitdagingen voor AI-onderwijs (kerndoelen DG, nieuw examenprogramma, EU AI Act, vibe coding, programmeeronderwijs en AI-gebruik door leerlingen)
 - Nieuw lesmateriaal over AI in Fundament
- Hand-out met samenvatting en links
- Vragen? Spreek me aan of stuur me een mailtje!
fundament@instruct.nl