

Opleiding docent rekenen MBO

6 februari 2015
vijfde bijeenkomst
Groep ID-1

Inhoud

1. Opening
2. Getallen
3. Lunch
4. Onderzoek
5. Verbanden
6. Huiswerk en afsluiting

domein getallen

HOOFDREKENEN

programma

- Instap
- Kale sommen in de examens
- Getallen, het domein anders gepositioneerd
- Kennis van getallen, positie, waarde, schrijfwijze, ..
- Hoofdrekenen, flexibel bewegen in de getallenwereld, een verkenning
- De rekenmachine, gebruik en taal

Kijken naar de contextloze opgaven

- Uit de examens mbo (COEs)
- Waarom contextloze opgaven (kale sommen)?
- Wat kenmerkt de contextloze opgave?
- Veranderingen vanaf 2014 (nwe syllabi)

Kale sommen mbo-coe's

2F

- 15×12
 - $1103 - 5$
 - $\frac{2}{3}$ van 60
 - $2 \times (4 + 8) + 58$
-

3F

- 99×75
 - $3 \times 3,4$
 - $15,15 : 3$
 - $8 + 12 : 4 \times 2$
 - 14×260
-
- $165100 : 0,13$
 - $32 \times 8 + 18 \times 8$
 - $(40 \times 8,9) : (8 \times 8,9)$

Contextloze opgaven 2014

2F

- $1005 - 16 =$
- $195 : 3 =$
- $€16,45 + €28,90 =$
- $4 \times €5,65 =$
- $175 + 55 - 35 =$
- 80% van 720
- $\frac{1}{4}$ van 160
- 1700 gram is ...kilogram

3F

- $295 + 187 =$
- 5,12 liter = Cl
- $0,8 = \dots\dots\%$
- $53 + 769 =$
- $936 : 12 =$
- $123 + 187 + 45 =$
- $595 : 35 =$
- $1,3 - 0,12 =$

Opdracht

- Maak een deel van de kale sommen – individueel
- Deel ze in – welke horen bij elkaar en waarom?
- Wissel uit in drietallen
- Kies een ‘type’ opgaven en bepaal een passende didactische aanpak

Rekenmanieren (PO)

- $295 + 187$
- $1005 - 16$
- $936 : 12$

Domein Getallen anders gepositioneerd

Er zijn twee 'extreme' standpunten over het onderwijzen van getallen en bewerkingen.

1. Het domein getallen gaat vooraf aan de overige domeinen en wordt afzonderlijk geoefend
2. Het domein getallen krijgt betekenis binnen de andere domeinen en worden daar ook geoefend.

Verzamel argumenten om elk van de standpunten te onderbouwen. Wissel uit in je groep.

Kennis van getallen

- Orde van grootte, omgeving van een getal, afronden
- Schrijfwijze (decimale structuur, rekenmachine, wetenschappelijke notatie)
- Woorden,
- Plaats op de getallenlijn

- Vergroten van die kennis

De waarde van de cijfers

- Speels potje duizend
(Drie dobbelstenen, drie keer gooien, getallen in cijferschema plaatsen, samen ongeveer 1000!)
- Rekenmachine: toets in 746. Maak van de 4 een 0. Hoe doe je dat?

Waar wonen de getallen

- Waar ligt 1292 op de onderstaande getallenlijn?



afronden

- Regel en afspraak
- Rond af 395,746 af op
 - A) honderdtallen
 - B) tientallen
 - C) eenheden
 - D) tienden
 - E) honderdsten

Grote en kleine getallen

Rekenmachine:

- Type in: $2 \times 987654321 =$
- Wat geeft het scherm?

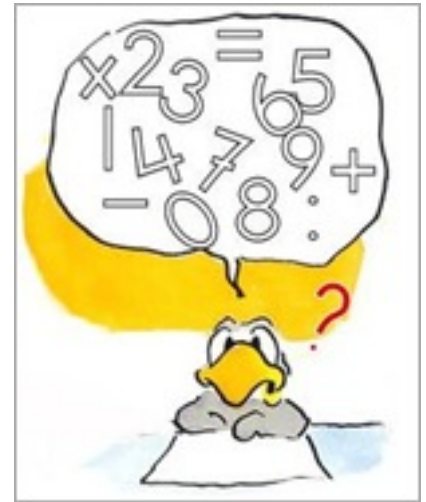
Hoe kun je getalkennis stimuleren?

- gebruik maken van de getallenlijn als representatie
- aandacht besteden aan de opbouw van getallen (positioneel stelsel), bijvoorbeeld in de vorm van getallen ordenen(kaartjes)/ spelactiviteiten zoals 'raad mijn getal'
- bewust werken aan de omgevingskennis van getallen, bijvoorbeeld door vragen te stellen als
 - tussen twee getallen ligt dit getal in?
 - bij welk rond getal ligt het getal in de buurt?
 - wat is de schaal van deze getallenlijn?

Hoofdrekenen

Uit het hoofd:

- Memoriseren
 - Antwoord zit in je hoofd
- Automatiseren
 - Aanpak zit in je hoofd – zeer snel



Met het hoofd:

- Kladdpapier erbij mn voor tussenantwoorden

Hoofdrekenen

- Welke kennis heb je nodig voor hoofdrekenen ('met het hoofd')?
- Overzicht van rekenstrategieën
 - Relateer aan de gepresenteerde opgaven
- Hoe kun je er mee bezig zijn in rekenlessen?

Gebruik eerst een groene, zwarte of rode pen. Begin met sommen die je weet of direct ziet.
Na korte tijd hoor je een bel. Ga dan met een blauwe pen verder en maak de andere sommen.

$$75 \times 484$$

$$25 \times 999$$

$$800 \times 37\frac{1}{2}$$

$$38 \times 73$$

$$800 \times 12\frac{1}{2}$$

$$17 \times 19$$

$$80 \times 11$$

$$100 \times 25$$

$$446 \times 51$$

$$0,75 \times 484$$

$$14 \times 3\frac{1}{2}$$

$$80 \times 33$$

$$23 \times 18$$

$$3 \times 7$$



Handige strategieën

- Compenseren
- Verdubbelen/ halveren
- Eentje meer/ eentje minder

Eigenschappen van bewerkingen

- Omkeren

$$26 + 52 = 52 + 26 \text{ en ook } 26 \times 52 = 52 \times 26$$

- Volgorde

$$(26 + 52) + 8 = 26 + (52 + 8), \text{ idem bij } x$$

- Verdelen

$$24 \times 125 = 20 \times 125 + 4 \times 125$$

$$24 \times 125 = 12 \times 125 + 12 \times 125$$

$$248 : 8 = 240 : 8 + 8 : 8$$

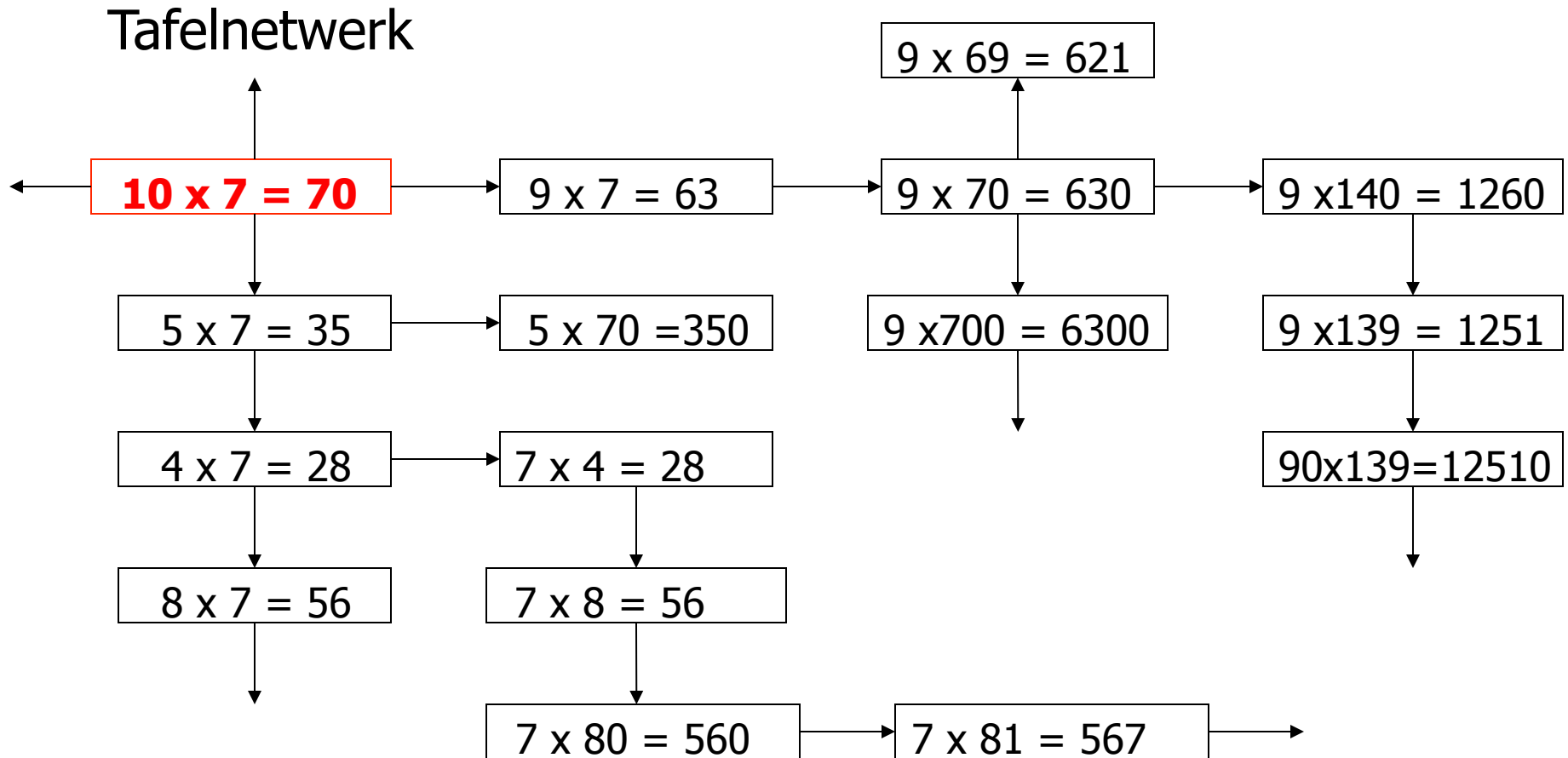
$$248 : 8 = 200 : 8 + 48 : 8$$

Slim rijtje

- 10 x 18
- 5 x 18
- 6 x 18
- 12 x 18
- 13 x 18

Laat studenten zelf zo'n rijtje maken

Kort oefenen met netwerken



Kale sommen speels

- De magi-mixer, een speeltje voor het hoofdrekenen
- 24 spel
- Canadees vermenigvuldigen



Etc.

Zie spelhoek bij leraren op rekenweb

Handig en verstandig hoofdrekenen

- Eerst kijken naar getallen en opgave
- Betekenis geven aan getallen & bewerkingen
- Verbinden met
 - Reële situatie – “verhaal maken bij opgave”
 - Modellen, schema’s – “tekening maken bij opgave”
 - Algemeen bruikbare oplos-strategieën – vb rijgen, verdubbelen, volgorde wisselen

Opgaven voor rm

- 465 mensen worden in bussen vervoerd, in elke bus gaan 52 mensen; hoeveel bussen moet je bestellen?
- superlange-afstandsliep: 465 km gelopen in 52 uur. Hoeveel km per uur?
- 465 bonbons worden in dozen van 52 bonbons gedaan. Hoeveel volle dozen?

tips

Besteed in onderwijs expliciet aandacht aan rekenen met de rekenmachine

- Rekenmachinetaal
- Punten en komma's
- Grote getallen intypen
- Resultaten interpreteren
- Volgorde en gebruik van = of enter
- Omgaan met tussenantwoorden
- Wanneer wel en wanneer niet
- Combinatie papier en rm
- Oefenen via www.oefenen.duo.nl

ONDERZOEK

Vertel in max 3 min. wat de
stand van zaken is mbt jullie
onderzoek

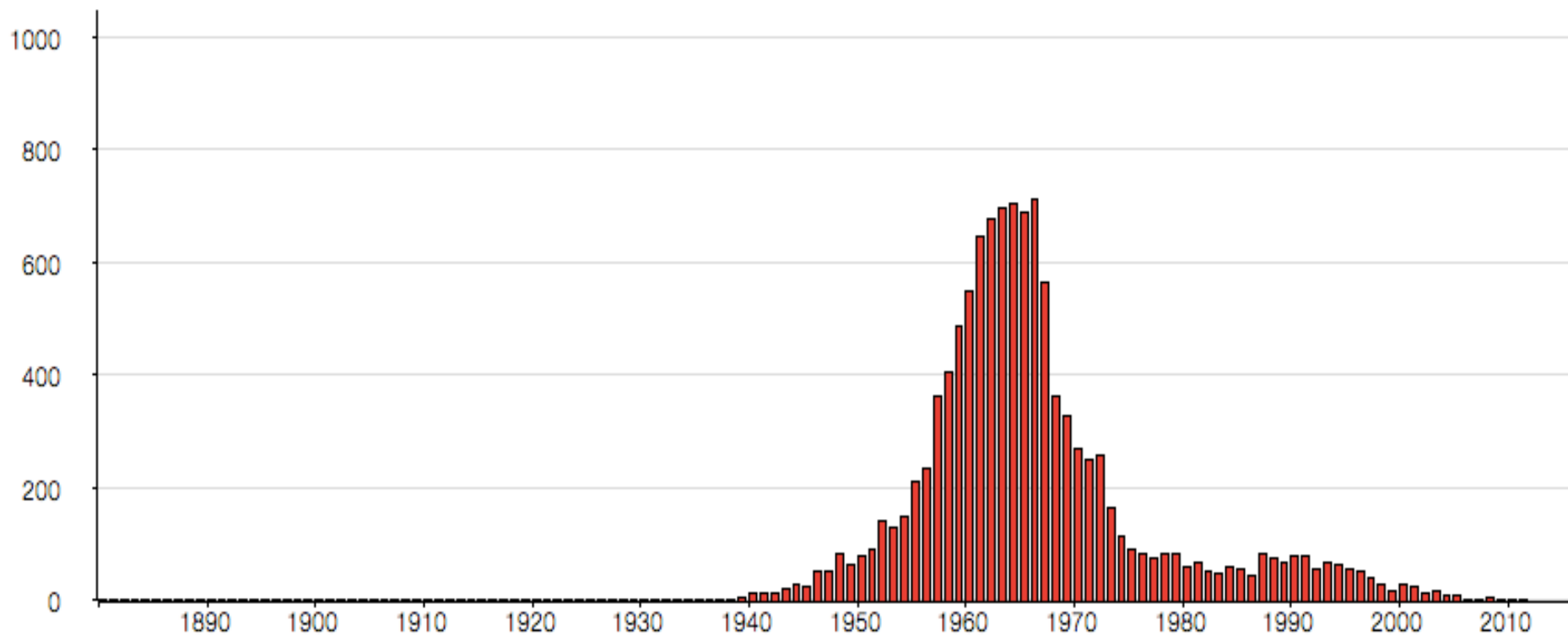
10 minuten voorbereiden

Vorbereiding korte presentatie

- onderwerp?
- Waar staan jullie nu?
- Wat heb je nodig voor de afronding?
- NB. We kijken nog even naar het tijdpad afronding onderzoek

VERBANDEN

Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



<http://www.meertens.knaw.nl/nvb/>

Monica

ook [Mónica](#) , [Moniça](#) , [Mônica](#) en [Mònica](#)

[populariteit](#)

[verspreiding](#)

[verklaring](#)

m

als eerste naam:

NL totaal (2010)

--

%

--

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

217

0.0030%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

v

als eerste naam:

11355

0.1504%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

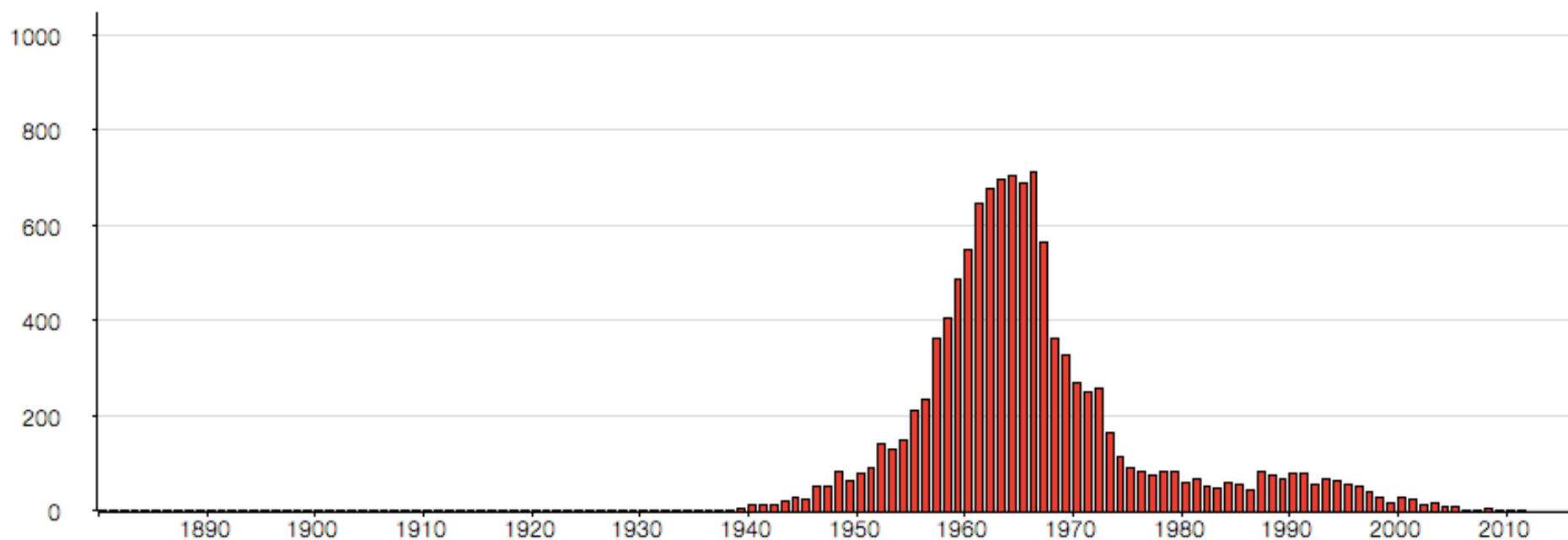
3931

0.0523%

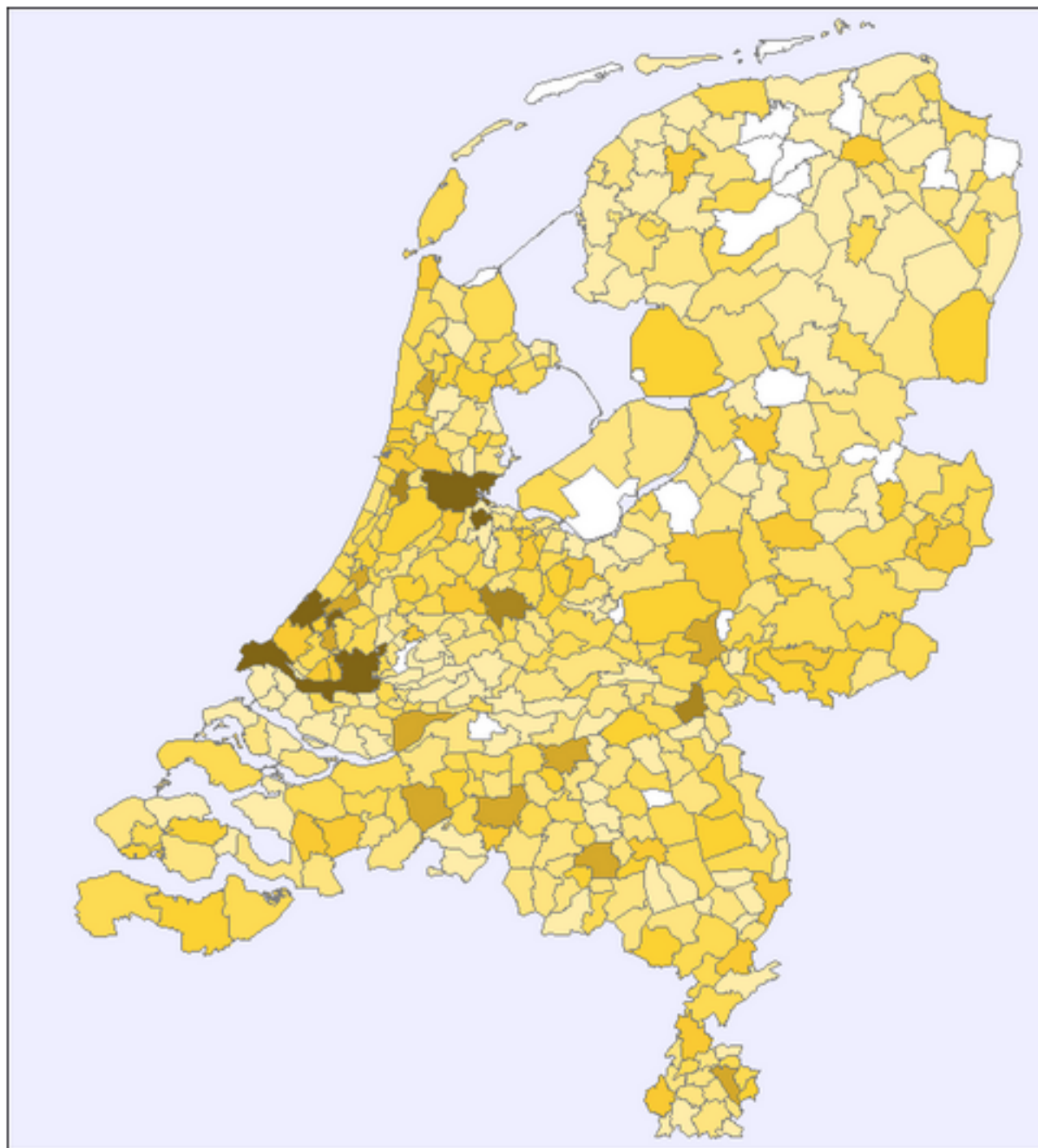
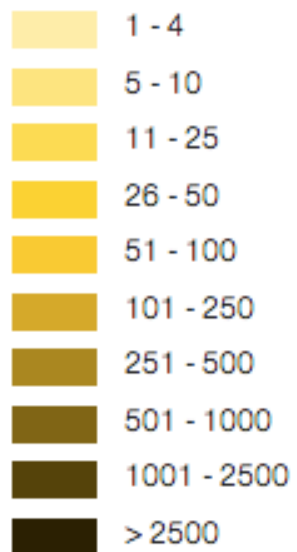
[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

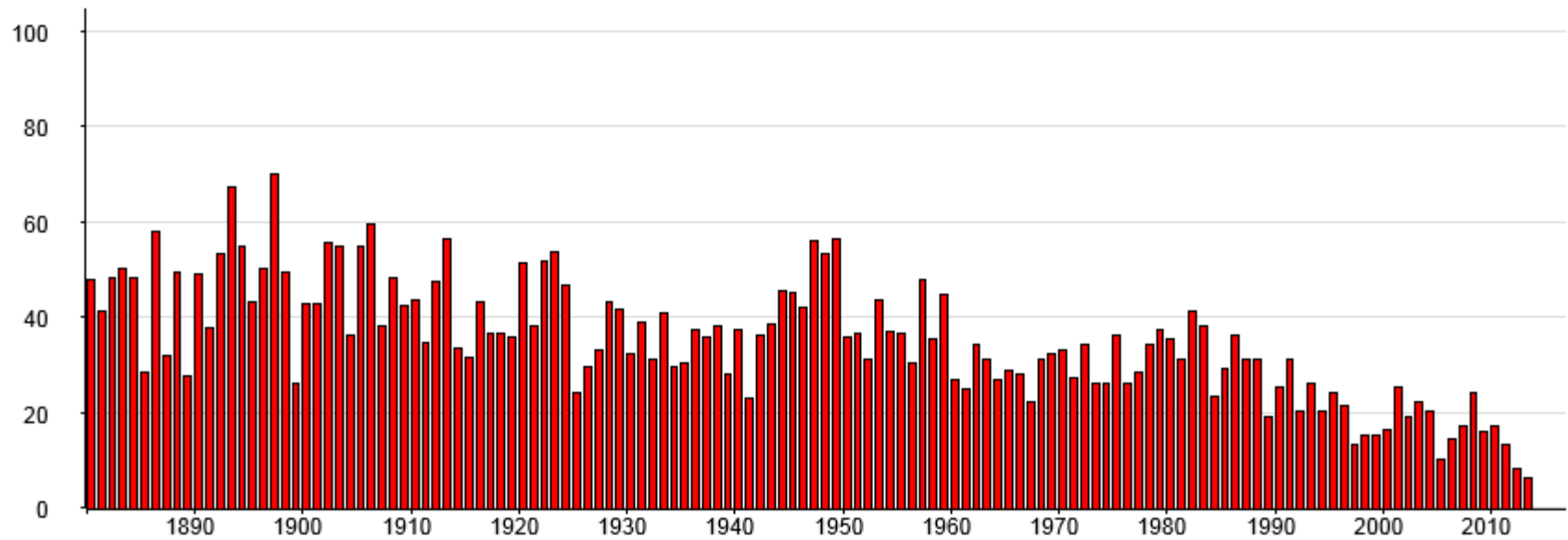
Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



Aantal vrouwen met 'Monica' als eerste naam per geboortegemeente in 2010



Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013



Rinske

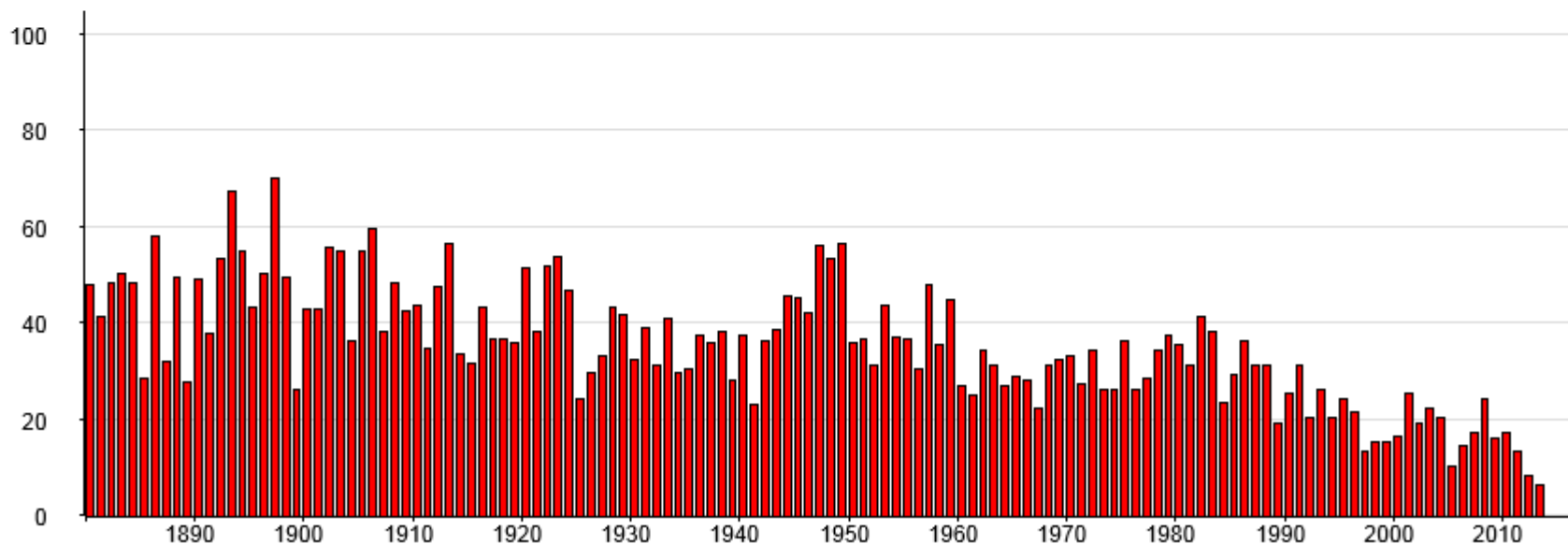
populariteit

verspreiding

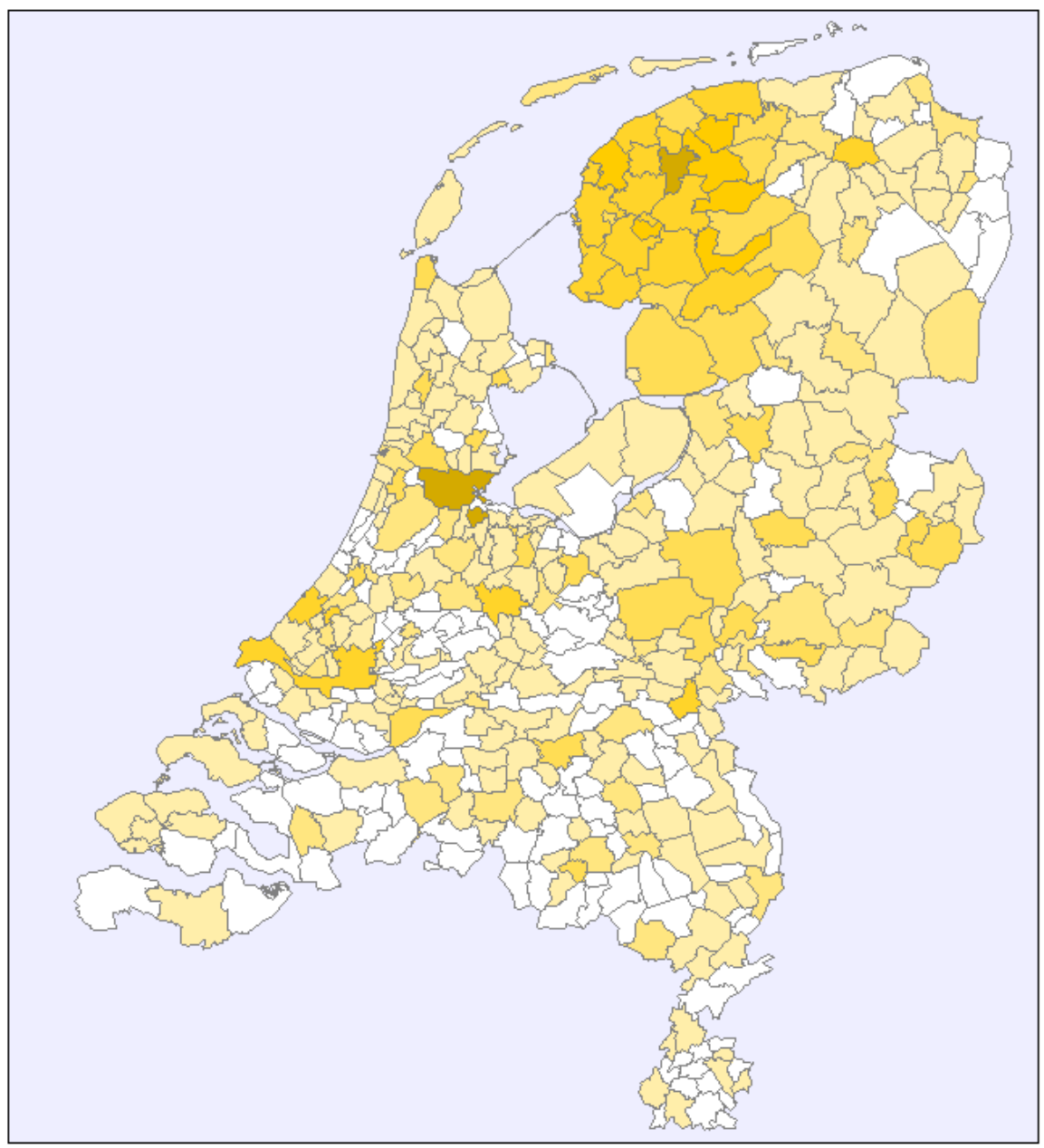
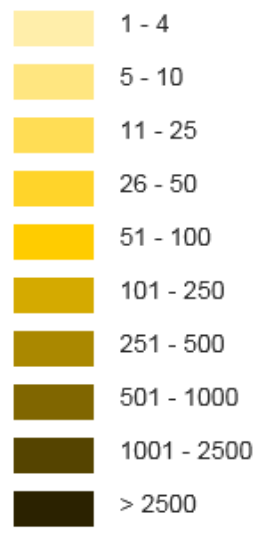
verklaring

m	NL totaal (2010)	%		
als eerste naam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
v				
als eerste naam:	2487	0.0329%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	736	0.0098%	[populariteit]	[% populariteit]

Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013



Aantal vrouwen met 'Rinske' als eerste naam per geboortegemeente in 2010



VERBANDEN – LEERLIJN EN VOORBEELDEN

Verbanden

Leerlijnen – voorbeelden - opdrachten

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

Functionele aspecten van verbanden

- Diverse soorten grafieken en diagrammen aflezen en interpreteren
- Tabellen gebruiken: zowel aflezen als interpreteren; ook (af)maken
- Vuistregels/formules gebruiken – vaak als rekenvoorschrift.

Activiteit

opgaven verbanden

(deels op eigen niveau)

Met didactische vragen + bespreking

Hoe leren deelnemers dit?

- Expliciet aandacht besteden aan assen (grootheden, eenheid, schaalverdeling, ...)
- Zoek ordening en regelmaat/patroon in tabel
- Matchen: tekst-tabel-diagram-(formule)
- Fouten opsporen
- Vragen bedenken bij grafiek/tabel
- Tabel of grafiek zelf laten (af)maken
- Globaal beschrijven (**taal**)

‘als toeneemt stijgt’

Overlap met Taal

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



Bijverdienen en studiebeurs?

In 2011 is de bijverdiengrens € 13.215,83 bruto. Zolang je met je bijverdiensten onder de bijverdiengrens blijft, is er niets aan de hand.

Kom je erboven dan moet je het bruto bedrag wat boven de bijverdiengrens ligt aan studiefinanciering terugbetalen.

Je bent 23 jaar en hebt over heel 2011 een goed betaalde bijbaan waar je de volgende tijden werkt met bijbehorend salaris:

Periode	Werktijd	Bruto salaris*
1 januari-31 mei	22 weken 12 uur/week	€ 9,13 /uur
1 juni- 31 augustus	3 maanden fulltime	€ 1210,75/mnd
1 september-31 december	17 weken 12 uur/week	€ 9,13 /uur

*= exclusief 8% vakantiegeld

Hoeveel mag je bruto nog bijverdienen voordat je studiefinanciering terug moet betalen?

€ ,

Bijverdienen en studiebeurs?

In 2011 is de bijverdiengrens € 13.215,83 bruto. Zolang je met je bijverdiensten onder de bijverdiengrens blijft, is er niets aan de hand.

Kom je erboven dan moet je het bruto bedrag wat boven de bijverdiengrens ligt aan studiefinanciering terugbetalen.

Je bent 23 jaar en hebt over heel 2011 een goed betaalde bijbaan waar je de volgende tijden werkt met bijbehorend salaris:

Periode	Werktijd	Bruto salaris*
1 januari-31 mei	22 weken 12 uur/week	€ 9,13 /uur
1 juni- 31 augustus	3 maanden fulltime	€ 1210,75/mnd
1 september-31 december	17 weken 12 uur/week	€ 9,13 /uur

*= exclusief 8% vakantiegeld

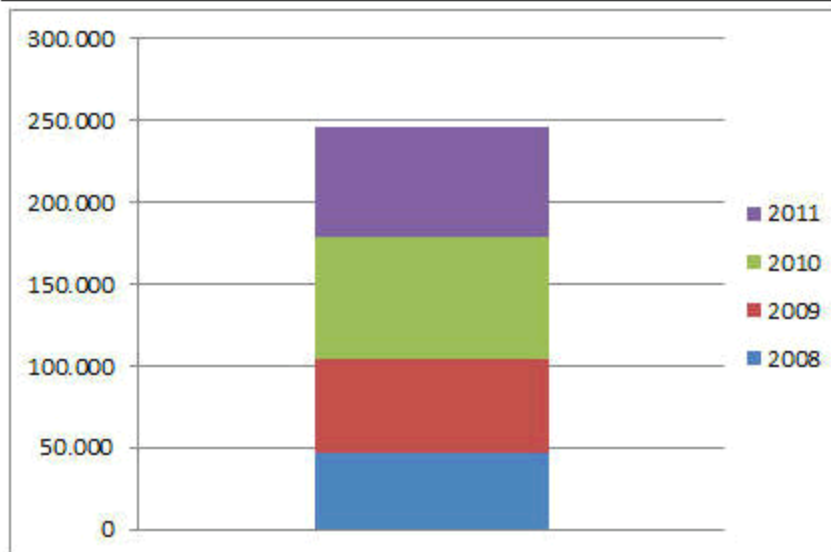
Relatie met Getallen

- Bij de assen (aflezen)
 - Grote getallen; decimale getallen, soms negatieve getallen
 - Getallenlijn (interpoleren)
- Waarden in de tabel (aflezen)
 - Meetwaarden (M&M)
- Rekenen met de waarden uit tabel (of grafiek)



Je bekijkt de resultaten van enkele jaren van de tuinvogeltelling.

	2008	2009	2010	2011
houtduif	23.862	35.514	44.139	34.794
koolmees	74.199	98.039	118.460	101.844
merel	48.374	71.661	118.926	71.851
pimpelmees	46.810	57.426	74.874	66.484

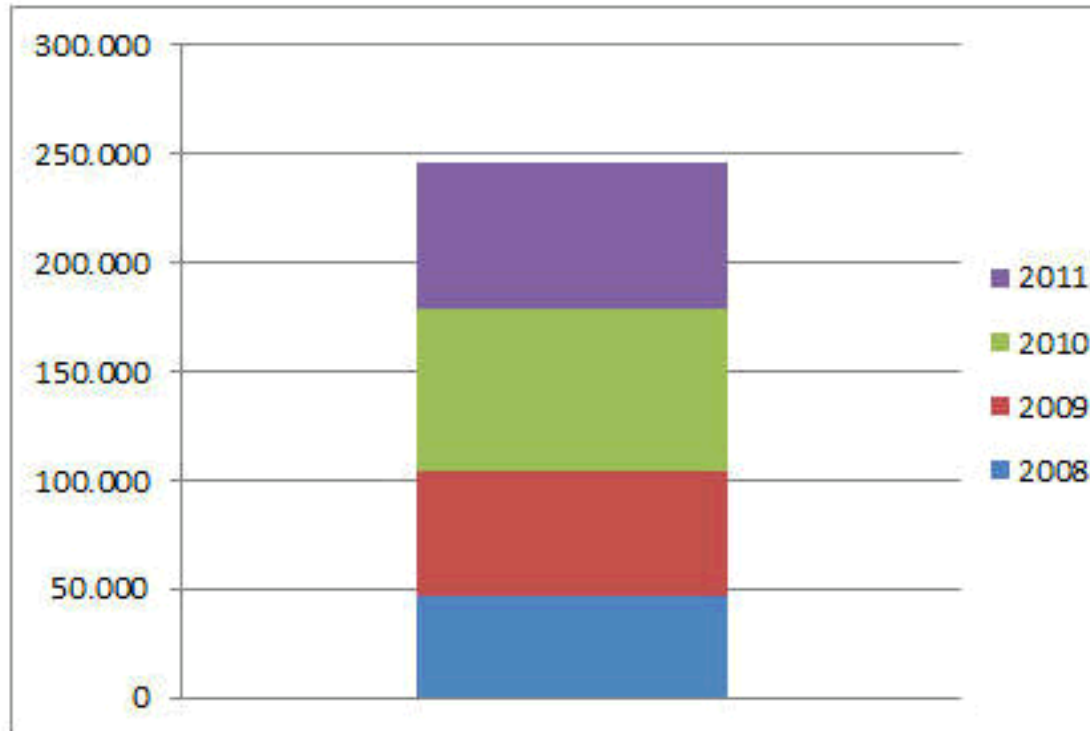


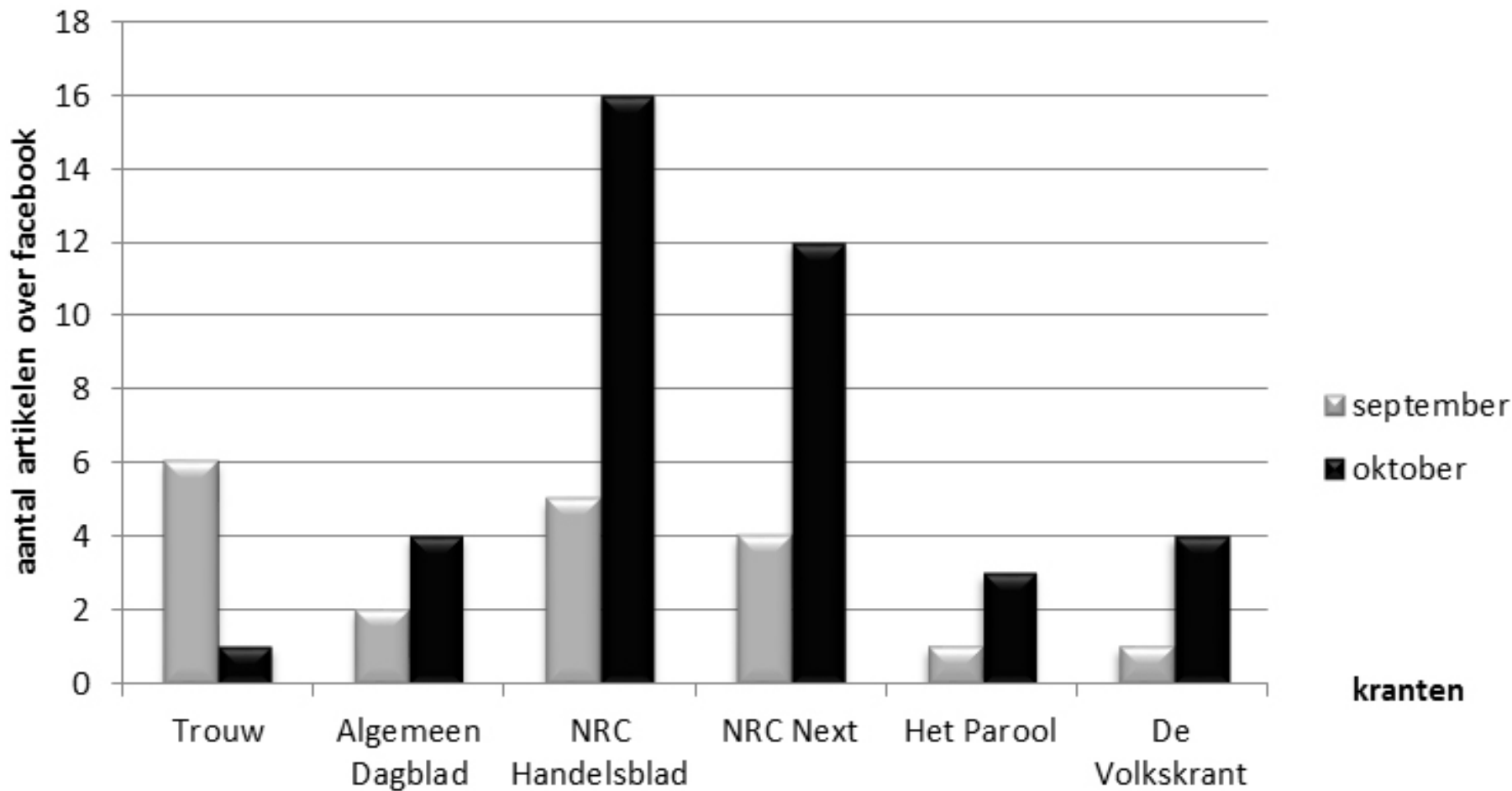
Van welke vogel staan de gegevens in de staafgrafiek?

- houtduif
- koolmees
- merel
- pimpelmees

Je bekijkt de resultaten van enkele jaren van de tuinvogeltelling.

	2008	2009	2010	2011
houtduif	23.862	35.514	44.139	34.794
koolmees	74.199	98.039	118.460	101.844
merel	48.374	71.661	118.926	71.851
pimpelmees	46.810	57.426	74.874	66.484





Hoeveel artikelen over Facebook zijn er in oktober meer gepubliceerd dan in september?

Relatie met Meten

- Meetgegevens
 - Grootheid/eenheden bij de assen van diagram
 - tijd
 - in tabel
- Rekenen met gegevens
 - Soms eenheden omrekenen



Land	Oppervlakte (in 1000 km ²)
België	31
Denemarken	43
Duitsland	357
Griekenland	132
Spanje	505
Frankrijk	544
Ierland	70
Italië	301
Luxemburg	3
Nederland	34
Oostenrijk	84
Portugal	92
Finland	305
Zweden	411
Groot-Brittannië	244
EU-15 totaal	3.154

Wat is het verschil in bevolkingsdichtheid tussen Duitsland en Nederland? Rond je antwoord af op één decimaal.

, inwoners/km²

In de tabel zie je de oppervlakte van een aantal EU-lidstaten. Duitsland heeft 82,5 miljoen inwoners en Nederland 16,2 miljoen. De bevolkingsdichtheid is het aantal inwoners per vierkante kilometer.

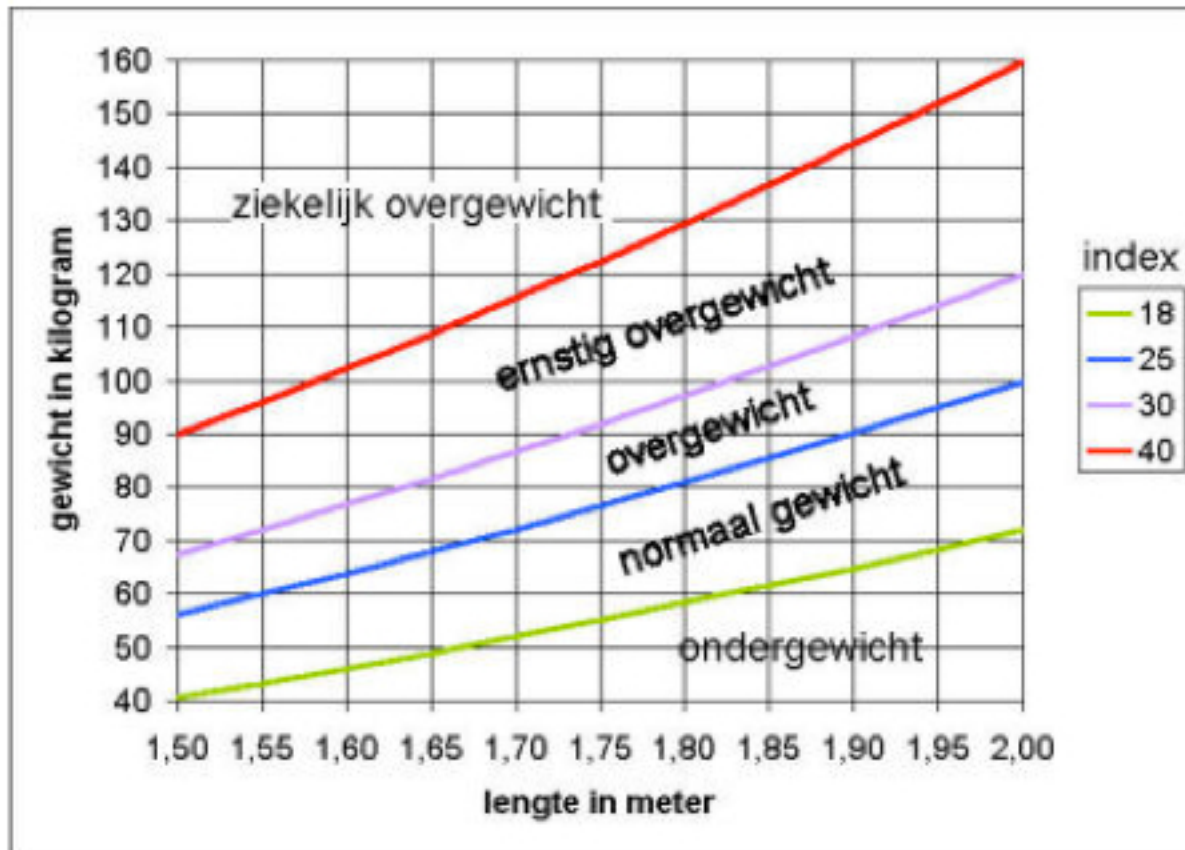
Land	Oppervlakte (in 1000 km ²)
België	31
Denemarken	43
Duitsland	357
Griekenland	132
Spanje	505
Frankrijk	544
Ierland	70
Italië	301
Luxemburg	3
Nederland	34
Oostenrijk	84
Portugal	92
Finland	305
Zweden	411
Groot-Brittannië	244
EU-15 totaal	3.154

Wat is het verschil in bevolkingsdichtheid tussen Duitsland en Nederland? Rond je antwoord af op één decimaal.

| , inwoners/km²

In de tabel zie je de oppervlakte van een aantal EU-lidstaten. Duitsland heeft 82,5 miljoen inwoners en Nederland 16,2 miljoen.

De bevolkingsdichtheid is het aantal inwoners per vierkante kilometer.



Jan is 1.90 m lang en weegt 99 kg.

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

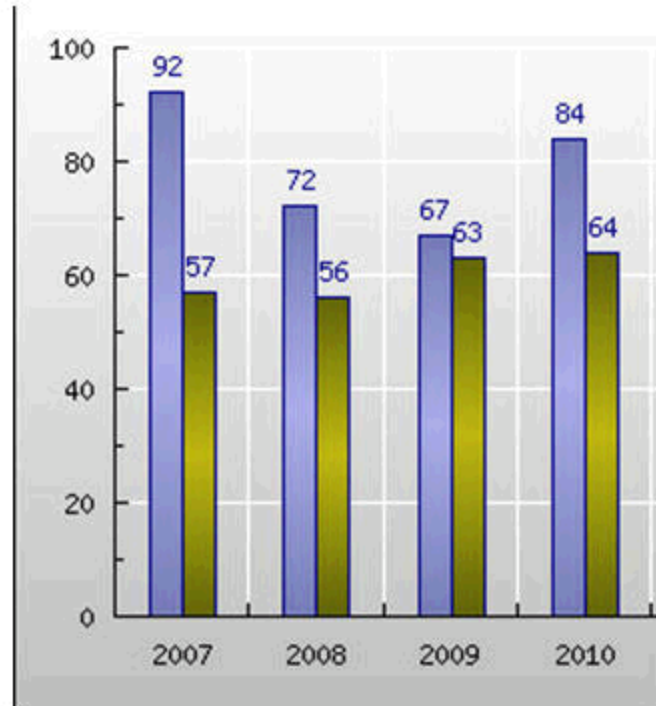
kg



Relatie met Verhoudingen

- Procenten bij de assen
- Rekenwerk betreft vaak verhoudingen
 - Procentuele verandering



Inbraken in woningen



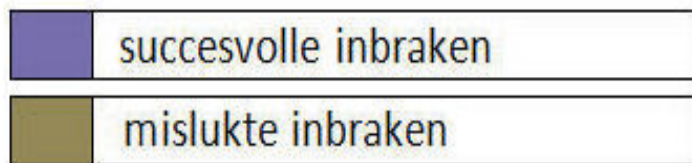
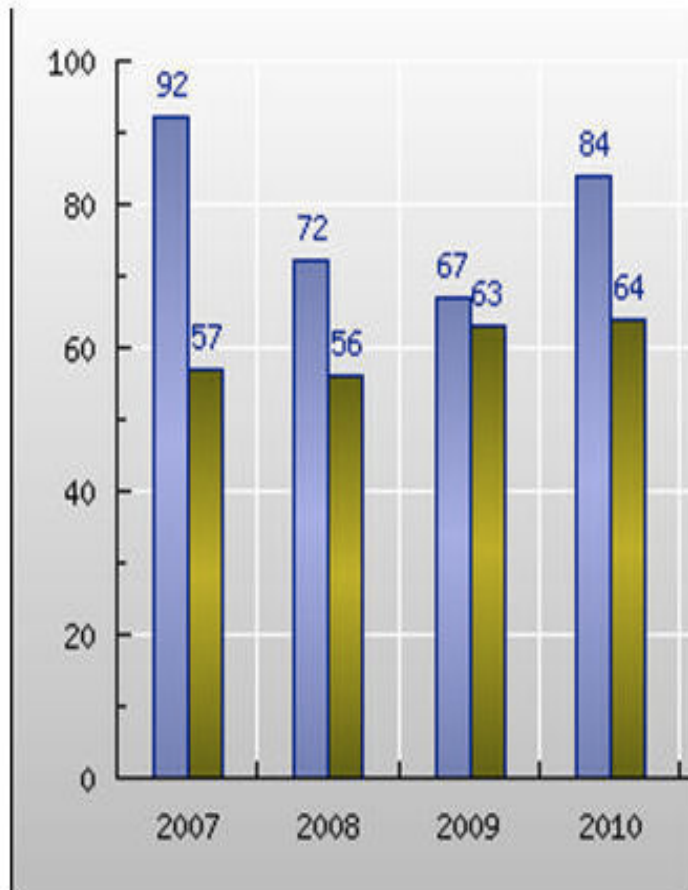
	succesvolle inbraken
	mislukte inbraken

De politie heeft een overzicht gemaakt van de succesvolle inbraken en de mislukte inbraken in woningen in een gemeente.

In 2007 was het percentage succesvolle inbraken het hoogst.

**Wat was het percentage succesvolle inbraken in 2007?
Rond je antwoord af op één decimaal.**

, %



De politie heeft een overzicht gemaakt van de succesvolle inbraken en de mislukte inbraken in woningen in een gemeente. In 2007 was het percentage succesvolle inbraken het hoogst.

Wat was het percentage succesvolle inbraken in 2007?
Rond je antwoord af op één decimaal.



Afval van huishoudens in Gelderland in kg per inwoner



Hoeveel miljoen kg weegt het recyclebare afval in de provincie Gelderland samen?
Rond af op hele kilogrammen.

miljoen kg

Gelderland heeft 2 miljoen inwoners.
Per inwoner wordt in een jaar gemiddeld 518 kg afval geproduceerd.

Afval van huishoudens in Gelderland in kg per inwoner



Gelderland heeft 2 miljoen inwoners.
Per inwoner wordt in een jaar gemiddeld 518 kg afval
geproduceerd.

Tips

- Begin of eindig elke les met een activiteit rond een tabel, grafiek of diagram
 - Uit het beroep ('drieslag functioneel rekenen')
 - Uit de media
 -

Kansen voor de drieslag

- Grafieken en tabellen uit het beroep
- Grafieken en tabellen over het beroep/de beroepsgroep
- Grafieken en tabellen uit het nieuws (burgerschap)

Welke tabellen, grafieken en diagrammen passen bij de opleiding(en) waar je lesgeeft?

Wissel uit

In 'andere' vakken en beroep

- Grafieken vaak als informatiebron
- Soms alleen als context
- Meestal 'echt': vakjargon en complex
- Aflezen en interpreteren; combineren; rekenen met de gegevens

Afsluiting

Huiswerk

Hoofdrekenen

- Kies of ontwerp een starter en probeer deze uit.
- Motiveer je keuze van vak(didactiek) en reflecteer op ervaringen

Verbanden

- Zoek een of twee tabellen of grafieken die specifiek zijn voor het beroep/beroepsgroep waarvoor je opleidt.
- beschrijf kort de beroepscontext waarin de tabel/grafiek voorkomt en wat een beroepsbeoefenaar ermee moet doen.
- Maak er een rekenopdracht omheen
- Beschrijf welke rekenkennis en –vaardigheden erin aan bod komen

Volgende keer

Breuken

Onderwerp naar keuze

(bijvoorbeeld: differentiëren,
lesopzet, werkvormen)