

Boom

# Reken op mij

Rekenen voor  
verpleegkundigen



Josje Witkamp-van der Veen  
Lars Bloks

Reken op mij



# Reken op mij

## Rekenen voor verpleegkundigen

Josje Witkamp-van der Veen  
Lars Bloks

**Boom**

**inclusief  
website!**



Met behulp van onderstaande unieke activeringscode krijg je toegang tot de website **[www.rekenopmijledruk.nl](http://www.rekenopmijledruk.nl)** voor extra materiaal. Deze code is persoonsgebonden en gekoppeld aan de eerste druk. Na activering van de code is de website twee jaar toegankelijk. De code kan tot zes maanden na het verschijnen van een volgende druk geactiveerd worden. De code is eenmalig te gebruiken.

Opmaak binnenwerk: Textcetera, Den Haag

Illustraties binnenwerk: Ruben Wiggers

Basisontwerp omslag: Dog & Pony, Amsterdam

Omslagontwerp: Haagsblauw, Den Haag

Beeld omslag: ZorginBeeld/Frank Muller

© Witkamp-van der Veen, Bloks & Boom uitgevers Amsterdam, 2021

*Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*

*Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichting-uvo.nl](http://www.stichting-uvo.nl).*

*No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.*

ISBN 978 90 244 2861 8

ISBN 978 90 244 2862 5

NUR 183

[www.rekenopmijledruk.nl](http://www.rekenopmijledruk.nl)

[www.boomhogeronderwijs.nl](http://www.boomhogeronderwijs.nl)

# Inhoud

|                                                                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Inleiding</b>                                                                                                                                | <b>9</b>  |
| <b>1 Basiskennis</b>                                                                                                                            | <b>11</b> |
| 1.1 De algemene rekenregels                                                                                                                     | 12        |
| 1.2 Optellen                                                                                                                                    | 13        |
| 1.3 Aftrekken                                                                                                                                   | 19        |
| 1.4 Vermenigvuldigen                                                                                                                            | 22        |
| 1.5 Delen                                                                                                                                       | 26        |
| 1.6 Procenten (%) en promillen (‰)                                                                                                              | 29        |
| 1.7 Wetenschappelijke notatie                                                                                                                   | 33        |
| 1.8 Rekenregels en formules hoofdstuk 1                                                                                                         | 35        |
| <b>2 Vaste medicatie</b>                                                                                                                        | <b>37</b> |
| 2.1 Achtergrondinformatie                                                                                                                       | 37        |
| 2.2 Soorten vaste medicatie                                                                                                                     | 37        |
| <b>3 Vloeistoffen</b>                                                                                                                           | <b>51</b> |
| 3.1 Achtergrondinformatie                                                                                                                       | 51        |
| 3.2 Toedieningsvormen                                                                                                                           | 51        |
| 3.3 Het berekenen van de toe te dienen hoeveelheid                                                                                              | 52        |
| 3.4 Dosering per toediening, concentratie berekenen, verdunning maken, oplossing maken, concentratie/volume per tijdseenheid, gewicht en volume | 55        |
| 3.5 Etiketten                                                                                                                                   | 56        |
| 3.6 Rekenregels en formules hoofdstuk 3 op een rijtje                                                                                           | 58        |
| <b>4 Transfusie en infusie</b>                                                                                                                  | <b>67</b> |
| 4.1 Achtergrondinformatie                                                                                                                       | 69        |
| 4.2 Inloopsnelheid berekenen bij infuus                                                                                                         | 69        |
| 4.3 De spuitenpomp of perfusor                                                                                                                  | 72        |
| 4.4 Infusies van bloedproducten                                                                                                                 | 74        |
| 4.5 Rekenregels en formules hoofdstuk 4 op een rijtje                                                                                           | 77        |
| <b>5 Berekenen BMI en sondevoeding</b>                                                                                                          | <b>83</b> |
| 5.1 BMI berekenen                                                                                                                               | 84        |
| 5.2 Inloopsnelheid berekenen bij sondevoeding                                                                                                   | 85        |
| 5.3 Sondevoeding: nog twee rekenvoorbeelden                                                                                                     | 89        |
| 5.4 Rekenregels en formules hoofdstuk 5 op een rijtje                                                                                           | 91        |

|          |                                                      |            |
|----------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b> | <b>Gassen</b>                                        | <b>95</b>  |
| 6.1      | Achtergrondinformatie                                | 96         |
| 6.2      | Zuurstof toedienen                                   | 97         |
| 6.3      | Rekenvoorbeeld                                       | 98         |
| 6.4      | Rekenregels en formules hoofdstuk 6 op een rijtje    | 100        |
| <b>7</b> | <b>Vochtbalans</b>                                   | <b>105</b> |
| 7.1      | Inleiding vochtbalans                                | 105        |
| 7.2      | Het bijhouden en berekenen van de vochtbalans        | 105        |
| 7.3      | Aandachtspunten bij het bijhouden van de vochtbalans | 109        |
|          | <b>Bijlage: de staartdeling</b>                      | <b>117</b> |
|          | <b>Uitwerking rekenopdrachten</b>                    | <b>121</b> |
|          | <b>Over de auteurs</b>                               | <b>135</b> |

# Voorwoord

De zorgvrager vertrouwt erop dat de medicatie die je toedient klopt. Ook ik ging hiervan uit toen een van mijn kinderen in het ziekenhuis behandeld werd na een operatie. Ik schrok enorm toen het heel erg misging na een injectie met een pijnstillend middel. De verpleegkundige had zich ‘verrekend’ en mijn kind kreeg 10 x de voorgeschreven hoeveelheid ingespoten. Ik ben docent verpleegkunde en ik realiseerde mij dat er toen (2002) op de school waar ik doceerde geen rekenvaardigheden werden gegeven of getoetst. Ik nam mijn verantwoordelijkheid en nu is rekenvaardig zijn bij dezelfde instelling een voorwaarde voor het behalen van de propedeuse.

(Josje)

Als verpleegkundige, anesthesiemedewerker en docent zie ik in de praktijk dagelijks de noodzaak van het beheersen van rekenvaardigheden wanneer het aankomt op het bereiden en toedienen van medicatie. De afhankelijke positie die de zorgvrager hierin heeft, maakt mijn rol als zorgverlener alleen maar belangrijker. Het nemen van mijn verantwoordelijkheid voor de veiligheid en dus kwaliteit van zorg is de kern van het verpleegkundig beroep. De casus die Josje beschrijft hoorde ik als student. Dit heeft mij getriggerd om écht rekenvaardig te worden.

(Lars)

Studenten en verpleegkundigen die moeite hebben met het begrijpen van de berekeningen, hebben eerder kans een fout te maken in de toe te dienen medicatie. Een visuele uitleg kan het bekende kwartje laten vallen. Vandaar deze aanpak van divers aanbod via geschreven tekst, beelden en oefensituaties. Onze dank gaat uit naar Ruben Wiggers voor de illustraties in het boek en naar mevrouw drs. F.M.G. Schüller-Janssen, apotheker, voor haar medewerking bij het fotograferen van de verpakkingen van de medicijnen. Tot slot willen we ook onze meelezers hartelijk danken voor hun waardevolle feedback op ons boek: Berry van Brenk, docent Verpleegkundig rekenen aan het ROC Rijn IJssel in Arnhem, Rick Bressers, docent Verpleegkunde aan de Hogeschool Rotterdam, Odette van Eden, docent verpleegkundig (medisch) rekenen aan het Zadkine college Rotterdam en Dennis van der Hust, docent Verpleegkunde aan de Hogeschool Arnhem Nijmegen.

Onze gedeelde missie is geen enkele zorgvrager de dupe te laten worden van rekenfouten van zorgverleners. Wij wensen je veel inzicht en begrip en hopen dat je daarbij op de juiste wijze wordt ondersteund.

Josje Witkamp-van der Veen en Lars Bloks





# Inleiding

De uitgave *Reken op mij* bevat theorie ondersteund met verpleegkundige casussen waarbij je rekenvaardigheden nodig hebt. De casuïstiek helpt je om de theorie direct te koppelen aan praktijksituaties. De praktische rekenopdrachten worden steeds ondersteund door rekenregels en illustraties. De vele opdrachten in het boek geven je de mogelijkheid om het rekenen al oefenend onder de knie te krijgen.

## *Opbouw van het boek*

In hoofdstuk 1 wordt de basiskennis van het rekenen behandeld. Daarna komen respectievelijk de volgende thema's aan bod: vaste medicatie (hoofdstuk 2), vloeistoffen (hoofdstuk 3), transfusie en infusie (hoofdstuk 4), berekenen BMI en sondevoeding (hoofdstuk 5), gassen (hoofdstuk 6) en vochtbalans (hoofdstuk 7). In elk hoofdstuk worden de rekenregels gegeven die nodig zijn voor de opdrachten passend bij het thema. De praktische casussen zorgen voor een verbinding tussen theorie en praktijk.

## *Website bij het boek*

Op de website bij dit boek vind je nog veel meer oefenopdrachten bij elk thema en bovendien video's of kennisclips met extra uitleg. De methode *Reken op mij* is daarom zeer geschikt voor afstandsonderwijs of zelfstuderen.





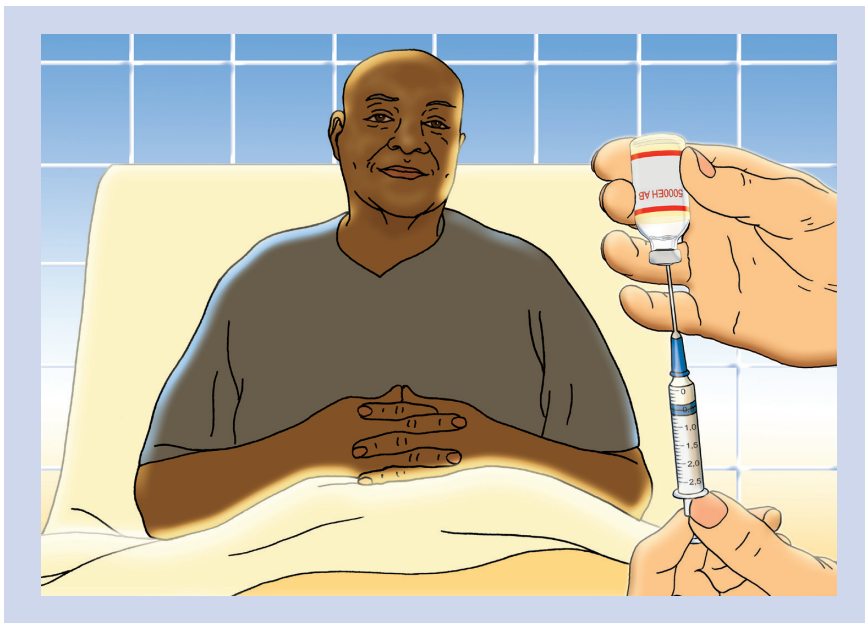
Rekenkundige vaardigheden zijn essentieel bij het uitvoeren van je werk als verpleegkundige. Een rekenfout bij het bereiden en toedienen van medicatie kan ernstige gevolgen hebben voor de zorgvrager: zowel bij een te lage dosering als bij een te hoge dosering. In dit hoofdstuk behandelen we de basisregels van het rekenen om je aanwezige kennis op te frissen. Aan de orde komen achtereenvolgens: de bewerkingsvolgorde van het rekenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldiging, delen, procenten en promilles, en de wetenschappelijke notitie.

Het toedienen van medicatie is een handeling die bij onjuiste uitvoering een risico tot gezondheidsschade met zich meebrengt. Een verpleegkundige voert het medicatiebeleid uit in opdracht van de behandelend arts, als duidelijk is welke medicatie, op welk tijdstip, in welke dosering, en op welke wijze aan wie moet worden toegediend. Hiervoor moet een schriftelijke opdracht zijn gegeven. De toediening wordt door de verantwoordelijk zorgverlener vastgelegd in het dossier van de zorgvrager.

## Casus meneer Babel



Meneer Babel ligt al een tijdje in het ziekenhuis en krijgt dagelijks zijn medicatie. Hij is hoogopgeleid en heeft er plezier in om mee te denken met de verpleegkundigen. Op een dag komt Geert hem zijn injectie toedienen. Meneer Babel vraagt hoe Geert heeft bepaald hoeveel ml hij moest toedienen. Geert legt meneer Babel uit dat hij een 8% oplossing heeft en dat meneer 26 mg moet krijgen. 'En daarom weet ik dat u 0,325 ml moet krijgen.' Meneer Babel reageert verbaasd: 'Maar hoe weet je dat dan? Wat is het soortelijk gewicht dan van die stof?' Geert moet hem het antwoord schuldig blijven.



Geert heeft in deze casus de 1%-regel gebruikt. Dit is een handige regel om hoeveelheden te bepalen. Maar voordat je met zulke regels voor de toediening van de juiste hoeveelheid medicatie kunt werken, moet je eerst de basisvaardigheden rekenen beheersen. Deze regels behandelen we in dit eerste hoofdstuk. De 1%-regel komt aan de orde in hoofdstuk 3. De opdrachten zijn voor zover mogelijk geïllustreerd en gerelateerd aan de praktijksituatie.

## 1.1 De algemene rekenregels

Als je berekent hoeveel je van een stof of medicatie nodig hebt, pas je altijd algemene rekenregels toe. Dit zijn vaardigheden die je op de basisschool hebt geleerd. Je telt op, trekt af, vermenigvuldigt en deelt. Daarnaast zijn er afspraken over de volgorde en schrijfwijze van het berekenen.

De bewerkingsvolgorde bij rekenen is als volgt:

|                                                 |                                                                              |                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Je rekent eerst uit wat tussen haakjes staat | 2. Dan reken je uit wat vermenigvuldigd (x) moet worden en wat je moet delen | 3. Je rekent van links naar rechts |
| ( )                                             | (: of / of -)                                                                | →                                  |

Of je begint met het vermenigvuldigen of delen, hangt ervan af of er haakjes ( ) gebruikt worden. Je rekent altijd eerst uit wat tussen haakjes staat. Zonder die haakjes geldt de regel dat je van links naar rechts rekent. Bijvoorbeeld:

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zonder haakjes: $25 \times 4 : 2 \times 10 = \mathbf{500}$<br>$25 \times 4 = \mathbf{100}$<br>$100 : 2 = \mathbf{50}$<br>$50 \times 10 = \mathbf{500}$ | En met haakjes: $(25 \times 4) : (2 \times 10) = \mathbf{5}$<br>$25 \times 4 = \mathbf{100}$<br>$2 \times 10 = \mathbf{20}$<br>$100 : 20 = \mathbf{5}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Je ziet dat de haakjes er niet voor niets staan; de uitkomst verschilt.

Daarna volgen de optelsommen (+) en aftreksommen (-). Ook hierbij reken je van links naar rechts →.

|                                                                                                                                |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zonder haakjes: $25 + 4 - 2 + 10 = \mathbf{37}$<br>$25 + 4 = \mathbf{29}$<br>$29 - 2 = \mathbf{27}$<br>$27 + 10 = \mathbf{37}$ | En met haakjes: $(25 + 4) - (2 + 10) = \mathbf{17}$<br>$25 + 4 = \mathbf{29}$<br>$2 + 10 = \mathbf{12}$<br>$29 - 12 = \mathbf{17}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                            |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zonder haakjes: $25 + 4 \times 12 = \mathbf{73}$<br>$4 \times 12 = \mathbf{48}$<br>$25 + 48 = \mathbf{73}$ | En met haakjes: $(25 + 4) \times 12 = \mathbf{348}$<br>$25 + 4 = \mathbf{29}$<br>$29 \times 12 = \mathbf{348}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Je ziet dat de haakjes ook hier effect hebben op de uitkomst; de uitkomst verschilt.

## 1.2 Optellen

### Casus mevrouw Gerritsen (1)



Mevrouw Gerritsen is al een tijdje opgenomen met een urineweginfectie. De arts wil weten hoeveel vocht zij op een dag inneemt, om zo te bepalen of mevrouw geholpen zou zijn met een infuus om haar vochtthuishouding in balans te brengen.

Jij krijgt de opdracht om alle vochtinname van mevrouw in de afgelopen 24 uur te noteren.

Je noteert dus wat mevrouw drinkt (per os), wat mevrouw intraveneus krijgt toegediend (in dit geval dus nog niets per infuus) of via sondevoeding (per sonde).

Bij het bereiden en toedienen van medicatie zijn rekenvaardigheden van groot belang. Het lot van de zorgvrager of patiënt ligt vaak letterlijk in handen van de verpleegkundige en een rekenfout kan grote gevolgen hebben.

In **Reken op mij** komen alle onderwerpen uit de verpleegkundige praktijk aan de orde waarbij rekenvaardigheid een rol speelt: vaste medicatie, vloeistoffen, transfusie, infusie, het berekenen van het BMI, sondevoeding, vochtbalans en gassen. De talloze casussen uit de verpleegkundige praktijk stimuleren studenten hun rekenvaardigheden te vergroten.

Elk hoofdstuk kent een vaste opbouw waarbij eerst de benodigde basisregels van het rekenen worden uitgelegd. Verschillende casussen vormen vervolgens het uitgangspunt voor de rekenopdrachten en leggen de verbinding tussen theorie en praktijk. De vele illustraties zorgen voor een visuele ondersteuning van de theorie. Aan het einde van elk hoofdstuk zijn oefenopdrachten opgenomen, voorzien van een heldere feedback achterin het boek.

Op de website bij het boek, [www.rekenopmij1edruk.nl](http://www.rekenopmij1edruk.nl), staan veel extra rekenopdrachten met feedback. Ook zijn er video's te vinden waarin rekenregels worden uitgelegd.

**Reken op mij** is bestemd voor studenten Verpleegkunde aan het hoger onderwijs.

**Josje Witkamp-van der Veen** is docent Verpleegkunde bij Fontys Hogeschool Mens en gezondheid en is onder andere verantwoordelijk voor het verpleegkundig rekenen.

**Lars Bloks** is anesthesieverpleegkundige en docent Verpleegkunde aan Fontys Hogeschool Mens en Gezondheid.



9 789024 428618

[www.rekenopmij1edruk.nl](http://www.rekenopmij1edruk.nl)  
[www.boomhogeronderwijs.nl](http://www.boomhogeronderwijs.nl)