

# Oefenopgaven bij Een cirkeldiagram maken (zie G7418)

## Voor de leerkracht:

### Aanwijzingen bij het stappenplan 'Een cirkeldiagram maken'

Laat de leerling voorbeeldopgave 1 op bladzijde G7518-00 maken op het ingekleurde lege schema dat u vindt op bladzijde G7518-00 volgens het daarbij horende stappenplan op bladzijde G7518-00. Wanneer de leerling gewend is aan het werken met een geodriehoek, laat hem dan de opgave met de geodriehoek maken. Bij problemen met het werken met een geodriehoek kunt u de leerling de hulp uit G7524 aanbieden.

Leg daarvoor een leeg transparant (een overheadsheet) op het schema en laat de leerling dan het schema invullen met een uitwisbare zwarte viltstift.

U kunt de leerling steeds per stap met de stapsgewijze uitwerkingen vanaf bladzijde G7518-00 laten controleren of hij het goed heeft gedaan. U kunt de leerling ook zelfstandig zijn geheel ingevulde schema laten vergelijken met het eindresultaat van die stapsgewijze uitwerking.

Als de leerling een andere oplossing heeft, laat hem dan stap voor stap zijn eigen uitwerking controleren met de gegeven oplossing.

Het is uiteraard geen probleem als de leerling een stap overslaat als hij dan toch tot een goed eindresultaat komt.

Op dezelfde manier kunt u ook voorbeeldopgave 2 op bladzijde G7518-00 door de leerling laten oplossen met behulp het schema.

Ook hier kan de leerling de stappen controleren door de stapsgewijze uitwerkingen van deze opgaven te bekijken.

## NB

1. In vmbo-boeken worden de cirkeldiagrammen allemaal getekend met de eerste streep in de cirkel van het middelpunt naar rechts; daarna worden de cirkelsectoren tegen de klokrichting in getekend.

In de boeken voor havo en vwo wordt hier veel minder consequent mee omgegaan.

In ons stappenplan kiezen wij voor het rechtsom tekenen van het cirkeldiagram, mede in verband met het gebruik van de klok als hulpmiddel.

2. Er zijn grote en kleine geodriehoeken in de handel. Wanneer een leerling een grote geodriehoek gebruikt, is het belangrijk om het schema op bladzijde G7518-00 op A3-formaat te kopiëren.
3. Van delen van een cirkel weet de leerling soms al uit zijn hoofd de sectorhoek en soms kan hij die hoek zelfs zonder geodriehoek tekenen:
  - a. hoeken als  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  en  $270^\circ$  kan hij weten dat het  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  of  $\frac{3}{4}$  deel van de cirkel is;
  - b. dan weet hij het misschien ook voor  $45^\circ$ : de helft van  $90^\circ$ ;
  - c. voor  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  enzovoort (de tafel van 30 dus) kan hij aan de wijzers van de klok denken om de sectorhoek te weten.

Het opzoekschema met bovenstaande verbanden staat in G7522. Dit schema kan de leerling tijdens zijn berekeningen raadplegen.

Wanneer er procenten staan, dan is het goed om te weten dat 1% overeenkomt met  $3,6^\circ$ , 2% met  $7,2^\circ$ , 10% met  $36^\circ$  enzovoort. Dit staat in boeken voor vmbo ook duidelijk vermeld.

De verhoudingstabel die de leerling kan gebruiken bij het omrekenen, staat in G7523.



## Aanwijzingen bij de 4 oefenopgaven op bladzijde G7518-00

A. Kies enkele opgaven van bladzijde G7518-00 uit en laat de leerling deze al dan niet met behulp van het schema op bladzijde G7518-00 maken.

B. Kenmerken van de opgaven.

Algemeen: Per opgave neemt de moeilijkheidsgraad toe.

### Opgave 1

De getallen zijn mooie gradengetallen, zodat de leerling de sectorhoek eventueel zonder geodriehoek kan tekenen.

### Opgave 2

De getallen zijn gradengetallen, waarbij de leerling met behulp een geodriehoek de sectoren kan tekenen.

### Opgave 3

De gegeven getallen moeten nog worden omgerekend tot sectorhoeken, waarbij de leerling bij de omrekening eventueel eenvoudige breuken kan gebruiken.

### Opgave 4



De gegeven getallen moeten nog worden omgerekend tot sectorhoeken, waarbij de leerling bij de omrekening geen breuken kan gebruiken.

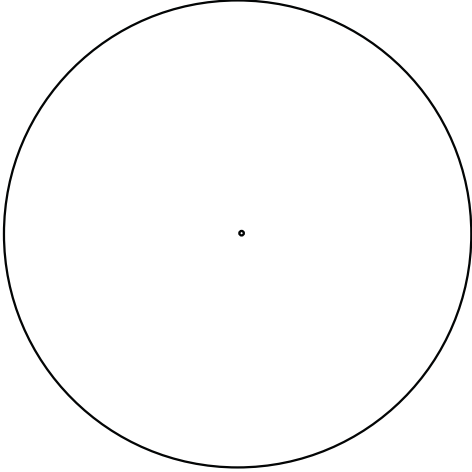
Problemen die kunnen optreden zijn:

De leerling

- kan in een cirkel het aantal graden niet omzetten in breuken;
- kan geen verband leggen tussen graden en hoeken van segmenten;
- kan niet met een geodriehoek werken;
- tekent onnauwkeurig;
- vergeet welke getallen hij al heeft gehad (vergeet door te strepen).

## Schema voor ‘Een cirkeldiagram maken’

| Een cirkeldiagram maken                    |   |
|--|---|
| Gaat het in deze opgave over graden (°)?   | ja / nee  |
| Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: | <small>rood</small><br> |
| De getallen zijn in graden:                | <small>geel</small><br> |



## Het gebruik van het schema ‘Een cirkeldiagram maken’

### Voorbeeldopgave 1

In een cirkel moeten sectoren getekend worden met hoeken van achtereenvolgens  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$  en  $30^\circ$ . Maak het cirkeldiagram met behulp van de geodriehoek.

### Stappenplan bij het schema voor ‘Een cirkeldiagram maken’



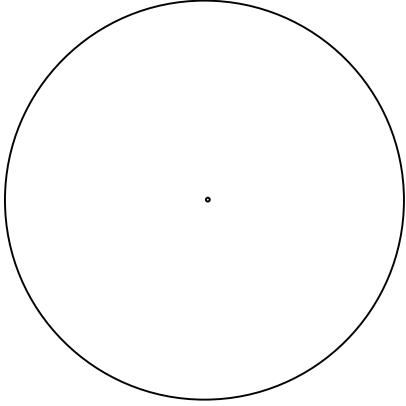
- Stap 1** Gaat het in deze opgave over graden ( $^\circ$ )?  
Zet een streep door het woord ja of nee.
- | Bij antwoord <b>ja</b>   | Bij antwoord <b>nee</b>   |
|--|---|
| <b>Stap 2</b> Zet de graden in het gele vlak.<br>Ga naar <b>Stap 4</b> . | <b>Stap 2</b> Zet de gegeven getallen in het rode vlak.   |
|  | <b>Stap 3</b> Reken de gegeven getallen om in graden.<br>Controleer of het samen $360^\circ$ is.<br>Zet deze graden in het gele vlak. |
- Stap 4** Trek een lijn vanuit het middelpunt van de cirkel omhoog tot de rand.
- Stap 5** Meet met je geodriehoek vanaf die lijn de gewenste hoek af die zo groot is als het eerste getal.  
Doe dit zo nauwkeurig mogelijk.  
Trek bij die hoek nog een lijn van het middelpunt naar de rand.  
Zet de naam en de graden in het segment.  
Streep in het gele vlak het eerste getal door.
- Stap 6** Meet vanaf de lijn uit de vorige stap een hoek zo groot als het volgende getal.  
Trek bij deze hoek ook weer een lijn naar de rand.  
Zet de naam en de graden weer in het segment.  
Streep in het gele vlak dit getal door.
- Stap 7** Herhaal het lijnentrekken van **stap 6** tot je alle getallen hebt doorgestreept.  
**Let op:** De laatste lijn moet over de eerste lijn lopen.
- Stap 8** Controleer je ingevulde schema met het laatste schema van de stap-voor-stapoplossing bij deze opgave.





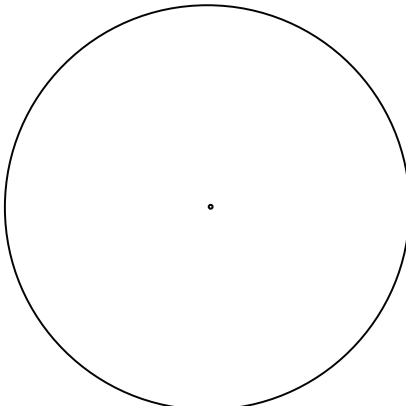
Oplossing stap voor stap voor opgave 1. In een cirkel moeten sectoren getekend worden met achtereenvolgens hoeken van  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$  en  $30^\circ$ .

Maak het cirkeldiagram.

### Stap 1

| Een cirkeldiagram maken   |   |
|---|---|
| Gaat het in deze opgave over graden (°)?  | ja / <del>nee</del>   |
| Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:  | <small>rood</small><br> |
| De getallen zijn in graden:   | <small>geel</small><br> |
|  |   |

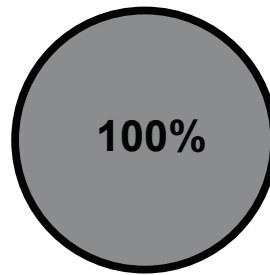
### Stap 2

| Een cirkeldiagram maken   |   |
|---|---|
| Gaat het in deze opgave over graden (°)?  | ja / nee  |
| Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:  | <small>rood</small><br> |
| De getallen zijn in graden:   | <small>geel</small><br> |
|  |   |

### Stap 3

hoeft hier niet.

### Stap 4



### Stap 5

Let op: Leg hierna steeds de basis van de geodriehoek langs de laatste getekende lijn en meet de hoek zo nauwkeurig mogelijk.

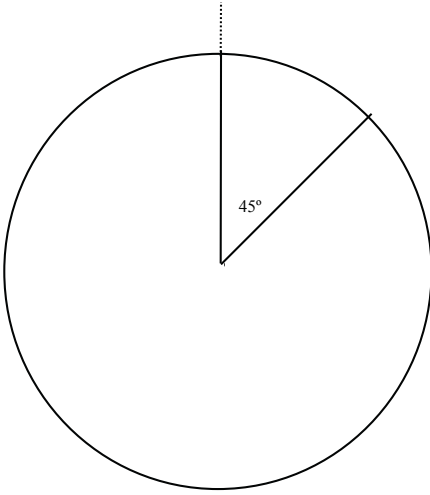
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ja / ~~nee~~

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: geel 45° 60° 90° 135° 30°





## Stap 6

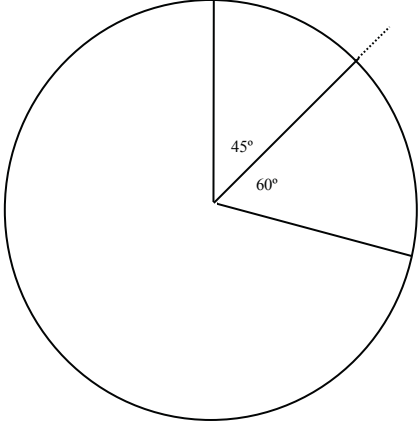
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ja / ~~nee~~

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: geel 45° 60° 90° 135° 30°



## Stap 7a

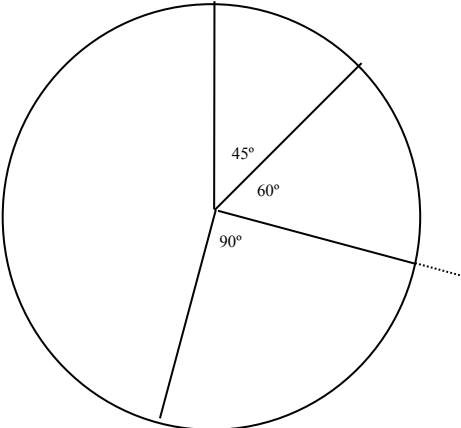
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ja / ~~nee~~

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: geel 45° 60° 90° 135° 30°



## Stap 7b

**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ja / ~~nee~~

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: 45° 60° 90° 135° 30°

A circle is shown with five sectors. The central angles are labeled as 45°, 60°, 90°, 135°, and 30°. The 135° sector is the largest, followed by 90°, 60°, 45°, and 30°.

## Stap 7c

**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ja / ~~nee~~

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: 45° 60° 90° 135° 30°

A circle is shown with five sectors. The central angles are labeled as 30°, 45°, 60°, 90°, and 135°. The 135° sector is the largest, followed by 90°, 60°, 45°, and 30°.

## Voorbeeldopgave 2

Van de leerlingen van klas 2 heeft 30% blond haar, 25% bruin haar, 35% zwart haar en 10% rood haar. Maak het cirkeldiagram met behulp van de geodriehoek. Gebruik voor het omrekenen eventueel de tabel van bladzijde G7523-00.

Stappenplan bij het schema voor 'Een cirkeldiagram maken'

**Stap 1** Gaat het in deze opgave over graden ( $^{\circ}$ )?  
Zet een streep door het woord ja of nee

Bij antwoord **ja**

**Stap 2** Zet de graden in het gele vlak.  
Ga naar **Stap 4**.

Bij antwoord **nee**

**Stap 2** Zet de gegeven getallen in het rode vlak.  
**Stap 3** Reken de gegeven getallen om in graden.  
Controleer of het samen  $360^{\circ}$  is.  
Zet deze graden in het gele vlak.

**Stap 4** Trek een lijn vanuit het middelpunt van de cirkel omhoog tot de rand.

**Stap 5** Meet met je geodriehoek vanaf die lijn de gewenste hoek af die zo groot is als het eerste getal. Doe dit zo nauwkeurig mogelijk.  
Trek bij die hoek nog een lijn van het middelpunt naar de rand.  
Zet de naam en de graden in het segment.  
Streep in het gele vlak het eerste getal door.

**Stap 6** Meet vanaf de lijn uit de vorige stap een hoek zo groot als het volgende getal.  
Trek bij deze hoek ook weer een lijn naar de rand.  
Zet de naam en de graden weer in het segment.  
Streep in het gele vlak dit getal door.

**Stap 7** Herhaal het lijnentrekken van **stap 6** tot je alle getallen hebt doorgestreept.  
**Let op:** De laatste lijn moet over de eerste lijn lopen.

**Stap 8** Controleer je ingevulde schema met het laatste schema van de stap-voor-stapoplossing bij deze opgave.



**Oplossing stap voor stap voor opgave 2. Van de leerlingen van klas 2 heeft 30% blond haar, 25% bruin haar, 35% zwart haar en 10% rood haar.**

**Maak het cirkeldiagram.**

**Stap 1**

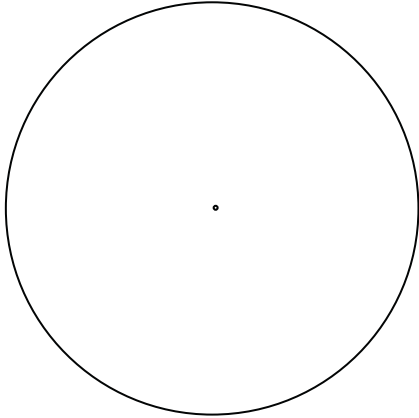
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: geel



**Stap 2**

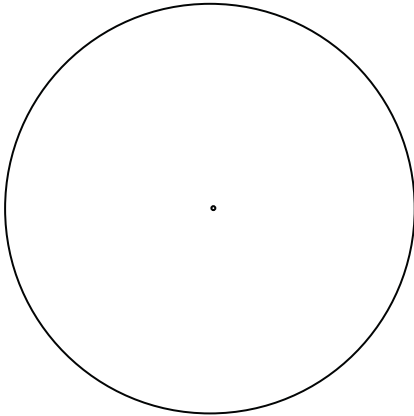
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood    30%   25%   35%   10%

De getallen zijn in graden: geel



### Stap 3

Gebruik voor het omrekenen van procenten eventueel de verhoudingstabel van bladzijde G7523-00.

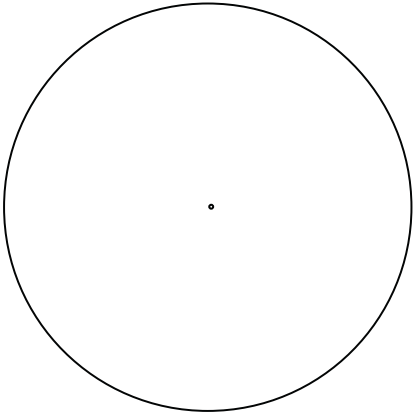
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood  
30% 25% 35% 10%

De getallen zijn in graden: geel  
108° 90° 126° 36°



### Stap 4

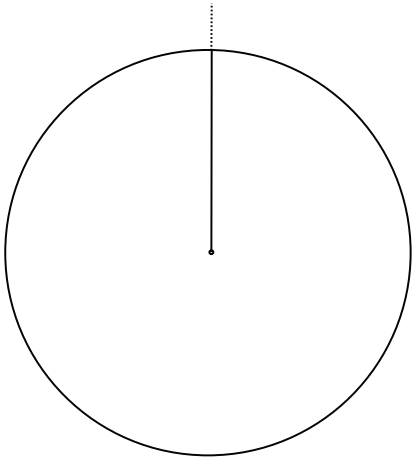
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?      ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood  
30% 25% 35% 10%

De getallen zijn in graden: geel  
108° 90° 126° 36°



### Stap 5

**Let op:** Leg hierna steeds de basis van de geodriehoek langs de laatste getekende lijn en meet de hoek zo nauwkeurig mogelijk.

**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?     ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:     rood  
30%   25%   35%   10%

De getallen zijn in graden:     geel  
108°   90°   126°   36°

A circle is shown with a vertical radius line extending from the center to the top. A second line is drawn from the center to the right side of the circle. The angle between these two lines is labeled "blond 108°".

### Stap 6

**Een cirkeldiagram maken**

---

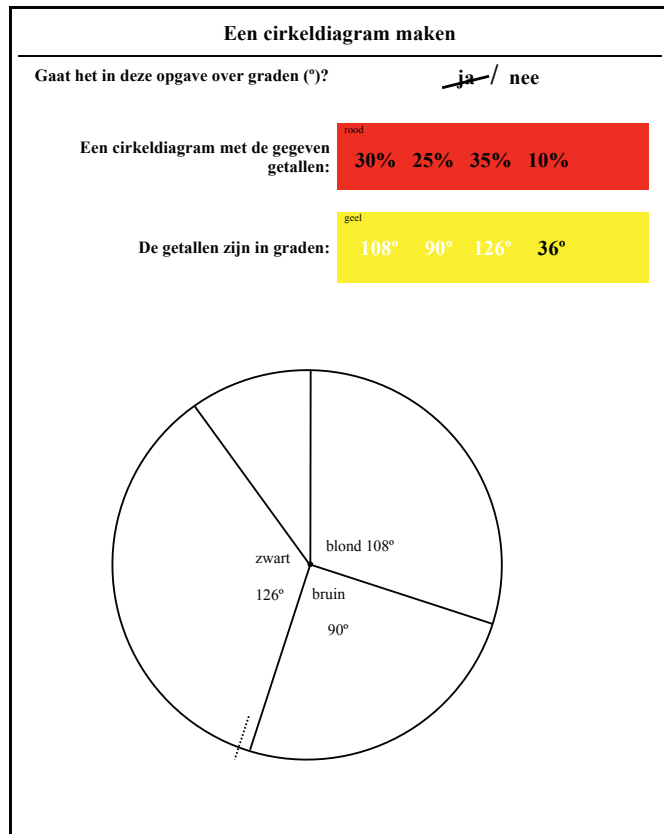
Gaat het in deze opgave over graden (°)?     ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:     rood  
30%   25%   35%   10%

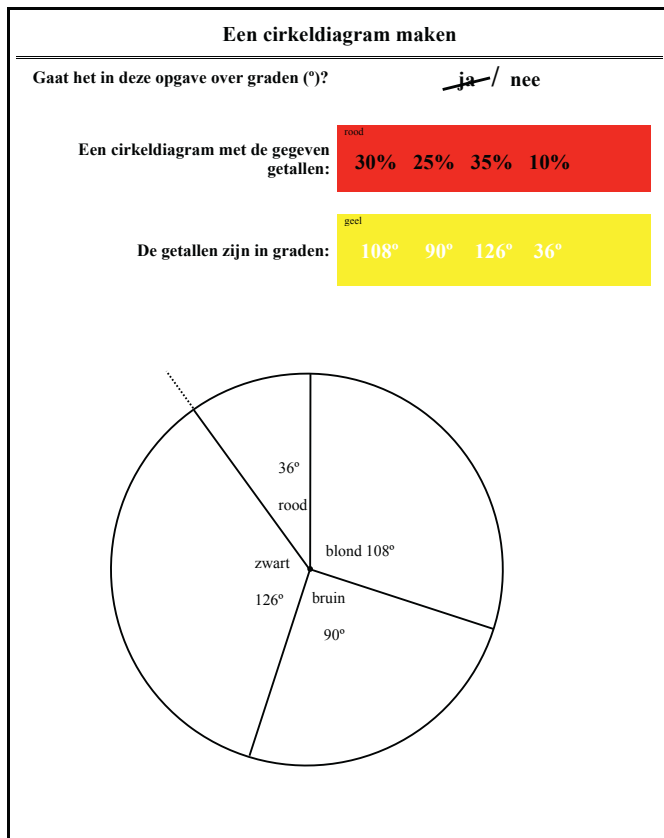
De getallen zijn in graden:     geel  
108°   90°   126°   36°

A circle is shown with a vertical radius line extending from the center to the top. A second line is drawn from the center to the right side of the circle, labeled "blond 108°". A third line is drawn from the center to the bottom-right side of the circle, labeled "bruin 90°".

## Stap 7a



## Stap 7b





## Oefenopgaven

### Opgave 1

Maak met behulp van je geodriehoek een cirkeldiagram met sectoren met hoeken van achtereenvolgens  $30^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$  en  $15^\circ$ .

### Opgave 2

Maak met behulp van je geodriehoek een cirkeldiagram met sectoren met de volgende hoeken:  $35^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $115^\circ$  en  $65^\circ$ .

### Opgave 3

Van de 240 leerlingen komen er 30 met de trein, 60 met de bus, 90 op de fiets, 60 lopend naar school. Maak met behulp van je geodriehoek een cirkeldiagram.

### Opgave 4

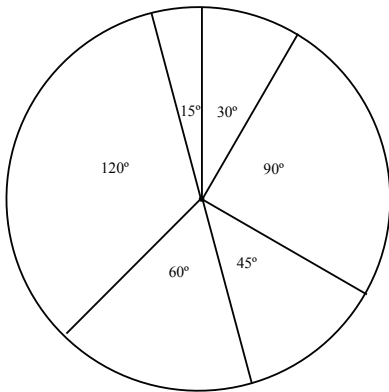
Van alle marktkeoplui is 5% visverkoper, 15% fruitverkoper, 25% groenteverkoper, 10% kaasverkoper, 30% klerenverkoper en 15% bloemenverkoper.

Maak van deze marktkeoplui met behulp van je geodriehoek een cirkeldiagram.

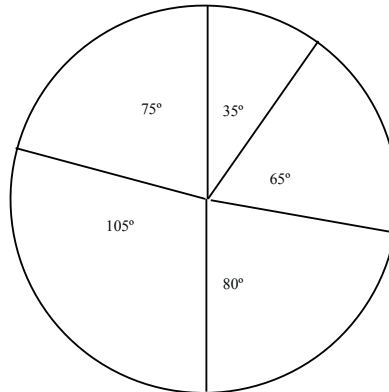


## Antwoorden voor de oefenopgaven

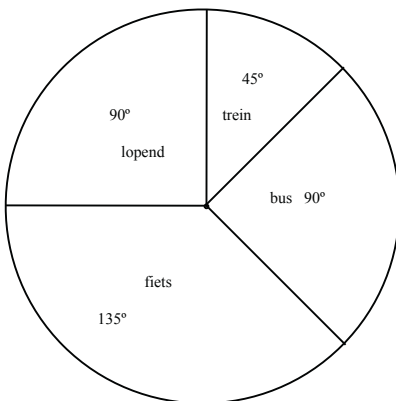
Opgave 1.



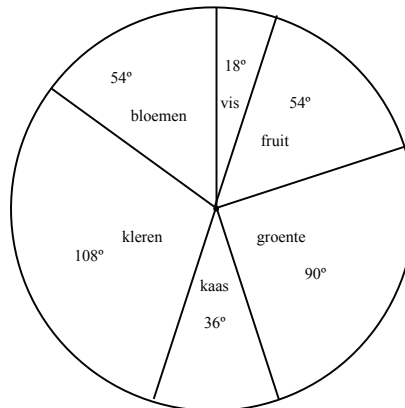
Opgave 2.



Opgave 3.



Opgave 4.





## Oplossing stap voor stap voor opgave 2.

Van de leerlingen van klas 2 heeft 30% blond haar, 25% bruin haar, 35% zwart haar en 10% rood haar

### Maak het cirkeldiagram. Stap 1

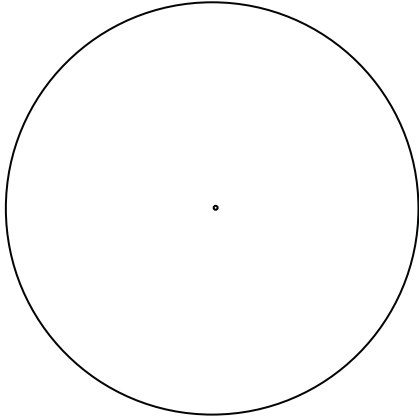
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)? ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood

De getallen zijn in graden: geel



### Stap 2

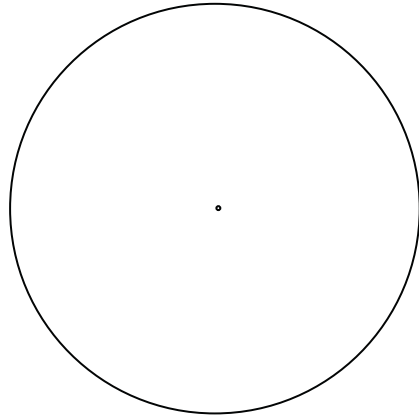
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)? ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood 30% 25% 35% 10%

De getallen zijn in graden: geel



### Stap 3

Gebruik voor het omrekenen van procenten eventueel de verhoudingstabel van bladzijde G7523-00.

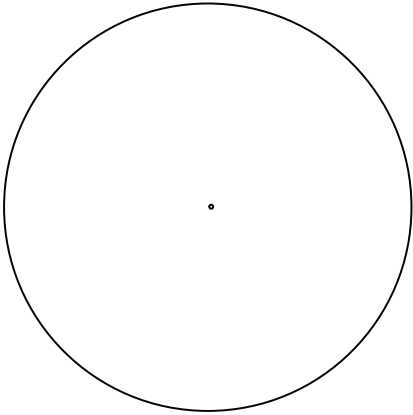
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?  ja /  nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood  
30% 25% 35% 10%

De getallen zijn in graden: geel  
108° 90° 126° 36°



### Stap 4

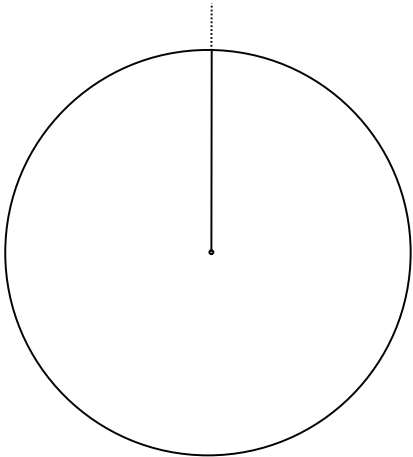
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?  ja /  nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen: rood  
30% 25% 35% 10%

De getallen zijn in graden: geel  
108° 90° 126° 36°



### Stap 5

**Let op:** Leg hierna steeds de basis van de geodriehoek langs de laatste getekende lijn en meet de hoek zo nauwkeurig mogelijk.

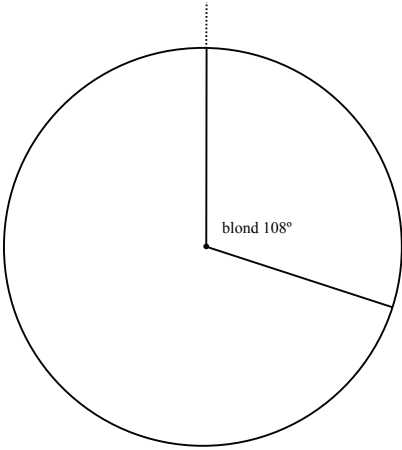
**Een cirkeldiagram maken**

---

Gaat het in deze opgave over graden (°)?     ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:     rood  
30%   25%   35%   10%

De getallen zijn in graden:     geel  
108°   90°   126°   36°



### Stap 6

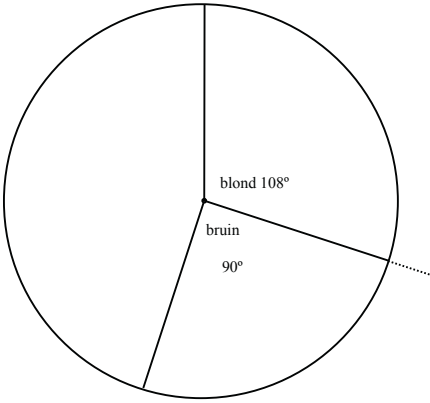
**Een cirkeldiagram maken**

---

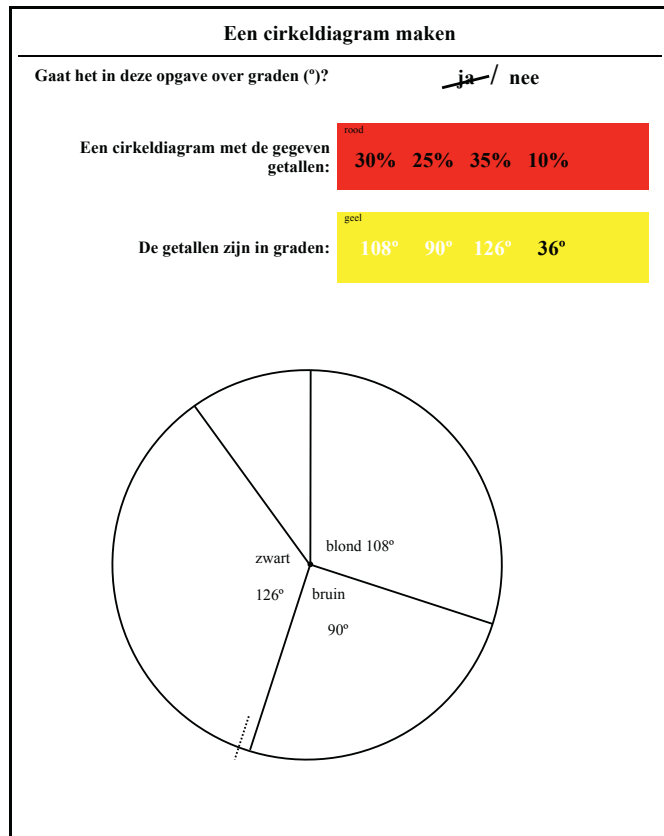
Gaat het in deze opgave over graden (°)?     ~~ja~~ / nee

Een cirkeldiagram met de gegeven getallen:     rood  
30%   25%   35%   10%

De getallen zijn in graden:     geel  
108°   90°   126°   36°



## Stap 7a



## Stap 7b

