

Graafschap College

Cursus rekendidactiek

Bijeenkomst 5

29 januari 2013

monica wijers, vincent jonker

Freudenthal Instituut

Rekenen uit de krant



'Ik ben u diep dankbaar voor het vertrouwen dat u mij
heeft gegeven in de vele mooie jaren waarin ik uw
koningin mocht zijn'



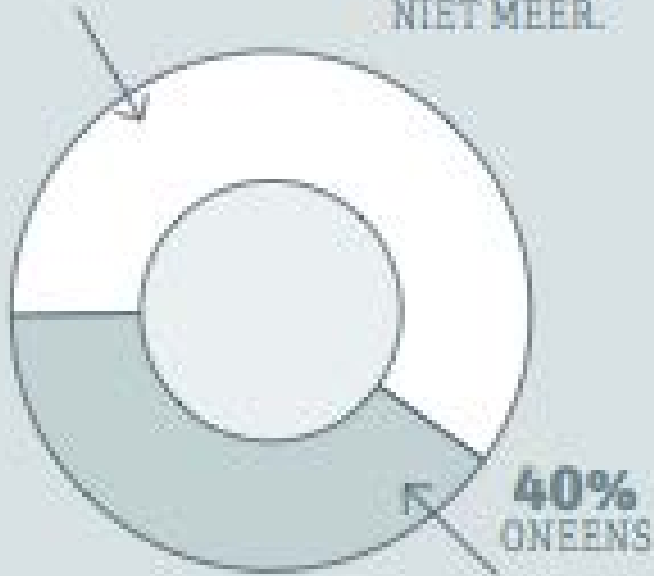
33 jaar koningschap in
34 foto's. Beatrix samen
haar kroon in 2000 tot
het jaar waarin ze haar
afreden overleefde.
Foto: LANFHEI



Fabel 1

60%
EENS

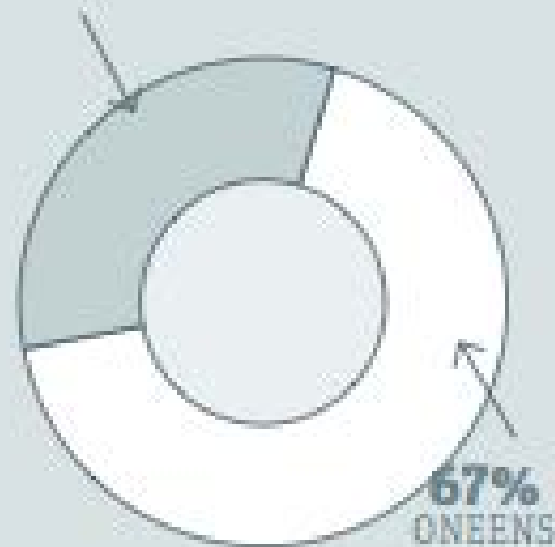
FABEL: CALORIEËN
DIE JE 'S AVONDS
EET, VERBRAND JE
NIET MEER.



Fabel 2

33%
EENS

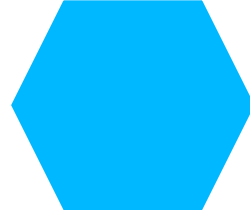
FABEL: JE KUNT
KOOLHYDRATEN
BETER VERMIJDEN.



Een krappe 40 procent van de Nederlanders weet niet dat een glas sap evenveel suiker en calorieën bevat als een glas frisdrank. Vooral vijftigplussers zijn wat dat betreft onwetend. Dertigers en veertigers zijn daarentegen het beste op de hoogte van het hoge suikergehalte in vruchtensap.

Programma 29 januari

1. Huiswerk
2. Meetkunde + rekenmethode
3. Verbanden + rekenmethode
4. Doorlopende leerlijnen vmbo-mbo
5. Vooruitblik huiswerk en afsluiting



Deel 1

Huiswerk

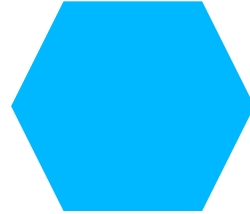
Lastige opgaven



2. Timo houdt met zijn zoon Marvin een hardloopwedstrijd.
Timo rent met een snelheid van 2 meter per seconde en Marvin loopt met een snelheid van 1,5 meter per seconde.
Timo is heel sportief en geeft Marvin een voorsprong van 10 seconden.

Na hoeveel meter passeert Timo zijn zoon?





Deel 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 [\[verbergen\]](#)

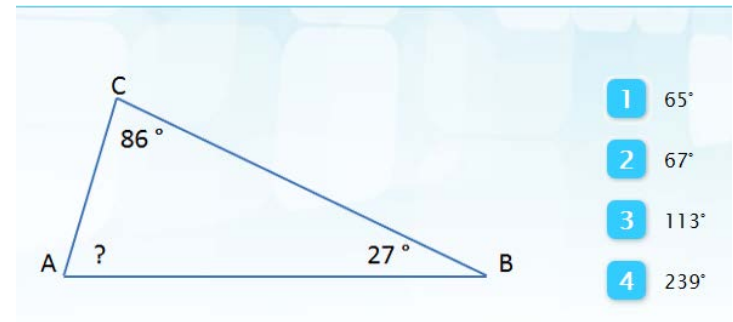
- 1 Overzicht
 - 1.1 Praktische meetkunde
 - 1.2 Axiomatische meetkunde
 - 1.3 Meetkundige constructies
 - 1.4 Analytische meetkunde
 - 1.4.1 Vectormeetkunde
 - 1.5 Projectieve meetkunde
 - 1.6 Niet-Euclidische meetkunde
 - 1.7 Symmetrie
 - 1.8 Moderne meetkunde
- 2 Geschiedenis van de meetkunde
- 3 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.

Referentiekader

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



opdracht

Teken je route van (of vanaf de parkeerplaats) naar deze zaal

opdracht

2 kokers van A4-tje

Welke heeft grootste inhoud?

opdracht

Bekijk opgaven van rekentoets
VO en haal de
meetkundeopgaven

meetkunde

- Ruimtelijke orientatie
 - Kaarten en plattegronden
 - Aanzichten (ook: hoe kijk je? Wat zie je?)
- Vormen en figuren
 - Noemen en beschrijven
 - Ook: je iets voorstellen (lint om doos, blokken)
- Rekenen in de meetkunde
 - Vooral oppervlakte en inhoud (is ook Meten)
 - Ook lengtes, omtrek etc.

F – alles in functionele situaties

- veelgebruikte meetkundige begrippen en namen van vlakke en ruimtelijke vormen kennen & gebruiken om vormen, voorwerpen, plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven; veelgebruikte symbolen kunnen lezen;
- eenvoudige werktekeningen foto's en beschrijvingen interpreteren en conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte
- 3D objecten en de 2D representaties ervan interpreteren en met elkaar in verband brengen
- uitspraken doen over lengte, omtrek, oppervlakte, en inhoud (ook kunnen berekenen) en in zeer eenvoudige gevallen over de relatie daartussen
- een eenvoudige situatieschets maken
- redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren.



Aan de slag met opgaven

Vergelijk met opgaven uit
startrekenen

Geef tips voor in de klas

Tips voor in de klas

- Ruimtelijk ‘inzicht’: Doen en kijken!
 - Plattegronden
 - Bouwtekeningen
 - Aanzichten
 - Vormen en figuren: sorteren en praten
 - Oefenen met “rekenen in de meetkunde”
 - Oppervlakte
 - Inhoud
- Ook met eenheden – voor lengte omrekenen.



Meetkundige begrippen

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

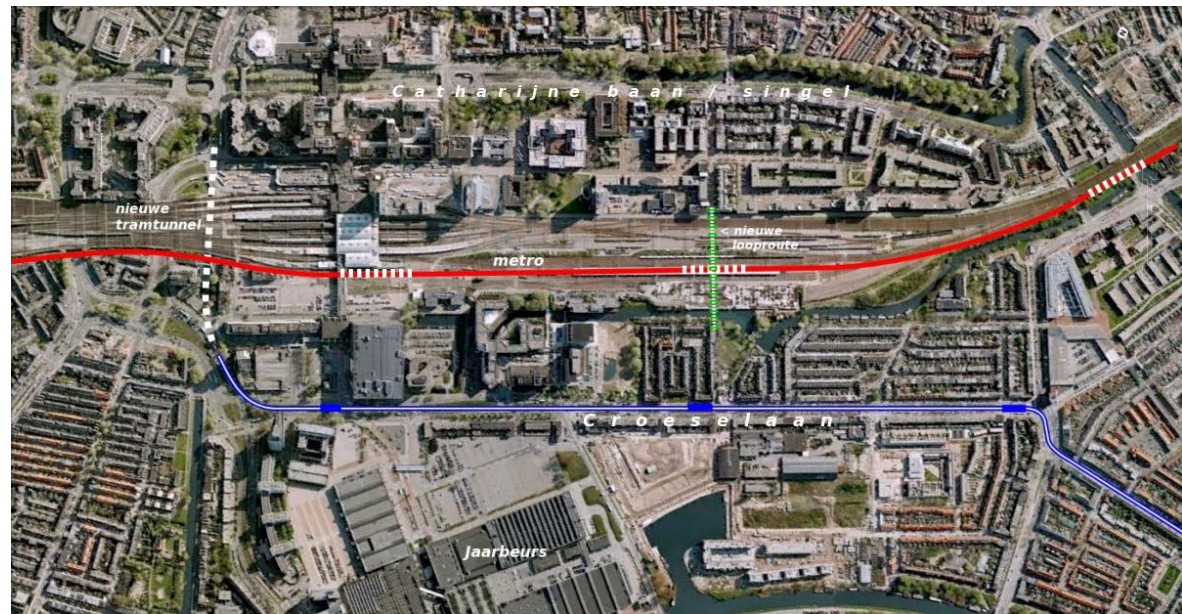


Evenwijdig



(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.

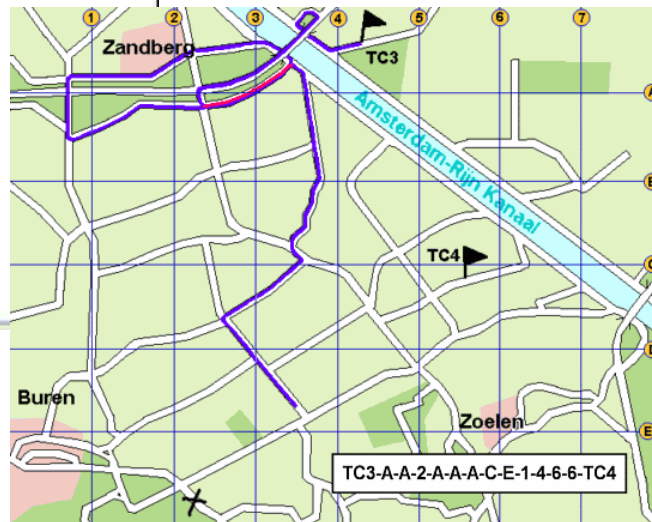
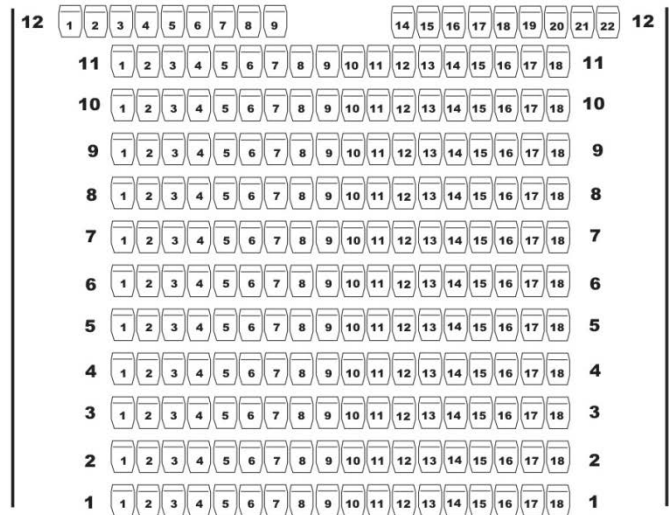


Klik om te vergroten: De Croeselaan ligt precies evenwijdig aan de spoorlijn, en evenwijdig aan de Catharijnesingel.



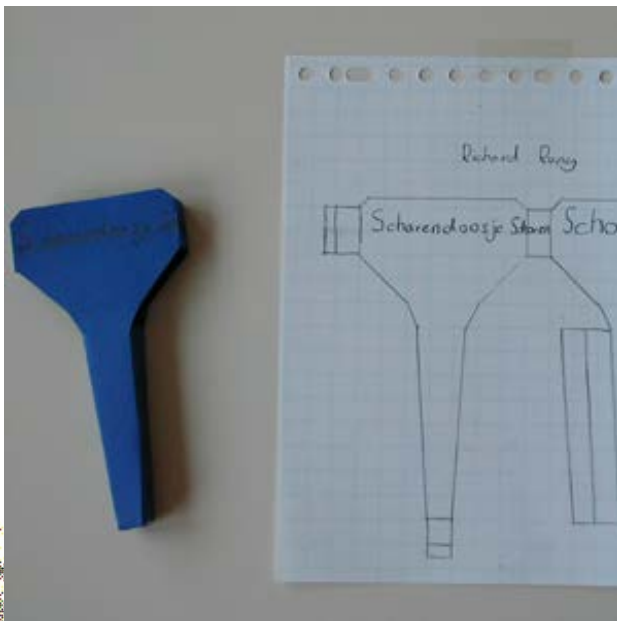
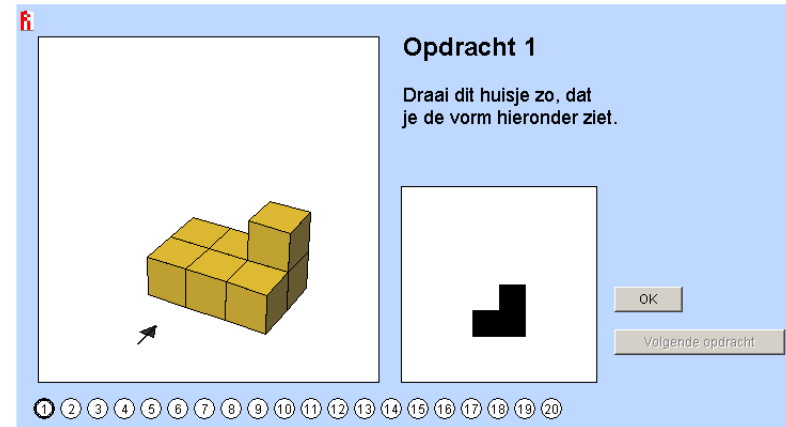
Coördinaten

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



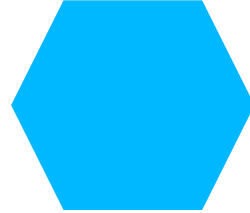
Ruimtelijk voorstellingsvermogen

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



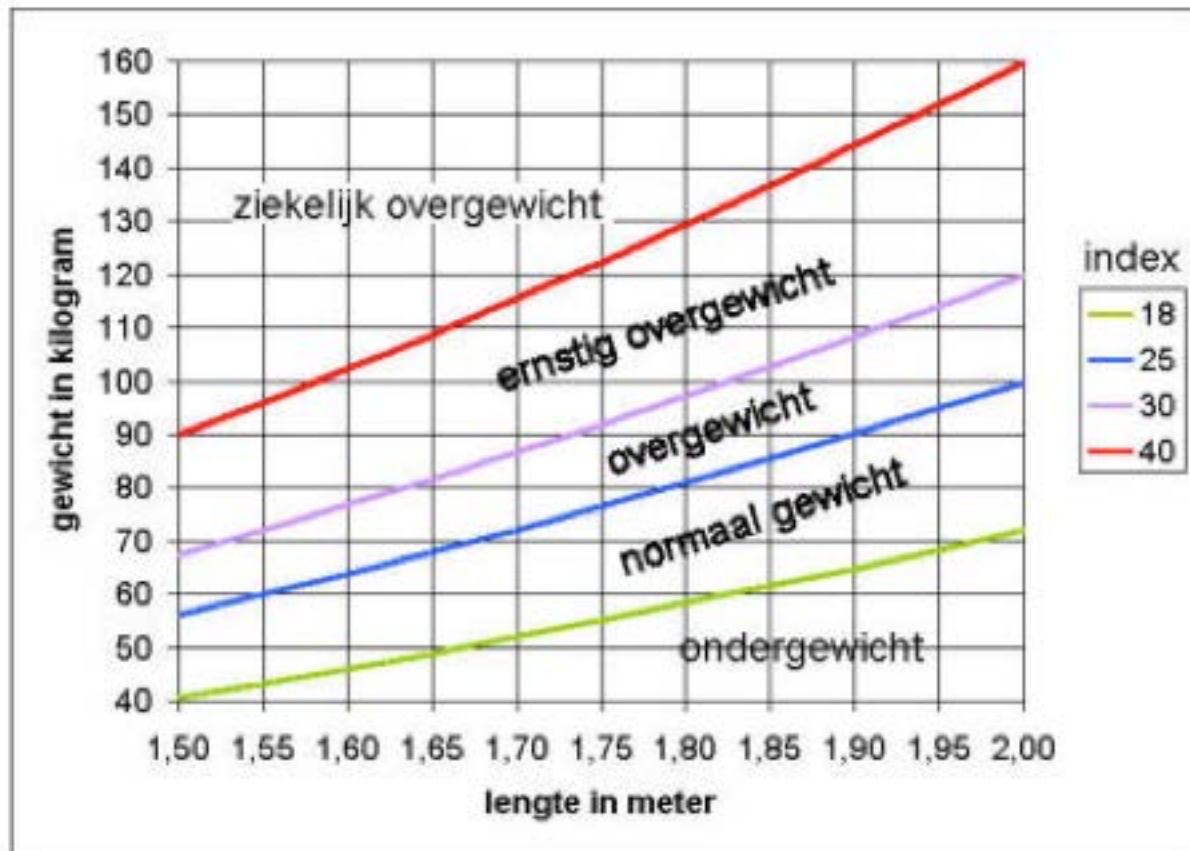
Meetkunde oefenen met ICT

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



Deel 2

Verbanden



Jan is 1.90 m lang en weegt 99 kg.

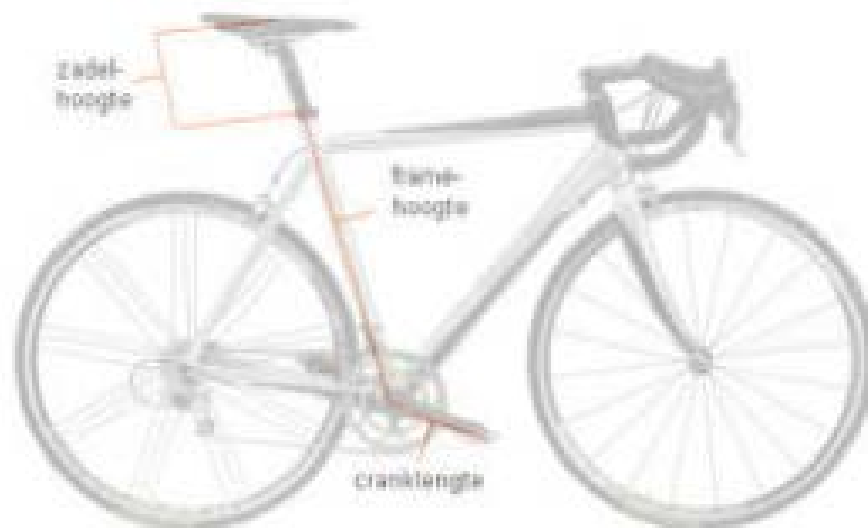
Hoeveel kg moet Jan minstens afvallen om in de categorie 'normaal gewicht' te komen?

kg



Geschatte binnenbeenlengte	
Lichaamslengte	Binnenbeenlengte
159 cm	72 cm
162 cm	74 cm
165 cm	76 cm
168 cm	77 cm
171 cm	79 cm
174 cm	81 cm

Geadviseerde cranklengte	
Binnenbeenlengte	Cranklengte
van 74 tot 77 cm	170 mm
van 78 tot 81 cm	172,5 mm
van 82 tot 85 cm	175 mm
van 86 tot 89 cm	177,5 mm
van 90 tot 93 cm	180 mm
van 94 tot 99 cm	185 mm



Een racefiets moet op de goede maat worden afgesteld. De zadelhoogte vanaf het frame bereken je als volgt:

$$\text{zadelhoogte} = 1,08 \times \text{binnenbeenlengte} - \text{framemaat} - \text{cranklengte}$$

Je bent 171 cm lang en koopt een racefiets met framemaat 53 cm.

Wat is voor jou de juiste zadelhoogte? (neem alle maten in cm)

, cm

In tweetallen

Maak overzicht adhv opgaven
rekentoets van inhoud en domein
Verbanden

Functionele aspecten van verbanden

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

over verbanden

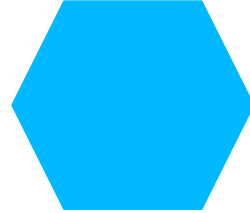
- In examens verbanden vaak verweven met andere domeinen
 - Verhoudingen: als het om rekenvragen met ‘per’ gaat;
 - Getallen: als het alleen aflezen van waarden uit tabel betreft;
- In beide gevallen hierboven is het andere domein leidend

Opgaven COE en voorbeeldtoetsen

Leg ze naast Deviant
Tips voor onderwijs

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



Deel 3

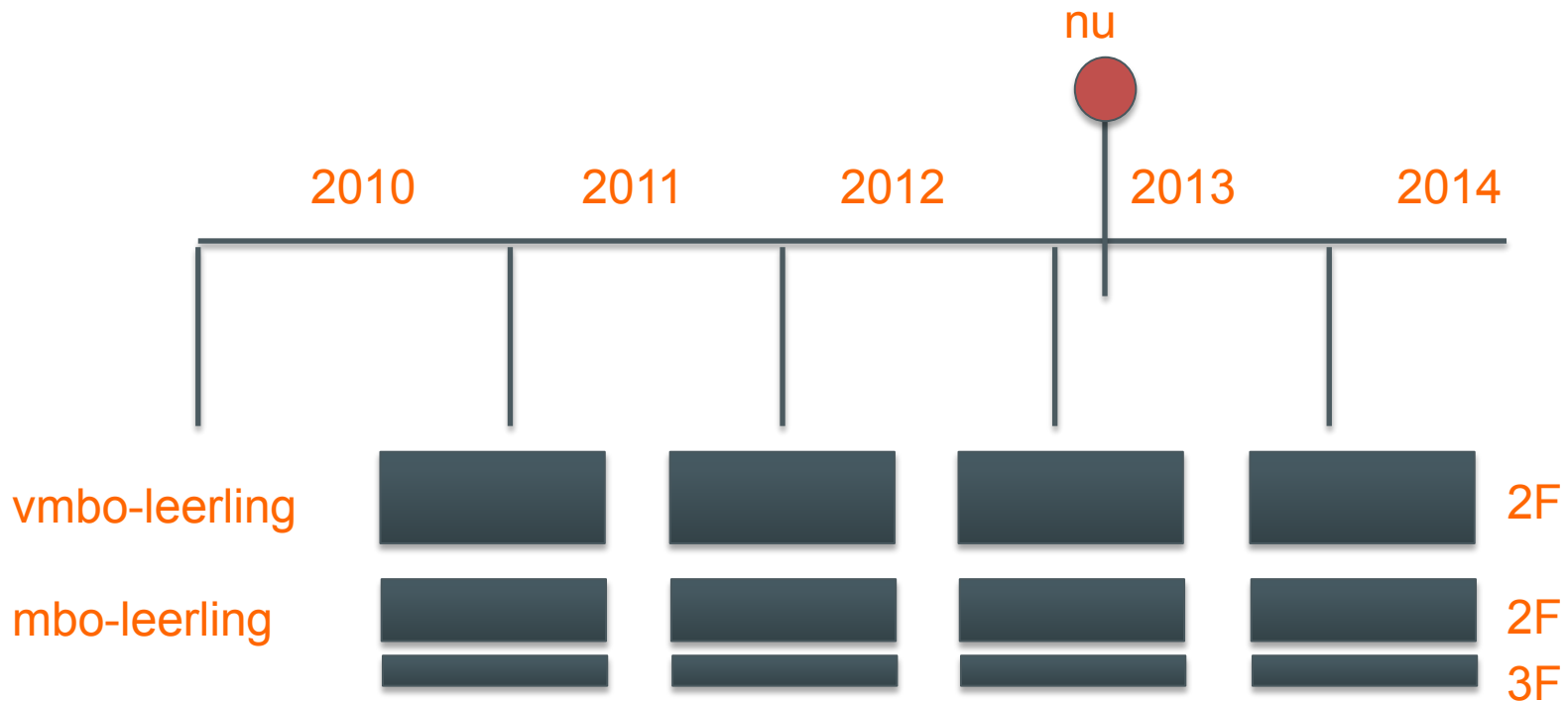
Doorlopende leerlijn vmbo/mbo

opdracht

Welke info wil je vanuit vmbo?

Welke info krijg je al?

Waar staan we momenteel?



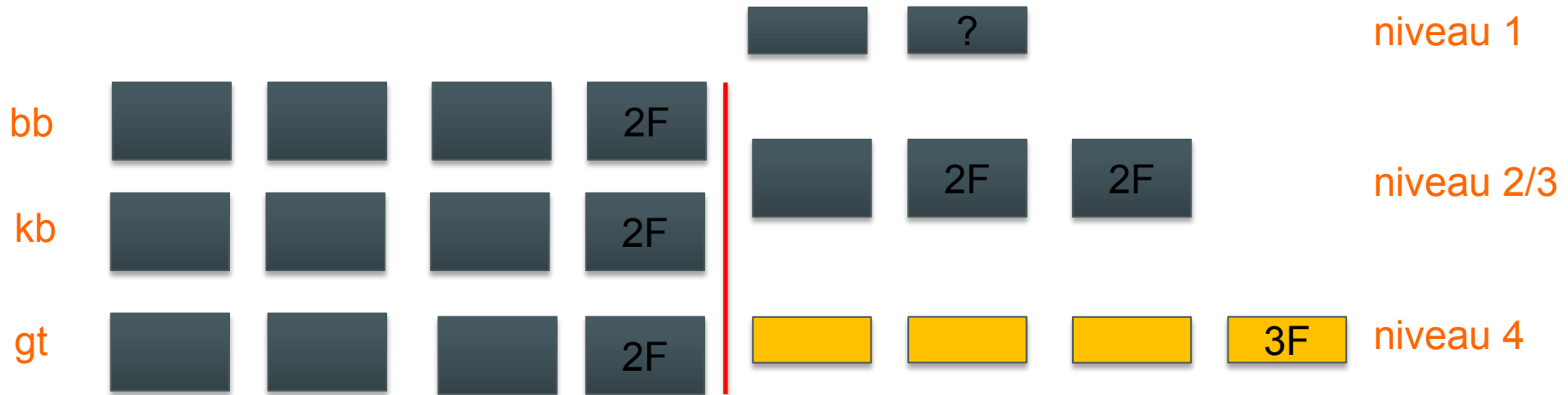
lichting 2010-2011 (nu in 3e leerjaar) zal de rekentoets of het COE doen

Waar gaan we heen?

van 'aanleren' naar onderhouden (2F)
of uitbreiden (3F)

vmbo

mbo



vm2



Organisatie verschillen vmbo-mbo

- Rooster
 - In wiskunde - Apart uur – Band - Rekencentrum
- Docent(en)
 - Wiskundedocent – Rekendocent – Andere vakken
- Andere betrokkenen
 - Rekencoordinator – RT-er – Rekencoach - directie
- Beleid en implementatie ervan
 - Rekenbeleidsplan verplicht (?) - scholing
- Toetsing

Methodes in vmbo en mbo

- Rekenboeken van de wiskundemethodes
 - Getal en Ruimte Rekenboek
 - Moderne Wiskunde Oefenboek Rekenen + digitrainer
 - RekenNet (Netwerk)
- Rekenmethodes vo
 - Got It?!
- Rekenmethodes (v?)mbo
 - Startrekenen
 - Rekenblokken
 - NU Rekenen

Wellicht een tijdelijk probleem?



vmbo

en nog
een keer



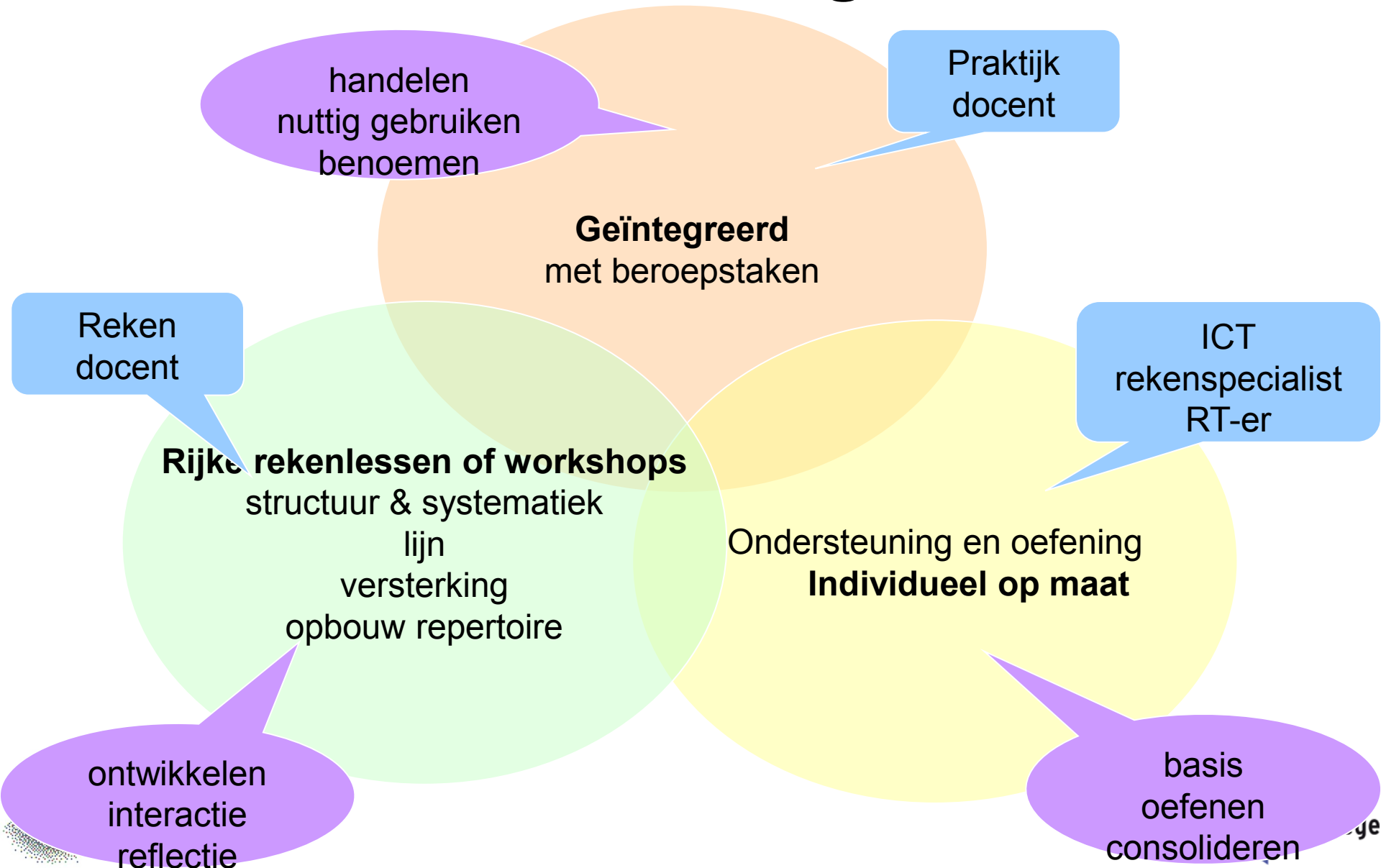
mbo



Waar zit het rekenen?

- Drieslag rekenen - mbo
- Rekenbewust vakonderwijs - vmbo

Denkmodel – 3slag rekenen



handelen
nuttig gebruiken
benoemen

Praktijk
docent

Geïntegreerd
met beroepstaken

Reken
docent

Rijke rekenlessen of workshops
structuur & systematiek
lijn
versterking
opbouw repertoire

ontwikkelen
interactie
reflectie

ICT
rekenspecialist
RT-er

Ondersteuning en oefening
Individueel op maat

basis
oefenen
consolideren



Zit er rekenen in de vmbo schoolvakken?

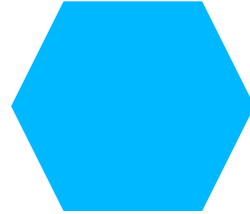
| [Over dit onderzoek](#) | [Conclusies](#) | [Voorbeelden uit de vakken](#) | [Vraag stellen](#) | [Colofon](#) | Onderzoek voorjaar 2011.

Klik op

- ★ ★ ★ Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.
- ★ ★ ★ Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.
- ★ ★ ★ Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.

Vak	Domein				
	Getallen	Verhoudingen	Metten	Meetkunde	Verbanden
- Aardrijkskunde	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Biologie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Bouw – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Consumptief – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Economie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Elektrotechniek	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Grafische techniek	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Handel en Administratie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Landbouw – breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Landbouw – productiedieren	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Mode en Commercie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Sport, Dienstverlening en Veiligheid	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Transport en Logistiek	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Voertuigtechniek	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Zorg en Welzijn – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★





Deel 4

Afsluiting, vooruitblik en huiswerk

Laatste keer + Huiswerk

- Zwakke rekenaars
 - Bekijk samenvatting van het protocol ERWD voor mbo
- Drieslag rekenen
 - Neem bronnenmateriaal mee uit je eigen opleiding om rekenopdrachten of –activiteiten te ontwerpen