

# Het reken-wiskunde- onderwijs in de basisschool

Joop Bokhove

Toegepast Wiskunde Colloquium

Universiteit Twente

5 juni 2008

-Enkele notities en grafieken-

# Overzicht

- 1. Rekenen als opa?**
- 2. Rekenniveau vergeleken over 20 jaar**
- 3. Rekenniveau vergeleken met andere landen**
- 4. Standaarden, wat zijn dat?**
- 5. Oefenen zonder begrip?**
- 6. Niveauverhoging? Hoe dan?**

# 1. Rekenen als opa!

- *Hoofdrekenensommen*. P. van der Stoel en E. Vrieze: 1<sup>ste</sup> druk Januari 1917; 2<sup>e</sup> druk 1926
- Voorbeelden van sommen uit dat boekje:
  - Een arbeider verdient per uur 24 cent en ontvangt 12 gulden weekloon. Hoeveel uur heeft hij gewerkt? Om dit op uit het hoofd op te lossen moet je gebruik maken dat 24 het dubbele is van 12.
  - $99 \times 325$
  - $6 \times 1250$
  - De inhoud van een glas is 0,4 liter. Hoeveel van die glazen gaan in een emmer met een inhoud van 18 liter?

## 2. Reken- niveau vergeleken over 20 jaar

Effectgrootten voor de jaarvergelijkingen voor Rekenen/wiskunde over de periode 1987-2004

Domein	Onderwerp	1987	1992	1997	2004
<b>Getallen en bewerkingen</b>	getallen en getalrelaties	0	0,28	0,46	0,94
	basisoperaties: +/-		0	-0,11	0,24
	basisoperaties: x/:		0	-0,3	-0,2
	hoofdrekenen: +/-	0		0,49	0,53
	hoofdrekenen: x/:	0		-0,12	-0,11
	schattend rekenen	0		0,94	1,04
	bewerkingen: +/-	0	-0,12	-0,17	-0,53
	bewerkingen: x/:	0	-0,17	-0,43	-1,16
	samengestelde bewerkingen	0	-0,4	-0,44	-0,78
	zakrekenmachine		0	0,29	0,26
<b>Verhoudingen, breuken en procenten</b>	verhoudingen	0	0,11	0,26	0,14
	breuken	0	0,09	0,23	0,15
	procenten	0	0,12	0,28	0,51
	tabellen en grafieken			0	0,1
<b>Meten</b>	meten: lengte	0	0	-0,03	-0,13
	meten: oppervlakte	0	-0,32	-0,04	0,05
	meten: inhoud	0	0,1	0	-0,03
	meten: gewicht	0	0,02	0,2	0,33
	meten: toepassingen	0	-0,05	-0,21	-0,25
	meetkunde	0	0	0,12	-0,08
	tijd	0	0,17	0,23	0
	geld	0	-0,21	-0,31	

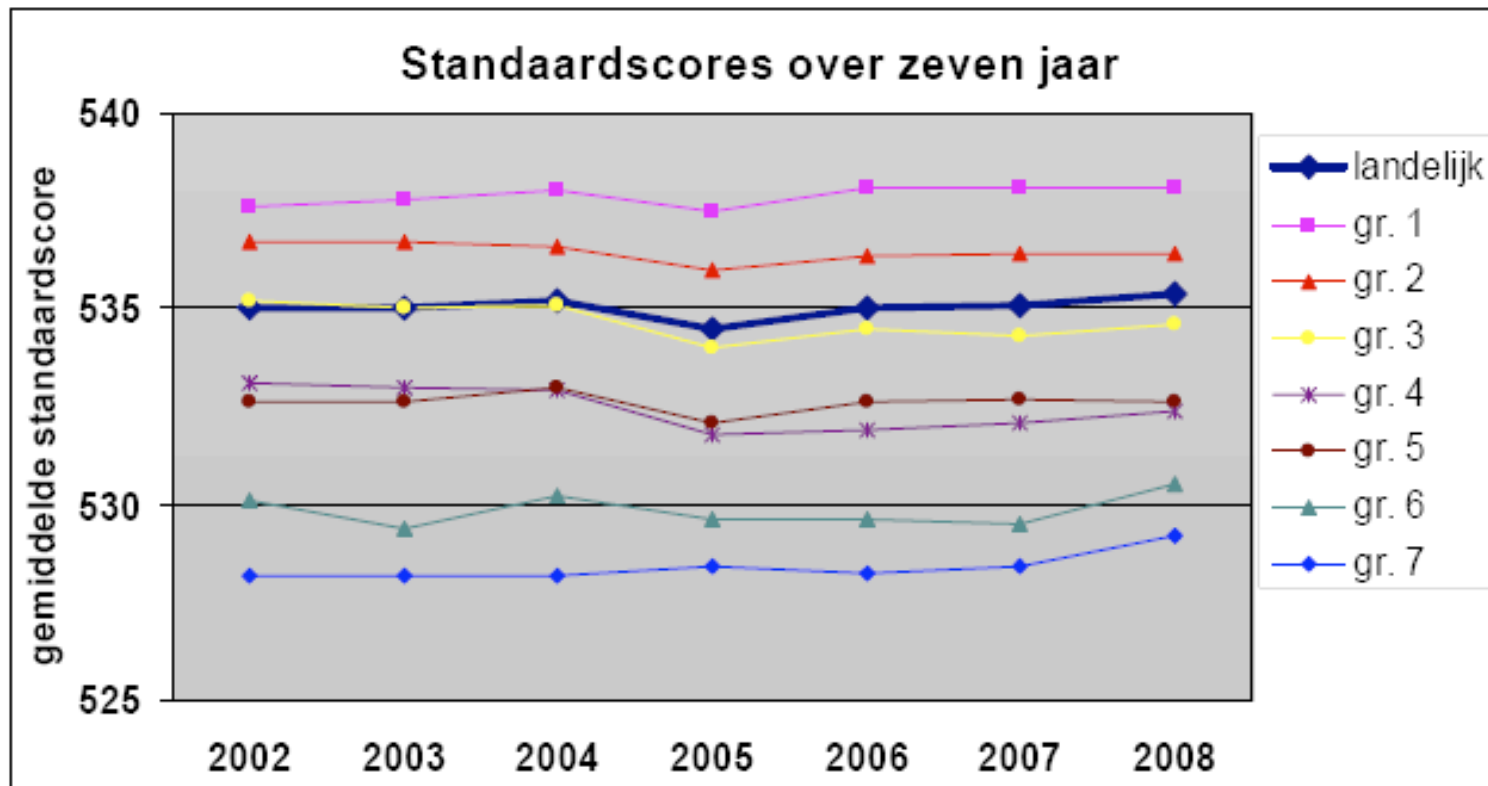
**Legenda**

- Positieve effectgrootte > 0,8
- Positieve effectgrootte > 0,5
- Positieve effectgrootte 0,2 – 0,5
- Negatieve effectgrootte -0,2 – -0,5
- Negatieve effectgrootte -0,5 – -0,8
- Negatieve effectgrootte > 0,8

## ... Standaardscores over 7 jaar

Figuur 2 geeft een overzicht van de gemiddelde standaardscores (landelijk en per schoolgroep) over de afgelopen zeven jaar. Het landelijk gemiddelde is de afgelopen zeven jaar vrij stabiel te noemen; alleen in 2005 was de gemiddelde standaardscore kleiner dan 535.

Figuur 2

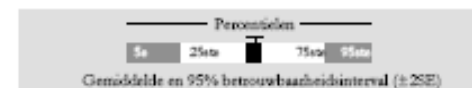


# 3. Vergelijking met andere landen

Tabel 3.3  
Trends in gemiddelde rekenscores per land, 1995 - 2003

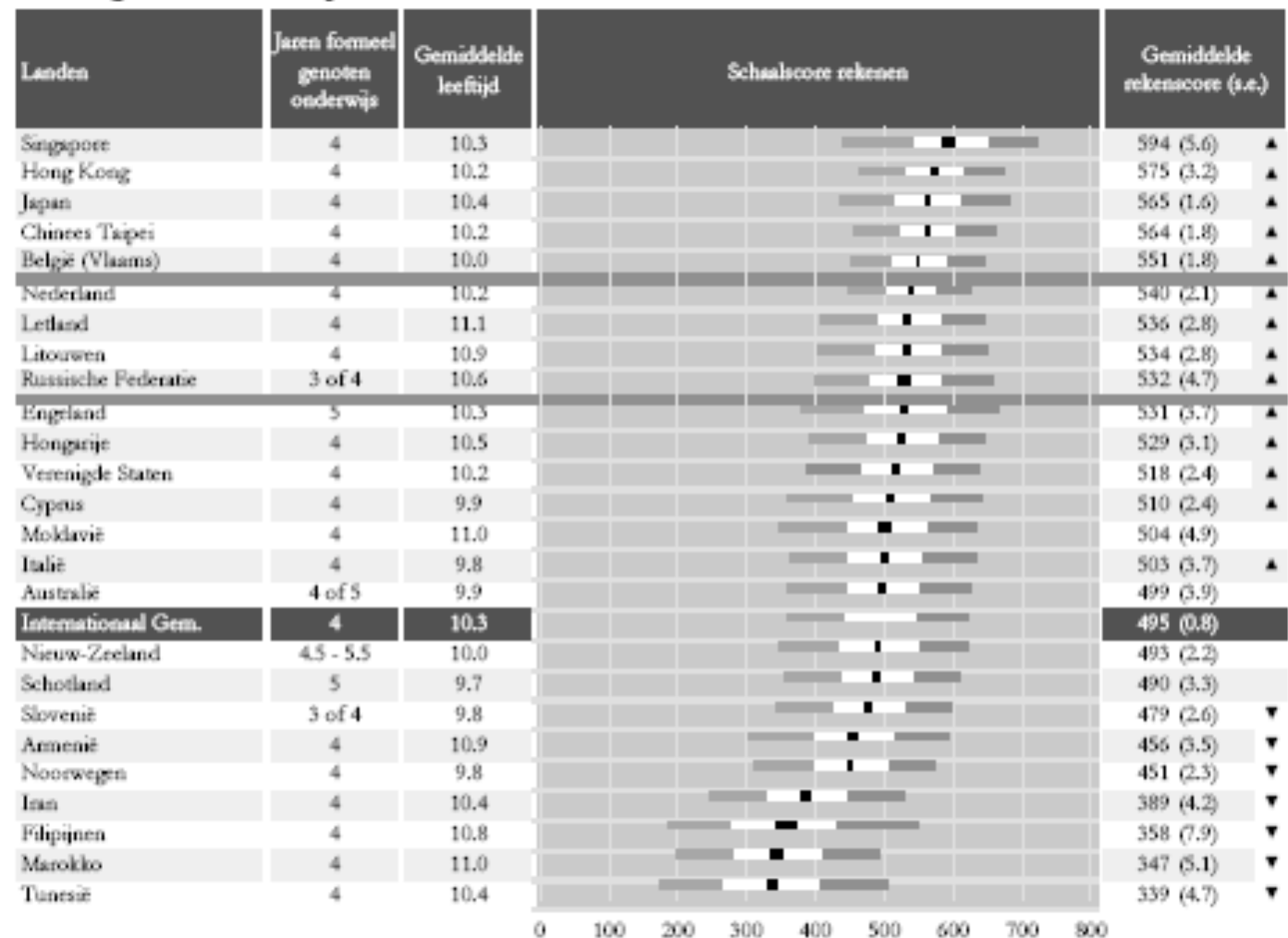
Landen	Gemiddelde toetscore	1995 - 2003 verschil	Schaalscore rekmen	Gemiddelde leeftijd
<b>Singapore</b>				
2003	594 (5,6)			10,3
1995	590 (4,5)	4 (7,2)		10,3
<b>Hong Kong</b>				
2003	575 (3,2)			10,2
1995	557 (4,0)	18 (5,0) ▲		10,1
<b>Japan</b>				
2003	565 (1,6)			10,4
1995	567 (1,9)	-3 (2,5)		10,4
<b>Nederland</b>				
2003	540 (2,1)			10,2
1995	549 (3,0)	-9 (3,7) ▼		10,3
<b>Lefland</b>				
2003	533 (3,1)			11,1
1995	499 (4,6)	34 (5,5) ▲		10,5
<b>Engeland</b>				
2003	531 (3,7)			10,3
1995	484 (3,3)	47 (5,0) ▲		10,0
<b>Hongarije</b>				
2003	529 (3,1)			10,5
1995	521 (3,6)	7 (4,8)		10,4
<b>Vereingde Staten</b>				
2003	518 (2,4)			10,2
1995	518 (2,9)	0 (3,8)		10,2
<b>Cyprus</b>				
2003	510 (2,4)			9,9
1995	475 (3,2)	35 (4,1) ▲		9,8
<b>Australië</b>				
2003	499 (3,9)			9,9
1995	495 (3,4)	4 (5,2)		9,9
<b>Nieuw-Zeland</b>				
2003	496 (2,1)			10,0
1995	469 (4,4)	26 (4,9) ▲		10,0
<b>Schotland</b>				
2003	490 (3,3)			9,7
1995	493 (4,2)	-3 (5,3)		9,7
<b>Slowakije</b>				
2003	479 (2,6)			9,8
1995	462 (3,1)	17 (4,1) ▲		9,9
<b>Noorwegen</b>				
2003	451 (2,5)			9,8
1995	476 (3,0)	-25 (3,7) ▼		9,9
<b>Iran</b>				
2003	389 (4,2)			10,4
1995	387 (5,0)	2 (6,5)		10,5

- ▲ Landgemiddelde significant hoger dan vorige meting
- ▼ Landgemiddelde significant lager dan vorige meting

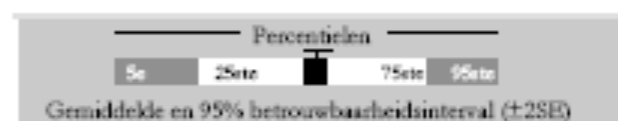


...  
**Verge-  
 lijking  
 met  
 andere  
 landen**

Tabel 3.2  
*Verdelingen van rekenscores per land, TIMSS-2003*

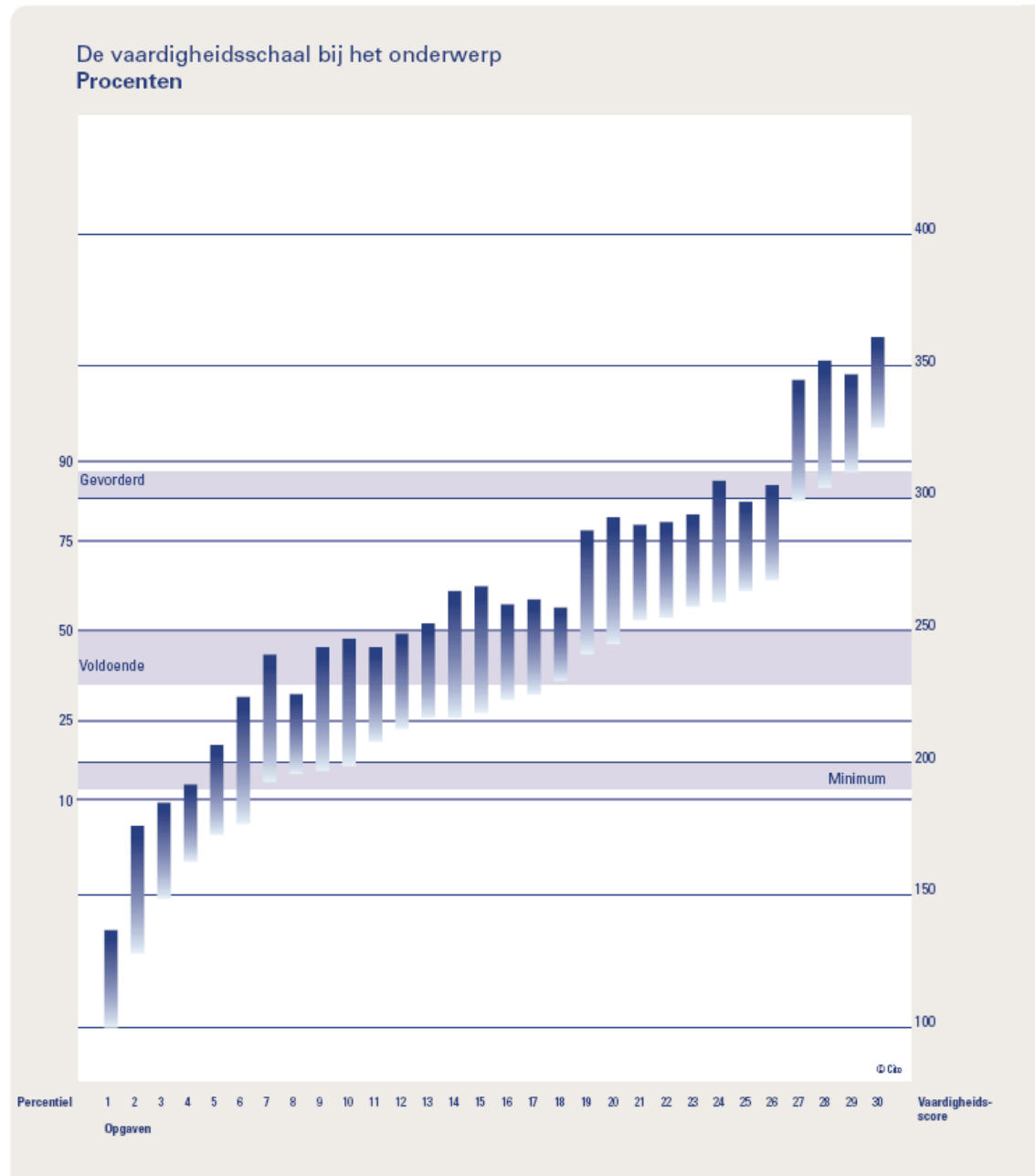


- ▲ Landgemiddelde significant hoger dan internationaal gemiddelde
- ▼ Landgemiddelde significant lager dan internationaal gemiddelde



# 4. Stan- daarden Wat zijn dat?

Zie ook de toelichting in  
paragraaf 2.6



# ... Rekenen- wiskunde einde basis- school 4

## Procenten Voorbeeldopgaven 1-13

1] 55% van de kinderen van Basis-  
school 'Op Dreef' heeft een spel-  
computer.  
Hoeveel procent van de kinderen heeft  
geen spelcomputer?

\_\_\_\_\_ %



Deze sokken bestaan uit polyamide en  
katoen.  
Hoeveel procent moet bij katoen staan?

\_\_\_\_\_ %

3] Patrick koopt een trui van € 90,- en  
krijgt 50% korting.  
Hoeveel moet hij betalen?

€ \_\_\_\_\_

4] Margreet wil een cd-speler kopen.  
De cd-speler kost € 300,-.  
Margreet krijgt 30 euro korting.  
Hoeveel procent korting krijgt ze?

\_\_\_\_\_ %

5]  $\frac{3}{10}$  deel van de fietsen bleek bij een  
fietsenkeuring niet in orde.  
Hoeveel procent is dat?

\_\_\_\_\_ %

6] 

Hoeveel procent van de auto's reed te  
hard?

\_\_\_\_\_ %



Mariska koopt dit racket.  
Ze krijgt 5% kassakorting.  
Hoeveel moet ze dan betalen?

€ \_\_\_\_\_

8] Op basisschool 'het Klimrek' zitten  
450 kinderen. 20% van de kinderen komt  
met de fiets naar school.  
Hoeveel kinderen zijn dat?

\_\_\_\_\_ kinderen

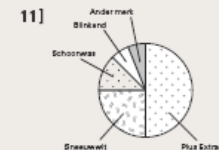
9] In Aldam woont 34% van de mensen  
in flats.

Dat is ongeveer  $\frac{1}{3}$  deel van de bevolking.



Welke breuk hoort bij 0,5%?

...



Aan 300 mensen is gevraagd welk  
wasmiddel zij gebruiken. In de grafiek  
kun je zien wat hun antwoord was.  
Hoeveel procent van deze 300 mensen  
gebruikt Sneeuwwit?

\_\_\_\_\_ %

Hoeveel mensen zijn dat?

\_\_\_\_\_ mensen

12] 

Hoeveel procent van de kinderen van  
groep 7 is lid van een sportclub?

\_\_\_\_\_ procent

13] Een zeiltocht over het IJsselmeer  
kost € 42,50. Meike boekt de tocht via  
Internet. Ze krijgt daarom 10% korting.  
Hoeveel moet Meike betalen voor de  
zeiltocht?

€ \_\_\_\_\_

# ... Rekenen- wiskunde einde basis- school 4

## Procenten Voorbeeldopgaven 21–30

21] 2% van de gemeten voertuigen reed te hard  
Tijdens een landelijke snelheidscontrole bleek dat  
1424 voertuigen te hard reden. De hoogst .....

Van ongeveer hoeveel voertuigen werd de snelheid gemeten?

- A 700                    C 70 000  
B 3 000                D 140 000

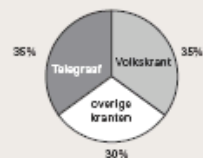
22] Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd.  
52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug.  
Hoeveel procent is dat?

\_\_\_\_\_ %

23] 1 op de 200 bezoekers krijgt een prijs.  
Hoeveel procent is dat?

\_\_\_\_\_ %

24] krantenverkoop 'Super'



In totaal zijn deze week in supermarkt 'Super' 2800 kranten verkocht.  
Hoeveel exemplaren van de Volkskrant zijn verkocht?

\_\_\_\_\_ exemplaren

25] Albo bank  
 $4\frac{1}{2}\%$  rente

Hoeveel rente levert een bedrag van € 1000,- op in een jaar?

€ \_\_\_\_\_

26] In Nederland worden iedere dag 2 miljoen poststukken verzonden.  
95% van deze poststukken wordt binnen één dag bezorgd.

Hoeveel poststukken worden niet binnen één dag bezorgd?

\_\_\_\_\_ poststukken

27] Een radio kostte in januari € 120,-.

In februari steeg de prijs met 10% en werd de prijs € \_\_\_\_\_

In juni daalde prijs weer met 10% en werd de prijs € \_\_\_\_\_

28] Een pretpark verwachtte op een zaterdag 15 000 bezoekers. Er kwamen er die dag 13 200.

Hoeveel procent bleef het aantal bezoekers beneden de verwachting?

\_\_\_\_\_ %

29] Aan de wandelvierdaagse doen 720 deelnemers mee. 7 van elke 8 deelnemers hebben na afloop blaren. Hoeveel procent van de deelnemers heeft geen blaren gehad?

\_\_\_\_\_ %

30] De ontwikkelduur van een filmpje is 12 minuten. Voor een speciaal effect moet de tijd met 10% worden verlengd. Hoe lang duurt het ontwikkelen dan?

\_\_\_\_\_ min. en \_\_\_\_\_ sec.

# ... Rekenen-wiskunde einde basisschool 4

## Procenten

### Voorbeeldopgaven 14–20

14] Op basisschool de Klapproos bespelen 49 van de 207 leerlingen een muziekinstrument.

Ongeveer hoeveel procent van de leerlingen bespeelt een muziekinstrument?

- A 25%
- B 33%
- C 50%
- D 100%

15] 500% van € 80, is € \_\_\_\_\_

16] Hoeveel is 12,5% van 16 000?

\_\_\_\_\_

17] 

Hoeveel moet je nu voor deze fiets betalen?

€ \_\_\_\_\_

18] Janjo heeft 20 van de 25 vragen goed beantwoord.

Hoeveel procent is dat?

\_\_\_\_\_ %

19] 

Aannemer de Bruin bouwt hier 80 appartementen. 60% van de appartementen is al verkocht. Hoeveel appartementen staan nog te koop?

\_\_\_\_\_ appartementen

20] 

Hoeveel kost deze behandeling normaal in de autowasstraat De Boer?

€ \_\_\_\_\_

## 5. Begrip? De kinderen leerden de volgende sommen, ...

- *Hoeveel is  $2/3$ ?*
- Uitleg:
  - Teken een rechthoek
  - Verdeel die horizontaal in tweeën
  - Verdeel die verticaal in drieën
  - Kleur het vakje linksboven
  - Dat is  $1/6$
  - Dus  $2/3 = 1/6$

## ... oefenden daarna en hadden er plezier in!

- $3/5 = 1/15$
- $3/4 = 1/12$
- Sommige kinderen zagen dat je ook aan de opdracht kon voldoen zonder te tekenen. Die hadden het door. Bij  $3/5$  doe je gewoon  $3 \times 5$  en dan  $1/15$

## 6. Niveauperhoging? Hoe dan?

- ...

# Referenties

- J. Bokhove: “Drie onderzoeken naar reken-wiskundeonderwijs. Een bespreking van onderzoeken PPON medio, TIMSS groep 6 en PISA (15 jarigen).” *Panamapost* 25 (1), 2006.
- J. Bokhove: “Kritische kanttekeningen bij de huidige toetspraktijk.” *Panamapost* 27 (1), 2008.
- Cito: “Rapportage Eindtoets Basisonderwijs Terugblik en resultaten.” [www.cito.nl](http://www.cito.nl) primair onderwijs eindtoets.
- Cito: “Balans (32) van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 4”. Uitgave Te vinden op de website van het Cito [www.cito.nl](http://www.cito.nl) 2005.

## ... Referenties

- M.R.M Meelissen en B.G. Doornekamp: “TIMSS-2003 Nederland” Leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs”. Universiteit van Twente, Faculteit Gedragwetenschappen. December 2004.
- Jo Nelissen: “Gaaf oefenen vooraf aan begrip?” Artikel in het Onderwijsblad 2, 26 januari 2008.
- Frank van der Schoot: “Onderwijs op peil?” Een samenvattend overzicht van 20 jaar PPON projectleider PPON. Uitgave Cito 2004.
- P.van der Stoel en E.Vrieze: *Hoofdrekenommen*. Den Haag-N.V. G.B. Van Goor Zonen, Gouda 1926.

# Referenties figuren/rapporten

- Zie internet [www.cito.nl](http://www.cito.nl)
  - Rechtsboven “U zoekt informatie over.....”
  - Pulldown menu en kies “primair onderwijs”
  - Ga naar: 07-02-08 **Twintig jaar PPON**
  - Roep rapport op.
  - Pagina 22; tabel: Effectgrootten voor jaarvergelijkingen Rekenen/wiskunde over periode 1987-2004
- Zie internet [www.cito.nl](http://www.cito.nl) Kies:
  - primair onderwijs (pulldown menu rechtsboven)
  - snel naar “eindtoets basisonderwijs
  - terugblik en resultaten eindtoets 2008 (onder rapportage eindtoets basisonderwijs 2008)
  - pagina 6 figuur 2 “standaardscores over 7 jaar”

## ... Referenties figuren/rapporten

- **Vergelijking met andere landen**
  - Zoek Timss 2003 Nederland bijvoorbeeld op google Kies:
  - Nationaal rapport basisonderwijs TIMSS-2003-TIMSS Nederland
  - Hoofdstuk 3 en 4
  - Kies tabel 3.2 (pagina 6 van 24) “Verdelingen van rekenscores per land, TIMSS 2003” en
  - kies tabel 3.3 (pagina 8 van 24) “Trends in gemiddelde rekenscoresperland, 1993-2003”
- **Standaarden**
  - Zoek de publicatie Balans (32) van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 4. Hoe? Zie [www.cito.nl](http://www.cito.nl)
  - naar primair onderwijs
  - naar PPON
  - naar rekenen-wiskunde
  - klik “overzicht” aan
  - kies “rekenen-wiskunde einde basisschool 4” aan: pagina 160

## ... Referenties figuren/rapporten

- Begin als bij “Standaarden” tot en met *kies “rekenen-wiskunde einde basisschool 4”*
  - ga naar pagina 155
  - neem over: Procenten, voorbeeldopgaven 1-13
- Begin als bij “Standaarden” tot en met *kies “rekenen-wiskunde einde basisschool 4”*
  - ga naar pagina 156
  - neem over: Procenten, voorbeeldopgaven 14-20
- Begin als bij “Standaarden” tot en met *kies “rekenen-wiskunde einde basisschool 4”*
  - ga naar pagina 157
  - neem over: Procenten, voorbeeldopgaven 21-30”

# Achtergrond

- Joop Bokhove is oud onderwijzer en hoofd van school, oud medewerker van het Cito op het gebied van het reken-wiskundeonderwijs voor de basisschool, mede auteur van een de reken-wiskundemethode “Rekenrijk” voor het basisonderwijs, en deelnemer aan vele samenwerkingsprojecten van onder andere SLO en het Cito op het gebied van nascholing en beschrijving kerndoelen.