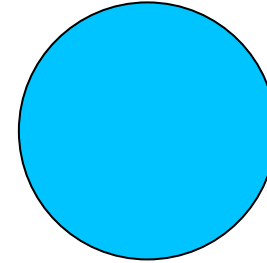




Vervolgcurcus Rekenen
Vierde bijeenkomst
woensdag 25 maart 2015
vincent jonker & monica wijers

Programma

1. Terugblik vorige keer
2. Verbanden
3. Meetkunde
4. Vooruitblik laatste keer
5. Huiswerk

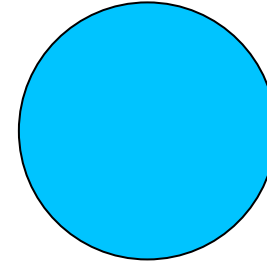


1

TERUGBLIK

Vorige keer

- Brandpunt
- Procenten en verhoudingen
 - Didactische voldoende belicht?



2

VERBANDEN

Huiswerk

- Zoek een verband in jouw praktijk en laat deze zien (een grafiek, een tabel, een eenvoudige formule).
- Laat zien dat dit verband relevant is voor de studenten.

Groep 7

Groep 8

Klas 1

Klas 2

Voorschriften en formules

Verbanden: ervaringen vooraf

Rekenvoorschriften

Redeneren over (lineaire)
verbanden (25)

Grafieken en tabellen

Tabellen, grafieken en diagrammen

Voorschriften en formules

- Verbanden: ervaringen vooraf
- Rekenvoorschriften
- Redeneren over (lineaire) verbanden (25)

Grafieken en tabellen

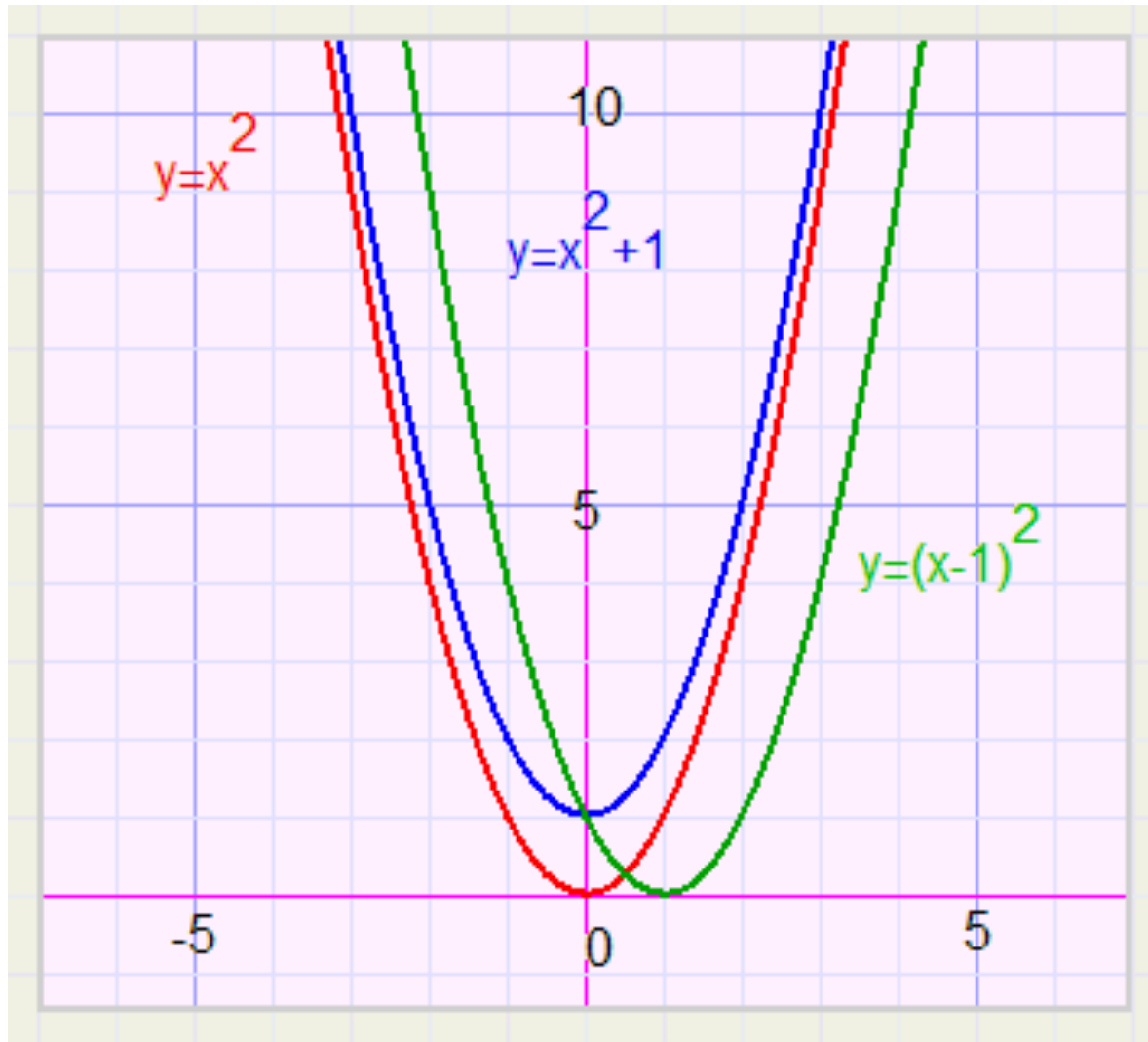
- Tabellen, grafieken en diagrammen

kern

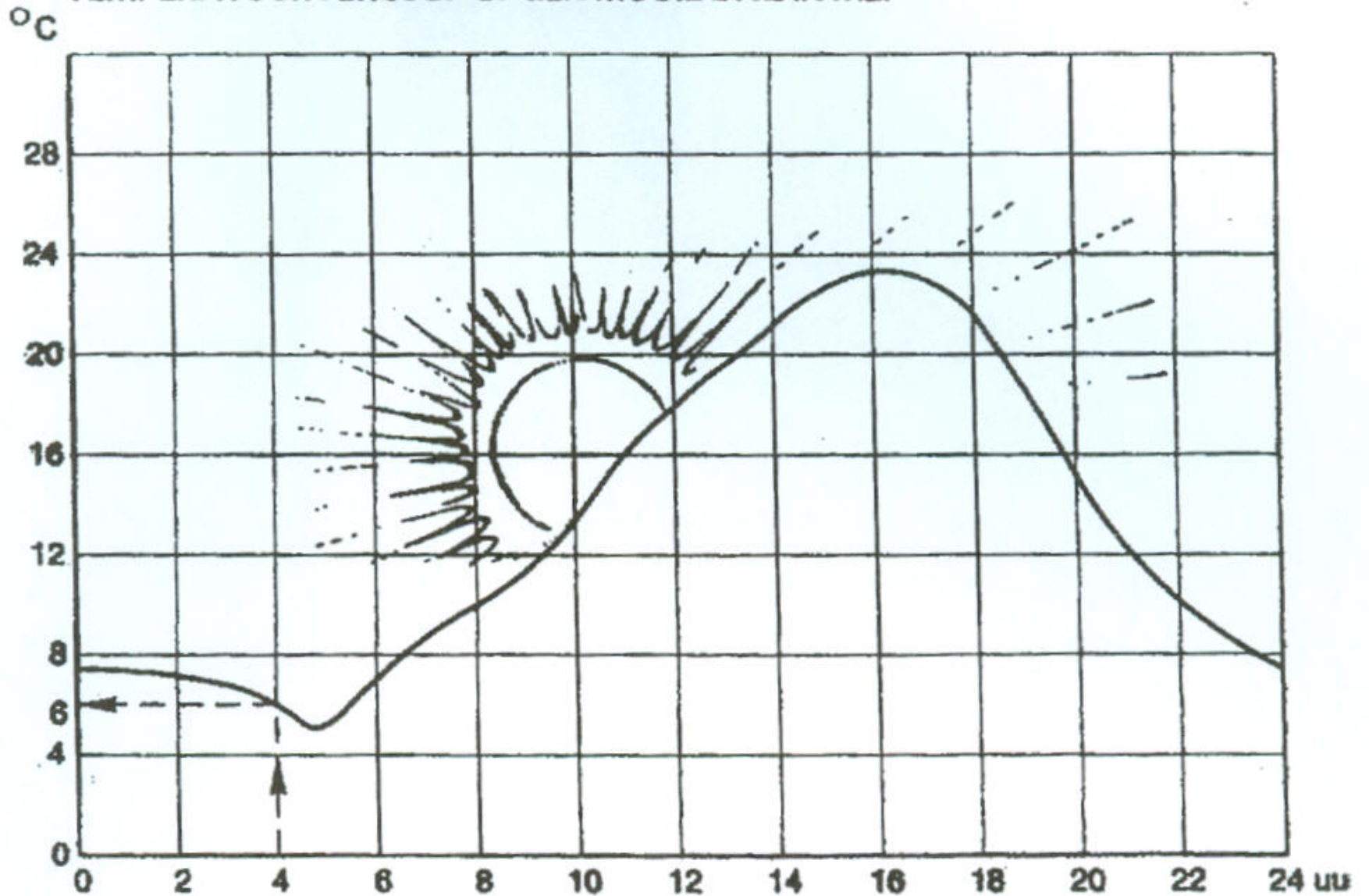
Het gebied Verbanden gaat over het omgaan met **tabellen, grafieken, formules en vuistregels** waarin patronen of verbanden weergegeven kunnen zijn.

In het vo zit dit onderwerp op het grensvlak van de subdomeinen **algebra** en **informatieverwerking & statistiek**.

Algebra/functions



TEMPERATUURVERLOOP OP EEN MOOIE DAG IN MEI





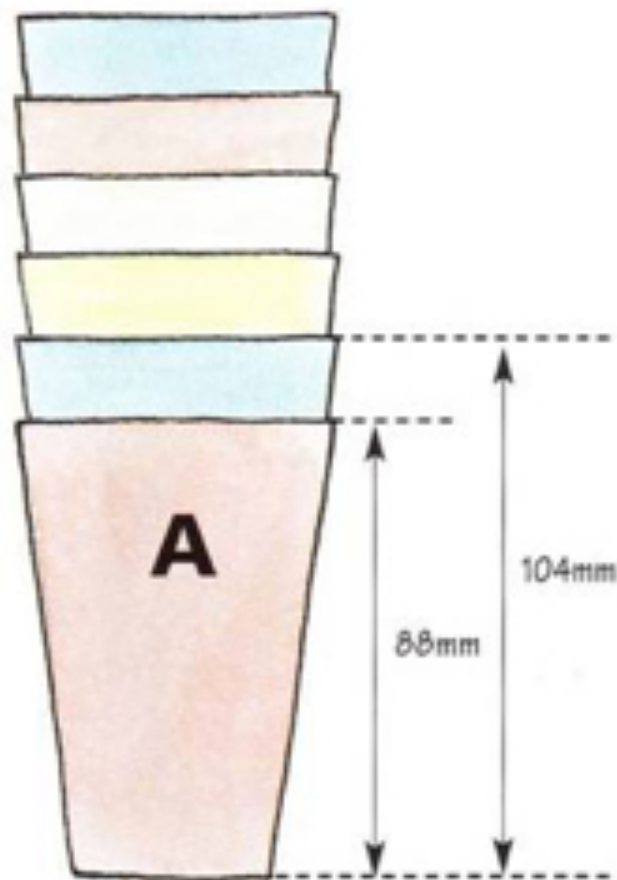
A

B

C

Hierboven staan nog meer stapelbare voorwerpen uit het keukenkastje. In de tekening rechts zie je een stapel bekens (A) met de afmetingen erbij.

- Hoe hoog is deze stapel in werkelijkheid?
- Hoe hoog zou een stapel van 10 bekens A zijn?
- Hieronder een tabel voor de stapelhoogte van de bekens A, glazen B en glazen C. Neem de tabel over in je schrift en vul hem verder in.



	1	2	4	5	10	...	...
stapelhoogte bekers A	88	104					
stapelhoogte glazen B	85	115					
stapelhoogte glazen C	95	140					

- d Bedenk een 'formule' (rekenzin) voor de stapelhoogte van de bekens A.
- e Doe hetzelfde voor de stapelhoogte van de glazen B en glazen C.



Overlap met Taal

- Informatie achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen

Functionele aspecten van verbanden

- Diverse soorten grafieken en diagrammen interpreteren (bv krant);
- Tabellen gebruiken (zowel aflezen als interpreteren);
- Vuistregels gebruiken – vaak als rekenvoorschrift.

activiteit

- In examens is verbanden vaak verweven met andere domeinen
- Bekijk de opgaven
 - Gaat het om tabel, grafiek en/of formule?
 - Welk(e) ander(e) domein(en) spelen een rol bij deze opgave?

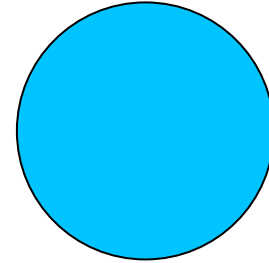
Didactiek grafieken & diagrammen

Het gaat met name om aflezen en interpreteren, daarbij:

- aandacht besteden aan assen (grootheden, eenheid, schaalverdeling)
- eventueel: ook eens laten maken (bij tabel)!
- ook globaal beschrijven in termen van verband:
‘als toeneemt stijgt’
- taal is van belang

Inpassen in onderwijs

- Elke les een voorbeeld met een tabel, grafiek of diagram
 - Getallen langs de assen
 - Verhoudingen bijv. bij percentage toename
 - Meten als er grootheden zijn weergegeven
- Apart 2 a 3 lessen over/met rekenvoorschriften en formules



2

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 Vectormetkunde
- 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.

Opdracht – deel 1

- Je hebt 30 sec voor de volgende vraag.
 - Doe het alleen in stilte
 - Zonder hulpmiddelen
-
- Waar ligt het Noorden?

Opdracht - deel 2

- Ik tel straks tot 3, op 3 wijs je naar het Noorden.
- Overleg met zijn 2-en hoe je te werk bent gegaan en corrigeer eventueel je antwoord. Je mag nu gebruik maken van hulpmiddelen.

Doel van meetkundeonderwijs

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

Representeren en visualiseren

Vormen en figuren

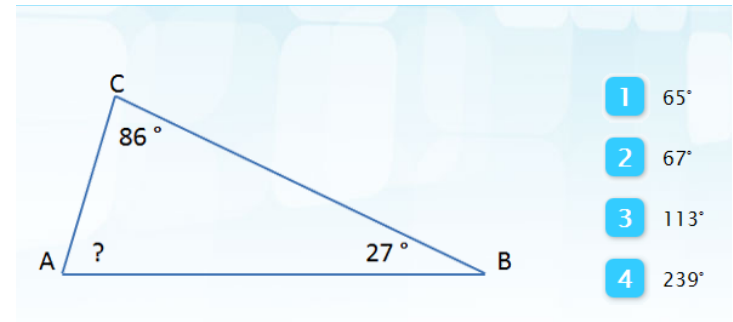
Rekenen in de meetkunde

Meetkunde

- Ruimtelijke orientatie
- Representeren en visualiseren
- Vormen en figuren
- Rekenen in de meetkunde

Referentiekader

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



Syllabus (nieuw)

- 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)

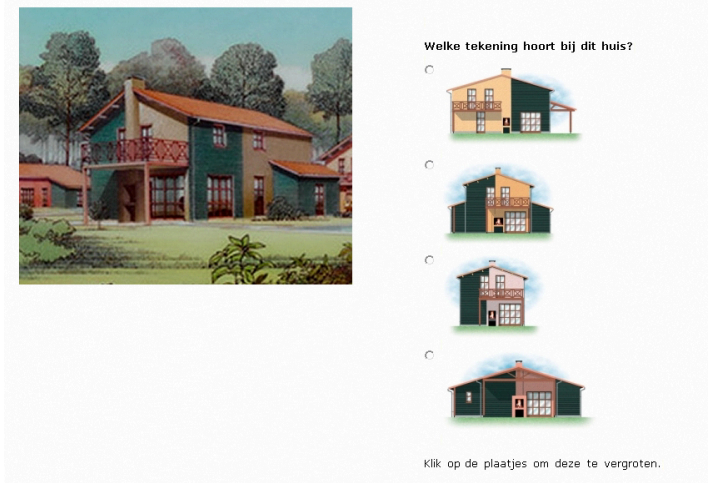
Iets andere indeling

- Begrippen, vormen en figuren



- Ruimtelijk voorstellingsvermogen (2D en 3D)

- Rekenen in de meetkunde



[illegible]

Welke namen/begrippen
moeten je leerlingen/
studenten kennen?

Maak lijst en sorteer samen met
buur

Vaktaal (rekenen of wisk) dagelijkse taal

Werken aan meetkundige begrippen

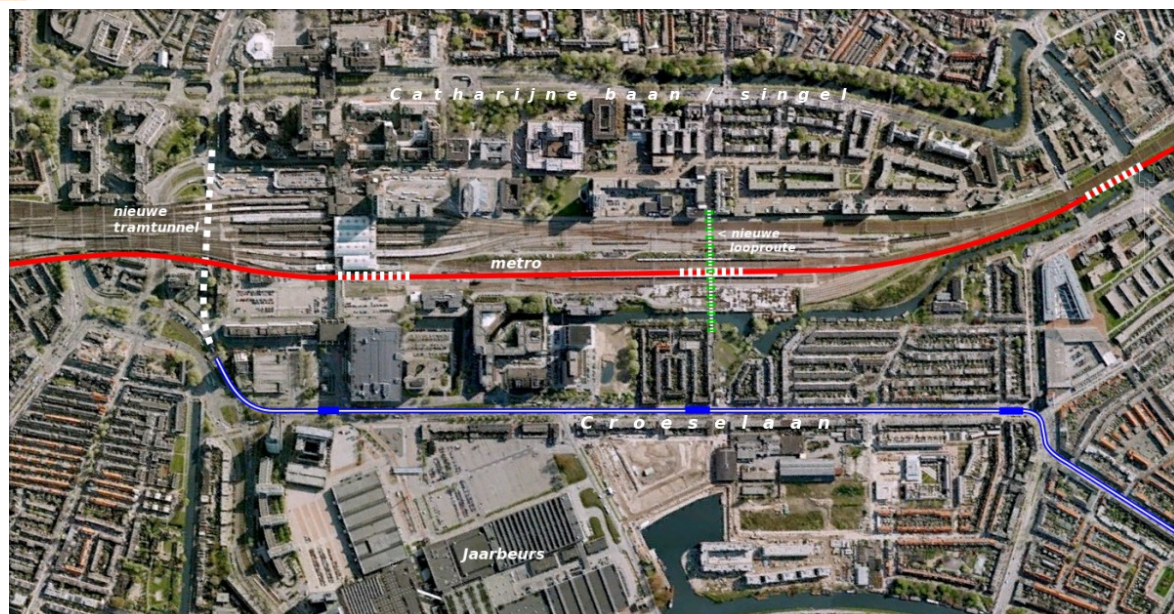
- Poster maken
- Woordenlijst met illustraties maken
- Kaartjes met woorden & illustraties (matchen)
- Kaartjes met woorden (omschrijven)



Evenwijdig



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

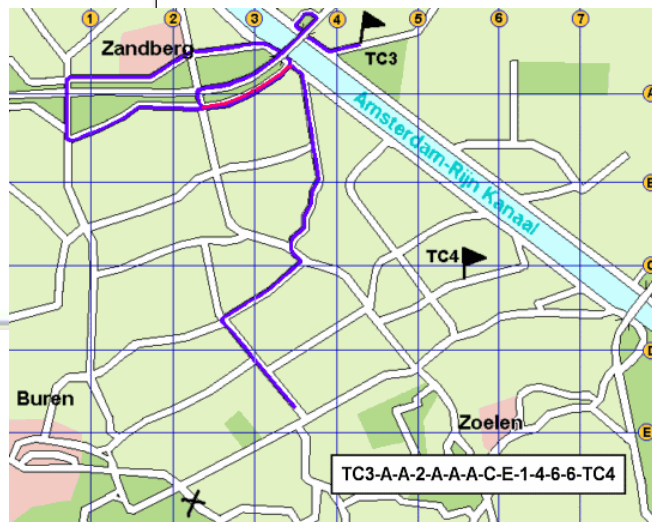


Klik om te vergroten: De Croeselaan ligt precies evenwijdig aan de spoorlijn, en evenwijdig aan de Catharijnesingel.

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

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		14	15	16	17	18	19	20	21	22	12
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		11
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		8
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		7
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		6
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		5
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		4
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		3
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		2
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		1

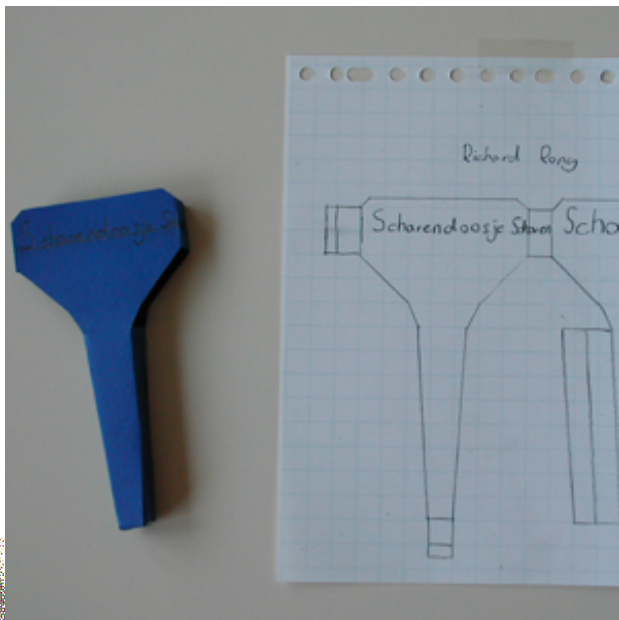
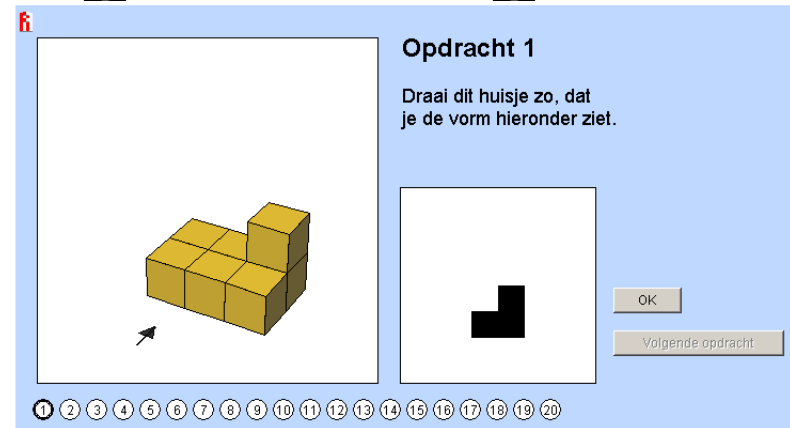


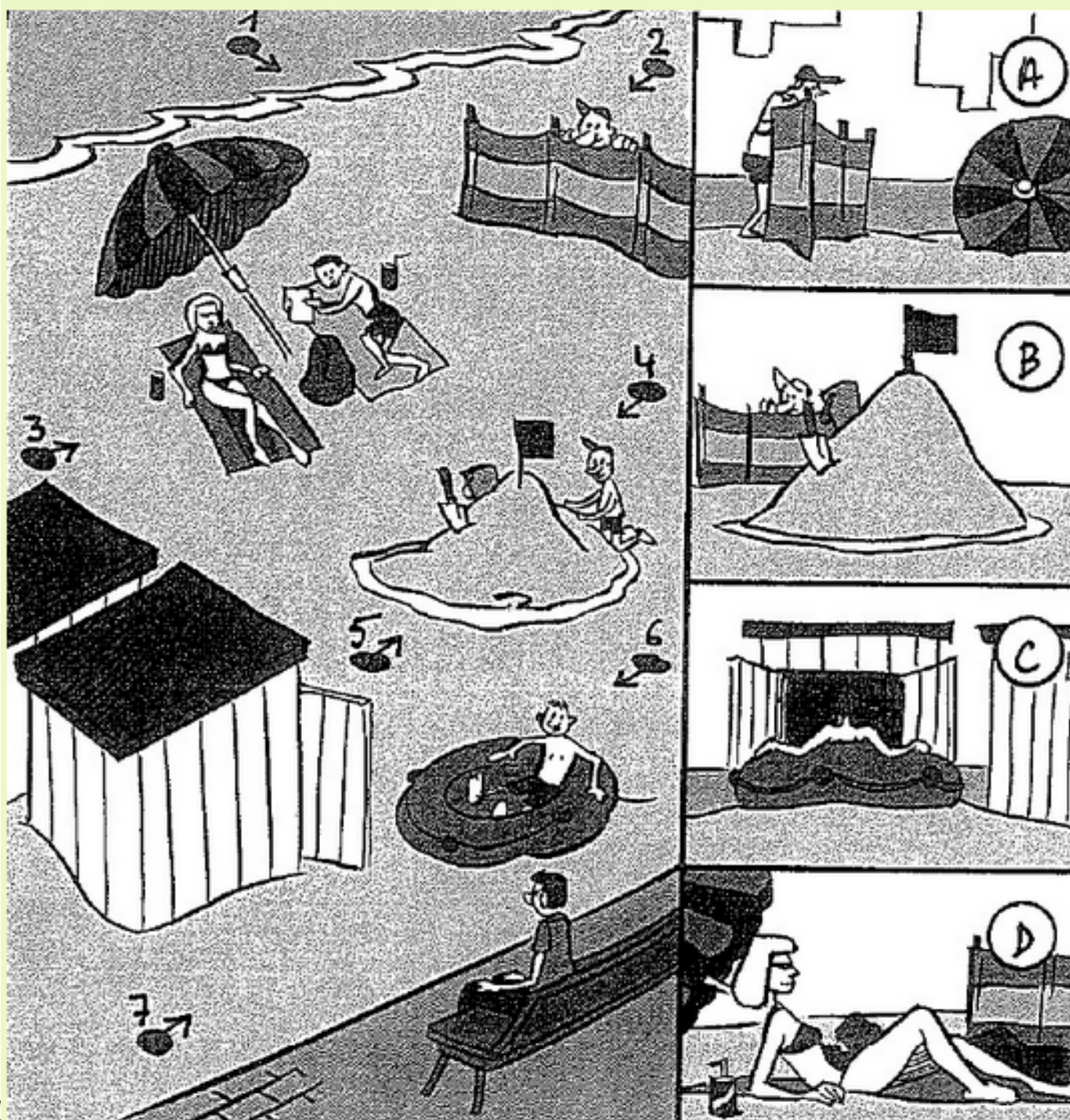
Routes

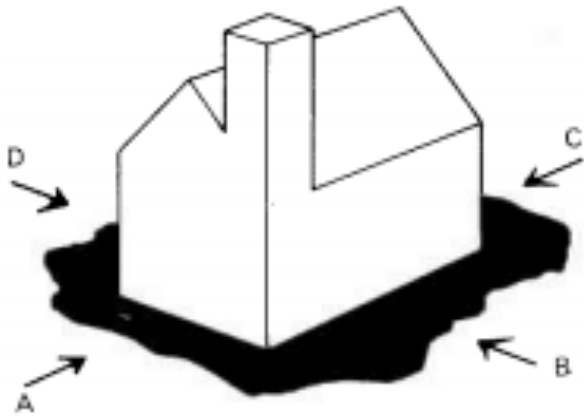
- Teken (zonder woorden) route van Campusbaan naar Technovium
- Vergelijk 2 aan 2
 - notaties; details; natuurgetrouw?; schaal?
- Deelnemers BPV
 - route van school naar stagebedrijf
 - plattegrond van bedrijf (als dat mag)

Ruimtelijk voorstellingsvermogen

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

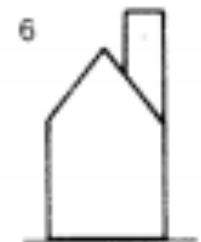
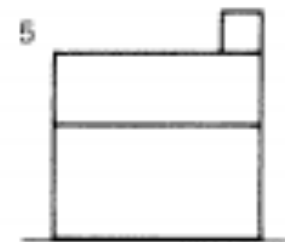
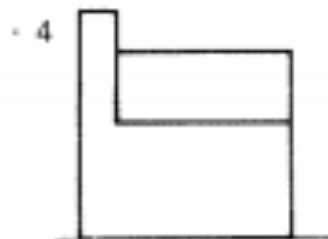
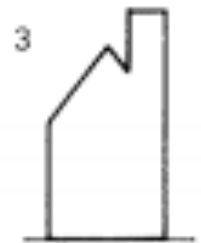
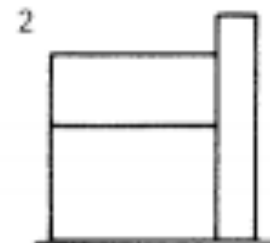






*Vier van de zes tekeningen die hieronder staan, zijn
aanzichten van dit model.*

*Welke tekeningen zijn dat?
Zet de kijkrichting erbij.*



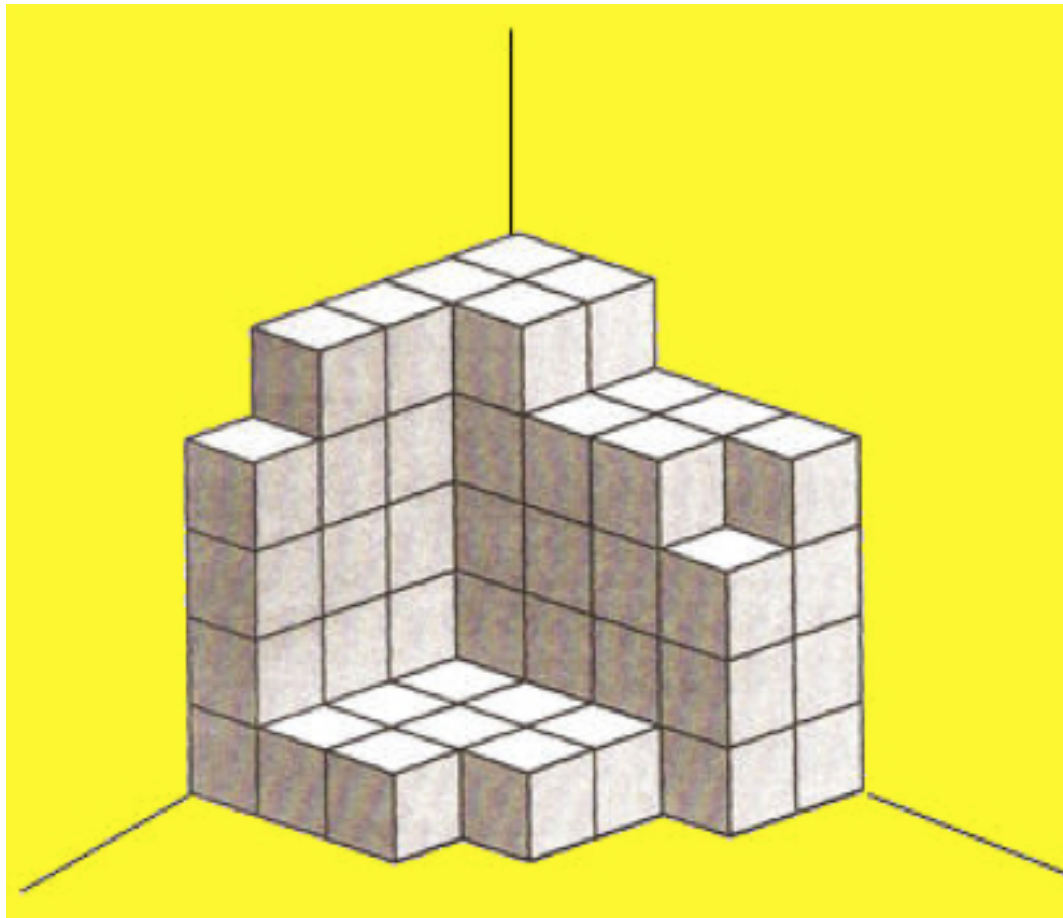
Rekenen in de meetkunde

Oppervlakte en inhoud

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

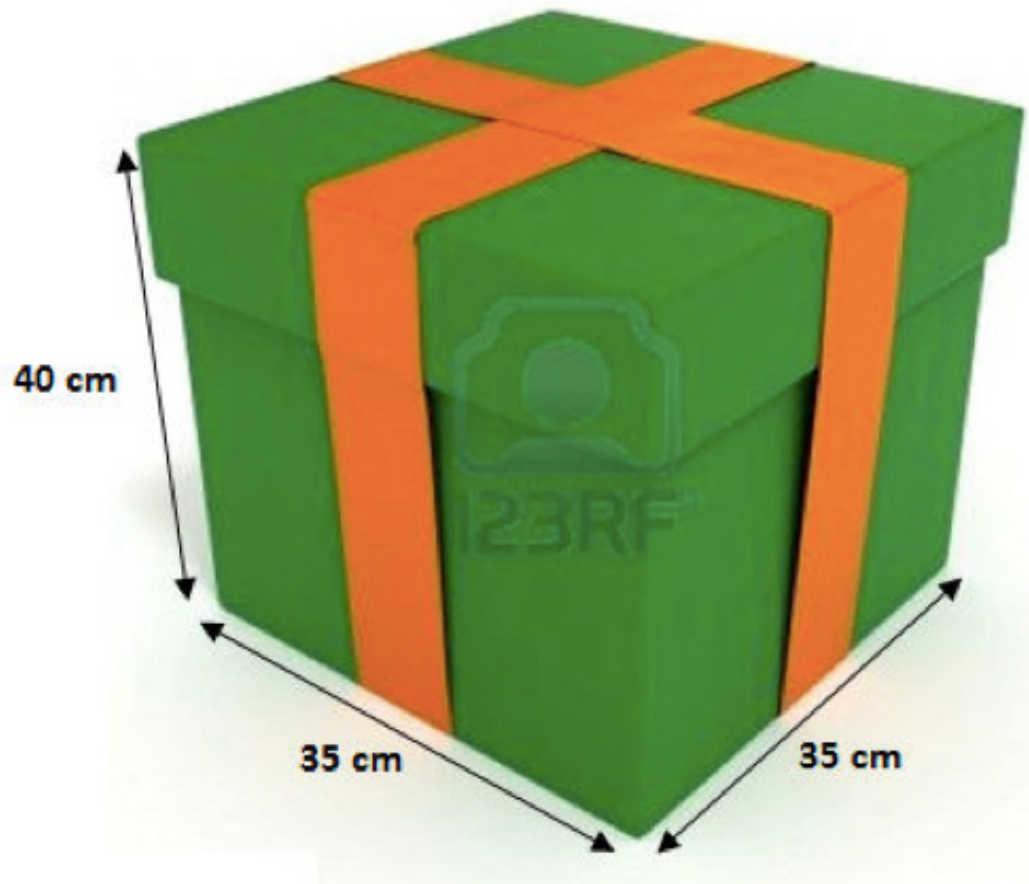
Meetkunde oefenen met ICT

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



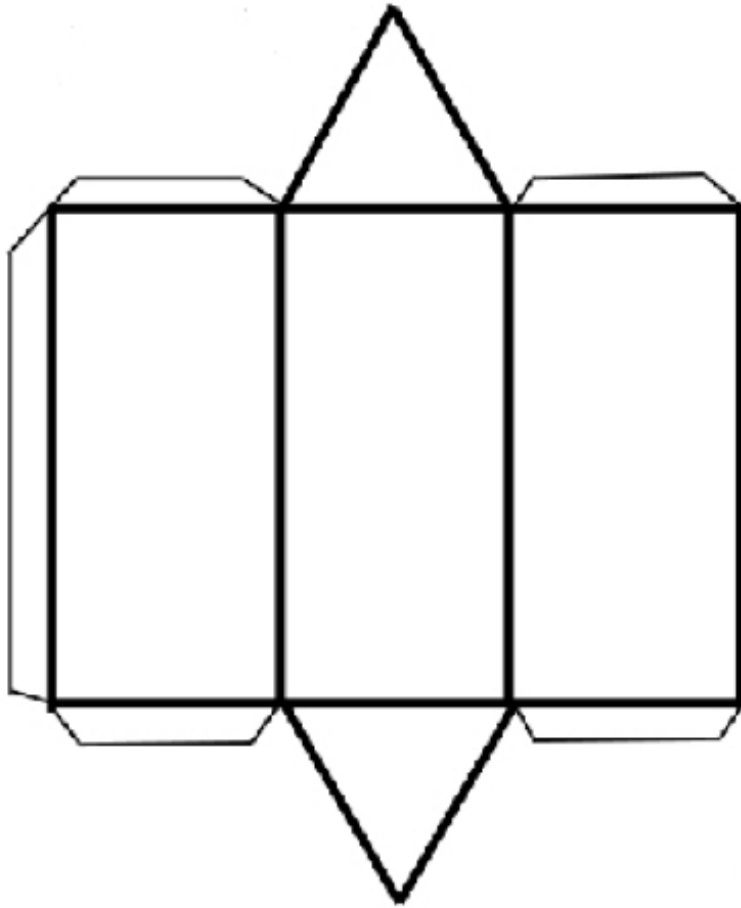
Uit hoeveel blokjes bestaat dit bouwsel?

blokjes



Hoeveel meter lint is minstens nodig om dit cadeau zo in te pakken?

meter

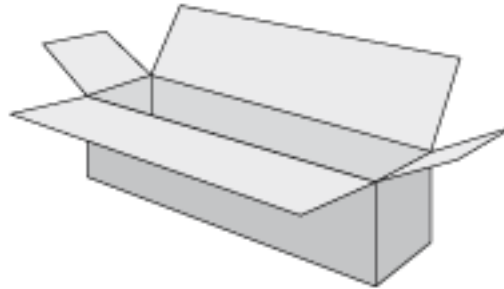


Van welke figuur staat hier de bouwplaat?

- ☐ cilinder
- ☐ prisma
- ☐ kegel
- ☐ piramide

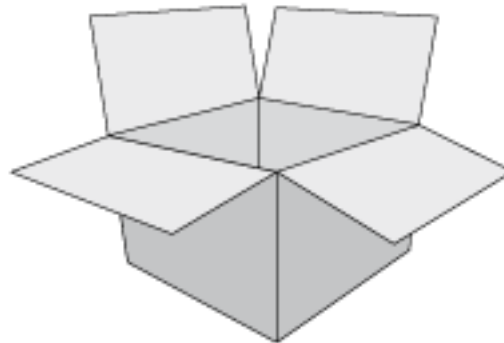
Je wilt een pakket versturen met de afmetingen 285 x 318 x 50 cm.
In welke doos past dit pakket?

A



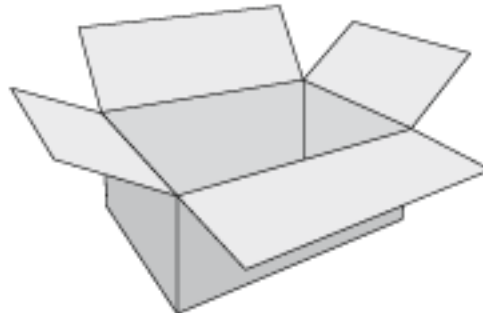
doos A: 60 x 20 x 20 cm

B



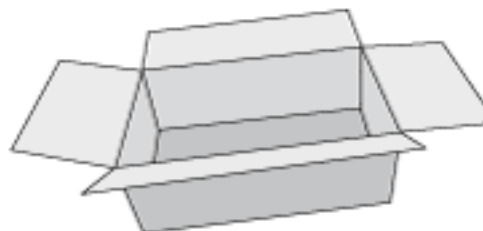
doos B: 30 x 30 x 20 cm

C



doos C: 50 x 40 x 10 cm

D



doos D: 40 x 30 x 5 cm



Wat is de juiste plattegrond van dit huis?

☐



☐



☐

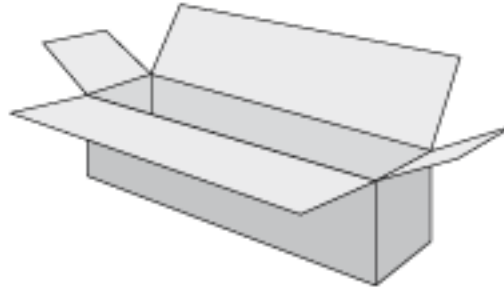


☐



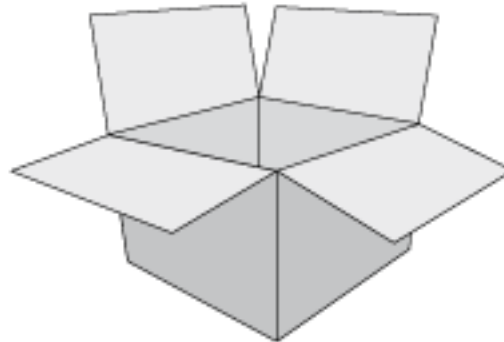
Je wilt een pakket versturen met de afmetingen 285 x 318 x 50 cm.
In welke doos past dit pakket?

A



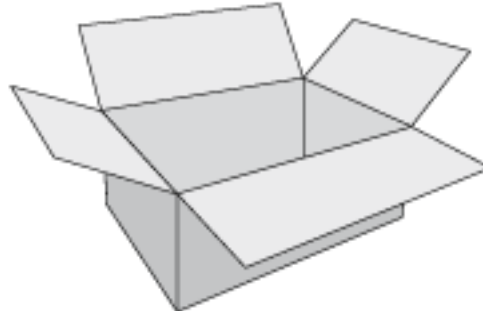
doos A: 60 x 20 x 20 cm

B



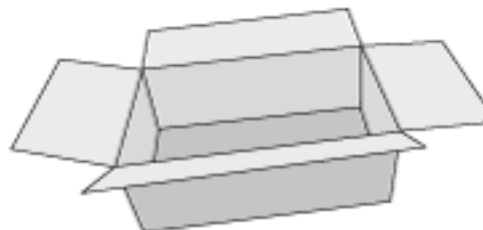
doos B: 30 x 30 x 20 cm

C



doos C: 50 x 40 x 10 cm

D

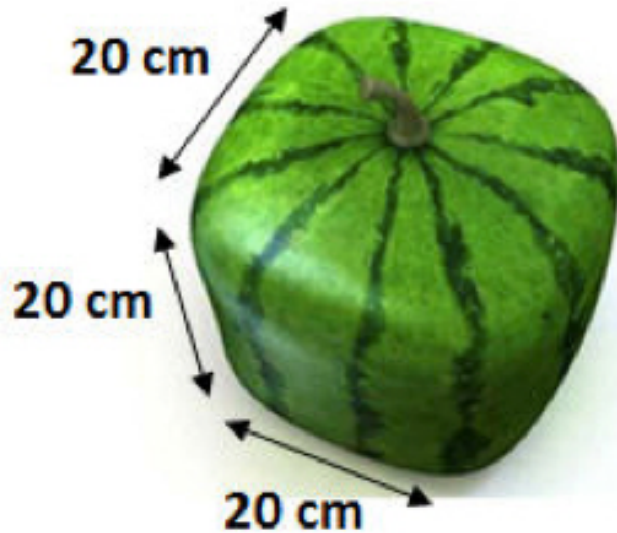


doos D: 40 x 30 x 5 cm

Vierkante watermeloenen

Watermeloenen zijn onhandige dingen.
Ze nemen veel plaats in in de koelkast en rollen eruit.
De vrucht is groot en hard en rolt steeds onder je mes weg.

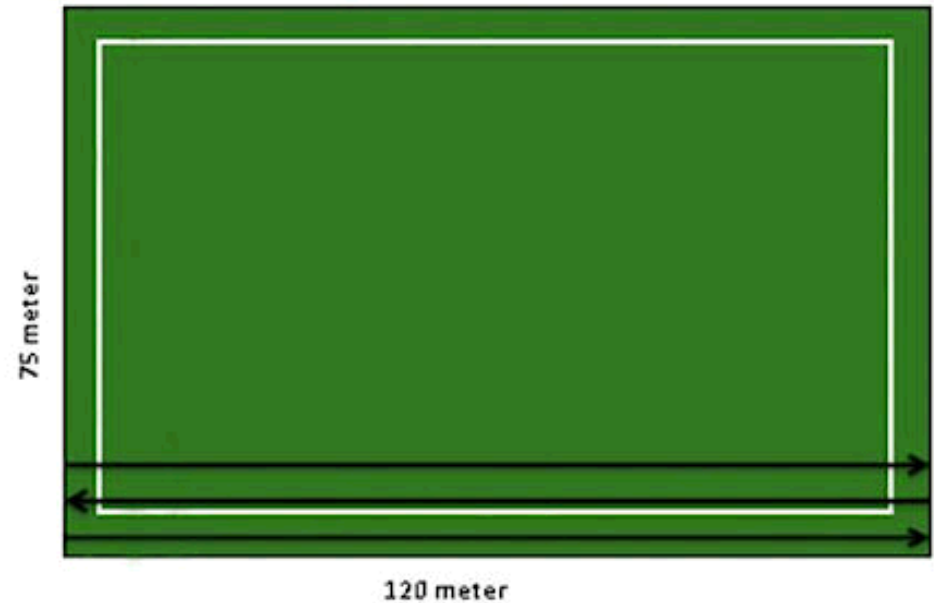
Kortom, tijd voor de uitvinding van het jaar:
vierkante watermeloenen.



Hoeveel vierkante meloenen passen in deze kist?

meloenen





Het voetbalveld moet gemaaid worden met een machine met een maaibreedte van 1,5 meter.
De maaimachine heeft een gemiddelde snelheid van 4 km/uur.

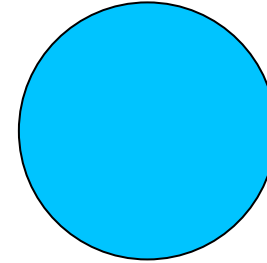
Hoe lang duurt het maaien van het hele veld?

| minuten

Kern F

alles in functionele situaties

- veelgebruikte meetkundige begrippen en namen
- eenvoudige werktekeningen, plattegronden, foto's, beschrijvingen
- 3D objecten en de 2D representaties
- lengte, omtrek, oppervlakte, en inhoud



3

LAATSTE KEER

Wensen ?

- Leuke les (rondje) – dingen om het leuker te maken (motivatie!)
- Niveau differentiatie
 - Boven 3F, wat dan?
 - Verschillende onderwerpen
- Intervisie -> uitwisselen op allerlei gebied

Huiswerk

- Zie website

Expert-cursus

- 29 april
- 20 mei
- 10 juni
- 24 juni