

Expertgroep Rekenen Deltion

6^e bijeenkomst

27 april 2011

Programma 27 april

- | | | |
|----|------------------------------|------------|
| 1. | Korte terugblik op studiedag | 20 minuten |
| 2. | Huiswerk | 15 minuten |
| 3. | Meetkunde | 60 minuten |
| 4. | Rekendidactiek mbo | 15 minuten |
| 5. | Vooruitblik bijeenkomst 8 | 15 minuten |

deel 1

Korte terugblik

Opbrengst studiedag

- Lesmaterialen
- Ideeën en tips?
- Rekendidactiek mbo-ers?
 - Komt terug in laatste bijeenkomst

 **lesmateriaal** ([Verwijderen](#))

<input type="checkbox"/>	 werkblad_golen.doc Weergeven Downloaden	maaike van golen: t-mobile	348k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_jonk.docx Weergeven Downloaden	Jaap Jonk: 1300 euro schuld	70k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_kok_boonen.docx Weergeven Downloaden	Rudi Kok en Jolanda Boonen: Shampoo voor 6.99	93k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_kruijs.docx Weergeven Downloaden	Jan Kruijs: Bureau	107k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_meij.docx Weergeven Downloaden	jan van der meij: kaartlezen	16k	v. 2	17 uur geleden	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_mourik.doc Weergeven Downloaden	Michiel van Mourik :drie open opdrachten ow-assistent	54k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_roelie_mandy.doc Weergeven Downloaden	Mandy Raamsman en Roelie de Boer: Canadees vermenigvuldigen buiten	183k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_romkes.doc Weergeven Downloaden	Geert Romkes: lange tunnels	210k	v. 2	18 apr. 2011 09:55	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_jansen_01.pdf Weergeven Downloaden	Erik Jansen, container vullen met dozen	162k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_jansen_02.pdf Weergeven Downloaden	Erik Jansen, oppervlakte berekenen en kostenberekening parket	134k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker
<input type="checkbox"/>	 werkblad_jansen_03.pdf Weergeven Downloaden	Erik Jansen, verpakken	126k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker

deel 2

HUISWERK

huiswerk

- beschrijf een meetkunde-activiteit die jij met 1 of enkele leerlingen (of een hele groep) uitvoert en beschrijf het verloop.

 **bijeenkomst_6_20110427** ([Verwijderen](#))

<input type="checkbox"/>	 maaike_meten_2f.docx	maaike, meten, 2f, kabels voor een klaslokaal	66k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker
	Weergeven Downloaden					
<input type="checkbox"/>	 jansen_prismatische_werking.pdf	erik, prismatische werking	150k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker
	Weergeven Downloaden					
<input type="checkbox"/>	 roelie_metriek_stelsel.docx	roelie, metriek stelsel	43k	v. 1	een minuut geleden	Vincent Jonker
	Weergeven Downloaden					

deel 3

MEETKUNDE

Wat is meetkunde?

Wikipedia

Meetkunde

De **meetkunde** of **geometrie** (van het [Oudgrieks](#): γεωμετρία, (geo-"aarde", -Metria "meting") het "meten van de aarde" is het onderdeel van de [wiskunde](#), dat zich bezighoudt met het bepalen van afmetingen, vormen, de relatieve positie van figuren en de eigenschappen van de [ruimte](#). De specifiek Nederlandse term **meetkunde** werd rond 1600 door de Vlaamse wiskundige [Simon Stevin](#) geïntroduceerd. Een wiskundige, die op het gebied van de meetkunde werkt, wordt een meetkundige genoemd.

De meetkunde is een van de oudste wetenschappen. Aanvankelijk begonnen als een geheel van praktische kennis over lengtes, [oppervlakten](#) en [volumes](#) werd de meetkunde in de 3e eeuw v.Chr. door [Euclides van Alexandrië](#) van een [axiomatische](#) fundament voorzien. Al in het klassieke [Griekenland](#) werden de eerste axioma's geformuleerd (waaronder de [postulaten van Euclides](#)), waar later de gehele meetkunde zich uit heeft ontwikkeld. De axioma's werden gebruikt voor de wiskundige definitie van [punten](#), rechte [lijnen](#), [krommen](#) en [vlakken](#). Euclides zijn behandeling van de meetkunde - de [Euclidische meetkunde](#) - was bijna 2000 jaar de norm, waaraan al het andere werk werd afgemeten.

Inhoud [\[verbergen\]](#)

1 Overzicht

- 1.1 Praktische meetkunde
- 1.2 Axiomatische meetkunde
- 1.3 Meetkundige constructies
- 1.4 Analytische meetkunde
 - 1.4.1 Vectormeetkunde
- 1.5 Projectieve meetkunde
- 1.6 Niet-Euclidische meetkunde
- 1.7 Symmetrie
- 1.8 Moderne meetkunde

2 Geschiedenis van de meetkunde

3 Voetnoten



Een vrouw onderwijst studenten in de meetkunde. In de [Middeleeuwen](#) was het ongewoon dat een vrouw afgebeeld werd als lerares, vooral wanneer de studenten waarschijnlijk monniken zijn. Het kan zijn dat zij een personificatie van de meetkunde is.

Van Dale

meetkunde

meet·kun·de

de (v.)

(1772) vertaling van Lat. *geometria*

[eerste editie 1864](#)

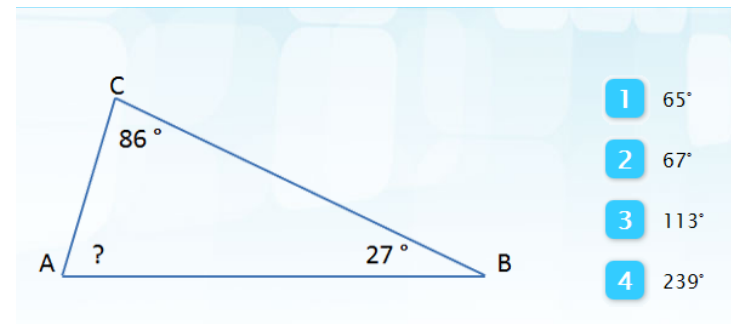
- ▼ **1** · deel van de wiskunde dat zich bezighoudt met het bepalen van de afmetingen en andere eigenschappen van figuren
synoniem: [geometrie](#)
- 1 · [vlakke meetkunde](#)
meetkunde van het platte vlak
synoniem: [planimetrie](#)
- 1 · [meetkunde van de ruimte](#)
synoniem: [stereometrie](#)
- 1 · [affiene meetkunde](#)
zie bij [affien](#)
- 1 · [analytische meetkunde](#)
zie bij [analytisch](#)
- 1 · [beschrijvende meetkunde](#)
zie bij [beschrijvend](#) (3)
- 1 · [euclidische meetkunde](#)
zie bij [euclidisch](#)
- 1 · [niet-euclidische meetkunde](#)
zie bij [niet-euclidisch](#)
- 1 · [projectieve meetkunde](#)
zie bij [projectief](#)
- 2** · (**metonymisch**) onderwijs, les in de [meetkunde](#) (1)

Doel van meetkundeonderwijs

- Ruimtelijk voorstellings- en redeneervermogen ontwikkelen
 - Waarnemen
 - Handelen
 - Verschijnselen verklaren
- Oriënteren; construeren; opereren

Referentiekader

- Onderdeel van domein meten & meetkunde
- ‘Vreemde eend in de bijt’
- Neiging snel abstract te worden ingevuld



Opdracht 1

Bedenk drie functionele activiteiten
op het gebied van meetkunde
(niet: meten)

Opdracht 2

Markeer in 1F en 2F de meetkundige
onderdelen

Vergelijk daarna met 3F

Deviant

2F

- Meetkundige begrippen en figuren
- Begrippen en figuren in de 3D wereld
- Lengte en afstand
- Oppervlakte
- Inhoud
- Gewicht
- Tijd

- Temperatuur
- Tekeningen, kaarten, plattegronden en routes

3F

- Lengte, oppervlakte en inhoud
- Rekenen met grootheden en eenheden
- Tekeningen, kaarten, plattegronden en routes

Meetkunde anders

Meetkundige begrippen

- Poster maken
- Woordenlijst met illustraties maken
- Kaartjes met woorden & illustraties (matchen)
- Kaartjes met woorden (omschrijven)

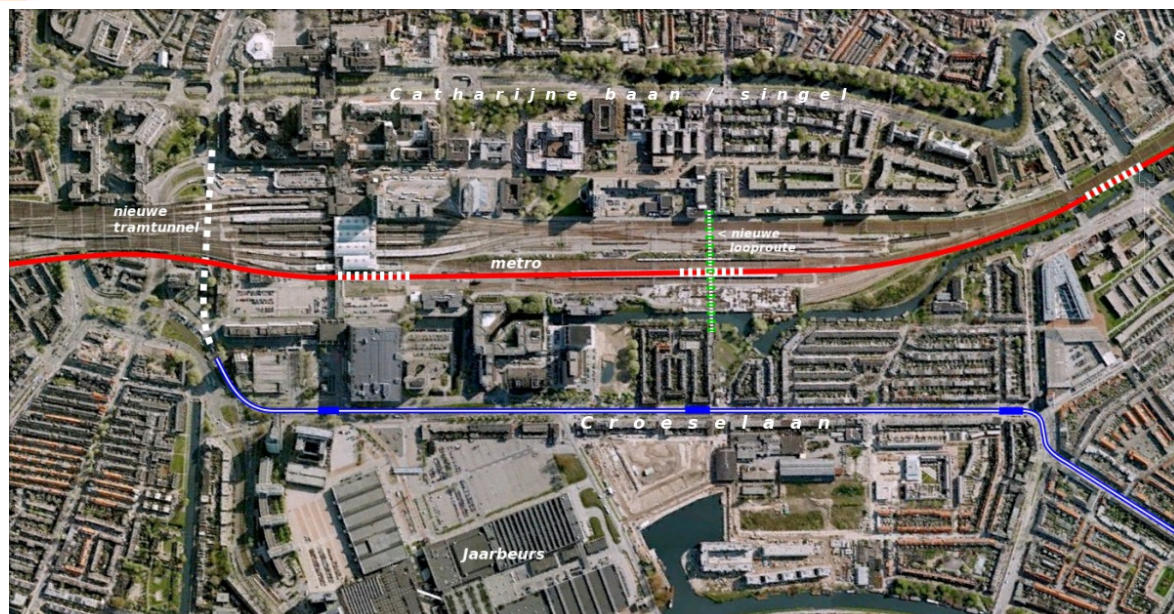


Evenwijdig



(meetkunde) (van lijnen in een vlak en van vlakken onderling) overal even ver van elkaar gelegen, zodat zij elkaar, hoe ver ook verlengd, nooit kunnen ontmoeten.
synoniem: parallel

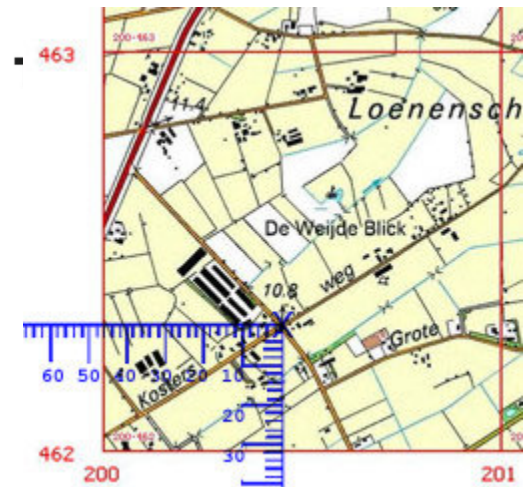
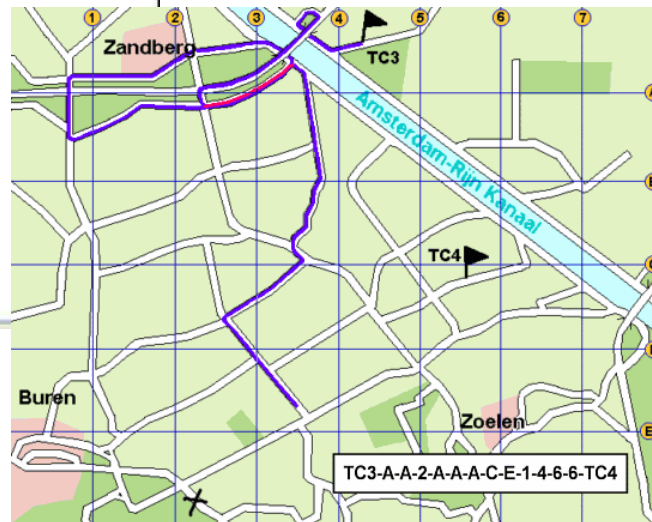
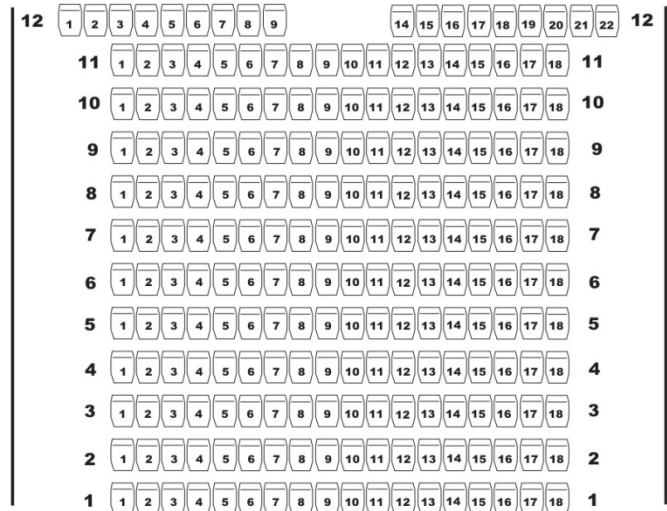
Rijd vervolgens ongeveer 5 á 10 meter –evenwijdig aan de stoep-rand- door in een rechte lijn, alvorens de auto tot stilstand te brengen.



Klik om te vergroten: De Croeselaan ligt precies evenwijdig aan de spoorlijn, en evenwijdig aan de Catharijnesingel.

Coördinaten

Magazijnlocaties	
Magazijncode:	ADAM
Omschr magazijn:	Magazijn Amsterdam
Locatie	Omschrijving magazijnlocatie
A0101	Stelling A, rij 1, 1 hoog
A0102	Stelling A, rij 1, 2 hoog
A0201	Stelling A, rij 2, 1 hoog
A0202	Stelling A, rij 2, 2 hoog
A0301	Stelling A, rij 3, 1 hoog
A0302	Stelling A, rij 3, 2 hoog
A0401	Stelling A, rij 4, 1 hoog
A0402	Stelling A, rij 4, 2 hoog
A0501	Stelling A, rij 5, 1 hoog
A0502	Stelling A, rij 5, 2 hoog
B0101	Stelling B, rij 1, 1 hoog
B0102	Stelling B, rij 1, 2 hoog
B0201	Stelling B, rij 2, 1 hoog
B0202	Stelling B, rij 2, 2 hoog
B0301	Stelling B, rij 3, 1 hoog
B0302	Stelling B, rij 3, 2 hoog
B0401	Stelling B, rij 4, 1 hoog
B0402	Stelling B, rij 4, 2 hoog



Routes

- Teken (zonder woorden) route van station Zwolle naar Deltion Campus
- Vergelijk 2 aan 2
 - notaties; details; natuurgetrouw?; schaal?
- Deelnemers BPV
 - route van school naar stagebedrijf
 - plattegrond van bedrijf (als dat mag)

Ruimtelijk voorstellingsvermogen

- Doen
 - Waar stond de fotograaf?
 - Doosjes maken
 - ICT bv. blokken bouwen met aanzichten

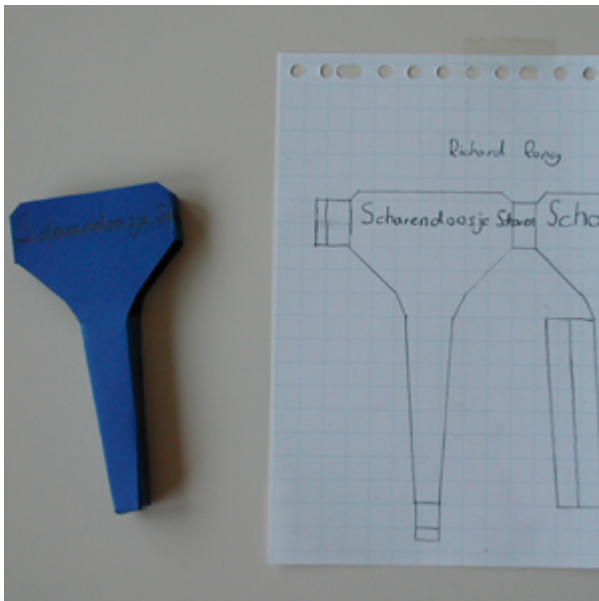
Opdracht 1

Draai dit huisje zo, dat je de vorm hieronder ziet.

OK

Volgende opdracht

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



In die gekke toren daar rechts woont Zilt.
Achteraan zie je nog een puntje van de kerk.
Waar heeft Kapitein Kwark de foto gemaakt?

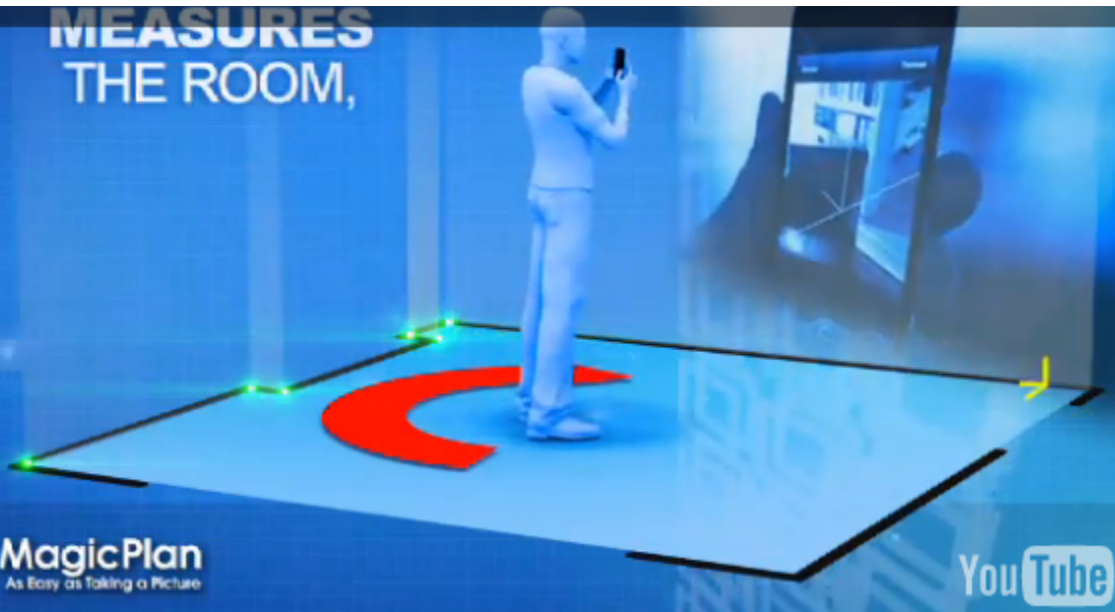
Klik een plek aan op de kaart.
Controleer in de verrekijker of het klopt.
Schrijf op je blaadje wat er onder de kaart staat.

[vorige](#) - [volgende](#)

Oppervlakte en inhoud

- Grensvlak van meten en meetkunde
- Komt veel voor
- Tijd aan besteden en oefenen
- Zowel 'begrip' als 'rekenvaardigheid'

**MEASURES
THE ROOM,**



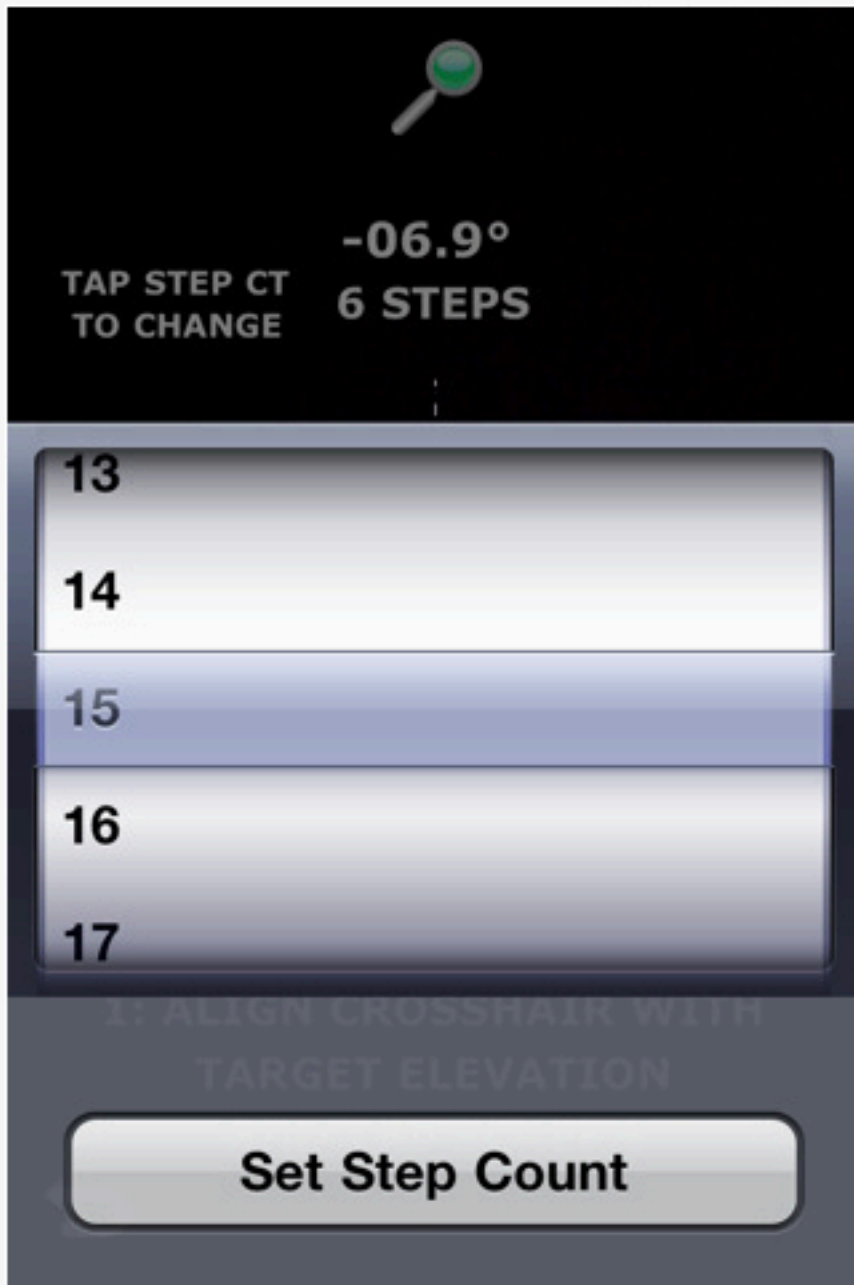
Everyone can create a floor plan

- No need to measure
- No need to move furniture
- No need to draw
- No need for expertise
- No need to program


**EASILY
ASSEMBLE
ROOMS,
MagicPlan
ENSURES
CONSISTENCY**




Spectaruler

























 [Alle groepen](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#)
[8](#) vo

 [Alles](#) [Delen](#) [Geld](#) [Meetkunde](#) [Meten](#) [Oefenen](#) [Patronen](#) [Puzzelen](#) [Schatten](#)
[Tafels](#)

Alle spelletjes over Meetkunde

 Aanzichten raden	 Bouwen met blokken	 Bouwplaten	 Doolhof
 Gouden Schot	 Gulliver	 Helicoptervlucht	 Huisjes bouwen
 Huisjes draaien	 Koers	 Kunstvloer	 Loop je eigen route
 Mini-golf	 Mozalek	 Muurtjes	 Nabouwen
 Nabouwen	 Nabouwen met aanzichten	 Oppervlakte	 Oppervlakte: maak rechthoeken
 Oppervlaktes vergelijken	 Oppervlakte verknippen	 Panoramafoto's	 Ribbelplaatjes
 Robot	 Schaduw	 Schateland	 Spiegel
 Spiegeltekeningen	 Step	 Taarten in varianten	 Tangram
 Tegellijnen	 Tegelpatronen	 Tegels leggen	 Tegels leggen (3hoeks-rooster)
 Tinguely	 Van alle kanten	 Vergroten	 Vierkante patronen
 Vlakken kleuren	 Vloertje leggen	 Wat is het?	 Zagen en splitsen

Meetkunde oefenen met ICT

- Blokken bouwen en nabouwen (divers)
- Aanzichten raden
- Bouwplaten
- Oppervlakte:
 - Oppervlakte verknippen
 - Kunstvloer
 - Oppervlakte
- Loop je eigen route

Syllabus/COE

- Meten belangrijker dan meetkunde
- Oppervlakte & inhoud op het grensvlak
- Meetkunde
 - Begrippen, namen en symbolen
 - (Werk)tekeningen en plattegronden interpreteren
 - Niet zelf tekenen of construeren
 - Situaties beschrijven met meetkundige begrippen
 - Aanzichten en uitslagen herkennen, gebruiken en erover redeneren (2D & 3D)

Voorbeeldopgaven 2F

NEDERLAND 1 : 25 000

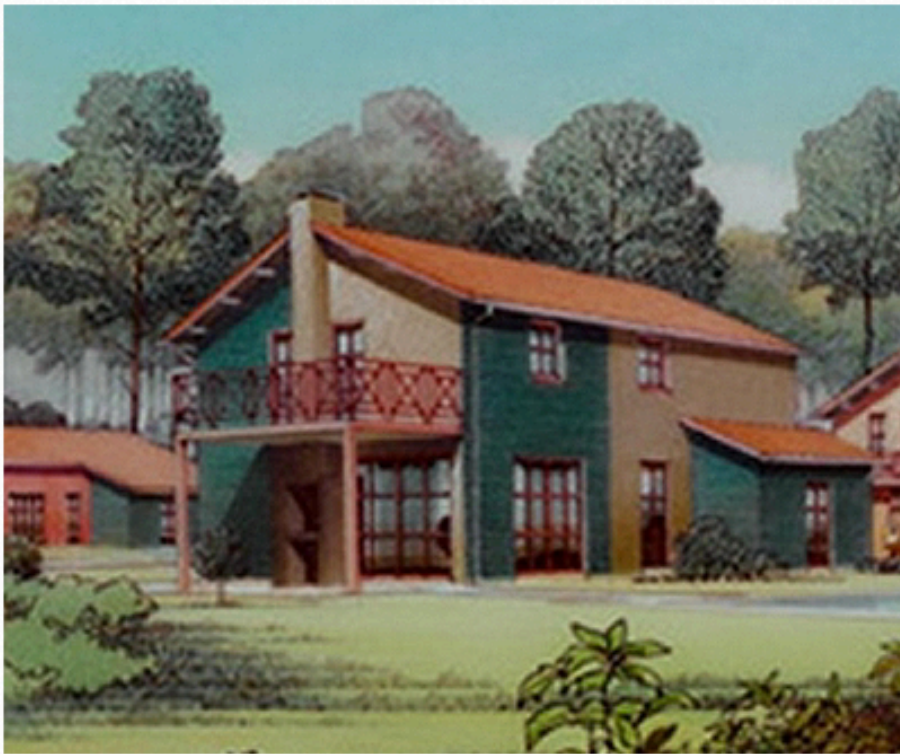


raar
plaatje

Op deze kaart is een route uitgezet van 6 cm.

Hoeveel kilometer is die route in het echt?

1,5 kilometer



Welke tekening hoort bij dit huis?



Klik op de plaatjes om deze te vergroten.



Peter is naar een voetbalwedstrijd in de Amsterdam Arena. Hierboven zie je de plattegrond van de Arena en hieronder het uitzicht dat Peter heeft op het veld.



In welk vak zit Peter?

- 101
- 115
- 409
- 425

Een klaslokaal is 6,20 m breed en 6,80 m lang. Volgens de wet hebben leerlingen in een klaslokaal minstens $1,3 \text{ m}^2$ per persoon nodig.

Hoeveel leerlingen mogen er volgens de wet maximaal in dit lokaal?

leerlingen

prototype 3F

Diverse typen scherp geprijsde
drukwerkdozen.

DIRECT UIT VOORRAAD LEVERBAAR



type 200



type 201

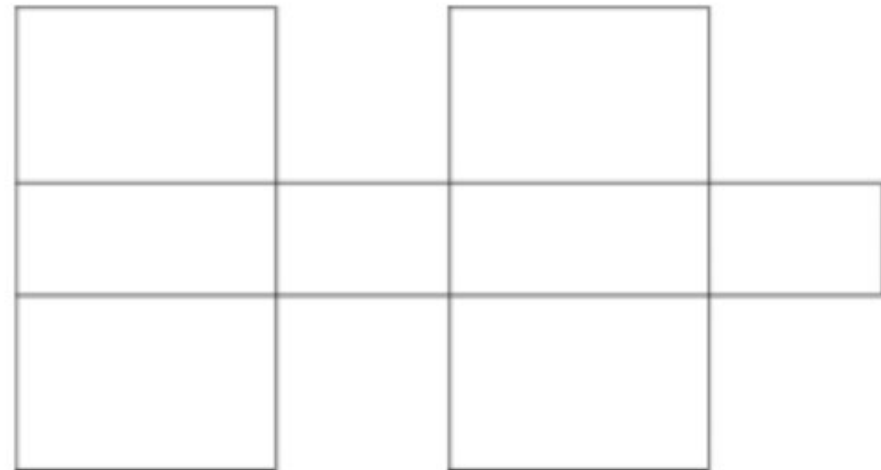


type 202



type 203

Welke type drukwerkdoos
hoort bij onderstaande uitslag:



Johan ontwerpt brievenbusdozen om post mee te versturen. Voor de afmetingen moet Johan zich houden aan de onderstaande regels:

Minimumformaat: 14 x 9 cm
 Maximumformaat: 38 x 26,5 x 3,2 cm
 Maximumgewicht: 3 kg



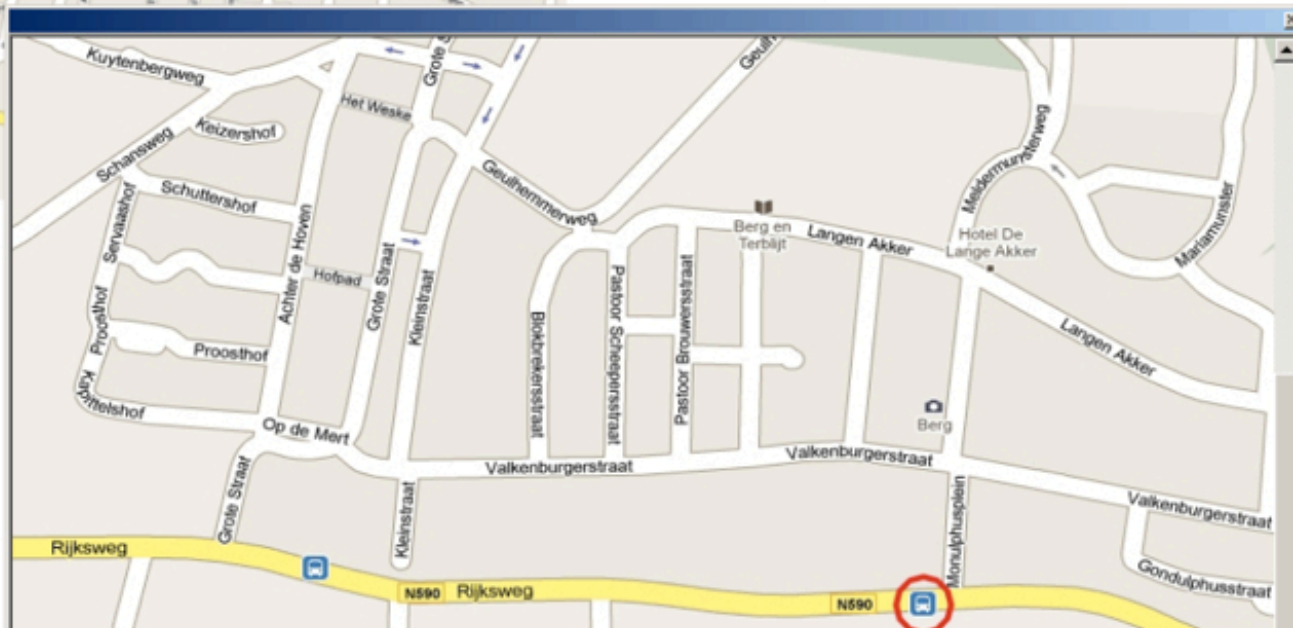
Geef van elk ontwerp aan of deze geschikt is als brievenbusdoos.

	wel geschikt	niet geschikt
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

BRONSDALWEG

Clif loopt stage bij een bedrijf in Berg en Terblijt (Limburg). Het stagebedrijf is gevestigd aan de Bronsdalweg (linksboven op de kaart).
Dagelijks reist hij met de bus en hij stapt uit bij de bushalte N590 bij het Monulphusplein. Vanaf deze halte loopt hij in noordelijke richting via het Monulphusplein naar het stagebedrijf.

Klik op de afbeelding om deze te vergroten.



Welke routebeschrijving vanaf de bushalte N590 naar Bronsdalweg is juist?

- bij eerste splitsing links af
daarna eerste weg rechts
dan eerste straat links
daarna rechts en meteen links aanhouden
eerste straat rechts
tweede straat links
tweede straat links
eerste straat rechts
- eerste straat links
vierde straat rechts
eerste straat links
eerste straat rechts
eerste straat rechts
- bij eerste splitsing rechtdoor
daarna eerste straat links
vierde straat links
eerste straat links
eerste straat rechts

paar meetkunde voorbeelden

- uit Startrekenen
- 2F, meten/meetkunde

Opdracht 15

Bekijk de foto's.

Schrijf op welke vierhoeken je op de foto's herkent.

a.



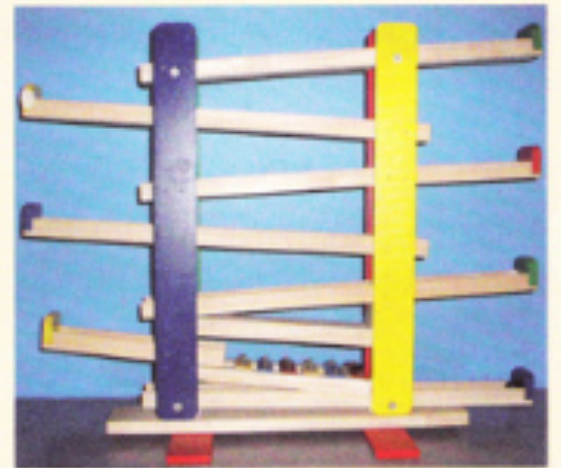
Een hoogwerker

b.



De reling van de brug

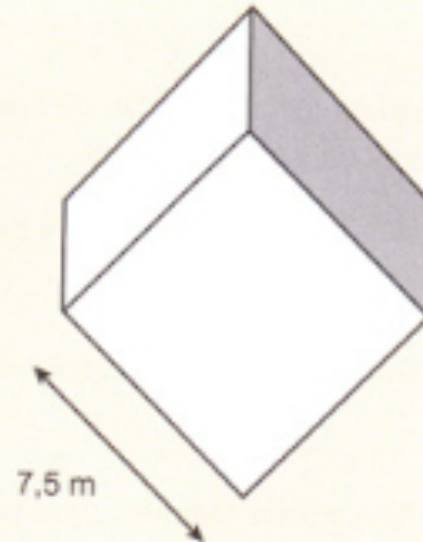
c.



Een knikkerbaan

Opdracht 15

In Rotterdam staan de beroemde kubuswoningen.
Elke woning bestaat uit een kubus die op zijn kant gedraaid is.



Een zijde van deze woonkubus is 7,5 meter lang.
Bereken de inhoud van een kubuswoning in dm^3 .

p 110

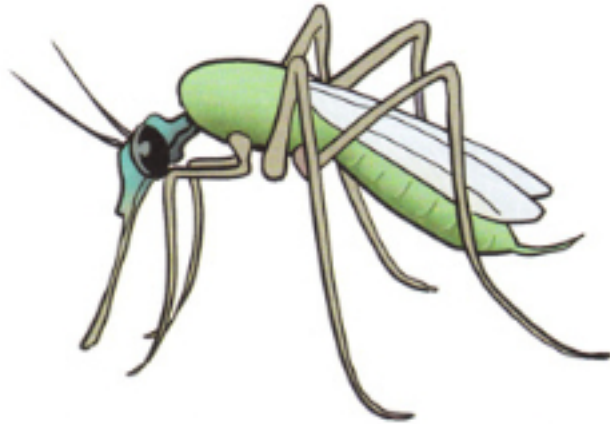
Tekeningen, kaarten, plattegronden en routes

In dit hoofdstuk oefen je met het lezen van tekeningen, kaarten en plattegronden. Vaak zijn kaarten en plattegronden op schaal getekend. In dit hoofdstuk leer je wat schaal is en hoe je ermee kan rekenen. Je leert ook om aan de hand van plattegronden een routebeschrijving te maken.

Bijvoorbeeld:

- Als je een kast koopt en die zelf in elkaar zet, gebruik je een instructietekening.
- Van gebouwen, steden en streken bestaat vaak een plattegrond waarop je snel afstanden kunt zien.
- In een atlas staan kaarten op schaal. De afstanden zijn kleiner dan de afstanden in werkelijkheid.

Voorbeeld



Deze mug is 8 keer zo groot als in werkelijkheid.

De mug is 8 keer zo groot getekend.

Alle delen van de mug zijn dus 8 keer zo groot als in werkelijkheid.

De schaal is 8 op 1.

Je schrijft dit als 8 : 1.

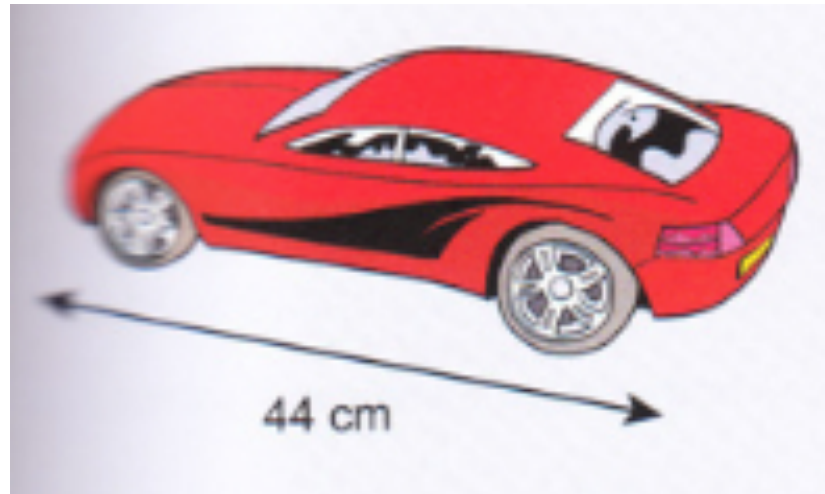
8 mm op de tekening is 1 mm in werkelijkheid.

Een schaal van 8 : 1 betekent dus dat iets in werkelijkheid 8 keer zo klein is als op de tekening.

Andersom is alles op de tekening 8 keer zo groot als in werkelijkheid.

Je kunt iets ook kleiner tekenen dan het in werkelijkheid is.

De meeste modelauto's hebben
een schaal van 1:10

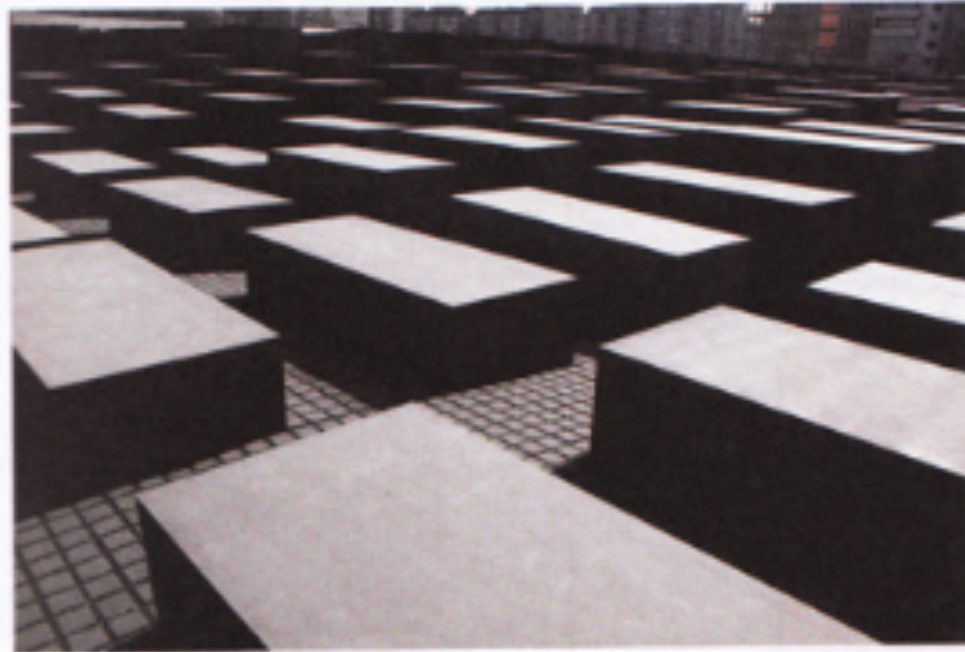


wat is de werkelijke lengte

Opdracht 12

Bekijk de foto's bij deze opdracht en beantwoord de vragen.

Foto 1.



a. Welk basisfiguur op foto 1 valt het meeste op?

b. Welke andere basisfiguur zie je op foto 1?

Foto 2.



- c. Wijs met pijlen en lijnen de volgende figuren aan op foto 2. Schrijf telkens het juiste cijfer erbij.
- 1: een horizontale lijn;
 - 2: een verticale lijn;
 - 3: een diagonale lijn;
 - 4: twee evenwijdige lijnen;
 - 5: een rechte hoek;
 - 6: een rechthoek;
 - 7: een driehoek.

deel 4

VOORUITBLIK & HUISWERK

MBO-ers

- Typering doelgroep(en)
 - Hebben een (lang) rekenverleden
 - Zijn (bijna) volwassen
 - Hebben gekozen (?) voor een beroepsopleiding
 -
- Hoe leren deze deelnemers?
 - Waardoor zijn ze te motiveren
 -

Rekenen en MBO-ers

- Wat is er goed gegaan? Wat niet?
- Wat kunnen ze wel? wat niet?
- Wanneer volstaat 'even zeggen hoe het moet' en wanneer niet?
- Wat is de relatie tussen functioneel gebruik van rekenen in (beroeps)situaties en (kaal) rekenen om het rekenen?

Programma bijeenkomst 8

- Domein: Verbanden
- Presentatie groep: zwakke rekenaars
- Jouw didactische tip en/of hoe ga jij volgend jaar rekenen geven? In max. 1 ppt-sheet.
- Evaluatie