

Wiskunde Klas 1

2010-2011

PLAATSBEPALEN EN GRAFIEKEN



Er kroop eens een beer uit zijn hol. Hij liep 20 km naar het zuiden, 20 km naar het oosten en tenslotte 20 km naar het noorden. Tot zijn verbazing stond hij weer voor zijn hol.
Welke kleur had deze beer?

Inhoudsopgave.

Route Planner	4
Hoe? Zo! Plaatsbepalen	5
Hoe? Zo! Grafiek met een verhaal.....	7
Hoe? Zo! Wiskundige grafiek.....	8
Basis de Baas 1: Plaatsbepalen	9
ff tjekke Plaatsbepalen	17
Test jezelf: Plaatsbepalen.....	18
Basis de Baas 2: Grafieken	20
ff tjekke Grafieken.....	26
-Test jezelf: Grafieken	27
King Size 1: Zeeslag.....	29
King Size 2: Sterren tekenen	30
King Size 3: Onmogelijke figuren.....	31
King Size 4: GPS.....	33
King Size 5: Treingrafieken.....	34
King Size 6: Zadelberg	36
Teamopdracht 1: Navigeren	37
Teamopdracht 2: Zoek, knip en verklaar	39
Basis de Baas 1: Plaatsbepalen	41
Basis de Baas 2: Grafieken	45
King Size 2: Sterren tekenen	52
King Size 3: Onmogelijke figuren.....	53
King Size 4: GPS.....	54
King Size 5: Treingrafieken.....	54
King Size 6: Zadelberg.....	55
KNIPBLADEN	59

Route Planner

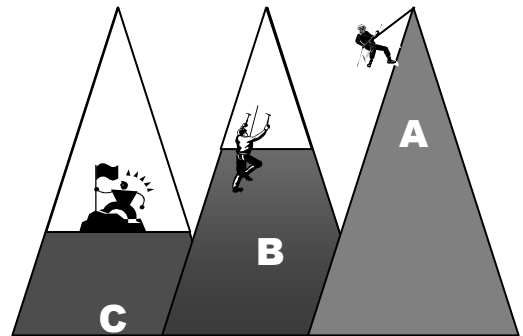
Hoe? Zó!

Op de gekleurde vellen staat de uitleg van de basisstof. Elk thema heeft een andere kleur. In klas 1 doen we 5 thema's. We beginnen met meetkunde. De **Hoe?Zo!** kun je ook op de Dalton site terugvinden.

Basis de Baas

De "Basis de Baas" taken bestaan uit opdrachten. Let op: je hoeft niet alle opdrachten te doen! Achter elke opdracht staat één symbooltje: ● ○ ■ □ ▲ △ Met behulp van de symbooltjes kun je je eigen weg bepalen.

C	B	A
● Verplicht	● Verplicht	● Verplicht
○ Verplicht	○ Extra oefening	○ Extra oefening
■ Proberen?!	■ Verplicht	■ Verplicht
	□ Verplicht	□ Extra oefening
	▲ Proberen?!	▲ Verplicht
		△ Extra oefening



ff tjekke ☒

Als je alle opdrachten hebt gemaakt en **kritisch** hebt nagekeken, dan kun je de lijst nalopen.

Vraag jezelf daarbij steeds af: "Weet ik het? Kan ik het? Begrijp ik het?" **Vraag wat je niet snapt!!**

King Size

Bij de King Size taken kun je van alles tegenkomen. Je moet er de basisstof in praktijk brengen.

Fitness

Als je nog extra wil oefenen, kun je gaan fitnessen. Dat kun je doen door opdrachten te maken die je eerder hebt overgeslagen. Er zijn ook fitnessstaken (extra oefeningen) die je op de wiskundesite kunt vinden.

Eigen Wijzer

Een Eigen Wijzer taak kan echt van alles zijn!

Er zijn verschillende soorten Eigen Wijzers!! Er zijn Eigen Wijzers voor mensen die van puzzelen houden. Er zijn Eigen Wijzers voor mensen die van tekenen houden. Neem maar eens een kijkje... in de Eigen Wijzer Map van je docent. Maar je kunt de Eigen Wijzer taken ook op de Dalton site vinden.

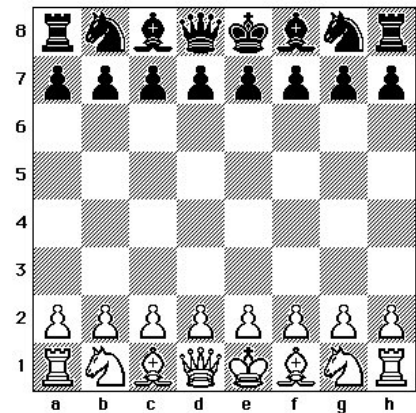
Hoe? Zo! Plaatsbepalen.

Een plaats wordt aangegeven met een **vlak (hokje)** of met een **punt**.

Bij plattegronden of kaarten in de atlas (aardrijkskunde) worden plaatsen vaak aangegeven met vlakken (hokjes).

Net als bij een schaakbord.

De witte torens staan in de vlakken a1 en h1.



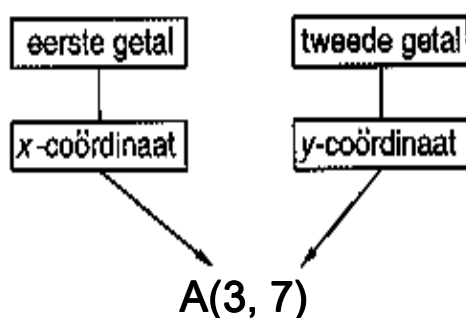
Bij **wiskunde** gebruiken we echter altijd **punten** om een plek aan te geven. Een punt leg je vast met twee getallen tussen haakjes.

Deze getallen heten coördinaten.

De eerste coördinaat (het eerste getalletje) geeft aan hoeveel je opzij moet

en de tweede coördinaat (het tweede getalletje) geeft aan hoeveel je omhoog moet.

ALTIJD eerst opzij en dan pas omhoog of omlaag.



Een **assenstelsel** bestaat uit twee assen: een **horizontale as** en een **verticale as**.

De assen snijden elkaar in de **oorsprong**.

Langs de assen staat de **assenverdeling**.

De horizontale as heet ook wel de **x-as**. De verticale as heet ook wel de **y-as**.

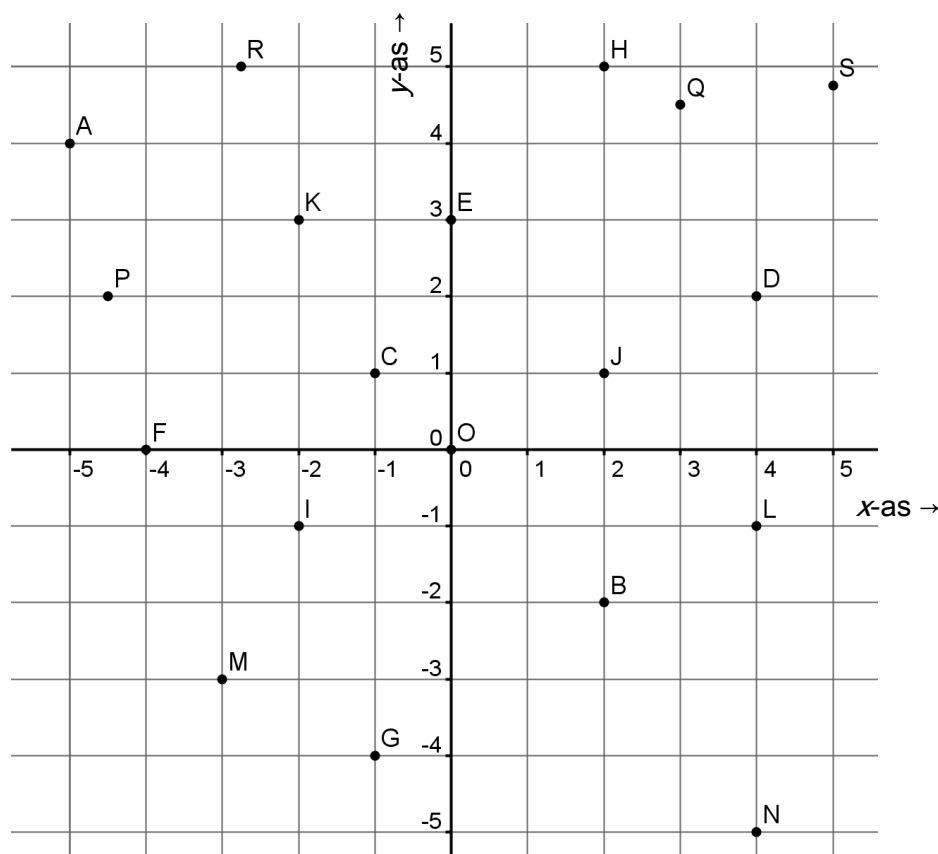
Het eerste getal noemen we de **x-coördinaat** en het tweede getal de **y-coördinaat**.

STAPPENPLAN. Hoe teken je een assenstelsel?

Stap 1 Teken met je geodriehoek de horizontale as en de verticale as precies op de roosterlijnen.

Stap 2 Zet de hoofdletter *O* van "oorsprong" bij het snijpunt van de twee assen.

Stap 3 Zet langs de assen bij de streepjes de getallen.

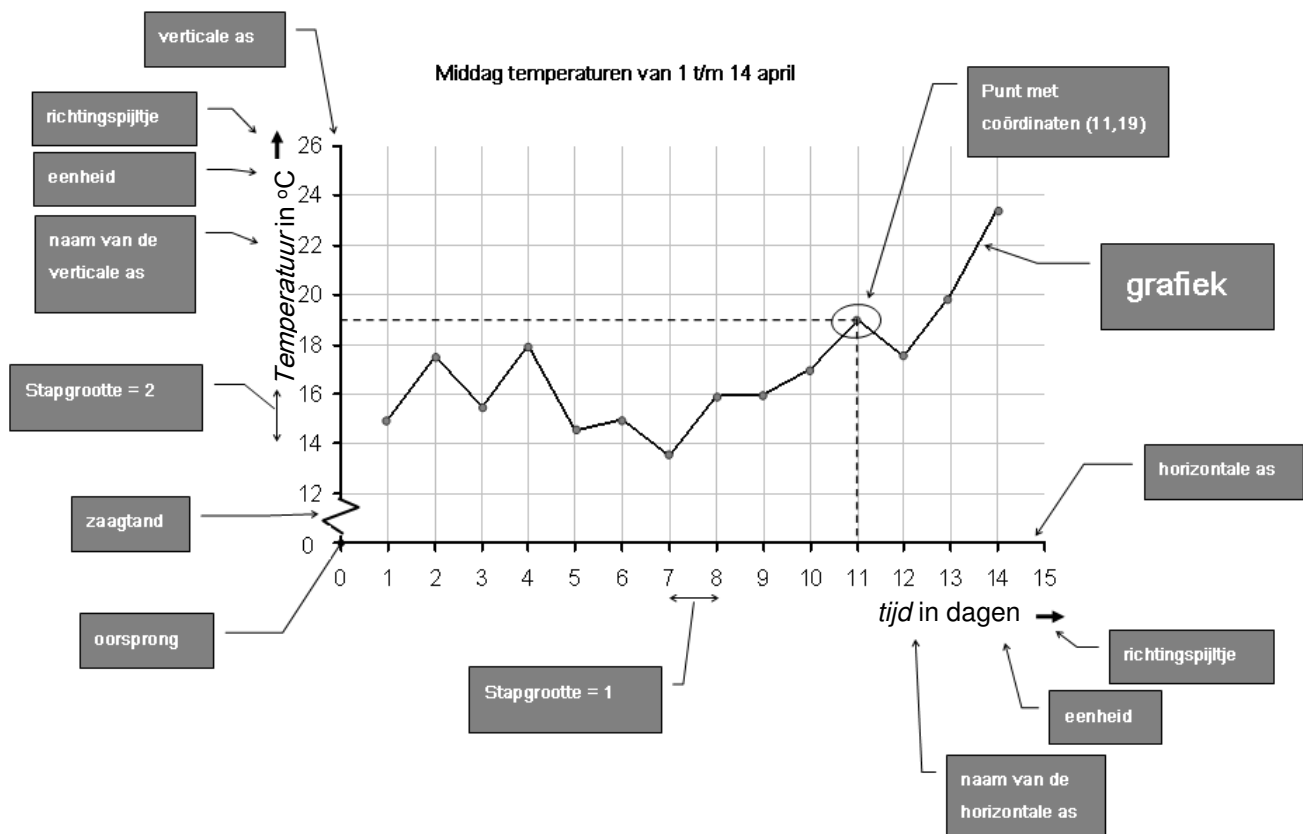


Als één van de coördinaten een kommagetal is, dan gebruiken we een puntkomma.

S(5 ; 4,6)

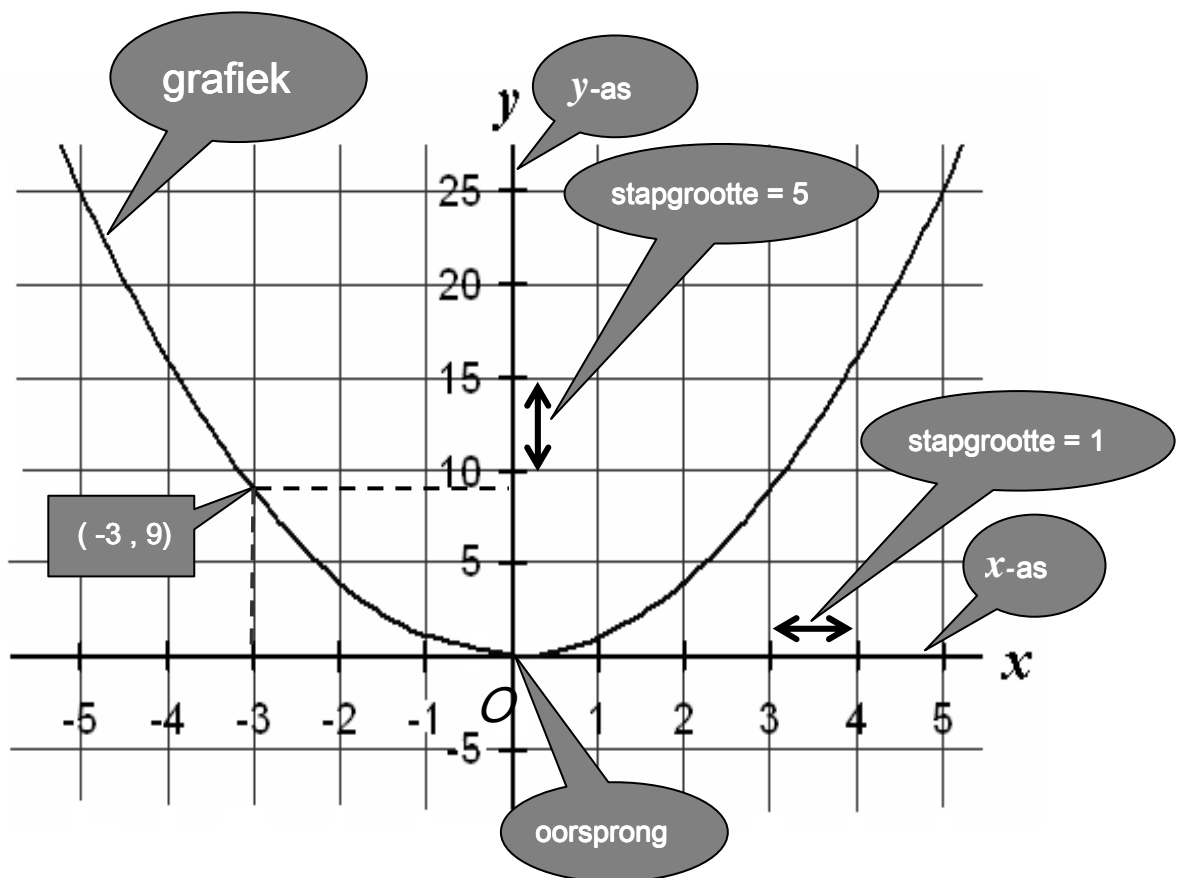
De stapgrootte die je kunt gebruiken voor de assen is: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, ...

Hoe? Zo! Grafiek met een verhaal.



	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	lengte as wordt <i>ongeveer</i>
horizontaal	<i>tijd</i>	dagen	0	15	1	15 cm
verticaal	<i>Temperatuur</i>	°C	12	26	2	8 cm

Hoe? Zo! Wiskundige grafiek.



Basis de Baas 1: Plaatsbepalen.

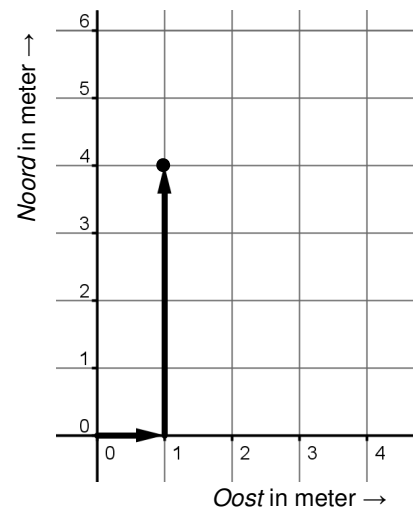
Opdracht 1 ●

Een boer die aan het werk was op zijn land, zag ineens iets blinken in de grond. Hij raapte het op. Het was een Romeinse gouden munt van bijna 2000 jaar oud. Hij schreef direct een brief naar de gemeente en zei dat men wel in zijn akker mocht komen graven. Men ging aan het werk en al gauw vond men allerlei voorwerpen. Een van de archeologen maakte aantekeningen van elke vondst die werd gedaan. Hij noteerde precies de plaats waar elk voorwerp werd gevonden.

Om te noteren waar bepaalde voorwerpen werden gevonden werd langs de rechthoekige akker twee lijnen (assen) met een schaalverdeling aangebracht. Om bij de gouden munten te komen moet je vanuit de linkeronderhoek, 1 meter naar het oosten en 4 meter naar het noorden. De vindplaats van de gouden munten werd genoteerd als (1, 4).

Het eerste getal is het aantal meter horizontaal →

Het tweede getal is het aantal meter verticaal ↑



De archeoloog maakte later een plattegrond van de akker waarop hij de voorwerpen aan gaf, zie volgende bladzijde.

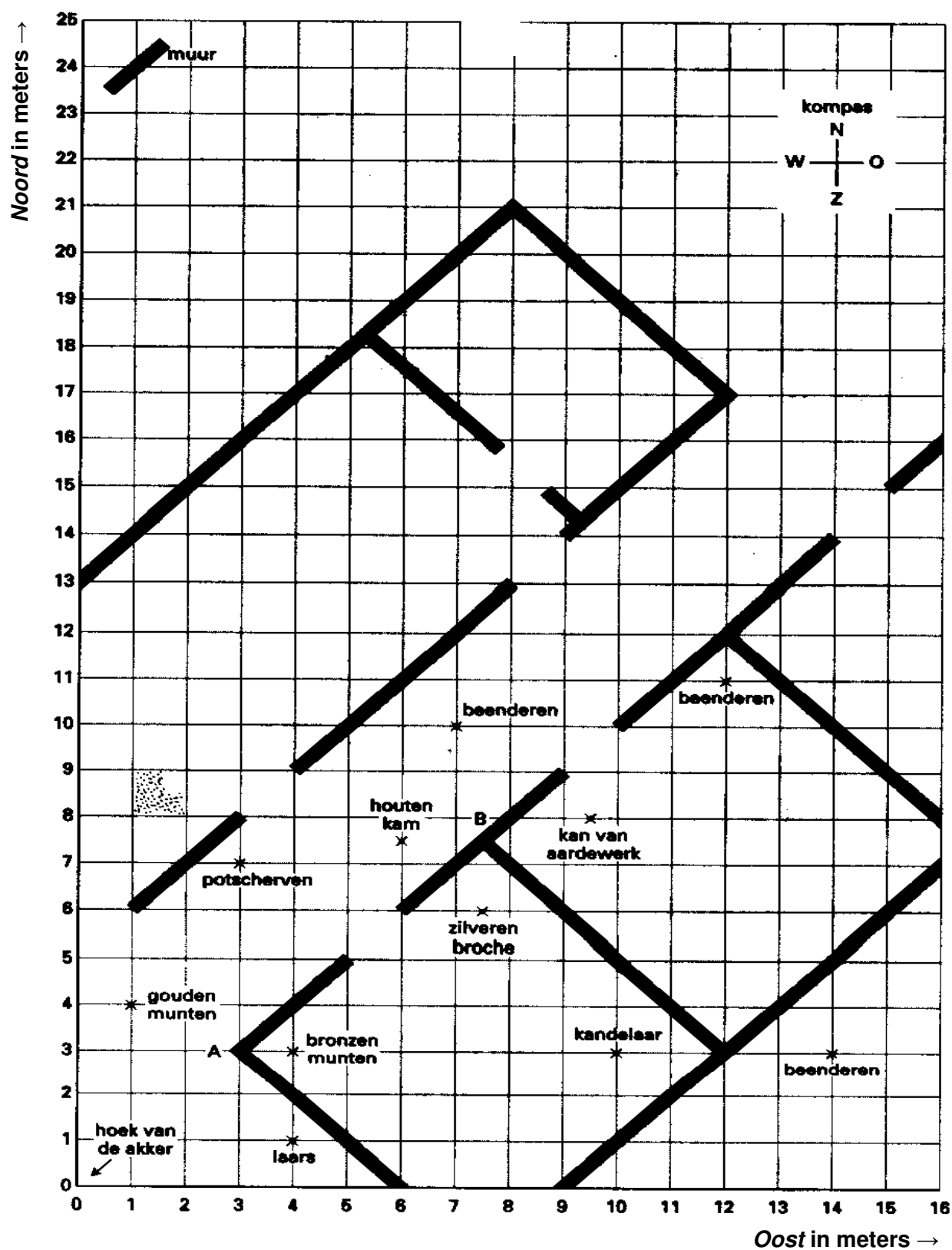
Op die plattegrond kun je zien wat de opgravers in de eerste maand vonden.

- a. Wat werd er op de plek (4, 1) gevonden?
- b. Wat werd er op de plek (7½, 6) gevonden?
- c. Waar vonden de opgravers potscherven, beenderen en de bronzen munten?

Schrijf de getallen tussen haakjes en met een komma er tussen!

- d. Wat begint er bij (4, 9) en loopt naar (8,13)?
- e. Hoe geef je de plaats van de hoek (links onder) van de akker aan?
- f. Zoek **A** en **B** op de plattegrond. Het zijn twee hoeken van een soort kamer.
Geef deze plaatsen aan met (... , ...) en (... , ...)

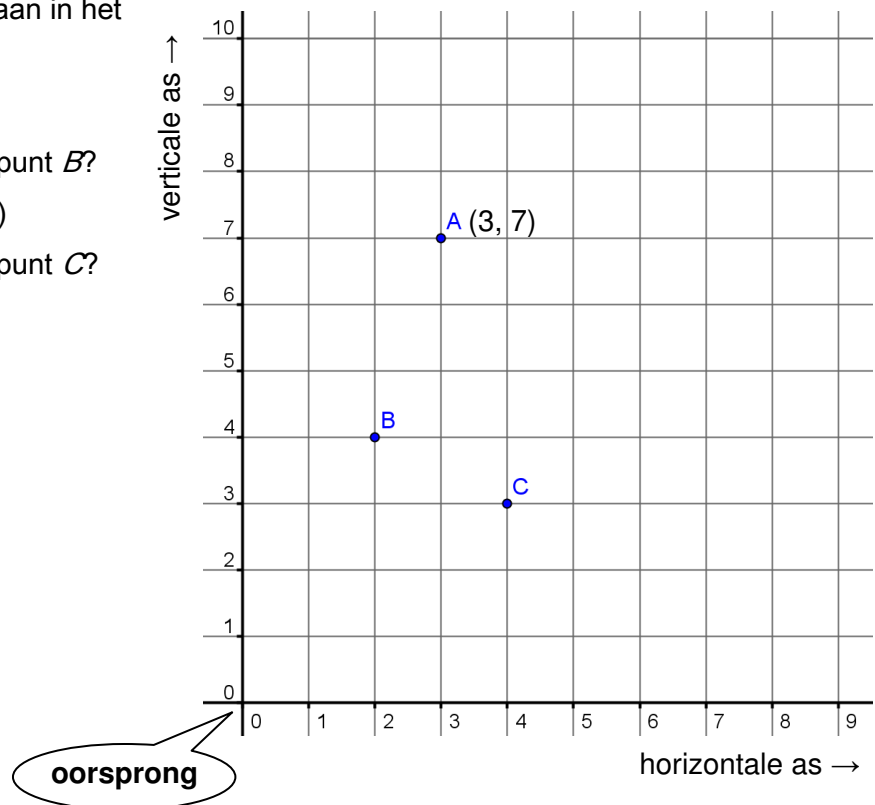
Plattegrond van de akker met daarin de oervondsten.



Opdracht 2 ●

(blz 5) De **coördinaten** van punt *A* staan in het assenstelsel aangegeven.

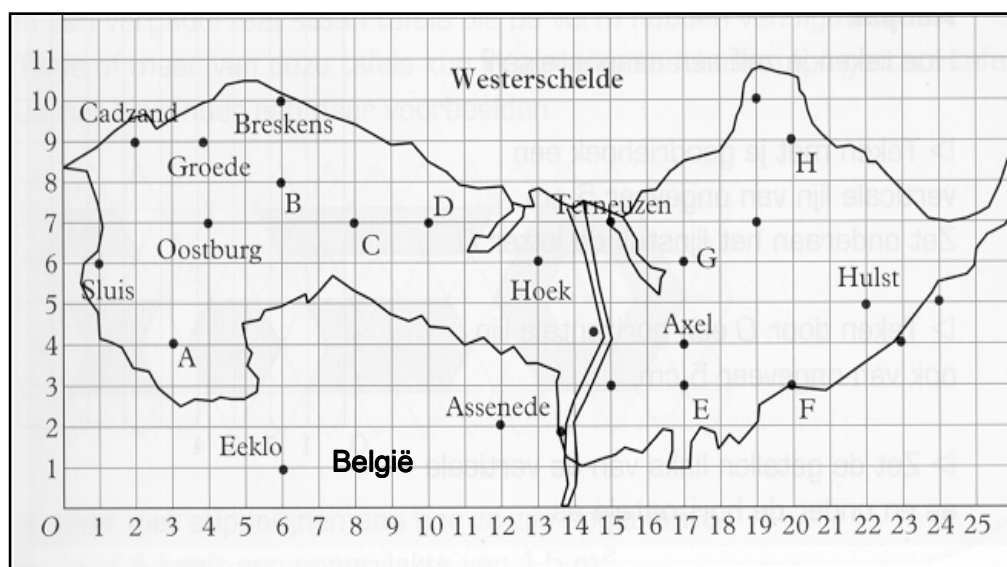
- Welke coördinaten heeft punt *B*?
(Vergeet de haakjes niet!)
- Welke coördinaten heeft punt *C*?



Opdracht 3 ○

Hieronder is op roosterpapier de plattegrond van Zeeuws-Vlaanderen getekend. Oostburg ligt bij punt (4,7).

- Welke plaats ligt bij punt (15, 7)?
- Welke plaats ligt bij punt (1, 6)?
- Bij welke coördinaten ligt het plaatsje Axel? (Vergeet de haakjes niet!)
- Bij welke coördinaten ligt Hulst? (Vergeet de haakjes niet!)



Opdracht 4 ●

(blz 6) a. Teken een assenstelsel volgens het **stappenplan**.

Maak de horizontale as 10 cm lang en maak de verticale as 20 cm lang.

b. Teken vierkant $ABCD$ met $A(2, 0)$, $B(4, 2)$, $C(2, 4)$ en $D(0, 2)$.

Teken eerst de punten, schrijf daarna de hoofdletter erbij en verbind de punten met elkaar.

c. Teken ook vierkant $EFGH$ met $E(2, 4)$, $F(4, 6)$, $G(2, 8)$ en $H(0, 6)$.

d. Teken op dezelfde manier nog drie vierkanten boven op $ABCD$ en $EFGH$.

e. Welke coördinaten heeft de top van het vierde vierkant?

f. Welke coördinaten heeft de top van het zevende vierkant?

■ g. Leg uit hoe je de coördinaten van de top van het 20^e vierkant kunt uitrekenen.



Opdracht 5 ●

Twee schepen beginnen allebei om 13.00 uur te varen. In het assenstelsel, op het knipblad, is hun tocht getekend. De afstand tussen twee stippen is 1 uur varen.

a. Knip het assenstelsel en de tabel uit en plak ze in je schrift.

b. Wat zijn de coördinaten van “De Roode Duyvel” om 13.00 uur?

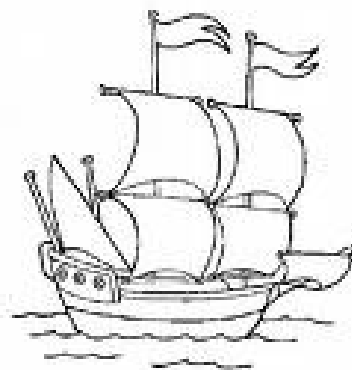
c. Wat zijn de coördinaten van “De Ghroene Draeck” om 13.00 uur?

d. Teken in het assenstelsel voor elk schip de plaats om 16.00 uur, 17.00 uur en 18.00 uur.

e. Teken in het assenstelsel de tocht van de “De Roode Duyvel” en de “De Ghroene Draeck”.
Dit doe je door de punten met elkaar te verbinden.

f. De plaats van de schepen staat met behulp van coördinaten in de tabel.
Vul de tabel verder in.

g. Wat zal er mis gaan en hoe laat zal dat gebeuren?

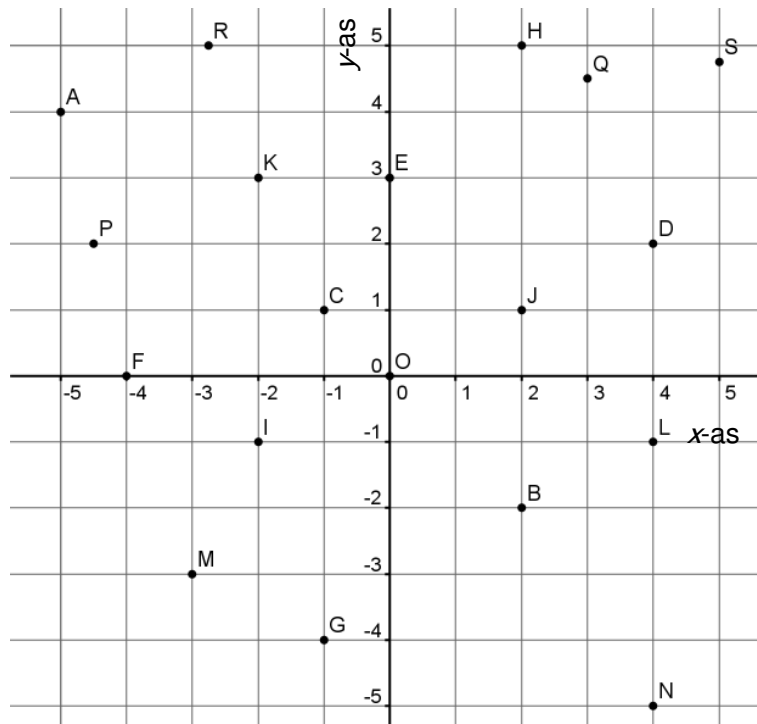


Opdracht 6 ○

Geef van alle punten, in het assenstelsel, de coördinaten.

Zet de coördinaten altijd tussen haakjes met een komma of een puntkomma tussen de twee getallen. Zet voor de coördinaten altijd de letter.

Bijvoorbeeld: $A(-5, 4)$



Opdracht 7 ■

Hiernaast is een rechthoek ABCD getekend in een assenstelsel. De rechthoek wordt steeds gekanteld. In de figuur hiernaast zie je de rechthoek na één keer kantelen en na twee keer kantelen.

- a. Draai je schrift een kwart slag.

Teken een assenstelsel.

Neem op de x -as de getallen 0 tot en met 20 en op de y -as de getallen 0 tot en met 5.

- b. Teken de rechthoek ABCD en de rechthoeken na één keer kantelen en na twee keer kantelen. Teken ook de pijl in de rechthoek.
- c. Teken steeds de volgende stand van de rechthoek, totdat de pijl weer omlaag wijst.

- ▲ d. Welke kant wijst de pijl op na 14 keer kantelen? Leg je antwoord uit.

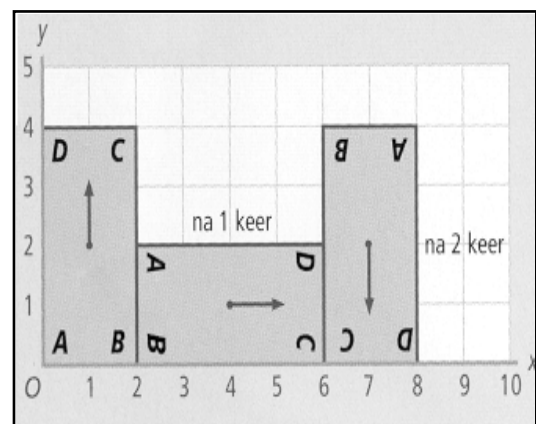
- e. Hoekpunt A van de rechthoek heeft na één keer kantelen de coördinaten (2,2).

Welke coördinaten heeft dat hoekpunt na twee keer kantelen?

- f. Neem de tabel over in je schrift en vul in de tabel de x -coördinaat en de y -coördinaat in van hoekpunt A voor de eerste zes keer kantelen.

x	0	2	8	12		
y	0	2				

- ▲ g. Welke coördinaat heeft punt A na 10 keer kantelen? Leg je antwoord uit.



Opdracht 8 ●

Teken een groot assenstelsel. De x -as loopt van -8 tot 8 , de y -as loopt van -8 tot 12 .

(blz 6) **Let op:** De assen snijden elkaar in de **oorsprong**.

GEBRUIK DIT ASSENSTELSEL BIJ OPDRACHT 9 TOT EN MET OPDRACHT 13.

Opdracht 9 ●

Vierhoek $ABCD$ is een rechthoek.

- Teken de punten $A(1 ; 1,5)$, $B(5 ; 1,5)$ en $C(5,3)$ in het assenstelsel.
- Wat zijn de coördinaten van punt D ?
- Teken de rechthoek $ABCD$ door de punten met elkaar te verbinden.

Opdracht 10 ●

Vierhoek $EFGH$ is een ruit.

- Teken de punten $E(1, 5)$, $F(4 ; 3,7)$ en $G(7, 5)$ in het assenstelsel.
- Wat zijn de coördinaten van punt H ?
- Teken de ruit $EFGH$.

Opdracht 11 ●

Vierhoek $WXYZ$ is een parallellogram met diagonaal XZ .

Teken de punten $W(-3, -7)$, $X(2, -7)$, $Z(-1, -2)$ en in het assenstelsel.

- Wat zijn de coördinaten van punt Y ?
- Teken het parallellogram.

Opdracht 12 ●

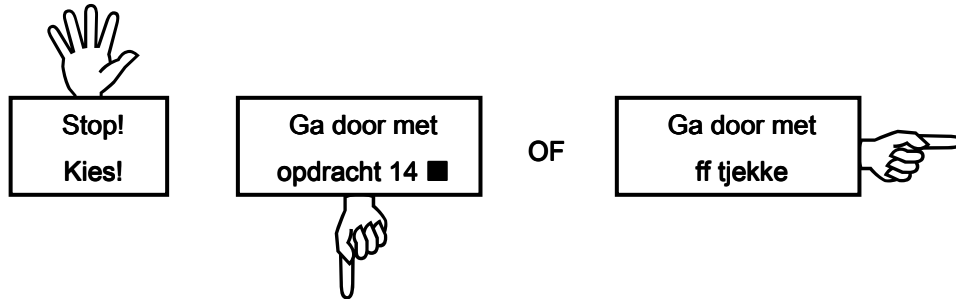
Vierhoek $ZLMN$ is een vierkant.

- Teken de punten $Z(-1, -2)$, $L(1, 0)$ en $M(-1, 2)$ in het assenstelsel.
- Wat zijn de coördinaten van punt N ?
- Teken het vierkant.

Opdracht 13 ●

Vierhoek $PQRS$ is een rechthoek.

- Teken de punten $P(-2, 7)$, $Q(-1, 9)$ en $R(-5, 11)$ in het assenstelsel.
- Wat zijn de coördinaten van punt S ?
- Teken de rechthoek.



Opdracht 14 ■

- Teken een assenstelsel. De x -as loopt van -9 tot 9 , de y -as loopt van -9 tot 9 .

Dit assenstelsel heb je ook nodig bij opdracht 15 en 16.

$\triangle DEF$ is een gelijkbenige driehoek. Punt D is de tophoek.

- Teken de punten $D(-5, -5)$ en $E(-4, -2)$.
- Wat zijn de coördinaten van punt F ? Er zijn twee mogelijkheden!
- Teken beide gelijkbenige driehoeken.

Opdracht 15 ■

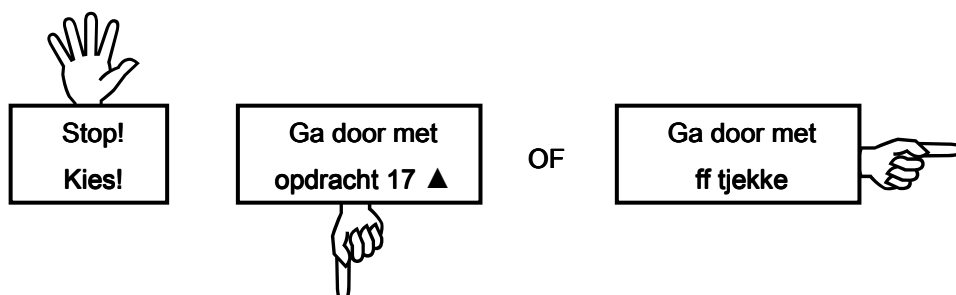
$\triangle KLM$ is een gelijkbenige driehoek. Punt M is de tophoek.

- Teken de punten $K(5, -8)$ en $L(8, -8)$ in het assenstelsel van opdracht 14.
- De y -coördinaat van punt M is -4 . Wat is de x -coördinaat van punt M ?

Opdracht 16 ■

Vierhoek $STUV$ is een vlieger.

- Teken de punten $S(-7, -2)$, $U(-4, 4)$ en $V(-8, 1)$ in het assenstelsel van opdracht 14 en 15.
- Wat zijn de coördinaten van punt T ?
- Teken het punt T en vervolgens de vlieger.



Opdracht 17 ▲

- a. Teken een assenstelsel met x -as van 0 tot 9 en y -as ook van 0 tot 9.
- b. Teken rechthoek $PQRS$ met $P(1, 1)$, $Q(5, 1)$, $R(5, 3)$ en $S(1, 3)$.
- c. Verbind de punten $(8, 0)$ en $(0, 8)$ met elkaar. Dit lijnstuk is de **spiegelas** (zie meetkunde 1).
- d. Teken het spiegelbeeld $RQ'P'S'$ van vierhoek $PQRS$. Zet de letters bij de hoekpunten en vergeet de accenten niet (**bv P'**).

Je kunt je antwoord controleren met een spiegeltje.

Opdracht 18 ▲

- a. Teken een assenstelsel met x -as van 0 tot 11 en y -as van 0 tot 9.
- b. Teken de zeshoek $ABCDEF$ met $A(4, 1)$, $B(5, 1)$, $C(7, 3)$, $D(7, 4)$, $E(6, 4)$ en $F(4, 2)$.
- c. Neem de lijn door de hoekpunten A en F als spiegelas.
Teken het spiegelbeeld van zeshoek $ABCDEF$.
- d. Geef de coördinaten van de hoekpunten van het spiegelbeeld.
- e. Neem het punt D als **spiegelpunt** en spiegel zeshoek $ABCDEF$ in het punt D (zie meetkunde 1).
- f. Teken het beeldfiguur van de zeshoek.
- g. Geef de coördinaten van de hoekpunten van het beeldfiguur.

ff tjekke Plaatsbepalen



Ik weet ...

- ☐ wat een assenstelsel is
- ☐ dat de horizontale as ook wel de x-as wordt genoemd
- ☐ dat de verticale as ook wel de y-as wordt genoemd
- ☐ wat coördinaten zijn
- ☐ dat het eerste getal de x-coördinaat wordt genoemd
- ☐ dat het tweede getal de y-coördinaat wordt genoemd
- ☐ dat je de coördinaten altijd tussen haakjes schrijft. Bijvoorbeeld: (3, 4)
- ☐ wanneer je tussen de coördinaten een puntkomma zet Bijvoorbeeld: (5,7 ; 9,3)
- ☐ dat het punt (0, 0) de oorsprong wordt genoemd
- ☐ dat het eerste getal het aantal eenheden naar links/rechts is
 - als de *x*-coördinaat positief is, dan ga je naar rechts
 - als de *x*-coördinaat negatief is, dan ga je naar links
- ☐ dat het tweede getal het aantal eenheden omhoog/omlaag is
 - als de *y*-coördinaat positief is, dan ga je naar omhoog
 - als de *y*-coördinaat negatief is, dan ga je naar omlaag
- ☐ dat de letter van een punt naast de “stip” staat. Die letter is altijd een hoofdletter.

Ik kan

- ☐ een assenstelsel tekenen met
 - de asverdeling van de *y*-as aan de linkerkant van de as
 - de asverdeling van de *x*-as onder de *x*-as
- ☐ coördinaten in het assenstelsel tekenen,
 - als ik punt $P(3, 4)$ teken, dan zet ik een stip bij (3, 4)
en zet ik de letter *P* naast de stip
- ☐ figuren (speciale driehoeken en vierhoeken) “afmaken” in een assenstelsel, zoals een: vierkant, ruit, parallellogram, rechthoek, vlieger, gelijkbenige driehoek, gelijkzijdige driehoek, rechthoekige driehoek
- ☐ figuren spiegelen in een as en/of punt
- ☐ de coördinaten geven van beeldfiguren

Test jezelf: Plaatsbepalen

Opdracht 1 ●

- a. Teken een assenstelsel.

Maak de horizontale as 15 cm lang en maak de verticale as 10 cm lang.

- b. Teken rechthoek $ABCD$ met $A(0,0)$, $B(3,0)$, $C(3,2)$ en $D(0, 2)$.
c. Teken ook de rechthoek $CEFG$ met $C(2, 2)$, $E(6, 2)$, $F(6,4)$ en $G(3,4)$.
d. Teken op dezelfde manier nog drie rechthoeken. Je moet dus beginnen in punt F .
e. Welke coördinaten heeft het linksboven hoekpunt van de vijfde rechthoek?
f. Leg uit hoe je de coördinaten van het linksboven hoekpunt van de 20^e rechthoek kunt uitrekenen?

Opdracht 2 ■

- a. Teken een assenstelsel.

Maak de horizontale as 15 cm lang en maak de verticale as 10 cm lang.

- g. Teken de staande vlieger $ABCD$ met $A(1, 0)$, $B(2, 2)$, $C(1, 3)$ en $D(0, 2)$.
h. Teken ook de liggende vlieger $BEFG$ met $B(2, 2)$, $E(5, 2)$, $F(3, 3)$ en $G(0, 6)$.
i. Teken de staande vlieger $FHIJ$ met $F(5,2)$, $H(6,4)$, $I(5,5)$, $J(4,4)$.
j. Teken op dezelfde manier $HKLM$ (weer liggend).
k. Welke coördinaten heeft hoekpunt L van de vierde vlieger?
l. Welke coördinaten heeft de top van de vijfde vlieger?
h. Leg uit hoe je de coördinaten van de top van de 19^e vlieger kunt uitrekenen?

Opdracht 3 ●

Vierhoek $EFGH$ is een ruit.

Teken een assenstelsel. De x -as loopt van -5 tot 5 , de y -as loopt van -5 tot 5 .

- d. Teken de punten $E(2,1)$, $F(0,5)$, $G(4,5)$ en $H(-1, 1)$ in het assenstelsel.
e. Wat zijn de coördinaten van punt H ?
f. Teken de ruit $EFGH$.

Opdracht 4 ●

Vierhoek $WXYZ$ is een parallellogram met diagonaal YW .

Teken een assenstelsel. De x -as loopt van -5 tot 5 , de y -as loopt van -5 tot 5 .

- a. Teken de punten $W(2, -3)$, $X(3, -1)$, $Y(-2, -1)$ in het assenstelsel.
b. Teken het parallellogram.
c. Wat zijn de coördinaten van punt Z ?

Opdracht 5 ▲

- a. Teken een assenstelsel met x -as van 0 tot 10 en y -as ook van 0 tot 10.
- b. Teken rechthoek $PQRS$ met $P(9, 2)$, $Q(9, 4)$, $R(4, 4)$ en $S(4, 2)$.
- c. Verbind de punten $(0, 2)$ en $(10, 7)$ met elkaar.

Dit lijnstuk is de **spiegelas** (zie meetkunde 1).

- d. Teken het spiegelbeeld $RQ'P'S'$ van vierhoek $PQRS$.

Zet de letters bij de hoekpunten en vergeet de accenten niet (**bv P'**).

Je kunt je antwoord controleren met een spiegeltje.

Basis de Baas 2: Grafieken

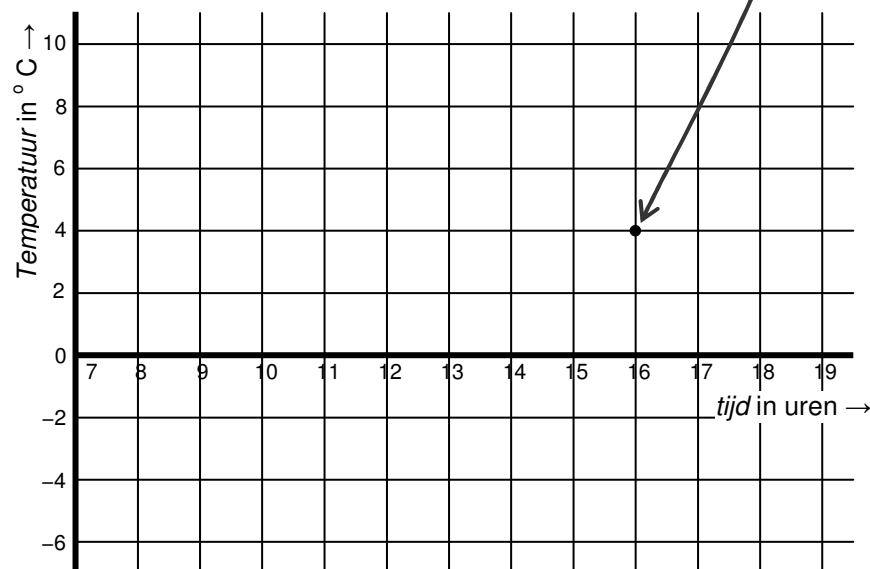
Opdracht 19 ●

Op een dag in maart is vanaf 7 uur 's morgens tot 7 uur 's avonds de temperatuur bijgehouden.

De metingen zijn hieronder in een tabel gezet.

<i>tijd</i> (uren)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Temp</i> (°C)	-4	-3	5	6	6	6,2	7,5	9	7	4	-2	-5	-6

- Wat is de hoogste temperatuur die gemeten is?
- Wat is de laagste temperatuur die gemeten is?
- Teken het assenstelsel hieronder na in je schrift.



- (blz 7) d. Neem het schema hieronder over in je schrift en vul het in.

	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	lengte as wordt <i>ongeveer</i>
horizontaal						... cm
verticaal						...cm

- Teken de punten uit de tabel in het assenstelsel en verbind ze met een vloeiende lijn.
- Lees uit je grafiek af op welke tijdstippen het 0 °C is.
- Lees uit de grafiek af wanneer de temperatuur daalt.
(van ... tot ...)
- Wanneer is de temperatuur constant? (van ... tot ...)
- Wanneer stijgt de temperatuur? (van ... tot ... en van ... tot ...)
- Tussen welke twee uren stijgt de temperatuur het snelst?

Past het assenstelsel wel in je schrift??
Neem voor elke grafiek tenminste een half A4-tje.

Opdracht 20 ●

In de maand februari heb je regelmatig om 8:00 's morgens de temperatuur gemeten. Je hebt je resultaten in een tabel gezet. Je wilt een grafiek bij deze tabel tekenen. De grafiek komt in een assenstelsel met langs de horizontale as de tijd en langs de verticale as de temperatuur.

<i>tijd</i> in dagen	1	3	5	7	8	10	15	18	19	20	23	25	28
<i>Temperatuur</i> in °C	3	2	4	-3	-5	-4	3	5	6	8	10	5	6

- Je horizontale as mag niet langer worden dan 15 cm. Welke stapgrootte moet je dan kiezen?
- Wat is de laagste temperatuur die je hebt gemeten?
- Wat is de hoogste temperatuur die je hebt gemeten?
- Je verticale as mag ook niet langer worden dan 15 cm.
Welke stapgrootte kun je dan het beste kiezen?
- Teken een assenstelsel, waarin alle punten uit de tabel passen.
- Teken de punten in het assenstelsel en verbind ze met rechte lijnstukjes.

Opdracht 21 ●

In de tabel hieronder staat de tijd in seconden en de hoogte in meters tijdens een “bungeejump”.

<i>tijd</i> in s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>hoogte</i> in m	149	145	135	120	95	80	90	80	88	83	86	84	85

- Van welke hoogte springt de “bungeejumper”?
- Teken een assenstelsel met
 - op de horizontale as de tijd in seconden vanaf 0 tot 12 met stapgrootte 1
 - op de verticale as de hoogte in meters vanaf 80 tot 150 met stapgrootte 10teken een **zaagtand** tussen 0 en 80.
- Neem het schema hieronder over in je schrift en vul het verder in.

	naam as	eenheid	van	tot	Stapgrootte	± lengte as
horizontaal	<i>tijd</i>				1	12 cm
verticaal			80	150		10 cm

- Teken de grafiek in het assenstelsel. Verbind de punten met een vloeiende lijn.
- Schrijf op wat je allemaal aan de grafiek kunt zien.

Opdracht 22 ●

Een parachutist springt uit een vliegtuig. Hij maakt eerst een aantal seconden een vrije val totdat zijn parachute open gaat. In de tabel hieronder staat de tijd in seconden en de hoogte in meters tijdens een parachutesprong.

Dus, na 20 seconden bevindt de parachutist zich op 2960 m.

<i>tijd (s)</i>	0	5	10	20	40	50	60	70	80	90	120
<i>hoogte (m)</i>	3600	3560	3450	2960	1960	1460	1380	1320	1260	1200	1020

a. Teken een assenstelsel met

- op de horizontale as de tijd in seconden vanaf 0 tot 120 met stapgrootte 10
- op de verticale as de hoogte in meters vanaf 1000 tot 3600 met stapgrootte 200
- teken een zaagtand tussen 0 en 1000.

b. Neem het schema hieronder over in je schrift en vul het verder in.

	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal						
verticaal						

c. Teken de grafiek van de parachutesprong in het assenstelsel.

Verbind de punten met rechte lijnstukjes.

- d. Leg uit hoe je aan de grafiek kunt zien na hoeveel seconden de parachute open gaat.
- e. Lees uit de grafiek af op welke hoogte de parachutist zich op tijdstip 30 sec bevindt.
- f. Hoeveel meter valt de parachutist tussen 20 sec en 50 sec?

Opdracht 23 ■

Dit is een vervolg van opdracht 22.

a. Bereken hoeveel meter per seconde de parachutist tussen de 20 en 50 seconden valt. Gebruik de verhoudingstabel hiernaast.

m		
s	30	1

b. Bereken hoeveel kilometer per uur (km/u) dat is. Gebruik weer een verhoudingstabel.

c. Hoeveel meter valt de parachutist tussen 60 en 120 seconden?

d. Bereken hoeveel meter per seconde de parachutist nu valt.

e. Bereken de gemiddelde snelheid van de parachutist tussen 60 en 120 seconden in km/u.

Opdracht 24 ○

Titel: Hoogte van een plantje

<i>tijd</i> in weken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>hoogte</i> in cm	1	4	6	8	9	9	15	17	21	25	27

Titel: De groeigrafiek van Matty

<i>leeftijd</i> in jaren	4	6	8	10	12	14	16
<i>gewicht</i> kg	17	20	25	30	39	48	58

Zaagtand nodig? ja / nee

Titel: De afgelegde afstand van een fietser

<i>tijd</i> in kwartieren	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>afstand</i> in km	0	4	8	11	16	22	27	30	32	35	42

Hierboven zie je drie tabellen.

a. Maak bij iedere tabel voor elk assenstelsel een schema:

	Naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	lengte as $\pm$
horizontaal						
verticaal						

(blz 7) b. Teken bij elk van de bovenstaande tabellen een passend assenstelsel en teken de grafiek.

Opdracht 25 ●

Twee knaagdierdjes, Ren en Stimpie, worden op 1 januari geboren. Het geboortegewicht van Ren is veel lager dan dat van Stimpie. In de loop van het jaar worden beide diertjes steeds op de eerste van de maand gewogen. De gewichten zijn in een tabel gezet.

- Hoe zwaar woog Stimpie bij de geboorte?
- Hoe zwaar wogen beide diertjes na een jaar?
- Teken een assenstelsel met de tijd langs de horizontale as en het gewicht langs de verticale as. (tijd stapgrootte van 1 maand en gewicht stapgrootte van 100 gram.)
- Teken de grafiek van Ren en van Stimpie in één assenstelsel.
- Leg uit hoe je aan de grafiek kunt zien dat Stimpie bij zijn geboorte ziek was.
- Lees in de grafiek af wanneer Ren en Stimpie even zwaar zijn.
- In welke maand groeit Ren het snelst?
- In welke maanden groeit Stimpie het snelst?
- Na hoeveel maanden is Ren waarschijnlijk uitgegroeid?

<i>tijd</i> mnd	<i>Gewicht</i> Ren (gram)	<i>Gewicht</i> Stimpie (gram)
0	50	250
1	180	180
2	500	150
3	575	180
4	625	200
5	675	250
6	725	300
7	750	350
8	775	500
9	800	650
10	800	800
11	800	900
12	800	900

Opdracht 26 ○

Teken in **één** assenstelsel het verloop van de temperatuur vanaf 8 uur 's morgens tot 6 uur 's avonds in Amsterdam en in Maastricht.

tijd/uren	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Temp. A'dam in °C	15,5	16	17	18	19,5	22	24,5	25	24	24	22
Temp. Maastricht in °C	15,5	16,5	18	19	20	21	21,5	22	21	20	19

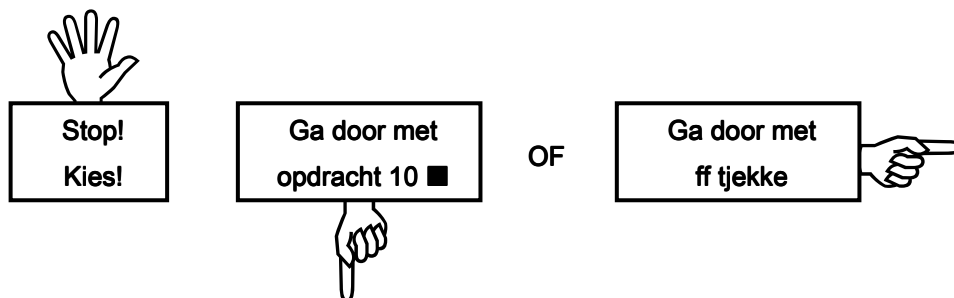
Opdracht 27 ●

a. Teken een assenstelsel waarbij de x -as van -6 naar 6 loopt en de y -as van -8 naar 8.

(blz 8) b. Teken de grafieken bij de volgende tabellen in dit assenstelsel.

x	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	-8	$-7\frac{1}{2}$	-7	$-6\frac{1}{2}$	-6	$-5\frac{1}{2}$	-5	$-4\frac{1}{2}$	-4	$-3\frac{1}{2}$	-3	$-2\frac{1}{2}$	-2

x	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	$7\frac{1}{5}$	5	$3\frac{1}{5}$	$1\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$1\frac{4}{5}$	$3\frac{1}{5}$	5	$7\frac{1}{5}$

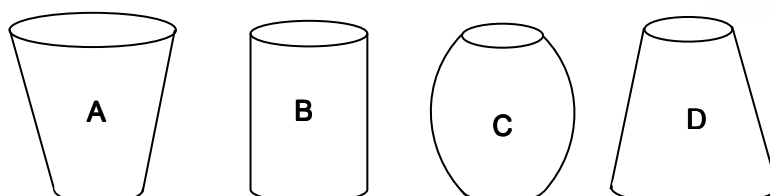
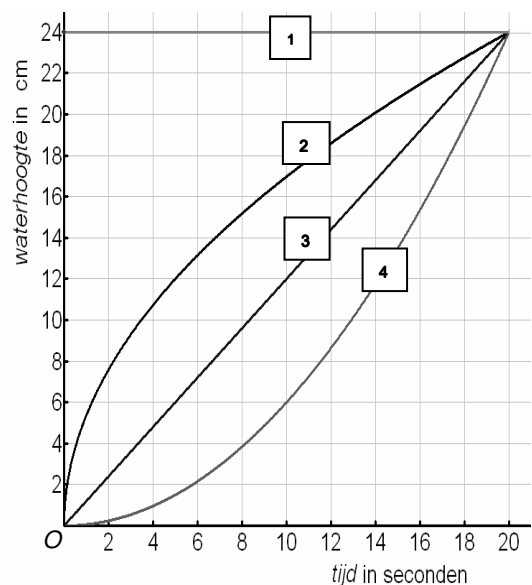


Opdracht 28 ■

Hieronder staan vier **lege** vazen met dezelfde hoogte en inhoud. De grafieken laten zien hoe de **waterhoogte stijgt** wanneer ze onder een regelmatig lopende kraan worden gezet.

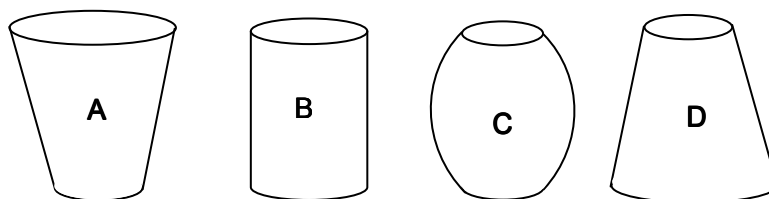
Bij één vaas hoort geen grafiek. Bij de andere drie hoort wel een grafiek.

- Leg uit welke vaas bij welke grafiek hoort.
- Bij één vaas is geen grafiek getekend.
- Schets de vorm van de grafiek bij deze vaas.
- Bij één grafiek hoort geen vaas. Leg uit waarom hier geen vaas kan horen.

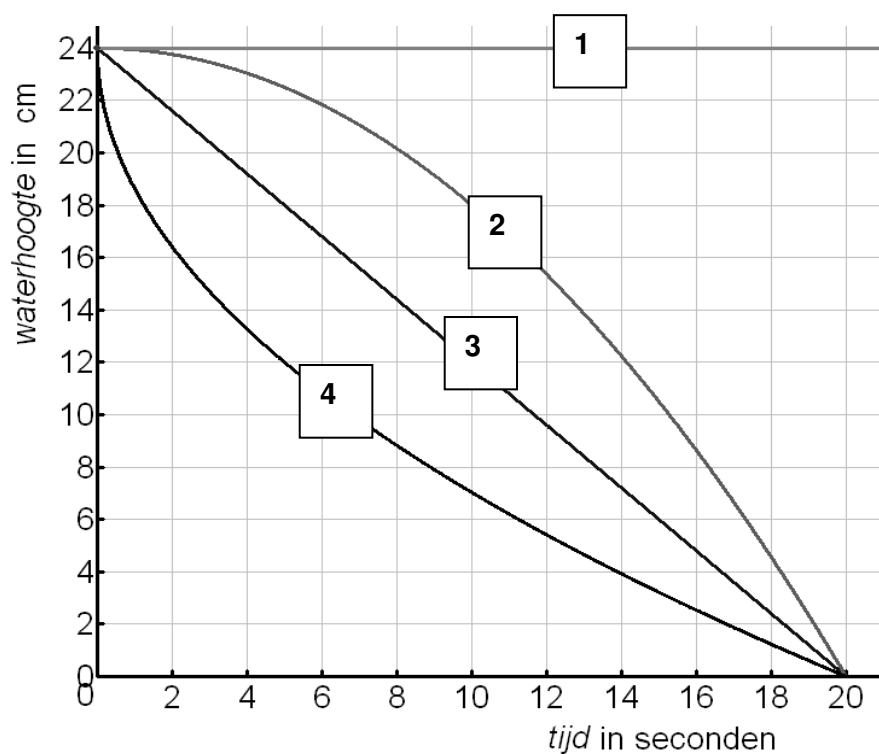


Opgave 29

Hieronder staan vier **volle** vazen met dezelfde hoogte en inhoud. De grafieken laten zien hoe de **waterhoogte daalt** wanneer er in de bodem een gaatje zit waar het water regelmatig uitdruppelt.



- Bij één vaas hoort geen grafiek. Bij de andere drie hoort wel een grafiek. Leg uit welke vaas bij welke grafiek hoort.
- Bij één vaas is geen grafiek getekend. Schets de vorm van de grafiek bij deze vaas.
- Bij één grafiek hoort geen vaas. Leg uit waarom hier geen vaas bij kan horen.



ff tjekke Grafieken



Ik weet dat ...

- ☐ het punt waar de horizontale en verticale as samenkomen, de **oorsprong** heet.
- ☐ je de assen altijd een **naam** moet geven, zoals: *temperatuur, tijd, afstand, snelheid*.
- ☐ bij een **wiskundige grafiek** de horizontale as de **x-as** genoemd wordt en de verticale as de **y-as**.
- ☐ bij de (echte) naam van de as altijd een **eenheid** hoort, zoals: *°C, uren, cm*.
- ☐ bij een wiskundige grafiek er **geen eenheden** bij de assen staan.
- ☐ je **coördinaten** gebruikt om een punt te benoemen: altijd eerst de **x-coördinaat** en dan pas de **y-coördinaat**!
- ☐ een **zaagtand** wordt gebruikt om aan te geven dat er een stukje van de verticale-as “weggeknipt” is.
- ☐ je de **stapgrootte** zelf mag kiezen. En dat je moet zorgen dat die stapgrootte goed bij de getallen past.
- ☐ je langs dezelfde as steeds **dezelfde stapgrootte** moet gebruiken.
- ☐ je voor de stapgrootte een keuze moet maken uit 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, ...
- ☐ de stapgrootte de **lengte** van de as bepaalt.
- ☐ de punten van een grafiek soms met **rechte lijntjes** verbonden moeten worden en soms met een **vloeiende lijn**.

Ik kan ...

- ☐ bij een tabel met gegevens een **passend assenstelsel** tekenen, dus
 - dat alle gegevens in het assenstelsel passen en
 - dat de grafiek niet te klein of veel te groot wordt.
- ☐ bij een tabel de grafiek in een assenstelsel tekenen.

-Test jezelf: Grafieken

Opdracht 1 ●

In mei 2010 heeft een boer een aantal weken achter elkaar de lengte van een maïsplant opgemeten. Zijn metingen staan in de tabel hieronder:

<i>tijd</i> in weken	0	1	2	3	4
<i>lengte</i> in cm	100	110	130	160	200

Van deze metingen ga je een grafiek tekenen in een assenstelsel **ZONDER** zaagtand.

- a. Neem het onderstaande schema over en vul het in.

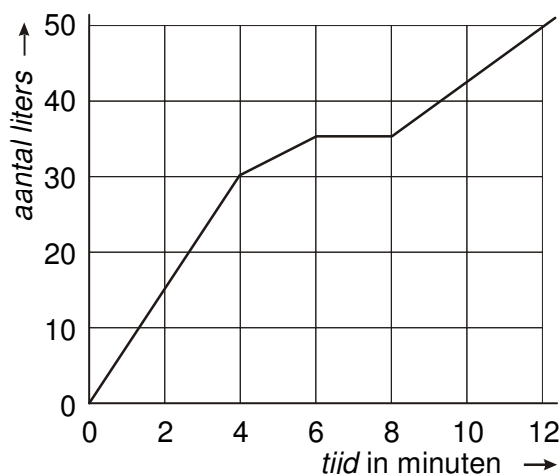
	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	lengte as wordt <i>ongeveer</i>
horizontaal						
verticaal						10 cm

- b. Teken het assenstelsel dat bij het schema hoort.
 c. Teken de grafiek in het assenstelsel. Verbind de punten met een vloeiende lijn.
 d. Nu ga je dezelfde grafiek tekenen, alleen doe je dat nu in een assenstelsel **MET** zaagtand.
 Welke stapgrootte neem je nu voor de verticale as?
 e. Teken het assenstelsel.
 f. Teken de grafiek in het assenstelsel. Verbind de punten met een vloeiende lijn.

Opdracht 2 ■

Danny vult haar aquarium. Ze maakt een slangetje vast aan de kraan. Dan zet ze de kraan een stukje open. Hiernaast zie je een grafiek die bij het vullen van het aquarium hoort.

- a. Hoeveel liter water stroomt er in de eerste twee minuten in het aquarium?
 b. Draait Danny de kraan na vier minuten meer dicht of meer open? Leg je antwoord uit.
 c. Na hoeveel minuten draait Danny de kraan helemaal dicht? Leg je antwoord uit.
 d. Hoe lang is de kraan dicht geweest? Leg je antwoord uit.
 e. Wordt de kraan na acht minuten meer of minder open gezet dan in de eerste vier minuten van het vullen? Leg je antwoord uit.



Opdracht 3 ●

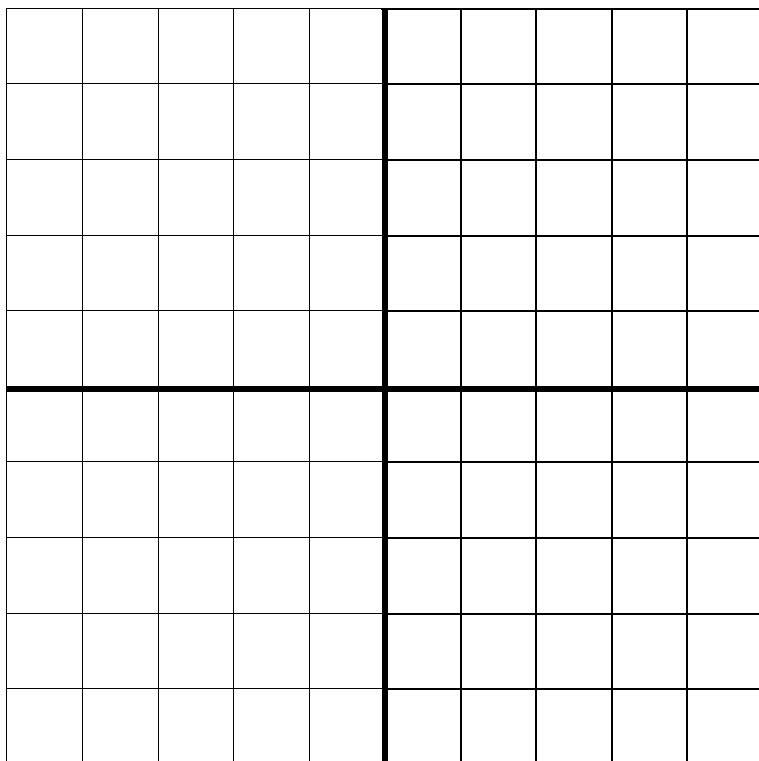
Sandra en Marsja doen mee aan een hardloopwedstrijd over 400 m.

- a. Wie wint de wedstrijd?
- b. Wie ging het snelst van start?
- c. Teken een assenstel bij de tabel.
- d. Teken de grafiek van Sandra en Marsja in het assenstelsel.
- e. Lees uit de grafieken af wanneer Sandra en Marsja elkaar passeren.
- f. Na hoeveel meter was dat?
- g. Wat zie je de laatste 20 seconden aan de grafiek van Marsja veranderen?
- h. Wat is de betekenis daarvan?
- i. Bereken de gemiddelde snelheid van Sandra over deze 400 meter in m/s. Rond af op één decimaal.
- j. Bereken de gemiddelde snelheid van Sandra ook in km/u.

<i>tijd</i> (sec)	<i>afstand</i> Sandra (meter)	<i>afstand</i> Marsja (meter)
0	0	0
10	40	60
20	75	110
30	110	150
40	150	175
50	210	200
60	250	225
70	300	250
80	340	275
90	400	340
100	-	400

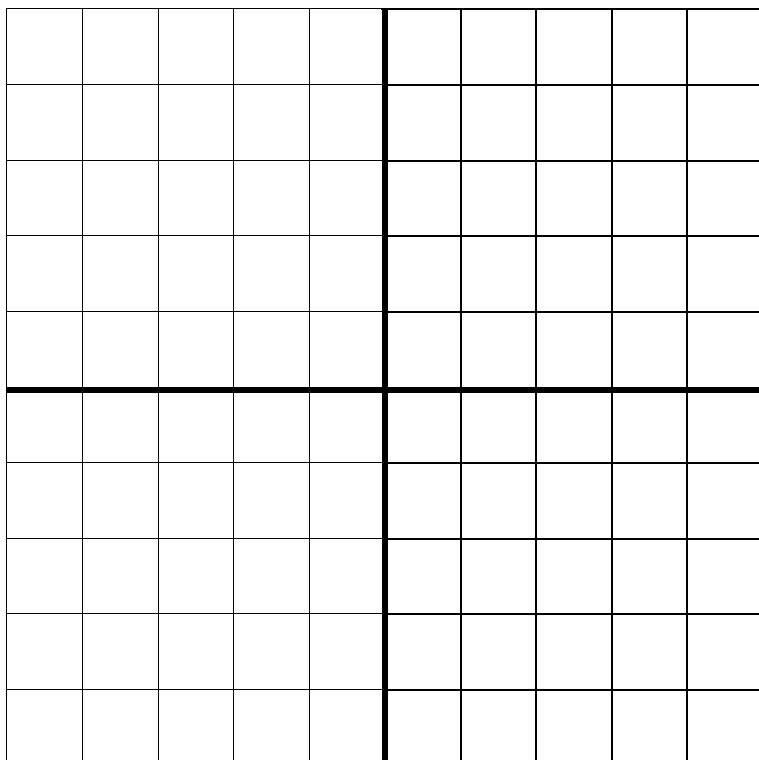
King Size 1: Zeeslag ●

Bombarderen met coördinaten

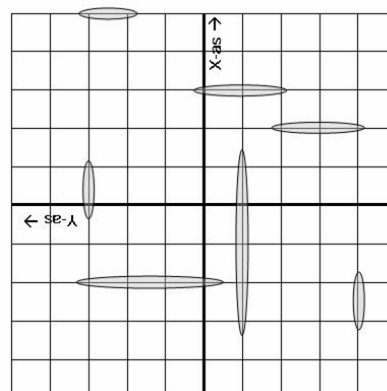


Houd in dit assenstelsel je schoten bij.

X = mis en O = raak



Plaats hier jouw 7 boten op de roosterpunten. (zie voorbeeld)



King Size 2: Sterren tekenen ●

Ster 1 ●

- a. Teken een assenstelsel.

Teken zowel de horizontale as als de verticale as van -8 tot 8 .

- b. Verbind de volgende punten met elkaar:

$(1, 0)$ met $(0, 6)$	$(-1, 0)$ met $(0, 6)$
$(2, 0)$ met $(0, 5)$	$(-2, 0)$ met $(0, 5)$
$(3, 0)$ met $(0, 4)$	$(-3, 0)$ met $(0, 4)$
$(4, 0)$ met $(0, 3)$	$(-4, 0)$ met $(0, 3)$
$(5, 0)$ met $(0, 2)$	$(-5, 0)$ met $(0, 2)$
$(6, 0)$ met $(0, 1)$	$(-6, 0)$ met $(0, 1)$

- c. Spiegel je figuur in de x -as en er ontstaat een mooie ster.
d. Kleur hem in met twee kleuren.

Ster 2 ○

- a. Teken opnieuw een assenstelsel in je schrift maar laat nu de assen van -7 tot 7 lopen.

- b. Teken een lijn door $(0, 0)$ en $(7, 7)$

- c. Verbind de volgende punten met elkaar:

$(0, 0)$ met $(6, 7)$	$(0, 0)$ met $(7, 6)$
$(1, 1)$ met $(5, 7)$	$(1, 1)$ met $(7, 5)$
$(2, 2)$ met $(4, 7)$	$(2, 2)$ met $(7, 4)$
$(3, 3)$ met $(3, 7)$	$(3, 3)$ met $(7, 3)$
$(4, 4)$ met $(2, 7)$	$(4, 4)$ met $(7, 2)$
$(5, 5)$ met $(1, 7)$	$(5, 5)$ met $(7, 1)$
$(6, 6)$ met $(0, 7)$	$(6, 6)$ met $(7, 0)$

- d. Spiegel het figuur die je nu gemaakt hebt in de x -as.
e. Spiegel nu het hele figuur ook nog een keer in de y -as.
f. Kleur het geheel met twee kleuren in.

King Size 3: Onmogelijke figuren ■

Teken heel nauwkeurig met je geodriehoek en volg de aanwijzingen precies op. Je gaat met behulp van coördinaten een **onmogelijke kubus** teken.

Dit is een opdracht voor de doorzetter en voor diegene die precies kan werken. Maar als het lukt ben je wel een jonge Escher!!!

1. Teken een rechthoek van 19 cm bij 18 cm op een ruitjespapier.
Teken deze wel netjes precies over de roosterlijnen.
Leg je blaadje zo dat de langste zijde horizontaal ligt.
 2. Noem het hoekpunt linksonder de Oorsprong.
 3. Zet de getallen 0 t/m 19 langs de horizontale as (x -as).
 4. Zet de getallen 0 t/m 18 langs de verticale as (y -as).
 5. Teken en verbind de volgende punten:
(1, 4) met (7, 1) met (18, 4) met (12, 7) met (1, 4)
 6. Teken en verbind de volgende punten:
(1, 14) met (7, 11) met (18, 14) met (12, 17) met (1, 14)
 7. Verbind de volgende punten:
(1, 4) met (1, 14) en (18, 4) met (18, 14)
 8. Teken nu de volgende punten zo nauwkeurig mogelijk en zet de letters erbij: $A(3,7 ; 3,7)$, $B(12, 6)$, $C(15,3 ; 4,3)$, $D(7, 2)$
 9. Verbind de volgende punten: A met B met C met D met A ○ ○ ○
 10. Op de lijn AB (lijntje tussen A en B) liggen de punten E, F, G, H .
 11. We weten ook dat de x -coördinaat van E is 4,8 dus (4,8; ...) 
 x -coördinaat van F is 6, dus (6, ...)
 x -coördinaat van G is 7, dus (7, ...)
 x -coördinaat van H is 8, dus (8, ...) Teken deze punten.
 12. Op de lijn BC ligt het punt I met coördinaten (14,1 ; 4,9). Teken dit punt.
 13. Teken het punt $J(7, 3)$.
 14. Verbind de punten E met J en J met I . ○ ○ ○ 
 15. Teken op lijn EJ het punt K met x -coördinaat 6, dus (6, ...)
 16. Teken op lijn IJ het punt L met x -coördinaat 8, dus (8, ...)
 17. Verbind met pen de punten F met K en G met D en H met L .
 18. Teken de volgende punten: $M(2; 5,3)$, $N(11; 7,7)$, $O(2; 12,4)$, $P(6; 10,4)$
 19. Verbind de volgende punten: M met N en M met O en O met P ○ ○ ○ 
- Ga door op de volgende bladzijde.

20. Teken de volgende punten:
 Q ligt op lijn MN en heeft als x -coördinaat 3, dus (3, ...)
 R ligt op lijn MN en heeft als x -coördinaat 6, dus (6, ...)
 S ligt op lijn MN en heeft als x -coördinaat 7, dus (7, ...)
 T ligt op lijn MN en heeft als x -coördinaat 8, dus (8, ...)
 U ligt op lijn OP en heeft als x -coördinaat 3, dus (3, ...)
21. Verbind de punten: Q met U en P met R en S met (7, 11)
22. Ga nu aan de andere kant van je blaadje zitten of draai je blaadje ondersteboven.
23. Herhaal nu de opdrachten 2, 3 en 4.
24. Herhaal nu de opdrachten 8 t/m 21.
25. Verbind punt T met punt N (dat ondersteboven staat)
26. Verbind punt N met punt T (dat ondersteboven staat)
27. Gum alle letters voorzichtig weg.
28. Als het goed is, heb je nu met behulp van coördinaten een onmogelijke kubus gemaakt.

KNAP HOOR!

King Size 4: GPS ●



Tegenwoordig wordt er bijna niet meer met een kompas genavigeerd.

De GPS is het moderne navigatie instrument. In een vliegtuig heb je 4 coördinaten, wandelend door Nederland heb je 3 coördinaten nodig. GPS is een afkorting voor Global Positioning System.

Stel je voor. Je bent ergens in Nederland. Je bent ontzettend verdwaald. Je vraagt aan een voorbijganger, “Waar ben ik?” De voorbijganger zegt, “Utrecht is 39 km hier vandaan”.

- a. Bereken hoeveel cm 39 km op de kaart is. (Hint: de schaal staat op het kaartje.)
- b. Teken op je kaart alle punten waar je zou kunnen zijn. (Hint: denk aan een cirkel.)

Leuk om te weten, maar nu weet je eigenlijk nog niets. Je besluit het nog aan iemand anders te vragen. Deze voorbijganger zegt, “Amsterdam is hier 32 km vandaan”.

- c. Bereken hoeveel cm 32 km op kaart is.
- d. Teken op je kaart de twee punten waar je zou kunnen zijn.

Ook leuk om te weten. Je besluit nog een voorbijganger te vragen waar je bent. Het blijkt dat je 49 km verwijderd bent van Apeldoorn.

- e. Bereken hoeveel cm 46 km op kaart is. Rond je antwoord af op één decimaal.
- f. Weet je nu waar je ongeveer bent?



King Size 5: Treingrafieken ■

Onderaan de bladzijde zie je de dienstregeling van de trein van station Den Haag HS naar station Amsterdam CS. In de eerste kolom staan de aankomsttijden, in de 4e kolom de vertrektijden en in de laatste kolom de afstand in km tot station Den Haag HS.

- a. Hoeveel minuten doet de trein erover van station Heemstede naar station Haarlem?
- b. Hoeveel kilometer legt de trein tussen Heemstede en Haarlem af?
- c. Bereken de gemiddelde snelheid in kilometers per uur op het traject Heemstede – Haarlem.
- d. Wat gebeurt er tussen 12:34 en 12:36?
- e. Waar rijdt de trein het snelst, tussen Heemstede en Haarlem of tussen Haarlem en Amsterdam Sloterdijk?
- f. Teken een assenstelsel met op de horizontale as de tijd met stapgrootte van 5 min. en langs de verticale as de afstand tot Den Haag HS met stapgrootte van 5 km.
- g. Teken de treinreis in de grafiek.
- h. Hoe komt het dat de grafiek niet stijgt of daalt tussen 12:34 en 12:36?
- i. Tussen welke stations rijdt de trein het snelst? En tussen welke stations het langzaamst? Leg uit hoe je dat aan de grafiek kunt zien.

Aankomst	Plaats	Halte	Vertrek	Afstand (km) tot Den Haag HS
	Den Haag	Treinstation HS	12:02	0
12:05		Treinstation Laan van NOI	12:05	1
12:14	Leiden	Treinstation Centraal	12:15	15
12:28	Heemstede	Treinstation Heemstede	12:28	40
12:34	Haarlem	Treinstation Haarlem	12:36	44
12:45	Amsterdam	Treinstation Sloterdijk	12:46	59
12:52		Treinstation Centraal		63

De meeste mensen in deze trein blijken reizigers naar Haarlem of Amsterdam te zijn. Zij vinden het niet nodig om te stoppen bij alle tussenliggende stations. Hierdoor kan de trein gemiddeld veel harder rijden en wordt hun reistijd korter. De dienstregeling zou er dan zoals in de tabel hieronder uitzien. De snellere trein vertrekt 5 minuten later vanuit Den Haag HS en komt 5 minuten eerder aan op station Amsterdam CS.

Aankomst	Plaats	Halte	Vertrek	Afstand (km) tot Den Haag HS
	Den Haag	treinstation HS	12:07	0
12:32	Haarlem	treinstation Haarlem	12:32	44
12:47		treinstation Centraal		63

- j. Teken de snelle treinreis in **hetzelfde assenstelsel** als bij onderdeel f.
- k. Lees uit de grafiek af hoe laat de snellere trein de langzamere trein inhaalt.
- l. Op welk stuk rijdt de sneltrein het snelst? Hoe zie je dat aan de grafiek?
- m. Bereken de gemiddelde snelheid van de sneltrein tussen Den Haag en Haarlem in km/uur. Je kunt hier een verhoudingstabel voor gebruiken.
- n. Bereken de gemiddelde snelheid van de sneltrein tussen Haarlem en Amsterdam in km/uur.

King Size 6: Zadelberg ▲



Op het werkblad zie je een hoogtekaart van het Zadelberg eiland in de Stille Zuidzee.

- a. Hoeveel bergtoppen heeft het eiland?
- b. Het eiland is beroemd en berucht om een van de steilste kliffen ter wereld.
Teken op de kaart waar deze klif loopt (werkblad 1).

Over het eiland is een huttentocht uitgezet. De route begint en eindigt bij hut A. Vanuit hut A moeten de wandelaars pal naar het noorden lopen. Als ze dat doen dan komen ze vanzelf uit bij hut B.

- c. Teken de route op de kaart (werkblad 1).
- d. Bereken met de schaal van de kaart de (hemelsbrede) afstand in km tussen hut A en hut B.
- e. Schat de hoogte van het hoogste punt van de route
- f. Teken in het assenstelsel de hoogtegrafiek van route A naar B (werkblad 2).

In hut B vinden de wandelaars de opdracht: Loop morgenochtend met koershoek 120 graden. Je bent bij hut C aangekomen als je de vuurtoren op koershoek 45 graden ziet liggen.

- g. Geef op de kaart aan waar hut C ligt (werkblad 1).
- h. Teken de hoogtegrafiek van de route B naar C in het assenstelsel (werkblad 2).
- i. Leg uit welke tocht zwaarder is. De tocht van A naar B of die van C naar D.

Aangekomen in hut C vinden ze een kaart van het gebied. Op de kaart is hut D aangegeven. De opdracht luidt: loop morgenochtend naar hut D. Vind de route met de minste hoogteverschillen.

- j. Teken de route op de kaart (werkblad 1).
- k. Meet op de kaart de hemelsbrede afstand tussen C en D (werkblad 1).
- l. Bereken de hemelsbrede afstand in kilometers tussen C en D.

De volgende ochtend lopen we terug naar hut A.

- m. Welke koershoek moet aangehouden worden van hut D naar hut A?
- n. Teken de hoogtegrafiek van de route D naar A (werkblad 2).

Teamopdracht 1: Navigeren



Om aan te geven waar een plek ligt op een kaart worden meestal coördinaten gebruikt. Op deze kaart is dat lastig omdat je een assenstelsel mist.

Om aan te geven hoe je bijvoorbeeld van de molenplaat naar het noordpunt van het rif komt, heb je een richting ofwel een koers nodig.

Koersen kunnen met **windrichtingen** worden aangegeven.

Op je kompasroos zie je de windrichtingen. Maar koersen met windrichtingen zijn niet nauwkeurig genoeg. De kompasroos is verdeeld in 360 graden. Bij elke richting hoort een **koershoek**. De koershoek wordt altijd bepaald **ten opzichte van het noorden**. Zo hoort bij de koers naar het oosten een koershoek van 90°.

- a. Kleur op het werkblad het land bruin, de diepere zee blauw en de ondiepe zee (de "platen") groen.
- b. Kijk op het werkblad. Stel je vliegt met een helikopter boven de Piet Scheve Plaat. Je wilt zo snel mogelijk terug naar het vliegveld in Kletterbuurt. Bepaal de koers die de helikopter moet aanhouden.
Dat doe je als volgt:
 - Teken de vliegroute van de Piet Scheve Plaat naar het vliegveld Kletterbuurt.
 - Teken vanuit de Piet Scheve Plaat de richting naar het noorden.
 - Lees met behulp van je kompasroos de koershoek af.

Als het eb is, is een groot gedeelte van de Waddenzee drooggevallen. Je kunt dan van Friesland naar Ameland lopen. Je moet natuurlijk wel aan de overkant zijn, voordat de vloed weer opkomt. Op de kaart geven de groengekleurde stukken de drooggevallen zeebodem aan.

- c. Je hebt je opgegeven voor de tocht van de pier van Kletterbuurt in Friesland naar Ameland. De tocht wordt begeleid door een gids. Op de kaart heeft de gids een route uitgezet. Beschrijf de uitgezette route met behulp van **koershoeken** en **afstanden**. Laat op het werkblad duidelijk zien hoe je de koershoeken hebt gemeten.

Ga door op de volgende bladzijde.

Doordat de gids niet goed heeft opgelet is de groep verkeerd gelopen. De groep staat aan de rand van een brede diepe geul. De geul is te diep en te breed om over te steken.

Maar gelukkig heeft de gids een mobiele telefoon bij zich. *“... met mij ... ik sta hier op het wad ... ergens tussen Friesland en Ameland ...nee mijn kaart ben ik kwijt, maar ik heb wel een kompas bij me... uh, even kijken ... de vuurtoren ligt pal ten noorden van ons en de koershoek in de richting Hogeduin is 305° ...”*

Het water begint al te stijgen. De wadlopers kunnen nu nooit meer op tijd de vaste wal bereiken. De reddingsdienst in Kletterbuurt besluit de wadlopers te gaan redden. Op het vliegveld te Kletterbuurt maakt de bemanning van de helikopter zich klaar voor de reddingsoperatie. De reddingshelikopter heeft standaard een kompas en een kilometerteller aan boord. Ondertussen wordt exact bepaald waar het groepje in nood zich bevindt.

d. Bedenk hoe de positie van het groepje wadlopers in nood bepaald kan worden.

Teken de positie van het groepje in nood op de kaart. Laat duidelijk zien hoe je de positie hebt bepaald.

e. Teken de vliegroute van de helikopter en geef de routebeschrijving.

Gelukkig, de wadlopers zijn gered. Ze zitten in geur en kleur te vertellen wat ze hebben meegemaakt. De gids vertelt: *“...toen ik de vuurtoren pal ten noorden van ons zag wist ik dat we te ver waren doorgelopen ...”*

Op het wad kun je moeilijk bijhouden hoeveel kilometer je al hebt afgelegd. Daarom is een route beschrijving met afstanden niet erg handig.

f. Hoe had de gids kunnen bepalen wanneer hij voor het eerst van koers had moeten wisselen?

Teamopdracht 2: Zoek, knip en verklaar

Verzamel als team ongeveer 6 verschillende grafieken: staafdiagrammen, cirkeldiagrammen, lijngrafieken, enzovoort.

Kies één thema, waar je grafieken over moeten gaan.

Bijvoorbeeld: sport, klimaat, politiek,

Je kunt de grafieken zoeken in kranten, tijdschriften en in de boeken van andere schoolvakken.

Je mag de grafieken **niet** van internet halen.

Plak de gevonden grafieken op een A3 vel (poster).

Geef bij elke grafiek het volgende aan:

- ♦ waar de grafiek over gaat
- ♦ welke conclusie je uit de grafiek kunt trekken

Basis de Baas 1: Plaatsbepalen

Opdracht 1.

- a. Laars.
- b. Zilveren broche
- c. Potscherven bij (3,7). Beenderen bij (14, 3) , (7,10) en (12, 11). Bronzen munten bij (4,3)
- d. Een muur.
- e. (0,0)
- f. $A(3,3)$, $B(7\frac{1}{2}, 7\frac{1}{2})$

Opdracht 2.

- a. $B(2,4)$
- b. $C(4,3)$

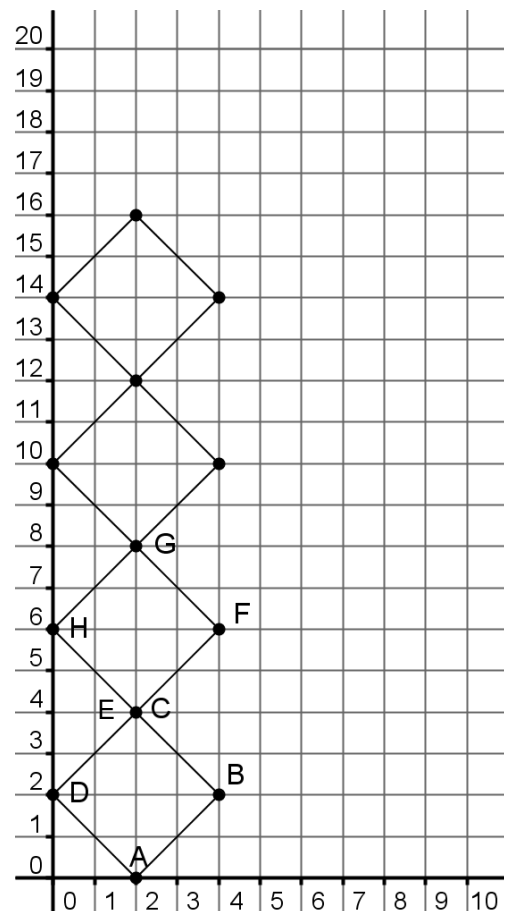
Opdracht 3.

- a. Terneuzen
- b. Sluis
- c. (17,4)
- d. (22,5)

Opdracht 4.

a, b, c, en d zie tekening hiernaast.

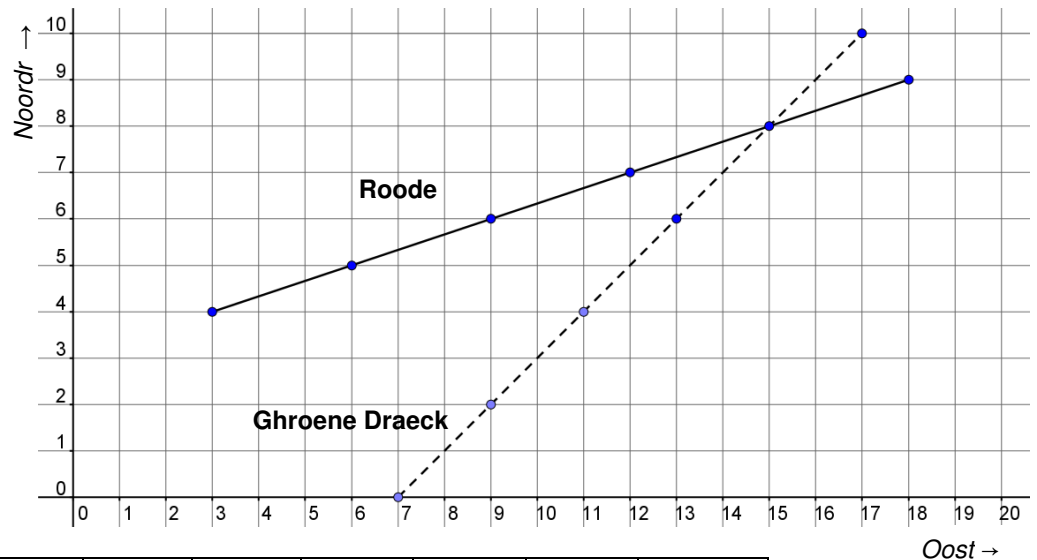
- e. (2,16)
- f. (2,28)
- g. Om bij een top te komen, ga je 2 stappen naar rechts en 4 keer het aantal vierkanten dat je omhoog wilt.
Dus (2, 4 x aantal vierkanten). Dus de top van het 20^e vierkant ligt bij punt (2, 80).



Opdracht 5.

- (3, 4)
- (7, 0)
- Zie tek.
- Zie tek.
- Zie tek.

f.



Tijd in uren	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00
Roode Duyvel	(3, 4)	(6, 5)	(9, 6)	(12, 7)	(15, 8)	(18, 9)
Ghroene Draeck	(7, 0)	(9, 2)	(11, 4)	(13, 6)	(15, 8)	(17, 10)

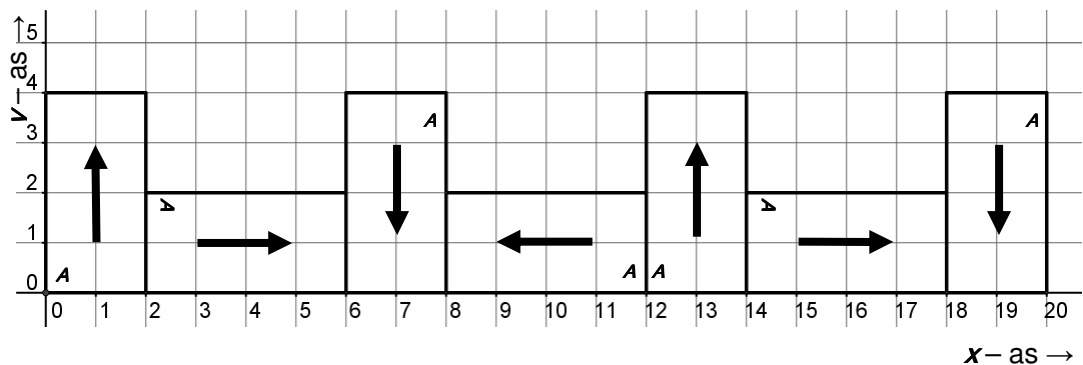
- Ze zullen op elkaar botsen om 17.00 uur.

Opdracht 6.

$A(-5, 4)$ $B(2, -2)$ $C(-1, 1)$ $D(4, 2)$ $E(0, 3)$ $F(-4, 0)$ $G(-1, -4)$ $H(2, 5)$ $I(-2, -1)$ $J(2, 1)$ $K(-2, 3)$
 $L(4, -1)$ $M(-3, -3)$ $N(4, -5)$ $O(0, 0)$ $P(-4, 5; 2)$ $Q(3; 4, 5)$ $R(-2, 75; 5)$ $S(5; 4, 75)$

Opdracht 7.

-
-
-



- Naar rechts. Na 4x kantelen wijst hij weer omhoog. Dus na 8 en 12 keer wijst de pijl ook weer omhoog. Je moet dan nog 2 keer kantelen. Dus de 14^{de} keer wijst de pijl naar **beneden**.

- (8, 4)

f.

x	0	2	8	12	12	14	20
y	0	2	4	0	0	2	4

- (32, 4)

Voor de x -waarde geldt elke keer: +2, +6, +4 en +0 en dat herhaalt zich dan.

Voor de y -waarde geldt elke keer $y = 0$, $y = 2$, $y = 4$ en $y = 0$ en dat herhaalt zich dan.

Opdracht 8 t/m 13

Zie assenstelsel hiernaast.

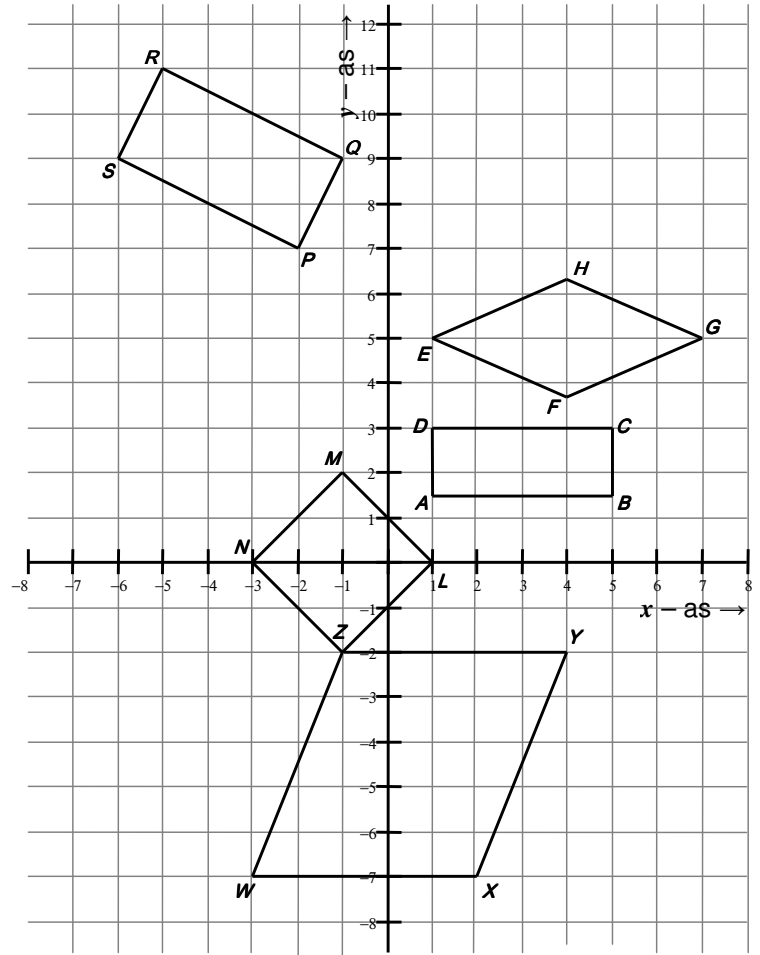
9b. $D(1, 3)$

10b. $H(4; 6,3)$

11b. $Y(4, -2)$

12b. $N(-3, 0)$

13b. $S(-6, 9)$

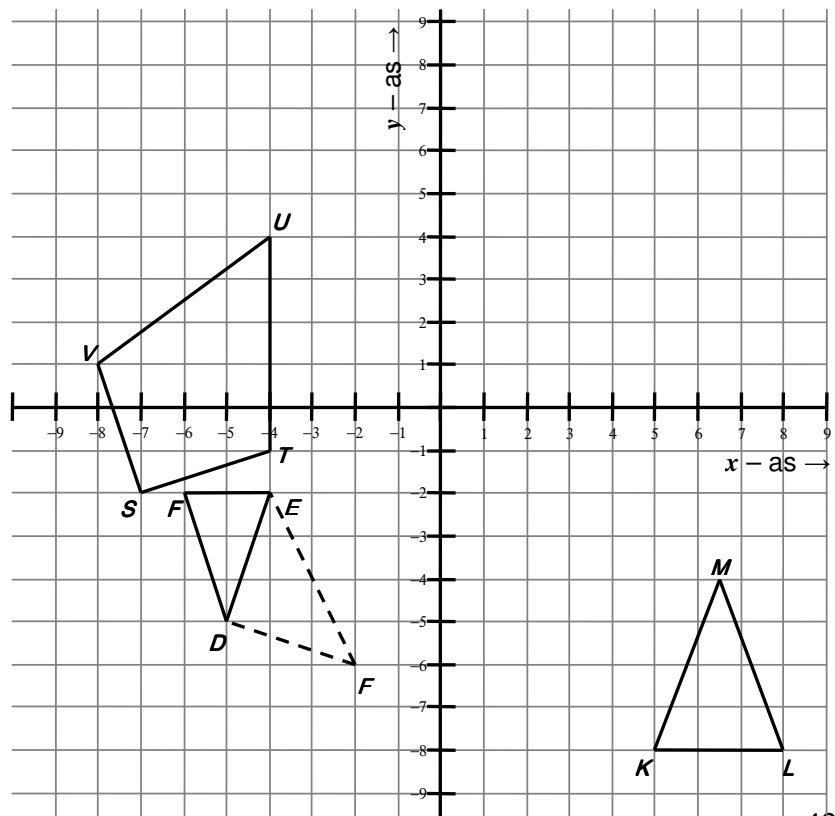


Opdracht 14, 15 en 16

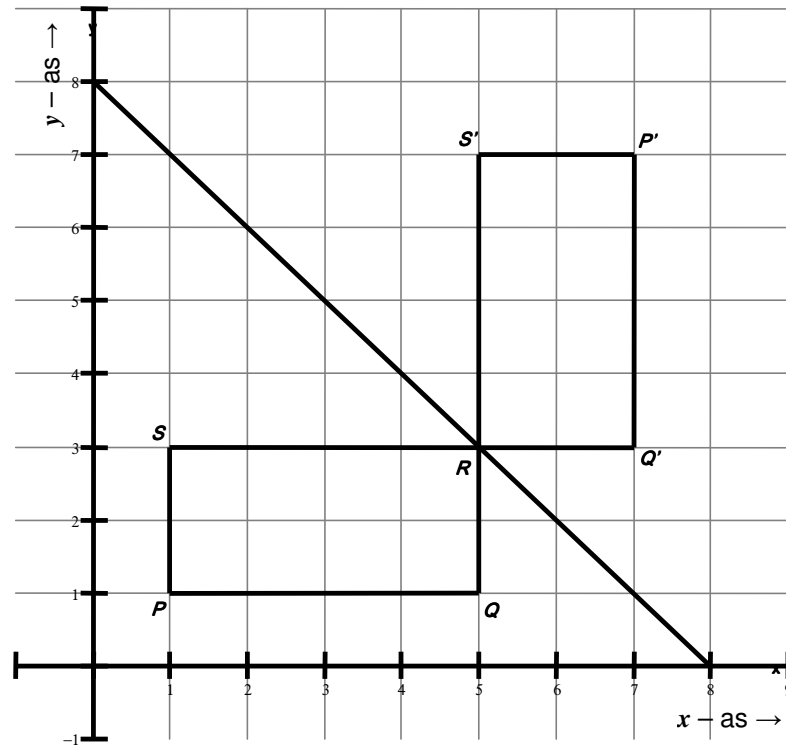
14c. $F(-6, -2)$ of $F(-2, -6)$

15b. $x = 6,5$

16b. $T(-4, -1)$



Opdracht 17



Opdracht 18

d. $A(4, 1)$

$F(4, 2)$

$E(2, 4)$

$D(1, 4)$

$C(1, 3)$

$B(3, 1)$

g. $D(7, 4)$

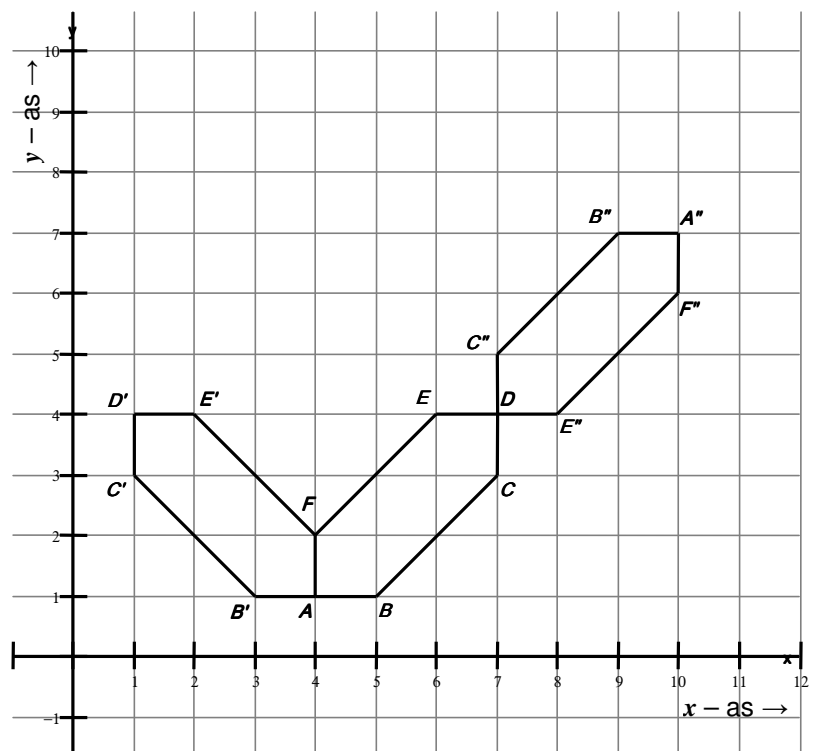
$E''(8, 4)$

$F''(10, 6)$

$A''(10, 7)$

$B''(9, 7)$

$C''(7, 5)$



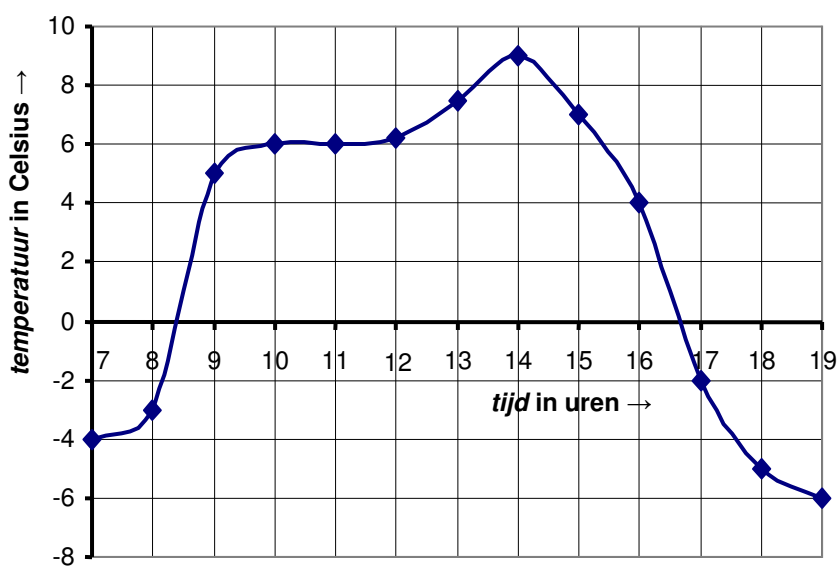
Basis de Baas 2: Grafieken

Opdracht 19

- a. 9 °C is de hoogste temperatuur die gemeten is.
- b. -6 °C is de laagste temperatuur die gemeten is.
- c. –
- d.

	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	lengte as wordt <i>ongeveer</i>
horizontaal	<i>tijd</i>	uur	7	19	1	12 cm
verticaal	<i>Temp</i>	°C	-6	9	2	9 cm

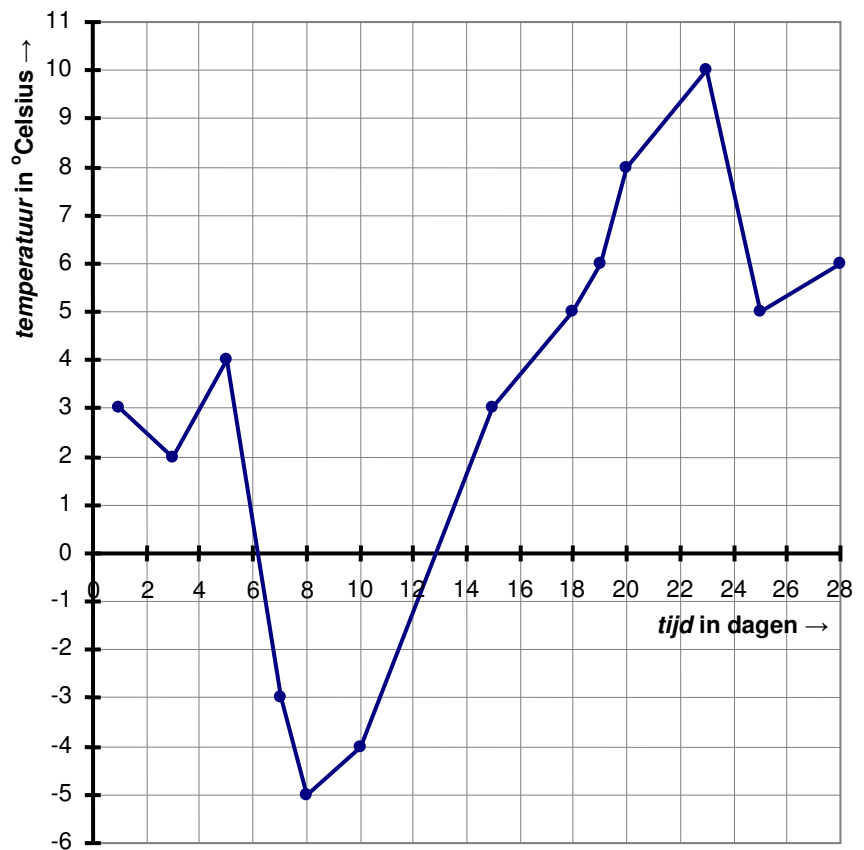
e.



- f. Om ±8:25 en om ±16:35 is het 0 °C.
- g. Temperatuur daalt van 14:00 tot 19:00
- h. Temperatuur is constant van 10:00 tot ± 11:00 (of iets later)
- i. De temperatuur stijgt van 7:00 tot 10:00 en van 11:00 tot 14:00
- j. Tussen 8:00 en 9:00 stijgt de temperatuur het snelst

Opdracht 20

- Bij stapgrootte 2 wordt de horizontale as ongeveer 14 cm lang.
- 5 C° is de laagste temperatuur.
- 10 C° is de hoogste temperatuur.
- Stapgrootte 1
-
-

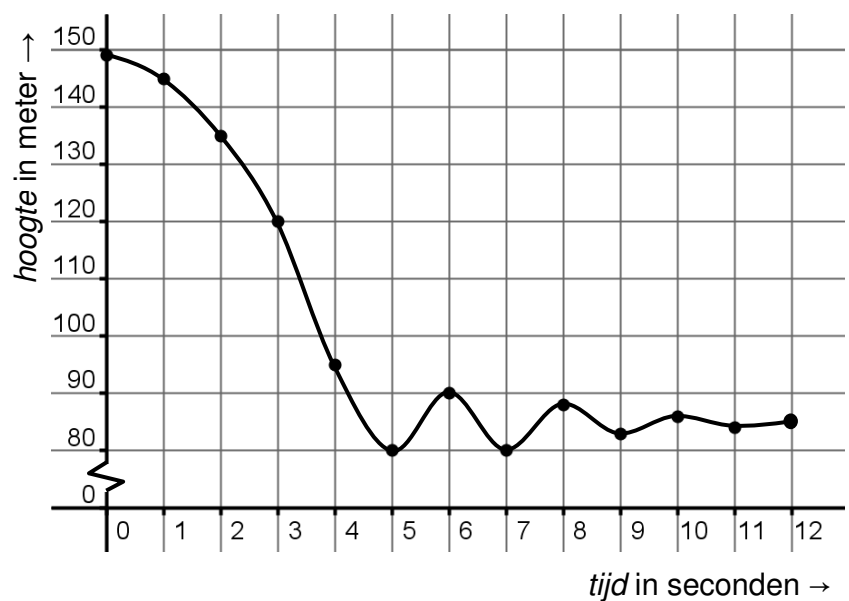


Opdracht 21

- Van 149 meter hoogte.
-
-

	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal →	tijd	seconden	0	12	1	12 cm
verticaal ↑	hoogte	meter	80	150	10	9 cm

-
- De 'hobbels' worden steeds lager.



Opdracht 22

- a. -
b.

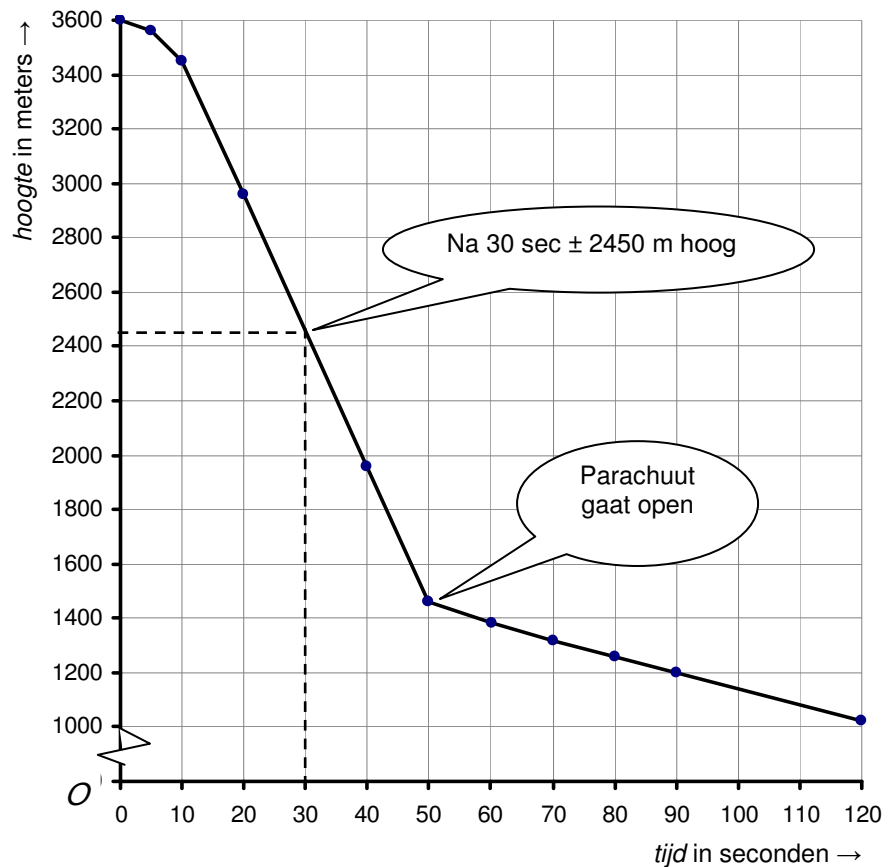
	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal →	tijd	seconden	0	120	10	12 cm
verticaal ↑	hoogte	meter	1000	3600	200	14 cm

- c. -

- d. → De parachute gaat na 50 seconden open, want daar maakt de grafiek een knik.

- e. → ± 2450 m.

- f. 1500 m.



Opdracht 23

a. $\frac{\text{meters}}{\text{Seconden}} = \frac{1500}{30} = 50$ 50 m/s

b. $\frac{\text{meters}}{\text{Seconden}} = \frac{50}{1} = 50$ 180000 : 1000 = 180 km/u

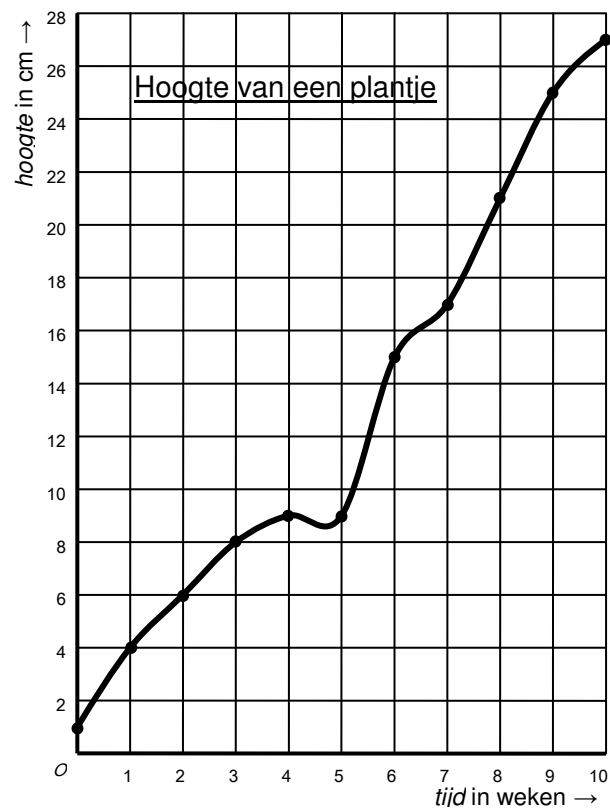
c. 360 m

d. $\frac{\text{meters}}{\text{Seconden}} = \frac{360}{60} = 6$ 6 m/s

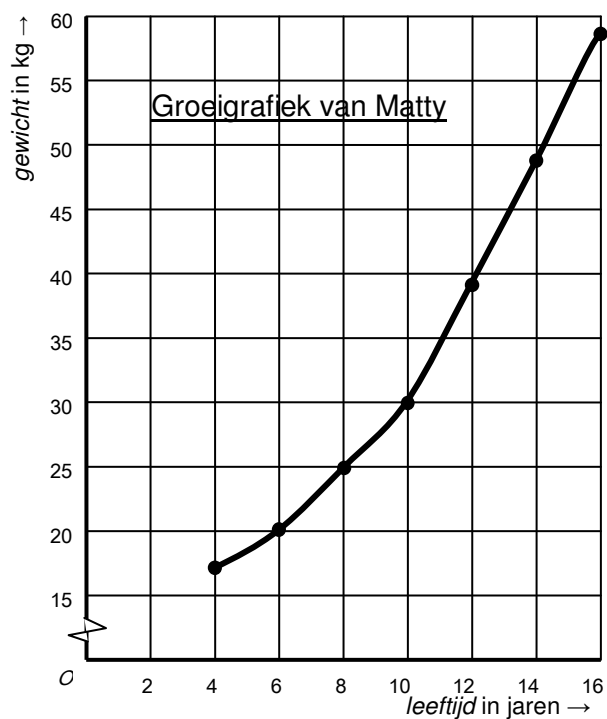
e. $\frac{\text{meters}}{\text{Seconden}} = \frac{6}{1} = 6$ 21600 : 1000 = 21,6 km/u

Opdracht 24

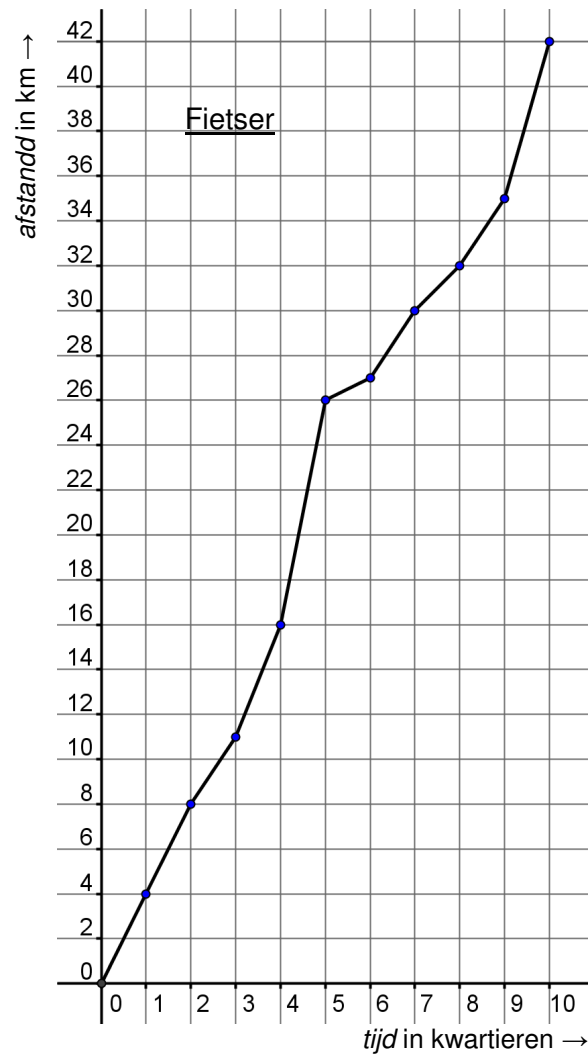
	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal →	<i>tijd</i>	weken	0	10	1	10 cm
verticaal ↑	<i>hoogte</i>	cm	0	28	2	14 cm



	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal →	<i>leeftijd</i>	jaren	0	16	5	10 cm
verticaal ↑	<i>gewicht</i>	kg	0	60	2	14 cm

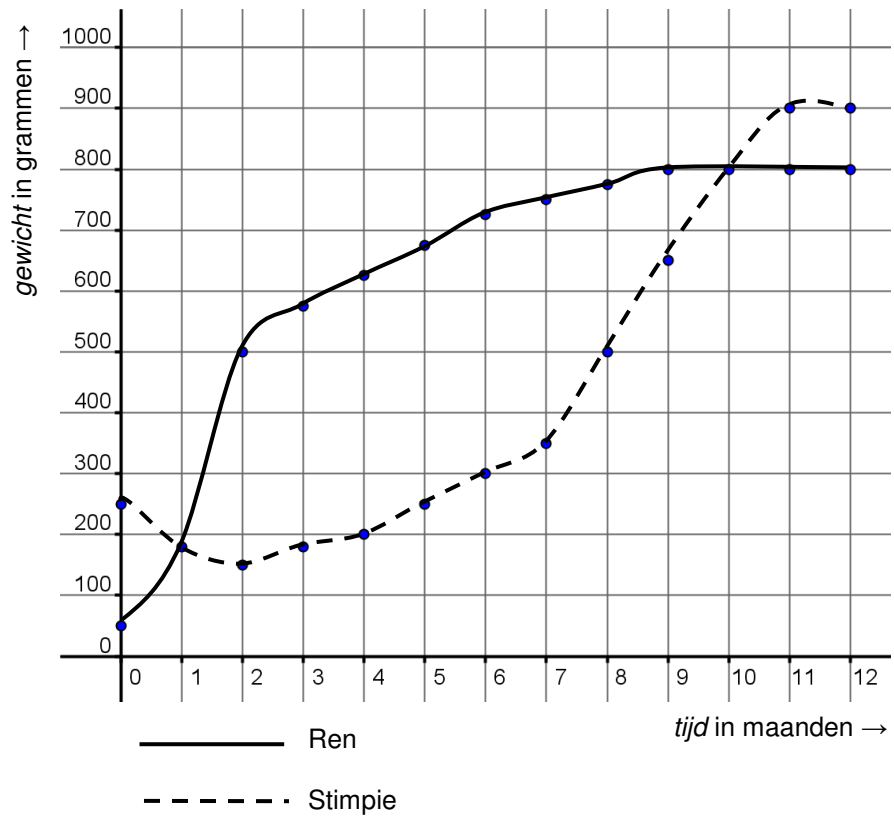


	naam as	eenheid	van	tot	stapgrootte	± lengte as
horizontaal →	<i>tijd</i>	kwartieren	0	10	1	10 cm
verticaal ↑	<i>afstand</i>	km	0	42	2	21 cm

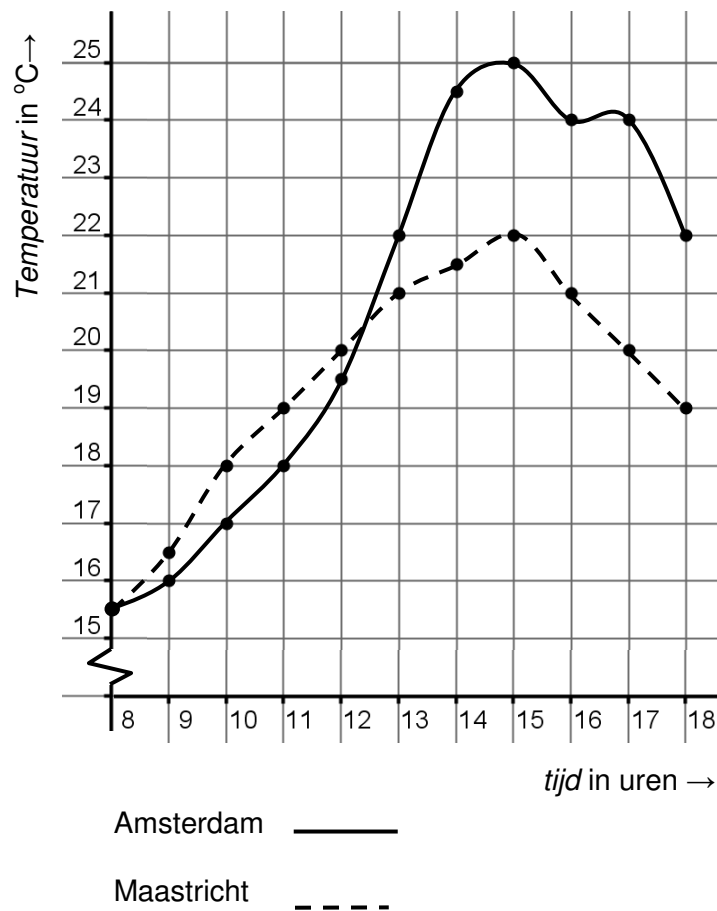


Opdracht 25

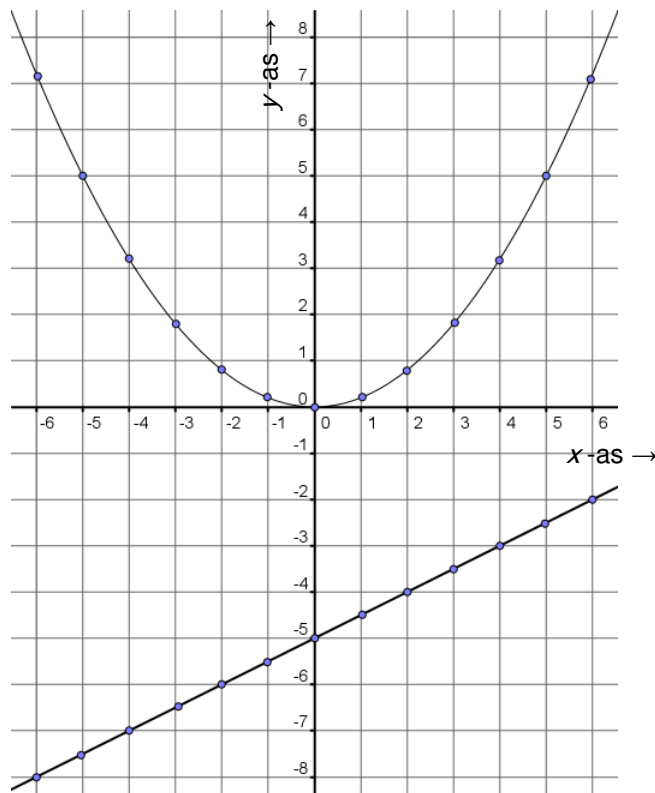
- 250 gram
- Stimpie 900 gram.
Ren 800 gram.
-
-
- Zijn gewicht daalt eerst voordat het weer omhoog gaat.
- Na 1 maand en na 10 maanden.
- In feburari.
- In augustus, september en oktober.
- Na 9 maanden. Dan stijgt en daalt de grafiek niet meer.



Opdracht 26



Opdracht 27



Opdracht 28

- a. Vaas A hoort bij grafiek 2, omdat de vaas aan de onderkant smaller is en het water aan de onderkant dus sneller stijgt dan aan de bovenkant.

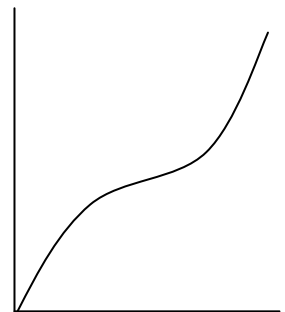
Vaas B hoort bij grafiek 3, omdat de vaas overal even breed is en zich dus gelijkmatig vult.

Vaas D hoort bij grafiek 4, omdat de vaas aan de onderkant breder is en het water aan de onderkant dus langzamer stijgt dan aan de bovenkant.

- b. Bij vaas C.

c. →

- d. Bij grafiek 1 hoort geen vaas, want de waterhoogte verandert niet.



Opdracht 29

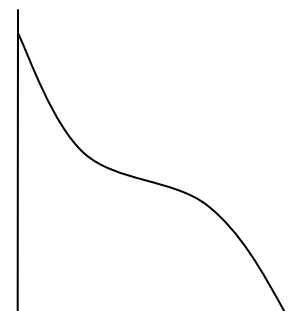
- a. Vaas A hoort bij grafiek 2, omdat de vaas aan de bovenkant breder is en het water dus langzaam daalt.

Vaas B hoort bij grafiek 3, omdat de vaas overal even breed is en dus gelijkmatig leegloopt.

Vaas D hoort bij grafiek 4, omdat de vaas aan de bovenkant smaller is en het water dus sneller daalt.

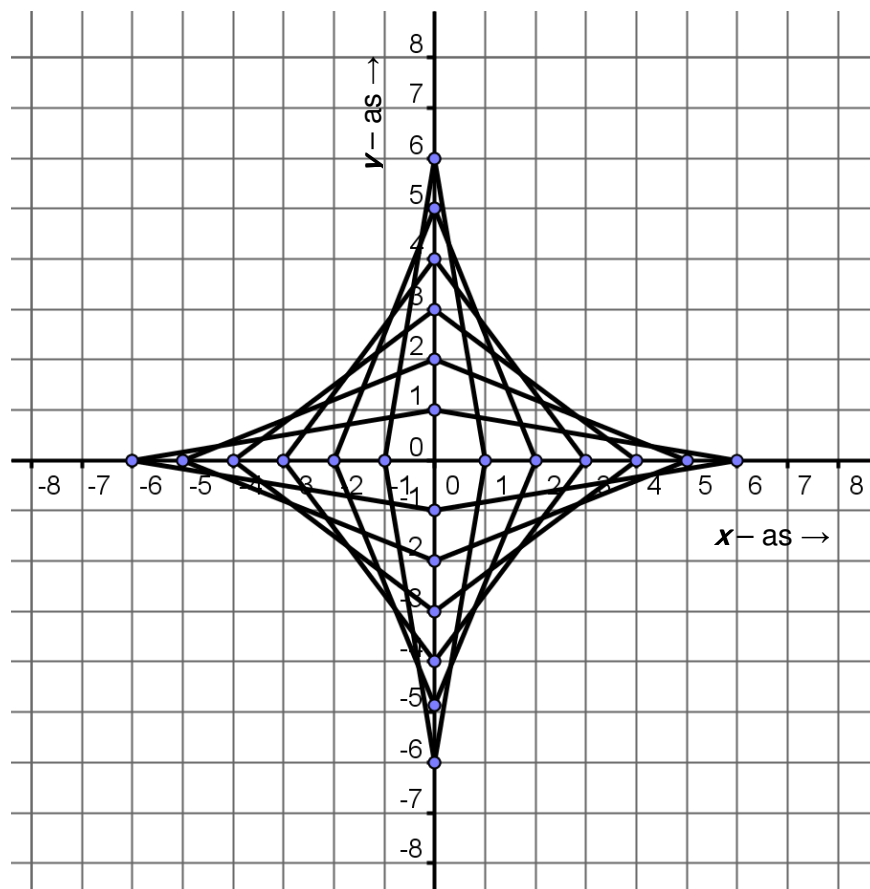
- b. Bij vaas C hoort de grafiek hiernaast. →

- c. Bij grafiek 1 hoort geen vaas, want de waterhoogte verandert niet.

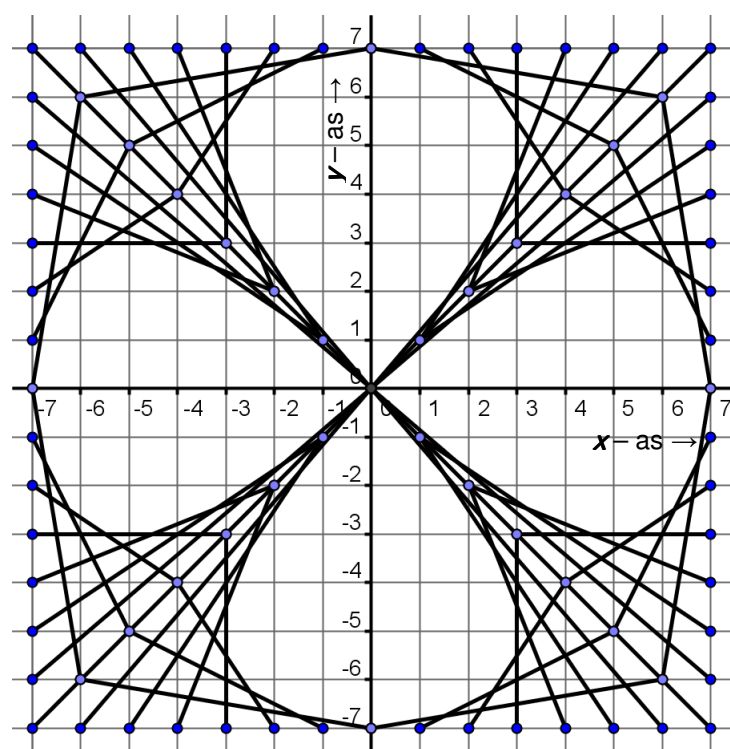


King Size 2: Sterren tekenen

Ster 1

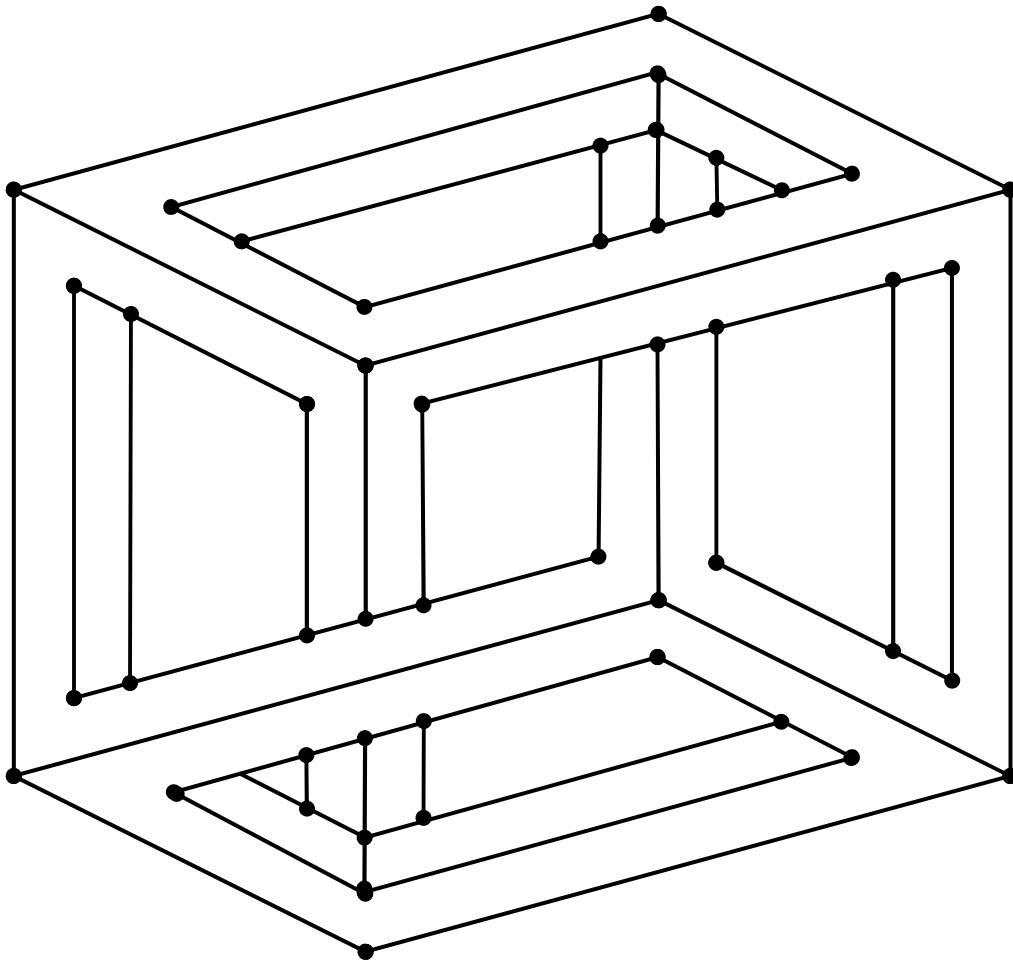


Ster 2



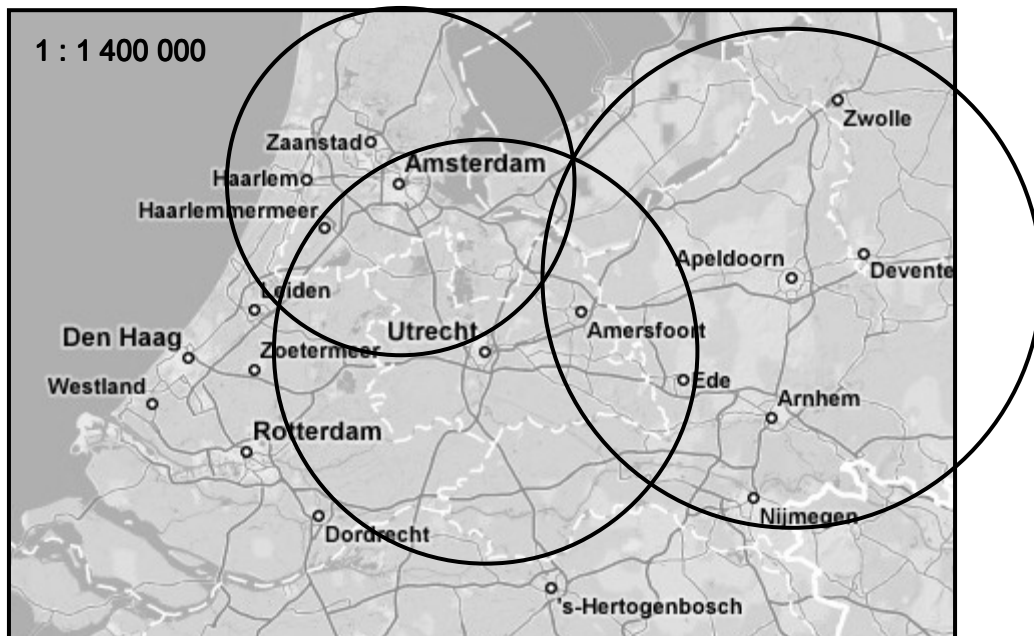
King Size 3: Onmogelijke figuren

Eschers onmogelijke kubus



King Size 4: GPS

- a. $39 : 14 = 2,8$ dus 39 km in het echt is 2,8 cm op de kaart.
- b. Je moet een cirkel tekenen met straal 2,8 cm (39 km in het echt) en het middelpunt bij Utrecht.
- c. $32 : 14 = 2,3$ dus 32 km is in werkelijkheid 2,3 cm op de kaart.
- d. Je moet eerst een cirkel tekenen met straal 2,3 cm (32 km in het echt) en het middelpunt bij Amsterdam. Er staan nu twee cirkels op de kaart, die snijden op twee punten. Je bent in één van deze punten. Het blijkt dat je 49 km verwijderd bent van Apeldoorn.
- e. $49 : 14 = 3,5$ dus 49 km in het echt is 3,5 cm op de kaart.
- f. Je moet eerst een cirkel tekenen met straal 3,5 cm (49 km in werkelijkheid) en het middelpunt bij Apeldoorn. Er staan nu drie cirkels op de kaart. Die snijden elkaar ongeveer in één punt. Je bent dus ergens in de Flevopolder.



King Size 5: Treingrafieken

- a. Heemstede – Haarlem: van 12.28 tot 12.34 is dus 6 minuten.
- b. Tussen Heemstede en Haarlem is $44 - 40 = 4$ km.
- c. 4 km in 6 minuten is hetzelfde als **40** km in 1 uur (60 minuten) →
- d. De trein staat stil.
- e. Heemstede – Haarlem: 40 km/u
Haarlem – Amsterdam Sloterdijk: 100 km/u →
Dus: Haarlem – Amsterdam Sloterdijk.

km	4	...	40
minuten	6	1	60

km	15	...	100
minuten	9	1	60

f. en g. →

h. De trein staat stil. De tijd loopt door maar de afstand verandert niet.

i. Het snelst: Leiden – Heemstede. daar loopt de grafiek het steilst.
Het langzaamst: Den Haag HS – Laan van NOI. Daar loopt de grafiek het minst steil.

j. →

k. Ongeveer om 12.31 uur.

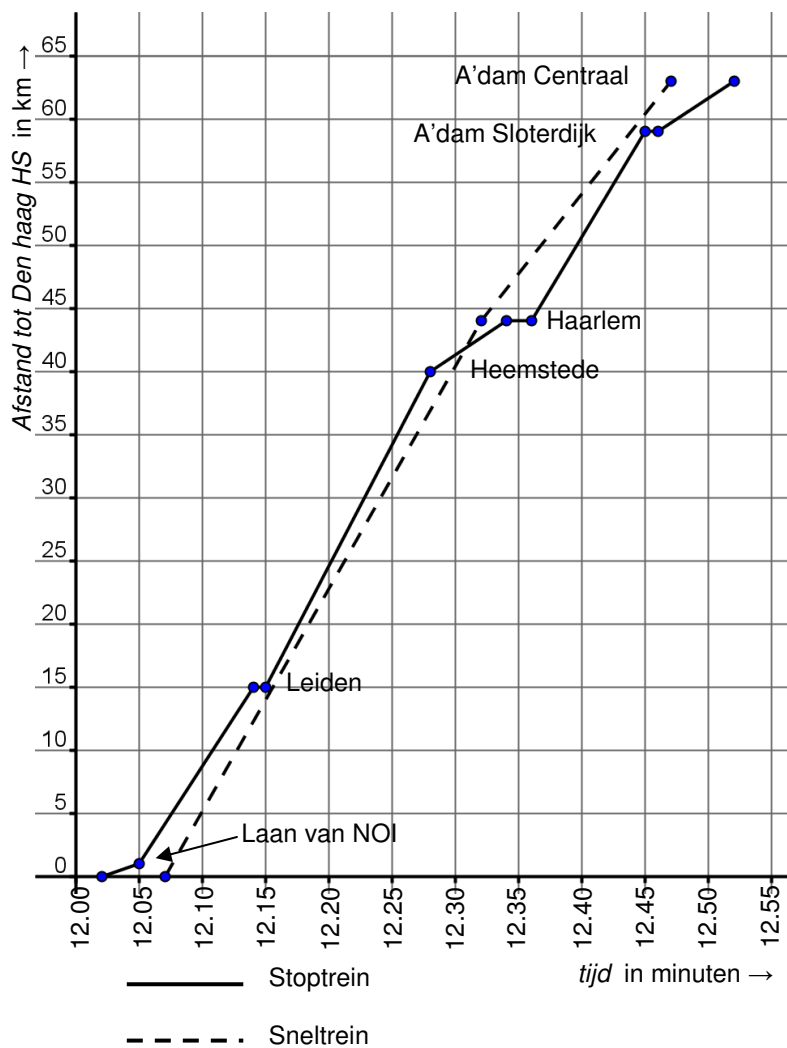
l. Tussen Den Haag HS en Haarlem, want de grafiek is daar het steilst.

m. 105,6 km/u

km	44	...	105,6
minuten	25	1	60

n. 76 km/u

km	19	...	76
minuten	15	1	60



King Size 6: Zaldelberg

a. Drie bergtoppen.

b. -

c. -

d. De afstand op de tekening is 14,5 cm. $14,5 \times 1000 = 14500 \text{ m} = 14,5 \text{ km}$.

e. Tussen de 300 m en 400 m.

f. -

g. -

h. -

i. Van B naar C is zwaarder, omdat je tijdens deze tocht een groter hoogteverschil moet overbruggen.

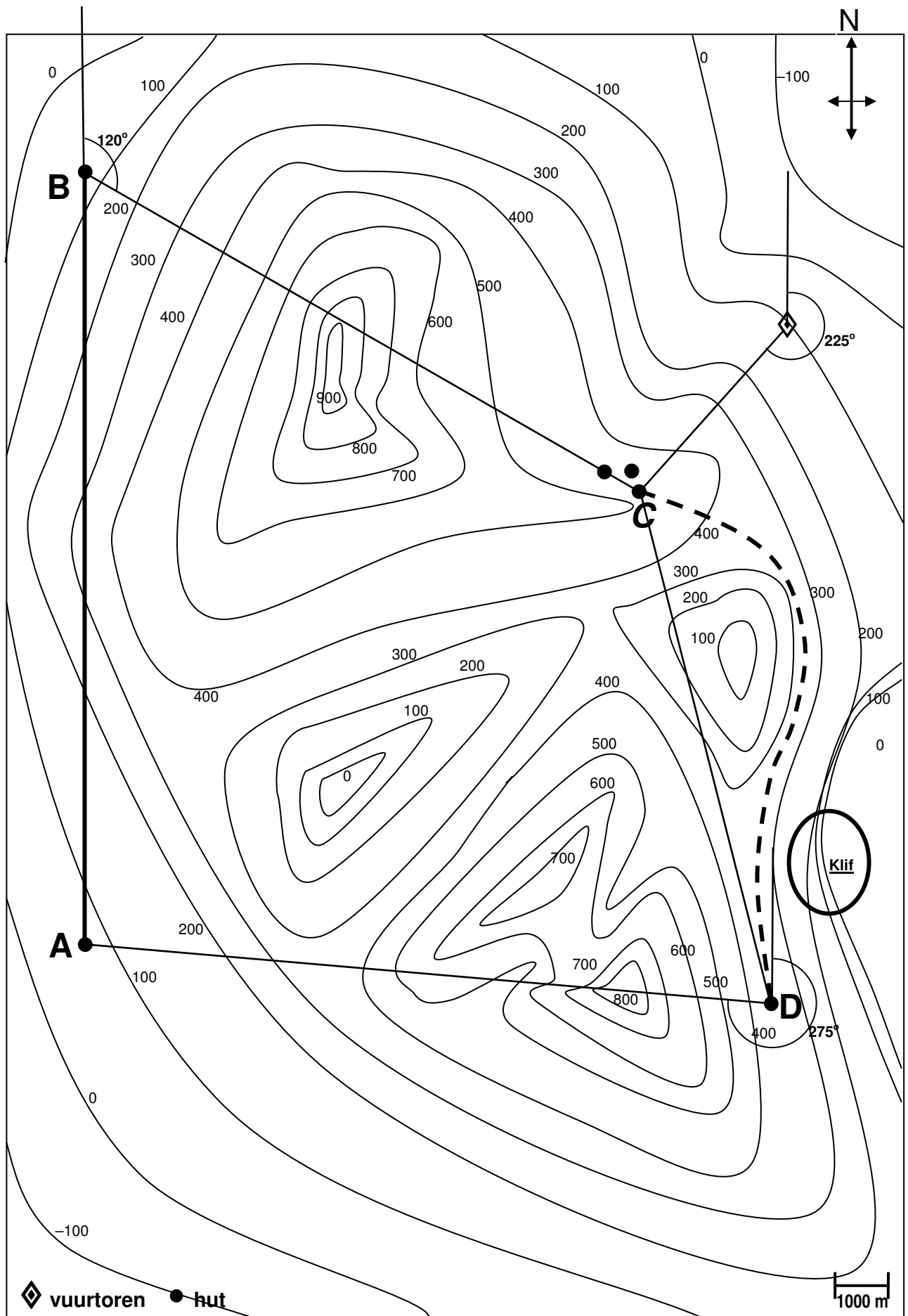
j. -

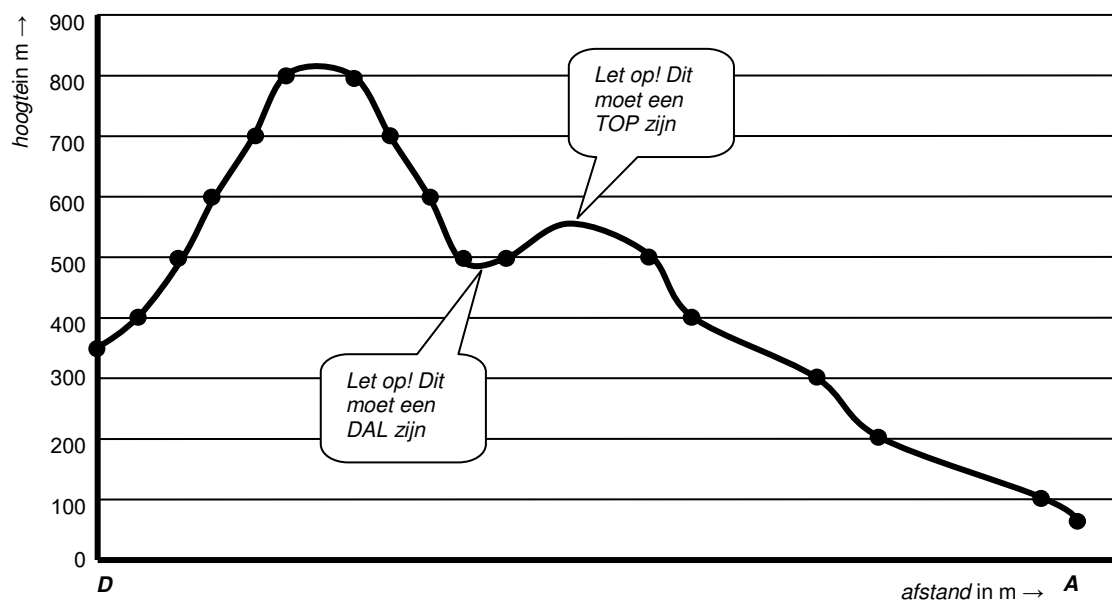
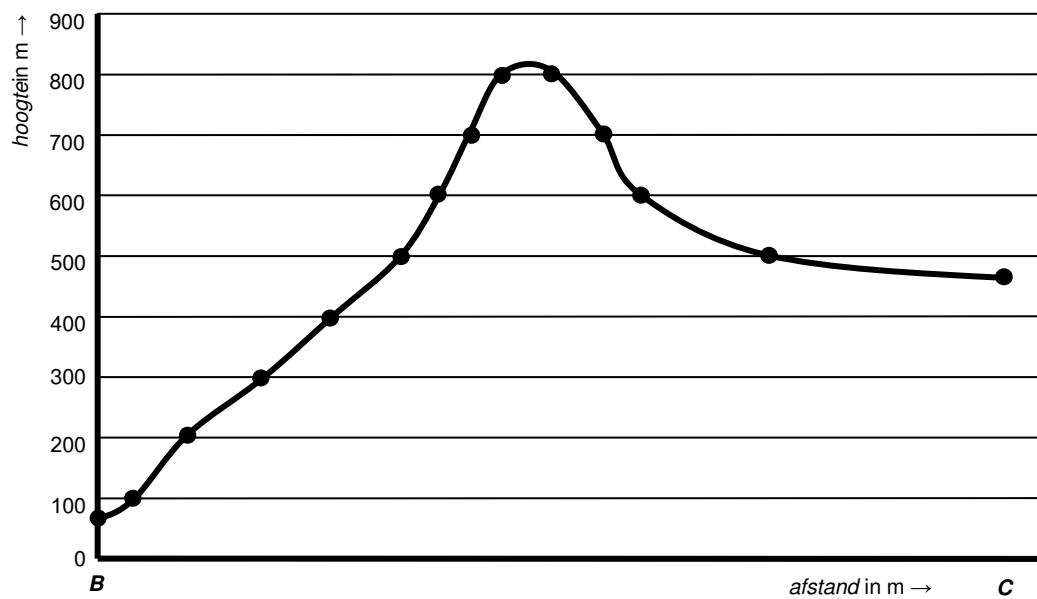
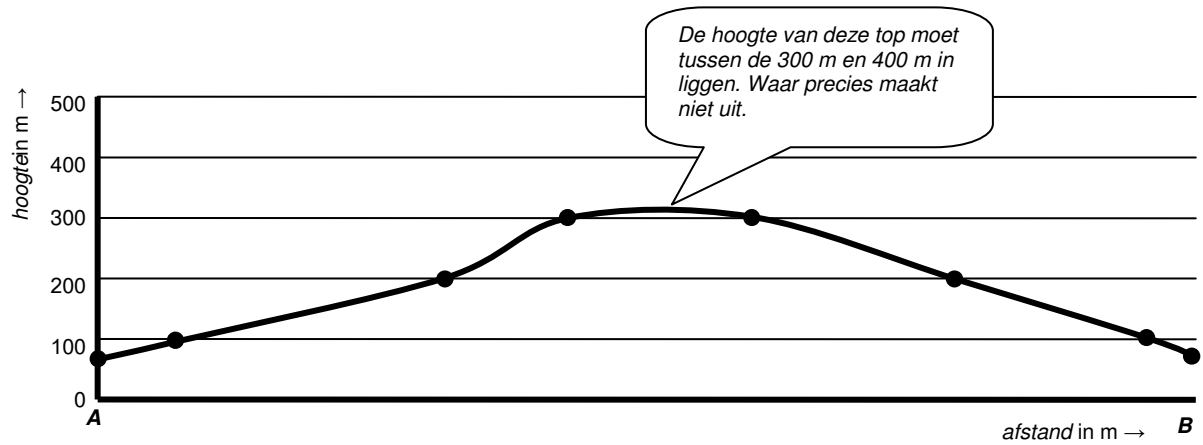
k. 10 cm

l. $10 \times 1000 = 10.000 \text{ m} = 10 \text{ km}$.

m. 275°

n. Zie volgende bladzijde.

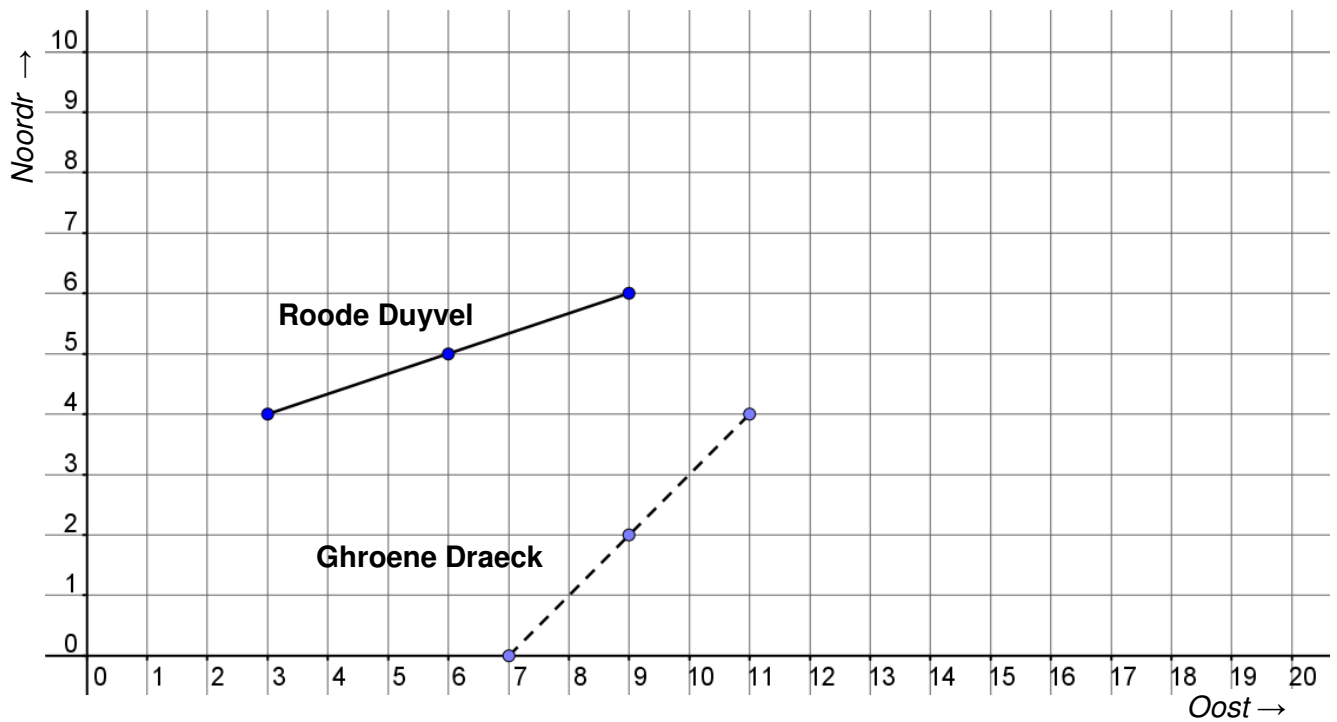




KNIPBLADEN



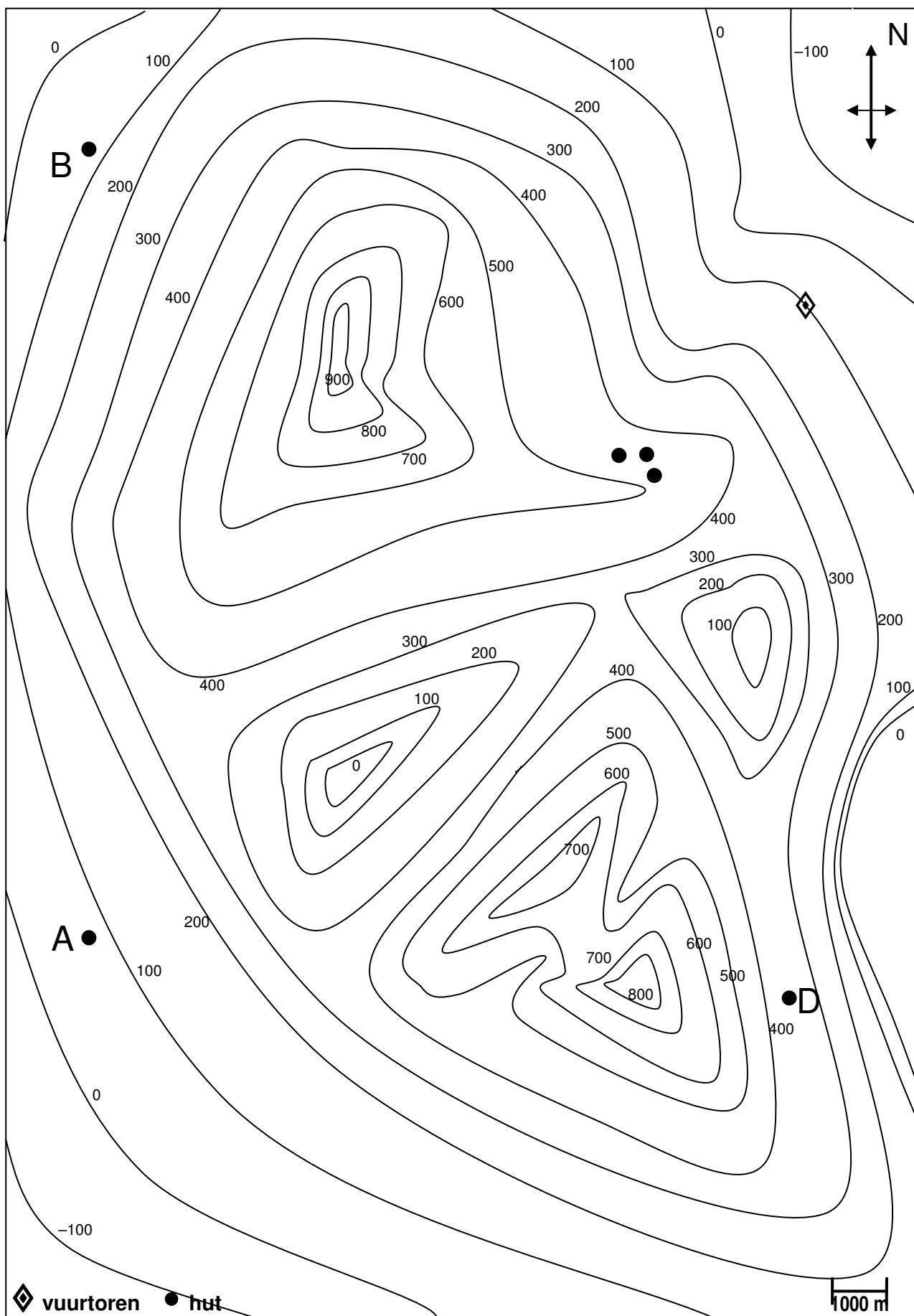
Opdracht 5 ●



<i>tijd</i> in uren	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00
Roode Duyvel	(3,4)	(6,5)	(... , ...)	(... , ...)	(... , ...)	(... , ...)
Ghroene Draeck	(7,0)	(9,2)	(... , ...)	(... , ...)	(... , ...)	(... , ...)



King Size 6: Zadelberg blad 1 ▲



King Size 6: Zadelberg blad 2 ▲

