

# Rekenen in de 21ste eeuw

SPO Utrecht Conferentie "*Verken je ruimte*"

Utrecht, DeFabrique, 16 maart 2015

Jan van de Craats

Universiteit van Amsterdam

# Rekent u even mee?

# Rekent u even mee?

- ▶ Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd. 52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug. Hoeveel procent is dat?

# Rekent u even mee?

- ▶ Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd. 52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug. Hoeveel procent is dat?
- ▶ Koen heeft autopech op de snelweg. Hij staat bij het bordje 36,4 km. Bij het bordje 37,0 km kan hij om hulp bellen. Hoeveel meter moet hij lopen tot het bordje 37,0 km?

# Rekent u even mee?

- ▶ Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd. 52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug. Hoeveel procent is dat?
- ▶ Koen heeft autopech op de snelweg. Hij staat bij het bordje 36,4 km. Bij het bordje 37,0 km kan hij om hulp bellen. Hoeveel meter moet hij lopen tot het bordje 37,0 km?
- ▶  $1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

# Rekent u even mee?

- ▶ Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd. 52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug. Hoeveel procent is dat?
- ▶ Koen heeft autopech op de snelweg. Hij staat bij het bordje 36,4 km. Bij het bordje 37,0 km kan hij om hulp bellen. Hoeveel meter moet hij lopen tot het bordje 37,0 km?
- ▶  $1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- ▶ Moeder koopt 300 gram rundergehakt van € 4,00 per kg. Hoeveel moet zij betalen?

# Rekent u even mee?

- ▶ Martijn heeft 200 vragenlijsten verstuurd. 52 vragenlijsten kwamen ingevuld terug. Hoeveel procent is dat?
- ▶ Koen heeft autopech op de snelweg. Hij staat bij het bordje 36,4 km. Bij het bordje 37,0 km kan hij om hulp bellen. Hoeveel meter moet hij lopen tot het bordje 37,0 km?
- ▶  $1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- ▶ Moeder koopt 300 gram rundergehakt van € 4,00 per kg. Hoeveel moet zij betalen?
- ▶ Wilma en haar twee zussen verdelen € 8,85 eerlijk onder elkaar. Hoeveel krijgt ieder?

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?



# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

Wie zijn Daan en Sanne?

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

## Wie zijn Daan en Sanne?

Daan en Sanne zijn 'gemiddelde' leerlingen van groep 8 van de basisschool.

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

Wie zijn Daan en Sanne?

Daan en Sanne zijn 'gemiddelde' leerlingen van groep 8 van de basisschool.

Wat is PPON 2004?

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

## Wie zijn Daan en Sanne?

Daan en Sanne zijn 'gemiddelde' leerlingen van groep 8 van de basisschool.

## Wat is PPON 2004?

PPON 2004: Periodieke Peiling van het OnderwijsNiveau rekenen en wiskunde in 2004. Het is een grootschalig onderzoek, uitgevoerd door het Cito, onder 3078 leerlingen uit groep 8 van 122 basisscholen.

# Wat hebben al deze opgaven gemeen?

- ▶ Ze komen uit PPON 2004
- ▶ Geen rekenmachine toegestaan, wel kladpapier.
- ▶ Ze waren in 2004 te moeilijk voor Daan en Sanne

## Wie zijn Daan en Sanne?

Daan en Sanne zijn 'gemiddelde' leerlingen van groep 8 van de basisschool.

## Wat is PPON 2004?

PPON 2004: Periodieke Peiling van het OnderwijsNiveau rekenen en wiskunde in 2004. Het is een grootschalig onderzoek, uitgevoerd door het Cito, onder 3078 leerlingen uit groep 8 van 122 basisscholen.

Verslag PPON 2004: Cito, 2005, 240 pp.

<http://www.cito.nl/> (Zoek op "Balans PPON 2004")



# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004
- ▶ 18 januari 2007: Panama-conferentie Noordwijkerhout.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004
- ▶ 18 januari 2007: Panama-conferentie Noordwijkerhout.  
Lezing JvdC: **Mythen in de rekendidactiek – Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen.**

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004
- ▶ 18 januari 2007: Panama-conferentie Noordwijkerhout.  
Lezing JvdC: **Mythen in de rekendidactiek – Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen.**
- ▶ 2007: Groeiende maatschappelijke onrust over het gebrek aan rekenvaardigheid bij leerlingen basisschool.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004
- ▶ 18 januari 2007: Panama-conferentie Noordwijkerhout.  
Lezing JvdC: **Mythen in de rekendidactiek – Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen.**
- ▶ 2007: Groeiende maatschappelijke onrust over het gebrek aan rekenvaardigheid bij leerlingen basisschool.
- ▶ 9 mei 2007: Installatie **Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen** (commissie-Meijerink).



# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 1 januari 2002: invoering euro.  
Daardoor moesten alle rekenmethoden voor de basisschool worden aangepast. In alle methoden wordt **realistisch rekenen** dan de leidende didactiek.
- ▶ 2005: publicatie resultaten PPON 2004
- ▶ 18 januari 2007: Panama-conferentie Noordwijkerhout.  
Lezing JvdC: **Mythen in de rekendidactiek – Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen.**
- ▶ 2007: Groeiende maatschappelijke onrust over het gebrek aan rekenvaardigheid bij leerlingen basisschool.
- ▶ 9 mei 2007: Installatie **Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen** (commissie-Meijerink).
- ▶ Januari 2008: Presentatie eindrapportage commissie-Meijerink: **Over de drempels met taal en rekenen** (Hoofdrapport, Taalrapport, Rekenrapport).

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ Januari 2008: internetpublicatie van mijn **Zwartboek rekenonderwijs**, met daarin mijn bezwaren tegen bepaalde aspecten van het 'nieuwe rekenen'.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ Januari 2008: internetpublicatie van mijn **Zwartboek rekenonderwijs**, met daarin mijn bezwaren tegen bepaalde aspecten van het 'nieuwe rekenen'.
- ▶ 13 februari 2008: rapport commissie Dijsselbloem (o.a. overheid gaat bij het onderwijs niet over het "hoe", maar alleen over het "wat")

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ Januari 2008: internetpublicatie van mijn **Zwartboek rekenonderwijs**, met daarin mijn bezwaren tegen bepaalde aspecten van het 'nieuwe rekenen'.
- ▶ 13 februari 2008: rapport commissie Dijsselbloem (o.a. overheid gaat bij het onderwijs niet over het "hoe", maar alleen over het "wat")
- ▶ September 2008: Oprichting **Stichting Goed Rekenonderwijs (SGR)**

## Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ Januari 2008: internetpublicatie van mijn **Zwartboek rekenonderwijs**, met daarin mijn bezwaren tegen bepaalde aspecten van het 'nieuwe rekenen'.
- ▶ 13 februari 2008: rapport commissie Dijsselbloem (o.a. overheid gaat bij het onderwijs niet over het "hoe", maar alleen over het "wat")
- ▶ September 2008: Oprichting **Stichting Goed Rekenonderwijs (SGR)**
- ▶ Januari 2009: SGR en Noordhoff Uitgevers (NU) sluiten een contract waarbij NU een nieuwe rekenmethode voor de basisschool gaat ontwikkelen. Dit wordt **Reken zeker**, hoofdauteurs Arjen de Vries en Piet Terpstra, een methode die vanaf 2010 op de markt komt.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ November 2009: Rapport KNAW-commissie  
*Rekenonderwijs op de basisschool*. Vz.: Jan Karel Lenstra.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ November 2009: Rapport KNAW-commissie *Rekenonderwijs op de basisschool*. Vz.: Jan Karel Lenstra. Opdracht: Breng in kaart wat er bekend is over de relatie tussen rekendidactiek en rekenvaardigheid op grond van bestaande inhoudelijke inzichten en empirisch feitenmateriaal.

<https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/publicaties/pdf/20091080.pdf>



# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ November 2009: Rapport KNAW-commissie *Rekenonderwijs op de basisschool*. Vz.: Jan Karel Lenstra. Opdracht: Breng in kaart wat er bekend is over de relatie tussen rekendidactiek en rekenvaardigheid op grond van bestaande inhoudelijke inzichten en empirisch feitenmateriaal.

<https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/publicaties/pdf/20091080.pdf>

- ▶ Twee belangrijke conclusies KNAW-rapport:

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ November 2009: Rapport KNAW-commissie *Rekenonderwijs op de basisschool*. Vz.: Jan Karel Lenstra. Opdracht: **Breng in kaart wat er bekend is over de relatie tussen rekendidactiek en rekenvaardigheid op grond van bestaande inhoudelijke inzichten en empirisch feitenmateriaal.**

<https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/publicaties/pdf/20091080.pdf>

- ▶ Twee belangrijke conclusies KNAW-rapport:
  1. Er is nauwelijks nationaal of internationaal vergelijkend wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effectiviteit van verschillende rekendidactieken. (p. 75)

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ November 2009: Rapport KNAW-commissie *Rekenonderwijs op de basisschool*. Vz.: Jan Karel Lenstra. Opdracht: **Breng in kaart wat er bekend is over de relatie tussen rekendidactiek en rekenvaardigheid op grond van bestaande inhoudelijke inzichten en empirisch feitenmateriaal.**

<https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/publicaties/pdf/20091080.pdf>

- ▶ Twee belangrijke conclusies KNAW-rapport:
  1. Er is nauwelijks nationaal of internationaal vergelijkend wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effectiviteit van verschillende rekendidactieken. (p. 75)
  2. De kwaliteit van de rekenopleiding op de pabo's schiet ernstig tekort. (pp. 88-89)

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: [Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen](#). Gevolgen o.a.:

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: **Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen**. Gevolgen o.a.:  
**Verplichte rekentoetsen** vmbo, mbo, havo en vwo.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: **Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen**. Gevolgen o.a.:

**Verplichte rekentoetsen** vmbo, mbo, havo en vwo.

N.B.: er zijn in het voortgezet onderwijs **geen** verplichte taaltoetsen gekomen! (Wel in het mbo.)

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: **Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen**. Gevolgen o.a.:

**Verplichte rekentoetsen** vmbo, mbo, havo en vwo.

N.B.: er zijn in het voortgezet onderwijs **geen** verplichte taaltoetsen gekomen! (Wel in het mbo.)

Verplichte eindtoets rekenen pabo.

# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: **Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen**. Gevolgen o.a.:

**Verplichte rekentoetsen** vmbo, mbo, havo en vwo.

N.B.: er zijn in het voortgezet onderwijs **geen** verplichte taaltoetsen gekomen! (Wel in het mbo.)

Verplichte eindtoets rekenen pabo.

- ▶ 2012: Er komt een **verplichte eindtoets** taal en rekenen basisonderwijs (de opvolger van o.a. de Cito-eindtoets).



# Rekenen in de 21ste eeuw – markeringpunten:

- ▶ 29 april 2010: **Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen**. Gevolgen o.a.:

**Verplichte rekentoetsen** vmbo, mbo, havo en vwo.

N.B.: er zijn in het voortgezet onderwijs **geen** verplichte taaltoetsen gekomen! (Wel in het mbo.)

Verplichte eindtoets rekenen pabo.

- ▶ 2012: Er komt een **verplichte eindtoets** taal en rekenen basisonderwijs (de opvolger van o.a. de Cito-eindtoets).
- ▶ april 2015: eerste afname verplichte eindtoets basisonderwijs.

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

Drie **referentiemomenten** voor rekenen,  
bij resp. 12 jaar, 16 jaar, 18 - 20 jaar.

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

Drie **referentiemomenten** voor rekenen,  
bij resp. 12 jaar, 16 jaar, 18 - 20 jaar.

Twee **sporen**:

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

Drie **referentiemomenten** voor rekenen,  
bij resp. 12 jaar, 16 jaar, 18 - 20 jaar.

Twee **sporen**:

1F - 2F - 3F voor vmbo (bb), vmbo (kb) en mbo

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

Drie **referentiemomenten** voor rekenen,  
bij resp. 12 jaar, 16 jaar, 18 - 20 jaar.

Twee **sporen**:

1F - 2F - 3F voor vmbo (bb), vmbo (kb) en mbo

1S - 2S - 3S voor havo, vwo en vmbo-t

# Referentieniveaus rekenen (Meijerink)

Drie **referentiemomenten** voor rekenen,  
bij resp. 12 jaar, 16 jaar, 18 - 20 jaar.

Twee **sporen**:

1F - 2F - 3F voor vmbo (bb), vmbo (kb) en mbo

1S - 2S - 3S voor havo, vwo en vmbo-t

*" (...) in het voortgezet onderwijs [zijn] voor het rekenen twee sporen te onderscheiden met verschillende accenten, namelijk het F-spoor (fundamentele kwaliteit) van functioneel gebruiken en het S-spoor (streefkwaliteit) van formaliseren, generaliseren en abstraheren (...)"*

(Rekenrapport Meijerink: [Over de drempels met rekenen](#), p. 5)

# De referentieniveaus 1F en 1S



# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

- ▶ 1F is in 2004 door **75 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.

# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

- ▶ 1F is in 2004 door **75 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink**: 1F moet door **85 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.

# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

- ▶ 1F is in 2004 door **75 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink**: 1F moet door **85 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.
- ▶ 1S is in 2004 door **50 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.

# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

- ▶ 1F is in 2004 door **75 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink:** 1F moet door **85 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.
- ▶ 1S is in 2004 door **50 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink:** 1S moet door **65 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.

# De referentieniveaus 1F en 1S

1F en 1S zijn de referentieniveaus voor **eind groep 8**

Ze zijn gedefinieerd met behulp van PPON 2004:

- ▶ 1F is in 2004 door **75 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink:** 1F moet door **85 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.
- ▶ 1S is in 2004 door **50 procent** van de leerlingen van groep 8 bereikt.
- ▶ **Ambitie Meijerink:** 1S moet door **65 procent** van de leerlingen van groep 8 worden bereikt.

Hieruit volgt: **alle scholen moeten ernaar streven de rekenvaardigheid van alle leerlingen op een hoger plan te brengen.**

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

**Zie:** <http://www.rijksoverheid.nl/>

[documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html](http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html)



# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html>

Op dit moment 3 goedgekeurde eindtoetsaanbieders:

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html>

Op dit moment 3 goedgekeurde eindtoetsaanbieders:

- ▶ Centrale eindtoets (Cito/CvTE), zie <https://www.centraleeindtoetspo.nl/>

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html>

Op dit moment 3 goedgekeurde eindtoetsaanbieders:

- ▶ Centrale eindtoets (Cito/CvTE), zie <https://www.centraleeindtoetspo.nl/>
- ▶ IEP-toets (Bureau ICE, Culemborg), zie <http://www.toets.nl/iepeindtoets>

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html>

Op dit moment 3 goedgekeurde eindtoetsaanbieders:

- ▶ Centrale eindtoets (Cito/CvTE), zie <https://www.centraleeindtoetspo.nl/>
- ▶ IEP-toets (Bureau ICE, Culemborg), zie <http://www.toets.nl/iepeindtoets>
- ▶ Route 8 van A-VISION, zie <http://route8.nl/>

# Verplichte eindtoetsen basisonderwijs

3 juni 2014: Besluit over de **centrale eindtoets of andere eindtoetsen** in het primair onderwijs, over een **leerling- en onderwijsvolgsysteem** in het primair onderwijs en over toelating van leerlingen tot het voortgezet onderwijs (Toetsbesluit PO).

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2014/01/20/toetsbesluit-po.html>

Op dit moment 3 goedgekeurde eindtoetsaanbieders:

- ▶ Centrale eindtoets (Cito/CvTE), zie <https://www.centraleeindtoetspo.nl/>
- ▶ IEP-toets (Bureau ICE, Culemborg), zie <http://www.toets.nl/iepeindtoets>
- ▶ Route 8 van A-VISION, zie <http://route8.nl/>

Zie:

<http://www.rijksoverheid.nl/nieuws/2014/11/12/toegelaten-eindtoetsen-basisonderwijs-bekend.html>

# Waaraan moeten aanbieders eindtoets po voldoen?

# Waaraan moeten aanbieders eindtoets po voldoen?

Zie:

[https://www.hetcvte.nl/nieuws/20141020/  
toetswijzer\\_eindtoets\\_po\\_algemeen](https://www.hetcvte.nl/nieuws/20141020/toetswijzer_eindtoets_po_algemeen)

waar ook de algemene toetswijzer zelf kan worden  
gedownload. Inhoudsopgave:

# Waaraan moeten aanbieders eindtoets po voldoen?

Zie:

[https://www.hetcvte.nl/nieuws/20141020/toetswijzer\\_eindtoets\\_po\\_algemeen](https://www.hetcvte.nl/nieuws/20141020/toetswijzer_eindtoets_po_algemeen)

waar ook de algemene toetswijzer zelf kan worden gedownload. Inhoudsopgave:

- ▶ 1. Inleiding: Context van de Algemene Toetswijzer
- ▶ 2. De Algemene Toetswijzer in hoofdlijnen
- ▶ 3. Algemene Toetswijzer Taal
- ▶ 4. Algemene Toetswijzer Rekenen
- ▶ 5. Referenties



# Uit de Algemene toetswijzer Rekenen

- ▶ **Contextopgaven** In een eindtoets PO rekenen moeten zowel opgaven **met context** als **zonder context** ('kale opgaven') worden opgenomen.

- ▶ **Contextopgaven** In een eindtoets PO rekenen moeten zowel opgaven **met context** als **zonder context** ('kale opgaven') worden opgenomen.
- ▶ **Hoofdrekenen** Leerlingen moeten bepaalde basisvaardigheden, zoals het kennen van de (deel)tafels en het rekenen tot 100 goed beheersen. Indien in een eindtoets PO rekenopgaven zijn opgenomen waarbij het nodig is dat deze vaardigheden worden gebruikt, hoeft dit niet als apart te toetsen onderdeel te worden opgenomen. **In een eindtoets PO onderdeel Rekenen mogen leerlingen conform het Referentiekader bij tenminste 80 procent van de opgaven kladpapier gebruiken.**

- ▶ **Rekenmachine** In een eindtoets PO rekenen kan ervoor worden gekozen vaardigheid in het gebruik van de rekenmachine wel of niet op te nemen. Het is echter niet de bedoeling dat de rekenmachine wordt ingezet ter vervanging van het zelf rekenen. **In een eindtoets PO wordt de rekenmachine bij maximaal 20 procent van de opgaven gebruikt.**

- ▶ **Rekenmachine** In een eindtoets PO rekenen kan ervoor worden gekozen vaardigheid in het gebruik van de rekenmachine wel of niet op te nemen. Het is echter niet de bedoeling dat de rekenmachine wordt ingezet ter vervanging van het zelf rekenen. **In een eindtoets PO wordt de rekenmachine bij maximaal 20 procent van de opgaven gebruikt.**

Toetsaanbieders maken zelf een **inhoudelijk gedetailleerde toetswijzer** voor hun eindtoets po. Mede aan de hand daarvan wordt beslist of die eindtoets wordt toegelaten.

- ▶ **Rekenmachine** In een eindtoets PO rekenen kan ervoor worden gekozen vaardigheid in het gebruik van de rekenmachine wel of niet op te nemen. Het is echter niet de bedoeling dat de rekenmachine wordt ingezet ter vervanging van het zelf rekenen. **In een eindtoets PO wordt de rekenmachine bij maximaal 20 procent van de opgaven gebruikt.**

Toetsaanbieders maken zelf een **inhoudelijk gedetailleerde toetswijzer** voor hun eindtoets po. Mede aan de hand daarvan wordt beslist of die eindtoets wordt toegelaten.

Voor de Toetswijzer van Cito/CvTE, zie

[https://www.centraleeindtoetspo.nl/media/uploads/files/toetswijzer\\_bij\\_de\\_centrale\\_eindtoets\\_po\\_taal\\_en\\_rekenen.pdf](https://www.centraleeindtoetspo.nl/media/uploads/files/toetswijzer_bij_de_centrale_eindtoets_po_taal_en_rekenen.pdf)

# Drie mythen in de rekendidactiek

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.



# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

*Mythe 1.* Eerst begrijpen, dan oefenen.

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

*Mythe 1.* Eerst begrijpen, dan oefenen.

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.”

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

*Mythe 1.* Eerst begrijpen, dan oefenen.

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.” “Leer geen onbegrepen trucjes uit je hoofd!”

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

## *Mythe 1.* Eerst begrijpen, dan oefenen.

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.” “Leer geen onbegrepen trucjes uit je hoofd!”

Echter:

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

## *Mythe 1. Eerst begrijpen, dan oefenen.*

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.” “Leer geen onbegrepen trucjes uit je hoofd!”

Echter:

- ▶ Begrijpen is een langzaam groeiend proces.

# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

## *Mythe 1. Eerst begrijpen, dan oefenen.*

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.” “Leer geen onbegrepen trucjes uit je hoofd!”

Echter:

- ▶ Begrijpen is een langzaam groeiend proces.
- ▶ Begrip bij rekenen groeit geleidelijk door **heel veel te oefenen** en **herhaalde en gevarieerde uitleg**.



# Drie mythen in de rekendidactiek

1. Eerst begrijpen, dan oefenen.
2. Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk.
3. Het is goed als leerlingen meerdere oplossingsstrategieën leren hanteren en zelf kunnen kiezen welke methode ze bij een concrete opgave willen gebruiken.

## *Mythe 1. Eerst begrijpen, dan oefenen.*

“Oefenen is nutteloos, zelfs schadelijk, als je niet begrijpt wat je doet.” “Leer geen onbegrepen trucjes uit je hoofd!”

Echter:

- ▶ Begrijpen is een langzaam groeiend proces.
- ▶ Begrip bij rekenen groeit geleidelijk door **heel veel te oefenen** en **herhaalde en gevarieerde uitleg**.
- ▶ Begrip is een **subjectief gevoel** van de leerling. Het hangt nauw samen met zelfvertrouwen.

# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 2.* Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk

*Mythe 2.* Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk

Echter:

- ▶ Oefening baart kunst, ook bij rekenen.

## *Mythe 2.* Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk

Echter:

- ▶ Oefening baart kunst, ook bij rekenen.
- ▶ Leerlingen maken graag rijtjes sommen **als ze ze kunnen maken**. De sommen moeten gelijksoortig zijn, en afgestemd zijn op wat de leerlingen al kunnen en weten.

## *Mythe 2.* Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk

Echter:

- ▶ Oefening baart kunst, ook bij rekenen.
- ▶ Leerlingen maken graag rijtjes sommen **als ze ze kunnen maken**. De sommen moeten gelijksoortig zijn, en afgestemd zijn op wat de leerlingen al kunnen en weten.
- ▶ Leerlingen maken graag sommen als ze het idee hebben dat ze echt iets leren. Ze zijn er trots op als ze het goede antwoord hebben gevonden.

## *Mythe 2.* Leerlingen vinden rijtjes sommen maken vreselijk

Echter:

- ▶ Oefening baart kunst, ook bij rekenen.
- ▶ Leerlingen maken graag rijtjes sommen **als ze ze kunnen maken**. De sommen moeten gelijksoortig zijn, en afgestemd zijn op wat de leerlingen al kunnen en weten.
- ▶ Leerlingen maken graag sommen als ze het idee hebben dat ze echt iets leren. Ze zijn er trots op als ze het goede antwoord hebben gevonden.
- ▶ Docenten **onderschatten altijd** de hoeveelheid **gelijksoortige oefeningen** die nodig zijn voordat je de stof onder de knie hebt.

# Drie mythen in de rekendidactiek



# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

Deze mythe houdt verband met het **constructivisme**, een wijd verbreid, maar nooit wetenschappelijk bewezen **geloof** onder (sommige) didactici dat kennis alleen verworven kan worden als je die zelf construeert.

# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

Deze mythe houdt verband met het **constructivisme**, een wijd verbreid, maar nooit wetenschappelijk bewezen **geloof** onder (sommige) didactici dat kennis alleen verworven kan worden als je die zelf construeert.

Echter:

# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

Deze mythe houdt verband met het **constructivisme**, een wijd verbreid, maar nooit wetenschappelijk bewezen **geloof** onder (sommige) didactici dat kennis alleen verworven kan worden als je die zelf construeert.

Echter:

- ▶ Alleen zeer getalenteerde leerlingen kunnen zelf goede oplossingsmethoden ‘bedenken’.

# Drie mythen in de rekendidactiek

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

Deze mythe houdt verband met het **constructivisme**, een wijd verbreid, maar nooit wetenschappelijk bewezen **geloof** onder (sommige) didactici dat kennis alleen verworven kan worden als je die zelf construeert.

Echter:

- ▶ Alleen zeer getalenteerde leerlingen kunnen zelf goede oplossingsmethoden ‘bedenken’.
- ▶ De anderen raken alleen maar in de war door ‘handig’ rekenen en trucjes die alleen in speciale gevallen werken.

*Mythe 3.* Leerlingen moeten gestimuleerd worden om zelf verschillende oplossingsstrategieën te bedenken en zelf te kiezen welke oplossingsmethode ze gaan toepassen.

Deze mythe houdt verband met het **constructivisme**, een wijd verbreid, maar nooit wetenschappelijk bewezen **geloof** onder (sommige) didactici dat kennis alleen verworven kan worden als je die zelf construeert.

Echter:

- ▶ Alleen zeer getalenteerde leerlingen kunnen zelf goede oplossingsmethoden ‘bedenken’.
- ▶ De anderen raken alleen maar in de war door ‘handig’ rekenen en trucjes die alleen in speciale gevallen werken.
- ▶ Ze worden er wanhopig van en krijgen al vroeg een hekel aan rekenen. Dit gebeurt al in de eerste leerjaren!

# Over het belang van oefenen

# Over het belang van oefenen

In zijn boek *Wij zijn ons brein* (2010) schrijft hersenonderzoeker Dick Swaab (p. 23):



# Over het belang van oefenen

In zijn boek *Wij zijn ons brein* (2010) schrijft hersenonderzoeker Dick Swaab (p. 23):

*Alles wat we denken, doen en laten gebeurt door onze hersenen. De bouw van deze fantastische machine bepaalt onze mogelijkheden, onze beperkingen en ons karakter; wij zijn onze hersenen.*

# Over het belang van oefenen

In zijn boek *Wij zijn ons brein* (2010) schrijft hersenonderzoeker Dick Swaab (p. 23):

*Alles wat we denken, doen en laten gebeurt door onze hersenen. De bouw van deze fantastische machine bepaalt onze mogelijkheden, onze beperkingen en ons karakter; wij zijn onze hersenen.*

Nobelprijswinnaar Eric Kandel heeft aangetoond dat er componenten in het zenuwstelsel zijn die door leren veranderen. *Leren* blijkt te berusten op veranderingen in de sterkte van synaptische contacten tussen neuronen (zenuwcellen) in de hersenen.

# Over het belang van oefenen

In zijn boek *Wij zijn ons brein* (2010) schrijft hersenonderzoeker Dick Swaab (p. 23):

*Alles wat we denken, doen en laten gebeurt door onze hersenen. De bouw van deze fantastische machine bepaalt onze mogelijkheden, onze beperkingen en ons karakter; wij zijn onze hersenen.*

Nobelprijswinnaar Eric Kandel heeft aangetoond dat er componenten in het zenuwstelsel zijn die door leren veranderen. *Leren* blijkt te berusten op veranderingen in de sterkte van synaptische contacten tussen neuronen (zenuwcellen) in de hersenen.

*Oefening baart kunst*, omdat door oefenen bestaande verbindingen versterkt, en nieuwe verbindingen gevormd worden. *Dit is de basis voor ons geheugen en al onze aangeleerde vaardigheden* (Swaab, p. 305).

# Drie hersengebieden

(met dank aan Francis Rossen)

# Drie hersengebieden

(met dank aan Francis Rossen)

Recent hersenonderzoek ([neuroscience](#)) heeft aangetoond dat er bij het verwerven van vaardigheden (bijv. rekenkundige en ruimtelijke vaardigheden) drie hersengebieden actief zijn:

# Drie hersengebieden

(met dank aan Francis Rossen)

Recent hersenonderzoek ([neuroscience](#)) heeft aangetoond dat er bij het verwerven van vaardigheden (bijv. rekenkundige en ruimtelijke vaardigheden) drie hersengebieden actief zijn:

- ▶ 1. Het [werkgeheugen](#) (vroeger vaak korte-termijngeheugen genoemd).

# Drie hersengebieden

(met dank aan Francis Rossen)

Recent hersenonderzoek ([neuroscience](#)) heeft aangetoond dat er bij het verwerven van vaardigheden (bijv. rekenkundige en ruimtelijke vaardigheden) drie hersengebieden actief zijn:

- ▶ 1. Het [werkgeheugen](#) (vroeger vaak korte-termijngeheugen genoemd).

Hier vinden activiteiten plaats die te maken hebben met het oplossen van nieuwe problemen. Door oefenen van gelijksoortige problemen gaat dit steeds sneller en met steeds minder fouten. Maar als er verder niets gebeurt, verdwijnt deze vaardigheid binnen enkele dagen.

# Drie hersengebieden

(met dank aan Francis Rossen)

Recent hersenonderzoek ([neuroscience](#)) heeft aangetoond dat er bij het verwerven van vaardigheden (bijv. rekenkundige en ruimtelijke vaardigheden) drie hersengebieden actief zijn:

- ▶ 1. Het [werkgeheugen](#) (vroeger vaak korte-termijngeheugen genoemd).

Hier vinden activiteiten plaats die te maken hebben met het oplossen van nieuwe problemen. Door oefenen van gelijksoortige problemen gaat dit steeds sneller en met steeds minder fouten. Maar als er verder niets gebeurt, verdwijnt deze vaardigheid binnen enkele dagen.

(Dit hersengebied staat bekend als de [right dorsolateral prefrontal cortex](#).)



# Drie hersengebieden

## ▶ 2. Het middentermijngeheugen.

Bij de meeste mensen zorgen de overdag verworven vaardigheden tijdens het slapen voor veranderingen in het middentermijngeheugen. Die maken dat als je zulke problemen kort daarna weer tegenkomt, het werkgeheugen ze met veel minder inspanning oplost.

# Drie hersengebieden

## ▶ 2. Het **middentermijngeheugen**.

Bij de meeste mensen zorgen de overdag verworven vaardigheden tijdens het slapen voor veranderingen in het middentermijngeheugen. Die maken dat als je zulke problemen kort daarna weer tegenkomt, het werkgeheugen ze met veel minder inspanning oplost.

(Dit hersengebied staat bekend als de **medial temporal lobe**.)

# Drie hersengebieden

## ▶ 2. Het **middentermijngeheugen**.

Bij de meeste mensen zorgen de overdag verworven vaardigheden tijdens het slapen voor veranderingen in het middentermijngeheugen. Die maken dat als je zulke problemen kort daarna weer tegenkomt, het werkgeheugen ze met veel minder inspanning oplost.

(Dit hersengebied staat bekend als de **medial temporal lobe**.)

Als er verder niets gebeurt, verdwijnen deze structuren na enige weken of enige maanden weer uit het middentermijngeheugen.

# Drie hersengebieden

## ▶ 2. Het **middentermijngeheugen**.

Bij de meeste mensen zorgen de overdag verworven vaardigheden tijdens het slapen voor veranderingen in het middentermijngeheugen. Die maken dat als je zulke problemen kort daarna weer tegenkomt, het werkgeheugen ze met veel minder inspanning oplost.

(Dit hersengebied staat bekend als de **medial temporal lobe**.)

Als er verder niets gebeurt, verdwijnen deze structuren na enige weken of enige maanden weer uit het middentermijngeheugen.

Maar door **voortgezet oefenen** worden er vervolgens nieuwe structuren aangebracht in het **langetermijn-geheugen**. Dit gebeurt weer grotendeels tijdens de slaap.

## ▶ 3. Het **lange-termijngeheugen**.

De veranderde structuren in het lange-termijngeheugen zorgen ervoor dat je de verworven vaardigheden nu **routinematig** kunt toepassen. De vaardigheden zijn direct, vrijwel zonder tussenkomst van het werkgeheugen, beschikbaar.

Denk bijvoorbeeld bij rekenen aan de tafelproducten of aan de optellen en aftrekken onder de 20.

## ▶ 3. Het **lange-termijngeheugen**.

De veranderde structuren in het lange-termijngeheugen zorgen ervoor dat je de verworven vaardigheden nu **routinematig** kunt toepassen. De vaardigheden zijn direct, vrijwel zonder tussenkomst van het werkgeheugen, beschikbaar.

Denk bijvoorbeeld bij rekenen aan de tafelproducten of aan de optellen en aftrekken onder de 20.

Of denk aan de standaardprocedures voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen van gehele getallen, kommagetallen en breuken.

## ▶ 3. Het **lange-termijngeheugen**.

De veranderde structuren in het lange-termijngeheugen zorgen ervoor dat je de verworven vaardigheden nu **routinematig** kunt toepassen. De vaardigheden zijn direct, vrijwel zonder tussenkomst van het werkgeheugen, beschikbaar.

Denk bijvoorbeeld bij rekenen aan de tafelproducten of aan de optellen en aftrekken onder de 20.

Of denk aan de standaardprocedures voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen van gehele getallen, kommagetallen en breuken.

(Dit hersengebied staat bekend als de **right intraparietal sulcus**.)

## ► 3. Het **lange-termijngeheugen**.

De veranderde structuren in het lange-termijngeheugen zorgen ervoor dat je de verworven vaardigheden nu **routinematig** kunt toepassen. De vaardigheden zijn direct, vrijwel zonder tussenkomst van het werkgeheugen, beschikbaar.

Denk bijvoorbeeld bij rekenen aan de tafelproducten of aan de optellen en aftrekken onder de 20.

Of denk aan de standaardprocedures voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen van gehele getallen, kommagetallen en breuken.

(Dit hersengebied staat bekend als de **right intraparietal sulcus**.)

*Die vaardigheden blijven tot op hoge leeftijd intact!*



# Leren rekenen doe je zó:

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden
4. Meer oefeningen, zonder contexten

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden
4. Meer oefeningen, zonder contexten
5. Verdere verdieping, voorbeelden, contexten, ...

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden
4. Meer oefeningen, zonder contexten
5. Verdere verdieping, voorbeelden, contexten, ...

waarbij de stappen 4 en 5 naar behoefte herhaald kunnen worden.

# Leren rekenen doe je zó:

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden
4. Meer oefeningen, zonder contexten
5. Verdere verdieping, voorbeelden, contexten, ...

waarbij de stappen 4 en 5 naar behoefte herhaald kunnen worden.

Let er daarbij op dat de vaardigheden door **herhalen en bijhouden** van het **middentermijngeheugen** naar het **lange-termijngeheugen** worden verplaatst, zodat ze daar worden geconsolideerd tot **routinematige vaardigheden!**



# Tot slot:

Voor meer informatie, zie mijn homepage

<http://staff.fnwi.uva.nl/j.vandecraats/>

in het bijzonder alles onder de rubriek **Rekenonderwijs**.

Voor meer informatie, zie mijn homepage

<http://staff.fnwi.uva.nl/j.vandecraats/>

in het bijzonder alles onder de rubriek **Rekenonderwijs**.

Voor een uitstekende [gratis](#) oefen- en instructiesite rekenen, zie [De Sommenfabriek](#):

<http://www.sommenfabriek.nl/>

# Tot slot:

Voor meer informatie, zie mijn homepage

<http://staff.fnwi.uva.nl/j.vandecraats/>

in het bijzonder alles onder de rubriek **Rekenonderwijs**.

Voor een uitstekende [gratis](#) oefen- en instructiesite rekenen, zie [De Sommenfabriek](#):

<http://www.sommenfabriek.nl/>

**DANK!**