

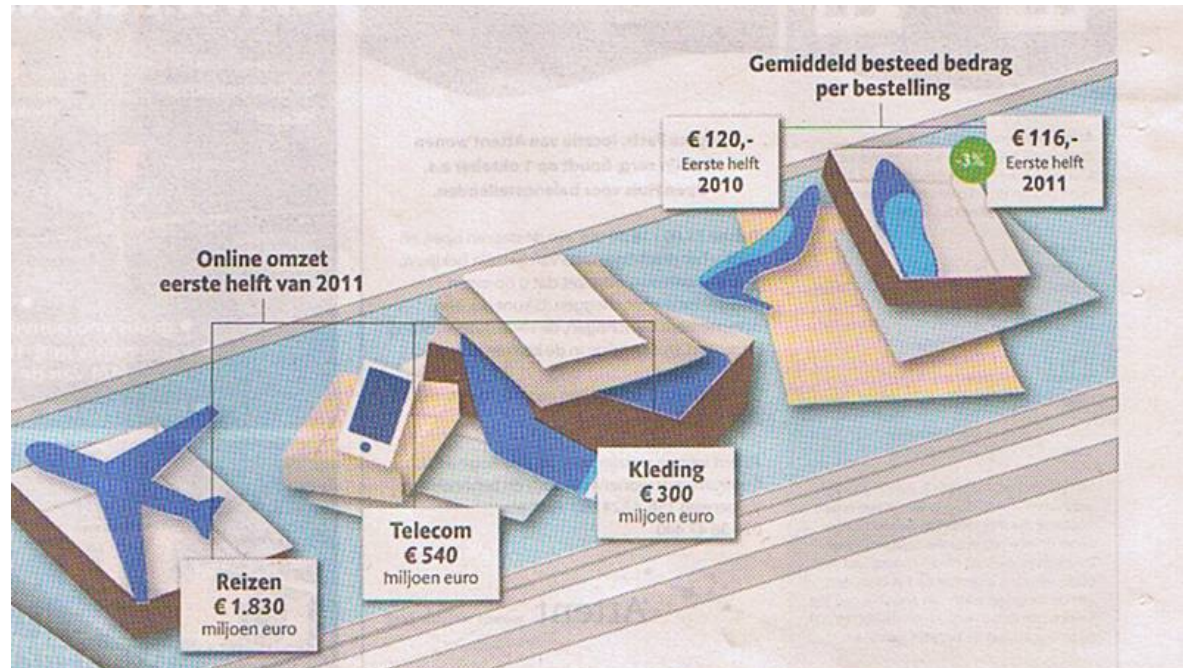


Cursus rekenen gevorderden

ROC Nijmegen
vierde bijeenkomst
4 oktober 2011

Programma

- Huiswerk
- Domein meten
- Domein meetkunde
- Domein verbanden



deel 1

HUISWERK

Huiswerk

- Werk een eigen voorbeeld van 'rekenen buiten de methode' uit
- (en probeer het eventueel direct uit met een groep leerlingen)

Koos

- puzzel met bijzondere uitkomst.
- artikel ('sommen oefenen met de bal')

Start van de les met een puzzel

- Regelmatig begin ik de les met een eenvoudige puzzel, zoals deze.
- De afgelopen week viel me op dat het al een klus –en daarmee een goede training – voor de studenten is om een aantal eenvoudige instructies goed te lezen en uit te voeren.
- Na afloop zijn er altijd wel een paar die willen weten hoe ‘het’ kan. Die zet ik op een spoor hoe ze dat zelf zouden kunnen beredeneren

Neem een getal van 3
verschillende cijfers

abc

- ABC
- Draai dit getal om (CBA)

- Trek het kleinste af van het grootste

$$\begin{array}{rcl}
 \text{ABC} & \text{of} & \text{CBA} \\
 \hline
 \text{CBA} - & & \text{ABC} - \\
 \hline
 \text{XYZ} & & \text{XYZ}
 \end{array}$$

- Draai het nieuwe getal om
 $XYZ \rightarrow ZYX$

- Tel op:

$$XYZ + ZYX =$$

- Uitkomst van vier cijfers? → stop
- Uitkomst van drie cijfers?

→ omkeren en er weer bij optellen

1089

Henk

SLAGERIJ DE LEEUW

DORPSSTRAAT 92
6661 EP ELST
TEL: 0481-351915

Rfd.000 WS. #001
V01 GRADY BN #000051
02/04/2011 09:18:16

kg	€ /kg	€
----	-------	---

BOERENHAM		
0.098	17.90	1.75
WIJNCERVELAAT		
0.148	15.90	2.35
GEBR ROSBIEF		
0.098	19.90	1.95
BOTERHAMWORST BLIK		
0.106	10.90	1.16
LEVERWORST FIJN		
0.166	9.90	1.64

TOTAAL €	8.85
----------	------

INCL. BTW
BTW 6.00% 0.50 8.35
005 TRANSACTIES 005 RANTAL
02/04/2011 09:23:09

BEDANKT VOOR UW BEZOEK
EN GRAAG TOT ZIENS !!!

SLAGERIJ DE LEEUW

DORPSS
6661 EP
TEL: 0481-351915

Rfd.000 WS. #001
V03 GRADY BN #000032
02/04/2011 08:39:51

kg	€ /kg	€
----	-------	---

GOURMET P/P
ST 3 x 5.50 16.50

TOTAAL €	16.50
----------	-------

INCL. BTW
BTW 6.00% 0.93 15.57
001 TRANSACTIES 003 RANTAL
02/04/2011 08:39:52

BEDANKT VOOR UW BEZOEK
EN GRAAG TOT ZIENS !!!

ROC NIJMEGEN

toelichting bij de afrekening diftar over 2010



TARIEVEN OVER 2010

Voor de afrekening over het jaar 2010 gelden de volgende tarieven

Omschrijving	Tarief	toelichting
Groene container 80 liter	€ 1,74	Per aanbieding
Groene container 140 liter	€ 2,53	Per aanbieding
Groene container 180 liter	€ 3,07	Per aanbieding
Grijze container 140 liter	€ 3,96	Per aanbieding
Grijze container 240 liter	€ 6,00	Per aanbieding
Extra container	€ 13,60	Per extra container
Ondergrondse afvalverwijdering:		
60 liter voor restafval	€ 1,36	Per aanbieding

ROC NIJMEGEN

keer
gelo-
nog
het
tem-
delijk
he
r mu-
voor
ar ne-
naar
nd
jwen.
euwe
al
y
bij el-
nid-
gis-
al-

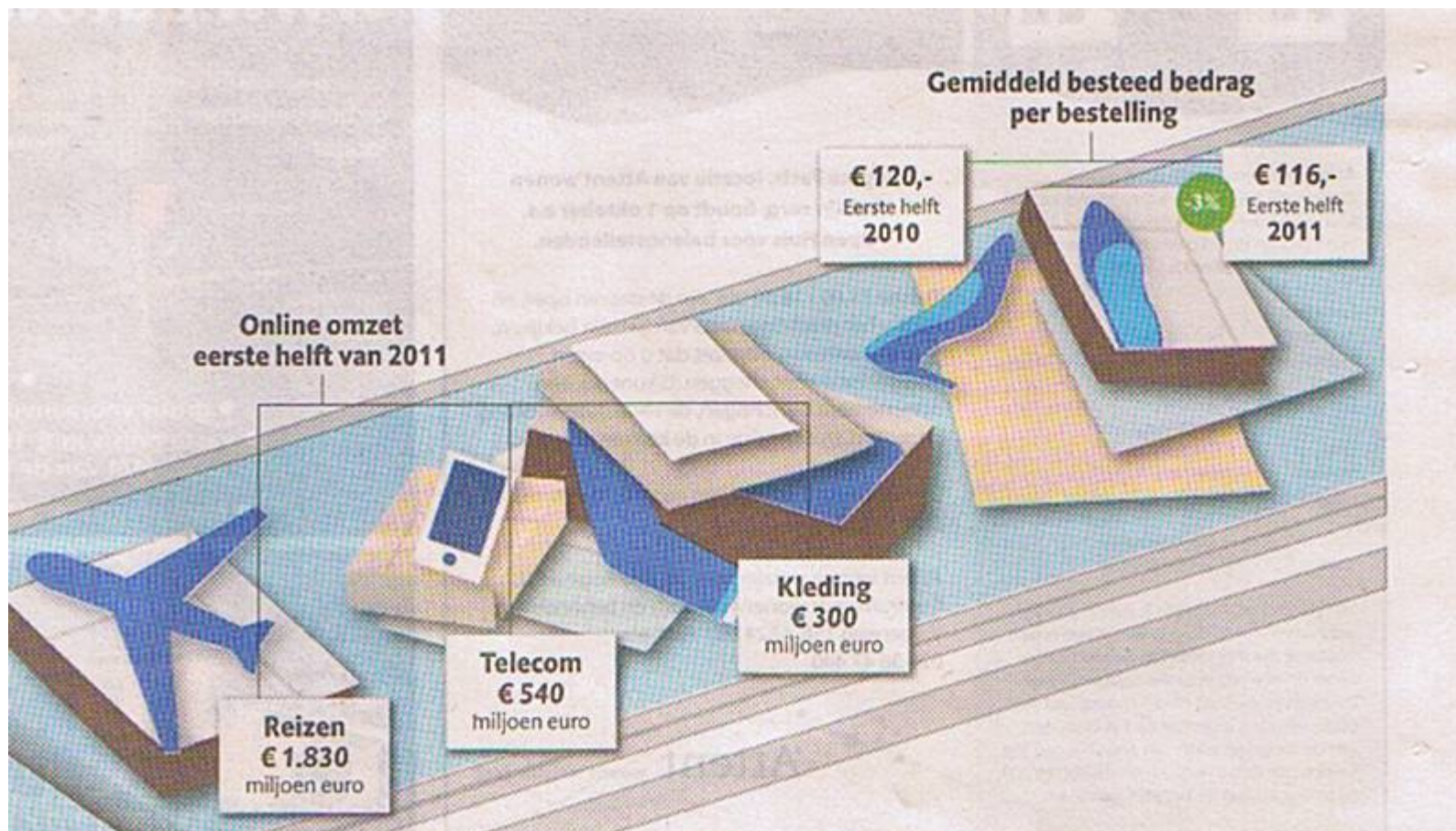
Bierprijzen: rekenen bespaart geld

De prijs van drankverschilt sterk per feestlocatie. Soms betaalt de bezoeker op één locatie zelfs verschillende prijzen. De Compagnie aan de Molenstraat bijvoorbeeld rekent 2,30 euro voor een biertje van 20 centiliter. Een groot biertje van 35 centiliter kost maar liefst 5,50 euro. Een simpel rekensommetje leert dat twee kleine glazen meer bier opleveren voor minder geld. De zuinige drinker bestelt dus beter kleine biertjes.

Matrixx heeft primeur: terrein vol

De politie heeft maandag voor

ROC NIJMEGEN



ROC NIJMEGEN

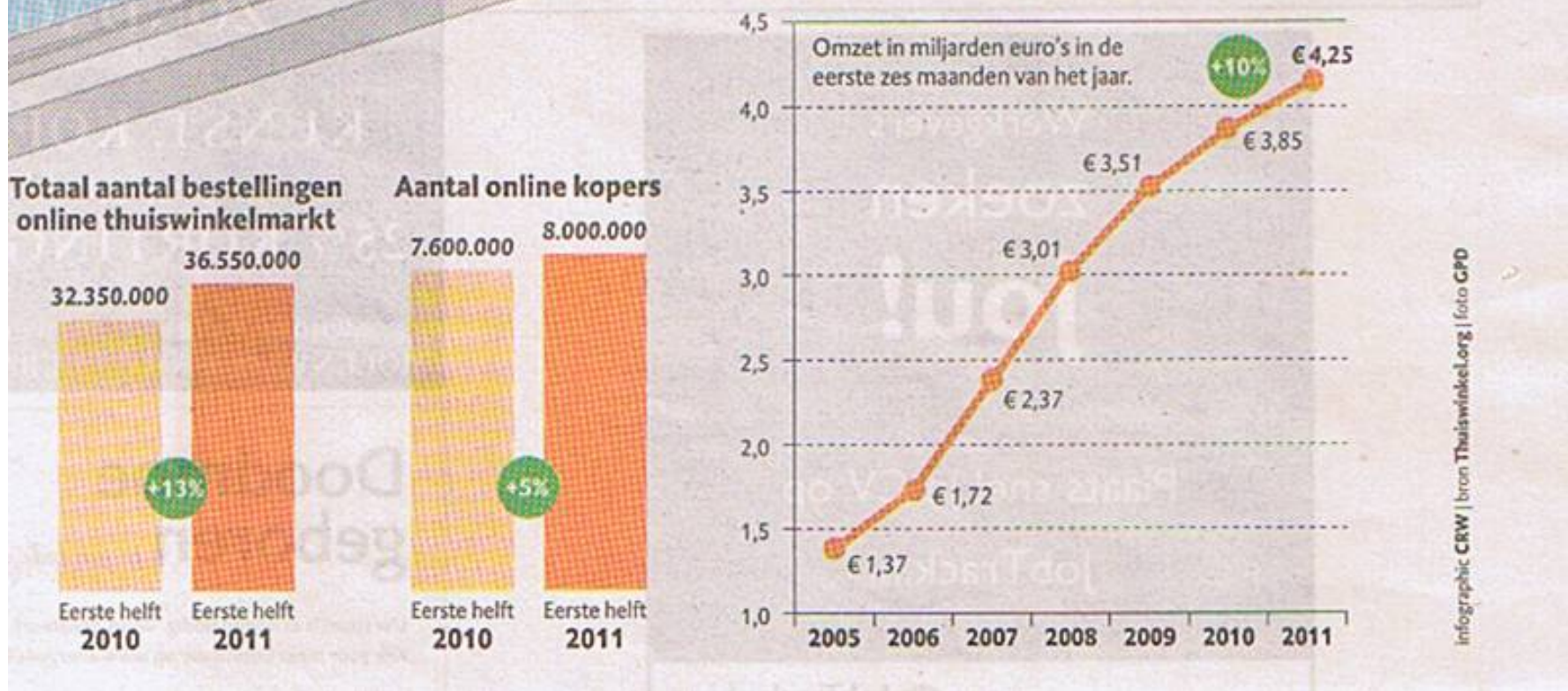


Online consumentenbestedingen



Infographic CRW | bron Thuiswinkel.org | foto GPD

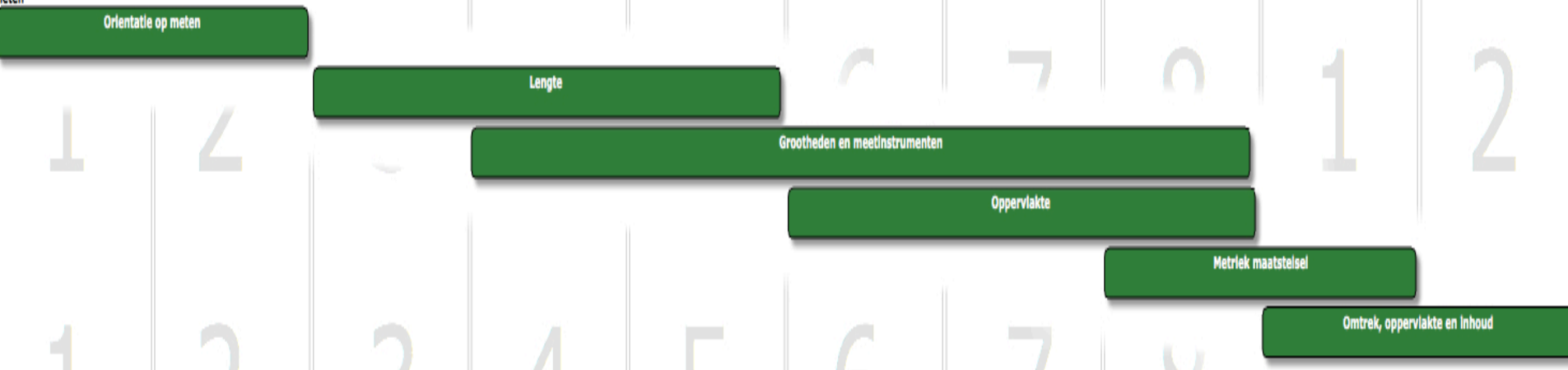
ROC NIJMEGEN



Aantal bestellingen per online koper eerste helft 2011?

Het aantal online kopers nam 5% toe. Klopt dat?

ROC NIJMEGEN



deel 2

DOMEIN METEN

Inhouden meten

- Orientatie op meten
- Lengte
- Grootheden en meetinstrumenten
- Oppervlakte
- Metriek maatstelsel
- Omtrek, oppervlakte en inhoud

Belang van meten

- Vrijwel alle getallen in dagelijks leven zijn meetgetallen
 - verpakkingen; tijd; geld; weerbericht
- Veel dagelijkse handelingen hebben betrekking op meten
 - Instellen apparaten; klokkijken
- In de media veel meetgetallen

Meten in po

- Ordenen en vergelijken (zonder maten)
groter – kleiner - even groot - lichter - zwaarder
- Gebruik van natuurlijke maten
passen – handen – schoenen
- Standaardmaten (metriek stelsel)
 - koppelen aan eigen meetreferenties en referentiematen
 - reconstructie
 - relaties tussen maten via meetinstrumenten
 - relaties tussen maten en voorvoegsels ->metriek stelsel
- Rekenen met maten
 - gebaseerd op begrip



Basisleerlijn meten

Groep 5-8

slo

Toenemend
maatbeseef en
inzicht in ons
maatstelsel

Meten via
vergelijken
en ordenen

Beseef van
'grootheid' als een
grondkenmerk van
objecten

Meten via
afpassen met een
maateenheid

Praktisch meten met behulp van instrumenten

Reconstructie van ons maatstelsel

Redeneren en rekenen met maten

Oriëntatie op
samenstellende
grootheden als
snelheid en
dichtheid

Meten via
statistisch
onderzoek

Gewicht:
de voornaamste maten op een rij

ton kg g

Koppeling aan referentie maken.

Lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht:
integratie van de afzonderlijke stelsels in één overzicht

km	m	dm	cm	mm
km²	m²	dm²	cm²	mm²
kl	l	dl	cl	ml
kg	g	dg	cg	mg

Koppeling aan referentie maken.

Lengte en inhoud:
alle kleine maten op een rij

m dm cm mm
l dl cl ml

Koppeling aan referentie maken.

Gewicht:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Soraya koopt 6 pakken koffie van 250 g. Hoeveel kg. is dat?

Inhoud:
bepredenen en berekenen van de inhoud van rechtehoekige vormen.

Het aquarium is 40 cm breed, 100 cm lang en 60 cm hoog. Hoeveel liter water gaat erin?

Inhoud:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel flesjes van 50 ml kun je leeggieten in 1 liter?

Lengte:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

Oppervlakte:
bepredenen en berekenen van de oppervlakte van rechtehoekige landjes e.d.

Hoeveel m² is de oppervlakte van dit landje?

Inhoud:
verkenning van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml
m³ dm³ cm³ mm³

Koppeling aan referentiematen

Oppervlakte:
alle kleine maten op een rij; uitbreiding naar km²

km² m² dm² cm² mm²

Koppeling aan referentie maken.

Lengte:
het bepalen van de lengte of breedte van het lichaam mbv. duimstok of rolmaat.

Inhoud:
het bepalen van de inhoud van bekken en verpakkingen mbv maatbeker.

Gewicht:
het bepalen van het gewicht van objecten mbv. keukenweegschaal

Oppervlakte:
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een roosterzijde mbv. roostertransparant.

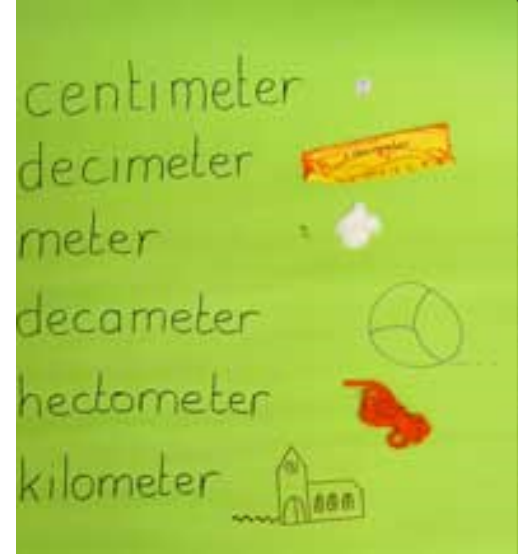


Abbeelding boven: twee meetlaten
De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 330 v. Chr. met de bijl. van Toetanchamon (met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomt is in 28 vingers).
Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog zwaart omhoog is te meten, in duimen, vingers, ellebogen. De onderste meetlat is de breedtemaat die op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

Toenemende
vaardigheid in
praktisch meten
en redeneren in
meet-situaties

Kern

- Maten betekenis geven
 - een deur is ongeveer 2 m hoog
 - hoe groot is een decimeter?
 - zelf meten
- Reconstructie van relaties tussen maten, vanuit bekende, veelvoorkomende relaties, in combinatie met de steeds terugkerende voorvoegsels



kilogram
hectogram
decagram
gram
decigram
centigram
milligram

microgram



kiloliter
hectoliter
decaliter
liter
deciliter
centiliter
milliliter

GROOT

giga G miljard

mega M miljoen

kilo k duizend
hecto h honderd
deca da tien

deci d tiende
centi c honderdste
milli m duizendste

micro μ miljoenste

nano n miljardste

klein



kilometer
hectometer
decameter
meter
decimeter
centimeter
millimeter

micrometer



gigabytes
megabytes
kilobytes

byte

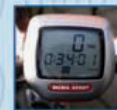


seconde

milliseconde

microseconde

nanoseconde



Voorbeeldopgave PO



7 Schrijf de goede woorden in je schrift.

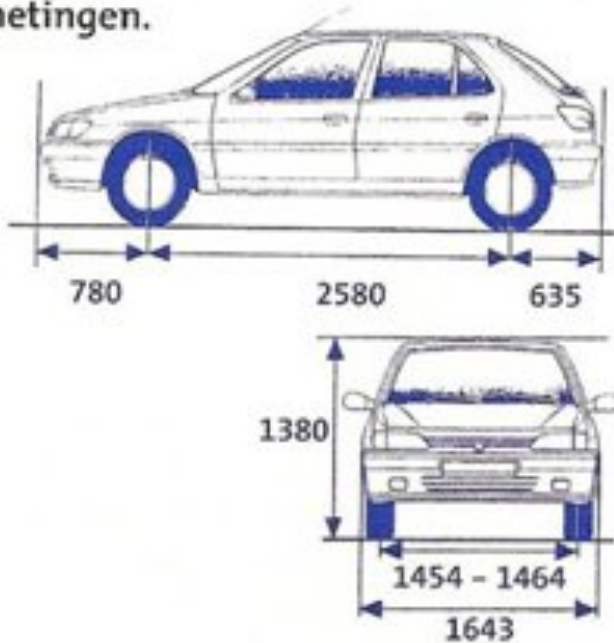
Kies uit: centiliter, liter, milliliter, kilometer, millimeter, seconden, minuut, uur, gram en kilogram.

- a De hartslag van de zieke is 74 slagen per
- b De ambulance rijdt met een snelheid van 120 per
- c De hoesttablet weegt nog geen 0,1
- d Door jouw lijf stroomt ongeveer 5 bloed.
- e Na drie dagen koorts is het gewicht van de patiënt 1,5 afgenomen.
- f Je moet deze injectie op de nauwkeurig geven.
- g Morgen om 5 uur ben ik weer bij u, dus tot over 24
- h Hier is een glaasje vers sinaasappelsap.
Dat is 20 gezondheid!
- i Ik moet enkele mijn adem inhouden van de dokter.



voorbeeldopgave

3 Afmetingen.



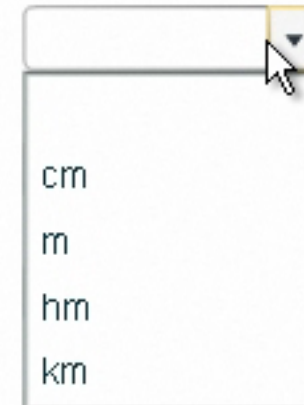
- a Kijk naar de tekening van de auto. Welke maten horen erbij?
Kies uit: centimeters en millimeters.
- b Wat is de hoogte van de auto in centimeters?
- c Hoe hoog is de auto in meters?
Kun je over de auto heen kijken?
- d Hoe lang ben je in centimeters?
- e Hoe lang ben je in meters?

Kies steeds de juiste eenheid.

De afstand tussen twee steden wordt weergegeven in

De uitslag van een 100 meter sprintwedstrijd wordt weergegeven in

De hoeveelheid voorgeschreven hoestsiroopdrank wordt weergegeven in



cm
m
hm
km

In de kantine staat een koffiezetapparaat met een inhoud van 10,8 liter koffie.

De koffie wordt geserveerd in kopjes met een inhoud van 18 cl.

Bereken hoeveel kopjes je uit 10,8 liter kunt schenken?

kopjes



Het speelveld wordt met 15 cm zand opgehoogd. Hoeveel kubieke meter zand is hiervoor nodig?

m³

Een klaslokaal is 6,20 m breed en 6,80 m lang. Volgens de wet hebben leerlingen in een klaslokaal minstens 1,3 m² per persoon nodig.

Hoeveel leerlingen mogen er volgens de wet maximaal in dit lokaal?

leerlingen

Problemen en oplossingen

Voorbeeld 1

Leerling:

van cm naar meter is 2 nullen erbij, kijk:

1 cm



100 cm = 1 m

Hoe pak je dit aan?

Voorbeeld 2

Ik snap dat nooit met vierkante meters en zo;
ik vergeet steeds hoe dat zit met die nullen.

Hoe ga je dit uitleggen?

Hoe geef je de leerling betekenisvol houvast?

Voorbeeld 3

Oppervlakte dat is toch lengte keer breedte?

- Mijn tafel is 2 meter lang en 75 cm breed dan is de oppervlakte toch 150?
- Hoe kan een rond terras een oppervlakte hebben?

Voorbeeld 4

- Hoe kan een vierkante meter een rechthoek zijn?

Representeren en visualiseren

Vormen en figuren

Rekenen in de meetkunde

deel 3

DOMEIN MEETKUNDE

Inhouden meetkunde

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

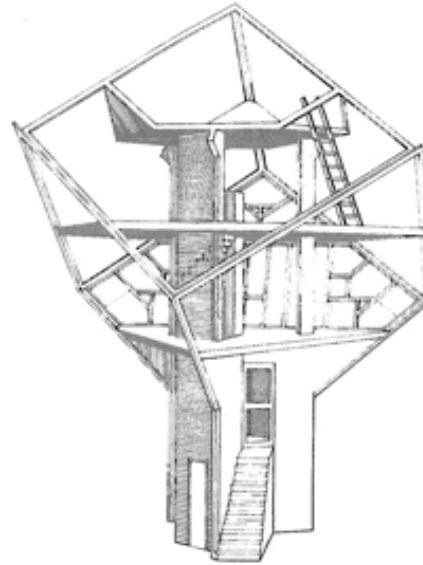
F – alles in functionele situaties

- 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.

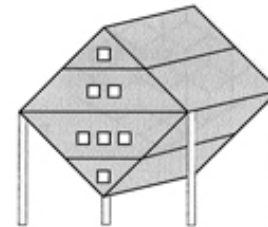
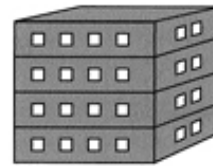
1 Kubuswoningen in Helmond.



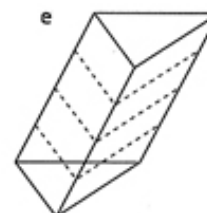
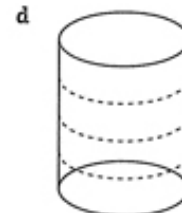
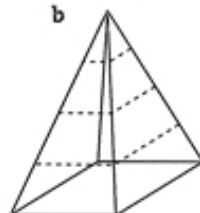
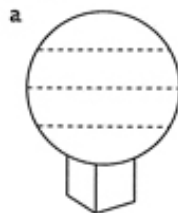
Architect: Piet Blom.



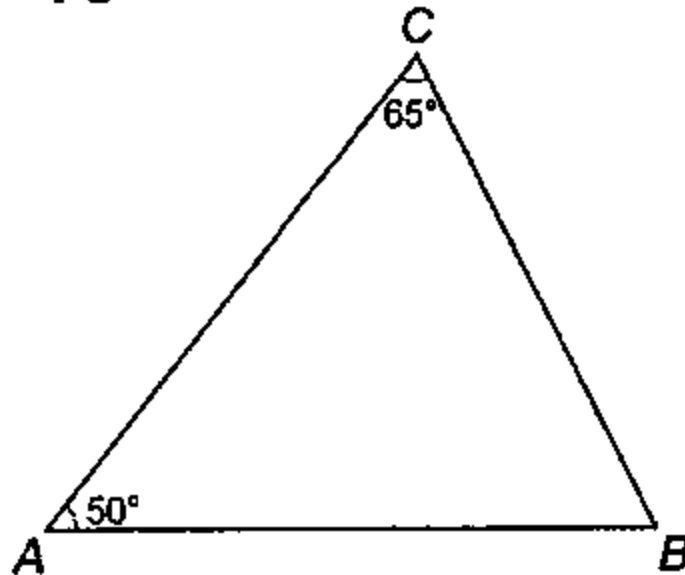
2 Welke vormen hebben de vloeren? Elk huis heeft vier verdiepingen.



3 Elk gebouw heeft vier verdiepingen. Welke vorm hebben de vloeren?



Opgave 10



Van driehoek ABC is $\angle A = 50^\circ$ en $\angle C = 65^\circ$.

$\angle B =$

A 55°

B 65°

C 75°

D 85°

Reflectie op meetkunde

- Meetkunde gaat snel richting wiskunde
 - stippenpatronen
 - zuiver meetkundige vormen en figuren
 - x- en y-as
- Niet functioneel dan zit het meer in de S-stroom

Functionele aspecten meetkunde

- Tekeningen, kaarten, plattegronden en routes gebruiken;
- Relatie 2D met 3D;
- Begrijpen van veelgebruikte meetkundige ‘taal’;
- Berekeningen (opp, inhoud) op snijvlak met meten



Welke tekening hoort bij dit huis?

☐



☐



☐



☐



Klik op de plaatjes om deze te vergroten.



deel 4

DOMEIN VERBANDEN

Inhouden verbanden

- Voorschriften en formules
 - Verbanden: ervaringen vooraf
 - Rekenvoorschriften
 - Redeneren over (lineaire) verbanden (2S)
- Grafieken en tabellen
 - Tabellen, grafieken en diagrammen

Referentiekader en verbanden

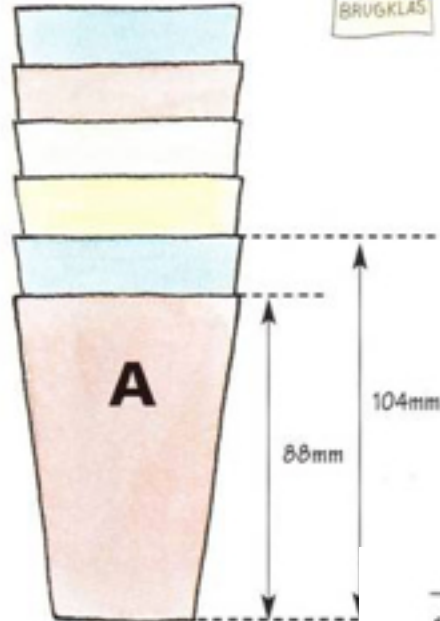
- Verschil tussen verbanden 2F en 3F
 - 2F is schoolser beschreven
 - 3F is in de herziening functioneler gemaakt

Nog meer uit het keukenkastje



A B C

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



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

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

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

V-patronen

Soms zie je vogels vliegen in een V-patroon:



Zo'n patroon kun je gemakkelijker met bolletjes weergeven. Hier zijn de drie kleinste V-patronen



- 9.a. Teken het vierde V-patroon ernaast.
b. Kan een V-patroon 84 bolletjes hebben? Waarom of waarom niet?
c. Hoeveel bolletjes zitten er in V-patroon nummer 6? En hoeveel in nummer 10?
10. Teken een V-patroon met 19 bolletjes.

Soms is het handig om je resultaten in een tabel te laten zien. Het begin van zo'n tabel is hieronder al gemaakt:

V-nummer	Aantal bolletjes
1	3
2	5
3	7
4	
5	
6	

Functionele aspecten verbanden

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

over verbanden

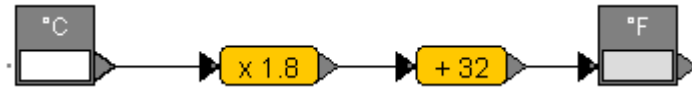
- In examens verbanden vaak verweven met andere domeinen
 - Verhoudingen: als het om rekenvragen met ‘per’ gaat;
 - Getallen: als het alleen aflezen van waarden uit tabel betreft;
- In beide gevallen hierboven is het andere domein leidend

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

Vuistregels en woordformules

- Alleen als ze betekenisvol zijn
- Ondersteunen met pijlentaal of ander (omkeerbaar) rekenschema;



omrekenformule:

..... °F

-32

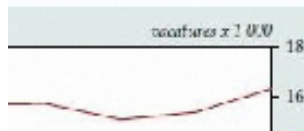
x 5

: 9

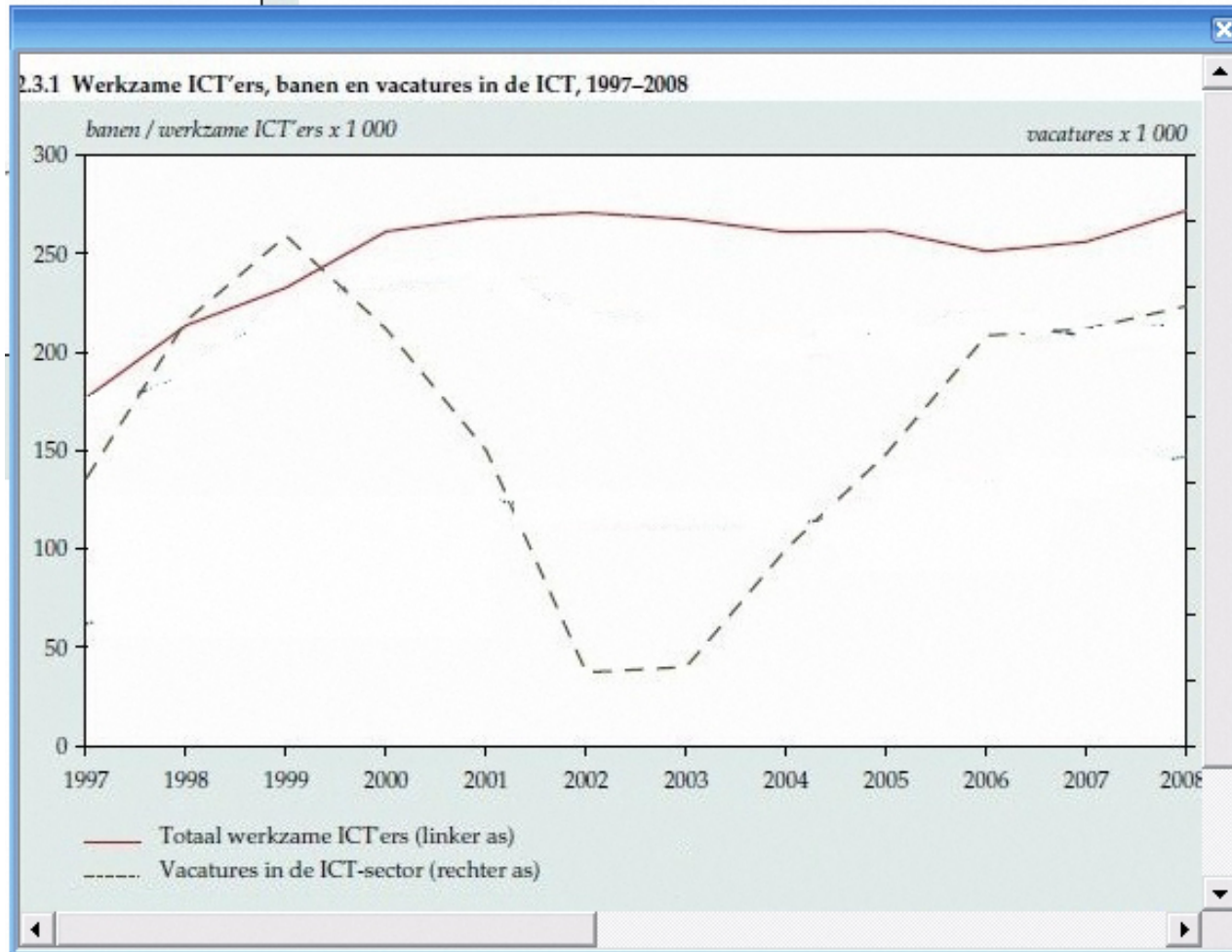
..... °C

- Actietaal gebruiken;
- Eventueel: Ingaan op variabelen (grootheden)
- Eventueel: Relatie met tabel en grafiek
- Eventueel: formules zelf maken

In welke jaar was het aantal vacatures in de ICT het grootst?



I



De BMI (Body Mass Index) zegt iets over het risico dat je gewicht oplevert voor je gezondheid.

BMI uitrekenen doe je zo:

deel het gewicht in kilo's door de lengte in meters en deel de uitkomst nogmaals door de lengte in meters.

**Nadia weegt 80 kilo en is 160 cm lang.
De BMI van Nadia is**

- ☐ minder dan 18,5 (ondergewicht)
- ☐ tussen 18,5 en 24 (prima gewicht)
- ☐ tussen 25 en 30 (overgewicht)
- ☐ tussen 30 en 40 (obesitas)
- ☐ hoger dan 40 (levensbedreigende obesitas)

Als je te hard rijdt, kun je daarvoor een bekeuring krijgen. De boete die je dan moet betalen is afhankelijk van de gemeten snelheid en wordt als volgt berekend:

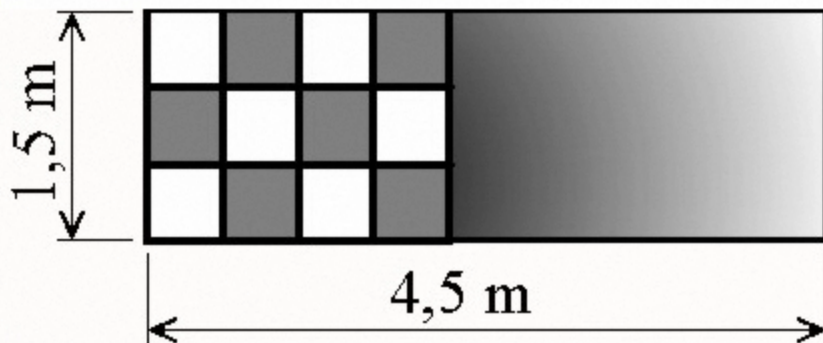
aantal km/u te hard $\times 4 + 19$ = boete in euro

Je rijdt 65 km/u op een weg waar maximaal 50 km/u gereden mag worden en je wordt geflitst.

Hoeveel euro is de boete die je moet betalen?

€ ,--

Iemand wil een tegelpad leggen met een patroon zoals in het linkerdeel van het plaatje is voorgedaan.



Hoeveel witte en hoeveel grijze tegels zijn er in totaal nodig?

 witte tegels

 grijze tegels

deel 5

AFRONDING

vier bijeenkomsten achter de rug

- certificaat
- materialen online
- planning cursusjaar 2011-2012 (e.v.)
- begeleiding in het team