

BASISVAARDIGHEDEN

Rekenen

GEZONDHEIDSZORG

Tweede druk

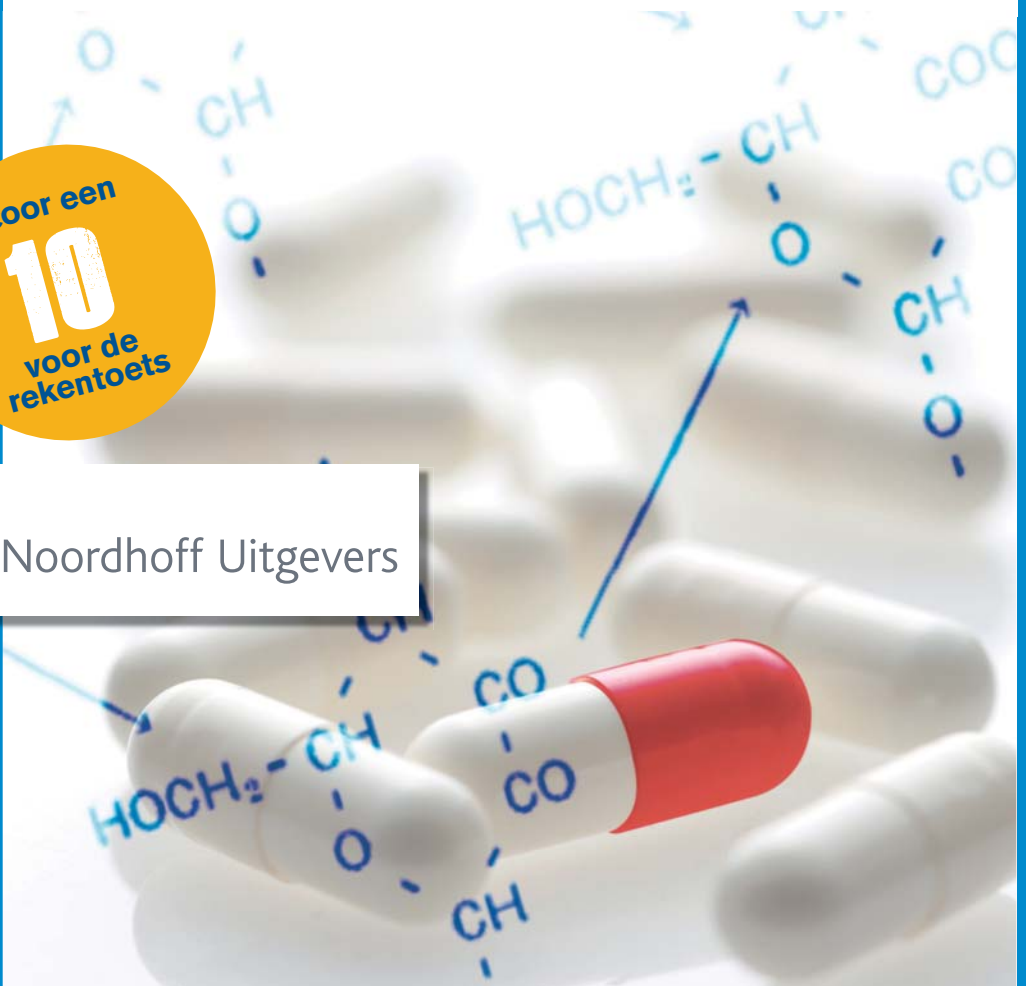
scoor een

10

voor de
rekenoets



Noordhoff Uitgevers



Basisvaardigheden Rekenen
voor de Gezondheidszorg



Basis- vaardigheden Rekenen

voor de Gezondheidszorg

Jenske Geerling

Stéphanie Hartog-Philippa

Hester Verkerk

Sieb Kemme eindredactie

Tweede Druk

Noordhoff Uitgevers Groningen | Houten

Ontwerp omslag: G2K Designers Groningen/Amsterdam

Foto's: S.L. Kemme, Lettelbert

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen, e-mail: info@noordhoff.nl

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich aanbevolen.

2 / 13

Deze uitgave is gedrukt op FSC-papier.

© 2012 Noordhoff Uitgevers bv Groningen/Houten, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, 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 zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl).

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ISBN (ebook) 978-90-01-84335-9

ISBN 978-90-01-91016-7

NUR 183

Voorwoord

Dit boek is bestemd voor verpleegkundigen en verzorgenden in opleiding en voor diegenen die al werkzaam zijn in de zorg. Het is een leerboek en een handboek in één.

Deel 1, *Basisrekenen*, behandelt de belangrijkste rekenvaardigheden die van pas komen bij het medisch rekenen, zoals rekenen met breuken, verhoudingen en procenten.

In deel 2, *In de praktijk*, staan juist de praktische toepassingen centraal. Deze laatste zijn overzichtelijk gerangschikt volgens de belangrijkste praktijksituaties.

Het complete materiaal bestaat uit de volgende onderdelen:

- theorie op de linkerpagina, royaal voorzien van uitgewerkte rekenvoorbeelden;
- oefeningen op de rechterpagina, passend bij de theorie;
- *Gemengde opdrachten*, op het niveau van de toets;
- antwoorden achterin het boek voor directe controle;
- op www.basisvaardighedenrekenengezondheidszorg.noordhoff.nl een instaptoets en oefeningen.

Het digitale oefenmateriaal op internet is bereikbaar via een voucher die met dit boek is meegeleverd.

Een intensieve samenwerking tussen verpleegkundigen en ontwikkelaars van het reken- en wiskundeonderwijs heeft geleid tot een verantwoorde toepassing van de benodigde rekenvaardigheden in het onderwijs en de praktijk van de zorg. Veel van de praktijksituaties zijn ontleend aan de *Rekenmodule voor verpleegkundigen en de Rekenmodule voor verzorgenden* (SBBL 2007). Willem Uittenbogaard leverde inhoudelijk commentaar op deel 1.

Met dit boek willen de auteurs een positieve bijdrage leveren aan de opleiding en de praktijk van verpleegkundigen en verzorgenden. Opmerkingen en suggesties voor verbeteringen zijn altijd welkom.

Inhoud

Deel 1 Basisrekenen

1 Rekenregels

- 1.1 Volgorde van bewerkingen 10
- 1.2 Afronden 12
- 1.3 De wetenschappelijke notatie 14

2 Breuken

- 2.1 Wat is een breuk? 16
- 2.2 Gelijkwaardige breuken en gelijknamig maken 18
- 2.3 Optellen, aftrekken en vermenigvuldigen 20
- 2.4 Breuken en kommagetallen (decimale getallen) 22
- 2.5 Handig rekenen met breuken 24

3 Verhoudingen en procenten

- 3.1 De verhoudingstabel 26
- 3.2 Procenten 28
- 3.3 Breuken en procenten 30

4 Meten

- 4.1 Meten en maten 32
- 4.2 Volumes omrekenen 34
- 4.3 Gewichten omrekenen 36

Deel 2 In de praktijk

5 Concentraties

- 5.1 Wat is een concentratie? 40
- 5.2 Mol en mmol per volume 42
- 5.3 Verdunnen 44
- 5.4 Internationale eenheden 46

6 Infusie en transfusie

- 6.1 Druppelgestuurd infuus 48
- 6.2 De spuitpomp 50
- 6.3 Sondevoeding 52

7 Medicatie

- 7.1 Tabletten 54
- 7.2 Drankjes 56
- 7.3 Injecteren 58
- 7.4 Inhalatiemedicatie 60
- 7.5 Intraveneus 62

8 Zuurstof toedienen

- 8.1 De manometer en de zuurstofcilinder 64
- 8.2 Hoelang doe je met een cilinder? 66

9 Gemengde opdrachten 68

Aan het werk 73

Tabellen 74

Antwoorden 75

Verklarende woordenlijst A-Z 94



Deel 1

Basisrekenen



1.1 Volgorde van bewerkingen

Niet alle rekenmachines rekenen op dezelfde manier.

Bij eenvoudige rekenmachines is $7 + 6 \times 5 = 65$.

Deze machines rekenen in de volgorde waarin de bewerkingen staan.

In dit geval wordt eerst $7 + 6 = 13$ uitgerekend en vervolgens wordt deze uitkomst vermenigvuldigd met 5.

Duurdere machines geven 37 als antwoord op $7 + 6 \times 5$. Dit is het juiste antwoord.

Zij rekenen eerst $6 \times 5 = 30$ uit en tellen daar 7 bij op.

Deze rekenmachines werken volgens de officiële regels.

Deze regels zijn:

- Je rekt van links naar rechts.
- Eerst vermenigvuldig je of deel je in de volgorde waarin deze bewerkingen staan.
- Daarna tel je op of trek je af in de volgorde van deze bewerkingen.

Voorbeelden

- $18 - 12 + 5 = 6 + 5 = 11$
- $48 : 16 \times 5 = 3 \times 5 = 15$
- $10 + 7 \times 6 = 10 + 42 = 52$
- $11 \times 8 - 15 : 3 = 88 - 5 = 83$

Door **haakjes** te zetten kun je de rekenvolgorde veranderen. Je rekt dan eerst uit wat tussen haakjes staat. De duurdere rekenmachines hebben toetsen met haakjes.

Voorbeelden

- $(10 + 7) \times 6 = 17 \times 6 = 102$
- $11 \times (15 - 9) : 3 = 11 \times 6 : 3 = 66 : 3 = 22$
- $(11 + 6) \times (11 - 6) = 17 \times 5 = 85$

Oefenen

- 1** Bereken met je rekenmachine $101 - 21 \times 2$.
 - a** Welk antwoord krijg je?
 - b** Welk antwoord had je gekregen bij een ander type rekenmachine?

- 2** Reken eerst zelf uit en controleer daarna je antwoord met een rekenmachine.
 - a** $8 \times 3 + 7$
 - b** $15 : 3 \times 12$
 - c** $227 - 8 \times 14$

- 3** Reken eerst zelf uit en controleer daarna je antwoord met een rekenmachine.
 - a** $5 \times (150 - 4)$
 - b** $(37 + 7) : (122 - 111)$
 - c** $(12 + 9) \times 5$

- 4** Reken eerst zelf uit en controleer daarna je antwoord met een rekenmachine.
 - a** $(7 + 8) \times 12 : (12 - 9)$
 - b** $7 + 8 \times 12 : 12 - 9$
 - c** $3 \times 3 + 8 : 4 - 2 \times 5$
 - d** $3 \times (2 + 8) : (4 - 2) \times 5$

- 5** Zet, indien nodig, haken op de juiste plaats zodat de berekening klopt.
 - a** $2 \times 7 - 5 + 6 = 15$
 - b** $2 \times 7 - 5 + 6 = 3$
 - c** $2 \times 7 - 5 + 6 = 10$
 - d** $2 + 7 \times 5 - 6 = 39$
 - e** $2 + 7 \times 5 - 6 = 9$

1.2 Afronden

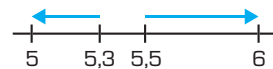
100 euro eerlijk verdelen over 7 personen is met de rekenmachine 14,285714. Je kunt iedereen maar 14 euro en 28 cent geven. Er blijft 4 cent over. In sommige gevallen kun je niet werken met precieze getallen maar moet je werken met **afgeronde getallen**. Bijvoorbeeld, bij het **schattend rekenen**, reken je met afgeronde getallen die handig zijn om te onthouden en waar je gemakkelijk mee kunt rekenen. Die getallen mogen niet teveel afwijken van de werkelijke waarde.

Afronden doe je als volgt:

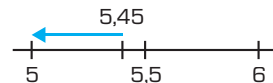
- 1 Van tevoren ga je na in hoeveel decimalen je moet afronden.
- 2 Je kiest het getal dat het dichtst bij het af te ronden getal ligt met het gewenste aantal decimalen.
- 3 Een getal dat eindigt op 5 ligt halverwege. In dat geval rond je af naar het dichtstbijzijnde grotere getal

Voorbeelden

- 5,3 wordt 5 als je afrondt op gehele getallen.
- 5,5 wordt 6 als je afrondt op gehele getallen.



- 5,45 wordt 5 als je afrondt op gehele getallen.



- 5,45 wordt 5,5 als je afrondt op 1 decimaal achter de komma, want 5,45 ligt midden tussen 5,4 en 5,5. Dus kies je in dit geval 5,5 als afronding (regel 3).
- 545 wordt 500 als je op honderdtallen afrondt, want 500 ligt dichterbij 545 dan 600.
- 545 wordt 1000 als je afrondt op duizendtallen, want 1000 ligt dichterbij 545 dan 0.
- 235 gram rond je af op 200 gram als je op honderden grammen afrondt.
- 0,7666 l rond je af op 767 ml als je op ml afrondt.
- 9,3 ml wordt 9,5 ml als je op halve milliliters moet afronden.

Soms is niet duidelijk of je mag afronden en hoe je mag afronden. Kijk dan goed naar de situatie of raadpleeg in zo'n geval de verantwoordelijke persoon.

Oefenen

- 1** Zet de volgende breuken om in een kommagetal. Rond af op twee cijfers achter de komma. Gebruik zo nodig een rekenmachine.

a $\frac{2}{3}$

e $\frac{45}{150}$

b $\frac{8}{9}$

f $\frac{1265}{100}$

c $\frac{5}{3}$

g $\frac{1265}{1000}$

d $\frac{73}{12}$

h $\frac{75.500}{1200}$

- 2** Zet de volgende breuken om in een kommagetal. Rond af op drie cijfers achter de komma. Gebruik zo nodig een rekenmachine.

a $2\frac{1}{3}$

f $\frac{126}{38}$

b $10\frac{1}{6}$

g $\frac{1559}{24}$

c $\frac{2}{140}$

h $\frac{15.599}{224}$

d $\frac{25}{58}$

i $\frac{250.000}{358}$

e $\frac{59}{38}$

j $\frac{580}{250.000}$

- 3** Rond af in ml. (1 l = 1000 ml)

a 0,001 l

d 0,2588 g

b 0,2582 l

e 0,0589 g

c 0,8255 l

f 8,5673 g

- 4** Schrijf als kommagetal, afgerond op twee cijfers achter de komma. Gebruik zo nodig een rekenmachine.

a $\frac{1}{500} \times 3$

e $\frac{10}{18} \times 0,18$

b $\frac{0,38}{5} \times 15$

f $\frac{40}{120} \times \frac{0,6}{9,6}$

c $\frac{6,95}{53} \times 106$

g $\frac{625}{125} \times \frac{1}{6}$

d $\frac{0,09}{18} \times 5,4$

h $\frac{0,6}{7,6} \times \frac{7,6}{0,6}$

- 5**
- a** Je gaat de infuuspomp instellen zodat er 50 ml in 24 uur door kan lopen. De pomp moet je op hele ml instellen. Hoe rond je af?
- b** Via een druppelinfuus moet je 100 ml per uur toedienen. Het infuus stel je in op het aantal druppels per minuut. Er gaan 20 druppels in 1 ml. Hoe rond je af?



1.3 De wetenschappelijke notatie

De rekenmachine van Windows geeft als uitkomst van 100.000×100.000 een 1 met 10 nullen. Eenvoudige rekenmachines kunnen niet goed werken met getallen die uit veel cijfers bestaan. Daarvoor is het scherm niet groot genoeg. Dat geldt voor heel grote en heel kleine getallen. Zo'n rekenmachine kan $1 \cdot 10^{10}$ als uitkomst geven van de berekening 100.000×100.000 .

Deze rekenmachine gebruikt de notatie van machten van 10.

$1 \cdot 10^{10}$ betekent 1×10^{10} dat is $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ een 1 met 10 nullen. Dit heet de **wetenschappelijke notatie**.

$1 \cdot 10^{10}$ wordt ook wel geschreven als: 1E10 of 1,e+10.

Sommige rekenmachines geven $1 \cdot 10^{-10}$ als uitkomst van $0,00001 \times 0,00001$.

$1 \cdot 10^{-10}$ is voluit geschreven:

$$0,00000000001 = \frac{1}{10^{10}} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{10.000.000.000}.$$

Je kunt deze notatie gebruiken om handig te rekenen met grote getallen.

Het getal rechtsboven geeft het aantal nullen dat je erachter moet schrijven.

458^7 is dus 458×10^7 en voluit geschreven: 4.580.000.000.

Maar $4,58^7 = 45,8^6 = 458^5 = 45.800.000$, er komen nu 5 nullen achter het getal.

Door in de wetenschappelijke notatie te rekenen, maak je minder gauw fouten met het aantal nullen in een groot of klein getal.

Rekenvoorbeeld

Bij sommige medicijnen wordt de hoeveelheid werkzame stof aangegeven in Internationale Eenheden (IE). Vaak zijn dit grote getallen.

Benzylpeniciline wordt geleverd in flacons van 1.000.000 IE, op te lossen in 5 ml oplosmiddel. De arts schrijft gedurende 10 dagen $4 \times$ per dag 500.000 IE voor.

Hoeveel IE zijn dit totaal?

Uitwerking

$$500.000 = 5 \times 10^5$$

$$\text{Per dag is dat } 4 \times 5 \times 10^5 = 20 \times 10^5 = 2 \times 10^6$$

En in 10 dagen: $10 \times 2 \times 10^6 = 20 \times 10^6 = 2 \times 10^7$ voluit geschreven: 20.000.000 IE.

Oefenen

- 1** Schrijf voluit:
 - a** 376×1.0^3
 - b** $376 \times 1.^{-03}$
 - c** 123.0^9
 - d** $1,23.0^9$

- 2** Hoeveel mg is 250 kg ...
 - a** ... voluit geschreven?
 - b** ... volgens wetenschappelijke notatie geschreven?

- 3** Mevrouw Willemse heeft Multiple Sclerose en krijgt hiervoor 1 keer per week 6 miljoen IE *interferon β* intramusculair
 - a** Hoe schrijf je dit getal voluit?
 - b** Hoeveel eenheden *interferon β* krijgt mevrouw Willemse per jaar?

- 4** Otto van der Brink krijgt na zijn chemotherapie gedurende 10 dagen 1 keer per dag *neupogen* subcutaan.
Op het etiket staat dat iedere wegwerpspuit 30×10^6 IE *neupogen* bevat.
 - a** Schrijf dit getal voluit.
 - b** En hoeveel heeft hij na 10 dagen gehad?

- 5** Meneer De Bruin heeft een endocarditis. Hij krijgt per dag 6 miljoen eenheden *natriumpenicilline*, gedurende 6 weken.
Hoeveel eenheden krijgt hij in totaal (volgens wetenschappelijke notatie geschreven)?