



---

# Opleiding docent rekenen MBO

16 september 2016

tweede bijeenkomst

Groep Nova-4

# Tafelweb

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

$77 \times 8 =$

$70 \times 8 =$

$7 \times 32 =$

$7 \times 16 =$

$7 \times 88 =$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 64 =$

$7 \times 80 =$

$70 \times 80 =$

$14 \times 8 =$

$75 \times 80 =$

$17 \times 8 =$

$17 \times 81 =$

# Waarom deze starter?

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

Op dit adres is het spel Canadees vermenigvuldigen te vinden:

- <http://www.speleon.nl/spelonk/tientig/de-toptwintig/canadees-vermenigvuldigen/>

# Inhoud

1. Introductie, terugblik bijeenkomst 1, huiswerk
2. Meetkunde
3. Onderzoek
4. Lunch
5. Toetsing
6. Portfolio
7. Huiswerk en afsluiting

# terugblik & huiswerk

Nieuwe mensen

# 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

# 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 vier activiteiten

# Vier activiteiten

In groepen

Activiteit wordt uitgedeeld

Na afloop kort presenteren

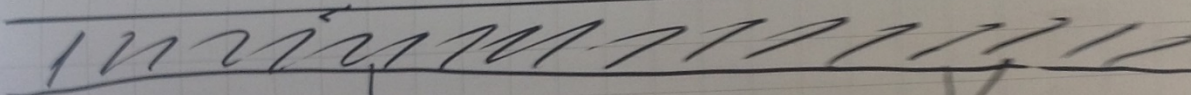
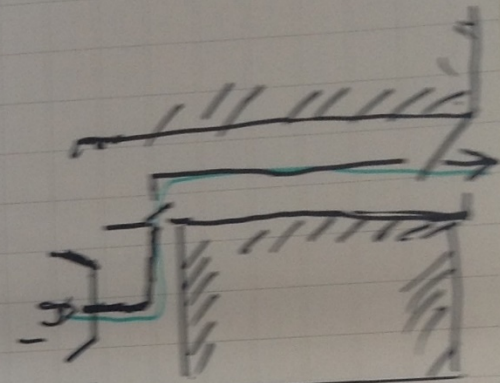
# Groep 1

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

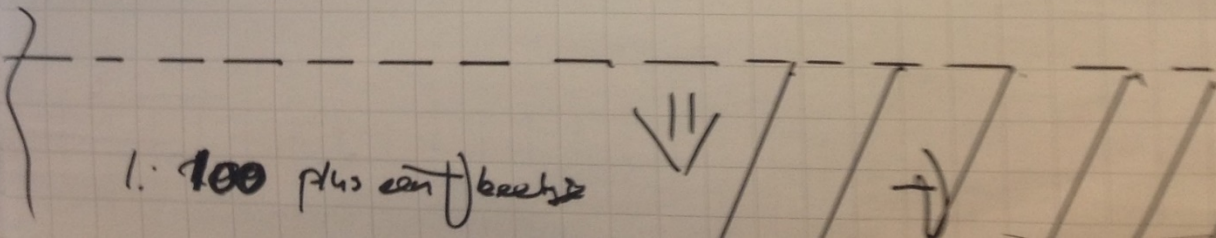
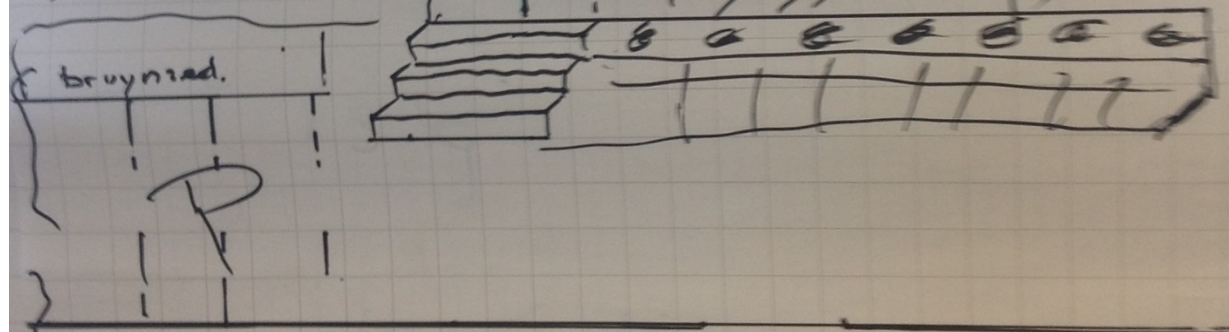
## Werkwijze

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

3/2009



begane grond

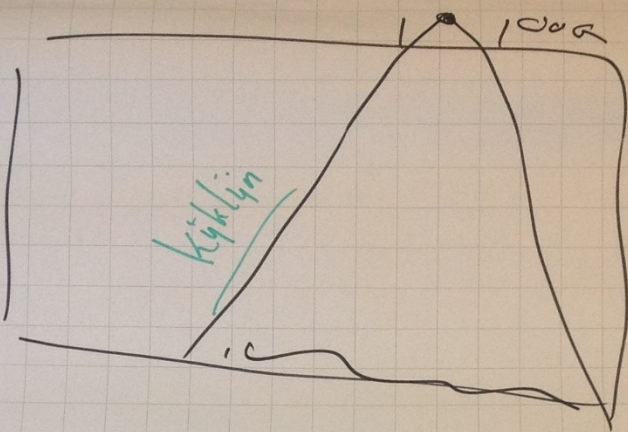




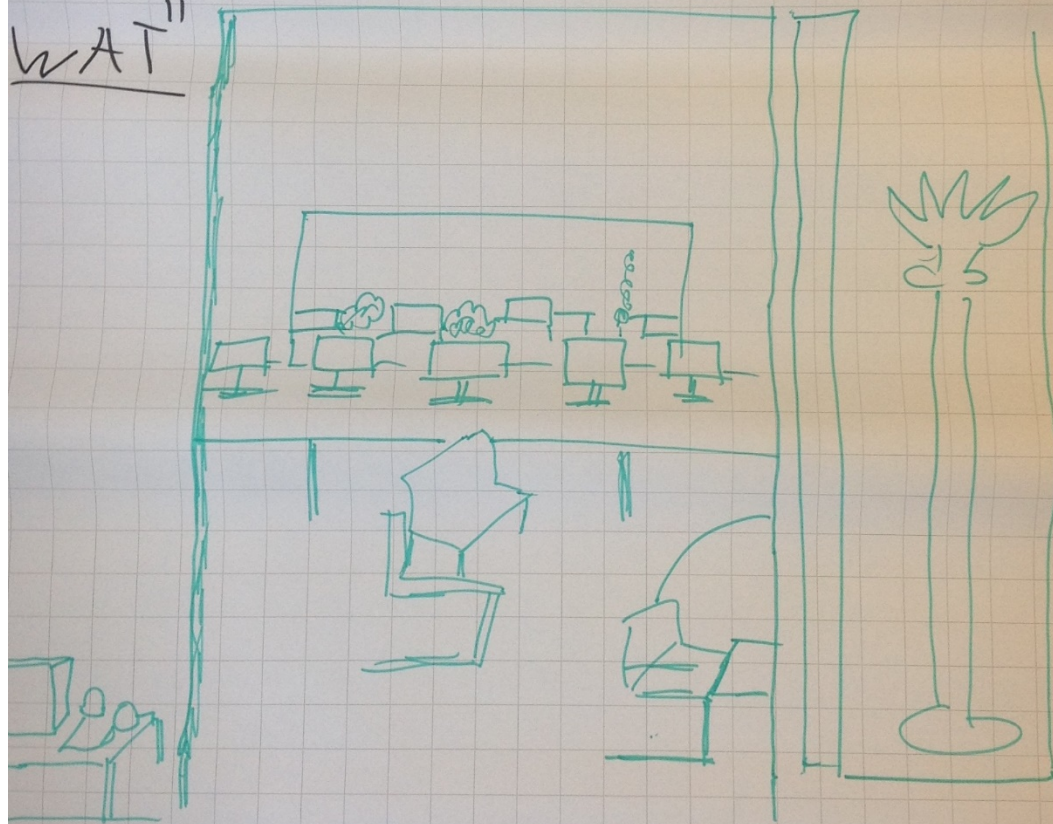
# Groep 2

- 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

HOE



WAT



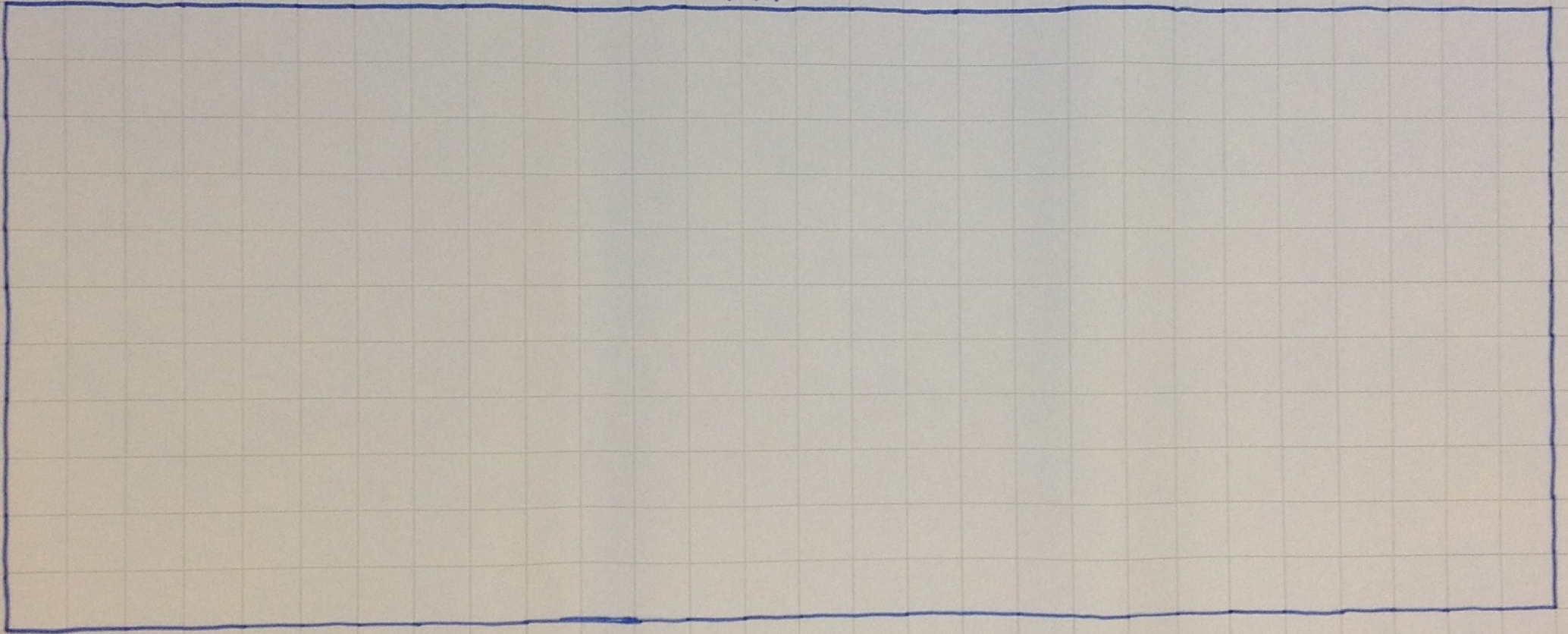
# Groep 3

- Maak een tekening op schaal (eigen keuze) van het lokaal.
- Laat in een berekening zien hoe de je de oppervlakte ervan berekent (en ook de inhoud)
- Presenteer tekening en berekening

Hoogte is 25 m

5.5 m

14 m



1:200

# Groep 4

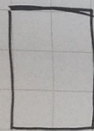
- Sorteert de beschikbare verpakkingen en beschrijft ze in meetkundige termen
- Tekent van één van de verpakkingen de aanzichten (boven-, zij- en vooraanzicht) en een uitslag (bouwplaat)
- Presenteert de ervaringen

\* achthoek  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ dimensionaal} \\ 3 \text{ dimensionaal} \end{array} \right.$

x (halve) cilinder  
(halve) cirkel

\* rechthoek - balk  
- vierkant

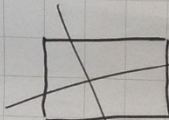
\* prisma - driehoek



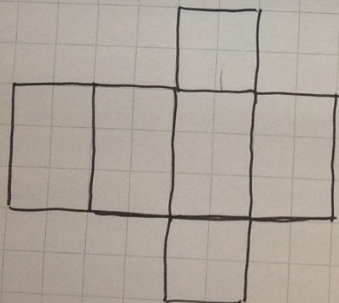
zij/  
voor



boven



zij



# Meetkunde ingedeeld

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

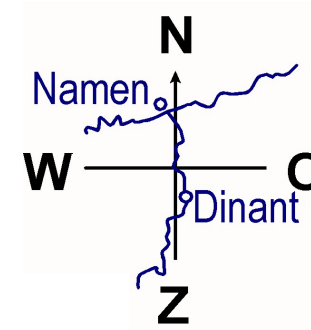
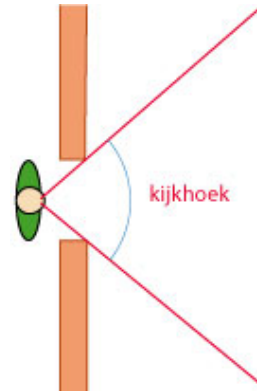
# TAL(<sub>basisonderwijs</sub>) indeling meetkunde

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



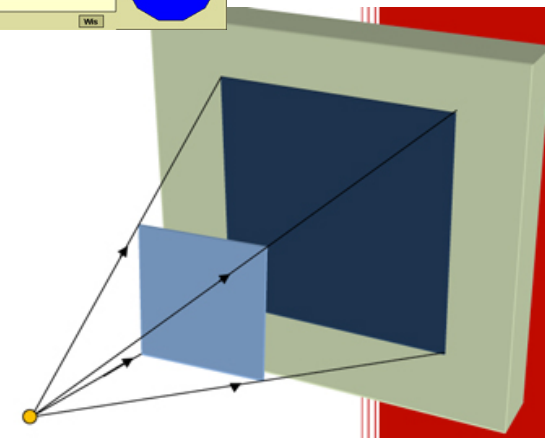
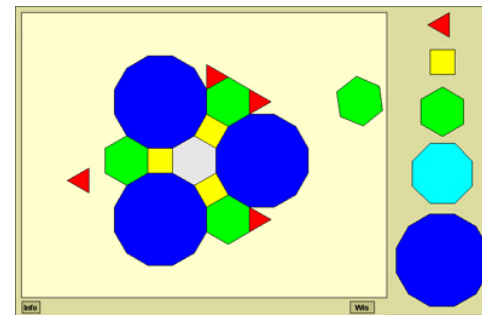
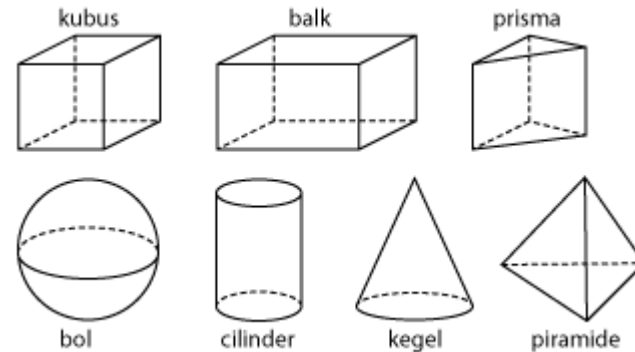
# Orientatie in de ruimte

- 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

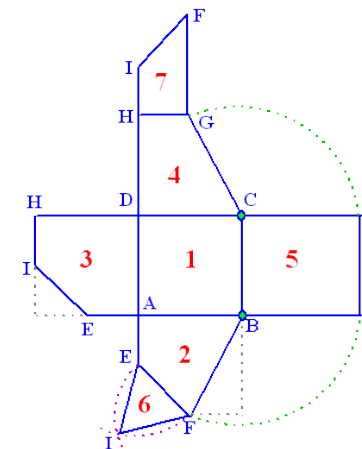
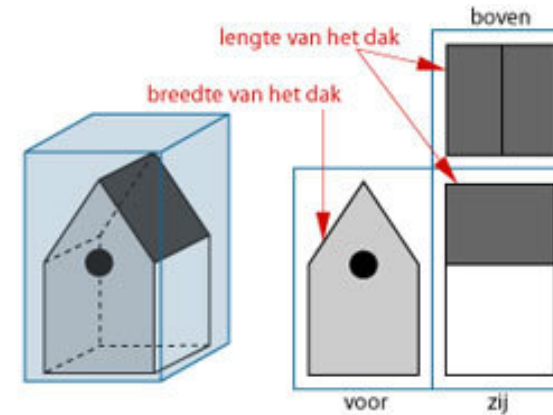
- Namen van vormen en figuren
- Eigenschappen van en relaties tussen figuren.  
(2D en 3D, hoekbegrip, loodrecht, evenwijdig)
- Operaties, transformaties en constructies.  
( spiegelen, mozaïeken en schaduwen, vergroten en verkleinen van figuren, 'afzagen' van plakjes van ruimtelijke figuren)



# Visualiseren en representeren

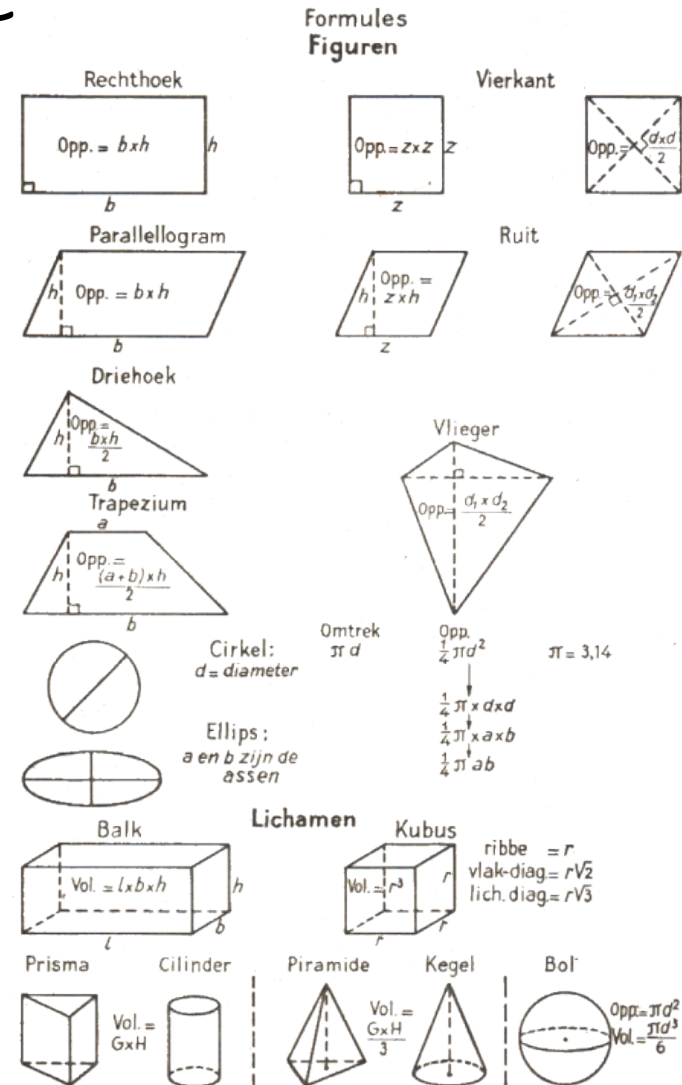
Schematische weergave van een bepaald deel van de 2D- of 3D-werkelijkheid.

- Soorten representaties.  
(aanzichten, foto's, schema's van bijv. een metronet, bouwplaten, bouwtekeningen, grafieken, uitslagen van figuren)
- Projecties.  
(Paralleelprojecties, 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



# Meetkunde in mbo

Referentiekader

**F:** functioneel, dagelijks leven, toegepast

**S:** abstract; achterliggende structuren, wiskunde

# Syllabus MBO

- Functioneel en zinvol
- Geen procedures
- “Hoe” wordt nooit gevraagd.
- Geen verschil tussen 2F en 3F: alleen complexiteit en taalgebruik

Opdracht:

Lees zelf de nadere afgrenzingen in de syllabus

[www.examenbladmbo.nl](http://www.examenbladmbo.nl) (huiswerk!)

# Amsterdam Arena

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

## Zijaanzicht (voorbeeld 1)

Vanuit welke richting zie je het zijaanzicht van dit huis (gegeven een windroos met 8 richtingen).





# Carré

Jan wil van metrohalte Weesperplein naar Carré. Hij begint in de richting van de zwarte pijl.

Klik op het plaatje om dit te vergroten.



Komt hij met deze routes bij Carré?

	ja	nee
eerste straat links, eerste straat rechts, eerste straat rechts, tweede straat links	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
tweede straat links, eerste straat rechts, eerste straat links, eerste straat rechts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
derde straat links, eerste straat rechts, eerste straat links, eerste straat links	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# Reflectie

- Hoe zit Meetkunde in je rekenmethode?
- Is alles passend bij de syllabus? Mis je iets?
- Bekijk ook de COE's op meetkundige opdrachten.

# 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.

# 3. 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

# Onderzoeksgroepjes (voorlopig)

- Dik, Marjolijn, Andre en Arjan (en wellicht Marjan)  
In hoeverre beïnvloedt taal het rekenonderwijs?  
variaties in opgaven maken en voorleggen aan de leerlingen

- Jeroen, Cynthia, Kees en Jeffrey:  
Hoe kun je bij lessen in het domein getallen de opgaven visueel aantrekkelijker maken (denk aan plaatjes, of spullen) passend bij de leeftijdsgroep?

- Sjef en Marjolein

Hoe kun je een opzet maken voor een periode die ervoor zorgt dat de leerlingen effectief datgene oefenen wat nodig is voor het examen?

- Welke hiaten hebben de leerlingen in de startfase van de periode?
- Hoe kom je die zo snel mogelijk aan de weet?
- Wat is vervolgens een geschikt vervolg?



## Inge en Sjanet

- Geeft het benoemen en aandacht schenken aan rekentaalbegrippen meer begrip bij de student?
  - welke begrippen?
  - hoe maak je er afspraken over?

Tanja, Cintha, Adinda,

Gebruik van diagnostisch rekengesprek (H.Lochtenberg, CPS) om snel met cursist naar juist niveau te komen.

Klaas

lets met taal?

# 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?
2 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
16 september	Plan in grote lijnen meenemen
7 oktober	Feedback op plan & instrumenten
28 oktober	Uitvoering onderzoek (half nov – begin feb)
25 november	Onderzoek af, resultaten verwerken
16 december	Verslag af , werken aan presentatie
27 januari	presentaties

4. lunch

# 5. Toetsing en probleemaanpak

# Rekenen iets eerder in de tijd

- toelatingsexamen:  
chr. hogere burgerschool 1944
- onderwijzersexamen 1950



Christelijke Hogere Burgerscholen te 's-Gravenhage

Toelatingsonderzoek voor klasse I in 1944.

Rekenen (Cijferen)

Maandag 12 Juni v.m.  
tijd  $1\frac{1}{4}$  uur.

1. Hoeveel is:

$$\left( 15,75 - 3 \times \frac{\frac{19}{56} - \frac{3}{14}}{9 : 3 \times 6} \right) : \frac{0,0356}{0,00712} + \frac{3^2 + 2^3}{3^2 - 2^3} =$$

2. Waarmee moet men het verschil van

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{5} + 5\frac{1}{6} - 6\frac{9}{20} \quad \text{en} \quad 16 : 2 \times 4 + 20 : 4$$

vermenigvuldigen om de som van

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{5} + 5\frac{1}{6} - 6\frac{9}{20} \quad \text{en} \quad 16 : 2 \times 4 + 20 : 4$$

tot product te krijgen?

Wat wordt hier getoets?



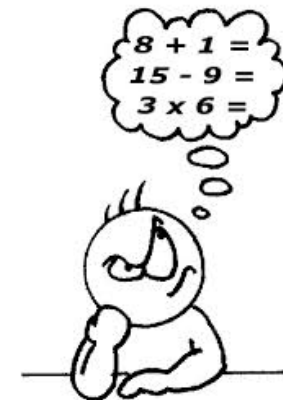
# Centrale vraag vanmiddag

Hoe kom jij er als docent achter wat een (elke)  
deelnemer kan op rekengebied?

Uitwisselen in viertallen

# Waar gaat het over?

- Toetsen als zelfstandig naamwoord
  - De toetsen en examens
- Toetsen als werkwoord
  - Breder dan 'een toets afnemen'
  - Ook:
    - In de klas/les observeren bij zelfstandig werken
    - Werk (inleveropdracht) nakijken
    - Presentaties/portfolios beoordelen
    - Etc.



# Doel van toetsen en beoordelen

- Zicht krijgen op rekenniveau en rekenvaardigheden van elke deelnemer
- Erachter komen wat een deelnemer kan en weet op verschillende reken(sub)domeinen
- .... iets over zijn/haar houding, manier van werken, oplossingsgedrag, aanpak, .....

# Functies van toetsen

- **Formatief**
  - Hoe sta je er nu voor?
  - Toetsen *om* te leren (feedback en feedforward)
  - Vooral tussendoor
- **Summatief**
  - Beslissing met gevolgen
  - Toetsen van het leren/geleerde (feedback)
  - Meestal aan eind
- **Diagnostisch** - vaak voor feedback aan docent



# Een voorbeeld

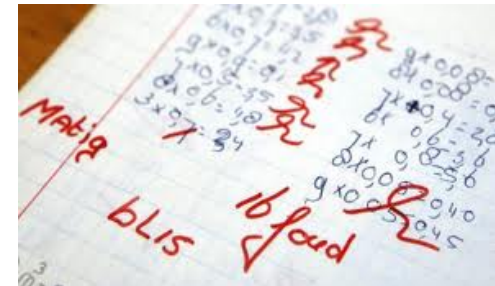
Wat vind je van deze toets?

Inventariseren en  
nabespreken

# Nabespreken: de toets

- Het gaat om functioneel inzetten van rekenen.  
Dat moet je dus ook toetsen (*validiteit*)
  - welke opgaven doen dat?
- Een paar kale sommen kan, maar welke dan?
  - Passen de kale sommen bij het COE?
- Mogelijke conclusie:
  - 1 t/m 3 niet – [niet valide]
  - 4 t/m 6 zou kunnen (met aanpassingen)

- Feedback = terugkoppeling naar deelnemer
  - 'je staat er nu zo en zo voor'



- Feedforward = informatie om te verbeteren
  - 'volgende keer kun je dat en dat doen om te verbeteren'

# Functionele opgaven - voorbeeld

Parfum sunshine wordt verkocht in flesjes van 30 en 50 ml.



€ 28,50

€ 37,50

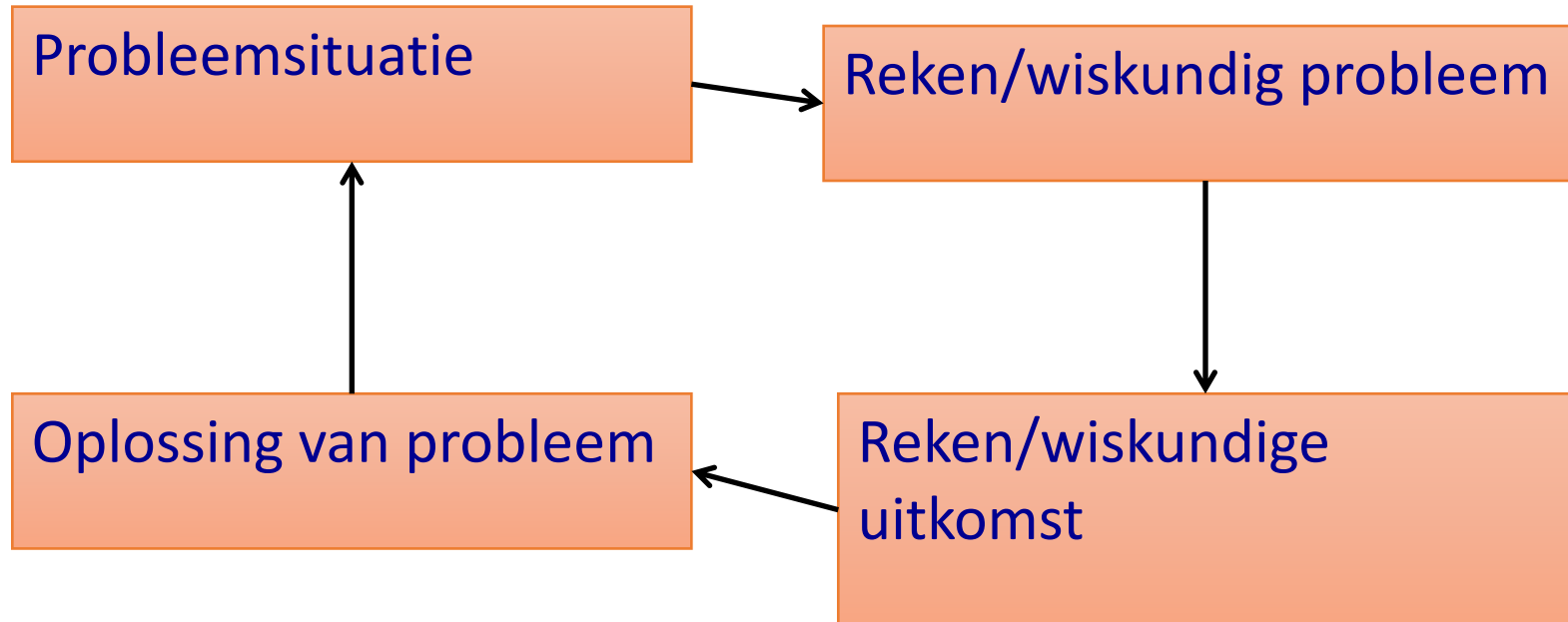
Wat is het verschil in prijs

# leerlingenwerk parfum (uitgedeeld)

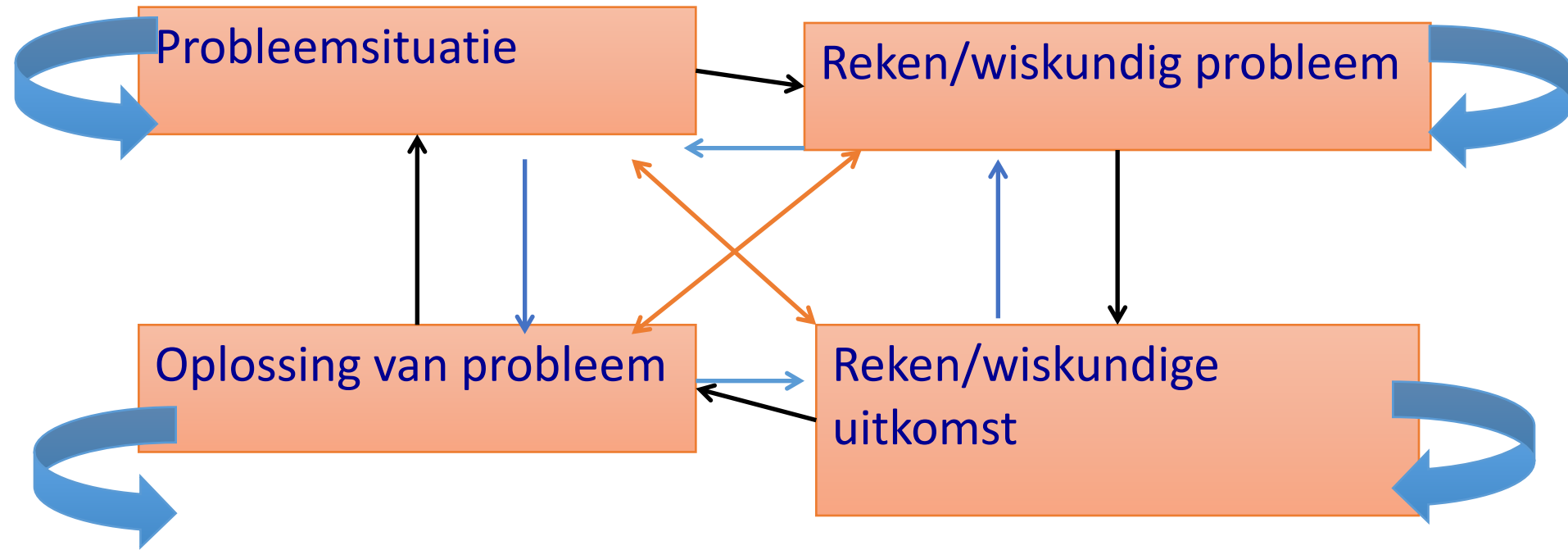
Wat zie je van de aanpak?  
Hoe zou je feedback geven?  
Wat zegt het over wat leerling wel en niet kan?



# probleemaanpak



# Gaat minder lineair





# Hoe probleemaanpak leren?

- Aandacht voor *alle* fasen van probleemoplossen
- Betekenis kunnen geven aan context/opgave
  - eerst alleen de context te laten zien
  - waar gaat het over? Wat zou de vraag kunnen zijn? Etc.
- Heuristieken: maak een plaatje, bedenk een verhaal, probeer een getal, .....
- 'Modellen' – hoe doe je het zelf? Hardop denken, alle overwegingen erbij.

# Vervolg

- Na afloop stilstaan bij opgaven van het zelfde type
  - Andere context (rest hetzelfde, NB. kan niet altijd)
  - Andere getallen zelfde structuur
  - Andere presentatievorm (plaatjes  $\leftrightarrow$  tekst, grafiek  $\leftrightarrow$  tabel etc)

NB.

Stappenschema's vooral bruikbaar voor algemene aanpak

# Stappen globaal

- Waar gaat het over?
- Wat is de vraag?
- Wat weet ik al? Wat heb ik nodig?
- Hoe ga ik het uitrekenen?
  - Berekening in stappen\*-
- Kan de uitkomst kloppen?
- Heb ik de vraag beantwoord?



€ 28,50



€ 37,50

# 6. Portfolio

# Stand van zaken

- Nog niet van iedereen een portfolio
- Nog niet iedereen heeft portfolio gevuld

Paar voorbeelden

# Opleiding rekendocent Arjan

Deze site doorzoeken

## STARTPAGINA

[CV ARJAN](#)

[HUISWERK DD1](#)

[HUISWERK DD2](#)

[HUISWERK DD3](#)

[SITEMAP](#)

Startpagina



# adindarekenen

Deze site doorzoeken

## Adinda en rekenlessen

### Homepage: Adinda en rekenen

Reken CV

### Huiswerkopdrachten

Huiswerkopdracht 1

- het kladpapier

Huiswerkopdracht 2

Huiswerkopdracht 3

Huiswerkopdracht 4

Huiswerkopdracht 5

Huiswerkopdracht 6

Huiswerkopdracht 7

### Lessen en aantekeningen

Producten

Reflectie

Zelfbeoordeling

Sitemap

## Homepage: Adinda en rekenen



Rekenen heb ik altijd leuk en nuttig gevonden. Van huis uit is het rekenen door zowel mijn vader (docent wiskunde) als mijn moeder (kleine zelfstandige) gestimuleerd. In mijn baan in een grote toeristenzaak bleken rekenvaardigheden essentieel.

In 2010 werd rekenen ingevoerd bij de opleiding waar ik werkte: Kapper niveau 2 en een jaar later bij de Schoonheid niveau 3 en 4. Op dat moment waren er nog geen officiële rekendocenten. Ik gaf Engels en Nederlands en had nog tijd in mijn rooster. "Of ik dat niet ook even wilde doen, want zo ingewikkeld was het allemaal niet." Ik kon wel helpen bij het rekenen, maar ik was natuurlijk geen rekendocent en had mijn twijfels en zorgen. Bij gebrek aan menskracht werden die zorgen van tafel geveegd. Ik begon met een boek en een digitale leeromgeving, maar zonder jaarplanning, lesplanning of enig idee van de problematiek die rond het rekenen speelden.

### Wat heb ik geleerd in de afgelopen zes jaar.

-Mijn kennis is niet jouw kennis; mijn referentiekader niet de jouwe.

-Er zijn diverse wegen die naar Rome leiden: begrijp je het niet linksom, dan gaan we rechtsom.

-Jaarplanning is essentieel, want mijn cursisten bleken behoefte te hebben aan een duidelijk schema met opdrachten en deadlines.

-Lesplanning is essentieel, want hoe beter mijn lessen gepland en voorbereid waren, hoe soepeler de lessen verliepen.

-Aftekenlijsten (1 A-4 per jaar), zodat stempels en handtekeningen inzicht verstrekten in het leertraject. "Wat moet ik dan nog doen?" was klip en klaar.

-Tussentijdse toetsen, zodat de cursist en de docent zagen waar de cursist tegenaan liep.

-Cijfers voor de toetsen: telt het niet voor een cijfer, dan is het niet belangrijk.

-Beloning van goede resultaten: naast de eeuwige roem van het moment, ook die pen, papierclip of haarfröbel waar je echt niet zonder kan. De Action kost mij niet veel, maar heeft de cijfers van min zwakke en weinig gemotiveerde rekenaars zo positief beïnvloed.

-Plaatjes, maatbekers, meetlinten en wat al niet meer: het werkt echt!

-Vertaal de som naar de eigen werkelijkheid: verhoudingen bij kleuren van het haar, autorijlessen, belasting berekenen, sparen voor een scooter, hoeveel kost mijn kat, hoe lang moet ik sparen voor een auto als ik 100 euro per maand opzij leg, wat krijg ik bij een 1/5 staatslot als ik een prijs win van 100 euro etc. Het werkt. Het beklijft.

-Je hoeft geen 10 te scoren op het examen. En ook de juf weet niet alles en blijkt door haar slordigheid ook een mens waardoor zijn geen 10 haalt.



# Rekenen Inge

 Deze site doorzoeken

- [STARTPAGINA](#)
- [EVEN VOORSTELLEN](#)**
- [SITEMAP](#)

## Even voorstellen

Deze site is van Inge de Witt.

Dit schooljaar 2016-2017 ben ik gestart met rekenlessen aan eerste jaars studenten niveau 2 Dienstverlening en niveau 3 verzorgende IG..

Voorheen heb ik incidenteel reguliere rekenlessen gegeven bij ziekte en zeer. Ik heb ervaring op rekengebied als leerkracht in het basisonderwijs, ik heb enige jaren in de bovenbouw les gegeven, dit is inmiddels ruim 10 jaar geleden.

Binnen de opleiding verzorgende IG geef ik diverse vakken, huishoudkunde, zorgkunde, gezondheidskunde, burgerschap, omgangskunde en ook medisch rekenen.

Mijn opleidingsachtergrond op onderwijsgebied is breed, de PA, docent verpleegkunde en master pedagogiek. Ik heb het rekenen dit jaar opgepakt met een pedagogische inslag, mijn persoonlijke doel is om studenten te motiveren om te rekenen. Op inhoud is er kennis weggezakt.



[BESTANDEN TOEVOEGEN](#)

### Opmerkingen



Fokke Munk

# Hoe verder?

Na bijeenkomst 3 geven wij feedback op:

- beginsituatie op 2 rollen + doelen
- terugblik op je doelen: hoe ver ben je?
- Huiswerkopdrachten
  - hw 1 kladpapier
  - hw 2a meetkundeles/activiteit
  - hw 2b analyse toets
  - hw 3 volgende keer

Daarnaast: onderzoek (vanmiddag aan bod)

# 7. Afsluiting & huiswerk

# Huiswerk

- Onderzoeksplan afmaken\* (Wat? Waarmee? Hoe?)
  - opsturen per mail of mailen dat het in portfolio staat voor 1 oktober, dan kunnen wij feedback geven
- Portfolio-opdrachten
  - Keuze uit:
    - Meetkunde in methode (ook adhv syllabus en COEs)
    - Praktische meetkunde-les ontwerpen (lesopzet maken) en uitvoeren
    - Methodetoets analyseren: wat wordt er getoetst per opgave? Welke opgaven zouden ook in COE passen (zie syllabus)? Waarom? Mening over de opgaven.
- Voorbereiding volgende keer (07-10)
  - Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten. Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.

# Bijeenkomst 3

- Locatie: Buitenrustlaan 9, ruimte 0.08