Hoofdstuk 1

Elementaire rekenvaardigheden

De dingen die je niet durft te vragen, maar toch echt moet weten

Je moet kunnen optellen en aftrekken om de gegevens van de patiënt nauwkeurig bij te kunnen houden.

Je moet de elementaire rekenvaardigheden onder de knie hebben zodat je de dosering van medicijnen correct kunt berekenen en de patiënt geen risico loopt.

Als je dit hoofdstuk voltooid hebt, kun je:

- De vier elementaire bewerkingen bij het rekenen toepassen.
- Rijen getallen optellen en aftrekken zonder rekenmachine.
- Niet al te grote gehele getallen vermenigvuldigen en delen zonder rekenmachine.
- Machten gebruiken om grote gehele getallen te vereenvoudigen.
- Met gebruik van voorrangsregels berekeningen uitvoeren die verschillende soorten bewerkingen bevatten.
- Met verstand een rekenmachine gebruiken.

De taal

In tabel 1.1 staan de rekenkundige symbolen die in dit hoofdstuk worden gebruikt – waarover later meer! Je kent ze waarschijnlijk al. Hier kun je je geheugen opfrissen over deze symbolen en de regels die erop van toepassing zijn.

Tabel 1.1

Symbool	Betekenis en toepassing
+	Plus, optellen, som, totaal of toename; geeft aan dat een getal bij een ander getal wordt opgeteld, bijvoorbeeld zes plus drie: $6+3$. De getallen kunnen in iedere volgorde worden opgeteld zonder dat de uitkomst verandert. + kan ook worden gebruikt als afkorting van 'positief'.
–	Min, aftrekken, verschil, afname, vermindering; geeft aan dat het tweede getal wordt afgetrokken van het eerste getal, bijvoorbeeld zes min drie: $6-3$. De getallen moeten altijd in de volgorde worden afgetrokken waarin ze geschreven zijn. – kan ook worden gebruikt als afkorting van 'negatief'.
×	Maal, vermenigvuldigen, aantal keren, product; geeft aan dat een getal wordt vermenigvuldigd met een ander getal, bijvoorbeeld zes maal drie: 6×3. Net als bij optellen maakt het niet uit welk getal het eerst wordt vermenigvuldigd, de uitkomst is hetzelfde.
: of /	Gedeeld door, delen, staat tot; geeft aan dat het eerste getal wordt gedeeld door het tweede getal, bijvoorbeeld zes gedeeld door drie: $6:3$, $6/3$ of $\frac{6}{3}$. Net als bij aftrekken moeten de getallen altijd worden gedeeld in de volgorde waarin ze geschreven zijn.
=	Is, is gelijk aan, hetzelfde; geeft aan dat de uitkomst van een berekening volgt; wat voor het =-teken staat, is gelijk aan wat erachter staat. Als je zes appels hebt en je krijgt er drie bij, dan heb je er evenveel als wanneer je er negen tegelijk krijgt.

TOEPASSEN VAN DE THEORIE

Je zult meer te weten komen over het gebruik in de fysiologie van + en – voor positieve en negatieve ladingen.

Iemands bloed behoort tot een van de vier bloedgroepen: A, B, AB en O. Bovendien heeft iemand wel of geen resusfactor. Het bloed wordt dan beschreven als resuspositief (als iemand de factor heeft) of resusnegatief (als iemand de factor niet heeft), wat genoteerd wordt, bijvoorbeeld bij iemand met de bloedgroep A, als A^+ of A^-.

LET OP

Het is belangrijk dat de patiënt die een bloedtransfusie krijgt het juiste bloed ontvangt. Daarom is het veiliger om ‘positief’ en ‘negatief’ voluit te schrijven zodat er geen twijfel is over de resusfactor van de patiënt of het donorbloed.

1.1 OPTELLEN

WAT WEET JE AL VAN OPTELLEN?

Maak de volgende berekeningen zonder een rekenmachine te gebruiken:

a. $4+5=$ ______

b. $3+7=$ ______

c. $12+8=$ ______

d. $33+67=$ ______

e. $45+55=$ ______

f. $47+53=$ ______

g. $137+21+241=$ ______

h. $613+13+252=$ ______

i. $573+37+145=$ ______

j. $388+133+49=$ ______

Antwoorden: a. 9 b. 10 c. 20 d. 100 e. 100 f. 100 g. 399 h. 878 i. 755 j. 570.

Als je alle antwoorden goed had, ga dan door naar 1.2 Aftrekken.

Laten we beginnen bij het begin. Ieder teken is een **cijfer** en cijfers vormen getallen.

Gehele getallen zijn getallen zonder breuk, bijvoorbeeld 7, 21, 155, 3742.

1.1.1 Getallen van 1 tot 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Deze getallen kunnen in diverse combinaties worden opgeteld met als resultaat een som van 10:

$0+10=10$	$6+4=10$
$1+9=10$	$7+3=10$
$2+8=10$	$8+2=10$
$3+7=10$	$9+1=10$
$4+6=10$	$10+0=10$
$5+5=10$	

Zie je een patroon? De eerste getallen worden steeds 1 groter. Wat is het antwoord op het volgende?

8 + 2 =

2 + 8 =

Welke optelling was gemakkelijker te maken? Hoe kwam dat?

1.1.2 Verder met tellen

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Getallen kunnen in iedere volgorde worden opgeteld, maar het is gemakkelijker met de grootste getallen te beginnen. Je kunt deze rij getallen gebruiken als houvast bij deze methode als je twijfelt. Bekijk de volgende berekening:

3 + 7 =

Dat kan ook berekend worden als 7 + 3, waarbij je 7 onthoudt en er 3 bij optelt. Tip: kijk naar het grotere getal, onthoud het en tel 3 erbij op.

a. 2 + 8 = ______

b. 4 + 6 = ______

c. 1 + 9 = ______

d. 3 + 7 = ______

Uit al deze berekeningen komt 10.

Probeer de volgende eens. Hoeveel heb je nodig om 10 te krijgen?

a. 9 +

b. 5 +

c. 7 +

d. 10 +

e. 2 +

f. 1 +

g. 3 +

h. 0 +

i. 4 +

j. 6 +

k. 8 +

Antwoorden: a. 1 b. 5 c. 3 d. 0 e. 8 f. 9 g. 7 h. 10 i. 6 j. 4 k. 2.

Heb je dit onder de knie? Als je denkt dat je het begrepen hebt, gaan we het over plaatswaarde hebben.

1.1.3 Plaatswaarde

Je bent nu vertrouwd met de getallen tot en met 10 en hoe ze kunnen worden opgeteld om 10 te krijgen. Iedere keer was het antwoord 10, maar de manier waarop je dat bereikte, was misschien zo automatisch dat je niet aan de regel dacht.

Plaatswaarde heeft te maken met 'hoeveel een cijfer waard' is, afhankelijk van de plaats die het in een rij cijfers inneemt. Als ik een cheque van 1 euro uitschrijf, één voor 10 euro en één voor 100, heb ik driemaal een 1 opgeschreven, maar met een verschillend aantal nullen erachter. De waarde van de 1 gaat van één eenheid naar tien eenheden en vervolgens naar honderd eenheden.

Tel de volgende getallen op en denk na over hoe je het antwoord hebt verkregen:

a. $5+7=$ ______ c. $6+8=$ ______

b. $9+4=$ ______ d. $7+7=$ ______

Daar moet het volgende uitgekomen zijn: a. 12 b. 13 c. 14 d. 14.

Welke antwoorden kreeg jij? Je hebt waarschijnlijk dezelfde methode gebruikt als bij het combineren van de getallen 1 tot en met 10.

In de voorbeelden hierboven had je één 10 en nog wat eenheden over, dus die zet je in de eenhedenpositie. We gebruiken een telsysteem met grondtal 10, zodat als we 12 schrijven dit betekent dat we 1 eenheid van 10 hebben en nog 2 losse eenheden. Als je 15 en 6 optelt, is het antwoord 21. Dat betekent dat je twee eenheden van 10 hebt en nog één losse eenheid overhebt.

1.1.4 Getallen van 1 tot 20

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

$0+20=20$	$11+9=20$
$1+19=20$	$12+8=20$
$2+18=20$	$13+7=20$
$3+17=20$	$14+6=20$
$4+16=20$	$15+5=20$
$5+15=20$	$16+4=20$
$6+14=20$	$17+3=20$
$7+13=20$	$18+2=20$
$8+12=20$	$19+1=20$
$9+11=20$	$20+0=20$
$10+10=20$	

Ook hier is het patroon dat de eerste getallen steeds met 1 toenemen en de tweede met 1 afnemen. Kijk weer even naar de rij van 1 tot 10 en je ziet hetzelfde patroon.

PROBEER HET ZELF

a. 4 + 16 = ______
b. 18 + 2 = ______
c. 9 + 11 = ______
d. 12 + 8 = ______
e. 7 + 13 = ______
f. 19 + 1 = ______

Je kunt deze getallen net zo optellen als bij de rij van 0 tot en met 10. Het antwoord is steeds 20.

Wat moet je bij deze getallen optellen om 20 te krijgen?

a. 11 + ______
b. 17 + ______
c. 6 + ______
d. 10 + ______
e. 4 + ______
f. 18 + ______
g. 15 + ______
h. 2 + ______
i. 13 + ______

Antwoorden: a. 9 b. 3 c. 14 d. 10 e. 16 f. 2 g. 5 h. 18 i. 7.

1.1.5 Meer over plaatswaarde

Toen je 10 eenheden had, schreef je 10. Tien stuks van 10 maakt de rij van tienen vol, dus dan schrijf je 100 op, wat betekent dat 10 stuks van 10 gelijk is aan 100. Als je 10 stuks van 100 hebt, schrijf je dat als 1000 enzovoort.

Hoe zou je 10.000 beschrijven in termen van '10 stuks van'?

Dat getal is 10 stuks van 1000, dus 'tienduizend'. In dit geval geeft het noemen van het getal het antwoord al.

1.1.6 Getallen 1 tot 100

Kijk eens naar tabel 1.2. De getallen in de rijen nemen steeds met 1 toe. Wat valt je op aan de manier waarop de getallen in de kolommen toenemen? Ze zijn steeds 10 groter dan het getal erboven.

Er zijn 10 rijen van 10, dus die kun je gebruiken om met tientallen tegelijk te tellen. Begin bijvoorbeeld bij een getal in de bovenste rij, zeg 6, en ga in de kolom omlaag – ieder getal is 10 meer dan het getal erboven: 6, 26, 36, 46...

Test met de tabel of je getallenparen kunt vormen die samen 100 zijn. Welk getal moet bij 73 worden opgeteld om 100 te krijgen?

Dit probleem kun je op verschillende manieren oplossen. Het principe dat je gebruikte om de getallen 0 tot en met 20 op te tellen, kan ook worden gebruikt voor de getallen 0 tot en met 100. Je kunt verder tellen, 74, 75, 76 enzovoort, maar dat duurt te lang en je kunt gemakkelijk mistellen.

Je kunt tot 80 tellen, vervolgens met tientallen tot 100 en de twee getallen optellen: van 73 naar 80 is 7 en van 80 tot 100 is 20, dus de uitkomst van de berekening is 7+20=27.

Je kunt ook met tientallen omhoog tellen en vervolgens van 93 tot 100. Je krijgt dan 20+7=27. Op wonderbaarlijke wijze komt hier hetzelfde uit!

Tabel 1.2 Getallen van 1 tot 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

In de rekenkunde maakt het niet uit hoe je het antwoord krijgt, zolang het maar het goede is en je de regels begrijpt die je gebruikt. Oefen beide methoden uit het hoofd voor de volgende sommen (een voor een is niet fout, maar duurt lang bij grote getallen en je kunt gemakkelijk een fout maken).

PROBEER HET ZELF

a. 23+77= ______

b. 50+50= ______

c. 32+68= ______

d. 45+55= ______

e. 72+28= ______

f. 84+16= ______

g. 65+35= ______

h. 59+41= ______

i. 61+39= ______

Het antwoord is in alle gevallen 100.

Wat moet bij de volgende getallen worden opgeteld om 100 te krijgen?

a. 90 + ______ = 100
b. 35 + ______ = 100
c. 64 + ______ = 100
d. 78 + ______ = 100
e. 23 + ______ = 100
f. 85 + ______ = 100
g. 17 + ______ = 100
h. 72 + ______ = 100
i. 56 + ______ = 100

Antwoorden: a. 10 b. 65 c. 36 d. 22 e. 77 f. 15 g. 83 h. 28 i. 44.

Lukt dit? Ga dan naar het volgende onderdeel. Als je meer wilt oefenen, vind je meer voorbeelden aan het eind van het hoofdstuk.

SAMENGEVAT
- De plaats van een afzonderlijk cijfer in een getal bepaalt zijn waarde.

Tot nu toe heb je steeds twee getallen opgeteld. Vaak moet je van een groter aantal getallen het totaal weten, bijvoorbeeld als je boodschappen hebt gedaan en je niet weet of je genoeg geld hebt.

Plaatswaarde is nog belangrijker wanneer grote getallen worden opgeteld. Het is essentieel dat de honderdtallen, tientallen en eenheden onder elkaar worden gezet.

Tel op: 121 + 322 + 55.

$$\begin{array}{ccc|l} \textbf{H} & \textbf{T} & \textbf{E} & \\ 1 & 2 & 1 & \\ 3 & 2 & 2 & \\ & 5 & 5 & + \\ \hline 4 & 9 & 8 & \end{array}$$

Het optellen begint *altijd* met de getallen in de rechterkolom.

Eerst worden de getallen in de kolom met eenheden opgeteld:	1 + 2 + 5 = 8
Vervolgens de getallen in de kolom met tientallen:	2 + 2 + 5 = 9
Vervolgens de getallen in de kolom met honderdtallen:	3 + 1 = 4

Hieronder is te zien wat er gebeurt als de cijfers niet goed onder elkaar staan.

$$\begin{array}{ccc|l} \textbf{H} & \textbf{T} & \textbf{E} & \\ 1 & 2 & 1 & \\ 3 & 2 & 2 & \\ 5 & 5 & & + \\ \hline 9 & 9 & 3 & \end{array}$$

PROBEER HET ZELF

Maak de volgende sommen.

a. 52+230+17= ______

b. 324+241+123= ______

c. 144+211+43= ______

d. 73+410+16= ______

e. 114+612+53= ______

f. 725+142+132= ______

g. 450+114+131= ______

h. 212+412+322= ______

i. 186+12+501= ______

j. 127+21+311= ______

k. 538+20+121= ______

l. 523+51+422= ______

Antwoorden: a. 299 b. 688 c. 398 d. 499 e. 779 f. 999 g. 695 h. 946 i. 699 j. 459 k. 679 l. 996.

Als je meer wilt oefenen: er staan meer voorbeelden aan het eind van dit hoofdstuk.

Je hebt bij het optellen van de kolommen gemerkt dat het antwoord in één kolom nooit hoger dan 9 was. Dat was met opzet, om je zelfvertrouwen te geven voor je eraan kunt beginnen tientallen naar de volgende kolom over te hevelen. Laten we eens kijken hoe dat gaat. Je hoeft maar één regel te kennen en die op zo veel mogelijk kolommen toe te passen.

Zoals je al hebt gezien, is ons telsysteem gebaseerd op het **grondtal 10**. Onthoud dat als er uit het optellen van een kolom een getal komt dat groter is dan 9 je de 1 in de volgende kolom zet.

Onthoud dat als je 10 stuks van 1 hebt je 10 noteert, voor 10 stuks van 10 noteer je 100 en bij 10 stuks van 100 noteer je 1000. Als je 10 stuks van 1000 hebt, wordt dit genoteerd als 10.000 (tienduizend). De volgende stap is 100 stuks van 1000 en 10 stuks van 100.000; dit is een miljoen en wordt geschreven als 1.000.000.

Bij deze getallen zijn de nullen essentieel omdat ze de **plaatswaarde** van de 1 aangeven. Ze hebben geen waarde van zichzelf, maar zijn plaatsbepalers die de orde van grootte van de 1 aangeven.

In de wetenschappelijke notatie staat er geen punt tussen de nullen, maar er wordt wel eens een spatie tussen iedere groep van drie cijfers opengelaten, tellend vanaf rechts.

LET OP

Bij recepten wordt vaak een komma gebruikt bij gebroken getallen. Als bij grote getallen een punt wordt gebruikt om de duizendtallen te scheiden, kan deze gemakkelijk worden verward met de komma van een breuk, wat tot fouten in de dosering kan leiden.

SAMENGEVAT

- Getallen moeten bij het optellen correct onder elkaar worden gezet.

1.1.7 '1 onthouden'

Je bent waarschijnlijk snel door dit hoofdstuk gegaan, wat ook de bedoeling is. Blijf niet bij een onderdeel hangen als je het al begrijpt en de regels kent en ze kunt toepassen. Het gaat om het begrip, anders zul je de ingewikkeldere sommen niet kunnen oplossen. De meeste problemen ontstaan doordat je probeert de regel uit je hoofd te leren zonder hem te begrijpen.

Laten we verdergaan met het idee van 'onthouden' van tientallen bij optellen. Bij de volgende berekening wordt getest of je begrijpt hoe je bij het optellen een of meer groepen van 10 naar de volgende kolom transporteert.

H	T	E	
1	1		
2	7	6	
3	5	6	+
6	3	2	

Net als in de voorgaande voorbeelden van het optellen van honderdtallen, tientallen en eenheden, moet je beginnen met de kolom met eenheden, rechts.

Eerst de kolom met eenheden: 6+6=12. Bedenk dat dit 1 stuks van 10 betekent en dat je dan nog 2 eenheden overhebt. Die 1 moet je onthouden, want dat is een tiental dat je gaat optellen bij de kolom met tientallen. In de tweede kolom heb je 7+5, plus de 1 die je onthouden hebt: 7+5+1=13 (1 stuks van 10 en 3 stuks van 1).

Opnieuw moet hier iets worden onthouden, maar deze keer is het 100, die bij de kolom met honderdtallen wordt opgeteld.

In de kolom met honderdtallen krijg je 2+3, plus de 1 die je van de kolom met tientallen hebt onthouden: 2+3+1=6. Het antwoord van de som is: 276+356=632.

Dit lijkt misschien een omslachtige uitleg, maar als je het principe begrijpt, kun je iedere optelling aan, hoe groot de getallen ook zijn.
Nog een voorbeeld:

H	T	E	
1	2		
4	7	7	
1	3	9	
3	2	5	+
9	4	1	