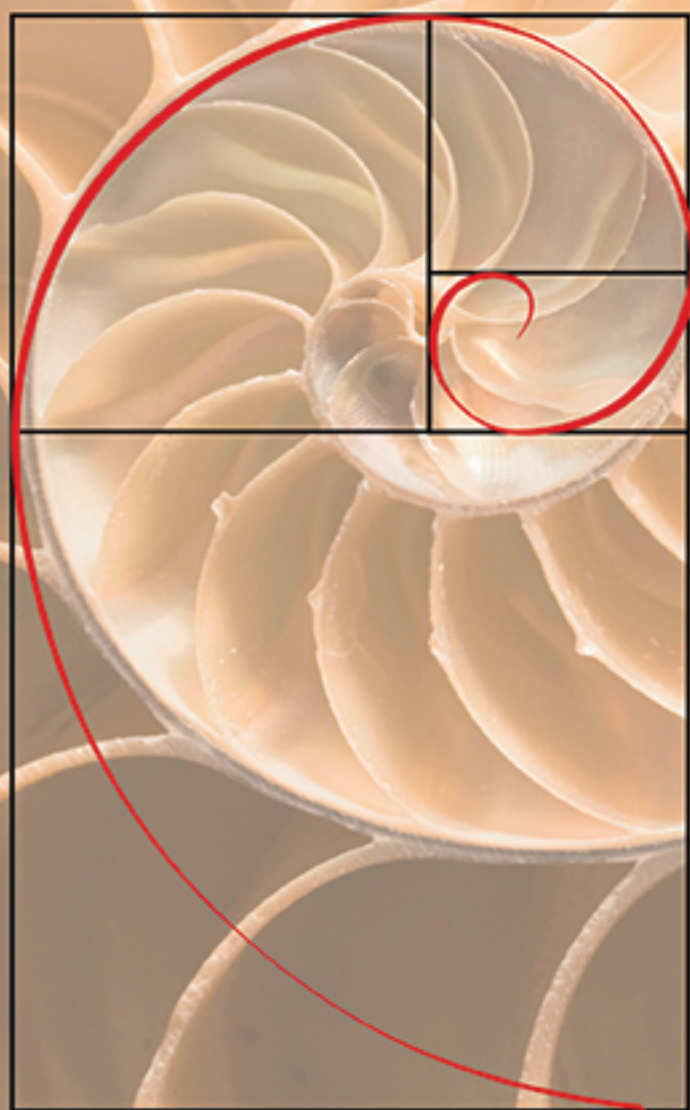


# Het Oefenboek

---

Kennisbasis wiskunde  
voor de pabo

Jaap de Waard



# Voorwoord

De 'Kennisbasistoets wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs' is een belangrijke mijlpaal op weg naar je diploma. Na twee jaar studie op het basisprogramma wiskunde, kun je aantonen dat je over voldoende kennis beschikt van de domeinen gehele getallen, gebroken getallen, meten, meetkunde en verbanden om het vak wiskunde in het basisonderwijs te verzorgen. Met andere woorden: met de kennisbasistoets wiskunde kun je laten zien dat je professioneel gecijferd bent.

Natuurlijk wil je goed voorbereid zijn op de kennisbasistoets wiskunde!

## Opbouw van het Oefenboek

In dit 'Oefenboek Wiskunde voor de pabo' staan 38 series van ieder 11 opgaven, ruim 400 opgaven, elk voorzien van een duidelijke uitwerking. De series hebben altijd dezelfde opbouw.

- Opgave 1, 2 en 3 zijn afkomstig uit het domein gehele getallen.
- Opgave 4, 5 en 6 komen voort uit het domein gebroken getallen.
- De opgaven 7, 8 en 9 representeren de domeinen meten en meetkunde.
- Opgave 10 gaat over het domein verbanden.
- Opgave 11 bevat tien goed/fout vragen met uitspraken die je theoretische kennis van de vijf domeinen testen.

Sommige opgaven zijn voorzien van een symbool voor de rekenmachine. Bij die opgaven is het aan te raden een rekenmachine te gebruiken.

Maak je de opgaven van het Oefenboek, dan oefen je op het niveau van de kennisbasistoets wiskunde. De vaste opbouw van de series geeft je de mogelijkheid de toets in zijn geheel te oefenen door steeds hele series te maken, maar ook om je op een specifiek domein te richten. Maak je bijvoorbeeld van alle series de opgaven 4 t/m 6, dan oefen je domein 2: gebroken getallen.

Aansluitend op een serie opgaven, zijn de uitwerkingen bij de opgaven opgenomen. Je herkent ze aan de kleur van de bladzijde.

Bij de uitwerkingen is doorgaans gekozen voor een instructieve aanpak die je - ook bij kinderen - breed kunt gebruiken. Daarom is niet altijd de kortste of 'handigste' manier opgenomen, maar juist een leerzame oplossing die bij het type vraagstuk past.

## Verder studeren en oefenen

Wil je verder studeren, schaf dan de werkboeken 'Handig met getallen' aan (zie de info op: [oefenboekwiskundepabo.nl](http://oefenboekwiskundepabo.nl)). Elk werkboek behandelt een domein van de kennisbasis wiskunde, of een deel daarvan, aan de hand van een vaste opbouw: voorbeelden, uitleg, instructie, gericht en gevarieerd inoefenen met veel oefenopgaven – inclusief antwoorden – en een afsluitende toets.

Wij wensen je veel succes met het studeren voor de kennisbasistoets wiskunde voor de pabo!

Jaap de Waard,  
auteur

Sjef Bergervoet,  
uitgever

# Opgaven

## Opgave 1.1 Fietsen

HELE GETALLEN

In Nederland zijn ongeveer 18 miljoen fietsen. Daarop rijden ruim 13 miljoen Nederlanders per jaar 16 miljard kilometer. Een gemiddeld fietsritje is 3 kilometer lang. Hoeveel fietsritjes maakt een fietsende Nederlander gemiddeld per jaar?

## Opgave 1.2 Eigenschappen van bewerkingen

HELE GETALLEN

Welke eigenschappen worden in deze berekeningen gebruikt? Kies uit: Commutatieve eigenschap, Associatieve eigenschap en Distributieve eigenschap.

| Berekening  | Eigenschap |
|---|------------|
| $28 + 35 + 52 = [28 + 52] + 35 = 80 + 35 = 115$                       |            |
| $108 : 6 = 120 : 6 - 12 : 6 = 20 - 2 = 18$                            |            |
| $9 \times 6 = 6 \times 9 = 54$  |            |
| $8 \times 9 \times 7,5 = 9 \times [8 \times 7,5] = 9 \times 60 = 540$ |            |
| $46 + 79 = 79 + 46 = 85 + 40 = 125$                                   |            |

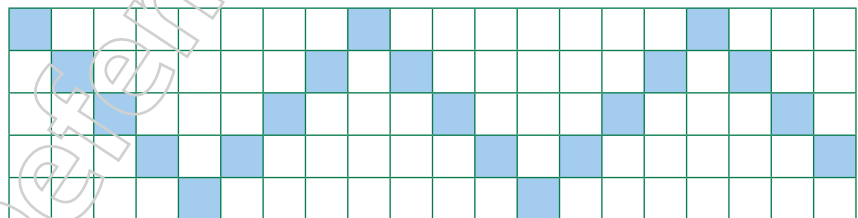
## Opgave 1.3 Volgorde van bewerkingen

HELE GETALLEN

Bereken:  
 $180 - 91 : -13 - 6 \times 31 =$

## Opgave 1.4 Tegelpatroon

GEBROKEN GETALLEN



Een tegelzetter legt in dit patroon blauwe en witte tegels in een gang. Hij heeft voor dat karwei 600 witte tegels besteld. Hoeveel blauwe tegels moet hij bestellen?

## Opgave 1.5 Btw verhoging

GEBROKEN GETALLEN

### Lage btw-tarief verhoogd

Het 'lage' btw-tarief is in 2019 omhoog gegaan: van 6 procent naar 9 procent. Een mandje boodschappen en het repareren van je fiets werden dus duurder. De verhoging was onderdeel van het invoeren van de 'sociale vlaktaks'. Het lage btw-tarief van 6 procent geldt onder meer voor voedingsmiddelen, water, alles wat bij de boer vandaan komt en voor boeken. Ook een bezoekje aan de schoenmaker, de kapper of een zwembad of sauna wordt volgend jaar duurder.

Bron: NU.nl

De onderhoudsbeurt van je fiets kostte voor de verhoging € 24,50. Bereken de prijsverhoging van de beurt als gevolg van de btw verhoging van 6% naar 9% in euro's. Rond de nieuwe prijs af op 5 cent.

### Opgave 1.6 Terug rekenen

GEBROKEN GETALLEN

Bereken A:

$$[A + 25] \times \frac{8}{11} = 44$$

### Opgave 1.7 Estafette zwemmen

METEN



De Nederlandse estafettezwemsters hebben bij de WK zwemmen in Boedapest verrassend de bronzen medaille gepakt op de 4x100 meter vrije slag.

Kim Busch, Femke Heemskerk, Maud van der Meer en Ranomi Kromowidjojo zwommen in een fenomenale finale de derde tijd: 3.32,64.

Hoe hoog was de gemiddelde snelheid in kilometer per uur van onze zwemsters in de finale? Rond je antwoord af op 3 decimalen nauwkeurig.

### Opgave 1.8 CO<sub>2</sub> - uitstoot

METEN

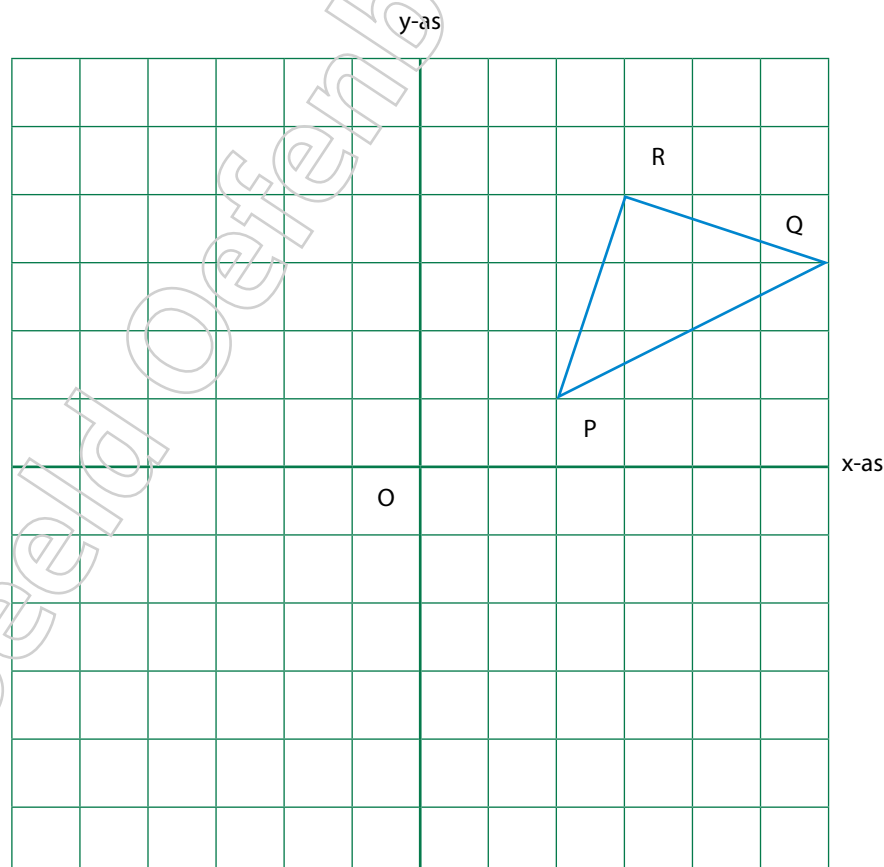
In 2015 was de uitstoot van CO<sub>2</sub> in Nederland 166 megaton.

166 Megaton, hoeveel kilogram is dat?



### Opgave 1.9 Roteren

MEETKUNDE



In het assenstelsel is de driehoek PQR getekend:  $P = (2,1)$ ,  $Q = (6,3)$  en  $R = (3,4)$ .  
Teken het beeldfiguur van driehoek PQR bij draaien rond punt O over  $90^\circ$ .  
Wat zijn de coördinaten van de hoekpunten van driehoek P'Q'R'?

**Opgave 1.10 Gemiddelde leeftijd**

VERBANDEN

In de drie groepen 7 van OBS De Tuinen zitten in totaal 75 kinderen. Er zijn in groep 7 kinderen van 10 jaar en ook kinderen van 11 jaar. Hun gemiddelde leeftijd is 10,4 jaar. Hoeveel kinderen van 11 jaar zitten er in groep 7?

**Opgave 1.11 Goed of fout?**

| Nr. | Uitspraak   | goed/fout |
|-----|---|-----------|
| 1   | Alle priemgetallen zijn oneven.   |           |
| 2   | Elke stambreuk is kleiner dan 1.  |           |
| 3   | De middellijn van een cirkel is twee keer zo lang als de straal.  |           |
| 4   | Het gemiddelde van 5 getallen is altijd groter dan de mediaan van die 5 getallen.                               |           |
| 5   | De bewerking aftrekken heeft de associatieve eigenschap.  |           |
| 6   | Als de deler in een deling van positieve getallen een stambreuk is, dan is het quotiënt groter dan het deeltal. |           |
| 7   | Het KGV van twee priemgetallen is het product van de priemgetallen.   |           |
| 8   | In een vermenigvuldiging is het vermenigvuldigtal altijd groter dan de vermenigvuldiger.                        |           |
| 9   | Je kunt nooit meer dan 100% loonsverhoging krijgen.   |           |
| 10  | Een ton is 1.000 kg.  |           |



**Opgave 1.5 Btw verhoging**

De prijs van een onderhoudsbeurt (€ 24,50, inclusief 6% btw) is 106% van het bedrag dat de fietsenmaker ontvangt. Na de prijsverhoging is dat 109% van dat bedrag.

In een procentenstrook:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| De omzet voor de fietsenmaker | 6% BTW |
|-------------------------------|--------|

|----- € 24,50 (totale prijs voor de klant) -----|

Zet de getallen in een verhoudingstabel:

|         |      |
|---------|------|
| € 24,50 | ?    |
| 106%    | 109% |

Bereken de prijs na verhoging door kruislings te vermenigvuldigen:

$$? = 109 \times \text{€ } 24,50 : 106 = \text{€ } 25,19.$$

Na de btw verhoging van 6% naar 9%, is de prijs van een onderhoudsbeurt € 25,20.

De prijsverhoging is dan: € 25,20 - € 24,50 = € 0,70.

**Opgave 1.6 Terug rekenen**

$$A = 44 : \frac{8}{11} - 25 = 44 \times 11 : 8 - 25 = 60,5 - 25 = 35,5$$

**Opgave 1.7 Estafette zwemmen**

Je weet dat de zwemsters 400 m hebben afgelegd in 3 minuten en 32,64 seconden.

Dat is 400 m in  $3 \times 60 \text{ sec} + 32,64 \text{ sec} = 212,64 \text{ sec}$ .

Wil je de gemiddelde snelheid per uur te berekenen, ga dan na welke afstand ze – met dezelfde snelheid - in 1 uur ( $60 \times 60 \text{ sec} = 3.600 \text{ sec}$ ) af zouden leggen.

|         |            |           |
|---------|------------|-----------|
| Afstand | 400 m      | ?         |
| Tijd    | 212,64 sec | 3.600 sec |

Zet die gegevens in een verhoudingstabel:

$$? = 3.600 \text{ sec} \times 400 \text{ m} : 212,64 \text{ sec} = 6.772 \text{ m}.$$

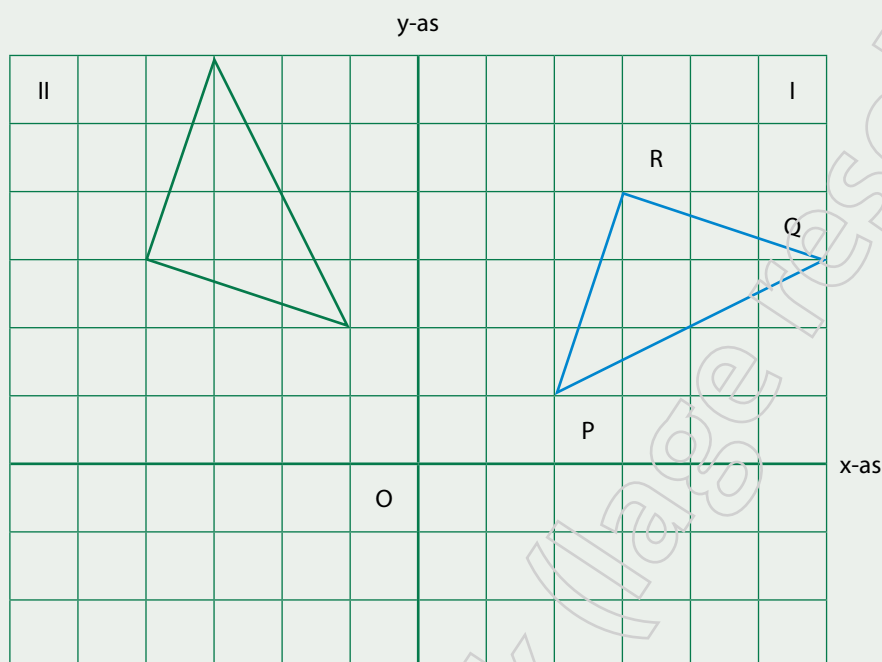
De gemiddelde snelheid van de zwemsters was 6,772 kilometer per uur.

**Opgave 1.8 CO<sub>2</sub> - uitstoot**

Eén ton is 1.000 kilogram. Het voorvoegsel 'Mega-' betekent: 1.000.000.

Dus, 166 Megaton is:  $166 \times 1.000.000 \times 1.000 \text{ kg} = 166.000.000.000 \text{ kg}$ .

### Opgave 1.9 Roteren



### Opgave 1.10 Gemiddelde leeftijd

De som van de leeftijden van de leerlingen in groep 7 is:  $75 \times 10,4$  jaar = 780 jaar. Als alle leerlingen in de groep 10 jaar zouden zijn, dan was dat  $75 \times 10$  jaar = 750 jaar. Het verschil is 30 jaar ( $780$  jaar -  $750$  jaar). Dan zijn er dus 30 leerlingen ( $30 \times 1$  jaar) van 11 jaar in de groepen 7.

### Opgave 1.11 Goed of fout?

| Nr. | goed/fout | Toelichting  |
|-----|-----------|--|
| 1   | fout      | Tegenvoorbeeld: 2 is een even priemgetal.  |
| 2   | goed      | Een stambreuk is een breuk met teller 1.   |
| 3   | goed      | De middellijn bestaat uit twee stralen die in elkaars verlengde liggen.  |
| 4   | fout      | Van de getallen 1,2,3,4,5 is het gemiddelde 3 en de mediaan is ook 3.  |
| 5   | fout      | $[a - b] - c \neq a - [b - c]$ . Met een getallen voorbeeld: $[10 - 5] - 2 \neq 10 - [5 - 2]$ .  |
| 6   | goed      | $a : \frac{1}{p} = a \times p$ en $a \times p$ is groter dan $a$ .<br>Met een getallen voorbeeld: $5 : \frac{1}{3} = 5 \times 3 = 15$ .                                      |
| 7   | goed      | Twee priemgetallen hebben bij ontbinden in factoren alleen het getal 1 als gemeenschappelijke factor. Dan is het KGV van de getallen gelijk aan het product van de getallen. |
| 8   | fout      | In $6 \times 5 = 30$ is 6 de vermenigvuldiger en 5 het vermenigvuldigtal.  |
| 9   | fout      | Je kunt ook 110% loonsverhoging krijgen. Een uurloon van € 9,- wordt dan verhoogd naar € 18,90.  |
| 10  | goed      | Een ton is een informele aanduiding van een Megagram: 1 Megagram = 1.000.000 gram = 1.000 kg. Een bedrag van € 100.000,- noem je ook een ton.                                |



## Over de auteur

Jaap de Waard volgde de onderwijzersopleiding aan de Kweekschool en studeerde daarna Wiskunde MO en Pedagogiek MO aan de Nutsacademie in Rotterdam.

Hij werkte in het basisonderwijs, in het voortgezet onderwijs, in het Hoger Technisch onderwijs en aan de lerarenopleiding voor leraar Wiskunde.

Momenteel is hij docent Rekenen-Wiskunde aan de Pabo van de Hogeschool Rotterdam.

Voorbeeld Oefenboek (lage resolutie)