

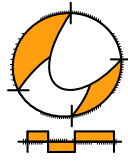
Wiskunde / PGA

1 HAVO / VWO

Rekenen

ConTeXt College





© 2024

Het auteursrecht op dit lesmateriaal berust bij Stichting Math4All. Math4All is derhalve de rechthebbende zoals bedoeld in de hieronder vermelde creative commons licentie.

Het lesmateriaal is met zorg samengesteld en getest. Stichting Math4All aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor onjuistheden en/of onvolledigheden in de module. Ook aanvaardt Math4All geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade, voortkomend uit (het gebruik van) dit lesmateriaal

Voor deze module geldt een Creative Commons Naamsvermelding Niet Commercieel 3.0 Nederland Licentie. (zie <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>).

Dit lesmateriaal is open, gratis en vrij toegankelijk lesmateriaal afkomstig van Stichting Math4All en is speciaal ontwikkeld voor het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs. Het lesmateriaal op de website www.math4all.nl is afgestemd op kerndoelen wiskunde, tussendoelen wiskunde en eindtermen voor de vakken wiskunde A, B en C. Dit lesmateriaal is mediumneutraal ontwikkeld en op diverse manieren te bekijken en te gebruiken. Voor informatie en vragen kunt u contact opnemen via info@math4all.nl. Ook houden we ons altijd aanbevolen voor suggesties, verbeteringen en/of aanvullingen.

Het lesmateriaal in dit katern is gebaseerd op het materiaal dat je kunt vinden op de Math4All website www.math4all.nl. In de tekst staan dan ook regelmatig verwijzingen naar die website. Waar je precies moet zijn op die website kun je zien in de kopregel van iedere pagina.

Ieder hoofdstuk bestaat uit een aantal paragrafen en wordt steeds afgesloten met een paragraaf *Totaalbeeld* waar de leerstof wordt samengevat en/of herhaald.

PGA

PGA staat voor 'probleemgestuurde aanpak'. Je werkt dan onder begeleiding van je docent in kleine groepjes aan wiskundige problemen en samen bouw je de theorie op en maak je er een overzicht van.

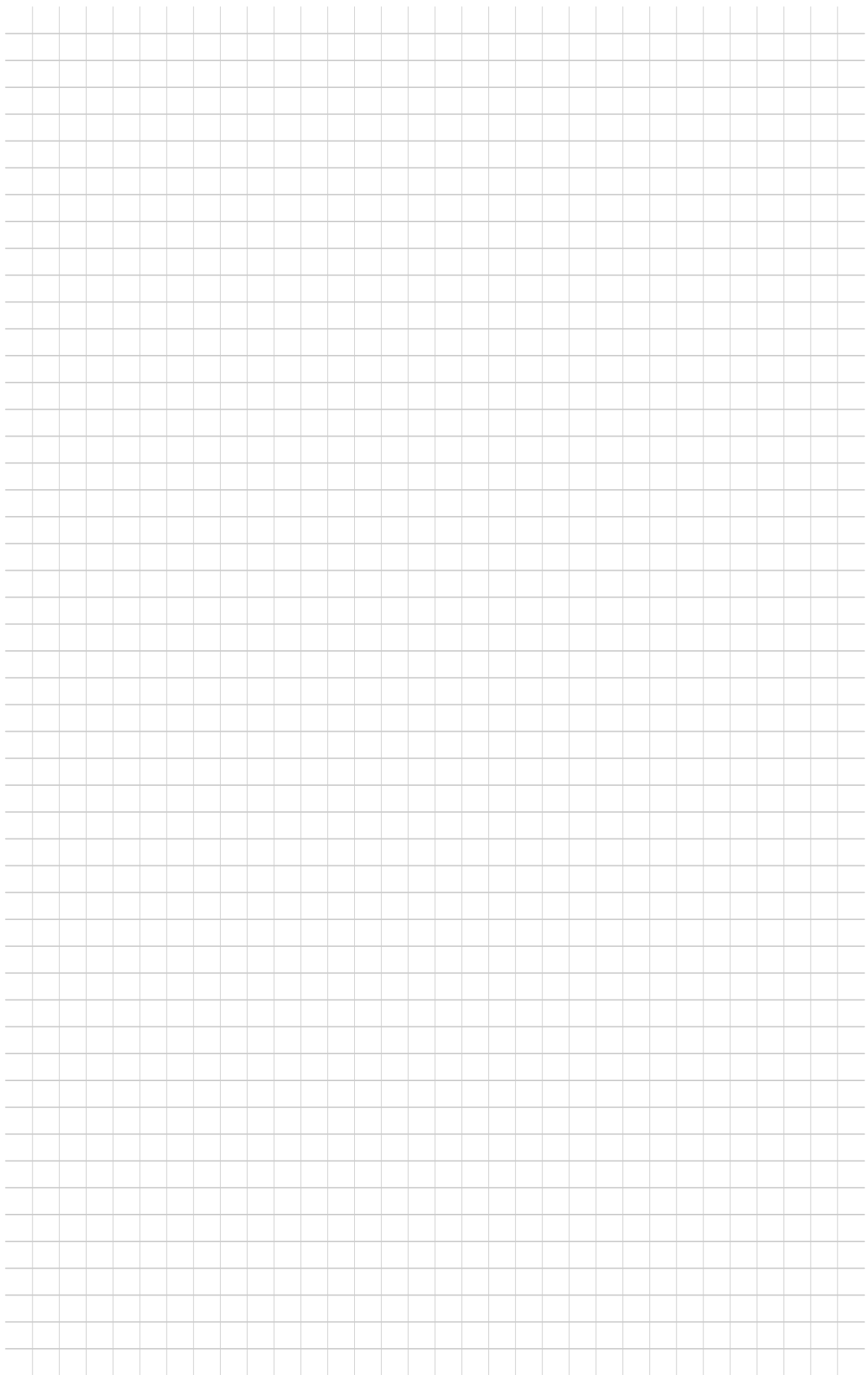
De PGA wordt ondersteund door verwerkings- en toepassingsopgaven waarmee je kunt nagaan of je de stof beheerst. Deze opgaven worden op drie niveaus aangeboden. De niveau aanduiding vind je terug in de marge.

- ★ het basale niveau, dat iedereen zou moeten behalen
- ★ ★ een iets pittiger niveau, waarin iets meer uitdaging zit en die je alleen hoeft te maken als je er genoeg tijd voor hebt
- ★ ★ ★ een bijzondere toepassing of een echt pittige opgave die je alleen maakt als de rest veel te gemakkelijk voor je was

1

Rekenen

1.1	Decimale getallen	6
1.2	Optellen en aftrekken	11
1.3	Vermenigvuldigen en delen	18
1.4	Afronden	25
1.5	Schatten	31
1.6	Rekenvolgorde	37
1.7	Totaalbeeld	42



Theorie

Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light green background and a light gray grid pattern, intended for taking notes.

Verwerken

★ Opgave 1.1

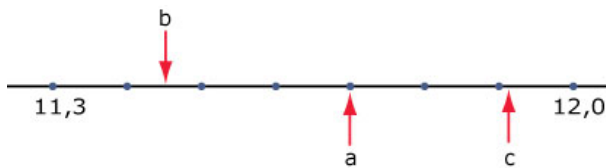
Hieronder zie je acht getallen.

3,4; 3; 2,95; 3,04; 3,14; 4,3; 4,03; 3,43

- Schrijf de acht getallen op van klein naar groot.
- Hoeveel van deze getallen hebben twee decimalen?
- In welke van deze getallen komen 4 tienden voor?

★ Opgave 1.2

Schrijf de juiste getallen bij de pijltjes. Alle getallen hebben één of twee cijfers achter de komma.



Figuur 1.2

★ Opgave 1.3

Stel je weer een getallenlijn voor.

- Welk getal ligt precies midden tussen 42 en 45?
- Welk getal ligt precies midden tussen 42,01 en 42,02?
- Welk getal ligt precies midden tussen 142,91 en 142,7?

★ Opgave 1.4

Hoeveel gehele getallen liggen er tussen 13,52 en 103,52?

Toepassen

Het tientallig stelsel is maar een voorbeeld van een **talstelsel**.

Computers bijvoorbeeld gebruiken het **tweetallig stelsel** dat alleen de cijfers 0 en 1 kent.

Dan is 10011010 een getal dat bestaat uit 0 eenheden, 1 tweetal, 0 viertallen, 1 achttal, 1 zestiental, 0 32-tallen, 0 64-tallen en 1 128-tal.

Dus 10011010 komt overeen met $128 + 0 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 154$ in het tientallig stelsel.

★★★ Opgave 1.5: Tweetallig stelsel

Bekijk in **Toepassen** hoe het tweetallig stelsel werkt.

Je krijgt een nieuwjaarswens: gelukkig 11111011010. Dit is een getal in het tweetallig stelsel.

- Over welk jaar gaat het?
- Verzin ook zelf zo'n nieuwjaarsgroet voor een ander jaar...

★★ Opgave 1.6: Hoeveel getallen maak je?

Je mag alleen de cijfers 1, 4, 5 en 9 gebruiken. Ieder cijfer moet je één keer gebruiken.

- Hoeveel verschillende getallen kun je zo maken?
- En hoe zit dat als je alleen 1, 4, 5 en 0 gebruikt?

Antwoorden

- 1.1 a** $2,95 < 3 < 3,04 < 3,14 < 3,4 < 3,43 < 4,03 < 4,3$
b 5
c 3,4 en 3,43.
- 1.2** a: 11,7
b: 11,45
c: 11,91
- 1.3 a** 43,5
b 42,015
c 142,805
- 1.4** 90
- 1.5 a** Over 2010.
b Eigen antwoord.
- 1.6 a** Schrijf ze allemaal systematisch op. Het zijn er 18.
b 56 (de 0 kan niet voorop staan).

1.2 Optellen en aftrekken

Inleiding

Met getallen kun je allerlei bewerkingen uitvoeren, zowel met de hand als met de rekenmachine.

En vaak ook gewoon uit het hoofd.

Bijvoorbeeld kun je getallen optellen en van elkaar aftrekken.

**Optellen +
som**

**Aftrekken -
verschil**

Figuur 2.1

Je leert in dit onderwerp

- decimale getallen optellen en aftrekken met de hand en met de rekenmachine;
- de begrippen som en verschil gebruiken.

Voorkennis

- wat decimale getallen zijn en hoe ons decimale getallensysteem in elkaar zit;
- hoe je getallen op een getallenlijn kunt plaatsen en hoe je aangeeft dat het éne getal groter|kleiner is dan het andere.

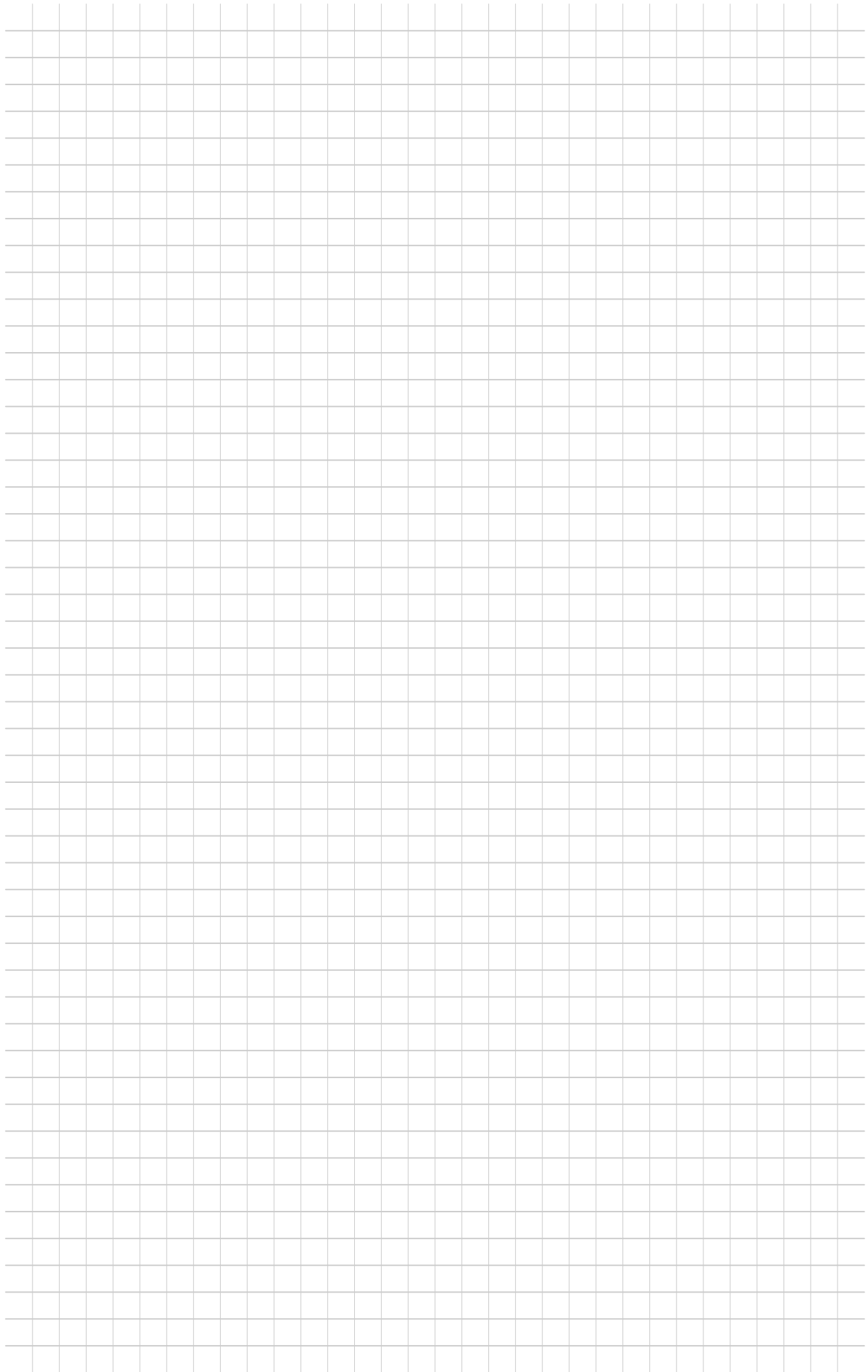
Voor de leerling

Je krijgt in groepjes één of meer opdrachten waarmee je de theorie die bij dit onderdeel hoort zelf gaat opbouwen. Het gaat om het optellen en aftrekken van decimale getallen, zowel met de hand als met de rekenmachine. Ook de begrippen 'som' en 'verschil' moet je onthouden.

Maak eigen aantekeningen en uiteindelijk voor je zelf een theorie-overzicht.

Aantekeningen





Theorie

Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light green background and a thin grey grid pattern, intended for taking notes or drawing.

Verwerken

★ Opgave 2.1

Doe de volgende optellingen en aftrekkingen met de hand. Controleer je antwoord met de rekenmachine.

- a $1715 + 341$
- b $1715 - 341$
- c $22,39 + 7,6$
- d $22,39 - 7,6$
- e $0,123 + 0,049$
- f $0,123 - 0,049$

★ Opgave 2.2

Je kunt $1264 - 913$ ook uitrekenen door 913 aan te vullen tot 1264:

$913 + 7 + 80 + 264 = 1264$, dus $1264 - 913 = 7 + 80 + 264 = 351$.

Bereken op deze manier:

- a $2573 - 2412$
- b $6,72 - 5,38$

★ Opgave 2.3

Bereken met de hand en controleer je antwoord achteraf met de rekenmachine.

- a $1645 - 797 - 418$
- b $1645 + 797 - 418$
- c $1645 - 797 + 418$
- d $1645 + 797 + 418$

★★ Opgave 2.4

Bereken het verschil van de som van 128,2 en 63,5 en het verschil van 128,2 en 63,5.

Toepassen

★★

Opgave 2.5: Eten bij Brasserie Bontekoe

Hier zie je de menukaart van 2010 van Brasserie Bontekoe in Hoorn.

Dranken	Voorgerechten	Hoofdgerechten	Nagerechten
Thee € 1,95	Uiensoep € 4,50	Spare-Ribs Gemarineerd klein € 11,95	Vla € 1,50
Espresso € 2,20	Tomatensoep € 4,25	Spare-Ribs Gemarineerd groot € 14,95	Yoghurt € 1,50
Koffie € 2,20	Champignonsoep € 4,25	Spare-Ribs Gerookt klein € 11,95	Vla-Flip € 1,75
Cappuccino € 2,35	Slakken uit de Vogezen € 9,75	Spare-Ribs Gerookt groot € 14,95	Straciatella-ijs met warme chocolade saus € 6,25
Koffie verkeerd € 2,35	Gerookte ham/meloen € 8,50	Gerookte kip € 16,75	Bitterkoekjesijs met Amaretto € 7,25
Speciale Coffee's € 6,25	Gerookte kipsalade € 8,75	Spitje ± 300 gr. € 17,95	Tiramisu met ijs € 7,25
Melk € 1,25	Eend op Japanse wijze € 8,75	4 Lamskoteletjes € 17,95	
Jus d'orange € 2,95	Dun gesneden ossehaas € 9,75	Varkenshaas ± 250 gr. € 19,75	
Div. frisdranken, vanaf € 2,25		Entrecôte ± 250 gr. € 21,50	
Budels Bier:		Toumedos ±175 gr. € 19,75	
- Voetglas € 2,10		Toumedos ± 250 gr. € 22,75	
- Vaasje € 2,60		Rib-eye ± 300 gr. € 21,75	
- 1/2 liter pul € 5,10		T-bone ± 375 gr. € 22,75	
Div. cognac, vanaf € 3,25		T-bone ± 500 gr. € 26,75	
Div. cognac, vanaf € 5,50		Kalfskotelet € 22,75	
Div. whiskey's, vanaf € 5,50		Vegetarisch Gerecht v/d Dag € 14,50	
Div. likeuren, vanaf € 5,50		4 Gangen verrassingsmenu € 39,75	
Div. digestief, vanaf € 5,50			
Peze Wij serveren Pezee koffie.			

Voorgerechten worden geserveerd met luxe broodjes en kruidenboter.

Hoofdgerechten, geserveerd met friet, gemengde salade en twee koude sauzen.

Brasserie Bontekoe
Nieuwendam 1
1621 AP Hoorn
Telefoon (0229) 21 73 24

EET SMAKELIJK EN GRAAG TOT ZIENS !

DAGELIJKS GEOPEND WWW.BRASSERIEBONTEKOE.NL

Dinerbon
HIER VERKRIJGBAAR

ONZE 2^{DE} ETAGE IS UITSTEKENDE GESCHIKT VOOR GROEPEN

Figuur 2.2

- Iemand neemt een uiensoepje vooraf, gerookte kip als hoofdgerecht en een vla-flip na. Hoeveel kost dat samen?
- Hij moet voor het eten plus de drankjes € 27,50 betalen. Hoeveel glazen frisdrank heeft hij gehad?
- Hoeveel kost een voorgerecht, een hoofdgerecht en een nagerecht samen minimaal? (Reken geen extra's en geen drankjes.)
- Hoeveel kost een voorgerecht, een hoofdgerecht en een nagerecht samen maximaal? (Reken geen extra's en geen drankjes.)
- Iemand anders bestelt een groot bord gemarineerde spareribs met een vaasje Budels bier. Hij betaalt met een briefje van € 20,00. Hoeveel krijgt hij terug?

★★

Opgave 2.6: Optellen in het engels?

Bekijk de optelling hiernaast.

Maak hem kloppend door elke letter door het juiste cijfer te vervangen.

$$\begin{array}{r} \text{THREE} \\ \text{THREE} \\ \text{FOUR} \\ \hline \text{ELEVEN} \end{array} +$$

Figuur 2.3

★★★

Opgave 2.7: Optellen/afrekken in het tweetallig stelsel

Je hebt in **Toepassen** in het vorige onderdeel kunnen zien wat het tweetallig stelsel is.

Ook in het tweetallig stelsel kun je getallen optellen en aftrekken.

Maak de volgende optellingen en aftrekkingen en zet er bij over welke decimale getallen het gaat.

- $1011 + 110$
- $1011 - 110$
- $110110 + 10101$
- $110110 - 10101$

Ook kun je een optelling of aftrekking in het decimale stelsel vertalen naar het tweetalig stelsel. Hoe zien de volgende optelling en aftrekking er in het tweetalig stelsel uit?

e $35 + 11 = 46$

f $35 - 11 = 24$

Practicum


Veel rekenwerk doe je met een **rekenmachine**.

Voor de volgende twee types rekenmachine zijn er practica beschikbaar:

- [Basistechnieken TI-30XB Multiview](#)
- [Basistechnieken Casio fx-82NL](#)

Met *AlgebraKIT* kun je oefenen met **het handmatig optellen en aftrekken van decimale getallen**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

Werk met AlgebraKIT.

Antwoorden

- 2.1 a** 2056
b 1374
c 29,99
d 14,79
e 0,172
f 0,074
- 2.2 a** $2412 + 8 + 80 + 73 = 2573$, dus $2573 - 2412 = 161$.
b $5,38 + 0,02 + 0,60 + 0,72 = 6,72$, dus $6,72 - 5,38 = 1,34$.
- 2.3 a** 430
b 2024
c 1266
d 2860
- 2.4** De som van 128,2 en 63,5 is $128,2 + 63,5 = 191,7$.
Het verschil van 128,2 en 63,5 is $128,2 - 63,5 = 64,7$.
Het verschil van beide is $191,7 - 64,7 = 127$.
- 2.5 a** € 23,00
b € 4,50 voor de frisdrank, dus waarschijnlijk twee glazen van de goedkoopste frisdrank.
c € 17,97
d € 43,75 (het viergangen verrassingsmenu telt niet, dat zijn meer dan drie gangen).
e € 2,45
- 2.6** $74611 + 74611 + 2096 = 151318$
- 2.7 a** 10001, er staat: $11 + 6 = 17$
b 101, er staat: $11 - 6 = 5$.
c 1001011, er staat: $54 + 21 = 75$
d 100001, er staat: $54 - 21 = 33$.
e $100011 + 1011 = 101110$
f $100011 - 1011 = 11000$

1.3 Vermenigvuldigen en delen

Inleiding

Met getallen kun je allerlei bewerkingen uitvoeren, zowel met de hand als met de rekenmachine.

En vaak ook gewoon uit het hoofd.

Bijvoorbeeld kun je getallen vermenigvuldigen en delen.

Vermenig- \times
vuldigen
product
Delen \div
quotiënt $/$

Figuur 3.1

Je leert in dit onderwerp

- decimale getallen vermenigvuldigen en delen met de hand en met de rekenmachine;
- de begrippen product en quotiënt gebruiken;
- de begrippen deelbaarheid, priemgetal en priemfactoren gebruiken.

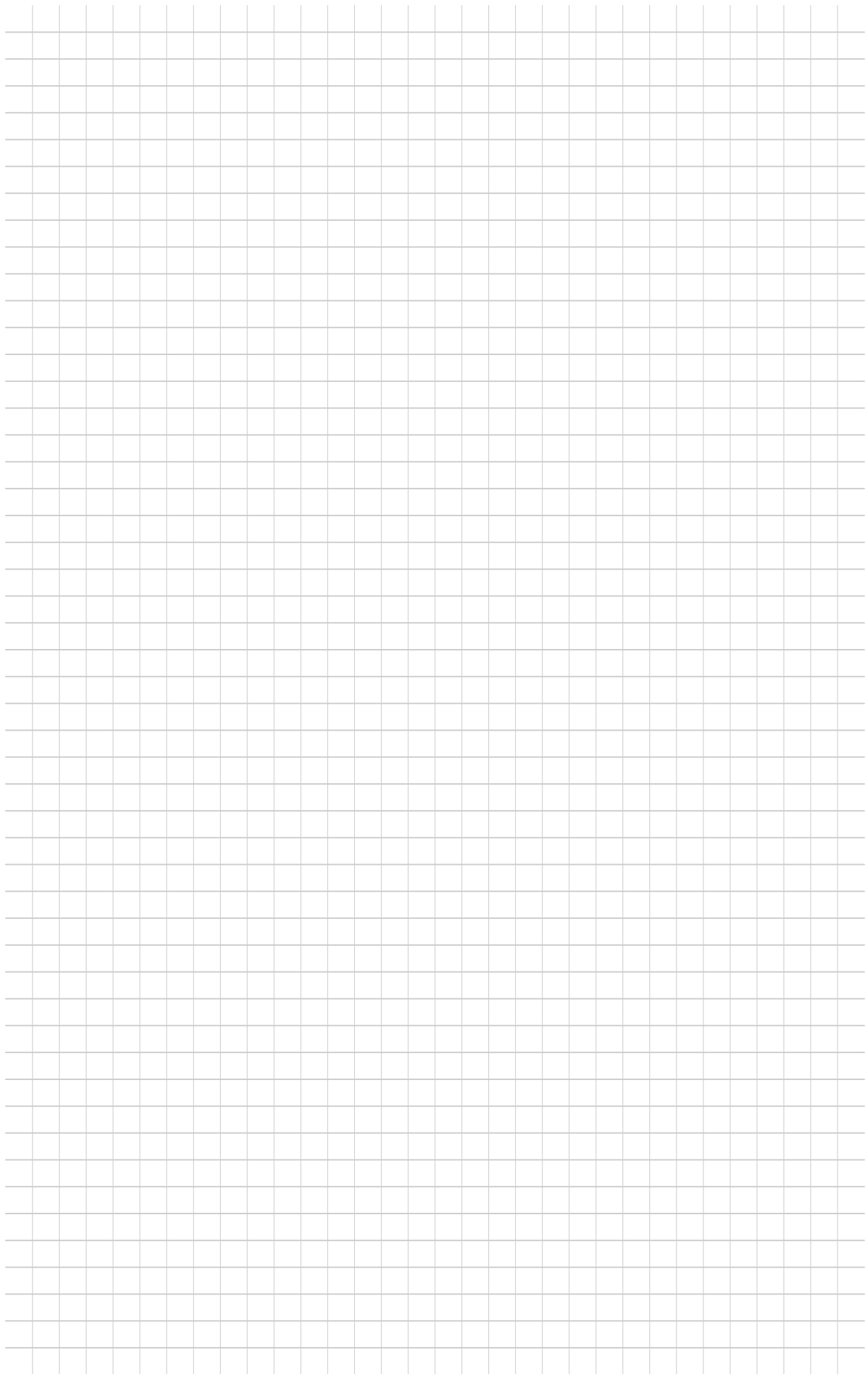
Voorkennis

- wat decimale getallen zijn en hoe ons decimale getallensysteem in elkaar zit;
- hoe je getallen op een getallenlijn kunt plaats en hoe je aangeeft dat het éne getal groter|kleiner is dan het andere;
- getallen (handmatig) optellen en aftrekken en de begrippen som en verschil gebruiken.

Voor de leerling

Je krijgt in groepjes één of meer opdrachten waarmee je de theorie die bij dit onderdeel hoort zelf gaat opbouwen. Het gaat om het vermenigvuldigen en delen van decimale getallen, zowel met de hand als met de rekenmachine. Ook de begrippen 'product' en 'quotiënt' moet je onthouden. Verder kom je 'deelbaar', 'priemgetal', 'priemfactor' en 'GGD' tegen.

Maak eigen aantekeningen en uiteindelijk voor je zelf een theorie-overzicht.



Theorie

Om te onthouden

A large grid of graph paper with a light green background and a grey grid pattern, intended for taking notes on mathematical theory.

Verwerken

★ Opgave 3.1

Doe de volgende berekeningen met de hand. Controleer je antwoord met de rekenmachine.

- a Bereken het product van 1734 en 51.
- b Bereken het quotiënt van 1734 en 51.
- c Bereken $23,56 \times 3,1$.
- d Bereken $23,56/3,1$.
- e Bereken $1,23 \times 0,05$.
- f Bereken $1,23/0,05$.

★ Opgave 3.2

12×98 kun je met de hand uitrekenen door $12 \times 90 + 12 \times 8$ te doen.
Handiger is $12 \times 98 = 12 \times 100 - 12 \times 2$.

- a Licht deze handiger berekening toe.
- b Bereken op dezelfde manier 97×14 .
- c Bereken 115×99 met de hand.

★ Opgave 3.3

Bereken met de hand en controleer je antwoord achteraf met de rekenmachine.

- a $1645 \times 97/25$
- b $1645/35 \times 418$
- c $112,6 \times 52/2,6$
- d $150/1,25/32$

★★ Opgave 3.4

Vul op de stippeltjes het juiste getal in:

- a $1645 \times \dots = 41,125$
- b $1645/\dots = 23,5$
- c $2,56 \times \dots = 87,04$
- d $2,56/\dots = 128$

★ Opgave 3.5

Bekijk de getallen 156 en 858.

- a Zijn deze getallen priemgetallen?
- b Schrijf beide getallen als een product van priemfactoren.
- c Welk getal is de GGD (grootste gemeenschappelijke deler) van beide getallen?

Toepassen

★★ Opgave 3.6: Gordijnstof

Je wilt in je kamer nieuwe gordijnen ophangen. Je koopt gordijnstof in verticale banen van 0,90 m breed. Je hebt twee ramen in je kamer. Die ramen zijn 1,30 m hoog en beide ramen zijn 2,10 m breed. De gordijnrail steekt aan weerszijden van de ramen 20 cm uit.

Je hangt een gordijn altijd in plooiën, dus je gordijn krijgt een totale breedte van anderhalf keer de lengte van de rails. De gordijnstof die je hebt uitgezocht kost € 23,95 per meter lengte.

- a Je neemt 8 banen gordijnstof met een lengte van 1,50 m. Waarom neem je die lengte?
- b Bereken hoeveel m rails je in totaal hebt. Bereken dan hoe breed het totale gordijn zou moeten worden.

- c Als je 8 banen van 0,90 m breedte koopt, heb je wel genoeg gordijnstof, maar dan plooiën de gordijnen niet erg. Laat dat met een berekening zien.
- d Hoeveel kost de gordijnstof in totaal?

★★ **Opgave 3.7: Behangen**

Je wilt je kamer opnieuw behangen. Die kamer is netjes rechthoekig en 3,5 m breed en 4 m lang. De hoogte van de kamer is overal 2,80 m. Verder zit er in je kamer een deur van 1 m breed en 2,15 m hoog en een raam van 2 m breed en 1 m hoog. Behang kun je kopen op rollen van 60 cm breed en 10 m lang. Het behang dat je wilt hebben kost € 16,80 per rol.

Hoeveel kost het je aan behang?

★★★ **Opgave 3.8: Empire State Building**

Het Empire State Building is 381 m hoog vanaf de begane grond tot het topje van het gebouw. Het gebouw heeft 103 verdiepingen die samen ongeveer 373 m hoog zijn. Daar boven op staat nog een torentje. Op de punt van dat torentje staat nog een antenne die 61 m hoog is. De entree op de begane grond beslaat vier verdiepingen, de lobby is drie verdiepingen hoog.

Op de 87e verdieping is het 'Observatory' dat elke dag open is en waar jaarlijks 3,5 miljoen bezoekers komen. Je kunt er vanaf de begane grond in net iets minder dan een minuut met één van de 73 liften komen.

- a Laat zien dat elke verdieping ongeveer 3,62 m hoog is. Hoe hoog is de lobby?
- b Je kunt met trappen naar boven tot de 103e verdieping. Een traprede is 20,1 cm hoog. Hoeveel traptreden zijn er per verdieping? En hoeveel van de begane grond tot het 'Observatory'?
- c Met hoeveel meter per minuut gaat de lift naar het 'Observatory'?
- d Hoeveel bezoekers heeft het 'Observatory' gemiddeld per dag?



Figuur 3.2

Practicum


Veel rekenwerk doe je met een **rekenmachine**.

Voor de volgende twee types rekenmachine zijn er practica beschikbaar:

- [Basistechnieken TI-30XB Multiview](#)
- [Basistechnieken Casio fx-82NL](#)

Met **AlgebraKIT** kun je oefenen met **het handmatig vermenigvuldigen en delen van decimale getallen**. Je kunt telkens een nieuwe opgave oproepen. Je maakt elke opgave zelf op papier.

Met 'Toon uitwerking' zie je het verder uitklapbare antwoord.

Met  krijg je een nieuwe opgave.

[Werk met AlgebraKIT.](#)

Antwoorden

- 3.1 a** $1734 \times 51 = 88434$
b $1734/51 = 34$
c 73,036
d 7,6
e 0,0615
f 24,6
- 3.2 a** $98 = 100 - 2$ dus $12 \times 98 = 12 \times 100 - 12 \times 2$.
b 1358
c 11358
- 3.3 a** 6382,6
b 19646
c 2252
d 3,75
- 3.4 a** 0,025
b 70
c 34
d 0,02
- 3.5 a** Nee, want beide getallen zijn even getallen.
b $156 = 2 \times 2 \times 3 \times 13$ en $858 = 2 \times 3 \times 11 \times 13$.
c 78
- 3.6 a** De rails zit boven het raam en je wilt ook dat de gordijnen aan de onderkant wat lager zitten dan de onderkant van het raam.
b 7,50 m.
c 7,20 is wat krap omdat je eigenlijk 7,50 m nodig hebt.
d 287,40 euro.
- 3.7** € 117,60.
- 3.8 a** De lobby is ongeveer 10,86 m hoog.
b Ongeveer 18 treden per verdieping.
1566 treden tot het 'Observatory'.
c Ongeveer 315 m per minuut.
d Ongeveer 9600.

1.4 Afronden

Inleiding

Soms krijg je (bijvoorbeeld na een berekening) getallen met meer decimalen dan gewenst is. In Nederland is het bijvoorbeeld gebruikelijk om het resultaat van een toets weer te geven als een getal vanaf 1,0 tot en met 10,0 en ook in één decimaal nauwkeurig. Cijfers op een rapport zijn daarentegen vaak gehele getallen vanaf 1 t/m 10.

$$5,49 \approx 5,5$$
$$5,49 \approx 5$$

Figuur 4.1

Je leert in dit onderwerp

- decimale getallen correct afronden;
- afronden in praktijksituaties;
- het gemiddelde van een aantal gegeven decimale getallen berekenen.

Voorkennis

- wat decimale getallen zijn en hoe ons decimale getallensysteem in elkaar zit;
- hoe je getallen op een getallenlijn kunt plaatsen en hoe je aangeeft dat het éne getal groter|kleiner is dan het andere;
- rekenen met decimale getallen en de begrippen som, verschil, product en quotiënt gebruiken.

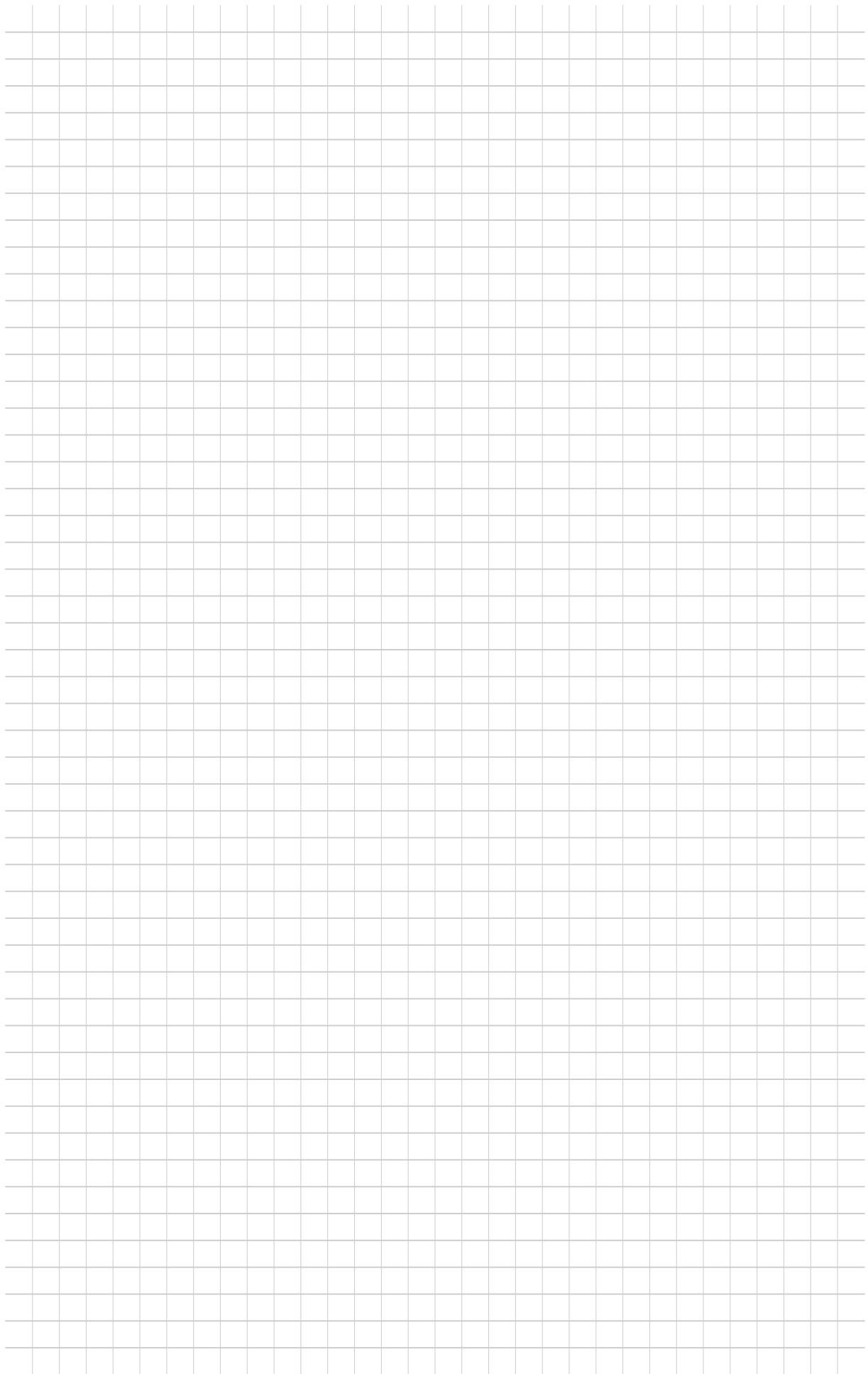
Voor de leerling

Je krijgt in groepjes één of meer opdrachten waarmee je de theorie die bij dit onderdeel hoort zelf gaat opbouwen. Het gaat om het afronden van decimale getallen op een bepaalde decimaal. Dit wordt gebruikt bij het berekenen van gemiddelden. Het ongeveerteken wordt vanaf nu steeds gebruikt bij afronden.

Maak eigen aantekeningen en uiteindelijk voor je zelf een theorie-overzicht.

Aantekeningen





Theorie

Om te onthouden



Verwerken

★ Opgave 4.1

Rond de volgende getallen af op één decimaal:

- a 12,36
- b 312,139
- c 6,74
- d 23,569/3,1

★ Opgave 4.2

Rond de volgende getallen af op twee cijfers achter de komma:

- a 4,553
- b 12,506
- c 70,004
- d 49,4949
- e 0,198
- f 19,99999

★ Opgave 4.3

Kees heeft voor wiskunde drie proefwerken gemaakt met als behaalde cijfers een 6,1, een 8,4 en een 7,6. Daarnaast heeft hij een praktische opdracht gedaan waarvoor hij een 7,5 kreeg. En voor de twee vaardigheidstoetsen heeft Kees een 9,1 en een 6,6 gehaald.

De proefwerken worden drie keer zo zwaar en de praktische opdracht twee keer zo zwaar als de vaardigheidstoetsen meegeteld.

Bereken het rapportcijfer van Kees, in één decimaal nauwkeurig en ook afgerond op een geheel getal.

Toepassen

★★ Opgave 4.4: Bevolkingsteller

Het aantal inwoners van Nederland verandert elk moment.

Deze **bevolkingsteller** van Nederland wordt bijgehouden door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Ergens op maandag 24 februari 2020 stond deze teller op 17.423.257.

Maar als iemand je vraagt hoeveel inwoners Nederland heeft, dan geef je niet zo'n nauwkeurig getal, want dit verandert voortdurend.

- a Hoeveel bedraagt het aantal inwoners van Nederland als je op duizendtallen afrondt?
- b Hoeveel bedraagt het aantal inwoners van Nederland als je op miljoenen op één decimaal nauwkeurig afrondt?

★ Opgave 4.5: Winkelen

In de meeste winkels wordt niet langer met centen gerekend als je contant betaalt. Alle bedragen worden bij de kassa afgerond op veelvoud van vijf cent.

- a Hoeveel wordt € 10,99 aan de kassa?
- b Hoeveel wordt € 8,86 aan de kassa?
- c Wat kun je beter doen: in één keer vier flessen cola van € 1,29 per stuk kopen of vier keer één fles kopen?

★ ★

Opgave 4.6: Behangen

Linda wil haar kamer opnieuw behangen. De vloer van Linda's kamer is een vierkant van 3,5 bij 3,5 meter. In haar kamer zit een deur van 1 m breed en een raam van 1 m breed. Linda ontdekt dat er heel veel soorten behang met heel veel verschillende prijzen zijn.

- a** Leg uit waarom Linda 24 hele banen met een lengte van 2,80 m nodig heeft.
- b** Een rol behang is 50 cm breed en 10 m lang. De kamer is overal 2,80 m hoog. Hoeveel banen van 2,80 m haalt Linda uit één rol behang?
- c** Boven het raam en de deur en onder het raam moet ook nog behang komen. De deur is 2 m hoog. Het raam is 1 m hoog. Leg uit of de reststukken lang genoeg zijn om deze gedeelten te behangen.
- d** Linda mag voor een bedrag van € 150,00 aan behang besteden. Hoeveel mag elke rol behang maximaal kosten?
- e** Een pakje behangplaksel is goed voor 20 m^2 . Bereken hoeveel pakjes ze voor het behangen van haar kamer moet kopen.

Antwoorden

- 4.1 a** 12,4
b 312,1
c 6,7
d 23,6
- 4.2 a** 4,55
b 12,51
c 70,00
d 49,49
e 0,20
f 20,00
- 4.3** In één decimaal $\approx 7,5$ en op een geheel getal ≈ 7 .
- 4.4 a** Ongeveer 17.423.000.
b Ongeveer 17,4 miljoen.
- 4.5 a** € 11,00
b € 8,85
c In één keer vier flessen cola.
- 4.6 a** Op elke meter gaan 2 banen van 50 cm. Linda's kamer heeft een omtrek van 12 meter en daarvoor zijn 24 banen nodig.
b 3 banen.
c Ze moet 8 rollen kopen en houdt van elke rol 1,60 m over. Dat is beslist genoeg voor de restjes boven de deur en boven en onder het raam.
d Maximaal € 18,75 per rol.
e 2 pakjes behangplaksel.

1.5 Schatten

Inleiding

Als je werkt met een rekenmachine is het nogal van belang om je antwoord te kunnen schatten. Daarmee wordt bedoeld dat je (door eenvoudige berekeningen) een indruk hebt hoe groot je antwoord ongeveer zou moeten zijn. Je kunt dan zien, of je niet een intikfout hebt gemaakt.

Maar je kunt ook bijvoorbeeld schatten hoeveel bezoekers er bij een voorstelling zijn, of hoe hoog een bepaalde toren is, enzovoorts.

Je leert in dit onderwerp

- schatten hoe groot de uitkomst van een berekening ruwweg zou moeten zijn;
- afmetingen en/of aantallen schatten;
- de orde van grootte van een uitkomst bepalen.

Voorkennis

- rekenen met decimale getallen en de begrippen som, verschil, product en quotiënt gebruiken;
- getallen afronden.

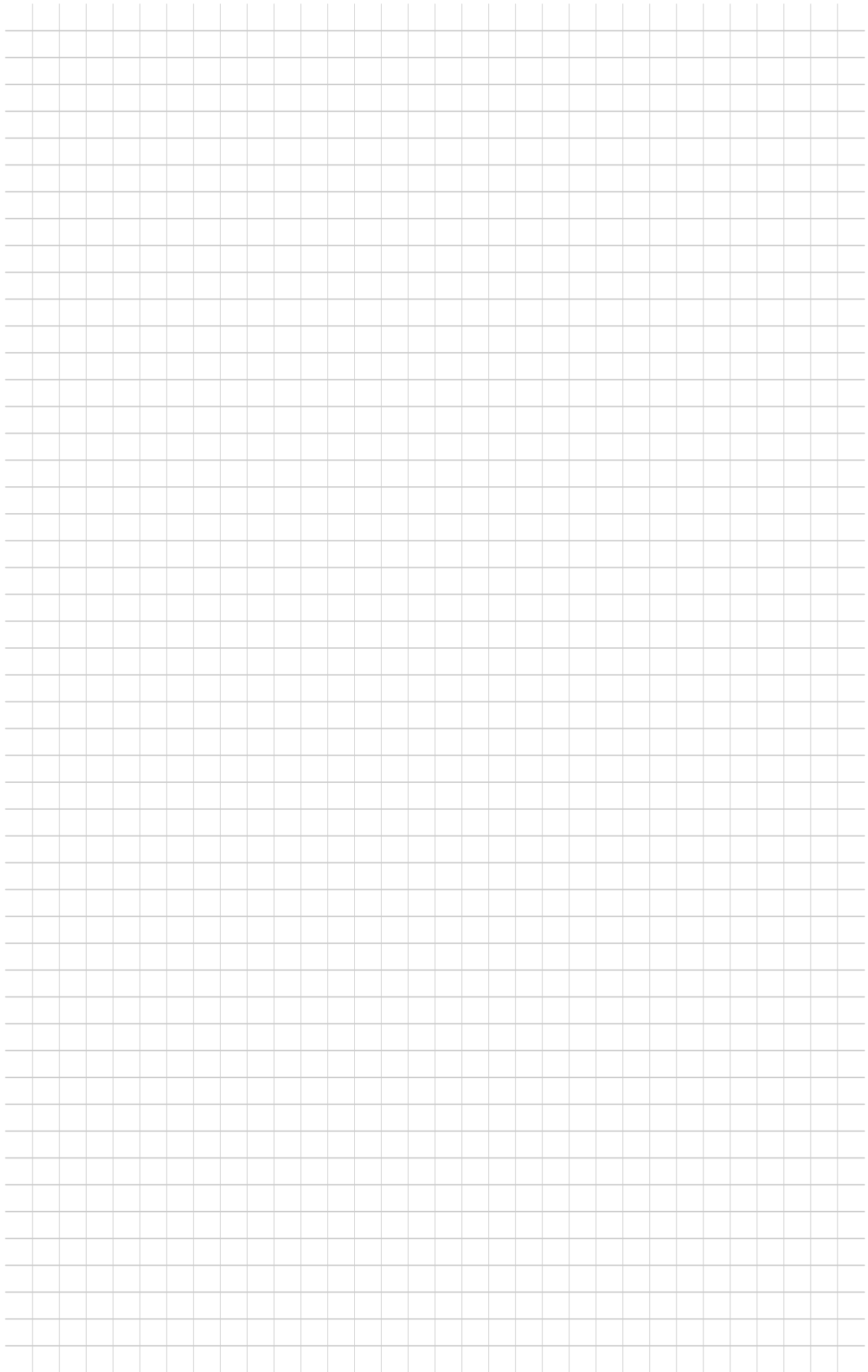
Voor de leerling

Je krijgt in groepjes één of meer opdrachten waarmee je de theorie die bij dit onderdeel hoort zelf gaat opbouwen. Het gaat om het doen van verstandige schattingen en het werken met orde van grootte bij het controleren van de antwoorden van je rekenmachine.

Maak eigen aantekeningen en uiteindelijk voor je zelf een theorie-overzicht.

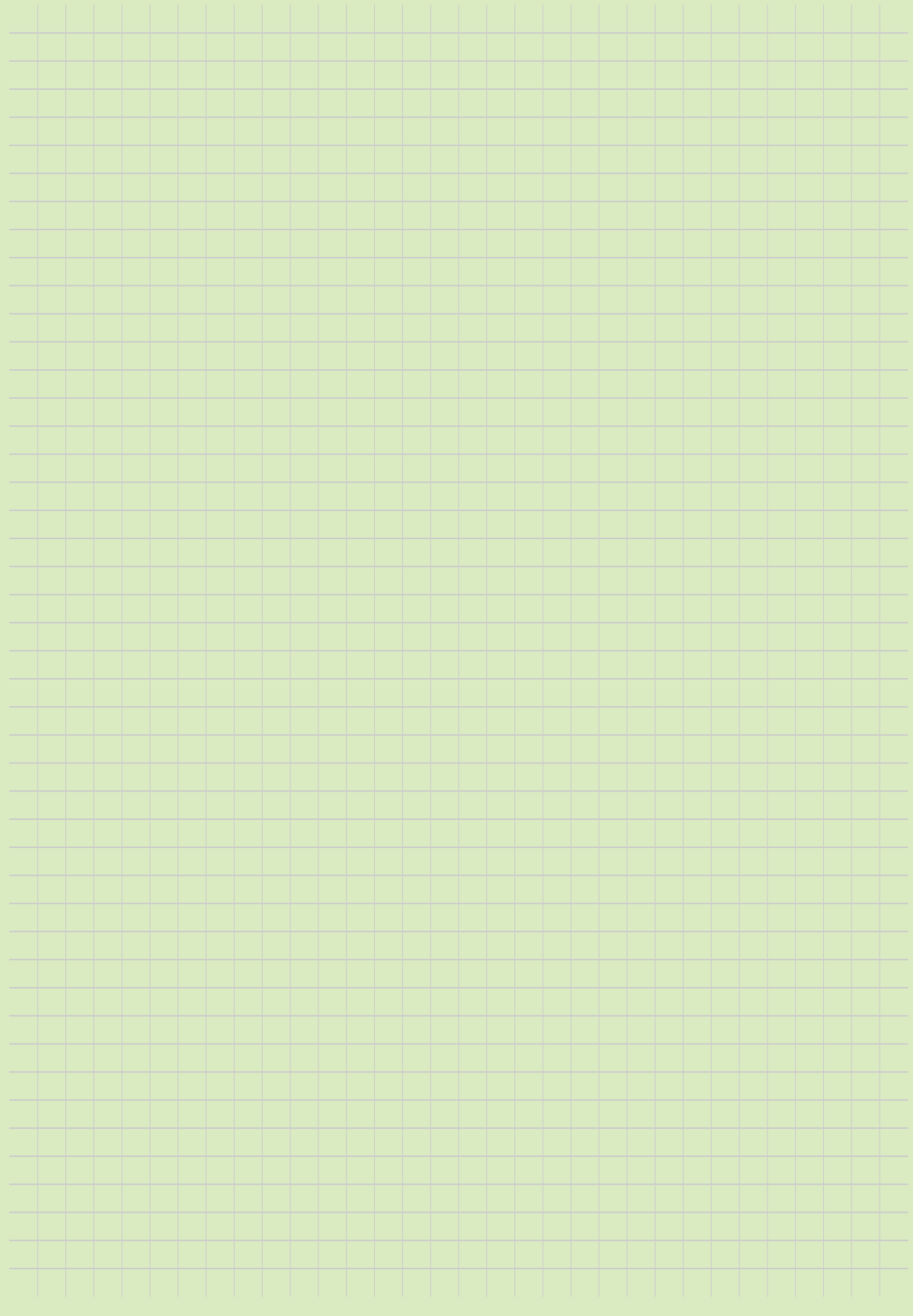
Aantekeningen





Theorie

Om te onthouden



Verwerken

★ Opgave 5.1

Maak bij de volgende berekeningen eerst een schatting van het antwoord. Een rekenmachine heb je hierbij niet nodig!

- a $31,5 + 2,8$
- b $31,5 - 2,8$
- c $31,5 \times 2,8$
- d $31,5/2,8$

★ Opgave 5.2

Erik vindt met zijn rekenmachine $1204/15,6 = 7717948718$.

- a Waarom zie je meteen dat in zijn antwoord de komma ontbreekt?
- b Laat met behulp van een schatting zien waar die komma behoort te staan.
- c Waarom is het voor de plaats van de komma genoeg als je de orde van grootte van het antwoord weet?
- d Waarom mag je zelfs met de komma op de juiste plek geen is-gelijk-teken gebruiken in deze berekening?
- e Geef het juiste antwoord afgerond op twee decimalen nauwkeurig.

★★ Opgave 5.3

Leontine is 1 miljoen minuten oud.

Zou ze bij jou in de klas kunnen zitten?

Toepassen

★ Opgave 5.4: Hoeveel zitplaatsen?

Schat het aantal zitplaatsen in deze concertzaal.

● rang 1 ● rang 2 ● rang 3



Figuur 5.1

★ **Opgave 5.5: Schoolbus**

Hier zie je een Amerikaanse schoolbus.



Figuur 5.2

- a Hoe hoog schat je deze bus?
- b Hoe lang schat je deze bus?
- c Hoeveel scholieren zal deze bus ongeveer kunnen vervoeren?

★★ **Opgave 5.6: Grote fles, kleine fles**

Hier zie je twee flessen. In de kleine fles gaat 1 liter.

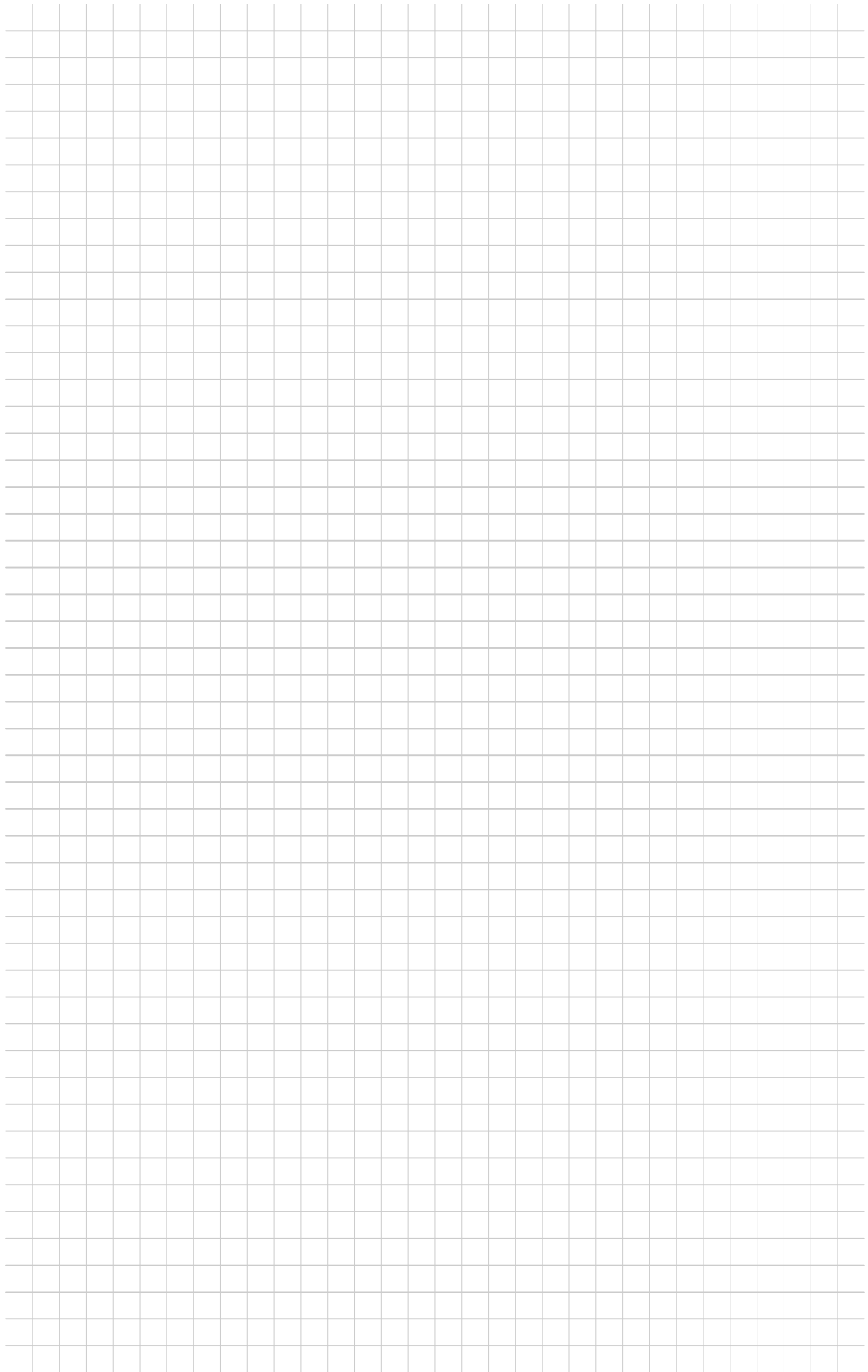
Hoeveel gaat er ongeveer in de grote fles?



Figuur 5.3

Antwoorden

- 5.1 a** Schatting ≈ 35 en uitkomst 34,3.
b Schatting ≈ 29 en uitkomst 28,7.
c Schatting ≈ 96 en uitkomst 88,2.
d Schatting ≈ 11 en uitkomst 11,25.
- 5.2 a** Het antwoord is ongeveer 80.
b Zie a: 77,17948718.
c Omdat de orde van grootte tussen de 10 en de 100 is, moet de komma achter het tweede cijfer. Er kunnen dan immers alleen tientallen en eenheden voor de komma zijn.
d De rekenmachine kan dit getal alleen maar afronden. Controleer dat de deling in werkelijkheid niet uit komt.
e $\approx 77,18$.
- 5.3** Leontine is ongeveer 1,9 jaar oud. Dus ze zit vast niet bij je in de klas.
- 5.4** Er lijken ongeveer 500 zitplaatsen te zijn.
- 5.5 a** Ongeveer 3,5 meter hoog (vanaf de grond).
b De bus zal zo'n 10 m lang zijn.
c Totaal zo'n 50 passagiers.
- 5.6** Ongeveer 12 liter.



Theorie

Om te onthouden



Verwerken

★ Opgave 6.1

Voer de volgende berekeningen uit en let daarbij op de juiste rekenvolgorde.

- a $6 \times 13 - 20 = \dots$
- b $12 + 45 \times 10 = \dots$
- c $19 - 32/8 = \dots$
- d $(49 + 15) / 16 - 2 = \dots$

★ Opgave 6.2

Koffie kost € 2,25 per kop en de bijpassende punt appeltaart is € 3,60. 12 personen bestellen koffie met appeltaart.

Bij het afrekenen doet de ober op zijn rekenmachine $2,25 + 3,60 \times 12$.

Hoeveel betaalt deze groep te weinig?

Toepassen

★★ Opgave 6.3: Flippo's

Jaren geleden introduceerde het bedrijf Smith's (tegenwoordig Lay's) de flippo. In elk pak chips zat er één en je kon ze sparen. Een flippo was een rond schijfje met op de achterkant vier getallen van 1 tot en met 9. Het was de bedoeling om daarmee het 24-spel te spelen: maak met de vier gegeven getallen door optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en/of haakjes gebruiken het getal 24.

Speel dit spel in de volgende situaties.

- a De vier getallen zijn 3, 4, 8 en 9.
- b De vier getallen zijn 4, 6, 6 en 8.
- c De vier getallen zijn 3, 5, 7 en 8.
- d De vier getallen zijn 1, 4, 7 en 9.
- e [Speel het 24-spel on line](#) (Bron: website Henk Reuling).



Figuur 6.2

★★★ Opgave 6.4: Rekenspel

Doe met een groep (of de hele klas) het rekenspel in het [Practicum](#).

Practicum

Veel rekenwerk doe je met een **rekenmachine**.

Voor de volgende twee types rekenmachine zijn er practica beschikbaar:

- [Basistechnieken TI-30XB Multiview](#)
- [Basistechnieken Casio fx-82NL](#)

In het volgende **rekenspel** kun je de rekenvolgorde toepassen.

[Bekijk de applet.](#)

Speel het rekenspel

Antwoorden

- 6.1 a** 58
b 462
c 15
d 2
- 6.2** 24,75 euro.
- 6.3 a** Bijvoorbeeld: $(9 + 3) \times 8/4 = 24$
b Bijvoorbeeld: $4 + 6 + 6 + 8 = 24$
c Bijvoorbeeld: $7 \times 5 - (8 + 3) = 14$
d Bijvoorbeeld: $(7 - 4) \times (9 - 1) = 24$
e Best een leuk spel.
- 6.4** Spelen dat spel!

1.7 Totaalbeeld

Samenvatten

Begrippenlijst

- decimaal stelsel — decimale komma — getallenlijn — groter/kleiner-tekens
- som en optelling — verschil en aftrekking
- product en vermenigvuldiging — quotiënt en deling
- afronden
- schatten — orde van grootte
- rekenvolgorde

Activiteitenlijst

- het tientallig (decimale) stelsel gebruiken — getallen op een getallenlijn plaatsen — groter/kleiner-tekens gebruiken
- optellen en aftrekken in het decimale stelsel zowel met als zonder rekenmachine — de begrippen 'som' en 'verschil' gebruiken
- vermenigvuldigen en delen in de decimale stelsel zowel met als zonder rekenmachine — de begrippen 'product' en 'quotiënt' gebruiken
- afrondingsregels gebruiken — verstandig afronden in de praktijk — gemiddelde berekenen
- schatten — orde van grootte bepalen
- de juiste volgorde van de rekenbewerkingen gebruiken

Opgave 7.1

Bekijk het getal 65413,728.

- a Hoeveel honderdtallen heeft dit getal?
- b Hoeveel honderdsten?
Je vermenigvuldigt dit getal met 10.
- c Hoeveel honderdtallen heeft het getal dat je nu krijgt?
- d En hoeveel honderdsten?

Opgave 7.2

Laat met de getallen 4575,225 en 345,3 zien hoe optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met de hand gaat. Maak een duidelijk overzicht, waarin je ook de woorden 'som', 'verschil', 'product' en 'quotiënt' op de juiste plek zet.

Opgave 7.3

Laat zien hoe je 1271,949 afrondt

- a op een geheel getal;
- b op één decimaal;
- c op twee decimalen;
- d op honderdtallen.

Opgave 7.4

In de praktijk hangt de manier van afronden van de omstandigheden af. Geef hiervan twee duidelijk verschillende voorbeelden.

Opgave 7.5

Schatten kan heel nuttig zijn.

- a Geef twee verschillende voorbeelden van berekeningen waarbij je vooraf de uitkomst schat.
- b Geef een voorbeeld uit de praktijk waarbij een schatting nodig is. Leg uit hoe je dan hebt geschat.
- c Geef een voorbeeld uit de praktijk waarbij alleen de orde van grootte van belang is. Leg uit hoe je die dan bepaalt.

Opgave 7.6

Schrijf de voorrangsregels voor het rekenen op.
Geef bij elke regel een duidelijk voorbeeld.

Testen

★ Opgave 7.7

Doe de [afsluitende parate kennis quiz](#).
Schrijf en/of teken op je tablet of smartphone.

★ Opgave 7.8

Je moet een bedrag van € 314,76 betalen.
Je betaalt contant. Hoeveel briefjes van 100, hoeveel tientjes, hoeveel euro, hoeveel dubbeltjes en hoeveel centen heb je nodig?

★ Opgave 7.9

Bereken met de hand (dus zonder rekenmachine):

- a de som van 7909,48 en 125,15;
- b het verschil van 7909,48 en 125,15;
- c het product van 709,5 en 12,5;
- d het quotiënt van 709,5 en 12,5.

★ Opgave 7.10

Je zit achter de kassa bij een winkel en de stroom is uitgevallen, dus je rekent met de hand.

- a Iemand koopt 16 doosjes schroeven van € 1,67 per stuk. Hoeveel is dat samen?
- b Iemand betaalt € 202,65 voor 35 dezelfde houten latten. Hoeveel kost elke houten lat?
- c Gordijnstof kost € 12,95 per meter. Iemand koopt voor € 59,57 van die gordijnstof. Hoeveel meter van die gordijnstof krijgt hij?

★ Opgave 7.11

Cijfers uitrekenen:

- a Als alle cijfers even zwaar mee tellen en je hebt een 7,6, een 5,4, een 6,3 en een 6,6 gehaald, wat is dan je gemiddelde? Bereken het gemiddelde in één decimaal nauwkeurig.
- b Je cijfer van de eerste periode is 5,1 en dat van de tweede periode is 5,8. Wat sta je in gehele cijfers gemiddeld als de tweede periode twee keer zo zwaar meetelt?

★ Opgave 7.12

Janna rekent op haar rekenmachine correct uit: $481,95 + 113,45 \times 25,55 = \dots$
Bij het overschrijven vergeet ze de komma in het antwoord: 33805975.
Schrijf het goede antwoord op zonder je rekenmachine te gebruiken.

★ **Opgave 7.13**

In een glas gaat ongeveer 0,2 liter. Je hebt 7 volle flessen cola van elk 1,5 liter. Hoeveel glazen cola kun je ongeveer vullen?

★ ★ **Opgave 7.14**

Maak de volgende berekeningen kloppend door op de juiste plaats haakjes te zetten:

- a $16 - 4 \times 2 = 24$
- b $16 + 4 \times 12 - 8 = 32$
- c $24 + 6/3 + 3 = 25$
- d $24 + 6/3 + 3 = 5$

Toepassen

★ ★ **Opgave 7.15: Begroting**

Stel je voor dat je zou gaan verhuizen naar een nieuwe eigen kamer. Die kamer moet nog worden ingericht. Voor het verven of behangen van de muren, voor gordijnen en voor vloerbedekking hoef je niet meer te zorgen, maar de rest kun je vernieuwen. Je mag zelf je spullen kiezen, in ieder geval heb je een nieuw bed (met toebehoren) en een nieuw bureautje nodig om je computer op te zetten. Stel dat je niet meer dan € 500,- kunt uitgeven. Zoek (op internet bijvoorbeeld) naar leuke spullen en maak een begroting waarbij je binnen het budget blijft.

★ ★ **Opgave 7.16: Rekenen in de praktijk**

Er zijn nogal wat praktijksituaties waarin je moet rekenen. Hier zie je er twee.

Kees zit in de vierde klas en heeft een bijbaantje in een supermarkt. Hij verdient € 3,15 per uur. Elke maand krijgt hij zijn salaris. De afgelopen maand heeft hij volgens zijn loonstrookje € 128,52 verdiend. Maar daar gaat nog € 21,42 aan belasting van af.

- a Hoeveel uren heeft hij afgelopen maand gewerkt?

In de haven van Rotterdam is een container met pakken rijst aangekomen. Die pakken rijst zitten in dozen, er gaan 80 pakken rijst in één doos en elk pak rijst weegt 400 gram. Die dozen staan op pallets die elk 5 kilogram wegen. Op elke pallet staan 32 dozen. Het gewicht van deze dozen mag je verwaarlozen. Het totale gewicht van de pallets met rijst in de container is 24696 kilogram.

- b Hoeveel pallets met rijst zitten er in de container?



Figuur 7.1

Antwoorden

- 7.1 a** 4
b 2
c 1
d 8
- 7.2** Doen, je krijgt zo een mooi overzicht van de basistechnieken.
Controleer je antwoorden met de rekenmachine en spoor eventuele rekenfouten zelf op...
- 7.3 a** 1272
b 1271,9
c 1271,95
d 1300
- 7.4** Eigen antwoord.
- 7.5 a** Eigen antwoorden.
b Eigen antwoord.
c Eigen antwoord.
- 7.6** Eigen antwoord.
- 7.7** Doen!
- 7.8** 3 briefjes van 100, 1 tientje, 4 euro, 7 dubbeltjes en 6 centen.
- 7.9 a** 8035,55
b 7784,33
c 8868,75
d 56,76
- 7.10 a** € 26,72
b € 5,79
c 4,6 meter.
- 7.11 a** 6,5
b 6
- 7.12** Het goede antwoord is 3380,5975.
- 7.13** Ongeveer 52 glazen.
- 7.14 a** $(16 - 4) \times 2 = 24$
b $16 + 4 \times (12 - 8) = 32$
c $24 + 6 / (3 + 3) = 25$
d $(24 + 6) / (3 + 3) = 5$
- 7.15** Gebruik internet, bijvoorbeeld de site van een groot woonwarenhuis, zoals Ikea, Eijerkamp, etc. Maar je kunt ook op Marktplaats, E-bay zoeken.
- 7.16 a** $\approx 24,5$ uur.
b 24

Leerdoelentabel

In het achter de opgave kun je aangeven hoe je de opgave hebt gemaakt:

✓ goed gemaakt — S wel begrepen maar een slordige fout gemaakt — H hulp nodig gehad — G samen met groepje goed gemaakt — X fout gemaakt en niet goed begrepen — N niet bekeken

1	Decimale getallen	★	★★	★★★
	Wat decimale getallen zijn en hoe ons decimale getallensysteem in elkaar zit.	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> T7.8 <input type="checkbox"/>	1.6 <input type="checkbox"/>	1.5 <input type="checkbox"/>
	Hoe je getallen op een getallenlijn kunt plaatsen en hoe je aangeeft dat het éne getal groter kleiner is dan het andere. .	1.2 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/>		
2	Optellen en aftrekken	★	★★	★★★
	Decimale getallen optellen en aftrekken met de hand en met de rekenmachine.	2.1 <input type="checkbox"/> 2.2 <input type="checkbox"/> 2.3 <input type="checkbox"/> T7.9 <input type="checkbox"/>	2.4 <input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.6 <input type="checkbox"/> T7.15 <input type="checkbox"/> T7.16 <input type="checkbox"/>	2.7 <input type="checkbox"/>
	De begrippen som en verschil gebruiken.	T7.9 <input type="checkbox"/>	2.4 <input type="checkbox"/>	
3	Vermenigvuldigen en delen	★	★★	★★★
	Decimale getallen vermenigvuldigen en delen met de hand en met de rekenmachine.	3.1 <input type="checkbox"/> 3.2 <input type="checkbox"/> 3.3 <input type="checkbox"/> T7.9 <input type="checkbox"/> T7.10 <input type="checkbox"/>	3.4 <input type="checkbox"/> 3.6 <input type="checkbox"/> 3.7 <input type="checkbox"/> T7.15 <input type="checkbox"/> T7.16 <input type="checkbox"/>	3.8 <input type="checkbox"/>
	De begrippen product en quotiënt gebruiken.	3.1 <input type="checkbox"/> T7.9 <input type="checkbox"/>		
	De begrippen deelbaarheid, priemgetal en priemfactoren gebruiken.	3.5 <input type="checkbox"/>		
4	Afronden	★	★★	★★★
	Decimale getallen correct afronden.	4.1 <input type="checkbox"/> 4.2 <input type="checkbox"/> 4.3 <input type="checkbox"/> 4.5 <input type="checkbox"/> T7.13 <input type="checkbox"/>	4.4 <input type="checkbox"/> 4.6 <input type="checkbox"/> T7.15 <input type="checkbox"/>	
	Afronden in praktijksituaties.	4.3 <input type="checkbox"/> 4.5 <input type="checkbox"/> T7.13 <input type="checkbox"/>	4.4 <input type="checkbox"/> 4.6 <input type="checkbox"/>	
	Het gemiddelde van een aantal gegeven decimale getallen berekenen.	4.3 <input type="checkbox"/>		
5	Schatten	★	★★	★★★
	Schatten hoe groot de uitkomst van een berekening ruwweg zou moeten zijn.	5.1 <input type="checkbox"/> 5.2 <input type="checkbox"/> 5.4 <input type="checkbox"/> 5.5 <input type="checkbox"/> T7.12 <input type="checkbox"/> T7.13 <input type="checkbox"/>	5.3 <input type="checkbox"/> T7.15 <input type="checkbox"/>	
	Afmetingen en/of aantallen schatten.	5.1 <input type="checkbox"/> 5.2 <input type="checkbox"/> 5.4 <input type="checkbox"/> 5.5 <input type="checkbox"/> T7.12 <input type="checkbox"/> T7.13 <input type="checkbox"/>	5.3 <input type="checkbox"/> 5.6 <input type="checkbox"/>	
	De orde van grootte van een uitkomst bepalen.	5.2 <input type="checkbox"/> T7.12 <input type="checkbox"/>		
6	Rekenvolgorde	★	★★	★★★
	Werken met de juiste rekenvolgorde.	6.1 <input type="checkbox"/> 6.2 <input type="checkbox"/> T7.13 <input type="checkbox"/>	6.3 <input type="checkbox"/> T7.14 <input type="checkbox"/> T7.15 <input type="checkbox"/> T7.16 <input type="checkbox"/>	6.4 <input type="checkbox"/>

Het lesmateriaal in deze reader is gebaseerd op het materiaal dat ook op de Math4All website staat.

De reader is gegenereerd met de Math4All maatwerkdienst. De inhoud en de volgorde van de onderwerpen in deze reader zijn gekozen door docenten van het ConText College.

Stichting Math4All



www.math4all.nl



