

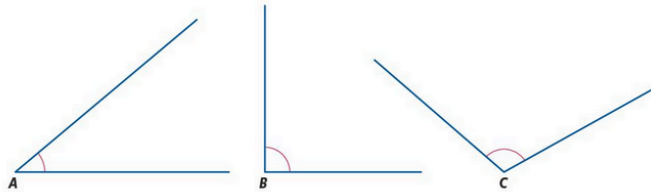
## In dit hoofdstuk leer je

- wat een koers is
- wat een koershoek is
- een koershoek meten
- wat een schaallijn is
- hoe je de werkelijke afstand berekent met behulp van een schaallijn
- een koershoek tekenen
- met koershoeken de plaats op een kaart bepalen



V1 In glas-in-loodramen zie je vaak wiskundige figuren.

- 198 a Hoeveel **rechte hoeken** heeft een gele driehoek?  
**één rechte hoek**.....
- b Vul in: de twee andere hoeken van de gele driehoek zijn **scherpe**..... hoeken.
- 198 c Hoeveel **stompe hoeken** zie jij in dit raam? **acht**.....

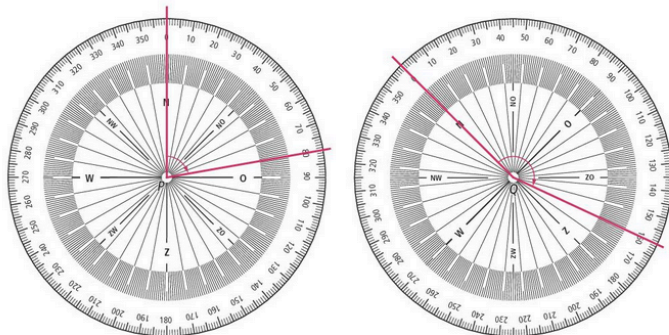


V2 a Waarom is hoek A een **scherpe hoek**?

- 198 **Hoek A is kleiner dan een rechte hoek.**.....
- b Welke hoek is een rechte hoek? B of C? **hoek B**.....

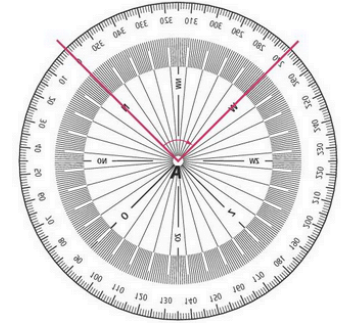
V3 Om de grootte van **hoek P** en hoek **Q** te **meten** is de kompasroos op

- 198 de hoeken neergelegd.
- a Hoeveel graden is hoek **P**? **80°**.....
- b Hoeveel graden is hoek **Q**? **160°**.....
- c Meet de drie hoeken uit opdracht V2 en vul in:  
 $\angle A = 40$ .....°,  $\angle B = 90$ .....° en  $\angle C = 110$ .....°.



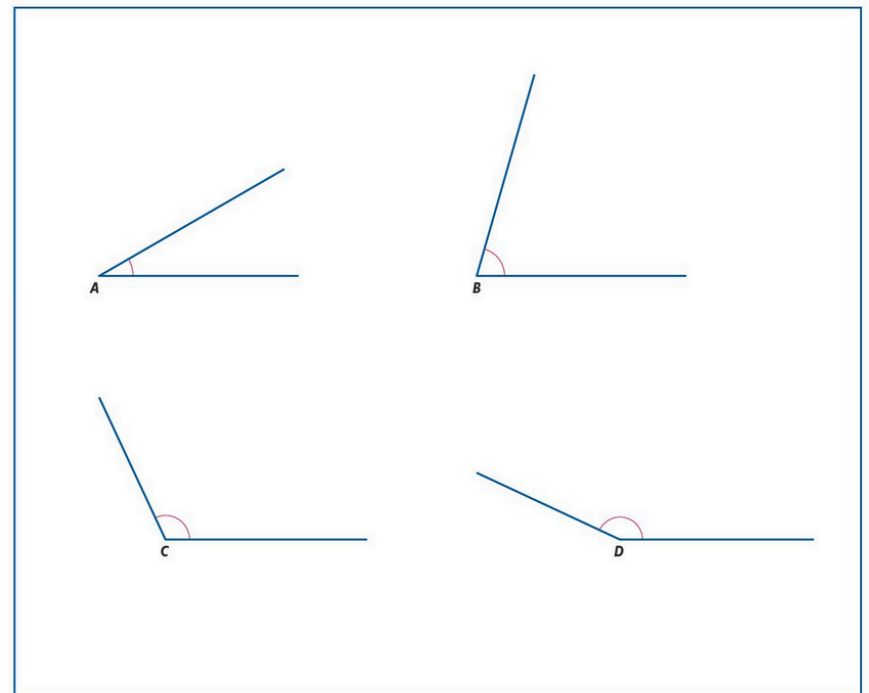
V4 Ruben heeft zijn kompasroos op hoek A gelegd.

- a Waarom kan Ruben op deze manier niet de grootte van de hoek aflezen?  
**Ruben heeft de kompasroos met de verkeerde kant op de hoek gelegd.**.....
- b Meet hoek A op de goede manier.  
 $\angle A = 90^\circ$ .....
- c Is hoek A een scherpe, rechte of stompe hoek?  
**Hoek A is een rechte hoek.**.....



V5 **Teken** de volgende **hoeken**:

- 199  $\angle A = 30^\circ$     $\angle C = 115^\circ$   
 $\angle B = 74^\circ$     $\angle D = 155^\circ$



V6 Dit is een schaalmodel van een dumper.  
De schaal van dit schaalmodel is 1 : 16 en het model heeft een lengte van 68 cm.



a Bereken de werkelijke lengte van de dumper.

$68 \times 16 = 1088$

De lengte van de dumper is 1088 cm.

b De werkelijke hoogte van de dumper is 360 cm.

Bereken de hoogte van het schaalmodel.

$360 : 16 = 22,5$

De hoogte van het schaalmodel is 22,5 cm.



V7 In een park staan acht standbeelden van beroemde personen.  
In de tekening is linksboven een kompasroos getekend.

a José staat bij het standbeeld van Columbus.

Welk beeld ziet ze in het westen staan?

Jacoba van Beieren

b Welk beeld ziet José in het zuiden staan?

Jan de Wit en Karel de Kale

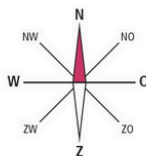
c En welk beeld ziet ze in het zuidwesten?

Napoleon

d Cees staat bij het standbeeld van Michiel de Ruyter.

Hij loopt via het standbeeld van Napoleon naar het standbeeld van Columbus.

Vul in: Cees loopt eerst in oostelijke richting en daarna in noordoostelijke richting.



## 2.1 Koers en koershoeken

**Je leert**

- wat een koers is
- wat een koershoek is

**Leerroutes**

- ondersteunend: 1-2-3-4-05-6
- doorlopend: 1-2-3-4-5-6
- uitdagend: 1-2-4-5-6-U1

1 Een kompasroos met de letters N, W, Z en O kom je vaak op landkaarten tegen.

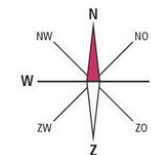
a De letters N, W, Z en O verwijzen naar windrichtingen.

Welke woorden worden bedoeld met deze letters?

noord, west, zuid en oost

b Schrijf nog twee andere windrichtingen op.

bijvoorbeeld: noordoost, noordwest, zuidoost en zuidwest



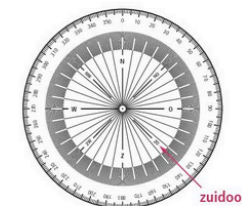
### Theorie

Je noemt de windrichting waarin je bijvoorbeeld moet varen of vliegen de koers.

### Voorbeeld

Op de kompasroos zijn acht koersen aangegeven.

Voorbeelden zijn noord, zuid en zuidoost.



2 a Welk getal staat er bij koers Z op je kompasroos?

180

b En welk getal vind je bij koers west?

270

c Welk getal staat er bij ZW op je kompasroos:

220, 225 of 230?

225

## 2.1 Koers en koershoeken



- 3 Op de kaart is vanuit Vlissingen een noordpijl getekend.
- Teken vanuit Vlissingen koers oost.
  - Welk getal hoort bij koers oost? **90**
  - Teken vanuit Hoek koers noordoost.
  - Welke koers hoort bij het getal 315 op je kompasroos?  
**noordwest**

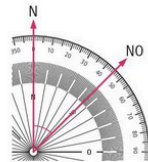
### Theorie

Een koers is niet altijd nauwkeurig genoeg. Om een koers nauwkeurig aan te geven gebruik je een **koershoek**.

Een koershoek wordt vanaf de noordpijl in graden gemeten met de wijzers van de klok mee.

### Voorbeeld

Bij koers *noordoost* hoort een koershoek van  $45^\circ$ .

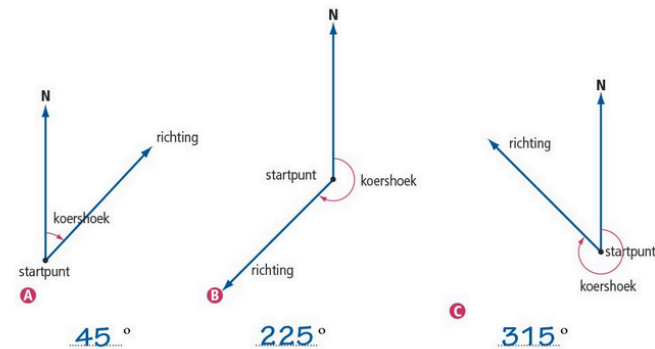


- 4 a Welk aantal graden hoort bij koers west? **270**
- b Jan zegt: 'Bij koers noord zou je ook koershoek 360 kunnen schrijven.' Ben jij het met Jan eens? Leg je antwoord uit.  
**Eigen antwoord, maar 0° en 360° vallen samen.**

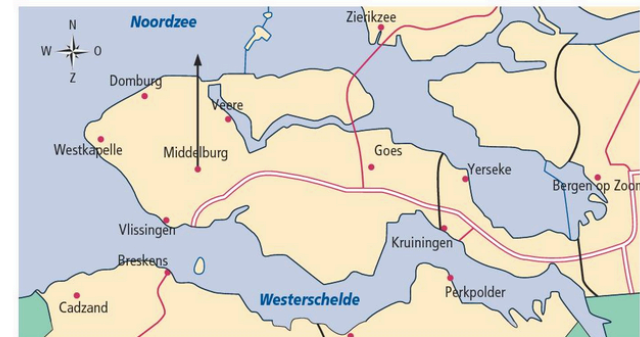
c Vul de tabel verder in. Maak hierbij gebruik van je kompasroos.

windrichting	noord	noordoost	oost	zuidoost	zuid	zuidwest	west	noordwest
koershoek	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°

### Ondersteunende route → maak opdracht O5



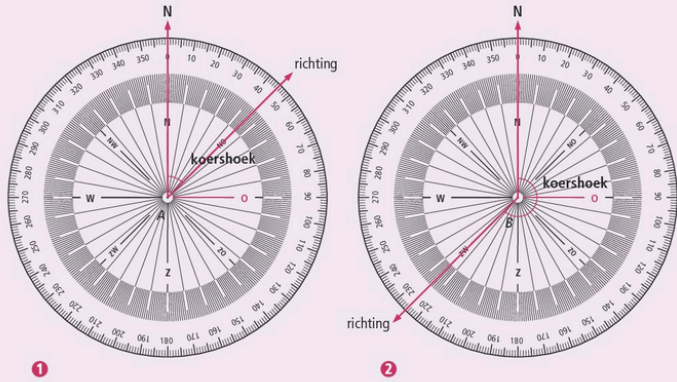
- 5 Van drie zeilers is de richting waarin zij varen getekend.
- Welke koers vaart de zeiler van tekening A?  
**noordoost**
  - Welke koers houdt zeiler B ongeveer aan?  
**zuidwest**
  - En welke koers hoort bij zeiler C?  
**noordwest**
  - Schrijf onder de koersen van de zeilers, de koershoek op. Gebruik hierbij de tabel uit opdracht 4.



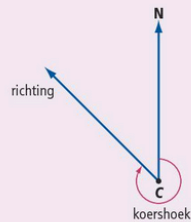
- 6 a Vanuit Middelburg vliegt een helikopter naar Goes. Welke koers moet de helikopter aanhouden? **oost**
- b Schrijf ook de koershoek op van de helikopter.  
**90°**

### Uitdagende route → maak opdracht U1

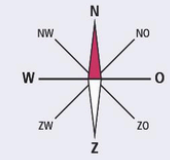
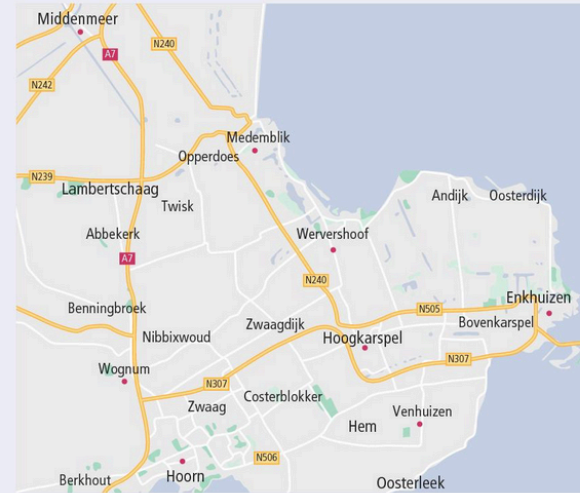
Ondersteunende opdrachten



- 05 Van de helikopters A en B is de richting waarin zij vliegen getekend.
- Welke koers vliegt helikopter A van tekening 1?  
noordoost
  - Welk getal staat er op de kompasroos bij de richting van helikopter A?  
45
  - Schrijf de koershoek op van helikopter A.  
45°
  - Welke koers houdt helikopter B van tekening 2 aan?  
zuidwest
  - Schrijf de koershoek op van helikopter B.  
225°
  - Leg je kompasroos op de juiste manier neer om de richting van helikopter C te meten.
  - Schrijf de koershoek op van helikopter C.  
315



Uitdagende opdrachten

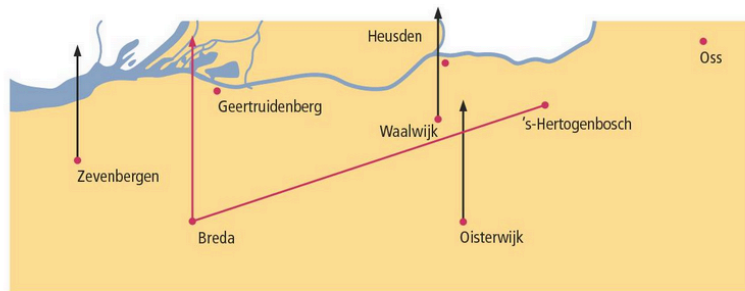


- U1 Vanuit Hoorn stijgt een luchtballon op. De ballonvaarder ziet op zijn hoekmeter dat de koershoek 325° is.
- Teken een noordpijl.
  - Leg je kompasroos bij Hoorn neer zodat het noorden op de pijl ligt.
  - Zoek het getal 325 op je kompasroos.
  - Over welk dorp zal de ballonvaarder vliegen wanneer deze onder deze koershoek blijft vliegen?  
Wognum
  - Een tweede ballonvaarder start in Medemblik en gaat koers zuidoost. Over welke plaats vliegt deze ballonvaarder ongeveer?  
Wervershoof
  - Welke koershoek ziet de tweede ballonvaarder op zijn hoekmeter staan?  
135°

## 2.2 Koershoeken meten

**Je leert** • een koershoek meten

**Leerroutes** • ondersteunend: 7–8–9–10–011–12  
 • doorlopend: 7–8–9–10–11–12  
 • uitdagend: 7–8–9–10–12–U2



7 Op de kaart is een deel van de provincie Brabant te zien. Bij drie plaatsen is de noordpijl getekend.

Jan vliegt vanuit Oisterwijk in westelijke richting.

a Over welke plaats zal Jan vliegen?

Breda

b Welke koershoek hoort hierbij? 270°

c Peter moet van Waalwijk naar Geertruidenberg vliegen.

Moet hij dan een grotere of een kleinere koershoek aanhouden dan 270°?

groter

d Is de koershoek van Zevenbergen naar Oss groter dan 45°?

Leg je antwoord uit.

Groter, Oss ligt ten opzichte van Zevenbergen tussen noordoost en oost in.

8 Gebruik het kaartje van opdracht 7.

a Teken de noordpijl bij Breda.

b Teken een lijn vanuit Breda naar 's-Hertogenbosch.

c Meet de hoek tussen de twee getekende lijnen.

d Schrijf de koershoek op tussen de plaatsen Breda en 's-Hertogenbosch.

70 °

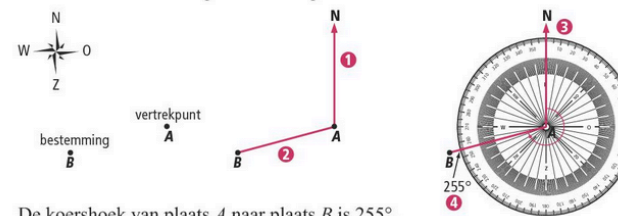
### Aanpak

#### Hoe meet je een koershoek?

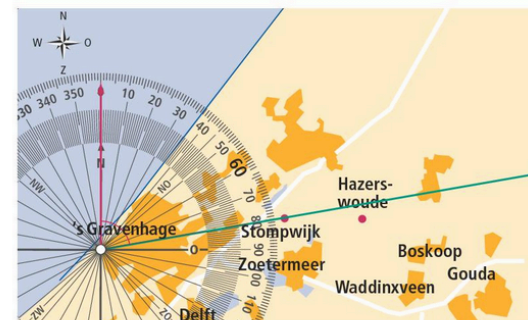
- 1 Teken de noordpijl vanuit het vertrekpunt ( $A$ ).
- 2 Teken de koers vanuit het vertrekpunt naar de plaats van bestemming ( $B$ ).
- 3 Leg het midden van de kompasroos op plaats  $A$  en leg het lijntje met  $0^\circ$  (N) van de kompasroos op de noordpijl.
- 4 Lees de grootte van de koershoek af en schrijf deze op.

### Voorbeeld

Meet de koershoek van plaats  $A$  naar plaats  $B$ .



De koershoek van plaats  $A$  naar plaats  $B$  is  $255^\circ$ .



9 Een helikopter vliegt van 's-Gravenhage naar Stompwijk.

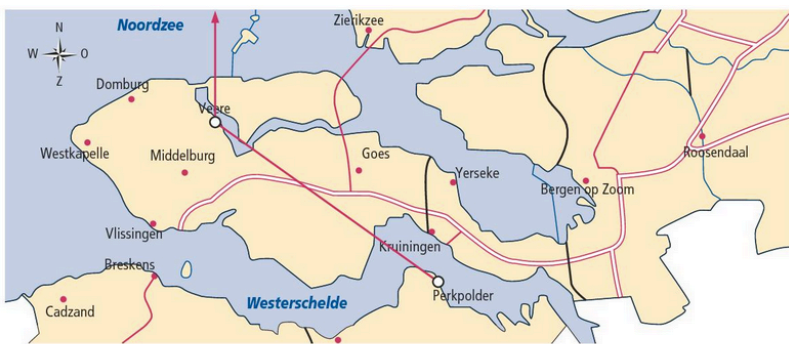
a Hoeveel graden is de koershoek?

80°

b De volgende dag vliegt de helikopter van 's-Gravenhage naar Gouda.

Hoeveel graden is dan de koershoek?

ongeveer 95°

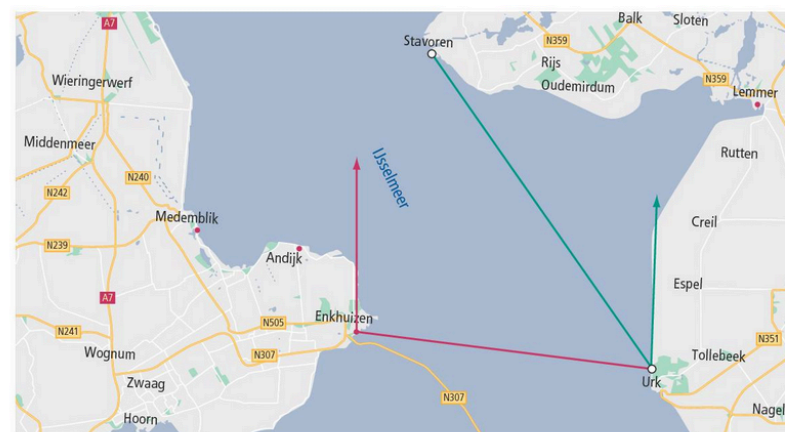


- 10 Een helikopter vliegt van Veere naar Perkpolder.
- Teken een noordpijl vanuit Veere.
  - Teken een lijn tussen Veere en Perkpolder.
  - Meet de koershoek die de helikopter moet aanhouden en schrijf die op.  
 $125^\circ$

Ondersteunende route → maak opdracht O11



- 11 Een helikopter vliegt van Lelystad naar Dronten. Welke koershoek moet de helikopter aanhouden?  
 $78^\circ$



- 12 Julian en Julia varen met hun zeilboot van Enkhuijzen naar Urk.
- Welke koershoek moeten zij met de zeilboot aanhouden?  
 $95^\circ$
  - Vanuit Urk varen zij met de zeilboot naar Stavoren. Meet de koershoek.  $325^\circ$
  - Vanuit Stavoren willen Julian en Julia met de zeilboot naar Lemmer. Waarom moeten zij onderweg een keer van koers veranderen?  
*Als je een rechte lijn van Stavoren naar Lemmer trekt, ga je over land. Je moet dus eerst iets zuidelijker varen en dan van koers veranderen.*
  - Teken een mogelijke route van Stavoren naar Lemmer.
  - Meet de twee koershoeken die bij jouw getekende route horen. *eigen antwoord*

Uitdagende route → maak opdracht U2

Ondersteunende opdrachten



011 Een schipper vaart van Hoorn naar Lelystad.

a Welke plaats is de vertrekplaats?

**Hoorn**

b Teken een noordpijl vanuit de vertrekplaats.

c Teken een lijn vanuit de vertrekplaats naar Lelystad.

d Meet de koershoek van Hoorn naar Lelystad.

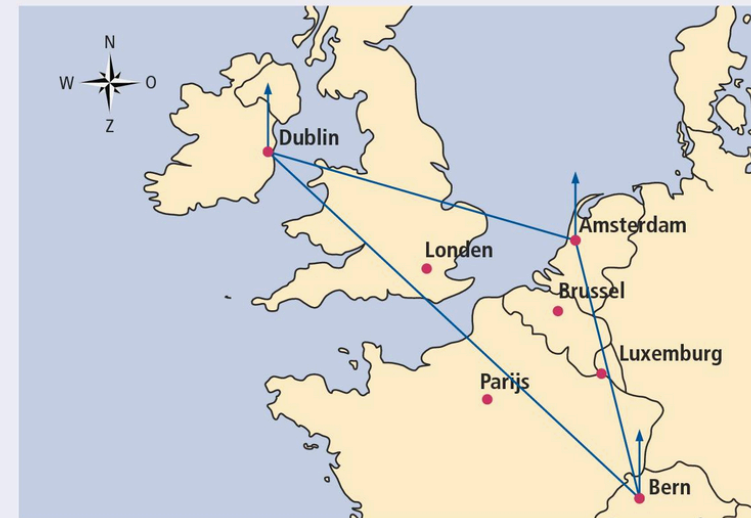
e Vul in.

De schipper moet onder een koershoek van **118** ° varen om van Hoorn naar Lelystad te varen.

f Vanuit Lelystad wil de schipper naar Volendam.

Welke koershoek moet hij dan varen? **268** °

Uitdagende opdrachten



U2 Een vliegtuig vliegt van Amsterdam naar Dublin.

Vanuit Dublin vliegt het vliegtuig door naar Bern en vanuit Bern weer terug naar Amsterdam.

a Teken op het kaartje de route die het vliegtuig aflegt.

b Onder welke koershoek vliegt het vliegtuig van Amsterdam naar Dublin?

De koershoek is **287** °.

c Vul de steden en de koershoeken in van de twee andere vluchten die het vliegtuig maakt.

Van Dublin naar **Bern** is de koershoek **133** °

Van **Bern** naar Amsterdam is de koershoek **345** °.



## 2.3 Schaallijn en afstanden

### Je leert

- wat een schaallijn is
- hoe je de werkelijke afstand berekent met behulp van een schaallijn

### Leerroutes

- ondersteunend: 13–14–15–16–017–18
- doorlopend: 13–14–15–16–17–18
- uitdagend: 13–14–15–16–18–U3

- 13 Bij de letter *A* op de kaart ligt een schip in nood. Vanuit Elgen vertrekt een sleepboot die het schip in nood moet ophalen.

a Meet de koershoek van Elgen naar punt *A*. **165** °

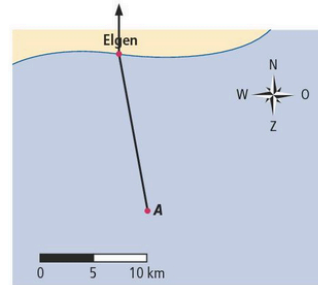
b Op het kaartje is een lijntje getekend met de getallen 0, 5 en 10 km.

Hoeveel centimeter is de lengte van het lijntje?

**2 cm**

c Hoeveel kilometer denk je dat 1 cm op de kaart in werkelijkheid is?

**1 cm op de kaart is 5 km in werkelijkheid**



### Theorie

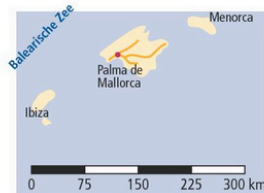
De schaal van een landkaart wordt ook wel aangegeven met een lijntje waarbij om de centimeter de werkelijke afstand wordt aangegeven. Zo'n lijntje wordt een **schaallijn** genoemd.

### Voorbeeld

Hoeveel kilometer is 1 cm op het kaartje in werkelijkheid?

Bij 1 cm op de schaallijn staat 75. Dit betekent 75 km.

1 cm op de kaart is dus in werkelijkheid 75 km.



- 14 De schipper van de sleepboot van opdracht 13 wil weten hoeveel kilometer hij moet varen.

a Vul in: *1 cm op de kaart is in werkelijkheid* **5** km.

b Meet de afstand van Elgen tot punt *A*. **3 cm**

c Hoeveel kilometer moet de schipper van de sleepboot varen?

**3 cm op de kaart is 3 x 5 km = 15 km**

**in werkelijkheid**

### Aanpak

#### Hoe bereken je de werkelijke afstand met behulp van een schaallijn?

- 1 Lees de schaal van de kaart af.  
*1 cm op de kaart is in werkelijkheid ... km.*
- 2 Meet de afstand op de kaart in centimeters.
- 3 Bereken de werkelijke afstand.

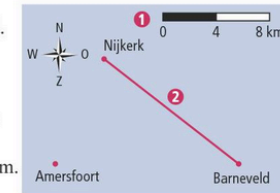
### Voorbeeld

Bereken de afstand tussen Nijkerk en Barneveld.

1 1 cm is in werkelijkheid 4 km.

2 De afstand van Nijkerk naar Barneveld is op de kaart 3,2 cm.

3 De werkelijke afstand is  $3,2 \times 4 \text{ km} = 12,8 \text{ km}$ .



- 15 Gebruik de kaart uit het voorbeeld.

a Bereken de werkelijke afstand van Amersfoort naar Nijkerk.

**De afstand van Amersfoort naar Nijkerk is op de kaart 2,3 cm.**

**De werkelijke afstand is  $2,3 \times 4 \text{ km} = 9,2 \text{ km}$ .**

b Bereken de afstand van Amersfoort naar Barneveld.

**De afstand van Amersfoort naar Barneveld is op de kaart 3,5 cm.**

**De werkelijke afstand is  $3,5 \times 4 \text{ km} = 14 \text{ km}$ .**

- 16 Kijk naar de schaallijn op de kaart van een deel van Flevoland.

a Vul in.

*1 cm op de kaart is in werkelijkheid* **10** km.

b Bereken de werkelijke afstand tussen Dronten en Lelystad.

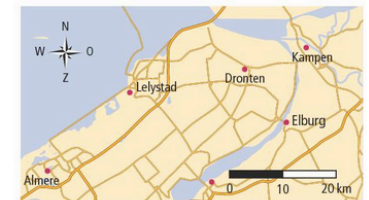
**Op de kaart is de afstand 2,2 cm**

**De werkelijke afstand is  $2,2 \times 10 = 22 \text{ km}$ .**

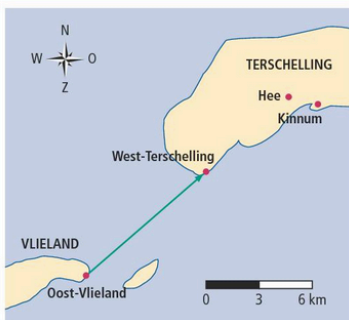
c Bereken de werkelijke afstand van Almere naar Dronten.

**Op de kaart is de afstand 4,1 cm**

**De werkelijke afstand is  $4,1 \times 10 = 41 \text{ km}$ .**



Ondersteunende route → maak opdracht 017



- 17 Een schip vaart van Oost-Vlieland naar West-Terschelling.
- Welke koershoek moet hij varen?  $45^\circ$
  - Bereken de werkelijke afstand tussen Oost-Vlieland en West-Terschelling.  
 $1 \text{ cm op de kaart is in werkelijkheid } 3 \text{ km.}$   
 $\text{Op de kaart is de afstand } 3 \text{ cm.}$   
 $\text{De werkelijke afstand is } 3 \times 3 \text{ km} = 9 \text{ km.}$

- 18 Jan en Els zijn met hun boot van Volendam naar Kerkbuurt op Marken gevaren.
- Welke koershoek hoort er bij de tocht van Volendam naar Kerkbuurt?  $160^\circ$
  - Hoeveel kilometer hebben zij gevaren?  
 $1 \text{ cm op de kaart is in werkelijkheid } 3 \text{ km.}$   
 $\text{Op de kaart is de afstand } 2,3 \text{ cm.}$   
 $\text{De werkelijke afstand is } 2,4 \times 3 \text{ km} = 6,9 \text{ km.}$
  - Vanuit Kerkbuurt varen ze met een koershoek van  $290^\circ$ . Bij welke plaats komen ze uit?  
 $\text{Katwoude}$
  - Jan denkt dat de totale vaartocht ongeveer 15 km is. Laat met een berekening zien of Jan gelijk heeft.  
 $\text{Op de kaart is de afstand } 2,3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 4,3 \text{ cm.}$   
 $\text{De werkelijke afstand is } 4,3 \times 3 \text{ km} = 12,9 \text{ km.}$   
 $\text{Jan heeft geen gelijk.}$



Uitdagende route → maak opdracht U3

Ondersteunende opdrachten



- 017 Op het Gooimeer wordt een zeilwedstrijd gehouden. Het beginpunt is bij punt S en ze varen naar boei A.
- Teken een noordpijl bij het beginpunt.
  - Welke koershoek moeten de zeilers varen van start naar boei A?  
 $120^\circ$
  - Hoeveel kilometer stelt 1 cm op het kaartje in werkelijkheid voor?  
 $2 \text{ km}$
  - Meet de afstand van het beginpunt naar boei A.  
 $4,7 \text{ cm}$
  - Bereken de werkelijke afstand tussen het beginpunt en boei A in kilometers.  
 $4,7 \times 2 = 9,4 \text{ km}$

## Uitdagende opdrachten



U3 Op de kaart zie je een aantal hoofdsteden van Europa.

Een vliegtuig vliegt van Brussel naar Wenen.

a Welke koershoek moet het vliegtuig aanhouden?

**110°**

b Daarna vliegt het vliegtuig via een tussenstop in Parijs naar Londen.

Schrijf de twee koershoeken op die het vliegtuig moet aanhouden.

**276° en 338°**

c Bereken hoeveel kilometer het vliegtuig in totaal gevlogen heeft.

**1 cm op de kaart is in werkelijkheid 125 km.**

**Brussel – Wenen: 7,5 cm dus in werkelijkheid  $7,5 \times 125 = 937,5$  km**

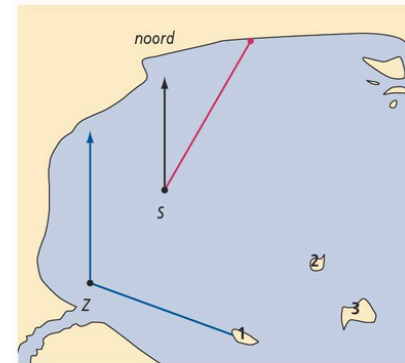
**Wenen – Parijs: 8,3 cm, dus in werkelijkheid  $8,3 \times 125 = 1037,5$  km**

**Parijs – Londen: 2,8 cm, dus in werkelijkheid  $2,8 \times 125 = 350$  km**

**Totaal:  $937,5 + 1037,5 = 350 = 2325$  km**

**Je leert** • een koershoek tekenen

**Leerroutes** • ondersteunend: 19–20–021–22–23  
• doorlopend: 19–20–21–22–23  
• uitdagend: 19–20–22–23–U4



19 Bij punt S ligt een schip.

De kapitein vaart met een koershoek van 30°.

a Leg het middelpunt van je kompasroos op punt S.

Laat de noordpijl naar boven wijzen.

b Zet een stip bij 30°.

c Haal je kompasroos weg en trek een lijn van punt S naar de stip.

d Zet een stip op de plaats waar het schip aan land komt.

20 Op de kaart van opdracht 19 ligt een zeilboot bij punt Z.

De zeilboot vaart vanaf dat punt met een koershoek van 110°.

a Teken een noordpijl bij punt Z en leg je kompasroos op de juiste manier neer.

b Zet een stip bij 110°.

c Trek een lijn van punt Z naar de stip.

d Naar welk eiland vaart de zeilboot, eiland 1, eiland 2 of eiland 3?

**eiland 1**

**Aanpak**

**Hoe teken je een koershoek?**

- 1 Teken een noordpijl vanuit de plaats van vertrek.
- 2 Leg de kompasroos met het middelpunt op het startpunt met 0° (N) op de noordpijl.  
Zet een stip bij het aantal graden van de te tekenen hoek.
- 3 Teken een lijn vanuit het startpunt door deze stip.

**Voorbeeld**

Teken een koershoek van 70° vanuit Oranjestad.



1 Teken een noordpijl.



2 Zet een stip bij 70°.

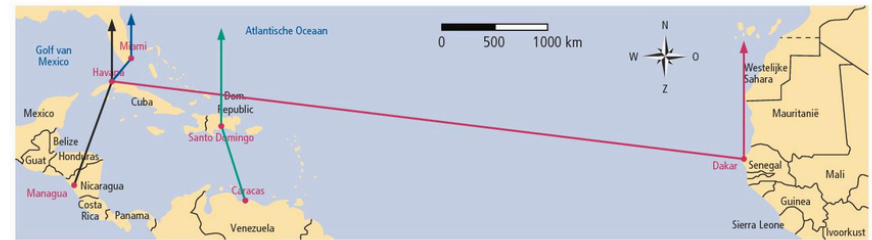


3 Teken een lijn naar de stip.



- 21 Floor en Jesse maken een cruise op de Adriatische Zee. Ze vertrekken vanuit San Marino met een koershoek van 50°.
- a Teken de koershoek op de kaart.
  - b In welke plaats zullen ze aankomen? **Pula**
  - c Vanuit deze plaats vertrekken ze onder een koershoek van 300°. Zo komen ze in Venetië aan.  
Teken een stip waar Venetië ligt.
  - d Welke koershoek hoort er bij Venetië naar Trieste? **74°**

**Ondersteunende route → maak opdracht O22**



- 22 Erik-Jan en Corine maken een tocht met hun vliegtuig. Ze vertrekken vanuit Dakar met een koershoek van 277°.
- a Teken de koershoek op de kaart.  
**Havana**
  - b Bereken hoeveel kilometer ze hebben gevlogen.  
**1 cm op de kaart is in werkelijkheid 500 km**  
**12 cm betekent 12 x 500 = 6000 km**
  - c Vanuit de plaats van opdracht b vliegen ze naar Managua. Welke koershoek moeten ze nu vliegen?  
**200°**
- 23 Simone vertrekt met haar zeilboot vanuit Santa Domingo. Ze vaart een koershoek van 158°.
- a Teken de koershoek op de kaart van opdracht 22.
  - b Bij welke plaats komt Simone aan?  
**Caracas**
  - c Bereken hoeveel kilometer ze in totaal gevaren heeft.  
**1 cm op de kaart is in werkelijkheid 500 km**  
**1,5 cm betekent 1,5 x 500 = 750 km varen**
  - d Meet de koershoek van een vaartocht van Miami naar Havana. **220°**
  - e Bereken de afstand van de vaartocht van Miami naar Havana.  
**1 cm op de kaart is in werkelijkheid 500 km**  
**0,7 cm betekent 0,7 x 500 = 350 km**

**Uitdagende route → maak opdracht U4**

Ondersteunende opdrachten



022 Op de kaart van Groot-Brittannië staan de belangrijkste vliegvelden aangegeven.

Een vliegtuig vertrekt vanuit Londen met een koershoek van  $340^\circ$ .

- a Teken een noordpijl bij Londen.
- b Teken de koershoek van dit vliegtuig.
- c Naar welke plaats gaat dit vliegtuig?

**Liverpool**.....

d Hoeveel kilometer is 1 cm op de kaart in werkelijkheid? **150**..... km

e Bereken hoeveel kilometer het vliegtuig gevlogen heeft.

**Op de kaart is de afstand 2 cm.**.....

**In werkelijkheid is de afstand**.....

**$2,3 \times 150 \text{ km} = 300 \text{ km}$ .**.....

f John vliegt vanuit Aberdeen met een koershoek van  $203^\circ$  naar een ander vliegveld in Groot-Brittannië.

In welke plaats komt John met dit vliegtuig aan?

**Plymouth**.....

Uitdagende opdrachten



U4 Allan maakt een vliegtocht met zijn sportvliegtuigje boven Duitsland.

Hij begint in Berlijn en vliegt onder een koershoek van  $190^\circ$ .

a Naar welke plaats vliegt hij? **München**.....

b Hoeveel kilometer heeft hij gevlogen?

**$7,5 \times 70 \text{ km} = 525 \text{ km}$** .....

c Daarna vliegt hij onder een koershoek van  $310^\circ$  naar de volgende stad en tenslotte weer terug naar Berlijn.

Naar welke stad vliegt hij als tweede stad? **Keulen**.....

d Onder welke koershoek moet hij vanuit de stad waar hij nu is terug naar Berlijn vliegen?

**$65^\circ$** .....

e Bereken hoeveel kilometer hij in totaal heeft afgelegd met zijn sportvliegtuigje.

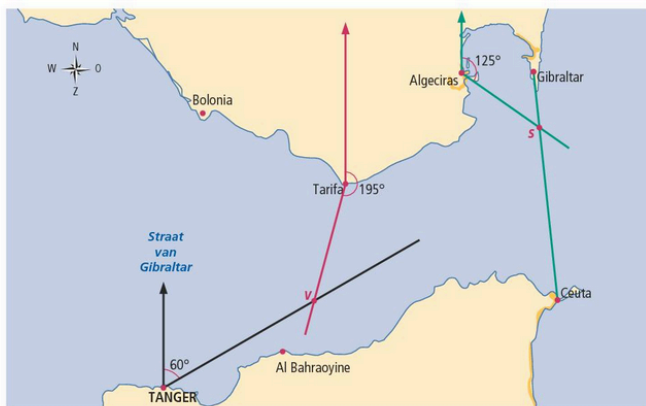
**München - Keulen:  $6,6 \times 70 = 462 \text{ km}$** .....

**Keulen - Berlijn:  $7 \times 70 = 490 \text{ km}$** .....

**Totaal:  $525 \text{ km} + 462 \text{ km} + 490 \text{ km} = 1477 \text{ km}$**

## 2.5 Plaatsbepalen

- Je leert**
- met koershoeken de plaats op een kaart bepalen
- Leerroutes**
- ondersteunend: 24–25–026–27–28–29–30
  - doorlopend: 24–25–26–27–28–29–30
  - uitdagend: 24–25–26–27–29–30–U5



- 24** Je ziet een aantal kustplaatsen rond de Straat van Gibraltar. Vanuit Tanger ziet de kustwacht een vrachtschip onder een koershoek van  $60^\circ$ . De lijn waaronder hij het vrachtschip ziet, is al getekend.
- De kustwacht van Tarifa ziet dit vrachtschip onder een koershoek van  $195^\circ$ . Teken deze koershoek op de kaart.
  - Het snijpunt van de twee lijnen geeft de plaats van het vrachtschip aan. Zet een stip en de letter *V* op de plaats van het vrachtschip.
- 25** De kustwacht van Ceuta ziet een schip in nood richting Gibraltar. De kustwacht van Algeciras ziet hetzelfde schip in nood onder een koershoek van  $125^\circ$ . Teken de plaats waar het schip in nood zich bevindt op de kaart en geef dit aan met de letter *S*.

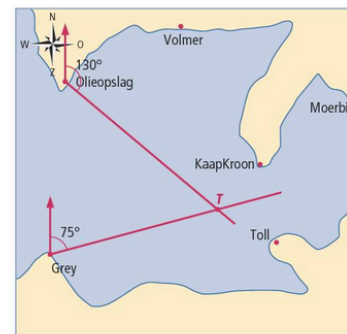
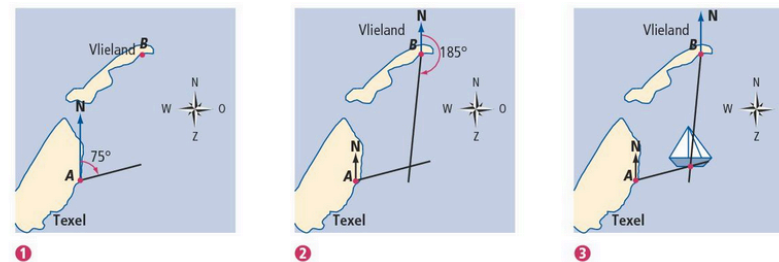
### Aanpak

#### Hoe vind je met behulp van koershoeken de plaats op een kaart?

- Teken vanuit plaats *A* de koershoek.
- Teken vanuit plaats *B* de koershoek.
- De plaats die je zoekt ligt op het snijpunt van beide lijnen. Zet een stip bij het snijpunt van de lijnen.

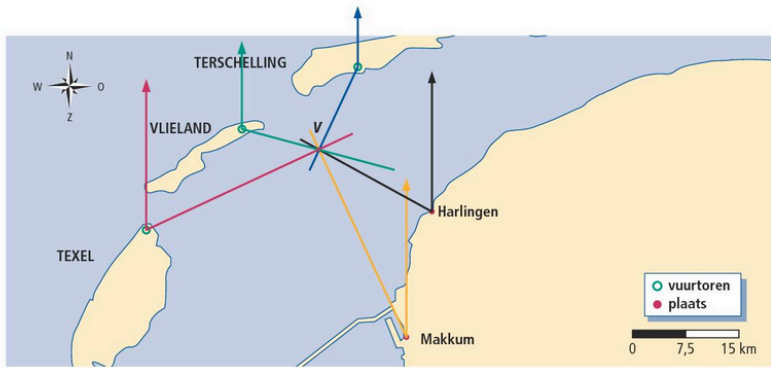
### Voorbeeld

De vuurtorenwachter van Texel ziet een schip onder een hoek van  $75^\circ$ . De vuurtorenwachter van Vlieland ziet een schip onder een hoek van  $185^\circ$ . Teken de plaats van het schip op de kaart.



- 26** Vanuit de olieopslag is een olietanker om 10:00 uur vertrokken onder een koershoek van  $130^\circ$ .
- Teken op de kaart de koershoek vanuit de olieopslag.
  - Om 11:00 uur ziet de kustwacht van Grey de olietanker onder een koershoek van  $75^\circ$ . Teken de koershoek vanuit Grey.
  - Zet op de plaats waar de olietanker om 11:00 uur is de letter *T*.

Ondersteunende route → maak opdracht O27



27 De vuurtorenwachters van Texel en Vlieland hebben contact met elkaar.

Ze praten over een booreiland.

De vuurtorenwachter van Texel zegt: 'Ik zie het booreiland onder een koershoek van 65°.'

De vuurtorenwachter van Vlieland zegt dat hij het booreiland onder een koershoek van 105° ziet.

a Zet een blauwe stip op de plaats van het booreiland.

b De vuurtorenwachter vanuit Makkum zegt dat hij het booreiland onder een koershoek van 25° ziet.

Ga op de kaart na of dit klopt.

Klopt het? **Nee, de hoek is 335°.**

28 De vuurtorenwachter van Terschelling ziet het booreiland ook.

a Onder welke koershoek ziet hij het booreiland?

**205°**

b Vanuit Harlingen gaat een bevoorradingschip naar het booreiland.

Welke koershoek moet het schip aanhouden?

**300°**

c Bereken hoeveel kilometer het bevoorradingschip moet afleggen naar het booreiland.

**1 cm op de kaart is in werkelijkheid 7,5 km.**

**De afstand op de kaart is 2,5 cm.**

**De werkelijke afstand is  $2,5 \times 7,5 \text{ km} = 18,75 \text{ km}$ .**



29 Op het Markermeer is een schip in nood. Vanuit Hoorn ziet men de noodsignalen onder een koershoek van 156°.

Vanuit Lelystad zijn de signalen gezien onder een koershoek van 285°.

a Zet een groene stip op de plaats van het schip in nood.

b Een reddingsboot vertrekt vanaf Volendam en vaart naar het schip.

Bereken hoeveel kilometer de reddingsboot moet varen.

**1 cm is in werkelijkheid 4,5 km. De afstand op de kaart is 1,8 cm.**

**In werkelijkheid is de afstand  $1,8 \times 4,5 \text{ km} = 8,1 \text{ km}$ .**

30 Vanuit Enkhuizen ziet men een zeilschip onder een koershoek van 195°.

Vanuit Monnickendam ziet men hetzelfde zeilschip onder een koershoek van 55°.

a Teken de plaats van dit zeilschip op de kaart van opdracht 29.

b Het zeilschip is onderweg naar Hoorn.

Bereken hoeveel kilometer het zeilschip nog moet varen.

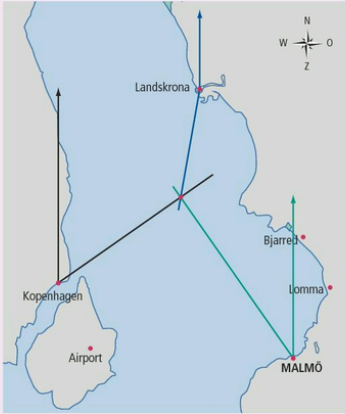
**1 cm is in werkelijkheid 4,5 km.**

**De afstand op de kaart is 3,8 cm.**

**In werkelijkheid is de afstand  $3,8 \times 4,5 \text{ km} = 17,1 \text{ km}$ .**

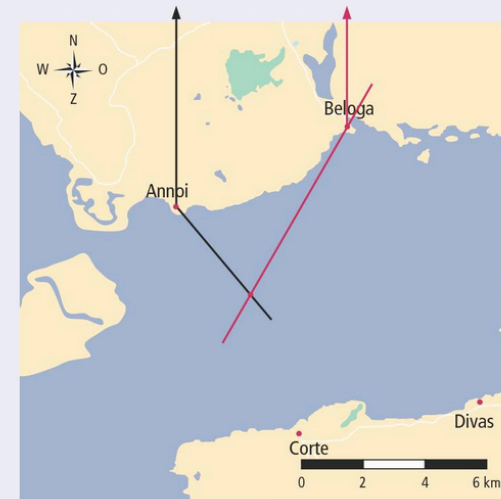
Uitdagende route → maak opdracht U5

## Ondersteunende opdrachten



- 027 Een schip ligt in de zee tussen Denemarken en Zweden voor anker.  
Vanuit Kopenhagen gezien ligt het schip onder een koershoek van  $55^\circ$ .  
De noordpijl is al getekend.
- Teken de koershoek vanuit Kopenhagen.
  - Vanuit het Zweedse Landskrona ligt het schip onder een koershoek van  $190^\circ$ .  
Teken de koershoek vanuit Landskrona.
  - Geef met een stip aan waar het schip voor anker ligt.
  - De kustwacht van Malmö zegt dat hij het schip ziet onder een koershoek van  $35^\circ$ .  
Teken de koershoek vanuit Malmö op de kaart.
  - Klopt het dat de kustwacht van Malmö het schip onder een koershoek van  $35^\circ$  ziet?  
**Nee, die koershoek is  $325^\circ$ .**

## Uitdagende opdrachten



- U5 Op zee wordt een windmolenpark aangelegd.  
Vanuit Annoi komt het windmolenpark onder een koershoek van  $140^\circ$  te liggen.  
Vanuit Beloga is dit onder een koershoek van  $210^\circ$ .
- Teken de plek waar het windmolenpark moet komen op de kaart.
  - Voor de aanleg van het windmolenpark wil men zo min mogelijk varen.  
Vanuit welke van de vier aangegeven steden moet men dan het materiaal aanvoeren?  
**Annoi**
  - Hoeveel kilometer is het varen vanaf de stad bij opdracht b naar het windmolenpark?  
**1 cm is in werkelijkheid 2 km.**  
**De afstand op de kaart is 2,2 cm.**  
**In werkelijkheid is de afstand  $2,2 \times 2 \text{ km} = 4,4 \text{ km}$ .**



## Je weet wat een koers is en je weet wat een koershoek is.

T1 Op de kaart zijn vliegroutes vanuit Schiphol getekend.

a Een vliegtuig vliegt vanaf Schiphol naar Warschau.  
Welke koers vliegt dit vliegtuig?

**oost**

b Een ander vliegtuig vertrekt van Schiphol met als koers zuidwest.

Naar welke plaats is dit vliegtuig onderweg?

**Lissabon**

c Naar welke plaats vliegt een vliegtuig vanaf Schiphol met koers noordoost?

**Stockholm**

d Welke koershoek hoort hierbij? **45** °

## Je weet hoe je een koershoek moet meten.

T2 Een KLM vliegtuig vliegt van Schiphol naar Marseille.

a Schrijf de koershoek op van dit vliegtuig. **190** °

b Een ander vliegtuig vliegt van Schiphol naar Edinburgh.  
Met welke koershoek moet dit vliegtuig vliegen? **320** °

c Welke koershoek hoort er bij een vliegtuig dat richting München vliegt? **140** °

## Je weet wat een schaallijn is en je weet hoe je de werkelijke afstand berekent met een schaallijn.

T3 a Vul in.

1 cm op de kaart is in werkelijkheid **60** km.

b Bereken de afstand tussen Valencia en Barcelona.

**De afstand op de kaart is 4,5 cm.**

**De werkelijke afstand is**

**4,5 x 60 km = 270 km.**



## Je kunt koershoeken tekenen.

T4 a Teken vanuit Kuinre een koershoek van 70°.

Bij welke plaats kom je uit als je deze richting aanhoudt?

**Ossenzijl**

c Teken een koershoek van 246° vanuit Spanga.

d Schrijf op bij welke plaats je uitkomt.

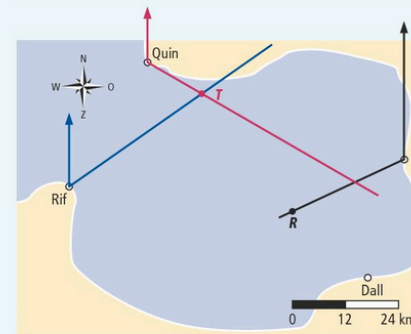
**Slijkenburg**

e Bij welke plaats kom je uit als je een koershoek aanhoudt van 334° vanuit Ossenzijl?

**Nijetrijne**



## Je kunt met koershoeken de plaats op een kaart bepalen.



T5 Een tanker wordt vanuit Quin gezien onder een koershoek van 120°.

Vanuit Rif wordt de tanker gezien onder een koershoek van 55°.

a Teken de beide koershoeken.

b Geef de plaats van de tanker aan met de letter T.

c Vul in: 1 cm op de kaart is in werkelijkheid **12** km.

d Twee uur later is de tanker op plaats R.

Onder welke hoek ziet men in Or de tanker in punt R?

**245°**

e Bereken hoeveel kilometer de tanker in twee uren gevaren heeft.

**De afstand op de kaart tussen**

**punt T en punt R is 2,8 cm.**

**In werkelijkheid is de afstand**

**2,8 x 12 = 33,6 km.**

## Vaardigheid

Je weet wat een koers is en je weet wat een koershoek is.

Je noemt de richting waarin je bijvoorbeeld moet varen of vliegen de koers.

Een koers is niet altijd nauwkeurig genoeg.

Om een koers nauwkeurig aan te geven gebruik je een koershoek.

Een koershoek wordt vanaf de noordpijl in graden gemeten met de wijzers van de klok mee.

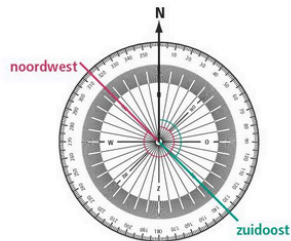
## Voorbeeld

Op de kompasroos zijn acht koersen aangegeven.

Voorbeelden zijn west, oost en zuidwest.

Bij koers *zuidoost* hoort een koershoek van  $135^\circ$ .

Bij koers *noordwest* hoort een koershoek van  $315^\circ$ .



E1 Jelle staat op de aanlegsteiger.

a Jelle kijkt naar het noorden.

Welk gebouw ziet hij dan?

*de vuurtoren*

b Wat ziet hij als hij naar het zuidoosten kijkt?

*een boom*

c Welke koershoek hoort bij noordoost?

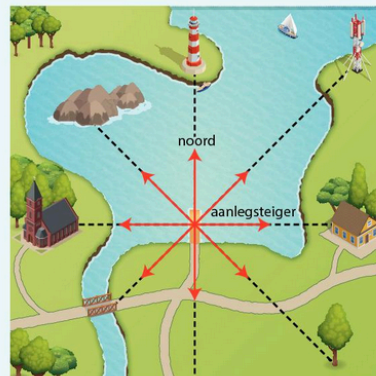
*$45^\circ$*

d Jelle stapt in een roeiboot en vaart met een koershoek van  $270^\circ$ . Welke koers hoort hierbij?

*west*

e Waar komt Jelle uit?

*bij de kerk*



E2 Op deze kaart zie je een deel van Noord-Holland.

a Welke plaats ligt ongeveer ten zuidwesten van Wervershoof?

*Hauwert*

b Schrijf de bijbehorende koershoek op.

*$225^\circ$*

c Jan loopt vanuit Lutjebroek in noordwestelijke richting.

Hoe groot is zijn koershoek dan?

*$315^\circ$*

## Vaardigheid

Je weet hoe je een koershoek moet meten.

Hoe meet je een koershoek?

1 Teken de noordpijl vanuit het vertrekpunt (A).

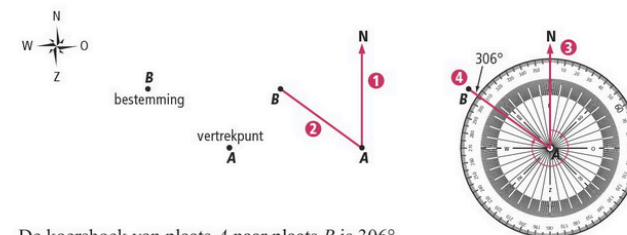
2 Teken de koers vanuit het vertrekpunt naar de plaats van bestemming (B).

3 Leg het midden van de kompasroos op plaats A en leg het lijntje met  $0^\circ$  (N) van de kompasroos op de noordpijl.

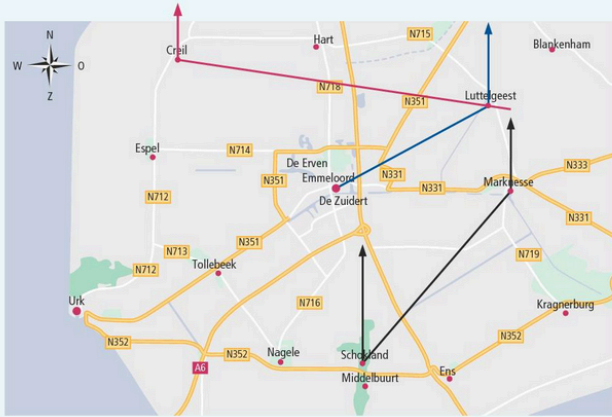
4 Lees de grootte van de koershoek af en schrijf deze op.

## Voorbeeld

Meet de koershoek van plaats A naar plaats B.



De koershoek van plaats A naar plaats B is  $306^\circ$ .



- E3** Een helikopter vliegt van Creil naar Luttelgeest.
- Teken op de kaart de noordpijl en de lijn tussen Creil en Luttelgeest.
  - Meet de grootte van de koershoek en vul in:  
de koershoek is 100 °.
  - Vanuit Luttelgeest vliegt de helikopter richting Emmeloord.  
Hoe groot is de bijbehorende koershoek? 240 °.
  - Een andere helikopter vliegt van Schokland naar Marknesse en weer terug. Anne zegt dat de helikopter dan heen en terug dezelfde koershoek kan aanhouden.  
Controleer met een tekening op de kaart of Anne gelijk heeft. Heeft Anne gelijk?  
Nee, heen is de koers 40° en terug 220°.

- E4** Jesse en Nikki varen met een luchtballon van Huneté naar Xode.

- Welke koers moet de luchtballon varen, zuidoost of zuidwest?  
zuidoost
- Hoeveel graden is de koershoek van Huneté naar Xode? 135°



**Vaardigheid**

Je weet wat een schaallijn is en je weet hoe je de werkelijke afstand berekent met een schaallijn.

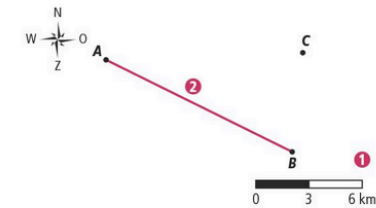
De schaal van een landkaart wordt ook wel aangegeven met een lijntje waarbij om de centimeter de werkelijke afstand wordt aangegeven. Zo'n lijntje wordt een schaallijn genoemd.

Hoe bereken je de werkelijke afstand met behulp van een schaallijn?

- Lees de schaal van de kaart af.  
*1 cm op de kaart is in werkelijkheid ... km.*
- Meet de afstand op de kaart in centimeters.
- Bereken de werkelijke afstand.

**Voorbeeld**

Bereken de afstand tussen punt A en punt B.



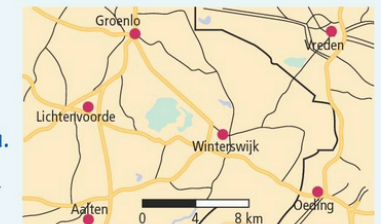
- 1 cm is in werkelijkheid 3 km.
- De afstand van punt A naar punt B is op de kaart 4 cm.
- De werkelijke afstand is  $4 \times 3 \text{ km} = 12 \text{ km}$ .

- E5** Gebruik het kaartje uit het voorbeeld.

- Bereken de werkelijke afstand van punt A naar punt C.  
1 cm is in werkelijkheid 3 km.  
De afstand van punt A naar punt C is 3,7 cm.  
De werkelijke afstand is  $3,7 \times 3 = 11,1 \text{ km}$ .
- Hoeveel kilometer is de werkelijke afstand van punt B naar punt C?  
1 cm is in werkelijkheid 3 km.  
De afstand van punt B naar punt C is 1,9 cm.  
De werkelijke afstand is  $1,9 \times 3 = 5,7 \text{ km}$ .

- E6** a Vul in: 1 cm op de kaart is in werkelijkheid 4 km.

- Bereken de werkelijke afstand van Aalten naar Vreden.  
De afstand van Aalten naar Vreden is 5,8 cm.  
De werkelijke afstand is  $5,8 \times 4 = 23,2 \text{ km}$ .



**Vaardigheid**

**Je kunt een koershoek tekenen.**

Hoe teken je een koershoek?

- 1 Teken een noordpijl vanuit de plaats van vertrek.
- 2 Leg de kompasroos met het middelpunt op het startpunt met 0° (N) op de noordpijl.  
Zet een stip bij het aantal graden van de te tekenen hoek.
- 3 Teken een lijn vanuit het startpunt door deze stip.

**Voorbeeld**

Teken een koershoek van 118° vanuit Westkapelle.



- 1 Teken een noordpijl.
- 2 Zet een stip bij 118°.
- 3 Teken een lijn door de stip.



E7 Achmed vliegt vanaf Keulen onder een koershoek van 100°.

a Bij welke plaats moet de noordpijl getekend worden?

Keulen

b Teken de koershoek op de kaart.

c Naar welke plaats vliegt Achmed?

Praag

d Een ander vliegtuig vliegt vanaf Frankfurt am Main onder een koershoek van 285°.

Naar welke plaats vliegt de helikopter?

Brussel

E8 Op de kaart van een deel van Nederland staan vijf plaatsen met een vliegveld.

a Een helikopter vliegt vanuit Schiphol met een koershoek van 203°.

Naar welke plaats vliegt de helikopter?

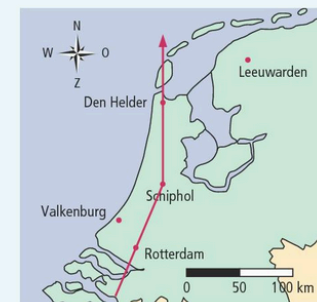
Rotterdam

b Hoeveel kilometer moet de helikopter vliegen?

1 cm is in werkelijkheid 50 km.

De afstand op de kaart is 1,3 cm.

De werkelijke afstand is  $1,3 \times 50 = 65$  km.



**Vaardigheid**

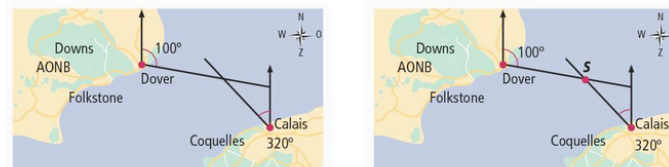
**Je kunt met koershoeken de plaats op een kaart bepalen.**

Hoe vind je met behulp van koershoeken de plaats op een kaart?

- 1 Teken vanuit plaats A de koershoek.
- 2 Teken vanuit plaats B de koershoek.
- 3 De plaats die je zoekt ligt op het snijpunt van beide lijnen.  
Zet een stip bij het snijpunt van de lijnen.

**Voorbeeld**

De vuurtorenwachter van Dover ziet een schip onder een hoek van 100°. De vuurtorenwachter van Calais ziet het schip onder een hoek van 320°. Teken de plaats van het schip (S) op de kaart.



1, 2

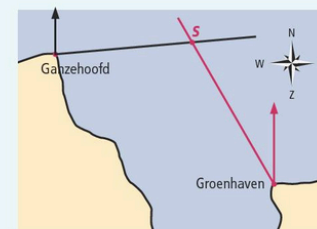
3

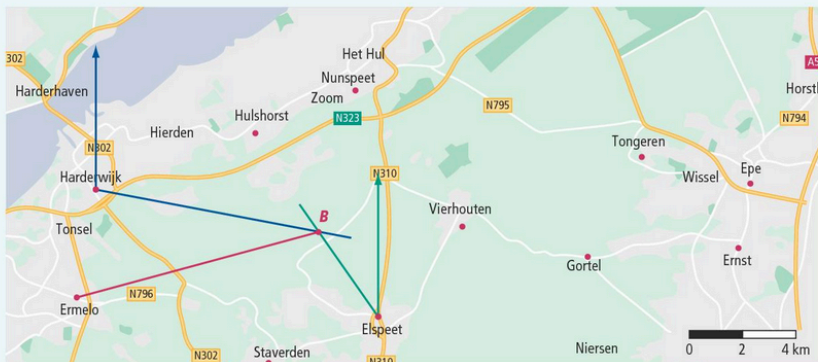
E9 De kustwacht van Ganzehoofd ziet onder een koershoek van 85° een schip.

De kustwacht van Groenhaven ziet hetzelfde schip onder een koershoek van 330°.

a Teken de twee koershoeken.

b Teken de plaats van het schip en zet er de letter S bij.





- E10** Op de Veluwe is brand uitgebroken.  
 Vanuit Harderwijk is de rookpluim te zien onder een koershoek van  $100^\circ$   
 Vanuit Elspeek is de rookpluim te zien onder een koershoek van  $325^\circ$ .
- Teken op de kaart de plaats van de brand.  
 Geef dit aan met de letter *B*.
  - Onder welke koershoek ziet men vanuit Vierhouten de rookpluim?  
 $270^\circ$
  - Vanuit Ermelo gaat er een blushelikopter naar de brand.  
 Hoeveel kilometer is de blushelikopter van de brand verwijderd?  
 $1 \text{ cm is in werkelijkheid } 2 \text{ km. De afstand op de kaart is } 4,3 \text{ cm. De werkelijke afstand is } 4,3 \times 2 = 8,6 \text{ km.}$
  - Er moet ook een brandweerauto naar de brand.  
 Vanuit welke plaats zal er het snelst een brandweerauto bij de brand zijn?  
 Leg je antwoord uit.  
 $\text{Vanuit Elspeek. De afstand op de kaart tussen Elspeek en de brand is korter dan bij andere plaatsen.}$

Geef door inkleuren aan welke hokjes het beste bij jou passen. Bekijk de paragrafen van de vaardigheden die je nog niet beheerst.

Vaardigheid	niet goed	goed	.
1 Ik weet wat een koers is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.1)
2 Ik weet wat een koershoek is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.1)
3 Ik weet hoe je een koershoek moet meten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.2)
4 Ik weet wat een schaallijn is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.3)
5 Ik weet hoe je de werkelijke afstand berekent met de schaallijn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.3)
6 Ik kan een koershoek tekenen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.4)
7 Ik kan met koershoeken de plaats op een kaart bepalen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(zie § 2.5)

Hoe heb je aan dit hoofdstuk gewerkt?

onvoldoende     matig     voldoende     goed

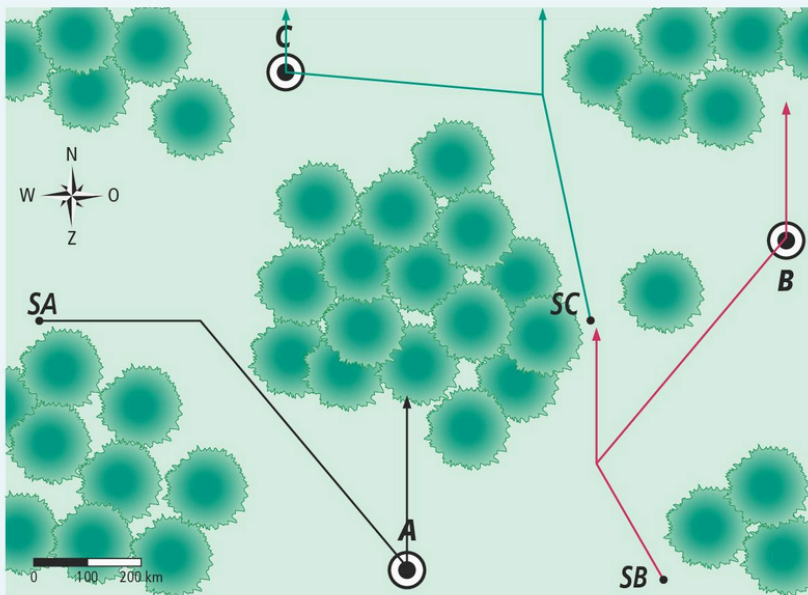
Welke opdrachten uit dit hoofdstuk zijn belangrijk voor het proefwerk?

Welk cijfer verwacht je voor het proefwerk? .....

Welk cijfer heb je behaald? .....

Ga je bij het volgende hoofdstuk dingen wel/niet anders doen? Leg uit.

.....  
 .....  
 .....



De leiding van een schoolkamp heeft voor klas 3 basis twee speurtochten naar een schat uitgezet.

De klas is in 3 groepen verdeeld, groep A, groep B en groep C.

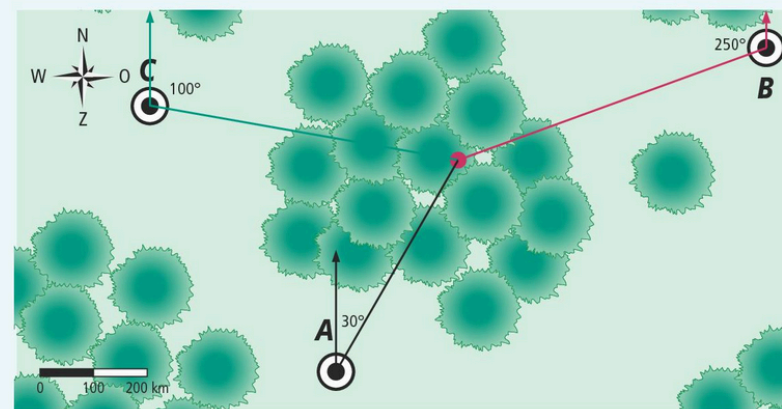
Elke groep moet de eigen schat zoeken.

Hieronder zie je een kaartje van het gebied met de plekken waar de groepen starten voor de eerste opdracht.

- TP1** Om de schat te vinden moet groep A eerst 600 m lopen onder een koershoek van  $320^\circ$ .
- Teken deze koershoek en zet een stip op de kaart waar groep A dan is.
  - Daarna moet groep A nog 300 m in westelijke richting lopen om bij de schat te komen.  
Zet een stip en de letters SA op de plek waar de schat van groep A ligt.

- TP2** Groep B moet eerst 550 m lopen onder een koershoek van  $220^\circ$  en daarna moeten ze nog 250 m lopen onder een koershoek van  $150^\circ$ .  
Zet een stip en de letters SB op de plek waar de schat van groep B ligt.

- TP3** Voor groep C bestaat het eerste deel uit 480 m onder een koershoek van  $95^\circ$  en daarna onder een koershoek van  $168^\circ$  nog 430 m.  
Teken in twee stappen de plek waar de schat van groep C ligt en zet daar de letters SC bij.



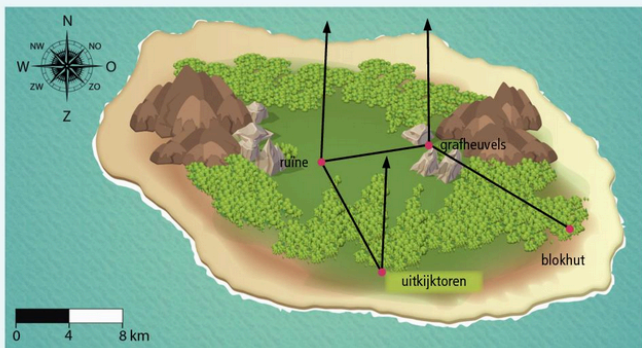
- TP4** Voor de tweede opdracht moeten de groepen zelf hun route naar de schat bepalen. De schat ligt nu bij de rode stip in het bos.
- Bepaal voor elke groep onder welke koershoek zij moeten lopen om bij de schat te komen en zet dit op het kaartje bij de koershoek.
  - De groep die het eerst bij de schat is, mag de schat onder de groepsleden verdelen.

Groep B en C vinden dit niet eerlijk.

Waarom denk je dat groep B en C dit niet eerlijk vinden?

*De afstand naar de schat is voor groep A het kortst.*.....

*Deze groep zal het eerst bij de schat zijn.*.....



G1 Een survival vereniging organiseert een overlevingstocht op een eiland.

Van dit eiland zie je een kaartje.

- a Vul in. *1 cm op de kaart is in werkelijkheid 4..... km.*
- b In de routebeschrijving staat hoe je bij de verschillende plaatsen kan komen. Teken op het kaartje de plaats van de ruïne, de grafheuvels en de blokhut.
- c Hoelang is de totale lengte van de overlevingstocht?

*10 + 8 + 12 = 30.....*

*De totale lengte van de tocht is 30 km..*

### Routebeschrijving

Het startpunt is de uitkijktoren. Loop onder een koershoek van  $330^\circ$ . Na 10 km kom je bij de ruïne.

Je loopt daarna 8 km onder een koershoek van  $85^\circ$ . Daar zijn de grafheuvels.

Na 12 km, onder  $120^\circ$  vind je de blokhut.

G2 De kustwacht van Willemstad ziet een schip in nood onder een koershoek van  $320^\circ$ .

De kustwacht van Oranjestad ziet dit schip onder een koershoek van  $80^\circ$ .

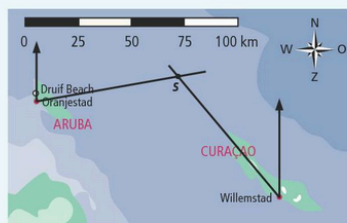
- a Teken de plaats van het schip in nood.
- b Een helikopter gaat vanuit Willemstad met een snelheid van 150 km/uur naar het schip in nood. Na hoeveel minuten komt de helikopter aan bij het schip?

*1 cm is in werkelijkheid 25 km.....*

*De afstand op de kaart is 3 cm.....*

*De werkelijke afstand is  $3 \times 25 = 75$  km.*

*De helikopter is na 30 minuten bij het schip.*



G3 a Gilles wil van Cannes naar Genua varen.

Laat op het kaartje zien dat hij dat niet kan doen zonder een keer van koershoek te moeten veranderen.

b Melanie doet mee aan de langeafstandszwemtocht van Livorno naar La Spezia.

Hoeveel kilometer moet zij dan zwemmen?

*1 cm is in werkelijkheid 40 km. De afstand op de kaart is 1,7 cm.*

*De werkelijke afstand is  $1,7 \times 40 = 68$  km.....*

c Melanie start om 06:00 uur en zwemt ongeveer één kilometer in 20 minuten.

Laat met een berekening zien of Melanie voor 24:00 uur diezelfde dag in La Spezia aankomt.

*Een kilometer in 20 minuten is drie kilometer per uur.....*

*Tot 24:00 uur is 18 uur.  $18 \times 3 = 54$  km.....*

*Melanie is niet voor 24:00 uur in La Spezia.....*

G4 Dit is een kaartje van het Pieterpad.

Deze wandelroute loopt van Pieterburen naar de Sint Pietersberg.

a Joost zegt: 'De koershoek van Pieterburen naar de Sint Pietersberg is ongeveer  $190^\circ$ .

Laat met een tekening zien of hij gelijk heeft. *Ja.....*

b Piet denkt dat de afstand meer dan 250 km is.

Laat met een berekening zien of hij gelijk heeft.

*1 cm is in werkelijkheid 40 km.....*

*De werkelijke afstand is.....*

*$7,2 \times 40 = 288$  km. Klopt.....*

