



Opleiding docent rekenen MBO

12 oktober 2017

tweede bijeenkomst

Groep Nova-5

Tafelweb

- Trek lijntjes tussen sommen die bij elkaar horen en leg uit wat ze met elkaar te maken hebben. Bereken de sommen.

$77 \times 8 =$

$70 \times 8 =$

$7 \times 32 =$

$7 \times 88 =$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 16 =$

$7 \times 64 =$

$7 \times 80 =$

$70 \times 80 =$

$14 \times 8 =$

$75 \times 80 =$

$17 \times 8 =$

$17 \times 81 =$

Freudenthal Instituut
for Science and Mathematics education

zOEFi, blok 1, week 2, dag 4: Relaties tussen vermenigvuldigingen

<https://www.speleon.nl/circus-sol/circus-sol-gala/2-1-canadees-vermenigvuldigen/>

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
54	56	63	64	72	81

	7	8	9		
1	2	3	4	5	6

Waarom deze starter?

- Warming-up activiteit
- Oefenen van basisvaardigheden
- Anders kijken naar sommen maken
- Gericht op getallen en getalrelaties
- Een beetje uitdagend

Inhoud

1. Introductie, terugblik bijeenkomst 1, huiswerk
2. Meetkunde
3. Onderzoek
4. Lunch
5. Ontwikkeling en onderzoek
6. Huiswerk en afsluiting

terugblik & huiswerk

Afspraken

- Tijd voor vragen over de praktijk
- Tijd voor overleg over onderzoek
- Uitwerkingen eamenopdrachten 3F

Meetkunde

2

Wijs naar het noorden

Ik tel af tot 3 – dan doe je wat er staat

bespreking

- Referentie kennis
- Richting en doelbepaling
- 'evenwijdig'
- Windrichting, windroos, gradendriehoek

Meetkunde spel

In 3 of 4-tallen

Inhoud Meetkunde

1. Wat is meetkunde?
2. Activiteit
3. Meetkunde MBO
4. Didactiek meetkunde (lesopzet)

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.

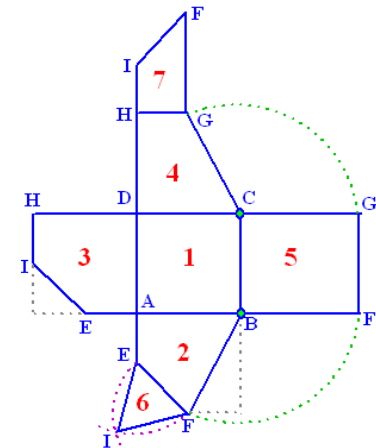
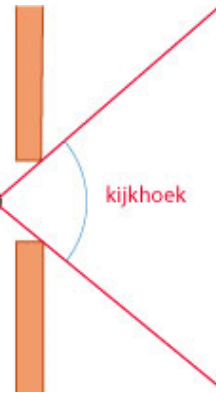
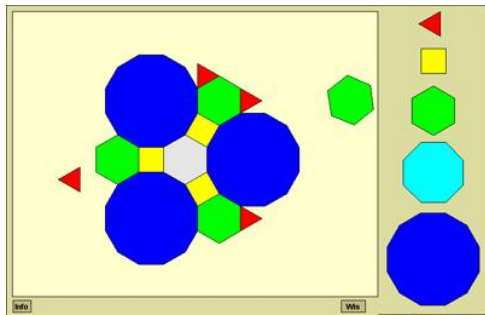
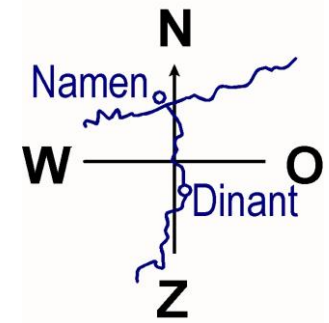
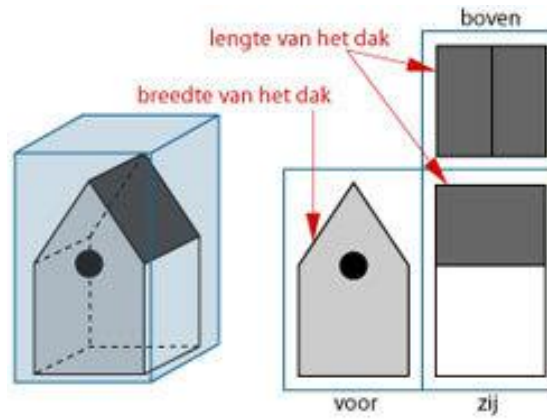
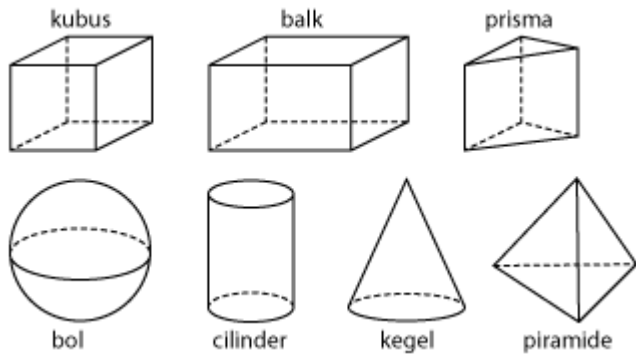


Simon Stevin

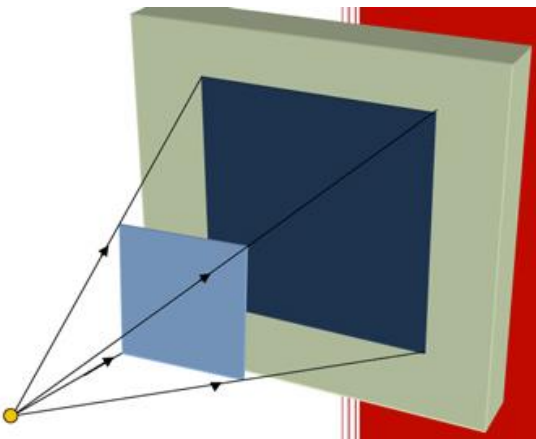
Uit de syllabus

Meetkunde gaat over:

- lezen, interpreteren en tekenen van figuren
- gebruik van plattegronden, coördinaten, richtingen, locatiesystemen om plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven
- gebruik van namen van vlakke en ruimtelijke figuren
- interpreteren van tweedimensionale representaties van ruimtelijke objecten en andersom.



Lokaal A.100 c



Algemeen

Meetkunde bestaat uit losse gebieden

- Er bestaan veel indelingen
- Geen duidelijke leerlijn
- Vaak versnipperd in methoden
- Veel alledaagse toepassingen, zoals ‘past de kast door de deur’; ‘hoe kom ik bij het ziekenhuis?’ en ‘de bouwtekening’

Nu drie activiteiten

Drie activiteiten

In tweetallen

Activiteit wordt uitgedeeld

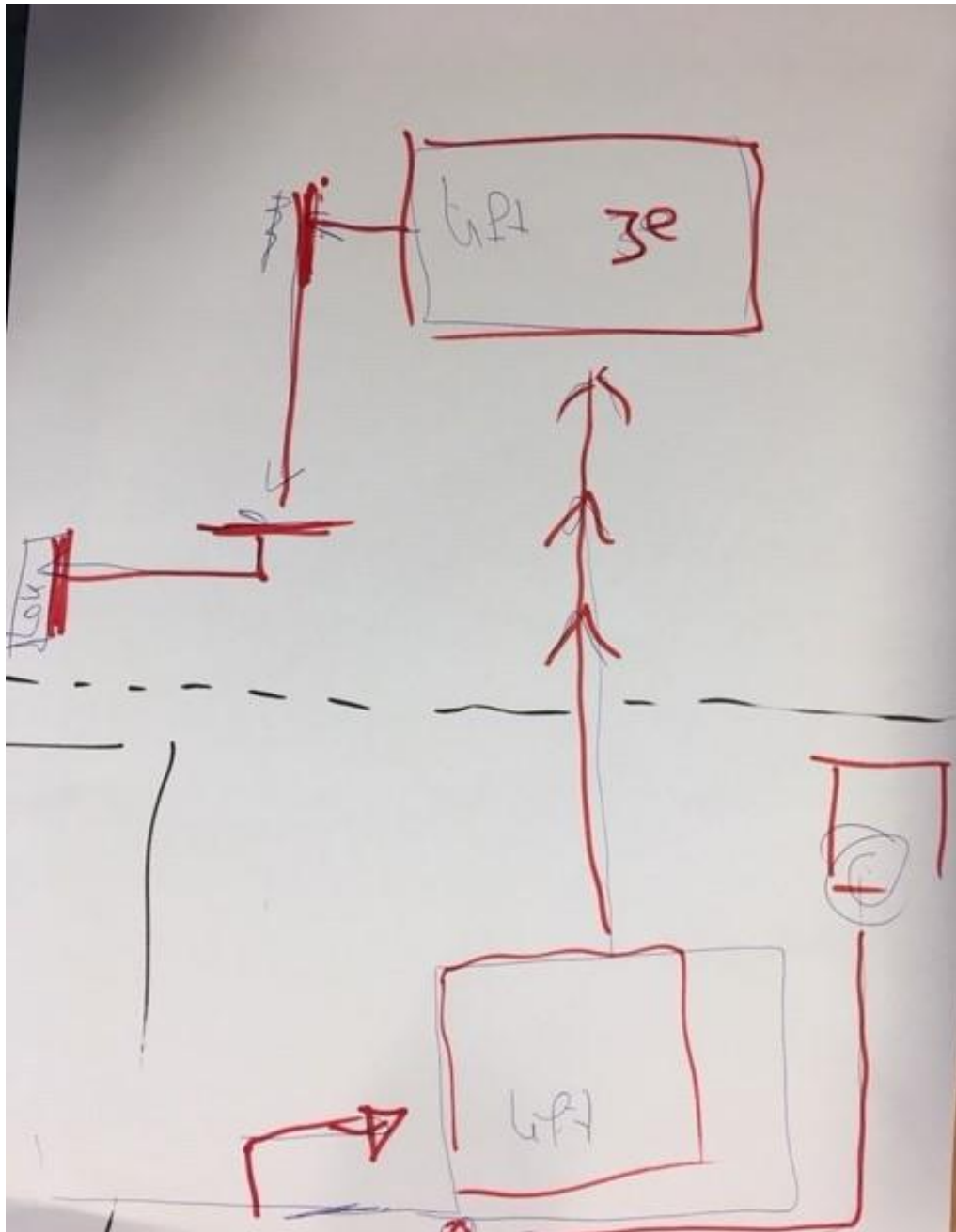
Na afloop kort presenteren

Groep 1

- Maak een tekening van de weg van je huis naar dit lokaal.

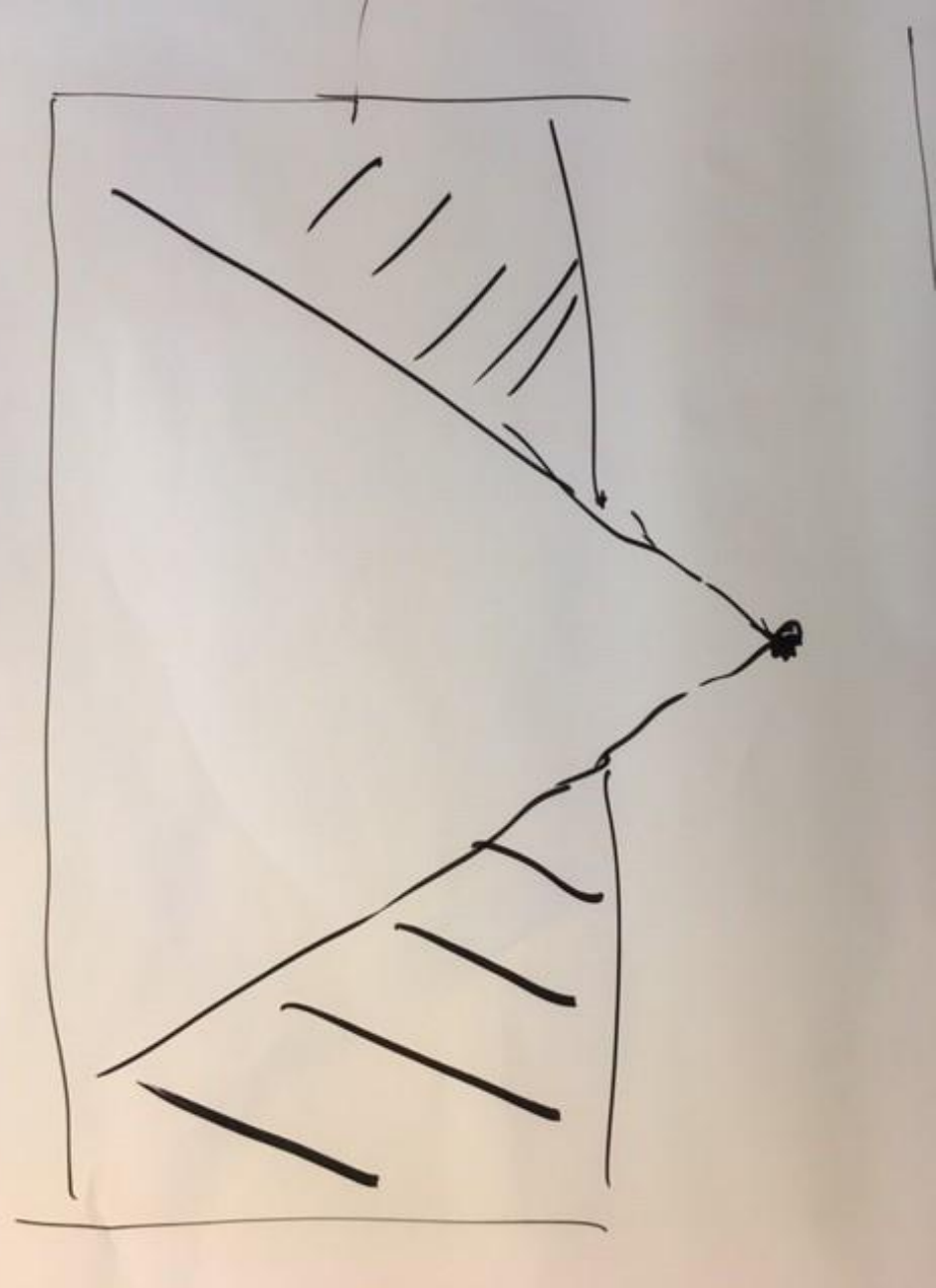
Werkwijze

- Individueel uitvoeren
- Uitwisselen (producten en argumenten)
- Optimaliseren, samen één maken om te presenteren



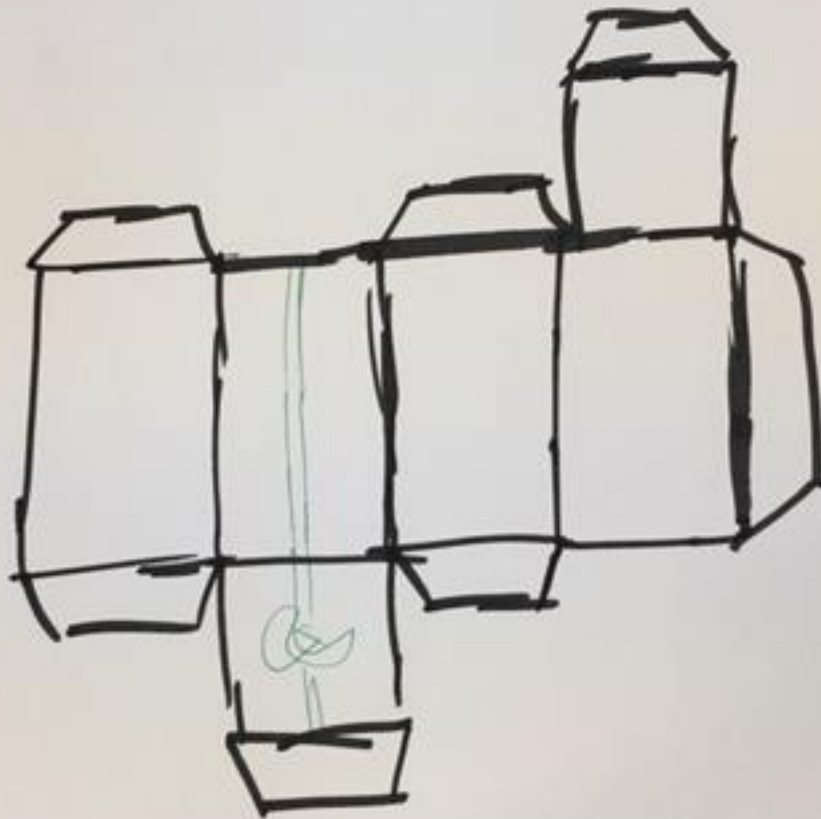
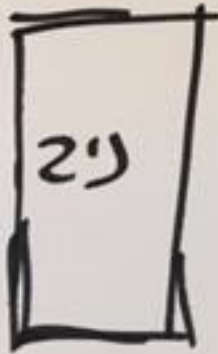
Groep 2

- Laat met een tekening zien wat iemand kan zien die vanaf 1 meter voor de deuropening van dit lokaal naar binnen kijkt.
- Waar zou je een spiegel neerzetten zodat je de hele ruimte ziet? Laat op de bovengenoemde tekening zien hoe dit werkt.
- Presenteer de gemaakte tekening



Groep 3

- Sorteert de beschikbare verpakkingen en beschrijft ze in meetkundige termen
- Teken van één van de verpakkingen de aanzichten (boven-, zij- en vooraanzicht) en een uitslag (bouwplaat)
- Presenteer de ervaringen



3D

BACK

Meetkunde ingedeeld

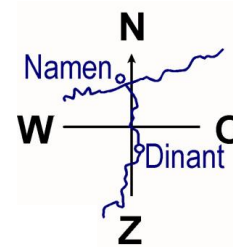
Welke aspecten herken je in de activiteit die je hebt
gedaan?

TAL(_{basisonderwijs}) indeling meetkunde

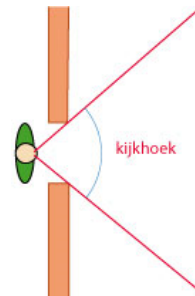
1. Oriëntatie in de ruimte
2. Vlakke en ruimtelijke figuren
3. Visualiseren en representeren
4. 4. Rekenen in de meetkunde

Orientatie in de ruimte

- Lokaliseren: Waar bevindt iemand of iets zich.
(inzicht in kaarten, richting en afstanden)



- Het innemen van een standpunt in de ruimte: Wat kan een persoon vanuit zijn positie zien.

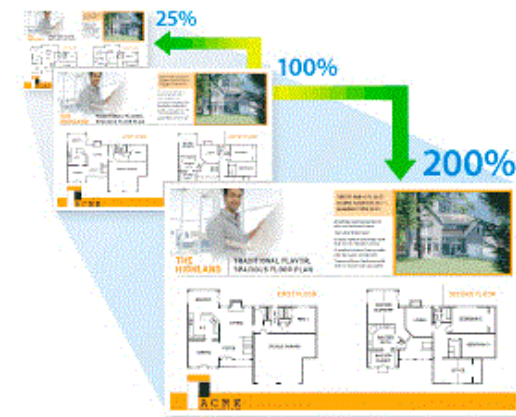
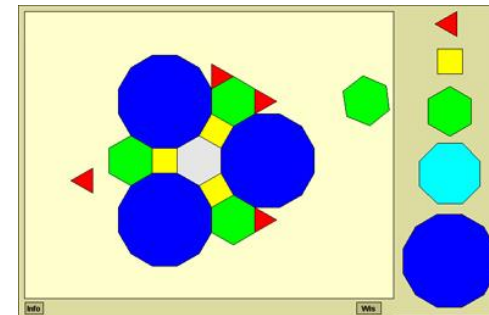
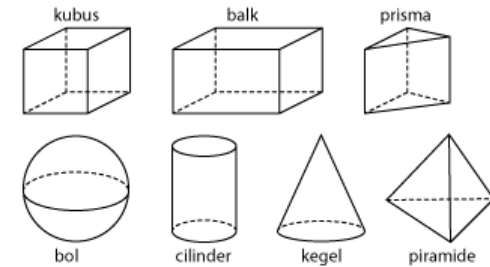


- Verplaatsing in de ruimte
(kaarten, routebeschrijvingen etc., Instrumenten (graden, kompas), richting en richtingverandering, draai of een hoek)



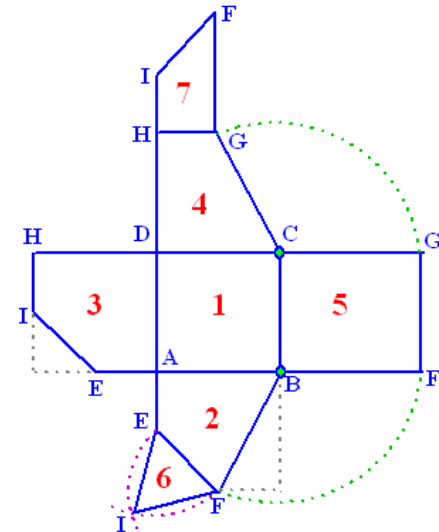
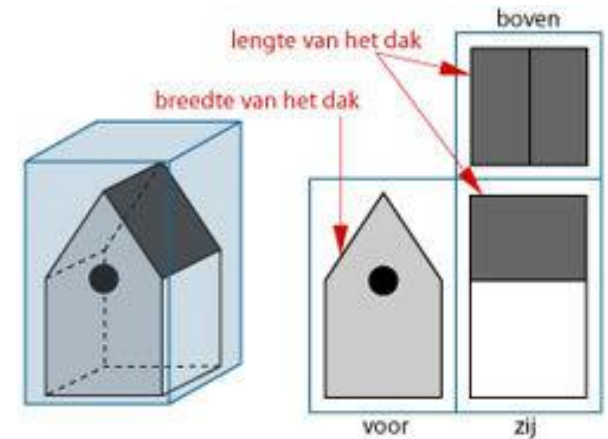
Vlakke en ruimtelijke figuren

- Namen van vormen en figuren
- Eigenschappen van en relaties tussen figuren (2D en 3D, hoekbegrip, loodrecht, evenwijdig)
- Operaties, transformaties en constructies.
(Spiegelen, mozaïeken en schaduwen, vergroten en verkleinen van figuren, 'afzagen' van plakjes van ruimtelijke figuren)



Visualiseren en representeren

- Schematische weergave van een bepaald deel van de 2D- of 3D-werkelijkheid.
- Soorten representaties.
(aanzichten, foto's, schema's van bijv. een metronet, bouwplaten, bouwtekeningen, grafieken, uitslagen van figuren)
- Projecties.
(Parallelprojecties, perspectiefprojecties, schaduw, cartografie)
- Schaalgetrouwheid.
(Wel of niet schaalgetrouw. Herkennen en verklaren)



Rekenen in de meetkunde

- Schaal
- Vergroten en verkleinen
- Hoeken meten en berekenen
- Formules voor omtrek, oppervlakte, inhoud

Formules Figuren

Rechthoek
 $Opp. = b \times h$

Vierkant
 $Opp. = z \times z$

Parallelogram
 $Opp. = b \times h$

Ruit
 $Opp. = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

Driehoek
 $Opp. = \frac{b \times h}{2}$

Vlieger
 $Opp. = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

Trapezium
 $Opp. = \frac{(a+b) \times h}{2}$

Cirkel:
 $d = \text{diameter}$

Ellips:
 a en b zijn de assen

Omtrek
 πd

Opp.
 $\frac{1}{2} \pi d^2$
 $\frac{1}{4} \pi \times d \times d$
 $\frac{1}{4} \pi \times a \times b$
 $\frac{1}{4} \pi \times ab$

$\pi = 3,14$

Lichamen

Balk
 $Vol. = l \times b \times h$

Kubus
 $Vol. = r^3$
 ribbe = r
 vlak-diag = $r\sqrt{2}$
 lich. diag = $r\sqrt{3}$

Prisma
 $Vol. = G \times H$

Cilinder

Piramide
 $Vol. = \frac{G \times H}{3}$

Kegel

Bol
 $Opp. = \pi d^2$
 $Vol. = \frac{\pi d^3}{6}$

Meetkunde in examens

Kunnen jullie studenten dit?

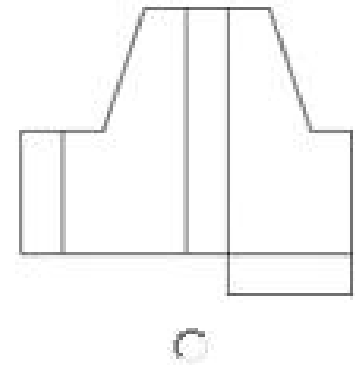
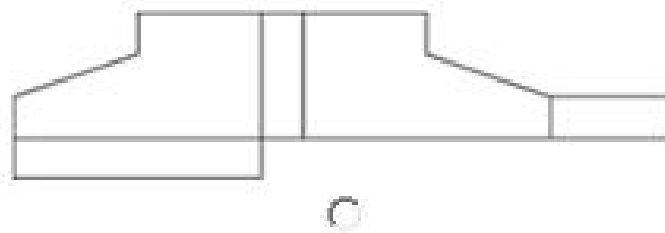
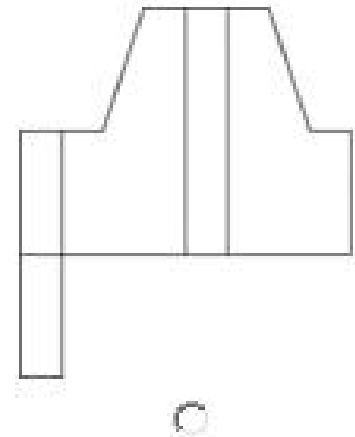
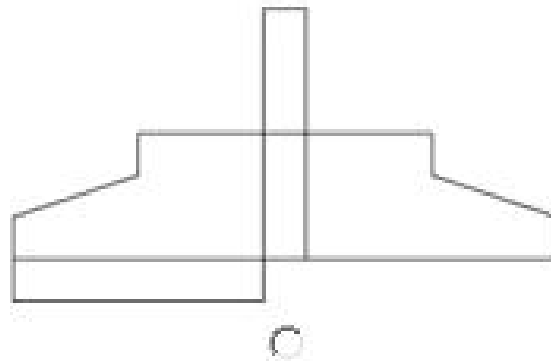
Uit de syllabus

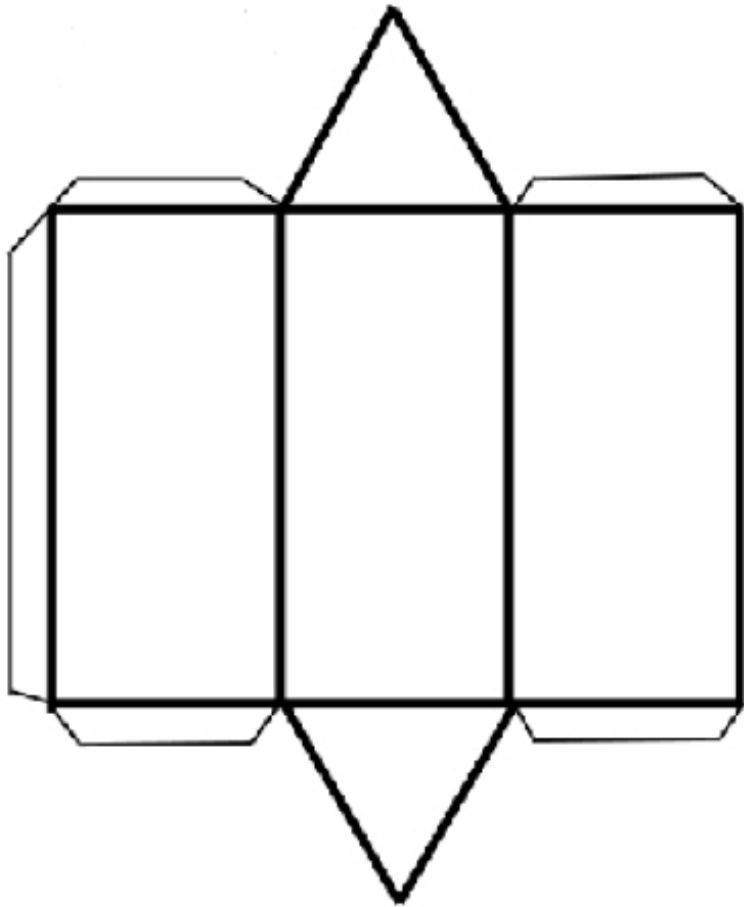
Meetkunde gaat over:

- lezen, interpreteren en tekenen van figuren
- gebruik van plattegronden, coördinaten, richtingen, locatiesystemen om plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven
- gebruik van namen van vlakke en ruimtelijke figuren
- interpreteren van tweedimensionale representaties van ruimtelijke objecten en andersom.

Bouwplaat

Met welke bouwplaat kun je de opbergbak NIET maken?



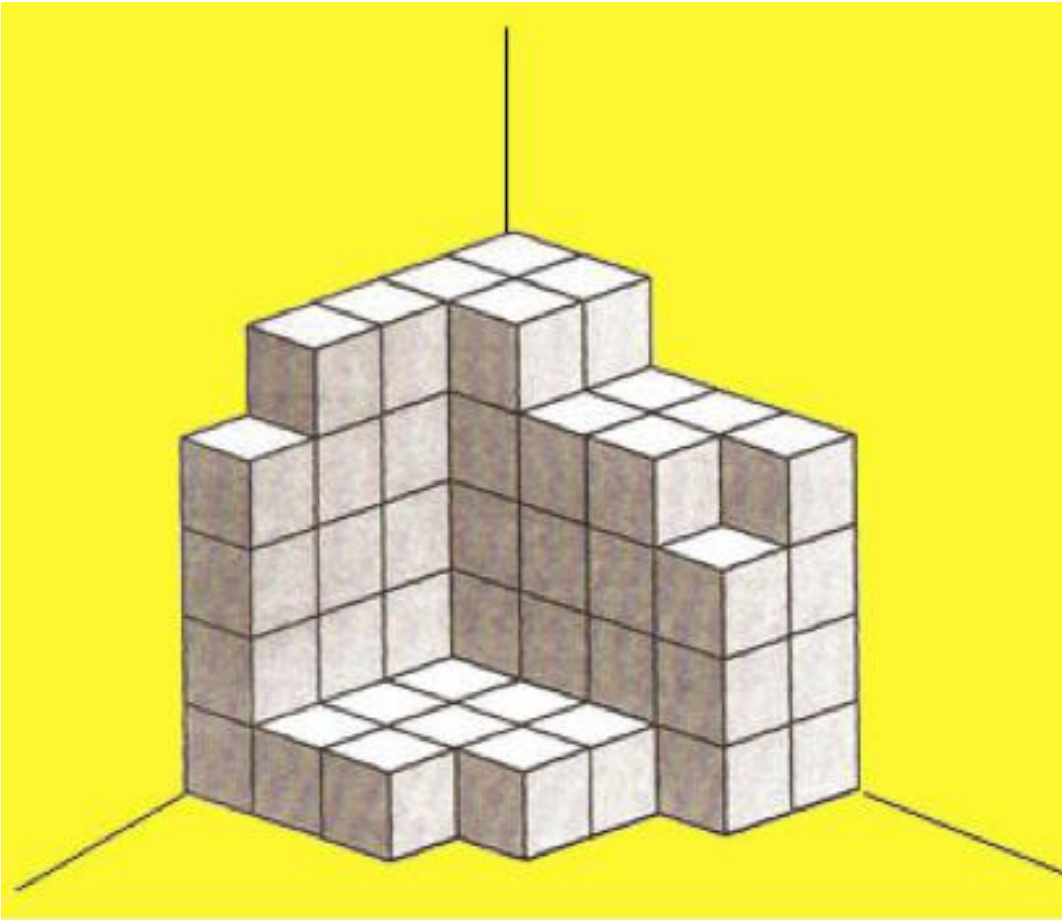


Bouwplaat en naam

Van welke figuur staat hier de bouwplaat?

- cilinder
- prisma
- kegel
- piramide

Ruimtelijk inzicht



Uit hoeveel blokjes bestaat dit bouwsel?

blokjes

Zijaanzicht



Vanuit welke richting zie je dit zijaanzicht van dit huis

Vanuit welk vak zie je dit?

101

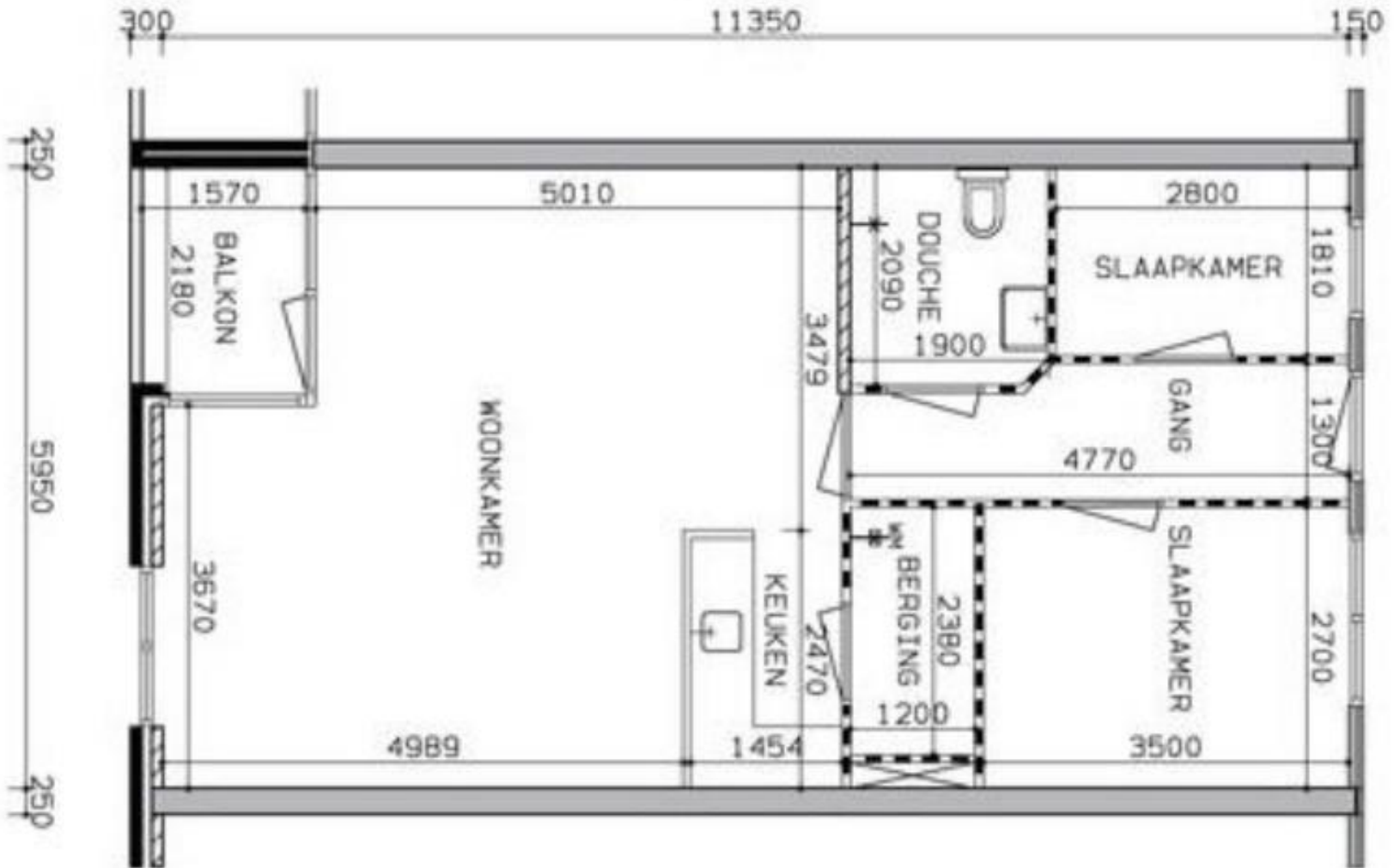
115

409

425



Hoeveel laminaat is nodig voor de grootste slaapkamer?

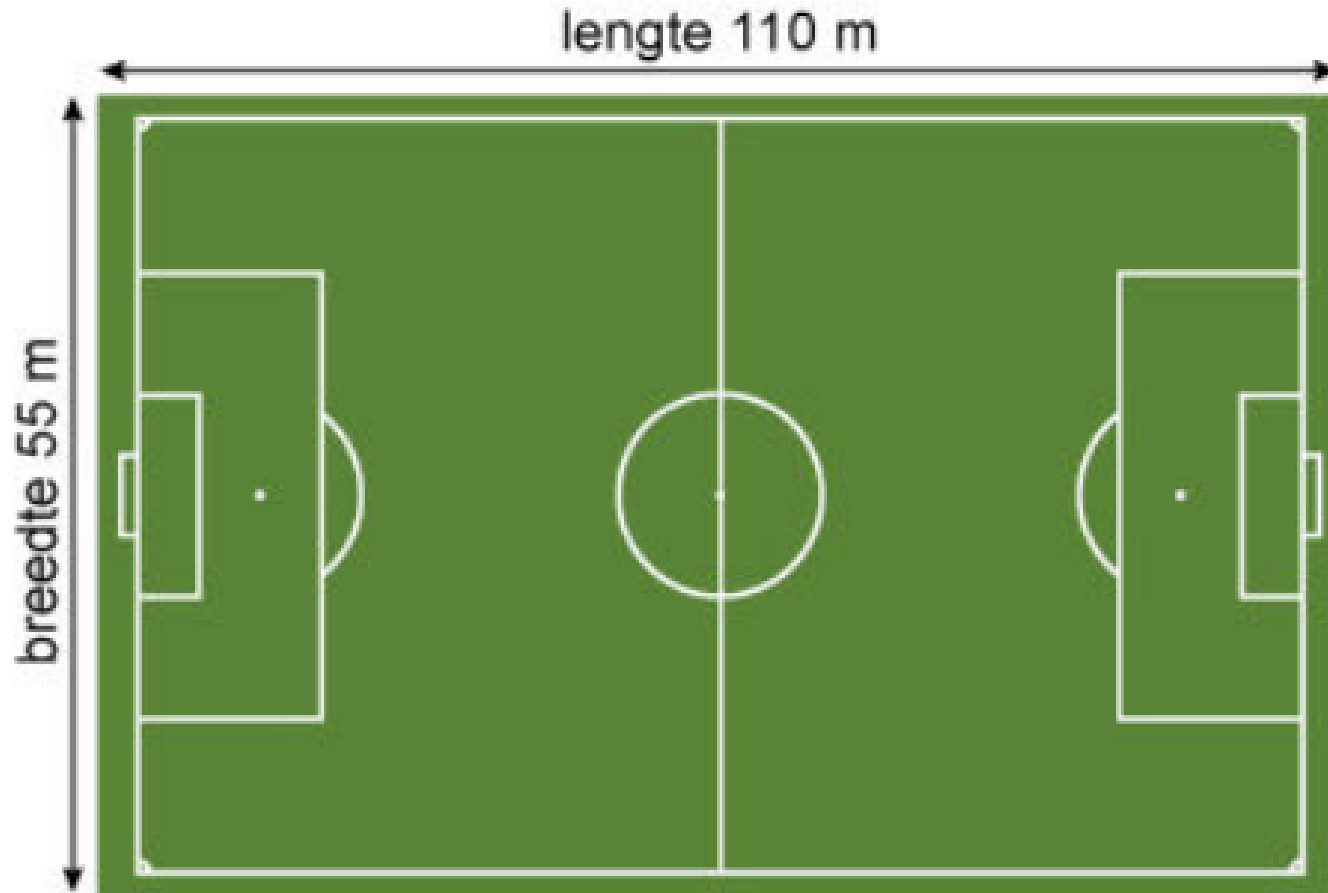


Route



Teken de route voor Aleid van de bushalte (A) naar de tandarts (B) op het kaartje. Beschrijf deze route. Gebruik woorden zoals: linksaf, rechtsaf en rechtdoor.

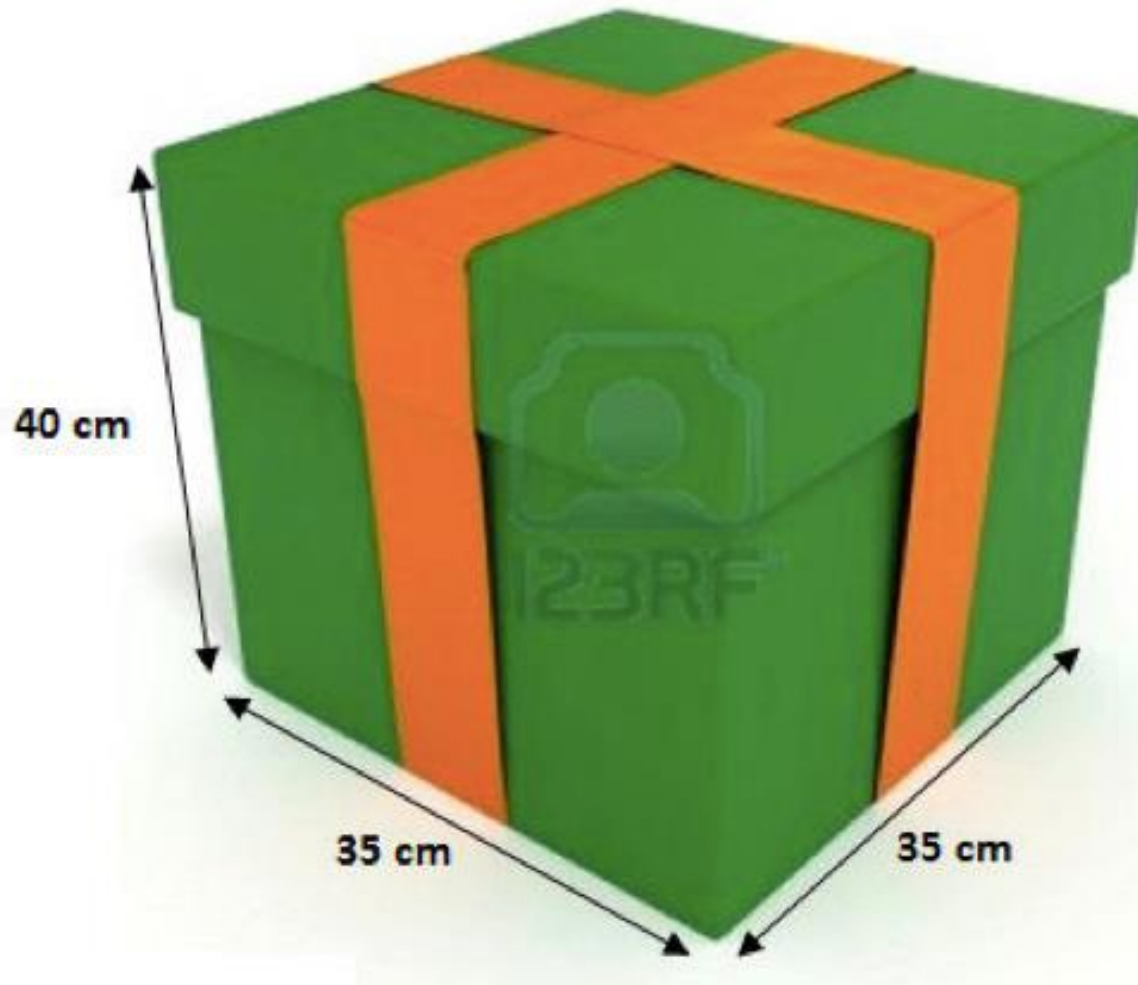
Hoeveel meter is de omtrek van dit sportveld?



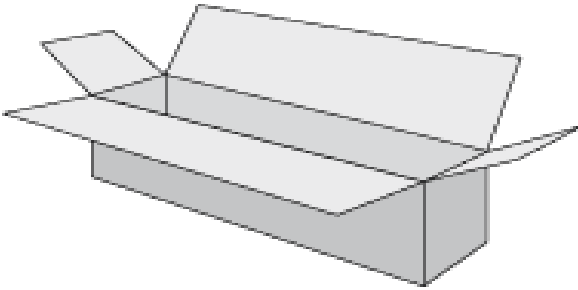
Hoeveel m³ is de inhoud van deze container?



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

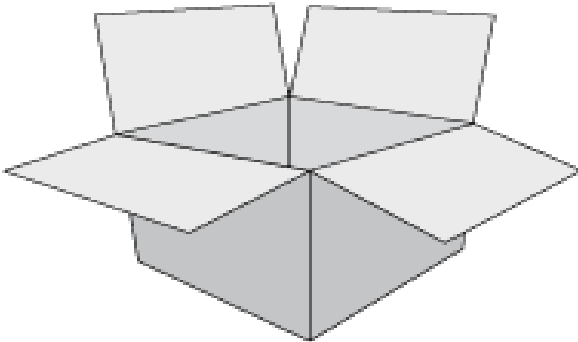


A



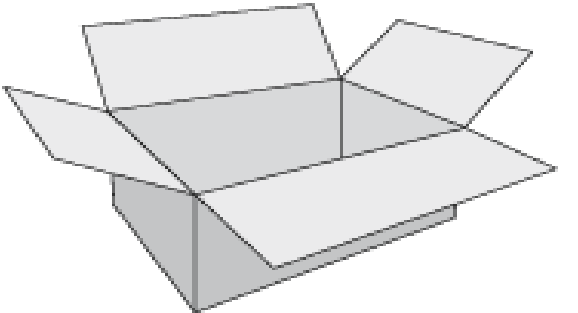
doos A: 60 x 20 x 20 cm

B



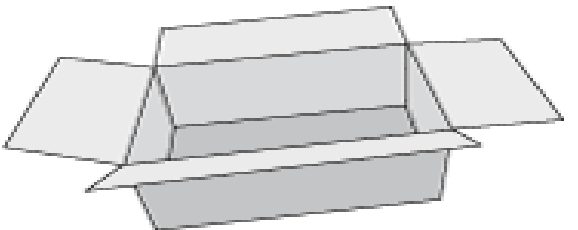
doos B: 30 x 30 x 20 cm

C



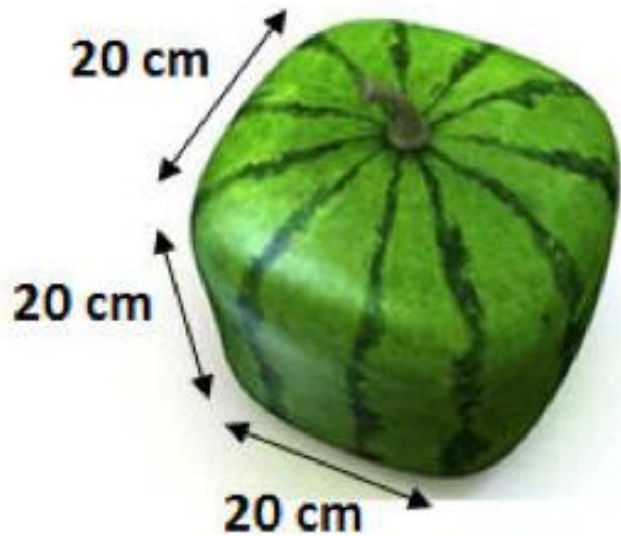
doos C: 50 x 40 x 10 cm

D



doos D: 40 x 30 x 5 cm

In welke
doos past
een pakket
van 285 bij
318 mm?



Hoeveel vierkante meloenen passen in deze kist?



Reflectie

- Hoe zit Meetkunde in je rekenmethode?
- Is alles passend bij de syllabus? Mis je iets?
- Bekijk ook de rekentoetsen en examens op meetkundige opdrachten.

TiP: materialen van Succes! Rekenen

huiswerkopdracht

Kies een meetkunde-onderwerp, bijvoorbeeld:

- Kaarten en plattegronden
- Een van de eerdere opdrachten
- Iets anders

Ontwerp een praktische les/activiteit, maak keuzes w.b.:

- Didactische werkvorm(en)
- Ondersteunende middelen
-

Noteer ook:

- Struikelblokken voor docenten (collega's) en deelnemers/studenten.

Neem dit op in je portfolio, met:

- een didactische verantwoording
- ervaringen uit klas
- praktische aanbevelingen.

lunch

Praktijkgericht onderzoek

Stand van zaken

Globale opzet

- Fase 1: Onderzoeksplan maken
 - Onderwerp definitief kiezen en groepje maken
 - Onderzoeksvraag formuleren
 - Opzet maken voor onderzoeksplan
- Fase 2: Onderzoek uitvoeren
- Fase 3: Rapporteren en presenteren van de onderzoeksresultaten

Annelies en Lucia

Thematiek:

Leerling wordt naar het steunpunt gestuurd met het predicaat ER. Aan de medewerkers van het steunpunt de vraag om bij deze leerling vast te stellen of het inderdaad een ER leerling is (diagnose). Zo ja, om een handelingsplan op te stellen waarmee de leerling door een medewerker van het studiecentrum geholpen kan worden richting ER examen.

Hoe ziet zo'n diagnostisch onderzoek eruit?

Hoe ziet zo'n handellingsplan eruit

Robert en Ernst

Thematiek

Het valt ons niet mee om de leerlingen iets samen te laten doen. Elke leerling lijkt wel een eigen leervraag te hebben. Het leren rekenen vraagt echter om gezamenlijke momenten om leerlingen met elkaar te laten praten. Wij willen op zoek naar werkvormen en activiteiten om gezamenlijke momenten te creëren.

Sandra en Arjen

- Thematiek

We moeten in 1 jaar leerlingen voorbereiden op een 2F examen. De door de opleiding gebruikte methode Deviant blijkt niet de juiste weg naar het examen te zijn. Wij zijn op zoek naar een ontwerp voor een optimale 'leer'weg richting het examen.

Hoe komen we aan het materiaal?

Waar moet het materiaal aan voldoen?

Inhoud plan

- Aanleiding/ probleemstelling
 - hoe gekomen tot deze vraag?
 - Eventueel: wat weet je al?
- Onderzoeksvraag – deelvragen
- Aanpak/methode
 - Hoe en bij/met wie?
 - Welke ‘instrumenten’ heb je nodig?
- Product

planning

Wanneer?	Wat?
21 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
12 oktober	Plan in grote lijnen meenemen
2 november	Feedback op plan & instrumenten
23 november	Uitvoering onderzoek (half nov – half jan)
14 december	Onderzoek resultaten verwerken
11 januari	Onderzoek af, Verslag af , werken aan presentatie
1 februari	presentaties

Kees Hoogland

Ontwikkelingen in het gebied van gecijferdheid