

# Robotica

Naam:

## Inhoudsopgave

Voorwoord en Leerdoel .....	3
1 Voorbereidende opdracht.....	4
1.1 Leerdoelen.....	4
1.2 Robots en programmeren.....	4
1.2.1 Hoe ziet een robot eruit? .....	4
1.2.2 Toepassen van robots .....	5
1.2.3 Programmeer je klasgenoot .....	6
1.3 Hoeken van 0 tot 360 graden.....	7
1.4 Draai het wiel rond.....	8
1.5 Meten van hoeken .....	9
1.5.1 De geodriehoek.....	9
1.5.2 De hoeksensor .....	10
1.5.3 De Gyroscop.....	11
1.6 Quizzzz.....	12
1.7 Engelse termen .....	13
2 Tussentijdse opdracht .....	14
2.1 Leerdoelen .....	14
2.2 Terugkoppeling .....	14
2.2.1 Moeilijke woorden .....	14
2.2.2 Hoe werken de variabelen in een instructie? .....	15
2.3 Programmeren .....	17
2.3.1 Sequentieel algoritme .....	17
2.3.2 Conditioneel en herhalingen .....	19
2.3.3 Meerdere condities in één programma .....	21
2.3.4 Code.org .....	22
2.4 Engelse termen .....	22
3 Eindopdracht.....	23
3.1 Leerdoelen.....	23
3.2 Moeilijke woorden .....	23
3.3 Hoe ziet de wereld eruit in 2125 .....	23

## Voorwoord en Leerdoel

Het onderwerp robotica is een onderwerp waar je veel kanten mee op kan. Kijk goed om je heen en je ziet her en der de robots, die grasmaaien of stofzuigen, rondrijden. Bij Lely zijn er robots die koeien melken, voer geven of aanschuiven en poep wegschuiven. Zo zijn er ontzettend veel toepassingen waar apparaten werkzaamheden overnemen van mensen. Met deze workshop gaan we verder kijken in de wereld van 'robotica'. Het algemene leerdoel van deze workshop is:

*Ik begrijp wat de term robotica inhoudt en ik kan de term in eigen woorden uitleggen. Ook kan ik benoemen waar robotica in de 'echte wereld' voorkomt. Daarbij ken ik de basis van het programmeren van een robot.*

*Uitdagend doel: Ik kan door middel van een 'computertaal' regels code schrijven waardoor de robot doet wat ik voor ogen heb.*

Het programma is opgezet in vijf delen:

Deel	Opdracht	Locatie	Duur
1	Vorbereidende opdracht	In/met de klas	1,5 uur
2	Workshop	GoDare – Lely Campus	3 uur
3	Tussentijdse opdracht	In/met de klas	1,5 uur
4	Workshop	GoDare – Lely Campus	3 uur
5	Eindopdracht	In/met de klas	1,5 uur (+)

Een ander doel dat we willen bereiken is dat iedereen veel plezier heeft tijdens het behandelen van het onderwerp Robotica. Met iedereen wordt bedoeld: de kinderen, de leerkracht en de coaches bij GoDare.

Dit onderwerp zit in de logische hoek en vraagt wiskundig inzicht. Om iedereen er zoveel mogelijk uit het onderwerp te laten halen, willen we vanuit het GoDare team beschikbaar zijn voor vragen, hulp of opmerkingen. Schrijf op een 'vragenbord' alle vragen op en neem de vragen mee, zodat deze vragen tijdens de workshop gesteld kunnen worden.

## 1 Voorbereidende opdracht

### 1.1 Leerdoelen

- Ik definiëren, in mijn eigen woorden, wat een robot is en waar je robots tegenkomt.
- Ik kan benoemen waar ik een robot kan gebruiken en inzetten.
- Ik weet hoeken te benoemen. Van 0 tot 360 graden.
- Ik kan sequentieel (na elkaar volgend) denken en dit gebruiken om te programmeren.

### 1.2 Robots en programmeren

#### 1.2.1 Hoe ziet een robot eruit?

Wat zie je voor je als je aan een robot denkt? Maak een schets en omschrijf wat de robot doet/kan.

Ruimte om te schrijven of te schetsen



### 1.2.3 Programmeer je klasgenoot

Benodigd:

- Boterham
- Bord
- Mes
- Pot pindakaas
- Groot vel papier
- Pennen of viltstiften
- Post-it

#### Werkinstructie

- Schrijf bovenaan het vel 'Start' en onderaan 'Stop'.
- Schrijf of teken iedere instructie op een post-it papiertje.
- Plak de instructies op het grote vel, op de juiste volgorde vanaf 'Start' naar 'Stop' en zo gedetailleerd mogelijk.
- Geef je klasgenoot het geschreven programma
- Hij/zij voert stap voor stap, heel precies, de instructies die zijn opgeschreven.
- Als het nodig is, pas je het programma aan en voer je opnieuw de instructies uit.

#### Sequentieel programmeren

Wat is sequentieel programmeren?

---

---

Schrijf de voordelen op:

---

---

Schrijf de nadelen op:

---






---



### 1.4 Draai het wiel rond






Hoeveel graden is het wiel ten opzichte van het eerste plaatje met de wijzers van de klok mee gedraaid?

Vul in:

				
Start	Start + ___ graden	Start + ___ graden	Start + ___ graden	Start + ___ graden (= ___ omwenteling)

Hoeveel graden is het wiel ten opzichte van het eerste plaatje tegen de wijzers van de klok in gedraaid?

Vul in:

				
Start	Start - ___ graden	Start - ___ graden	Start - ___ graden	Start - ___ graden (= ___ omwenteling <b>tegen</b> de wijzers van de klok in)

Vraag: Uit hoeveel graden bestaat een volledige omwenteling van een wiel?

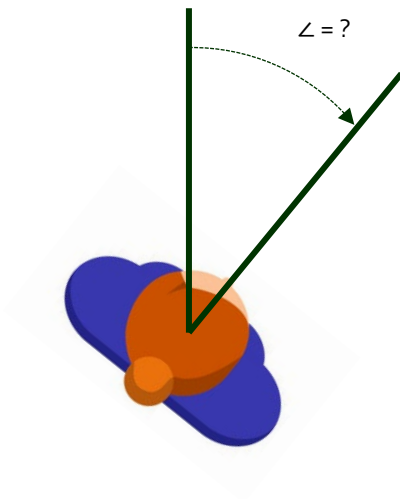
Antwoord: \_\_\_\_\_

Pak de hoepel en meet de volgende afstanden:

- Meet de afstand tussen de 2 kleuren tape en schrijf de diameter van de hoepel op.  
Antwoord: \_\_\_\_\_
- Zet de hoepel op de grond met één van de tapes precies op de grond. Markeer de plek waar de tape de grond raakt.
- Rol de hoepel precies 1 rotatie en markeer de plek waar de tape de grond raakt
- Meet de afstand van de eerste tape tot de volgende tape.  
Antwoord: \_\_\_\_\_
- Ga naar internet en zoek naar pi, zoek op de rekenmachine het teken ' $\pi$ '. Wat valt op?  
Antwoord: \_\_\_\_\_

## 1.5 Meten van hoeken

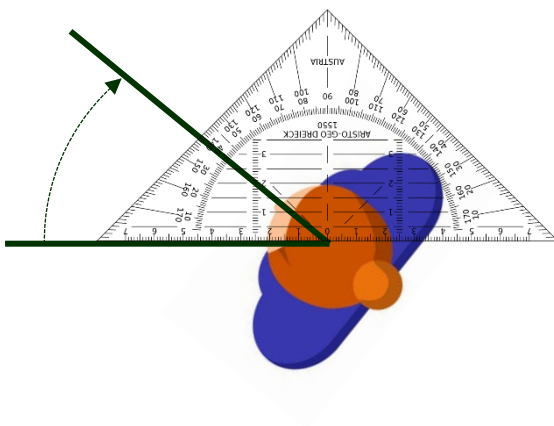
Wat kan je gebruiken om erachter te komen hoeveel of hoever een persoon, wiel of auto gedraaid is?



Kruis de goede antwoorden aan:

- Geodriehoek
- Meetlint
- Thermometer
- Hoeksensor
- Multimeter
- Gyroscop

### 1.5.1 De geodriehoek



Schrijf handige toepassingen op voor een geodriehoek.

---



---



---

### 1.5.2 De hoeksensor

1. Streep het foute antwoord weg:

De hoeksensor bestaat uit **1 deel / 2 delen**.

Geef bij a en b aan welk deel aan het draaiende gedeelte vastgemaakt moet worden en welk deel aan het vaste gedeelte. Vertel waarom:




---



---

Leg in eigen woorden uit hoe de sensor werkt:

---



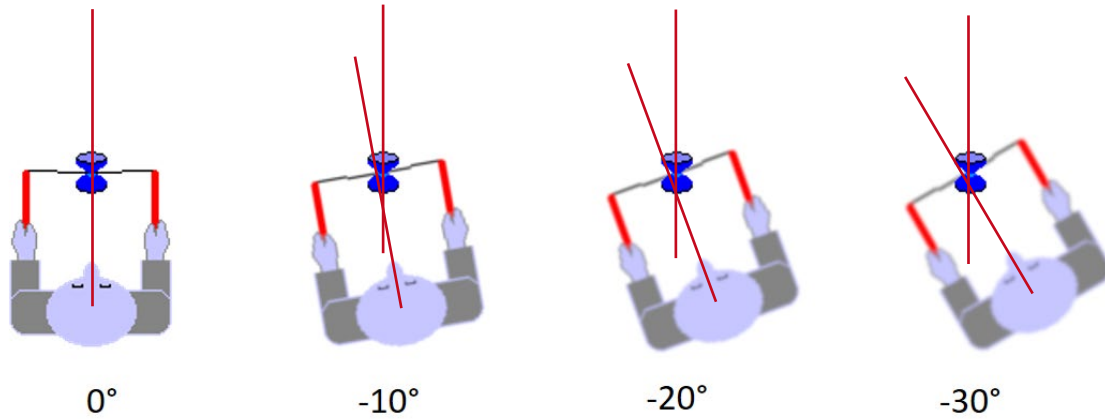
---

### 1.5.3 De Gyroscop

1. Streep het foute antwoord weg:

De gyroscop bestaat uit **1 deel / 2 delen**.

Zet in de 1<sup>e</sup> tekening hieronder een hokje om het deel dat wordt gebruikt in de gyroscop.



Leg in eigen woorden uit hoe de sensor werkt:

---

Welk speelgoed maakt gebruik van dezelfde techniek en hoe dan?

---

## 1.6 Quizzzz

Tijd voor een korte quiz.

Vraag	Antwoorden
Een algoritme is	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Een verzameling instructies zonder volgorde</li> <li>b. Één instructie regel</li> <li>c. Een reeks opeenvolgende instructies</li> <li>d. Een programma uitvoeren</li> </ul>
Een programmeertaal is	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Een taal die alle Spanjaarden begrijpen</li> <li>b. Een taal die computers begrijpen</li> <li>c. Een taal die alle Nederlanders begrijpen</li> <li>d. Een taal met alleen maar nullen en enen</li> </ul>
Welk figuur loop je met het volgende algoritme? 1: Doe één stap vooruit 2: Doe één stap naar links 3: Doe één stap naar achter 4: Doe één stap naar rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Een rondje</li> <li>b. Een vierkantje</li> <li>c. Een driehoek</li> <li>d. Geen figuur, ik kom toch weer terug op dezelfde plek.</li> </ul>
Welke instructie hoort op de stippeltjes? 1: Haal het deksel van de pot pindakaas 2: ..... 3: Haal met het mes wat pindakaas uit de pot 4: Smeer met het mes de pindakaas op de boterham	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pak het mes op</li> <li>b. Leg de boterham op het bord</li> <li>c. Pak de boterham</li> <li>d. Haal de boterham uit de broodzak.</li> </ul>
Lees de volgende stelling door: 1: Als iemand een halve slag linksom draait, heeft hij een draaiing gemaakt van -180 graden 2: Als iemand -90 graden draait óf 270 graden, komt hij in beide gevallen dezelfde richting op te staan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alléén stelling 1 is waar</li> <li>b. Alléén stelling 2 is waar</li> <li>c. Beide stellingen zijn niet waar</li> <li>d. Beide stellingen zijn waar</li> </ul>
Sequentieel programmeren betekent:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dat je met één instructie alle opdrachten laat doen</li> <li>b. Dat je alle instructies achter elkaar zet</li> <li>c. Dat de computer zelf de instructies verzint</li> <li>d. Dat je de instructies laat herhalen</li> </ul>

Welke vragen (met antwoorden) zou je nog zelf kunnen verzinnen over programmeren? (minimaal 2)

---



---



---



---



---

## 1.7 Engelse termen

Het is mogelijk dat er geprogrammeerd wordt in de eigen taal, maar de basistaal van de computertaal is de Engels. Als je leert programmeren met de Engelse termen, hoef je niet meer te zoeken naar vertalingen en hoef je geen tweede programmeertaal uit je hoofd te leren. Tijdens de workshop ga je programmeren met de Engelse termen. Om je een beetje voor te bereiden hebben we hier een aantal Engelse termen opgeschreven die tijdens de workshop worden gebruikt:

Engels	Nederlands
When program starts	Als het programma opstart
Display	Laat zien
When center button is pressed	Als de middelste knop wordt ingedrukt
Write	Schrijf
Move	Beweeg/Rij
Rotations	Rotaties
Degrees	Graden
Speed	Snelheid
Straight	Rechtuit
Left	Links
Right	Rechts
Forward	Vooruit
Backward	Achteruit

## 2 Tussentijdse opdracht

### 2.1 Leerdoelen

- Herhaling: Ik kan de technische termen uit workshop 1 benoemen en in mijn eigen woorden uitlegen wat ze betekenen.
- Ik kan de technische termen van workshop 2 benoemen en in mijn eigen woorden uitleggen.
- Ik weet wat iteratieve (herhalende) en conditionele handelingen zijn en kan dit uitleggen.
- Ik kan sequentieel, iteratief en conditioneel denken en gebruiken tijdens het programmeren.
- Ik weet hoe ik de omtrek van cirkels moet berekenen en hoe ik dit kan gebruiken om de afgelegde afstanden te meten.

### 2.2 Terugkoppeling

#### 2.2.1 Moeilijke woorden

Welke termen heb je in de laatste workshop gehoord? En wat betekenen die termen? Schrijf de moeilijke woorden op en zet in eigen woorden de uitleg achter het woord.

---

---

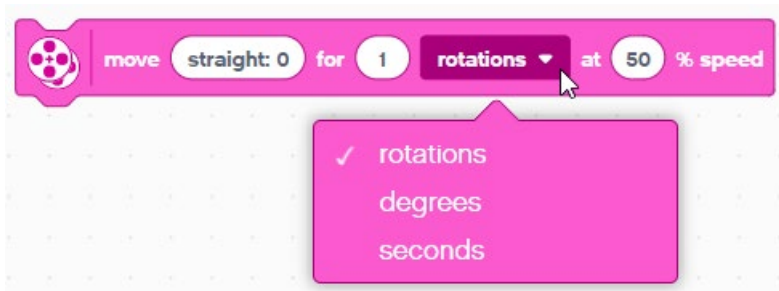
---

---

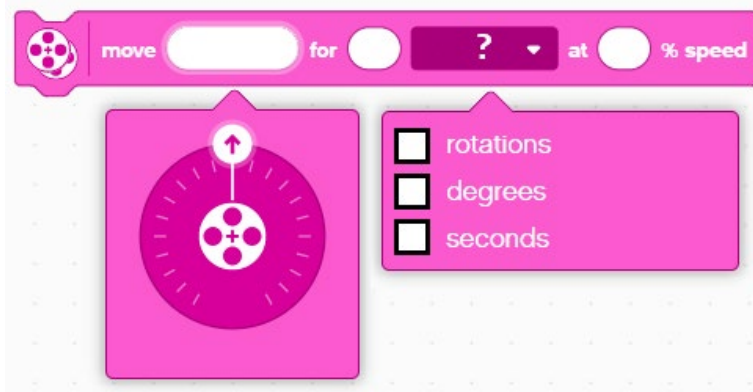
---

### 2.2.2 Hoe werken de variabelen in een instructie?

Om met de legorobot een beweging in gang te zetten wordt het volgende instructieblokje gebruikt:



1. Aan welke voorwaarden moeten de ingestelde waarden voldoen om de wagen met een snelheid van 25% vooruit te laten rijden en de motor 180 graden te laten draaien?



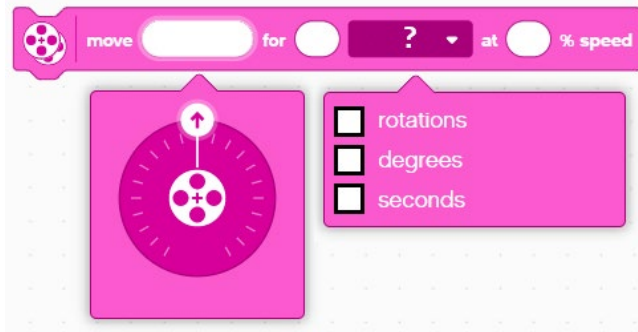
2. Hoeveel centimeter zou de wagen afleggen als de wielen 180 graden zouden draaien? ( $D=5,5\text{ cm}$ ,  $\pi = 3,1416$ ) Gebruik deze formule:

$$\text{Afgelegde afstand [cm]} = \pi * D[\text{cm}] * \frac{\text{Afgelegde hoek van de rotor}}{360}$$

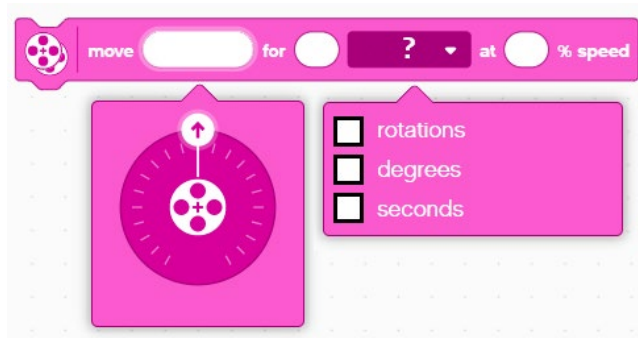
Antwoord: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\*De afgelegde hoek van de rotor betekend hoeveel graden deze is gedraaid. Een kwart is 90 graden, een half 180 graden, driekwart 270 graden en een hele ronde 360.

Welke voorwaarde heb je nodig om de wagen met een snelheid van 25% achteruit te laten rijden en de motor 180 graden te laten draaien? Vul de juiste waarden in en kruis de goede instelling aan:



of



Hoeveel afstand in cm's zou de wagen nu afleggen?

Antwoord: \_\_\_\_\_

Wat gebeurt er als beide ingevulde voorwaarden negatief zijn?

Antwoord: \_\_\_\_\_

In welke richting rijdt wagen en hoeveel afstand in cm's zou de wagen nu afleggen?

Antwoord: \_\_\_\_\_

Luister naar de uitleg van de leerkracht. Hieronder is ruimte voor aantekeningen.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---











### Vragen

1. Wat vind je van het programma dat je net hebt geschreven?

---

2. Is het uitvoerbaar voor je klasgenoot?

---

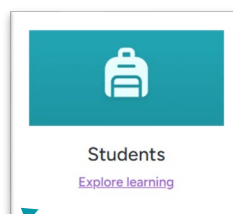
3. Welke condities (voorwaarden) heb je gebruikt?

---

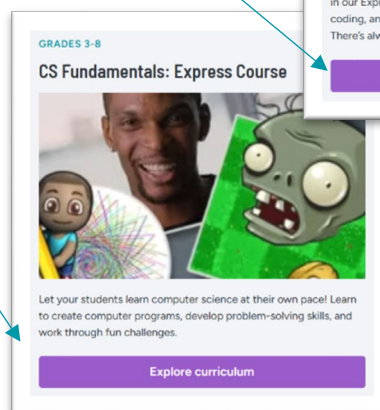
### 2.3.4 Code.org

Start de (eigen) computers op en ga naar de volgende website [www.code.org](http://www.code.org)

1. Zoek naar het vak 'Leerlingen' en selecteer 'Explore learning'.
2. Zoek naar het vak 'Learning for Ages 5 to 11' en selecteer [Explore learning for ages 5-11]



3. Scroll naar beneden en vind het vak 'CS Fundamentals: Express Course' en selecteer de knop [Explore curriculum].
4. Start bij de eerste opdracht en werk de opdrachten 1 voor 1 af.



Aanmelden is niet noodzakelijk, je mag ook in tweetallen werken.

### 2.4 Engelse termen

Het is mogelijk dat er geprogrammeerd wordt in de eigen taal, maar de basistaal van de computertaal is de Engels. Als je leert programmeren met de Engelse termen, hoef je niet meer te zoeken naar vertalingen en hoef je geen tweede programmeertaal uit je hoofd te leren. Tijdens de workshop ga je programmeren met de Engelse termen. Om je een beetje voor te bereiden hebben we hier een aantal Engelse termen opgeschreven die tijdens de workshop worden gebruikt:

Engels	Nederlands
Forever	Altijd/continu
Distance	Afstand
If .... then.... else ...	Als .... dan .... anders...
Repeat until	Herhaal totdat

## 3 Eindopdracht

### 3.1 Leerdoelen

- Herhaling: Ik kan de genoemde Engelse termen vertalen naar het Nederlands en de betekenis noemen in mijn eigen woorden.
- Logisch (vooruit) denken: Zoek naar mogelijkheden voor gebruik in 'the real world'.

### 3.2 Moeilijke woorden

Welke termen heb je in de laatste workshop gehoord? En wat betekenen die termen? Schrijf de moeilijke woorden op en zet in eigen woorden de uitleg achter het woord.

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3.3 Hoe ziet de wereld eruit in 2125

Met alle automatisering en robotica verandert de wereld in een sneltreinvaart. Nu zijn wij heel benieuwd naar jullie toekomstvisie: Welke automatisering/robotica is over 100 jaar beschikbaar en welke taken hebben ze overgenomen?

Stel per team een presentatiepagina samen met jullie ideeën. Of presenteer in een andere vorm, wees creatief. Tijdens de voorbereidende opdracht (1.2.2) hebben jullie ook al over de toekomst nagedacht. Heb je nu andere dingen bedacht? Waarom heb je dat gedaan? Voeg jullie ideeën samen in 1 presentatie en stuur deze naar GoDare.

Succes

