

ffLeren Rekenen

Activiteitenboek 2F Docent

Vooraf

Dit is een tijdelijke editie van de definitieve handleiding bij het **Activiteitenboek 2F** van ffLeren Rekenen.

De complete handleiding is beschikbaar in februari 2016.

Inleiding

Doelstellingen

Het Activiteitenboek van ffLeren Rekenen is bedoeld om in je rekenonderwijs meer doe-opdrachten beschikbaar te hebben naast de software. We doen daarmee recht aan het inmiddels wetenschappelijk bewezen uitgangspunt dat *blended learning* (software + papier + praktijk) krachtiger is dan alleen maar software.

De volgende doelstellingen worden bereikbaar:

- tastbaarder en concreter maken van rekenproblemen;
- meer en beter nadenken over oplossingsstrategieën vooraf;
- meer en beter nadenken over de gekozen oplossing achteraf;
- tastbaarder maken van rekenconcepten en grootheden;
- meer afwisseling in werkvormen ter bevordering van leerproces;
- meer gebruikmaken van groepsdynamiek;
- meer mogelijkheden voor differentiatie binnen een groep.

Als je als student/leerling het boek volledig hebt doorgewerkt, heb je een gedegen naslagwerk over hoe je omgaat met rekenproblemen die je kunt tegenkomen binnen de respectievelijke referentieniveaus (en in het dagelijks leven).

Het Activiteitenboek als naslagwerk kan samen met ffTrainen Rekenen 2F of 2F dienen als een hulpmiddel bij de voorbereiding op de landelijke rekentoetsen.

Model

In principe hanteren we onderstaand model als onderlegger bij het samenstellen van de inhoud van de boeken en bij de suggesties die we bij opdrachten doen.



Door (een deel van) de suggesties uit deze docentenhandleiding uit te voeren worden de opdrachten uit het Activiteitenboek ineens veel meer doe-materiaal.

We weten dat dit leerlingen meer inzicht zal verschaffen en vaardiger in het oplossen van rekenproblemen zal maken.

Opbouw boek

Het boek bestaat uit een gelijk aantal blokken als in de software van ffLeren Rekenen. De blokken hebben qua theorie een 1 op 1-relatie.

De opbouw per Blok is steeds dezelfde.

- **Voorkennis** (vooral gericht op activeren van basiskennis en –vaardigheden 1F).
- **Theorie** (korte behandeling van een aantal aspecten van de theorie 2F).
- **Basis** (Oefenen van theorie zonder al te veel context)
- **Toepassen** (lastiger, meer samengestelde opgaven in context)
- **Rekenen zonder Rekenmachine**

Achterin deze docentenhandleiding is een samenvatting opgenomen van de meest voorkomende manieren van basale rekenvaardigheden, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, procentberekeningen, etc.

Voor studenten/leerlingen die deze basale vaardigheden niet of zeer slecht beheersen is er natuurlijk het materiaal van ffLeren Rekenen 1F.

Koppeling software

In de software is de uitgebreide theorie van het rekenen opgenomen volgens een zorgvuldig opgebouwde rekendidactiek met daaraan gekoppeld de trainingsopgaven bij een onderwerp.

In het activiteitenboek wordt slechts een samenvatting van de belangrijkste theorie per onderwerp aangeboden. Dat maakt de omvang (en dus de prijs) van de boeken aanzienlijk geringer. Om de theorie toch volledig te kunnen aanbieden, is gekozen voor specifieke verwijzing met pincodes naar de uitlegfilmpjes uit de software.

Docenten kunnen de uitlegfilmpjes uiteraard via beamer en digibord groepsgewijs bekijken en bespreken.

Met dezelfde methodiek wordt ook verwezen naar extra digitale oefeningen. Deze zijn alleen te maken als een leerling ook over een licentie voor de software beschikt.

De opgaven worden door de computer nagekeken en de resultaten zijn voor de docent zichtbaar in het volgsysteem.

Afwisseling software en boek

Het activiteitenboek en de software bieden samen een rijke bron om uit te putten en mee te oefenen.

Het ligt voor de hand om gebruik van boek en software af te wisselen.

Dat hoeft natuurlijk niet per se binnen een les of op school te gebeuren. Er zijn docenten die het boek tijdens lessen willen inzetten en de software thuis. Met het volgsysteem in de software is huiswerkcontrole eenvoudig te realiseren.

Andere docenten zeggen om en om te willen werken.

Maar er zijn tal van mengvormen te bedenken.

Suggesties

Veel studenten/leerlingen 'gaan altijd meteen voor het antwoord'. Dat is bij rekenen niet anders en dit gedrag veroorzaakt de meeste fouten. Bij het oplossen van een rekenprobleem hoort nu eenmaal een vaste reeks (denk)stappen, zoals het model op de vorige pagina ook aangeeft.

De suggesties bij de opdrachten bieden regelmatig de mogelijkheid om die 'race naar het antwoord' uit te stellen.

De suggesties bieden geen kant en klaar lesplan, maar suggereren slechts een mogelijke invalshoek. Je kiest zelf om al of niet gebruik van een suggestie te maken, afhankelijk van je situatie, de onderwijsvorm die je hebt gekozen en de beschikbare tijd.

Voor het uitvoeren van sommige suggesties is enige voorbereiding nodig.

Onder het kopje *Benodigde Hulpmiddelen* staat dat aangegeven. Meestal gaat het om zaken die in het lokaal of in het schoolgebouw aanwezig/verkrijgbaar zijn. Soms gaat het om kleine aanschaffingen.

Achterin de docentenhandleiding is een totaaloverzicht worden opgenomen.

Antwoorden

Op aparte pagina's geven we de antwoorden van de opdrachten. Waar nodig wordt een toelichting of uitwerking gegeven.

Blok 1 Vermenigvuldigen 2.1

ICT voor dit blok 3700

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vermenigvuldigen is een versnelde manier van (op)tellen.

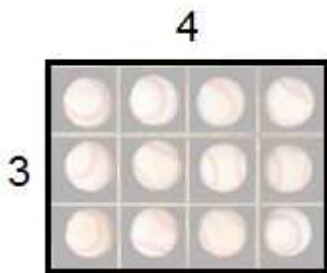
Om te kunnen vermenigvuldigen moet je minimaal de tafels van 1 t/m 10 uit je hoofd kennen.

Handig is het om ook de tafels van 11 en 12 (en 13,14,15) uit je hoofd te kennen.



Je kunt deze tennisballen tellen, maar je ziet ook dat er 3 keer 4 ballen in de doos zitten.

Als je de tafel van 4 uit je hoofd kent, weet je dat $3 \times 4 = 12$.



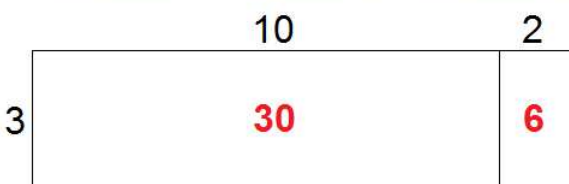
Je kunt van een vermenigvuldiging een plaatje maken.

Je tekent een rechthoek met de getallen die je moet vermenigvuldigen erbij.



Ook van grotere vermenigvuldigingen kun je plaatjes maken.

In drie dozen zitten 3×12 tennisballen



3×12 kun je ook tekenen als hiernaast.

Je splitst 12 in tientallen en eenheden: $10 + 2$.

$3 \times 12 = 3 \times 10 + 3 \times 2 = 30 + 6 = 36$

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Om te kunnen vermenigvuldigen moet je minimaal de tafels van 1 t/m 10 uit je hoofd kennen.

Maar het opdreunen van een tafel als een liedje is niet voldoende.

De vermenigvuldigingen van tafels moet je door elkaar in één keer weten.

Je moet spontaan weten hoeveel bijvoorbeeld 7×8 is of 13×3 .

En natuurlijk ook hoeveel 7×60 of 4×120 .

Verder is het erg handig om te weten met welk getal je bijvoorbeeld 7 moet vermenigvuldigen om als antwoord 63 te krijgen: $7 \times 9 = 63$.

Je kunt deze kennis alleen maar opdoen door veel te oefenen. Daarvoor zijn speciale oefeningen in de software van ffLeren Rekenen.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

(Zie opdracht 2)

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Dit zijn oefeningen in handig rekenen.

Belangrijk is om te benadrukken dat **iedere** oplossing die je help om sneller tot het antwoord te komen, goed is.

In veel gevallen zijn er verschillende manieren om handig te rekenen.

25×18 kan op verschillende manieren handiger worden opgeschreven. Even een paar mogelijkheden voor deze opgave.

Laat leerlingen de basisvermenigvuldiging (**ontbinden in factoren**) van $25 \times 18 = 5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 2$ ontdekken. Daarna kun je eenvoudig combinaties maken.

$$5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 2 = 10 \times 3 \times 15 = 10 \times 45$$

$$5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 2 = 25 \times 2 \times 9 = 50 \times 9$$

$$5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 2 = 5 \times 6 \times 15 = 30 \times 15$$

Omslachtig? Niet als je de handige combinaties snel ziet; kwestie van oefenen!

Opdracht 5

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze OPDRACHT bouwt voort op OPDRACHT 4.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- vermenigvuldigen van gehele getallen: één-, twee- en driecijferig

Voorbeeld 1

Maak een vermenigvuldiging minder abstract door hem te tekenen.

Het 'tekenen' van een vermenigvuldiging is een eerste stap naar begrijpend vermenigvuldigen.

Je verdeelt de getallen van een vermenigvuldiging in eenheden, tientallen, honderdtallen (en duizendtallen).

De tekening hoeft niet op schaal te zijn: het is een 'mindmap'. Zie links in de afbeelding

Je berekent de waarden per veld door te vermenigvuldigen.

Je telt de waarden van de velden van de rechthoek op.

	100	60	9	
8	800	480	72	1352
70	7000	4200	630	11830
	7800	4680	702	

$$\begin{array}{r}
 169 \\
 \underline{78 \times} \\
 800 \\
 480 \\
 72 \\
 7000 \\
 4200 \\
 \underline{630 +} \\
 13182
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 169 \\
 \underline{78 \times} \\
 7800 \\
 4680 \\
 \underline{702 +} \\
 13182
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 169 \\
 \underline{78 \times} \\
 1352 \\
 \underline{11830 +} \\
 13182
 \end{array}$$

Hoe je de velden optelt, heeft te maken met inzicht en eerder verworven rekenvaardigheid.

Je mag velden los optellen (zie berekening links)

Je mag waarden ook vertikaal of horizontaal clusteren en dan optellen.

De optelling die het meest lijkt op de optelling van een traditionele (abstracte) vermenigvuldiging staat uiterst rechts. Dat is de optelling van de totale waarden van de twee rijen (zie de grijze getallen naast de rijen).

De middelste berekening toont de optelling van de totale waarden van de drie kolommen (zie de grijze getallen onder de kolommen).

Na enige tijd is het tekenen voor de meeste leerlingen niet meer nodig en kunnen zij zonder tekening de vermenigvuldiging ook maken.

Voorbeeld 2

In dit voorbeeld staan een paar voor de hand liggende uitwerkingen van een vermenigvuldiging.

Afhankelijk van hun inzicht en rekenvaardigheid zullen leerlingen kiezen voor een langere of kortere uitwerking.

Lukt het helemaal niet? Maak dan weer een tekening.

$ \begin{array}{r} 215 \\ \underline{42 \times} \\ 10 \quad 2 \times 5 \\ 20 \quad 2 \times 10 \\ 400 \quad 2 \times 200 \\ 200 \quad 40 \times 5 \\ 400 \quad 40 \times 10 \\ \underline{8000 +} \\ 9030 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 215 \\ \underline{42 \times} \\ 430 \quad 2 \times 215 \\ 600 \quad 40 \times 15 \\ \underline{8000 +} \quad 40 \times 200 \\ 9030 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 215 \\ \underline{42 \times} \\ 430 \quad 2 \times 215 \\ \underline{8600 +} \quad 40 \times 215 \\ 9030 \end{array} $
---	--	---

Probeer nu eens klassikaal de vermenigvuldiging 1007×48 .

Met een tekening tekening splitsen leerlingen moeiteloos het getal 1007 in 1000 en 7; als abstracte vermenigvuldiging veroorzaken de 0 honderdtallen en 0 tientallen verwarring.

	1000	7	
8	8000	56	8056
40	40000	280	40280
	48000	336	

$$\begin{array}{r}
 1007 \\
 \underline{48 \times} \\
 56 \quad 8 \times 7 \\
 8000 \quad 8 \times 1000 \\
 280 \quad 40 \times 7 \\
 \underline{40000} \quad 40 \times 1000 \\
 48336
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1007 \\
 \underline{48 \times} \\
 8056 \quad 8 \times 1007 \\
 \underline{40280} \quad 40 \times 1007 \\
 48336
 \end{array}$$

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Opdracht 6

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 7

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgave laat zien hoe lastig rekenen wordt als je nog geen kennis hebt van decimale getallen.

Er zijn overigens meerdere routes te bedenken die eenvoudiger zijn, dan plichtsmatig de vermenigvuldiging uitvoeren.

Inventariseer met leerlingen hoe zij de oplossing van de OPDRACHT gaan aanpakken.

Laat leerlingen de vrije keuze.

In grote lijnen zijn er drie routes:

1. vermenigvuldig 492 met 250 gram reken daarna om naar kg: deel door 1000.
2. verdubbel 250 twee keer : $4 \times 250 \text{ g} = 1\,000 \text{ g} \rightarrow$ halveer 492 twee keer $\rightarrow 492 : 4 \rightarrow$ antwoord in g $\rightarrow 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg} \rightarrow$ deel antwoord door 1000
3. $250 \text{ gram} = 0,25 \text{ kg} \rightarrow$ verdubbel 0,25 twee keer : $4 \times 0,25 \text{ kg} = 1 \text{ kg} \rightarrow$ halveer 492 twee keer $\rightarrow 492 : 4 \rightarrow$ antwoord in kg.

Opdracht 8

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

Laat leerlingen de tekening op bord invullen.

Maak eventueel varianten.

Bij lid b)

Laat leerlingen hun varianten op bord schrijven.

Opdracht 9

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor verdieping

Bij lid b)

Deze opdracht is een opstapje naar vermenigvuldigen van een geheel getal met een decimaal getal.

Stel sturende vragen om te komen tot $6 \times 0,05 = 0,30$ met als tussenstap $6 \times 5 \text{ cent} = 30 \text{ cent}$.

Bij de tweede oplossing (afroonden op € 12,50) kan nu de stap gezet worden naar $6 \times 0,45 = 2,70$.

- a. € 12,95 $\approx$ € 13
 $6 \times 13 = 6 \times 10 + 6 \times 3 = 60 + 18 = 78 \rightarrow$ € 78

Of:

€ 12,95 $\approx$ € 12,50

$6 \times 12,50 = 3 \times 25 = 75 \rightarrow$ € 75

- b. € 12,95 $\approx$ € 13
 $6 \times 13 = 78 \rightarrow$ € 78
te veel: $6 \times 5 \text{ cent} \rightarrow 30 \text{ cent} =$ € 0,30

Of:

€ 12,95 $\approx$ € 12,50

$6 \times 12,50 = 75 \rightarrow$ € 75

te weinig $6 \times 45 \text{ cent} = 3 \times 90 \text{ cent} = 270 \text{ cent} \rightarrow$ € 2,70

Toepassen

Opdracht 10

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Suggestie voor verdieping

De berekening valt te verkorten door de pizza's waarvan er een gelijk aantal besteld zijn in de berekening te combineren.

Laat leerlingen de berekening maken.

	HAWAII		Prijs (€) 6,00		PEPERONI		Prijs (€) 8,00
	VEGETARIANA		Prijs (€) 9,00		FUNGHI		Prijs (€) 6,00
	NAPOLITANA		Prijs (€) 5,00		SICILIANA		Prijs (€) 11,00

5 x vegetariana € 9,00

5 x funghi € 6,00

5 x (€ 9,00 + € 6,00) = 5 x € 15,00

€ 75,00

3 x hawaii € 6,00

3 x peperoni € 8,00

3 x siciliana € 11,00

3 x (€ 6,00 + € 8,00 + € 11,00) = 3 x € 25,00

€ 75,00

4 x napolitana € 5

4 x € 5,00

€ 20,00

totaal

€ 170,00

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer welke leerlingen een OV-chipkaart hebben.

Welke korting hebben zij?

Wat is hun ervaring met inchecken en uitchecken? Gaat het vaak fout?

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Hoeveel m² kun je schilderen met 1 emmer verf.

- Vragen:

Hoe bereken je de oppervlakte van de muren in één lokaal?

(Voor de meeste leerlingen is het gemakkelijker om per muur te rekenen, dan dat zij uitgaan van de omtrek van het lokaal x hoogte.)

- Hoe kun je gemakkelijk rekening houden met ramen en deuren?

(Door bijvoorbeeld te zeggen dat een deuropening 2m² is; zo kun je misschien ook voor de ramen een aftrekpost vaststellen?)

- Kun je een vaste aftrekpost voor deuren en ramen vaststellen voor alle lokalen? Of moet je lokalen apart opmeten, omdat ze allemaal heel verschillend zijn/

Wat is een handige aanpak voor de berekening?

1. Stel een gemiddelde oppervlakte van de muren (minus ramen en deuren) voor 1 lokaal vast.
2. Bereken de totale oppervlakte voor 8 lokalen.
3. Deel de totale oppervlakte door het aantal vierkante meters dat je met 1 emmer verf kunt schilderen.
4. Rond het aantal emmers (altijd) naar boven af. Waarom? Wanneer niet?
(Daar waar je op een flink aantal emmers op x,1 of x,2 uitkomt, kun je misschien kiezen voor afronden naar beneden.)
5. Bereken de kosten voor totaal aantal emmers door het aantal te vermenigvuldigen met de prijs per emmer.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen op internet opzoeken wat het 'sauzen' van muren (= schilderen met muurverf) per m² kost. Bespreek prijsverschillen. Zitten de kosten voor verf en ander materiaal in de prijs of niet?

<http://www.schilder-gigant.nl/schilderwerk-prijzen/>

Stel met leerlingen samen een te verwachten prijs per m² vast voor de lokalen.

Laat leerlingen uitrekenen wat het schilderwerk op basis van het vastgestelde tarief kost.

Opdracht 13

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Zie uitwerking en antwoorden.

Hoe pak je deze opgave aan? Laat leerlingen samen een schema tekenen.

Controleer de oplossingen die zij hebben bedacht; bespreek en vergelijk ze.

Opdracht 14

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

3 dozen $3 \times 12 = \mathbf{36}$ is ballen

4 doosjes is $4 \times 6 = \mathbf{24}$ eieren

5 kisten met 8 bakjes is $5 \times 8 = \mathbf{40}$ bakjes

$8 \times 8 = \mathbf{64}$ vakjes

7 minikratjes is $7 \times 6 = \mathbf{42}$ flessen

6×9 vlakjes is $6 \times 9 = \mathbf{54}$ vlakjes

OPDRACHT 2

$70 \times 8 = \mathbf{560}$

.. $\mathbf{3} \dots \times 8 = 24$

.... $\mathbf{7} \dots \times 9 = 63$

$40 \times 6 = \mathbf{240}$

$800 \times 8 = \mathbf{6400}$

$9 \times \dots \mathbf{9} \dots \text{L} = 81 \text{ L}$

$60 \times 700 = \mathbf{42000}$

$8 \times \dots \mathbf{9} \dots \text{cm} = 72 \text{ cm}$

$4 \times \dots \mathbf{9} \dots = 36$

$9 \times 6 \text{ kg} = \dots \mathbf{54} \dots \text{kg}$

$5 \times \dots \mathbf{5} \dots = 25$

$7 \times \dots \mathbf{50} \dots \text{m} = 350 \text{ m}$

OPDRACHT 3

$7 \times 13 = \mathbf{91}$

.... $\mathbf{5} \dots \times 12 = 60$

$700 \times 120 = \mathbf{84000}$

$12 \times \dots \mathbf{12} \dots = 144$

$50 \times \dots \mathbf{130} \dots = 650$

OPDRACHT 4

$5 \times 18 = 5 \times 2 \times 9 = \mathbf{90}$

$5 \times 26 = \mathbf{5 \times 2 \times 13 = 130}$

$15 \times 12 = \mathbf{15 \times 4 \times 3 = 180}$

$25 \times 18 = \mathbf{25 \times 2 \times 9 = 450}$

$4 \times 15 = \mathbf{4 \times 5 \times 3 = 60}$

$15 \times 6 = \mathbf{15 \times 2 \times 3 = 90}$

OPDRACHT 5

(niet uitputtend)

1×72

2×36

$2 \times 2 \times 18$

$2 \times 2 \times 2 \times 9$

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$2 \times 2 \times 6 \times 3$

$2 \times 3 \times 12$

4×18

$4 \times 2 \times 9$

$4 \times 2 \times 3 \times 3$

6×12

$6 \times 4 \times 3$

8×9

$2 \times 4 \times 9$

3×24

$3 \times 3 \times 8$

$3 \times 4 \times 6$

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 6

	100	10	7
4	400	40	28

$$\begin{array}{r}
 117 \\
 \underline{4 \times} \\
 28 \\
 40 \\
 \underline{400 +} \\
 468
 \end{array}$$

$4 \times \text{€ } 117 = 468$

OPDRACHT 7

$ \begin{array}{r} 250 \\ \underline{492 \times} \\ 500 \\ 22500 \\ \underline{100000 +} \\ 123000 \end{array} $	$ \begin{array}{l} 2 \times 250 \\ 90 \times 250 \\ 400 \times 250 \end{array} $
---	--

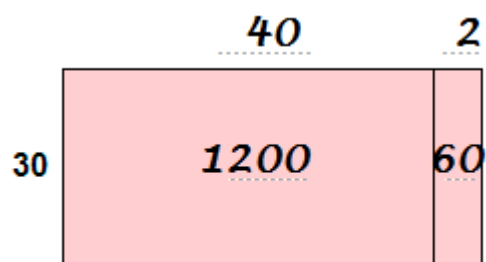
$492 \times 250 \text{ g} = 123\,000 \text{ g}$

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$

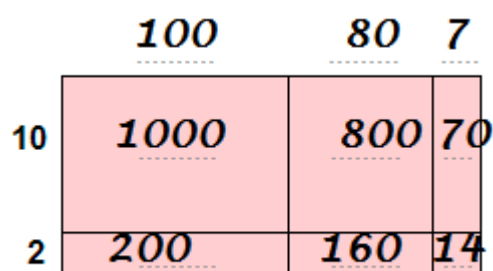
$123 \times 1000 \text{ g} = 123 \text{ kg}$

OPDRACHT 8

a.



$$30 \times 42 = 1260$$



$$12 \times 187 = 2244$$

b.

148										230										169									
6 x										59 x										121 x									
48										270										169									
6 x 8										9 x 30										1 x 9									
240										1800										180									
6 x 40										9 x 200										20 x 9									
600 +										50 x 30										20 x 60									
6 x 100										50 x 200										20 x 100									
888										10000 +										2000									
										13570										16900 +									
																				100 x 169									
																				20449									

OPDRACHT 9

a. € 12,95 ≈ € 13

$$6 \times 13 = 6 \times 10 + 6 \times 3 = 60 + 18 = 78 \rightarrow \text{€ } 78$$

Of:

$$\text{€ } 12,95 \approx \text{€ } 12,50$$

$$6 \times 12,50 = 3 \times 25 = 75 \rightarrow \text{€ } 75$$

b. € 12,95 ≈ € 13

$$6 \times 13 = 78 \rightarrow \text{€ } 78$$

$$\text{te veel: } 6 \times 5 \text{ cent} \rightarrow 30 \text{ cent} = \text{€ } 0,30$$

Of:

$$\text{€ } 12,95 \approx \text{€ } 12,50$$

$$6 \times 12,50 = 75 \rightarrow \text{€ } 75$$

$$\text{te weinig } 6 \times 45 \text{ cent} = 3 \times 90 \text{ cent} = 270 \text{ cent} \rightarrow \text{€ } 2,70$$

OPDRACHT 10

$$3 \text{ pizza hawaï} \rightarrow 3 \times € 6 = € 18$$

$$3 \text{ pizza peperoni} \rightarrow 3 \times € 8 = € 24$$

$$5 \text{ pizza vergetariani} \rightarrow 5 \times € 9 = € 45$$

$$5 \text{ pizza funghi} \rightarrow 5 \times € 6 = € 30$$

$$4 \text{ pizza napolitana} \rightarrow 4 \times € 5 = € 20$$

$$3 \text{ pizza sicilana} \rightarrow 3 \times € 11 = \underline{€ 33}$$

$$\text{totaal} \quad \quad \quad \mathbf{€ 170}$$

OPDRACHT 11

1 retour (heen en terug) met 20% korting kost € 31,00

$$4 \times \text{retour met 20\% korting} \rightarrow 4 \times € 31 = € 124$$

OPDRACHT 12

Open opdracht.

c) Dekvermogen van 1 liter verf is 7 tot 8 m²
Het gaat om hele emmers, dus altijd afronden naar boven.

d) aantal emmers $\times$ € 35

OPDRACHT 13

a.

	A	B	C	D
A	(AA)	AB	AC	AD
B	(AB)	(BB)	BC	BD
C	(AC)	(BC)	(CC)	CD
D	(AD)	(BD)	(CD)	(DD)

De rode wedstrijden zijn de dubbellingen.
De groene wedstrijden zijn de wedstrijden per poule.

6 wedstrijden per poule

b. $4 \times 6 \text{ wedstrijden} = 24 \text{ wedstrijden}$

c. $24 \text{ wedstrijden tot halve finales} + \text{halve finale A} + \text{halve finale B} + \text{Finale} \rightarrow 27 \text{ wedstrijden.}$

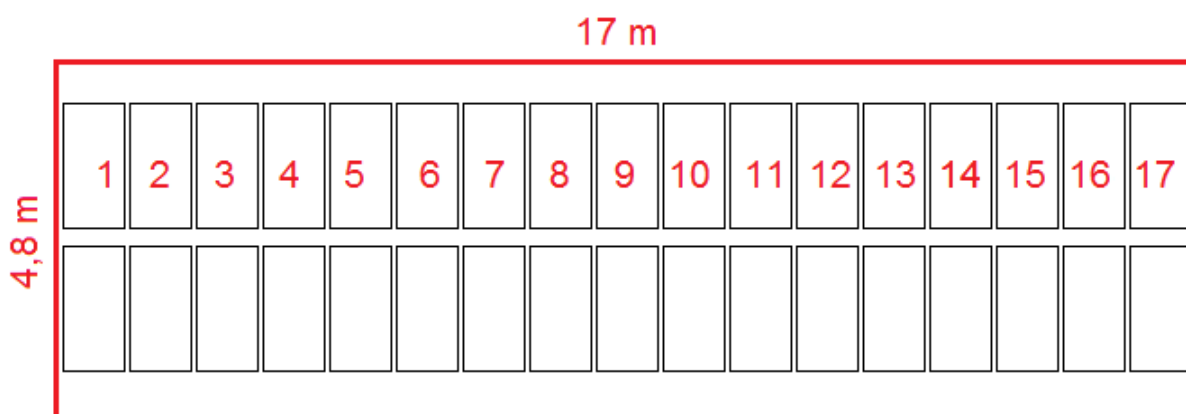
d.

	A	B	C	D
A	(AA)	AB	AC	AD
B	(AB)	(BB)	BC	BD
C	(AC)	(BC)	(CC)	CD
D	(AD)	(BD)	(CD)	(DD)

Er vallen 3 wedstrijden af. $6 - 3 = 3$

OPDRACHT 14

a.



17×2 panelen = 34 panelen

b.

$$\begin{array}{r}
 229 \\
 \underline{34 \times} \\
 36 \quad 4 \times 9 \\
 880 \quad 4 \times 220 \\
 270 \quad 30 \times 9 \\
 \underline{6600 +} \quad 30 \times 220 \\
 7786
 \end{array}$$

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

a	$19 + 12 =$ 31 $655 + 25 =$ 680 $474 + 706 =$ 1180 $17,9 - 7,9 =$ 10 $100 + 12 - 22 =$ 90 $3 + 9 + 7 =$ 19 $287 + 13 + 26 =$ 326 $5 + 138 + 362 =$ 405
---	---

b	$12 - 20 + 28 =$	20
	$250 : 10 + 2 =$	27
	$161 - 20 + 39 =$	180
	$403 + 14 - 24 =$	397
	$51 : 3 =$	17
	$520 + 14 - 34 =$	500
	$23,5 + 5 - 4,5 =$	24
	$51 - 24 - 4 =$	23

c	$5 \times 44 =$	22
	$35 \times 20 =$	700
	$9 \times 45 =$	405
	$12 \times 756 =$	9072
	$27 \times 18 + 9 \times 18 =$	648
	$9 \times 299 =$	2691
	$12 \times 18 =$	216

d	$25 \times 150 =$	3750
	$28 \times 16 + 12 \times 8 =$	544
	$31 \times 14 + 11 \times 14 =$	588
	$36 \times 77 =$	2772
	$5 \times 13 + 14 \times 13 =$	247
	$5 \times 7 \times 3 =$	105
	$9 \times 17 + 11 \times 17 =$	340

Blok 2 Vermenigvuldigen 2.2

ICT voor dit blok 3800

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

-
-
-
-

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In deze OPDRACHT wordt de relatie gelegd tussen decimale getallen en breuken.

Suggestie voor Verdieping

Laat leerlingen de volgende getallen als breuk schrijven en vereenvoudigen.

(Dit loopt vooruit op Domein verhoudingen: blokken over breuken.)

$$0,42 \rightarrow 42/100 = 21/50$$

$$0,08 \rightarrow 8/100 = 2/25$$

$$7,036 \rightarrow 7\ 36/1000 = 7\ 9/250$$

$$7,00 \rightarrow 7$$

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgave loopt vooruit op blok Delen 3.2;

Wie kan de berekening zonder rekenmachine maken?

Laat de overige leerlingen de deling uitvoeren met een rekenmachine.

Afronden van geldbedragen zouden leerlingen wel moeten beheersen (1F).

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In deze OPDRACHT wordt de relatie gelegd tussen decimale getallen en breuken.

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgave activeert 1F-kennis van rekenen met decimale getallen.

Opdracht 5

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- vermenigvuldigen van kommagetallen (decimale getallen)
- afronden decimale getallen

Voorbeeld 1

Geen nadere toelichting.

Voorbeeld 2

Vermenigvuldigingen van decimale getallen kunnen met een rechthoek in beeld gebracht worden. Benadruk dat deze plaatjes een schematische weergave zijn; Je kunt de juiste verhoudingen niet tekenen. En dat is ook niet nodig.

In het hier volgende voorbeeld staan een paar voor de hand liggende uitwerkingen van een vermenigvuldiging.

Afhankelijk van hun inzicht en rekenvaardigheid zullen leerlingen kiezen voor een langere of kortere uitwerking.

	1	0,60	0,09	
8	8	4,80	0,72	13,52
70	70	42,00	6,30	118,30
	78	46,80	7,02	

$$\begin{array}{r} 1,69 \\ \times 78 \\ \hline 8,00 \\ 4,80 \\ 0,72 \\ \hline 70,00 \\ 42,00 \\ 6,30 \\ \hline 131,82 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,69 \\ \times 78 \\ \hline 78,00 \\ 46,80 \\ \hline 131,82 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,69 \\ \times 78 \\ \hline 13,52 \\ 118,30 \\ \hline 131,82 \end{array}$$

Je berekent de waarde van de verschillende velden en telt ze op.

Hoe je de velden optelt, heeft te maken met inzicht en *eerder verworven* rekenvaardigheid.

Je mag velden los optellen (zie berekening links)

Je mag waarden ook vertikaal of horizontaal clusteren en dan optellen.

De optelling die het meest lijkt op de optelling van een traditionele (abstracte) vermenigvuldiging staat uiterst rechts. Dat is de optelling van de totale waarden van de twee rijen (zie de grijze getallen naast de rijen).

De middelste berekening toont de optelling van de totale waarden van de drie kolommen (zie de grijze getallen onder de kolommen).

Na enige tijd is het tekenen voor de meeste leerlingen niet meer nodig en kunnen zij zonder tekening de vermenigvuldiging ook maken.

Voorbeeld 3

Suggestie voor verdieping

Probeer nu eens (klassikaal) de vermenigvuldiging $10,07 \times 48$;

Laat leerlingen eerst proberen zonder tekening de vermenigvuldiging te maken.

Als abstracte vermenigvuldiging veroorzaken de 0 eenheden en 0 tienden mogelijk verwarring.

Lukt het helemaal niet? Maak dan een tekening.

Met een tekening splitsen leerlingen moeiteloos het getal 10,07 in 10 en 0,07

	10	0,07		10,07		10,07
8	80	0,56	80,56	<u>48</u> x		<u>48</u> x
40	400	2,80	402,80	0,56 8 x 0,07		80,56 8 x 10,07
				80,00 8 x 10		<u>402,80</u> 40 x 10,07
				2,80 40 x 0,07		483,36
	480	3,36		<u>400,00</u> 40 x 10		
				483,36		

Voorbeeld 4

Geen toelichting

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opdracht veronderstelt de vaardigheid *Delen van decimale getallen*. En loopt daarmee enigszins vooruit op de BLOKKEN over delen.

Leerlingen die dit niet kunnen, komen waarschijnlijk ook tot een oplossing door te halveren. De halve prijs berekenen met een rekenmachine is een andere oplossing.

In alle gevallen is AFRONDEN aan de orde.

Suggestie voor verdieping

Inventariseer met de klas welke van dit soort aanbiedingen zij nog meer kennen.

Winkels zijn er zeer inventief mee.

Probeer de betekenis van iedere aanbieding bovenwater te halen met sturende vragen.

Een aantal voorbeelden:

2 halen, 1 betalen → Je betaalt de helft van de prijs per product → 50% korting

3 halen, 1 betalen → Je betaalt 1/3 van de prijs per product → 67% korting

3 halen, 2 betalen → Je betaalt 2/3 van de prijs per product → 33% korting

De helft van de helft → Je betaalt 1/4 van de prijs → 75% korting

2 voor de prijs van 1 →

3 voor de prijs van 1 →

Enz.

Opdracht 8

Erratum: *Vul in en rond af.* moet zijn *Maak een schatting van de prijs per stuk.*

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Schattend rekenen gaat eigenlijk altijd uit het hoofd.

Met papier erbij, kun je beter meteen een deling uitvoeren.

Veel mensen kiezen bij dit soort OPDRACHTEN waar gedeeld moet worden, toch liever eerst voor een ruw geschat bedrag. Daarna controleren zij dat op juistheid door te vermenigvuldigen.

Het verschil wordt daarna eventueel ook nog verdeeld, zodat de schatting nauwkeuriger wordt.

Probeer deze denkstappen met leerlingen te doorlopen bij een aantal van deze voorbeelden.
 De eerste ruwe schatting staat voor de / en de verbeterde schatting erna.



4 paar:
€ 9,95



9 pack:
€ 5,20



set van 5:
€ 21,40



6 pack:
€ 2,59



10 pack :
€ 14,99

1 paar kost:

€ 2,50

$$4 \times 2,50 = 10$$

1 stuks kost:

€ 0,60/0,58

$$9 \times 0,50 = 4,50$$

$$9 \times 0,08 = 0,72$$

1 handdoek

kost:

€ 4,30

$$5 \times 4 = 20$$

$$5 \times 0,30 = 1,50$$

1 blikje cola

kost:

€ 0,43

$$6 \times 0,40 = 2,40$$

$$6 \times 0,03 = 0,18$$

1 dvd kost:

€ 1,50

$$10 \times 1,50 = 15$$

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opdracht is bedoeld om leerlingen bewust te maken, dat winkeliers niet altijd euro-teken gebruiken en bedragen onder de 1 euro soms in centen aangeven.

Je kunt het zien aan de gebruikte cijfers, maar meestal spreek het voor zich: een pak Optimel kan geen € 89 euro kosten, dus 89 betekent dan € 0,89 of 89 cent.

Doe-opdracht

Laat leerlingen inventariseren welke supermarkten eurotekens in hun folders gebruiken en welke niet. Laat leerlingen inventariseren welke supermarkten bedragen onder de euro in centen aanbieden.

<http://www.reclamefolder.nl/winkels-supermarkt.html>

Projecteer of print hiervoor de volgende tabel.

supermarkt	euroteken ja/nee	bedragen onder 1 euro in centen ja/nee	gebruikt punt ipv komma ja/nee
Aldi			
Lidl			
Albert Heijn			
Plus			
Deen			
Dekamarkt			
Dirk			
EMTE			
Jumbo			

Opdracht 10

Erratum: b) 110 moet zijn 108.

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 13

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht.

Wat moet je allemaal weten om deze OPDRACHT te kunne maken?

Wat verdient Yasmin op een vrijdag? (2 uur tegen basis-uurloon en 4 uur tegen verhoogd uurloon).

Wat verdient Yasmin op een zaterdag? (7 uur tegen uurloon voor de zaterdag)

Hoeveel vrijdagen en zaterdagen werkt Yasmin in februari?

Wat verdient Yasmin op een vrijdag en zaterdag bij elkaar?

Opdracht 14

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In wezen gaat deze opgave over eenvoudige verhoudingen.

Alle ingrediënten staan beschreven voor 4 personen.

Voor 12 personen moet je 3 x de hoeveelheden berekenen.

Rekenen zonder rekenmachine

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

Vul in.



Maximale breedte is

2 meter en

50 centimeter

Maximale hoogte is

4 meter en

80 centimeter

Maximaal gewicht is

3 ton en

500 kilogram

De prijs is

6 euro en

99 cent.

Dit is hetzelfde als:

2 meter en

5/10 van 1 meter

Dit is hetzelfde als:

4 meter en

8/10 van 1 meter

Dit is hetzelfde als:

3 ton en

5/10 van 1 ton.

Dit is hetzelfde als:

6 euro en

99/100 van 1 euro.

OPDRACHT 2

a.

$$\frac{10}{3} = 3,33333....$$

b. € 3,33

c. € 3,35

OPDRACHT 3

1/4 liter

0,25 liter

2/5 kilogram

0,4 kilogram

3/8 meter

0,375 meter

2 1/4 liter

2,25 liter

6 1/2 kilogram

6,5 kilogram

1 4/5 meter

1,8 meter

OPDRACHT 4

$$2 \times € 1,45 = € 1,90$$

$$7 \times 0,5 \text{ L} = 3,5 \text{ L}$$

$$3 \times 0,75 \text{ m} = 2,25 \text{ m}$$

$$9 \times 0,5 \text{ ml} = 4,5 \text{ ml}$$

$$3,14 \times 4 \text{ cm} = 12,56 \text{ cm}$$

OPDRACHT 5

$$\begin{array}{r} 151,60 \\ 44,95 - \\ \hline 106,65 \end{array}$$

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 6

a. De meest eenvoudige schatting is $6 \times € 30 = € 180$

Een nauwkeuriger schatting is $6 \times € 32 = 6 \times € 30 + 6 \times € 2 = € 180 + € 12 = € 192$

	30	1	0,7	0,05	
6	180	6	4,2	0,30	$\begin{array}{r} 31,75 \\ 6 \times \\ \hline 0,30 \\ 4,20 \\ 6,00 \\ 180,00 + \\ \hline 190,50 \end{array}$

b. en c.

Verschil tussen schattingen en werkelijk bedrag:

$€ 190,50 - € 180 = € 10,50$ te weinig.

$€ 192 - € 190,50 = € 1,50$ te veel.

OPDRACHT 7

Lisa krijgt de schoenen van € 44,45 voor de helft.

De helft van € 44,45 is $44,45 : 2 \approx 22,23$

zij betaalt in totaal $€ 69,95 + € 22,23 = € 92,18$

OPDRACHT 8



4 paar:
€ 9,95



9 pack:
€ 5,20



set van 5:
€ 21,40



6 pack:
€ 2,59



10 pack :
€ 14,99

1 paar kost:

€ 2,50/2,49

$$4 \times 2,50 = 10$$

1 stuks kost:

€ 0,60/0,58

$$9 \times 0,50 = 4,50$$

$$9 \times 0,08 = 0,72$$

kost:

€ 4/4,30

$$5 \times 4 = 20$$

$$5 \times 0,30 = 1,50$$

kost:

€ 0,40/0,43

$$6 \times 0,40 = 2,40$$

$$6 \times 0,03 = 0,18$$

1 dvd kost:

€ 1,50

$$10 \times 1,50 = 15$$

OPDRACHT 9



Calgonit Powerball
Voordeelpak voor
elders 4.99

3.59



La Pasata di Pomodoro
Italiaanse tomatensaus
OP = OP

3.99



Opti-mel drink
Literpak
elders 4.49

8.99



Verse olijven
Kuip 150 gram
elders 4.69

1.29

Sportieve dames
vrijtijdsbroek
Maten S t/m XL
elders 43.99

6.99



3,59

0,39

0,89

1,29

**6,99 +
13,15**

OPDRACHT 10

Erratum: b) 110 moet zijn 108.

a. $\frac{2}{3}$ deel van 24 uur is $2 \times 8 \text{ uur} = 16 \text{ uur}$

b. $\frac{4}{9}$ deel van 108 foto's is $\frac{1}{9}$ van 108 is 12; $\frac{4}{9}$ van 108 is 48

c. $34,67 \times 3 = 104,01$

d. $72 : 0,9 = 720 : 9 = 80$

e. $\text{€ } 26,94 + \text{€ } 13,62 + \text{€ } 20,11 + \text{€ } 20,15 = \text{€ } 80,82$

f. $\frac{3}{5}$ deel van 95 stoelen is $\frac{1}{5}$ van 95 is 19; $\frac{3}{5}$ van 95 is 57

Antwoorden**Toepassen****OPDRACHT 11**

250 gram = 0,25 kg

180 porties van 250 gram is gelijk aan $180 \times 0,25 \text{ kg} = 18 \times 2,5 \text{ kg} = 9 \times 5 \text{ kg} = 45 \text{ kg}$.

Gewoon uitreken mag ook!

	0,2	0,05		0,25		0,25	
	180	x		180	x	180	x
80	16	4	20	4	80 x 0,05	20	80 x 0,25
				16	80 x 0,2	25	100 x 0,25
				5	100 x 0,05	+	
100	20	5	25	20	100 x 0,2	45	
				+			
				45			

De totale benodigde hoeveelheid is 45 kg kaas.

Eén kaas weegt 6,3 kg.

$$\frac{\text{totale benodigde hoeveelheid}}{\text{gewicht van 1 kaas}} = \frac{45 \text{ kg}}{6,3 \text{ kg}} \approx 7,14 \text{ kazen}$$

Je hebt 8 kazen nodig

OPDRACHT 12

appelsap : 3 x 2,85 totaal appelsap € **8,55**

fanta orange : 6 x 2,25 totaal orange € **13,50**

fanta cassis : 1 x 2,45 totaal cassis € **2,45**

tonic : 4 x 2,65 totaal tonic € **10,60**

chocomel : 2 x 2,75 totaal chocomel € **5,50**

bitterballen : 4 x 4,95 totaal bitterballen € **19,80** +

Totaal € **60,40**

Het totaal bedrag wordt met 8 personen gedeeld.

Ieder betaalt € 60,40 : 8 = € 7,55

OPDRACHT 13

Yasmin werkt op vrijdagen 2 uur voor uurloon € 6,15

→ $2 \times € 6,15 = € 12,30$

Yasmin werkt op vrijdagen 4 uur na 18.00 voor uurloon € 7,70 → $4 \times € 7,70 = € 30,80$

Yasmin verdient op vrijdagen € 43,10

Yasmin werkt op zaterdagen 7 uur voor € 8,00 → $7 \times € 8,00 = € 56,00$

Yasmin verdient op zaterdagen € 56,00

Op een vrijdag en zaterdag verdient Yasmin bij elkaar: € 43,10 + € 56,00 = **€ 99,10**

Yasmin werkt in februari vier vrijdagen en vier zaterdagen.

Februari 2015						
M	D	W	D	V	Z	Z
						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	

In februari verdient zij: $4 \times € 99,10$

$$\begin{array}{r}
 99,10 \\
 \underline{4 \times} \\
 0,40 \\
 36,00 \\
 \underline{360,00} + \\
 396,40
 \end{array}$$

$4 \times 0,10$
 4×9
 4×90

OPDRACHT 14

ingrediënten	4 smoothies	berekening	12 smoothies
bosvruchten in g	250	3×250	750
amandelmelk in L	1/3	$3 \times 1/3$	1
havermout in g	40	3×40	120
sinaasappel in cL	125	3×125	375
honing in g	15	3×15	45

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

a	$0,025 \times 1500 =$ twee vijfde deel van 2330 is $1/3 \times 756 =$ $3 \times 16 + 7 \times 16 =$ 2/8 van 1200 is $9,3 \times 17 + 10,7 \times 17 =$	37,50 932 252 160 300 340
b	$5,44 \times 1,3 + 14,56 \times 1,3 =$ 3/8 van 225 is $9 \times 2/9 =$ $72 : 7 =$ 1/6 van 81 is $13 \times 3,5 =$	26 84,375 2 9 13,5 45,5

c	$31 \times 14 =$	434
	$19,6 \times 7 =$	137,2
	$272 : 4 =$	68
	$75 : 5 =$	15
	$9,75 + 6 + 5 =$	20,75
	$9 \times 208 + 262 =$	2134

d	$4,5 \times 7 =$	31,5
	$234 : 12 =$	19,5
	$22,5 \times 3 + 7,25 \times 2 =$	82
	$2,8 + 19,2 - 14 =$	8
	$6,93 + 6 + 9,07 =$	22
	$312 - 12 : 4 =$	309

Blok 3 Delen 2.1

ICT voor dit blok 3900

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- verpakking zoetjes van Lidl € 0,99 (1200 stuks)
- ruitjespapier
- digitaal keukenweegschaaltje (te koop bij ketens als Action, Kruidvat voor +/- € 10)

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

Delen is geen abstracte handeling, maar gaat altijd over eerlijk **verdelen** in **gelijke porties**.

Het woord portie is belangrijk. Dat moet bekend zijn.

Een portie is de hoeveelheid of het aantal waarin een geheel verdeeld wordt.

Je verdeelt iets (= een geheel) in een aantal porties.

Probeer het woord **portie** los te maken van alleen maar het verdelen van eten.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Delen bij rekenen is geen abstracte handeling, maar gaat altijd over eerlijk verdelen in gelijke porties.

In deze opgave wordt dat in beeld gebracht.

In deze opgave is de totale hoeveelheid die verdeeld moet worden overzichtelijk.

Maar het eerlijk delen gaat net zo goed op als er grotere hoeveelheden of aantallen verdeeld moeten worden.

6 miljoen als noodhulp aan rampgebied Peru

1/3 deel is voedselhulp uit Europese voorraden

In deze krantenkop gaat het om 6 miljoen euro. Daarvan wordt 1/3 deel (= 2 miljoen euro) besteed aan voedsel uit voorraden van de Europese Unie.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opdracht gaat als oriëntatie in op de formele notatie van delingen.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen een aantal van deze delingen ook als breuk schrijven en laat de breuken vereenvoudigen. Leerlingen zullen ontdekken dat de vereenvoudiging uiteindelijk tot gehele getallen leidt.

De relatie tussen deling en breuk is belangrijk, gezien de theorie die volgt over verdelen in gelijke porties.

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 5

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- grotere ronde getallen delen
- delen van gehele getallen zonder rest
- delen van gehele getallen met rest
- delen gaat over verdelen
- verdelen van een hoeveelheid in vooraf vastgestelde porties
- verdelen van een hoeveelheid in een aantal gelijke porties

Voorbeeld 1

Geen verdere toelichting.

Voorbeeld 2

Voorbeeld van moderne manier van delen: de happenmethode.

Voordeel van deze methode is dat leerlingen met inzicht leren delen.

Leerlingen leren delen te zien als herhaald aftrekken door voor hen *herkenbare* 'happen' van het te delen getal af te trekken.

Dat heeft als voordeel, dat leerlingen (ook zwakke rekenaars) altijd tot een oplossing komen en bewust gemaakt kunnen worden dat steeds efficiëntere happen mogelijk zijn.

Nadeel van de happenmethode is dat voor de zwakkere rekenaar het aantal rekenstappen vrij groot kan zijn en daardoor kan het moeilijker om overzicht te houden.

Leerlingen met een gemiddelde leercurve zien echter al heel snel in dat het rekenwerk aanzienlijk ingekort kan worden door voor grote(re) en doelmatigere happen te kiezen.

Zie hiervoor Voorbeeld 3.

Ander nadeel is dat het aanbeveling verdient om een tussenstap te maken, als een getal door een decimaal getallen gedeeld gaat worden. Bijvoorbeeld $72,93 : 6,45 =$ (De tussenstap is dan: $7293 : 645 =$)

De vraag is echter gerechtvaardigd of we in de 21^{ste} eeuw dan geen beroep op de rekenmachine moeten doen?

Voorbeeld 3

In dit blok gaan we niet verder dan het delen met een rest.

In het volgende BLOK komt het doorgaan met delen tot een 'aanvaardbaar' decimaal getal.

Voorbeeld 4

Te snel gaan we over op mechanistisch rekenen/delen zonder ons af te vragen wat de essentie van het verdelen is.

In dit Voorbeeld 4 wordt de metafoor van het verdelen van een hoeveelheid friet in '**vaste**' porties versus het verdelen van een hoeveelheid friet in een **aantal** porties.

In het eerste geval heeft iedere portie een vooraf bepaalde vaste maat, bijvoorbeeld een zak of karton.

Zonder met de maat te sjoemelen kan er een x aantal porties uit de hoeveelheid friet worden gehaald; niet meer en niet minder.

Als de grootte van de portie niet het criterium is, maar het eerlijk verdelen van de hoeveelheid friet over x personen is het aantal porties de bepalende factor.

Hoe groter het aantal personen, hoe kleiner de porties per persoon.

Suggestie voor verdieping

Vanuit voorgaande gedachte is het spreekwoord: "[Veel varkens maken de spoeling dun.](#)" ontstaan.

De spoeling was/is een hoeveelheid voer voor varkens, aangelengd met water. Om meer varkens met dezelfde hoeveelheid voer te kunnen voeren, werd er meer water toegevoegd. De hoeveelheid écht voer nam per portie af, de spoeling werd 'dunner'.



Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Doe-opdracht



Verdeel een zakje zwart-wit snoepjes over het aantal leerlingen op twee manieren.

1. Laat leerlingen de totale hoeveelheid schatten.
Stel aan de hand van de geschatte hoeveelheid vast hoeveel snoepjes per portie redelijk is/likt te zijn.
2. Verdeel het aantal snoepjes eerlijk over het aantal leerlingen dat mag 'fysiek' met de happenmethode; het mag oo op paier na de hoeveelheid snoepjes geteld te hebben (of serieus geschat te hebben door de snoepjes zo strak mogelijk in een vierkant op ruitjes papier te leggen.)
3. Om de snelheid van de OPDRACHT te bevorderen kan gekozen worden om leerlingen in groepjes kleinere verpakkingen te laten delen.
4. Alleen bij kleinere verpakkingen: Inventariseer na deze verdeeloperatie hoeveel snoepjes er in de kleinere verpakkingen zat overal precies evenveel of ongeveer even veel?

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Hoe rond je het aantal ritten in deze OPDRACHT af?

- **Altijd naar boven.**
- Altijd naar beneden
- Soms naar boven; soms naar beneden.

Suggestie voor verdieping

In de praktijk zal vaak geprobeerd worden om de rest van de deling, hier 4 ton te verdelen over de andere ritten.

Hoeveel kg is 4 ton? (4000 kg)

Hoeveel kg moet er dan bij de overige ritten extra worden vervoerd.

Zijn er regels voor de hoeveelheid lading per vrachtwagen?

<https://www.ilent.nl/onderwerpen/transport/vrachtauto/overbelading/index.aspx>

Opdracht 8

Suggestie voor klassikale aandacht/verdieping

We vinden het vanzelfsprekend dat leerlingen moeten weten hoe van de eenheid meter de hectometer en de kilometer zijn afgeleid. Inmiddels is er stilzwijgend een nieuwe eenheid in het dagelijks leven geïntroduceerd en niet meer weg te denken.

Zie de volgende informatie uit wikipedia.

Veelvouden van bytes								
met SI-voorvoegsel				met binair voorvoegsel				afwijking tussen SI en binair
symbool	naam	voorvoegsel	waarde	symbool	naam	voorvoegsel	waarde	
kB	kilobyte	kilo	$1000^1 = 10^3$	KiB	kibibyte	kibi	$1024^1 = 2^{10}$	2,4%
MB	megabyte	mega	$1000^2 = 10^6$	MiB	mebibyte	mebi	$1024^2 = 2^{20}$	4,9%
GB	gigabyte	giga	$1000^3 = 10^9$	GiB	gibibyte	gibi	$1024^3 = 2^{30}$	7,4%
TB	terabyte	tera	$1000^4 = 10^{12}$	TiB	tebibyte	tebi	$1024^4 = 2^{40}$	10,0%
PB	petabyte	peta	$1000^5 = 10^{15}$	PiB	pebibyte	pebi	$1024^5 = 2^{50}$	12,6%
EB	exabyte	exa	$1000^6 = 10^{18}$	EiB	exbibyte	exbi	$1024^6 = 2^{60}$	15,3%
ZB	zettabyte	zetta	$1000^7 = 10^{21}$	ZiB	zebibyte	zebi	$1024^7 = 2^{70}$	18,1%
YB	yottabyte	yotta	$1000^8 = 10^{24}$	YiB	yobibyte	yobi	$1024^8 = 2^{80}$	20,9%

Een **terabyte**, afgekort **TB**, is 1000 **gigabytes** of een 1.000.000 MB.

1.000.0000 MB is 1.000.000.000.000**bytes** (10^{12} B).

In de praktijk wordt de terabyte ook gebruikt voor 1024 **GiB** = 1.099.511.627.776 B (2^{40} B), maar dit gebruik wordt ontraden sinds er de nieuwe standaard is voor binaire voorvoegsels.

2^{40} B heet nu een **tebibyte**, afgekort **TiB**. 1000 TB heet een **petabyte**.

Een terabyte aan informatie komt ongeveer overeen met alle alle tekst uit een grote universiteitsbibliotheek.

Toepassen

Opdracht 9

Erratum: het aantal personen waardoor het appartement wordt gehuurd is 8 i.p.v. 6 personen.

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Voor leerlingen die de deling $72 : 1200$ te moeilijk vinden: Sla eventueel lid a) over en reken

72 gram om naar milligram.

1 gram = 1000 milligram

72 gram = 72×1000 milligram = 72 000 milligram.

$72000 : 1200 = 60$ milligram

Reken eventueel nu alsnog lid a uit door de volgende rekenstappen te volgen:

1000 milligram = 1 gram

100 milligram = ? gram

10 milligram = ? gram

60 milligram = $6 \times ?$ gram = ? gram

1000 milligram = 1 gram

100 milligram = 0,1 gram

10 milligram = 0,01 gram

60 milligram = $6 \times 0,01$ gram = 0,06 gram

Doe-opdracht

Het is zeer aan te bevelen om bij deze opdracht daadwerkelijk een verpakking zoetjes te hebben.

Met 16 zoetjes heb je nog net geen hele gram: Je moet één zoetje nog in 60 stukjes verdelen om tot één milligram te komen.

Kortom, je kunt leerlingen aan de hand van zoetjes een idee geven hoe weinig een milligram en/of een gram is ten opzichte van de ordegrrootte van onze 'dagelijkse' gewichten, zoals bijvoorbeeld bij boodschappen die meestal variëren tussen verpakkingen van 50 gram (thee) tot 5 kg (grote zak aardappelen).

Bij lid c)

Inventariseer hoe leerlingen dit deel van de OPDRACHT zouden oplossen.

Er zijn twee voor de hand liggende oplossingen:

1. Tel 20 zoetjes en leg ze op ruitjespapier. Schuif de zoetjes strak tegen elkaar met een liniaal en tel het aantal ruitjes dat bedekt wordt.
Bedenk nu $10 \times$ zoveel ruitjes met zoetjes en schuif ze strak tegen elkaar aan. Dit zijn ongeveer 200 zoetjes.
2. 200 zoetjes wegen $200 \times 0,06$ gram = 12 gram. (Alternatief: 200 zoetjes wegen $\frac{1}{6}$ deel van 72 gram. Dat is 12 gram.)
Weeg 12 precies 12 gram af.

Bij 2)

Hoe weeg je zo nauwkeurig mogelijk 12 gram af?

Weeg eerst 11 gram af. Voeg nu één voor één zoetjes bij tot de weegschaal over gaat naar 12 gram.

Hoeveel zoetjes kun je maximaal toevoegen tot de weegschaal over gaat naar 12 gram?

16 zoetjes, want 16 zoetjes zijn samen ongeveer 1 gram.

Doe-opdracht 1

1. Laat leerlingen 20 zoetjes uittellen en deze op ruitjespapier strak tegen elkaar schuiven.
Inventariseer bij (groepjes) leerlingen hoeveel ruitjes er nodig zijn voor 20 zoetjes.
Hoeveel ruitjes moet bedekken voor 200 zoetjes?
2. Laat (een aantal) leerlingen 40 zoetjes uittellen en deze op ruitjespapier strak tegen elkaar schuiven.
Inventariseer bij (groepjes) leerlingen hoeveel ruitjes er nodig zijn voor 40 zoetjes.
Hoeveel ruitjes moet bedekken voor 200 zoetjes?

- Is het aantal ruitjes bij 40 zoetjes precies het dubbele van het aantal bij 20 zoetjes?

- Welke meting is het nauwkeurigst? (Het aantal ruitjes bij 40 zoetjes.) Waarom?

(Hoe meer zoetjes je uitlegt, des te minder keer je hoeft te vermenigvuldigen om tot het aantal van 200 te komen. Je vermenigvuldigt dus ook je eventuele fout minder vaak.)

Doe-opdracht 2

Laat leerlingen 1 gram zoetjes afwegen door eerst 15 zoetjes op de weegschaal te leggen en dan aan te vullen tot de weegschaal van 0 naar 1 gram overgaat.

Hoeveel zoetjes wegen samen ongeveer 1 gram?

Hoe weeg je zo nauwkeurig mogelijk 12 gram zoetjes af?

Weeg eerst 11 gram af. Voeg nu één voor één zoetjes bij tot de weegschaal over gaat naar 12 gram.

Hoeveel zoetjes kun je maximaal toevoegen tot de weegschaal over gaat naar 12 gram?

16 zoetjes, want 16 zoetjes zijn samen ongeveer 1 gram.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer met leerlingen welke rekenstappen je moet nemen. (Zie de uitwerking.)

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Maak de opgave klassikaal met sturende vragen. (Zie de uitwerking.)

Zorg dat leerlingen inzien, dat je niet meer poppen kunt maken dan de hoeveelheid die past bij het ingrediënt dat het eerste op is.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 13

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

4. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
5. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
6. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

a.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{15}{5} = 3$$

b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{60}{5} = 12$$

OPDRACHT 2

a.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{9}{3} = 3$$

b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{24}{8} = 3$$

c.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal taarten}} = \frac{25}{5} = 5$$

OPDRACHT 3

24 eieren voor 6 personen is 4 eieren per persoon.

160 euro voor 8 personen is 20 euro per persoon.

$$45 : 9 = \underline{5}$$

$$42 : 7 = \underline{6}$$

$$96 : \underline{12} = 8$$

$$81 : 9 = \underline{9}$$

$$75 : 5 = \underline{15}$$

$$\underline{35} : 7 = 5$$

$$54 : 9 = \underline{6}$$

$$49 : \underline{7} = 7$$

$$78 : \underline{13} = 6$$

$$63 : \underline{7} = 9$$

OPDRACHT 4

$$115 : 5 = 23$$

$$64 : 16 = 4$$

$$350 : 7 = 50$$

$$88 : 4 = 22$$

$$77 : 11 = 7$$

$$98 : 14 = 7$$

$$96 : 3 = 32$$

$$108 : 12 = 9$$

$$175 : 7 = 25$$

$$121 : 11 = 11$$

$$169 : 13 = 13$$

$$225 : 5 = 45$$

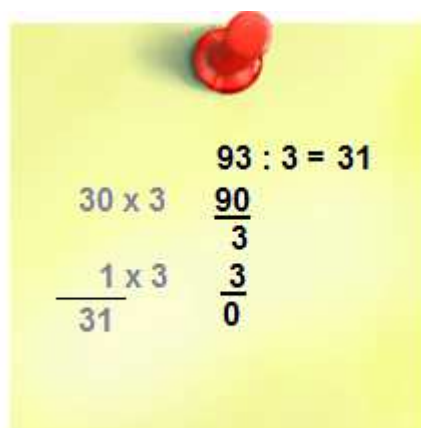
OPDRACHT 5

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal doelen}} = \frac{1300}{4} = \frac{625}{2} = 325$$

OPDRACHT 6

a.

$$\frac{93}{3} = 31$$

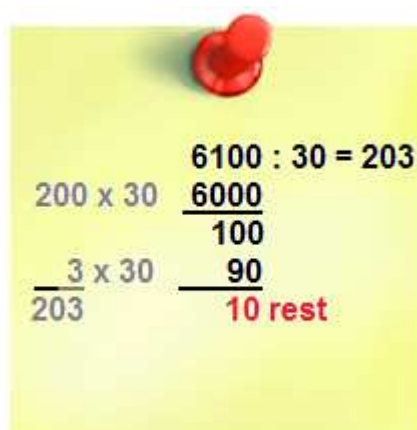


30×3
 $\frac{1 \times 3}{31}$

$93 : 3 = 31$
 $\frac{90}{3}$
 $\frac{3}{0}$

b.

$$\frac{6100}{30} \approx 203$$

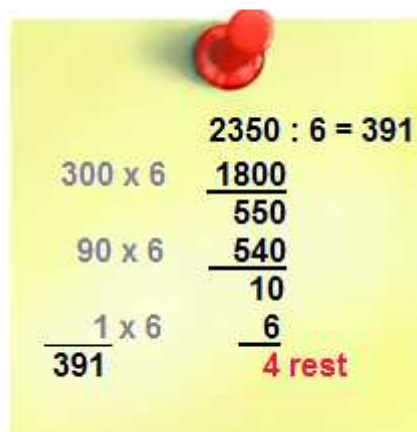


200×30
 $\frac{3 \times 30}{203}$

$6100 : 30 = 203$
 $\frac{6000}{100}$
 $\frac{90}{10 \text{ rest}}$

c.

$$\frac{2350}{6} \approx 391$$



300×6
 90×6
 $\frac{1 \times 6}{391}$

$2350 : 6 = 391$
 $\frac{1800}{550}$
 $\frac{540}{10}$
 $\frac{6}{4 \text{ rest}}$

OPDRACHT 7

$$\frac{200}{14} \approx 14$$

$$10 \times 14 = 140$$

$$4 \times 14 = 56$$

$$14$$

$$200 : 14 = 14$$

$$\frac{140}{60}$$

$$\frac{56}{4 \text{ rest}}$$

De rest (4 ton) moet ook nog vervoerd worden, du 14 ritten + 1 rit = 15 ritten.

OPDRACHT 8

- a. 1GB = 1000 MB
4,2 GB = 4200 MB

b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid MB}}{\text{aantal MB per nummer}} = \frac{4200}{3} = 1400 \text{ nummers}$$

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

Erratum: appartement wordt door 8 personen gehuurd ipv 6.

2 weken huur is
2 x € 2380 = €4760

$$\frac{4760}{8} = 595$$

$$500 \times 8 = 4000$$

$$90 \times 8 = 720$$

$$5 \times 8 = 40$$

$$595$$

$$4760 : 8 = 595$$

$$\frac{4000}{760}$$

$$\frac{720}{40}$$

$$\frac{40}{0}$$

OPDRACHT 10

- a. 1200 zoetjes wegen 72 gram.

$$\frac{72}{1200} = \frac{6}{100} = 0,06$$

Of:

$$0,06 \times 1200 = 72$$

$$72 : 1200 = 0,06$$

1 zoetje weegt 0,06 gram

- b. 1 gram = 1000 milligram
 0,06 gram = 0,06 x 1000 milligram = 60 milligram
 1 zoetje weegt 60 mg.
- c. 200 zoetjes wegen 200 x 0,06 gram = 12 gram
of:
 200 zoetjes is 1/6 deel van 12 00 zoetjes, dus 1/6 deel van 72 gram → 72 : 6 = 12.
 Je weegt 12 gram zoetjes af. Dat zijn ongeveer 200 zoetjes.

OPDRACHT 11

- a. 7 personen 1 winnend lot → 7 loten
 4 personen 2 winnende loten → 8 loten
 3 personen 3 winnende loten → 9 loten
totaal 24 loten

b.

$$\frac{600\,000}{24} = 25\,000$$



$$600000 : 24 = 25000$$

$$\begin{array}{r} 20000 \times 24 \\ \underline{480000} \\ 120000 \\ 5000 \times 24 \\ \underline{120000} \\ 0 \end{array}$$

- c. Winnaar met 3 loten krijgt 3 x € 25 000 = € 75 000

OPDRACHT 12

a.

Ingrediënt	Op voorraad in kilogram of stuks	Berekening van kg of stuks naar g of stuks	Op voorraad in gram of stuks
witte basterdsuiker	<u>22</u> kg	<u>22 x 1000</u>	<u>22000</u> g
roomboter	<u>90</u> pakjes	<u>90 x 250 g</u>	<u>22500</u> g
Zeeuwse bloem	<u>28 kg</u>	<u>28 x 1000</u>	<u>28000</u> g
speculaaskruiden	<u>1 kg</u>	<u>1 1000</u>	<u>1000</u> g
eieren	<u>21</u> dozen	<u>21 x 10</u>	<u>210</u> stuks

b.

ingrediënten	20 poppen (1 doos)	1 pop (1 portie)	voorraad (totaal)	$\frac{\text{totaal}}{1 \text{ portie}} = \text{aantal}$
basterd suiker	800 gram	40 gram	22000 gram	550 poppen
roomboter	700 gram	35 gram	22500 gram	≈ 643 poppen
Zeeuwse bloem	1400 gram	70 gram	28000 gram	400 poppen
speculaaskruiden	100 gram	5 gram	1000 gram	200 poppen
eieren	3 stuks	0,15 ei	210 stuks	1400 poppen

c. **Er zijn maar voor 10 dozen voldoende speculaaskruiden.**

ingrediënt	voorraad	hoeveelheid voor 1 doos	aantal dozen
basterd suiker	22000	800 g	27,5
boter	22500 g	700 g	32,14
bloem	28000 g	1400 g	20
speculaaskruiden	1000 g	100 g	10
eieren	210 stuks	3 stuks	70

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 13

a	$105 : 7 =$ een derde deel van 900 is $459 : 9 =$ een kwart van 248 is $\frac{2}{3}$ deel van 27 is $198 : 3 =$	15 300 51 62 18 66
b	$9 \times 14 : 6 =$ $\frac{2}{3}$ van 93 is $33 \times 6 : 11 =$ $98 : 7 =$ $126 : 9 =$ een zesde deel van 102 is	21 62 18 14 14 17

c	$16 \times 12 : 3 =$ $75 \times 5 : 15 =$ $340 \times 8 : 4 =$ $7 \times 18 + 13 \times 18 =$ $29 \times 14 =$ $8 \times 9 \times 10 \times 11 =$	64 25 680 360 406 7920
---	--	---

d	$540 : 5 =$ $156 : 12 + 17 =$ $22 \times 7 =$ $143 : 11 =$ $196 : 14 =$ $81 : 3 =$	108 30 154 13 14 27
---	---	--

Blok 4 Delen 2.2

ICT voor dit blok 4000

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- eierdoos (met uitgebreide informatie over eieren aan de binnenkant (grootte, herkomst, etc.)

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

In de eerste drie OPDRACHTEN is het de bedoeling eerst vast te stellen of het gaat om het verdelen van een hoeveelheid in '**vaste**' porties versus het verdelen van een hoeveelheid in een **aantal** porties. In het eerste geval heeft iedere portie een vooraf bepaalde vaste maat, bijvoorbeeld een glas, een schep of een vast aantal.

Zonder met de maat te sjoemelen kan er een x aantal porties uit de hoeveelheid worden gehaald; niet meer en niet minder.

Als de grootte van de portie niet het criterium is, maar het eerlijk verdelen van de hoeveelheid over x personen is het aantal porties waarin je moet verdelen de bepalende factor.

Hoe groter het aantal porties, hoe kleiner één portie.

Doe-opdracht

Zie vorig blok OPDRACHT 6.

Opdracht 2

Oriëntatie

Geen.

Opdracht 3

Oriëntatie

Geen.

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Delen zonder rekenmachine en afronden op helen.

Bespreek met leerlingen welke sommen uit het hoofd te maken zijn.

$56 : 8 =$	$\rightarrow 56 : 8 = 28 : 4 = 7$
$228 : 6 =$	$\rightarrow$ is deelbaar door 3 $\rightarrow 228 : 3 = 210 : 3 + 18 : 3 = 70 + 6 = 76$ $\rightarrow$ nu nog $76 : 2 = 70 : 2 + 6 : 2 = 35 + 3 = 38$
$85 : 5 =$	$\rightarrow$ verdubbel $\rightarrow 160 : 10 = 16$
$75 : 5 =$	$\rightarrow$ verdubbel $\rightarrow 150 : 10 = 15$
$128 : 8 =$	$\rightarrow 64 : 4 = 32 : 2 = 16$
$258 : 3 =$	$\rightarrow$ deelbaar door 3 $\rightarrow 240 : 3 + 18 : 3 = 80 + 6 = 86$
$196 : 4 =$	$\rightarrow 98 : 2 \rightarrow 90 : 2 + 8 : 2 = 45 + 4 = 49$
$48 : 6 =$	$\rightarrow 24 : 3 = 8$
$200 : 8 =$	$\rightarrow 100 : 4 = 50 : 2 = 25$
$65 : 5 =$	$\rightarrow$ verdubbel $130 : 10 = 13$

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- delen tot achter de komma
- nauwkeurig delen van gehele getallen
- nauwkeurig delen van een decimaal getal
- afronden tot achter de komma

Voorbeeld 1

Om gemakkelijker te praten over delingen.
De getallen in een deling hebben namen.

deeltal (het getal dat je deelt)

$$24 : 6 = 4$$

quotiënt (uitkomst van de deling)

deler (het getal waardóór je deelt)

Voorbeeld 2

Geen toevoeging.

Voorbeeld 3

Geen toevoeging.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen met sturende vragen (weer) ontdekken dat het antwoord van een deling gelijk blijft, als je het **deeltal** en de **deler** met een *gelijk* getal vermenigvuldigt.

(Kun je deze deling eenvoudiger maken?)

Voorbeelden:

$$12 : 2 = 24 : 4 = 48 : 8 = 6$$

$$120 : 25 = 240 : 50 = 480 : 100 = 4,8$$

$$10 : 0,2 = 100 : 2 = 50$$

$$7000 : 1,2 = 7000 : 12 = \dots\dots\dots$$

2. Laat leerlingen met sturende vragen (weer) ontdekken dat het antwoord van een deling gelijk blijft als je het **deeltal** en de **deler** door een *gelijk* getal deelt.

(Kun je deze deling eenvoudiger maken?)

Voorbeelden:

$$72 : 12 = 36 : 6 = 18 : 3 = 6$$

$$7200 : 120 = 720 : 12 = 360 : 6 = 180 : 3 = 6$$

$$42000 : 70 = 4200 : 7 = 600$$

.....

Opdracht 6

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Soms dwingt de praktijk om anders af te ronden dan volgens de regels. Dit komt vooral voor bij situaties waarin het om een vaste hoeveelheid of een vast aantal **per portie** gaat.

Als je berekent dat je 4,4 potten verf moet kopen, kun je niet afronden op 4 potten; dan kom je tekort.

Als 7,6 porties (met een vaste hoeveelheid) friet kunt maken, moet je juist afronden op 7, want het gaat om hele porties.

Opdracht 7

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid c)

Je kunt de deling overzichtelijker maken door deeltal en deler van 7 : 900 door 100 te delen.

$0,070 : 9 =$

Je deelt 70/1000 door 9

Voer de deling met behulp van leerlingen uit:

	$0,070 : 9 = 0,00777....$
$0,007 \times 9$	<u>0,063</u>
	0,0070
$0,0007 \times 9$	<u>0,0063</u>
	0,00070
$0,00007 \times 9$	<u>0,00063</u>
0,00777	0,00007

Toepassen

Opdracht 9

Suggestie voor verdieping

In deze opgave gaat het uiteindelijk om het aantal weken dat er voldoende rijst is.

De berekening hiervoor kan verkort worden uitgevoerd.

Laat leerlingen de volgende vragen beantwoorden en dan de berekening maken.

- Hoe groot is de voorraad (= totale hoeveelheid) rijst in kg? ($600 \times 50 \text{ kg} = 30\,000 \text{ kg}$)
- Hoe groot is de 'portie rijst' per week in kg voor het *hele kamp*? ($5000 \times 1,2 \text{ kg} = 6000 \text{ kg}$)

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{grootte 1 weekportie}} = \frac{30\,000 \text{ kg}}{6\,000 \text{ kg}} = 5 \text{ weken}$$

Opdracht 10

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In deze OPDRACHT gaat het om een vast aantal per portie. Dat heeft gevolgen voor het afronden.

Opdracht 11

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Voorkom mechanistisch rekenen! Vestig de aandacht op het rekenen met tijd: 0,333..... uur is hier 1/3 uur.

1/3 van 60 minuten is 20 minuten.

Opdracht 12

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Kijk bij OPDRACHTEN altijd of je handig kunt rekenen.

In deze opgave scheelt dat een hoop rekenwerk!

Cruciale sturende vraag is: Wat kost 100 gram kaas?

1000 gram kaas kost € 13,50

100 gram kaas kost € 1,35

350 gram kaas kost $3,5 \times € 1,35 = € 4,725 \approx € 4,73$

Opdracht 13

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen met sturende vragen ontdekken dat het antwoord van de deling gelijk blijft, als je het **deeltal** en de **deler** met een *gelijk* getal vermenigvuldigt.

(Kun je deze deling eenvoudiger maken?)

Veel leerlingen zullen verbaasd staan als zij het deeltal en de deler met 4 vermenigvuldigen (of twee keer verdubbelen).

Opdracht 14

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

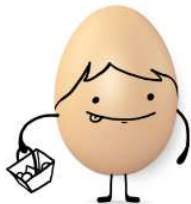
Suggestie voor klassikale aandacht

Wat wordt in de lijst met ingrediënten bedoeld met: 2,5 -3 eieren maat M. Laat op een eierdoos zien waar de letter M staat.

Suggestie voor verdieping

Wat staat er nog meer aan informatie op een eierdoos en op eieren?

Ei-codering, waar komt mijn ei vandaan?



Waar komt mijn ei vandaan?

Op het ei staat een stempelcode. Met deze code is het ei te traceren tot op het bedrijf waar het ei is gelegd.

Het begincijfer van die code verwijst naar het soort houderijsysteem van de legkippen (0: bio; 1: vrije uitloop; 2: scharrel; 3: verrijkte kooi). Daarna volgen de code van het land van herkomst (bv. BE: België; NL: Nederland) en het registratienummer van de producent (toegekend door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen of FAVV).

Doe-opdracht

Laat leerlingen uitzoeken wat het verschil in huisvesting is voor kippen die bio-, vrije uitloop of scharreleieren leggen.

<http://www.verhaalvanhetei.nl/verantwoord/huisvesting/>

Hoeveel vierkante meter heb je per leerling in een klaslokaal?

Waarom kunnen kippen met minder vierkante meters toe?

Teken een vierkant van de oppervlakte die een scharrelkip heeft.

Opdracht 15

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat betekent **All inclusive**?

Doe-opdracht

Laat groepjes leerlingen (tot aan de betaling) een reis boeken via onderstaande hyperlink naar Delta Beach Resort in Bodrum kies voor:

- datum: over 2, 5 of 7 maanden (overleg met groepjes leerlingen welke precieze data en kijk of dit past in de kalender van Corendon).
Het gaat in principe om verschillen in kortingen en hoog/laagseizoen te ontdekken.
- 2 personen
- 1 tweepersoonskamer
- uitzicht op zee
- 12 overnachtingen

http://www.corendon.nl/turkije/egeische-kust/bodrum/yalikavak/delta-beach?gclid=CjwKEAiA5Ji0BRC5huTCyOTR3wISJACH4Bx4Xz4z89R3iBt1Vm0sggxYeCXTqO9kTyQJS8MWJOMcHRoCvDw_wcB&tab=price-calculation-tab#2745.BODEL.AMSBJV.180516.11.VD-A.AMSBJV3C.BJVAMS7C

- Hoe laat vertrek je van uit Amsterdam?
- Hoe lang doe je over de heenreis?
- Hoe lang doe je over de terugreis?
- Waardoor komt het verschil? (Er is tijdsverschil tussen Turkije en Nederland van een uur.)
<http://www landenkompas.nl/turkije/tijdsverschil/bodrum>
- Welke kortingen krijg je als je 2, 5, 7 of 9 maanden vooruit boekt?
Wat is het verschil tussen hoogseizoen en laagseizoen?
- Waarvoor betaal je toeslagen?
- Zoek op internet op wat het *calamiteitenfonds* is.
- Welke stappen moet je nog meer nemen om de reis echt te boeken?
- Wat is een annuleringsverzekering?

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 16

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

7. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
8. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

Antwoorden

Voorkennis

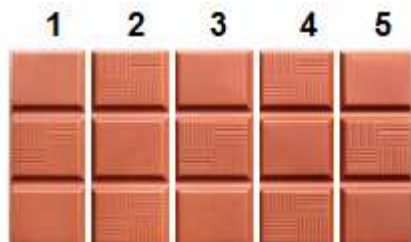
OPDRACHT 1

a. en b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \frac{28 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 14 \text{ plakken}$$

OPDRACHT 2

a.



$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{15}{5} = 3$$

b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal clubs}} = \frac{23\,500}{8} = 2937,50$$

$$\begin{array}{r} 23500 : 8 = 2937,5 \\ 2500 \times 8 \quad \underline{20000} \\ \quad 3500 \\ 400 \times 8 \quad \underline{3200} \\ \quad \quad 300 \\ 30 \times 8 \quad \underline{240} \\ \quad \quad \quad 60 \\ 7 \times 8 \quad \underline{56} \\ \quad \quad \quad \quad 4 \\ 0,5 \times 8 \quad \underline{4} \\ \quad \quad \quad \quad \quad 0 \\ \hline 2937,5 \end{array}$$

c.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{151}{4} =$$

$$\begin{array}{r} 151 : 4 = 37,75 \\ 30 \times 4 \quad \underline{120} \\ \quad \quad 31 \\ 7 \times 4 \quad \underline{28} \\ \quad \quad \quad 3,0 \\ 0,7 \times 4 \quad \underline{2,8} \\ \quad \quad \quad \quad 0,2 \\ 0,05 \times 4 \quad \underline{0,2} \\ \quad \quad \quad \quad \quad 0 \\ \hline 37,75 \end{array}$$

OPDRACHT 3

a.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{127}{5} = 25,40$$

$$\begin{array}{r} 25 \times 5 \\ \underline{0,4 \times 5} \\ 25,4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 127 : 5 = 25,4 \\ \underline{125} \\ 2,0 \\ \underline{2,0} \\ 0 \end{array}$$

b.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal personen}} = \frac{93}{6} = 15,50$$

$$\begin{array}{r} 15 \times 6 \\ \underline{0,5 \times 6} \\ 15,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 93 : 6 = 15,5 \\ \underline{90} \\ 3,0 \\ \underline{3,0} \\ 0 \end{array}$$

c.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal doelen}} = \frac{1350}{4} = 337,50$$

$$\begin{array}{r} 300 \times 4 \\ \underline{35 \times 4} \\ \underline{2 \times 4} \\ \underline{0,5 \times 4} \\ 337,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1350 : 4 = 337,5 \\ \underline{1200} \\ 150 \\ \underline{140} \\ 10 \\ \underline{8} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

OPDRACHT 4

$$\begin{array}{l} 56 : 8 = 7 \\ 228 : 6 = 38 \\ 85 : 5 = 17 \\ 75 : 5 = 15 \\ 128 : 8 = 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 258 : 3 = 86 \\ 196 : 4 = 49 \\ 48 : 6 = 8 \\ 200 : 8 = 25 \\ 65 : 5 = 13 \end{array}$$

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

7GB = 7000 MB

Voor de berekening kun je kiezen voor de deling $7000 : 1,2$ of voor $70000 : 12$

Dat komt op hetzelfde neer.

$$\begin{array}{r}
 5000 \times 1,2 \\
 800 \times 1,2 \\
 30 \times 1,2 \\
 3 \times 1,2 \\
 0,3 \times 1,2 \\
 \hline
 5833,3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 7000 : 1,2 = 5833,3 \\
 \underline{6000} \\
 1000 \\
 \underline{960} \\
 40 \\
 \underline{36} \\
 4 \\
 \underline{3,6} \\
 0,40 \\
 \underline{0,36} \\
 0,04
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5000 \times 12 \\
 800 \times 12 \\
 30 \times 12 \\
 3 \times 12 \\
 0,3 \times 12 \\
 \hline
 5833,3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 70000 : 12 = 5833,3 \\
 \underline{60000} \\
 10000 \\
 \underline{9600} \\
 400 \\
 \underline{360} \\
 40 \\
 \underline{36} \\
 4 \\
 \underline{3,6} \\
 0,4
 \end{array}$$

Er gaan ongeveer **5833** foto's op de mobiele telefoon.

OPDRACHT 6

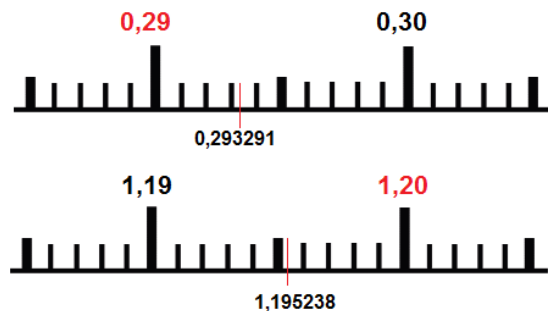
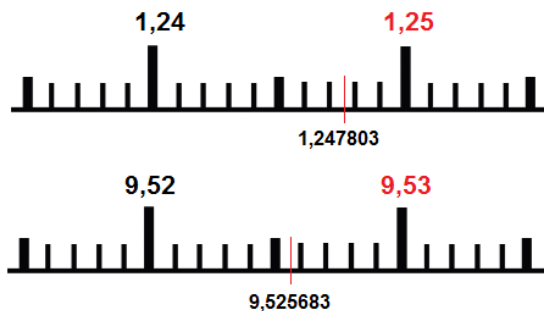
$$\begin{array}{r}
 20 \times 8 \\
 2 \times 8 \\
 0,5 \times 8 \\
 \hline
 22,5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 180 : 8 = 22,5 \\
 \underline{160} \\
 20 \\
 \underline{16} \\
 4 \\
 \underline{4} \\
 0
 \end{array}$$

Na 22 ritten zijn er nog 4 rollen over.

Daarvoor is 1 rit extra nodig.

Er zijn **23** ritten nodig voor het vervoer van 180 rollen.

OPDRACHT 7



OPDRACHT 8

a. $35,495 : 5 = 7,099 \rightarrow$ afgerond op geheel getal: 7

b. $12,481 : 3 = 4,160333333 \rightarrow$ afgerond op 3 cijfers achter de komma: 4,160

c. $7 : 900 = 0,007777777777 \rightarrow$ afgerond op 2 cijfers achter de komma: 0,01

d. $26,94 : 4 = 6,735 \rightarrow$ afgerond op geheel getal: 7

e. $1000 : 6 = 166,66666666 \rightarrow$ afgerond op 2 cijfers achter de komma: 166,67

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

a. en b.

totale hoeveelheid in 1 zak: 50 kg

1 portie = 1,2 kg

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

$$\begin{array}{r} 50 : 1,2 = 41,6 \\ 40 \times 1,2 \quad \underline{48} \\ 1 \times 1,2 \quad \underline{1,2} \\ 0,6 \times 1,2 \quad \underline{0,72} \\ 41,6 \quad \underline{0,08} \end{array}$$

≈ 41 - 42 personen per zak

c.

Er zijn per week 5000 porties nodig:

$5000 : 42 \approx 119$ zakken per week

$5000 : 41 \approx 122$ zakken per week

gemiddeld ≈ 120 zakken rijst per week

d.

Er zijn per week 120 zakken nodig.

Er zijn in totaal 600 zakken

$600 : 120 = 5$ **weken**

OPDRACHT 10

5 strips van 10 pillen → $5 \times 10 = 50$ pillen

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

$50 : 3 = 16,6666\dots$

(16 x 3 = 48)

16 dagen → 2 pillen over

OPDRACHT 11

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

totaal 10 000 folders
per uur 3 000 folders

$10\,000 : 3\,000 \approx 3,333\dots$ uur

$1/3$ uur = (0,333... uur) is $1/3 \times 60$ minuten = 20 minuten.

OPDRACHT 12

1 kg = 1000 g

1000 g kost € 13,50

100 g kost € 1,35

350 g kost $3,5 \times € 1,35 = € 4,725 \approx € 4,73$

OPDRACHT 13

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

totale hoeveelheid 5,5 liter

1 glas (portie) is 0,25 liter

$$\begin{array}{r} 20 \times 0,25 \\ \underline{2 \times 0,25} \\ 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5,5 : 0,25 = 22 \\ \underline{5,0} \\ 0,5 \\ \underline{0,5} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \times 25 \\ \underline{2 \times 25} \\ 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} 550 : 25 = 22 \\ \underline{500} \\ 50 \\ \underline{50} \\ 0 \end{array}$$

OPDRACHT 14

12 soezen	Berekening tussenstap	8 soezen	afgerond 8 stuks
100 g water	$100 : 12 \times 8 =$	66,666666	67 g water
50 g boter	$50 : 12 \times 8 =$	33,333333	33 g boter
snuf zout			snufje zout
75 g bloem	$75 : 12 \times 8 =$	50	50 g bloem
3 eieren	$3 : 12 \times 8 =$	2	2 eieren
300 g bb. room	$300 : 12 \times 8 =$	200	200 g bb. room
400 ml slagroom	$400 : 12 \times 8 =$	266,66666	267 ml slagroom
50 g suiker	$50 : 12 \times 8 =$	33,3333	33 g suiker

OPDRACHT 15

hotel	aantal dagen	prijs totaal	prijs per dag
Ersan Resort & Spa	10	€ 629,-	€ 629 : 10 = € 62,90
Armonia Holiday	7	€ 468,-	€ 468 : 7 = € 66,86
Delta Beach Resort	12	€ 725,-	€ 725 : 12 = € 60,42

OPDRACHT 16

a	$4 \times 80 + 7 =$ een vijfde deel van 400 is $91,2 : 3 =$ $6 \times 16 + 12 \times 16 =$ $2/8$ van 400 is $132 : 11 =$ $33 \times 14 =$ $196 : 7 =$	327 80 30,4 288 100 12 462 28
b	$7 \times 11 + 6 =$ $1/5$ van 22,5 is $78 : 6 =$ $56 : 7 =$ $378 : 9 =$ $8,89 : 2 =$ $45 \times 7 =$ een zesde deel van 330 is	83 4,5 13 8 42 4,445 315 55
c	$60 : 4 =$ $7 \times 0,1 \times 7 =$ een vijfde deel van 340 is 20% van 540 is 25% van 312 is $14,33 - 5,4 =$ $4 \times 9 \times 4 =$	15 4,9 68 104 78 8,93 144
d	$22,5 : 3 =$ $18 : 4 + 6,5 =$ een derde deel van 7,2 is $2/3$ van 93 is $1/3$ van 9,9 is $1/5$ van 5,5 is $5 \times 6,6 + 7 =$	7,5 11 2,4 62 3,3 1,1 40

Blok 5 Grote Getallen 2.1

ICT voor dit blok 4100

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- Buisje met 1000 of 1200 zoetjes (Lidl € 0,99)

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie/Herhalingsstof 1F

Oriëntatie op situaties met grote getallen:

- grote volumes en hoeveelheden
- bevolking
- geld

Suggestie voor klassikale aandacht

Meer situaties benoemen met grote getallen:

- grote volumes (aardgasvoorraad in Nederland: ca. 1200 miljard kubieke meter)
- afstanden (de evenaar rond = 40.000 km; afstand tot de maan = 300.000 km; afstand tot de zon is 149.597.870 km)
- aantal cellen menselijk lichaam (ongeveer 100.000.000.000.000)
- bacteriën op huid (gemiddeld 30.000.000 per vierkante centimeter)

Doe-opdracht 1

Breek een verpakking met 1200 zoetjes open.

Strooi uit op een dienblad.

Veel mensen realiseren zich dan pas hoeveel (1000 of) 1200 is.

Laat berekenen hoeveel van deze verpakkingen nodig zijn voor 1.000.000 zoetjes.

Doe-opdracht 2

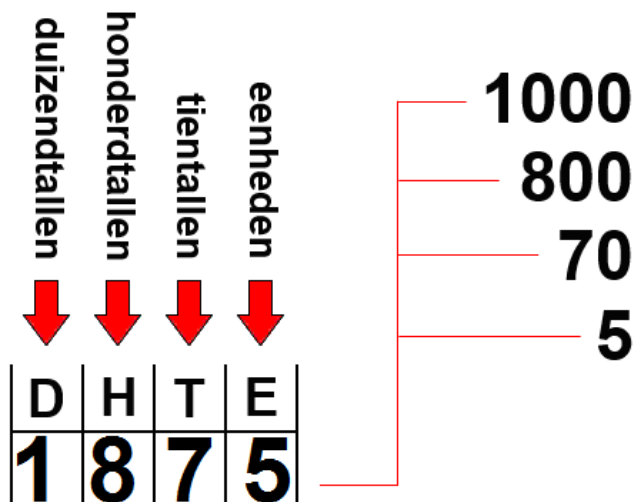
Laat leerlingen de oppervlakte van de binnenkant van de hand (incl. vingers) schatten in vierkante centimeters. Gebruik als referentie een stuk papier van 10 x 10 cm.

Laat uitrekenen hoeveel bacteriën er op de binnenkant van één hand zitten.

Opdracht 2

Oriëntatie Herhalingsstof 1F

Mede ter voorbereiding van OPDRACHT 3 is het handig om het positiestelsel van getallen nog even van stal te halen.



Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Hele getallen in woorden worden aan elkaar geschreven, met de volgende uitzonderingen:

- Na *duizend* komt een spatie.
- Woorden als *miljoen* en *miljard* staan los.

Voorbeelden:

108: *honderdacht*

678: *zeshonderdachtenzeventig*

2013: *tweeduizend dertien*

2577: *tweeduizend vijfhonderdzevenenzeventig / vijfentwintighonderdzevenenzeventig*

17.053.980: *zeventien miljoen drieënvijftigduizend negenhonderdtachtig*

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- opbouw van grote getallen
- werken/rekenen met grote getallen

Voorbeeld 1

Positiestelsel bij getallen: de waarden van duizendtallen, honderdtallen, tientallen en eenheden.

In het getal 2015 zijn er nul honderdtallen.

Voorbeeld 2

De waarde van een cijfer in een getal is afhankelijk van de positie van dat cijfer.

Voorbeeld 3

Het leesbaar maken van grote getallen.

Grote getallen worden van RECHTS naar LINKS in groepjes van drie cijfers verdeeld. Tussen de groepjes wordt een punt of een spatie geplaatst.

Wijs leerlingen erop, dat in Nederland de komma in decimale getallen wordt gebruikt voor de scheiding van helen en decimalen. In veel andere landen wordt de punt hiervoor gebruikt. Daarom kom je de punt als komma soms ook tegen op rekenmachines (en tegenwoordig ook in prijsaanduidingen bij supermarkten).

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij geld wordt met een ton € 100.000,- bedoeld. Het is een gangbaar begrip: 'Dat huis kost drie ton.'

Dat met ton ook een gewicht van 1000 kg kan worden bedoeld is voor sommige leerlingen verwarrend.

Een tientonner is een vrachtwagen die tienduizend kilogram lading kan vervoeren.

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

1. In lid e. wordt het woord *mille* gebruikt voor duizend.
2. Laat leerlingen punten in de getallen schrijven.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen punten in de afgedrukte getallen schrijven bij a/b/d en in hun antwoorden.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen punten in de afgedrukte getallen schrijven bij a/b/c en in hun antwoorden.

Opdracht 9

Basisstof

Doe-opdracht

Laat leerlingen het vermogen opzoeken van de vijf rijkste mannen ter wereld.

<http://www.allerecords.nl/rijkste-man-ter-wereld-2015>

Inventariseer en schrijf de bedragen volledig uit.

Toepassen

Opdracht 10

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij het rekenen met miljoenen, zoals in dit krantenbericht, hoeven de getallen natuurlijk niet voluit uitgeschreven te worden en volstaat het rekenen met de getallen voor miljoen.

Ook als miljoen en miljard naast elkaar worden gebruikt, wordt het rekenen een stuk eenvoudiger als je x miljard als 1000 miljoen beschouwt. Misschien voor sommige leerlingen toch een eye opener?

Doe-opdracht

Laat leerlingen op internet uitzoeken:

- hoeveel mobiele abonnementen er nu wereldwijd zijn;
- hoeveel abonnees er omstreeks er in 2020 wereldwijd worden verwacht;
- wie de grootste telecom-aanbieder is en hoeveel abonnees deze heeft.

Opdracht 11

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij het rekenen met miljoenen, zoals in dit krantenbericht, hoeven de getallen natuurlijk niet voluit uitgeschreven te worden en volstaat het rekenen met de getallen voor miljoen.

Ook als miljoen en miljard in een opgave spelen, wordt het rekenen een stuk eenvoudiger als je onthoudt dat 1000 miljoen 1 miljard is.

Specifieke vraag bij deze opgaven: Ga je het antwoord bij deze opdracht in miljoenen of miljarden geven?

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen uitzoeken hoeveel er jaarlijks wordt besteed in de gezondheidszorg. Zoekwoorden: kosten; zorg

Wie betaalt het verschil?

Opdracht 12

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij het rekenen met miljarden, zoals in deze opgaven, hoeven de getallen natuurlijk niet voluit uitgeschreven te worden en volstaat het rekenen met de getallen voor miljard.

Daardoor wordt het rekenen een stuk eenvoudiger.

Suggestie voor verdieping1

Bereken de inhoud van een klaslokaal in kubieke meter.

Rond het antwoord af op gehele kubieke meters.

Het verbruik uit de aardgasvoorraad is 78,6 miljard kubieke meter.

Bereken hoeveel klaslokalen gas er in 1 jaar verbruikt worden.

Per inwoner van Nederland (17 miljoen inwoners) wordt gemiddeld 2600 m^3 aardgas verbruikt.

De rest wordt geëxporteerd.

Hoeveel miljard kubieke meter gas wordt er per jaar geëxporteerd.

Suggestie voor verdieping 2

Rekenen aan de reistijd van de aarde naar de zon (149.597.870 km) als je met 30.000 kilometer per uur door de ruimte reist. Uitrekenen in dagen/maanden/jaren.

Opdracht 13

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht/Doe-opdracht

Bij lid c.

Bevolkingstoename India is in één jaar ongeveer 15,5 miljoen mensen.

Hoeveel mensen wonen er in Nederland?

Bij lid d. van de opgave wordt gevraagd om een krantenkop over de bevolkingsgroei van India.

Het gaat er natuurlijk om, dat er iets met grote getallen bedacht wordt, óf dat er een berekening met grote getallen wordt gemaakt.

Als dit niet zomaar bij de leerlingen opbloeit, dan de volgende suggestie:

India groeit als kool!

[subkoppen]

Per minuut neemt bevolking met xxx mensen toe

Per uur neemt bevolking met xxx mensen toe

Per dag neemt bevolking met xxx mensen toe

Leerlingen xxx laten uitrekenen.

Suggestie voor verdieping

Groei van de wereldbevolking onderzoeken.

Year	Medium variant
2005	6 514,751
2010	6 906,558
2015	7 295,135
2020	7 667,090
2025	8 010,509
2030	8 317,707
2035	8 587,050
2040	8 823,546
2045	9 025,982
2050	9 191,287

Wereldbevolking in miljoenen tot 2050

- Laat leerlingen uitzoeken wat deze getallen betekenen, dus zonder weg te geven dat dit miljoenen zijn.
- Laat leerlingen uitrekenen wat de groei per 5 jaar is.
- Laat leerlingen een grafiek maken van deze cijfers.

Opdracht 14

Suggestie voor klassikale aandacht

- Zoek op hoe hoog de staatsschuld nu is.
- Wat is het verschil met de staatsschuld uit het boek.

Suggestie voor verdieping

Bij de staatsschuldmeter wordt er een schuld per inwoner van Nederland gegeven en een schuld per 'werkzame' inwoner van Nederland.

- Wat wordt bedoeld met werkzame Nederlanders (Antwoord: Nederlanders met een betaalde baan.)
- Hoeveel % van de Nederlanders behoort tot de werkzame Nederlander volgens de staatsschuldmeter?

Op welke datum is de staatsschuld uit het boek genoteerd, als al die tijd de staatsschuld gegroeid is met € 480 per seconde?

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

3. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
4. Ga in op de opgaven met de breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
5. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

- $184 \times 1000 \text{ liter} = 184\,000 \text{ liter}$.
- De waarde van de 5 in 143,5 miljoen is $5/10 = 1/2$ van een miljoen $\rightarrow 500\,000$
- tweeënzeventigduizend zeshonderd

OPDRACHT 2

- a. 2
- b. 7
- c. 5
- d. -
- e. 1000
- f. 700 000

OPDRACHT 3

	D	H	T	E
	7	0	2	3

	D	H	T	E
3	0	0	0	5

	D	H	T	E
1	0	0	9	2

OPDRACHT 4

- a 200 000
- b 50 000
- c 8 000 000
- d 7 500 000
- e 52 000

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

€ 400 000

OPDRACHT 6

- a 9 500 000
- b 150 000 000
- c 44 000
- d 3 000

OPDRACHT 7

- a 58 800
- b 420 640 000
- c 4 950 500

OPDRACHT 8

- a 85 060
- b 8 995
- c 682 750

OPDRACHT 9

- a. 5,2 miljoen – 4,7 miljoen = 0,5 miljoen → 500 000
- b. 1 liter = 1 000 milliliter → 1 000 x 5 200 000 = 5 200 000 000

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 10

- a. Maandsalaris: $70442478 : 12 = 5870206,5 \rightarrow \text{€ } 5.870.206,50$
- b. De zuiverste berekening krijg je door het jaarsalaris te delen door 365 dagen :
 $70442478 : 365 = 192993,0904 \rightarrow \text{€ } 192.993,09$
- c. zeventig miljoen vierhonderdtweeënveertigduizend vierhonderdachtenzeventig euro

OPDRACHT 11

$13\,400\,000 \times \text{€ } 1\,500 = \text{€ } 20\,100\,000\,000$ per jaar (ruim 20 miljard).

OPDRACHT 12

$1230\,000\,000\,000 : 78\,600\,000\,000 = 15,6$ jaar;
 Dit mag ook: $1230 : 78,6 = 15,6 \rightarrow$ beide getallen zijn gedeeld door 1 miljard

OPDRACHT 13

- Dagblad van het Noorden
- Toename bevolking India: 15 544 172 mensen. $\approx 15,5$ miljoen.
- Bevolking China: 1.357.000.000 mensen.
- nvt

OPDRACHT 14

- 1 minuut = 60 seconden.
Groei schuld per minuut: $60 \times \text{€ } 480 = \text{€ } 28\,800$
- 1 uur = 60 minuten
Groei schuld per uur: $60 \times \text{€ } 28\,800 = \text{€ } 1\,728\,000$
- Groei schuld in 8 uur: $8 \times \text{€ } 1\,728\,000 = \text{€ } 13\,824\,000$

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

A	een zesde deel van 102 is	17
	een vijfde deel van 3330 is	666
	$7,5 \times 22 = \dots\dots\dots$	165
	$29 + 14,2 - 1,2 = \dots\dots\dots$	42
	$6,17 + 0,9 = \dots\dots\dots$	7,07
	$93 \times 16 + 107 \times 16 = \dots\dots$	3200
	$6,08 - 3 + 9,92 = \dots\dots\dots$	13
	19 miljoen + 2,3 miljoen is miljoen	21,3

B	$540 : 5 = \dots\dots$	108
	$3 \times 0,5 \times 8 = \dots\dots\dots$	12
	$9 \times \frac{4}{9} = \dots\dots$	4
	$463 + 17 + 47 = \dots\dots\dots$	527
	$\frac{1}{3}$ van 81 is	27
	$190 + 641 + 269 = \dots\dots\dots$	1100
	$145 \times 7 = \dots\dots\dots$	1015
	$2592 : 12 = \dots\dots\dots$	216

C	272 miljard – 14 miljard is	258 miljard
	1755 : 5 =	351
	81,35 + 67,65 + 5 =	154
	19 x 200 + 1262 =	5062
	1700 miljard + 300 miljard is	2 000 miljard (2 biljoen)
	een kwart van 264 000 is	66 000
	22 000 – 11 000 + 3 500 =	14 500
	156 : 12 x 5 =	65

D	9,75 miljoen + 0,15 miljoen = miljoen	9,80
	32,8 + 29,2 – 14,6 =	47,4
	693 + 677 + 63 =	1433
	315 duizend – 62 duizend is	253 duizend
	148 200 – 34 400 =	113 800
	45,8 – 19 – 18,8 =	8
	3 x 0,06 + 2,2 =	2,38
	44 x 3 x 4 =	528

Blok 6 Negatieve getallen 2.1

ICT voor dit blok 4200

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok
Geen

Voorkennis

Opdracht 1a

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

Het referentiepunt van een Celsius-thermometer is het vriespunt van water. Dat is nul graden.

Nog kouder, dan is het onder nul en is de temperatuur negatief t.o.v. het nulpunt.

Negatieve getallen worden altijd vergeleken met een nulpunt.

Bij de belastingdienst wordt het begrip negatieve winst gebruikt in plaats van verlies.

Opdracht 1b

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

Een negatief saldo op je bankrekening betekent dat je schuld hebt aan de bank.

Een positief saldo op je bankrekening betekent dat je tegoed hebt van de bank.

Het nulpunt op een bankrekening is nul euro op de rekening; geen schuld en geen tegoed.

Doe-opdracht

Opdracht 1c

Suggestie voor klassikale aandacht

Leerlingen kenen de betekenis van het woord Saldo niet:

het verschil tussen inkomsten en uitgaven;

het verschil tussen bijschrijvingen en afschrijvingen van je bankrekening.

Negatief tegoed. Een andere manier om te zeggen dat je geen tegoed aan belminuten hebt, maar een tekort. Dat veroorzaakt een negatief saldo. Dat moet worden 'aangezuiverd'.

Opdracht 2

Oriëntatie

Opdracht 3

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

Het referentiepunt voor een duiker is de waterspiegel.

Duikers zitten (als ze niet aan de oppervlakte zijn) altijd onder nul.

Duikers kunnen natuurlijk wel van diep naar minder diep stijgen.

De diepte wordt dan minder negatief.

Opdracht 4

Oriëntatie

Suggestie voor klassikale aandacht

Met een getallenlijn is goed te zien wat er gebeurt, als je bij een negatief getal een groter positief getal optelt.

Eerst wordt het negatieve 'stuk' goed gemaakt en dan blijft er nog een positief stuk over.

De waarde (lengte) van het 'negatieve stuk' plus de waarde (lengte) van het 'positieve stuk' is precies de waarde van het *positieve getal* dat bij het *negatieve getal* wordt opgeteld.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- betekenis van negatieve getallen
- verschillen
- optellen met negatieve getallen
- aftrekken met negatieve getallen
- groter dan, kleiner dan

Voorbeeld 1

Wijs op de overgang van negatief naar positief.

Voorbeeld 2

Wijs op de overgang van negatief naar positief.

Laat zien dat eerst de -€ 731,80 (schuld) wordt weggewerkt en dat er daarna nog € +268,20 overblijft. Het wordt dan ook aannemelijk dat je het positieve saldo kunt uitrekenen door van duizend 731,80 af te trekken.

$$1000 - 731,80 = 268,20$$

Voorbeeld 3

Laat aan de hand van de getallenlijn zien dat je bij een negatief getal een ander negatief getal kunt optellen. En dat dit samen een nóg negatiever getal oplevert. $-94 + (-646) = -740$

Een ander voorbeeld is schuld: je hebt 25 euro schuld (-25).

Als je 100 euro leent maak je nog meer schuld $-25 + (-100) = -125$

Maak gebruik van een getallenlijn.

Voorbeeld 4

Geen opmerkingen.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

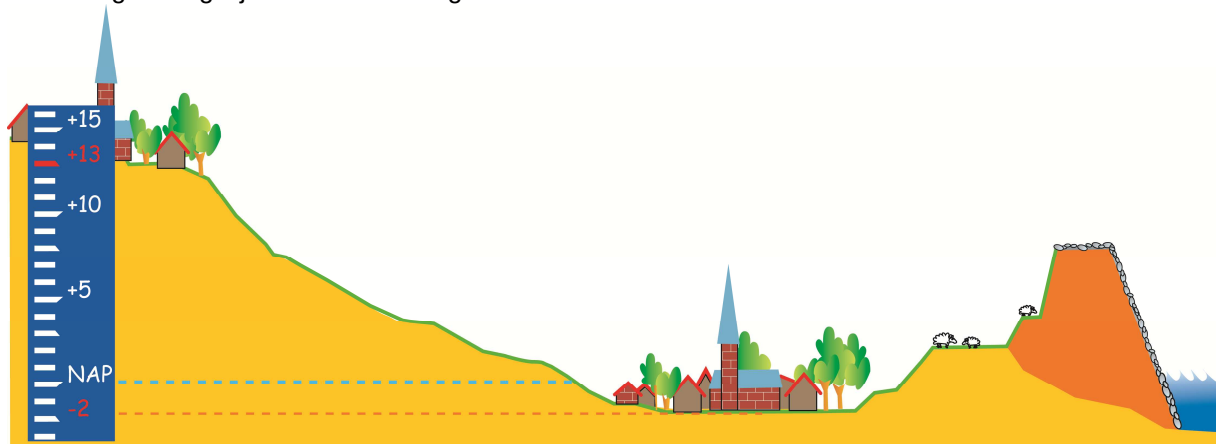
Basis

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

NAP (Normaal Amsterdams Peil) is het referentiepunt voor hoogte en dieptemetingen. Het NAP kun je voor het gemak gelijk stellen aan het gemiddeld zeeniveau.



Opdracht 6

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het begrip **Saldo**. Het bedrag dat op een bankrekening staat.

Opdracht 7

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Maak gebruik van twee getallenlijnen, zodat de berekening in twee stappen verloopt.

Biedt daarna het alternatief aan $-13,04 + 80 - 119,90 = -52,94$ én $-13,04 + (-39,90) = -52,94$

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen ontdekken dat de volgorde van bewerkingen qua uitkomst niets uitmaakt.

$$80 - 119,90 - 13,04 =$$

$$-13,04 + 80 - 119,90 =$$

$$-119,90 - 13,04 + 80 =$$

$$-119,90 + 80 - 13,04 =$$

$$-13,04 - 119,90 + 80 =$$

Laat leerlingen van ieder van deze berekeningen een getallenlijn maken, zodat zij ontdekken dat de 'betekenis' of de route naar het antwoord wél anders is.

In het eerste geval begin je positief en kom je daarna niet meer positief te staan.

In het tweede geval sta je negatief, dan even positief en daarna weer negatief.

Sommige banken eisen dat je eens per maand positief staat, voordat je weer 'in het rood' gaat.

Opdracht 8

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wijs op het nut van het écht invullen van de getallenlijnen in deze fase.

Er moet een beeld ontstaan bij het rekenen met negatieve getallen.

Opdracht 9

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Opdracht 9 refereert aan de *suggestie voor verdieping* van opdracht 7.

Opdracht 10

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht/Doe-opdracht

Deze opdracht is gemakkelijk klassikaal op bord te doen of met velletjes A4 en wat plakband.

Breng ze met leading questions in ieder geval tot een splitsing in onder nul en boven nul.

Laat de groep vooral argumenten aandragen waarom een getal groter of kleiner zou zijn.

Toepassen

Opdracht 11

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Zie ook opdracht 5.

Laat leerlingen in klad eventueel een getallenlijn tekenen.

Bij lid c. van opgave wordt bedoeld verschil tussen waterstanden van 04:56 en 22:28

Doe-opdracht/Suggestie voor verdieping

Voor leerlingen die het leuk vinden: animatie van maanstanden, de invloed van zon en maan op waterstanden (eb en vloed). Wel wat leeswerk.

http://www.vaarbewijzen.nl/springtij_doodtij.html

Opdracht 12

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid b. van de opdracht.

Het gaat erom dat zowel minima als maxima 3 graden dalen.

Laat leerlingen in klad een getallenlijn tekenen om tot de goede antwoorden te komen.

Refereer ook aan VOORBEELD 3 van de theorie. Ook hier gaat het om $-x + (-y)$.

Suggestie voor verdieping/Doe-opdracht

Laat leerlingen met behulp van Google Maps een stad opzoeken waarvan ze denken dat het er heel koud is en een stad waar het volgens hen heel warm is.

<https://www.google.nl/maps>

Laat leerlingen vervolgens op <http://dutch.wunderground.com> de laagste respectievelijk hoogste temperaturen opzoeken.

Laat het verschil tussen de maximum en de minimum temperaturen van de twee steden op dit moment berekenen.

Lukt dit niet?

Hierbij de suggesties voor twee steden: **Windhoek, Namibië** (Zuidelijk Afrika) en **McMurdo Station** (Antarctica).

Op deze site ook historie van extreme temperaturen.

Opdracht 13

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat wordt bedoeld met Resultaat? (Het verschil tussen inkomsten en uitgaven.)

Wat zou de reden kunnen zijn dat er in najaar en winter verlies wordt gemaakt en in voorjaar en zomer winst? (Seizoensbedrijf.)

Laat leerlingen voorbeelden noemen van seizoensbedrijven.

- Camping
- Wintersport
- Openlucht zwembaden
- Pretparken

Bij lid b. en d. van de opdracht is het de bedoeling om bij alle negatieve getallen de min ook te noteren, dus:

$$-1650 + (-650) + (-925) + (-965) + (-1520) = -5710$$

$$7725 + (-5710) = 2015$$

Opdracht 14

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgaven gaan eigenlijk niet over negatieve getallen, maar over stijgen en dalen ten opzichte van vertrekpunten.

Suggestie voor verdieping

Neem Col de la Croix de Fer als vertrekpunt en reis verder naar Alpe d'Huez.

Schrijf het aantal meters dat je onder de hoogte van Col de la Croix de Fer komt als negatief getal bij:

Le Rivier d'Allemont : m

ALLEMONT: m

BOURG-D'OISANS: m

HUEZ VILLAGE: m

ALPE D'HUEZ: m

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de *ffLeren Rekenen 1F en 2F*.

Suggestie voor klassikale aandacht

6. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
7. Ga in op de opgaven met de breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
8. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden**Voorkennis**

OPDRACHT 1

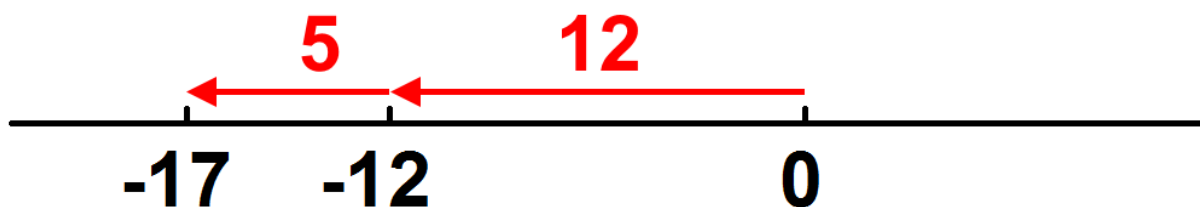
- a. 13 graden Celsius onder nul of -13 graden Celcius.
- b. Je hebt een negatief saldo; je staat rood; je hebt schuld bij de bank.
Het banksaldo is € 117,74 negatief.
- c. Negatief tegood: Je hebt meer belminuten opgemaakt dan je tegood groot was.

OPDRACHT 2

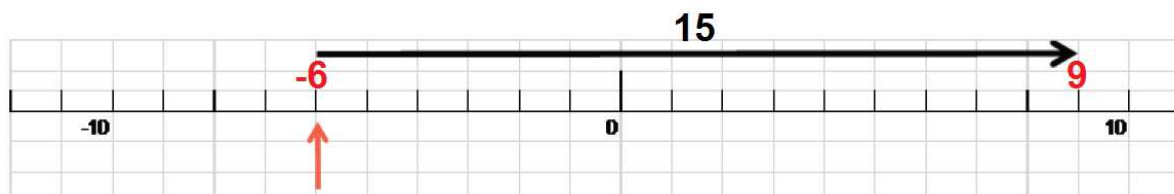
- a. -8 graden.
- b. -95 meter.
- c. -56 euro.
- d. -13 meter.

OPDRACHT 3

$$-12 + (-5) = -17$$



OPDRACHT 4

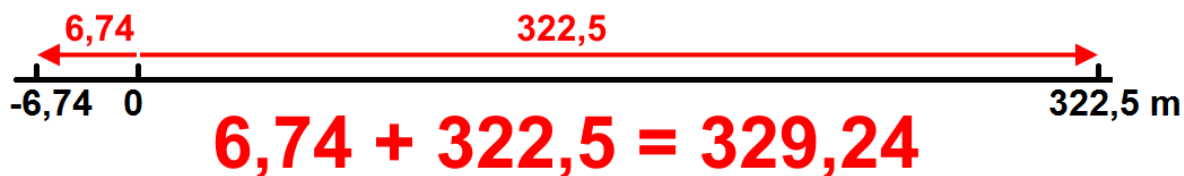


Schrijf de som op die bij bovenstaande getallenlijn hoort:

$$\underline{-6} + \underline{15} = \underline{9}$$

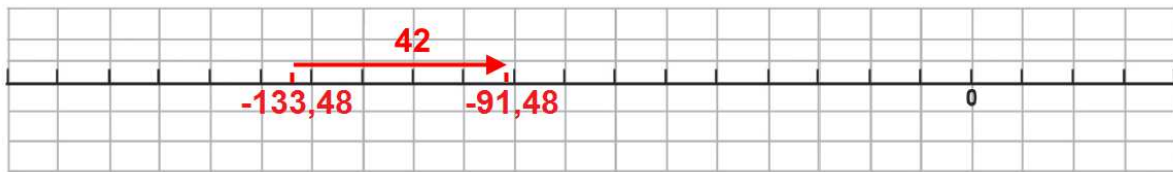
Antwoorden**Basis**

OPDRACHT 5



OPDRACHT 6

a.



b. $-133,48 + 42 = -91,48$

OPDRACHT 7

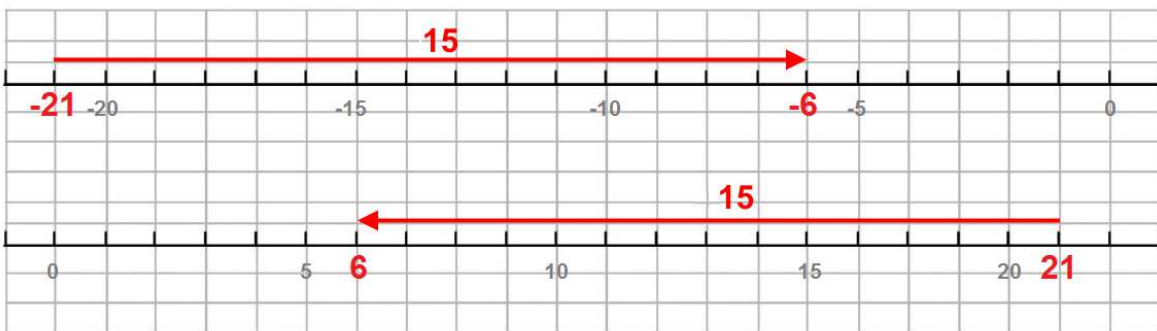
$-13,04 + 80 - 119,90 = -52,94$

OPDRACHT 8

- $-12 + 17 = 5$
- $8 - 19 = -11$
- $-8 + 7 - 11 = -12$

OPDRACHT 9

a.

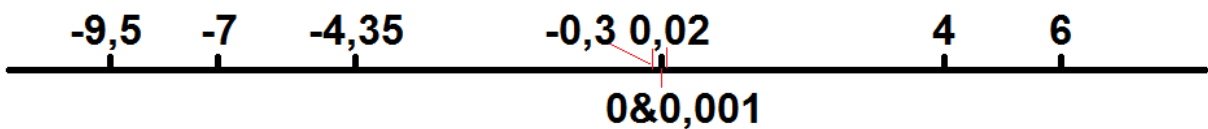


$-21 + 15 = -6$

$21 - 15 = 6$

- In beide sommen is het verschil 15 tussen het begin-getal en het eind-getal.
- In som I is 21 negatief in som II positief
In som I wordt er 15 bij -21 opgeteld; bij som II wordt er 15 van 21 afgetrokken.

OPDRACHT 10



$-9,5 - 7 - 4,35 - 0,3 - 0,02 = -20,07$

Antwoorden

Toepassen

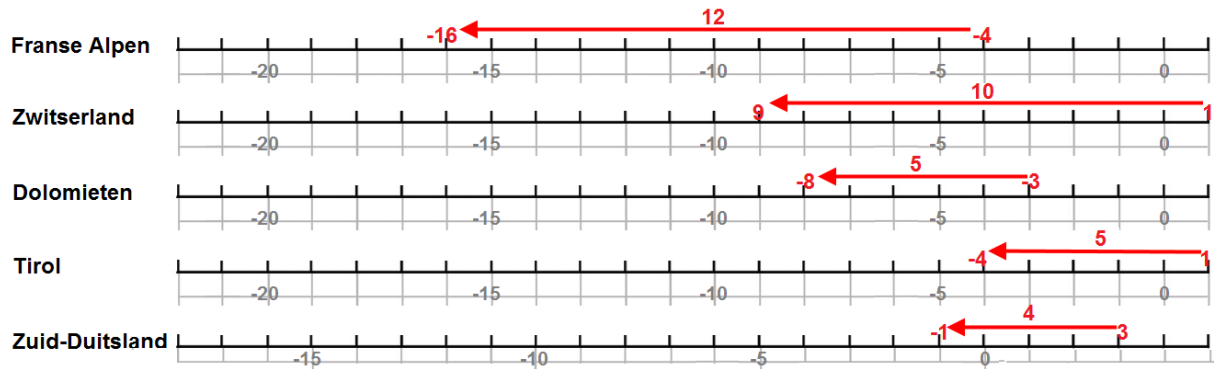
OPDRACHT 11

Het gaat steeds om het verschil het water stijgt en daalt ten opzichte van 0 NAP.

- $137 \text{ cm} + 48 \text{ cm} = 185 \text{ cm}$
- $118 + 81 \text{ cm} = 199 \text{ cm}$
- $137 + 81 = 218 \text{ cm}$

OPDRACHT 12

- a. Bij de Italiaanse Riviera is de laagste temperatuur 0 graden Celsius. Het vries daar (net) niet.
- b.



- c. Alle temperaturen 3 graden lager; verschil minimum/maximum blijft gelijk

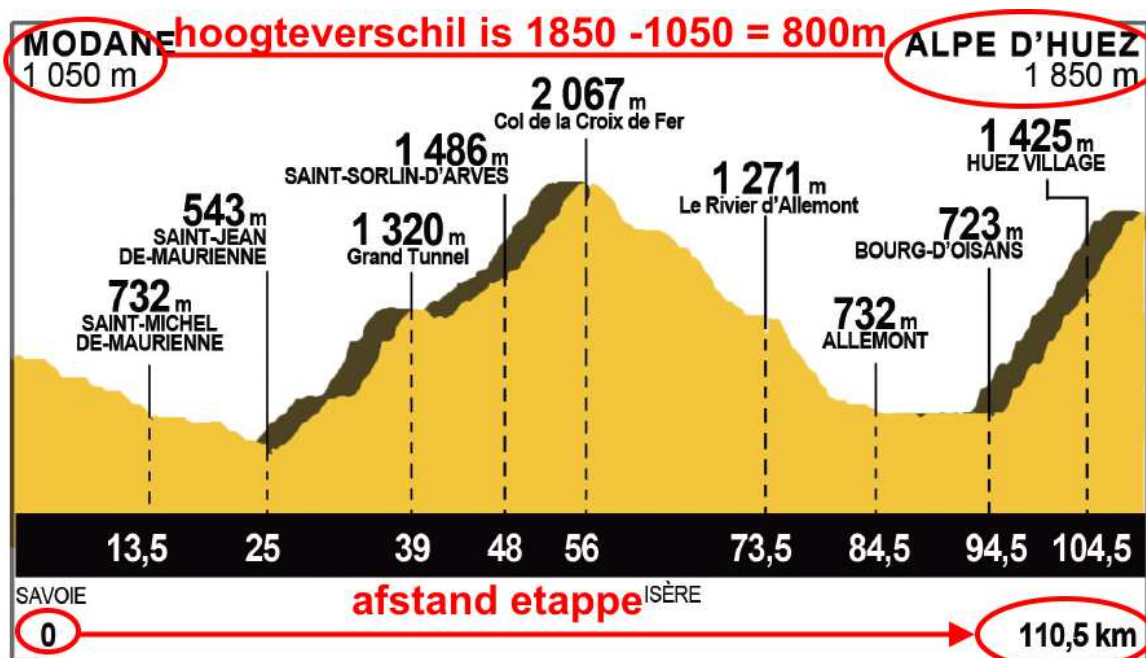
	Minimum	Maximum	Vershil minimum - maximum
Franse Alpen	-19	-7	12
Zwitserland	-12	-2	10
Dolomieten	-11	-6	5
Tirol	-6	-2	4
Zuid-Duitsland	-4	0	4

OPDRACHT 13

- a. € 1 650 negatief
- b. Tel de totalen van de maanden op:
 $-1650 + (-650) + (-925) + (-965) + (-1520) = -5710$
 Verlies (negatief resultaat) van € 5 710
- c. Tel de totalen van de maanden op:
 $470 + 980 + 650 + 1240 + 960 + 1615 + 1810 = 7725$
 Winst (positief resultaat) van € 7 725
- d. Tel de winst en het verlies bij elkaar op.
 $7725 + (-5710) = 2015$
 Winst (positief resultaat) over het hele jaar is € € 2 015

OPDRACHT 14

a.



b. zie a

c.

Afstand	Hoogte beginpunt	Hoogte aankomst	Berekening	Hoogteverschil
0 tot 25 km	1050 m	543 m	$543 - 1050$	(-)507 m
25 tot 56 km	543 m	2067 m	$2067 - 543$	(+)1524 m
56 tot 94,5 km	2067 m	723 m	$723 - 2067$	(-)1344 m
94,5 tot 110,5 km	723 m	1850 m	$1850 - 723$	(+)1127 m
		hoogteverschil	start/finish	(+)800 m

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

- Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
- Ga in op de opgaven met de breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

Antwoorden**Rekenen zonder rekenmachine****OPDRACHT 15**

A	$224 + 726 = \dots\dots$	950
	$12 - 3,91 = \dots\dots$	8,09
	$7,02 + 0,4 = \dots\dots$	7,42
	$492 + 478 = \dots\dots$	970
	$-101 - 28 - 38 = \dots\dots$	-167
	$7 + 16 + 4 = \dots\dots$	27
	$6,17 + 0,9 = \dots\dots$	7,07
	$463 + 17 + 47 = \dots\dots$	527

B	$25,4 + 9,6 - 4 = \dots\dots$	31
	$29 + 14,2 - 1,2 = \dots\dots$	42
	$-24,7 + 14,9 - 4,9 = \dots\dots$	14,7
	$45,8 - 19 - 18,8 = \dots\dots$	8
	$29 - 5,5 - 1,5 = \dots\dots$	22
	$60,2 + 7 + 5,8 = \dots\dots$	73
	1/5 van 21,5 is $\dots\dots$	4,3
	$19,1 + 7,5 + 19,5 = \dots\dots$	46,1

C	$7,8 - 19,4 + 18,6 = \dots\dots$	7
	$5,7 + 45 - 4,7 = \dots\dots$	46
	$3,08 - 9 + 3,92 = \dots\dots$	-2
	$6,08 + 5,4 + 9,92 = \dots\dots$	21,4
	$2,03 + 7,9 + 2,97 = \dots\dots$	12,9
	de helft van 172 is $\dots\dots$	86
	$8 \times 9 + 5 = \dots\dots$	77
	$7,5 \times 6 + 4 = \dots\dots$	49

D	$2 \times 2,6 + 4 = \dots\dots$	9,2
	2/3 van 93 is $\dots\dots$	62
	$1 \times 0,6 + 9 = \dots\dots$	9,6
	$98 : 4,9 + 8 = \dots\dots$	28
	$126 : 9 = \dots\dots$	14
	een zesde deel van 102 is $\dots\dots$	17
	$540 : 5 = \dots\dots$	108

Blok 7 Handig Rekenen 2.1

ICT voor dit blok  4300

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Er wordt vanuit gegaan dat leerlingen dit soort eenvoudige 1F sommen beheersen.

Bevraag lid c. en d. klassikaal

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Het is de bedoeling dat leerlingen in de tweede kolom invullijnen de vermenigvuldiging uit de linker kolom overnemen die bij dezelfde uitkomst geven als de vermenigvuldigingen rechts.
2. Bevraag klassikaal oplossingsstrategieën bij de linker kolom.
Inventariseer klassikaal.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Doe d. klassikaal voor:

$81 \rightarrow 9 \times 9 \rightarrow 3 \times 27 \rightarrow 3 \times 3 \times 9 \rightarrow 3 \times 3 \times 3 \times 3$

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

handig optellen

handig aftrekken

handig verdubbelen en halveren bij vermenigvuldigen

handig verdubbelen en halveren bij delen.

Voorbeeld 1

Alle methodes van handig rekenen zijn óók een opstap naar schattend rekenen.

Bij handig rekenen gaat het wél om het precieze antwoord, in tegenstelling tot schattend rekenen.

Belangrijkste aandachtspunt bij handig optellen: Wat je bij het ene getal verhoogd dient bij het andere getal verlaagd te worden.

Toon dit aan met een getallenlijn.

Deze methodiek kun je ook toepassen bij een optelling van meerdere getallen:

- soms kun je getalsparen zo behandelen;

- soms zijn er twee of meer getallen die zich gemakkelijk laten optellen.

Voorbeeld:

$$3 + 23 + 69 + 14 = 23 + 69 + 17 = 40 + 69 = 109$$

In de laatste opdracht van ieder blok komen dit soort opgaven voor.

Doe er daarvan af en toe enkele klassikaal.

Gebruik dan de schema's van het voorbeeld uit het boek.

Voorbeeld 2

Bij handig rekenen met aftrekken verhoog je of verlaag je de getallen met gelijke aantallen.

Belangrijkste aandachtspunt bij handig aftrekken:

Wat je bij het ene getal verhoogd dient bij het andere getal óók verhoogd te worden.

Wat je bij het ene getal verhoogd dient bij het andere getal óók verhoogd te worden.

Toon dit aan met een getallenlijn.

In de laatste opdracht van ieder blok komen dit soort opgaven voor.

Doe er daarvan af en toe enkele klassikaal.

Gebruik dan de schema's van het voorbeeld uit het boek.

Voorbeeld 3

Bij vermenigvuldigen kun je de vermenigvuldiging soms eenvoudiger maken door **het ene getal te vermenigvuldigen met een getal en het andere getal door hetzelfde getal te delen**.

$$320 \times 0,25 = 320 : 4 \times 4 \times 0,25 = 80 \times 1$$

Begin met verdubbelen en halveren en breidt dit uit. In de laatste opdracht van ieder blok komen dit soort opgaven voor.

Doe er daarvan af en toe enkele klassikaal.

Gebruik dan de schema's van het voorbeeld uit het boek.

Voorbeeld 4

Je kunt een deling soms eenvoudiger maken door beide getallen te delen of te vermenigvuldigen met eenzelfde getal.

32 : 0,04 is lastig

$$32 \times 100 : 0,04 \times 100 = 3200 : 4 = 800$$

Begin met verdubbelen en halveren en breidt dit uit. In de laatste opdracht van ieder blok komen dit soort opgaven voor.

Doe er daarvan af en toe enkele klassikaal.

Gebruik dan de schema's van het voorbeeld uit het boek.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 4

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Besteed opnieuw aandacht aan het begrip **saldo**: Het verschil tussen inkomsten en uitgaven.

Doe-opdracht

Suggestie voor verdieping

Opdracht 5

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Leerlingen worden geacht de tafels van 2 t/m 12 te kennen.

Wie ze niet beheerst kan eindeloos oefenen in de software.

Inventariseer de oplossingsstrategieën bij lid d. g. en i.

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Noteer het aantal minuten tot aan het volgende hele uur. Reken vanaf dit hele uur het aantal hele uren tot de aankomsttijd.

Tel bij het aantal minuten dat je genoteerd hebt, het aantal minuten van de aankomsttijd.

Kom je over de 60 minuten? Dan een extra uur bij je berekende uren optellen en de resterende minuten apart benoemen.

Let op! Dit voorbeeld kijkt af van het boek!



11 minuten + 54 minuten = 65 minuten → 1 uur en 5 minuten

4 uur + 1 uur en 5 minuten is 5 uur en 5 minuten

Suggestie voor verdieping

Schattend rekenen met hetzelfde model als hiervoor beschreven, maar dan het aantal uren tussen voor 12 uur 's middags en tot 12 uur 's nachts.

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 7:10 en 23:15? ($23 - 7 = 16$)

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 8:30 en 22:15? ($22 - 8 = 14$ minus 1 kwartier)

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 6:10 en 23:40? ($23 - 6 = 17$ plus half uur)

(Eventueel gebruik maken van een klok met verzetbare wijzers.)

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Leerlingen worden geacht de tafels van 2 t/m 12 te kennen.

Wie ze niet beheerst kan eindeloos oefenen in de software.

Inventariseer de oplossingsstrategieën bij lid d. g. en i.

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer de oplossingsstrategieën bij lid e. en g.

Toepassen

Opdracht 10

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer de oplossingsstrategieën bij lid a. voor de aantallen 8 en 16 en de aantallen 5 en 15. Worden deze verbanden gezien?

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Opdracht 13

Basisstof

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Doe deze hele opgave klassikaal. Benadruk dat het steeds om getallenparen gaat.

Suggestie voor verdieping

1. Laat leerlingen nu snel(ler) uitrekenen wat de som van de getallen van 1 t/m 100 is.
($50 \times 101 = 5050$)
2. Onderzoek of je deze methodiek ook toepassen op de reeks 1 t/m 13 door de getallen op te schrijven en de getallen voor deparen bij elkaar te zetten; waarom wel/niet?
Is er een manier om toch het antwoord snel te berekenen?

$$\begin{array}{c} \text{6 getallen} \qquad \qquad \qquad \text{6 getallen} \\ \hline 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 = \\ \\ 1+13 + 2+12 + 3+11 + 4+10 + 5+9 + 6+8 + 7 = \\ \hline \text{6 paren} + 7 \end{array}$$

Het antwoord is $6 \times 14 + 7 = 91$

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.

2. Ga in op de opgaven met de breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a. $27 + 13 = 40$ | d. $255 - 62 = 193$ |
| b. $45 + 30 = 75$ | e. $863 - 113 = 750$ |
| c. $44 + 176 = 220$ | f. $29 - 15 = 14$ |

OPDRACHT 2

- | | | | |
|-----------------------|---------------|------------------|--------------------|
| a. $8 \times 2,50 =$ | 4×5 | $5,5 \times 12$ | $11 \times 6 = 66$ |
| b. $12 \times 2 =$ | 3×8 | $20 \times 1,25$ | $5 \times 5 = 25$ |
| c. $5,5 \times 12 =$ | 11×6 | $16 \times 2,25$ | $4 \times 9 = 36$ |
| d. $18 \times 4 =$ | 9×8 | 12×2 | $3 \times 8 = 24$ |
| e. $20 \times 1,25 =$ | 5×5 | 18×4 | $9 \times 8 = 72$ |
| f. $16 \times 2,25 =$ | 4×9 | $8 \times 2,50$ | $4 \times 5 = 20$ |

OPDRACHT 3

12	3×4	6×2	$3 \times 2 \times 2$	
81	9×9	3×27	$3 \times 3 \times 9$	$3 \times 3 \times 3 \times 3$
30	3×10	$3 \times 5 \times 2$	15×2	
18	3×6	$3 \times 3 \times 2$	2×9	

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 4

- a. $340 - 89 = 251$

Mogelijke oplossingen

$$340 - 89 \rightarrow 341 - 90$$

$$340 - 89 \rightarrow 341 - 90 \rightarrow 351 - 100$$

$$340 - 89 \rightarrow 351 - 100$$

$$340 - 89 \rightarrow 331 - 80$$

- b. $123,50 - 77,50 = 46$

Mogelijke oplossingen

$$123,50 - 77,50 \rightarrow (123,50 + 2,50) - (77,50 + 2,50) \rightarrow 126 - 80 \rightarrow 46$$

$$123,50 - 77,50 \rightarrow 120 - 74 \rightarrow 120 - 70 - 4 \rightarrow 50 - 4$$

$$123,50 - 77,50 \rightarrow (123,50 - 3,50) - (77,50 - 3,50) \rightarrow 120 - 70 - 4 \rightarrow 50 - 4$$

OPDRACHT 5

- | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|
| a. | 33 | 41 | 16 | 59 | $41 + 59 + 16 + 33 = 149$ |
| b. | 116 | 22 | 58 | 104 | $116 + 104 + 58 + 22 = 300$ |
| c. | 15 | 7 | 35 | 13 | $15 + 35 + 7 + 13 = 70$ |
| d. | 18 | 16 | 12 | 14 | $18 + 12 + 16 + 14 = 60$ |
| e. | 101 | 227 | 199 | 113 | $101 + 199 + 227 + 113 = 640$ |
| f. | 58 | 12 | 88 | 52 | $58 + 52 + 12 + 88 = 210$ |
| g. | 281 | 440 | 279 | 144 | $281 + 279 + 440 + 144 = 1144$ |
| h. | 53 | 29 | 41 | 27 | $53 + 27 + 29 + 41 = 150$ |
| i. | 173 | 226 | 27 | 16 | $173 + 27 + 226 + 16 = 442$ |
| j. | 158 | 222 | 413 | 127 | $158 + 222 + 413 + 127 = 920$ |

OPDRACHT 6

- | | | | | |
|----|------|------|-------------------|--------------------------------------|
| a. | 30 | 48 | 12×120 | $= 12 \times 12 \times 10 = 1440$ |
| b. | 16 | 22 | 11×32 | $= 10 \times 32 + 1 \times 32 = 352$ |
| c. | 15 | 14 | 7×30 | $= 7 \times 3 \times 10 = 210$ |
| d. | 6 | 112 | 12×56 | $= 10 \times 56 + 2 \times 56 = 672$ |
| e. | 120 | 8 | 4×240 | $= 4 \times 24 \times 10 = 960$ |
| f. | 27 | 50 | $13,5 \times 100$ | $= 135 \times 10 = 1350$ |
| g. | 2,25 | 36 | 9×9 | $= 81$ |
| h. | 2,5 | 4,2 | $5 \times 2,1$ | $= 5 \times 2 + 5 \times 0,1 = 10,5$ |
| i. | 0,75 | 16 | 3×4 | $= 12$ |
| j. | 8,8 | 1,25 | $1,1 \times 10$ | $= 11$ |

OPDRACHT 7



- a. 4 uur
- b. 11 minuten
- c. 14 minuten
- d. $11 + 14 = 25$ minuten
- e. 4 uur en 25 minuten

OPDRACHT 8

a.	$4 \times 13 \times 175$	4 en 175	$700 \times 13 = 9100$
b.	$16 \times 8 \times 5$	5 en 16	$80 \times 8 = 640$
c.	$40 \times 128 \times 25$	40 en 25	$100 \times 28 = 2800$
d.	$25 \times 15 \times 10$	10 en 15	$150 \times (20 + 5) = 3750$
e.	$12 \times 75 \times 4$	75 en 4	$300 \times 12 = 3600$
f.	$24 \times 4 \times 25$	4 en 25	$100 \times 24 = 2400$
g.	$21 \times 80 \times 5$	80 en 5	$400 \times 21 = 8400$
h.	$68 \times 50 \times 20$	50 en 20	$1000 \times 68 = 68000$

OPDRACHT 9

- a. $86 - 19 = 87 - 20$ Antwoord 67
- b. $158 - 37 = 161 - 40$ Antwoord 121
- c. $67 - 11 = 66 - 10$ Antwoord 56
- d. $389 - 106 = 383 - 100$ Antwoord 283
- e. $120 - 36 = 120 - 20 - 16$ Antwoord 84
- f. $14,8 - 2,2 = 14,6 - 2$ Antwoord 12,6
- g. $23,75 - 9,45 = 23,30 - 9 = 24,30 - 10$ Antwoord 14,30
- h. $53 - 38 = 50 - 30 - 5$ Antwoord 15

OPDRACHT 10

a.

Aantal personen	Berekening verdeling		Bedrag per persoon
4	$500 : 4 = 250 : 2$	=	€ 125
5	$500 : 5$	=	€ 100
8	$500 : 8 = 250 : 4 = 125 : 2 = 120 : 2 + 5 : 2$	=	€ 62,50
10	$500 : 10$	=	€ 50
16	$62,50 : 2 = 62 : 2 + 0,50 : 2$	=	€ 31,25

b. $500 : 6 = 250 : 3 = 80 + 10 : 3 = 83 + 1 : 3 \approx € 83,33$

c. $500 : 9 = 50 + 50 : 9 = 55 + 5 : 9 = 55 + 0,5 + 0,5 : 9 = 55 + 0,5 + 0,05 (+ 0,05 : 9) \approx 55,56$

OPDRACHT 11

 a. grote bussen $9 - 5 = 4$

 kleine bussen $35 - 23 = 32 - 20 = 12$

b. $4 \times € 22,50 = 2 \times € 45 = € 90,00$

c. $12 \times € 14,25 = 6 \times 28,50 = 6 \times 20 + 6 \times 8 + 6 \times 0,50 = 120 + 48 + 3 = € 171,00$

d. $2 \times € 14,25 = 2 \times 14 + 2 \times 0,25 = 4 \times 7 + 0,50 = € 28,50$

e. Met 50 cent betaalt de klant $€ 20 + € 10 + € 0,50 = € 30,50$

$€ 30,50 - € 28,50 = € 2,00$

De klant past bij om zo weinig mogelijk munten terug te krijgen: met € 0,50 erbij. Krijgt de klant maar één munt terug.

OPDRACHT 12

a. $9 \times € 9,95 = 9 \times 10 - 9 \times 0,05 = 90 - 0,45 = € 89,55$

b. $€ 89,55 + € 63,45 = 89,55 + 0,45 + 63 = 90 + 63 = 100 + 53 = € 153,00$

c. $153 = 90 + 63$

$€ 153,00 : 9 = 90 : 9 + 63 : 9 = 10 + 7 = € 17,00$

OPDRACHT 13

a.

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

$$\underbrace{1+10}_{11} + \underbrace{2+9}_{11} + \underbrace{3+8}_{11} + \underbrace{4+7}_{11} + \underbrace{5+6}_{11} =$$

$$5 \times 11 = 55$$

- b. $(1 + 20) + (2 + 19) + (3 + 18) + (4 + 17) + (5 + 16) + (6 + 15) + (7 + 14) + (8 + 13) + (9 + 12) + (10 + 11) =$
- c. Elk getallenpaar tussen de haakjes is samen 21.
- d. Er zijn 10 getallenparen.
- e. $10 \times 21 = 210$

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

A	$2 - 16 + 34 = \dots\dots$	20
	$6,2 \times 5 + 2 = \dots\dots$	33
	1/5 deel van 10,5 is $\dots\dots$	2,1
	$23,9 + 8,1 - 1,1 = \dots\dots$	30,9
	$486 : 6 = \dots\dots$	81
	$175 - 17 + 25 = \dots\dots$	183
	$6 \times 8 + 4 = \dots\dots$	52
	1/3 deel van 96 is $\dots\dots$	32

B	$3,6 + 15 - 13,6 = \dots\dots$	5
	$4 \times 4,4 + 5 = \dots\dots$	22,6
	1/4 deel van 264 is $\dots\dots$	66
	$89 - 48 - 9 = \dots\dots$	32
	$34,4 - 7,2 - 3,2 = \dots\dots$	24
	$26 + 13,8 - 3 = \dots\dots$	36,8
	$59 - 11 - 8 = \dots\dots$	40
	1/5 deel van 430 is $\dots\dots$	86

C	$7 \times 11 + 4 = \dots\dots$	81
	$88 - (14 + 4) = \dots\dots$	70
	$7 \times 9 + 7 = \dots\dots$	70
	1/4 deel van 108 is $\dots\dots$	27
	$6 \times 6,5 + 8 = \dots\dots$	47
	$6 : 4 + 5,5 = \dots\dots$	7
	2/3 deel van 18 is $\dots\dots$	12
	$84 : 4 + 3 = \dots\dots$	24

D	$10,4 + 16,9 - 13,4 = \dots\dots$	13,9
	$7,4 + 16 - 8,4 = \dots\dots$	15
	$1,5 + 10,5 - 7,6 = \dots\dots$	4,4
	1/3 deel van 12,9 is $\dots\dots$	4,3
	$9,41 + 2 + 4,59 = \dots\dots$	16
	$6,03 + 9,8 + 9,2 = \dots\dots$	25,03
	$6 \times 7 + 3 = \dots\dots$	45
	1/3 deel van 465 is $\dots\dots$	155

Blok 8 Rekenen met rekenmachine 2.1

ICT voor dit blok  4400

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok
- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wel of geen rekenmachine?

$€ 1,98 \times 6 + € 2,45$	$45 - 16$	28 % van 120	$8 \times 0,65 + 3 \times 0,65$	$\frac{1}{3}$ deel van 756
Wel ☒	Wel ☐	Wel ☒	Wel ☒	Wel ☐
Niet ☒	Niet ☒	Niet ☐	Niet ☒	Niet ☒

Veel leerlingen hebben slechts twee opties bij rekenen: met de rekenmachine of uit het hoofd. Rekenen op papier bestaat in hun denken niet. Dat is jammer, want veel onvoldoendes kunnen vermeden worden door wél op papier te rekenen. Leer leerlingen aan kladpapier te gebruiken. Dwing het eventueel af door kladpapier (bij toetsen) in te nemen en onderdeel te maken van de beoordeling.

Bij de keuze voor een rekenmachine is er altijd een grijs gebied.

Wat gaat sneller? Rekenen uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine.

Rekenen uit het hoofd is altijd onbetrouwbaarder dan op papier of met de rekenmachine, maar het gaat natuurlijk wel snel!

De meeste (serieuze) leerlingen kiezen bij bovenstaande opgaven de opties met blauwe kruizen.

Bovenstaande opgaven zijn echter zeer snel te doen op papier en zelfs uit het hoofd.

Een paar uitwerkingen voor hoofdrekenen:

$$€ 1,98 \times 6 + € 2,45 = € 2,00 \times 6 - € 0,12 + € 2,45 = € 12,00 + € 2,33 = € 14,33$$

$$8 \times 0,65 + 3 \times 0,65 = 10 \times 0,65 + 1 \times 0,65 = 6,50 + 0,65 = 7,15$$

$$\frac{1}{3} \text{ deel van } 756 \rightarrow 756 \text{ is deelbaar door } 3 \text{ (want som der cijfers is deelbaar door } 3) \\ \rightarrow 750 : 3 = 250 \text{ en } 6 : 3 = 2 \rightarrow 756 : 3 = 252$$

Suggesties voor verdieping

Ga naar *OPDRACHT12* van dit blok en bespreek van (een aantal van) de opgaven uit onderdeel B welke uit het hoofd kunnen worden gemaakt en vooral dan ook hoe.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

De verschillen bij rekenmachines zitten voornamelijk in de navigatie en de functies.

Laat een paar rekenmachines zien. De indeling van de toetsen voor cijfers zijn op alle modernere rekenmachines, dus ook die op de computer en de mobiele telefoon.

De indeling van de funktieknoppen (optellen, aftrekken, delen vermenigvuldigen, etc.) zitten bij bijna iedere rekenmachine op een andere plaats.

Doe-opdracht

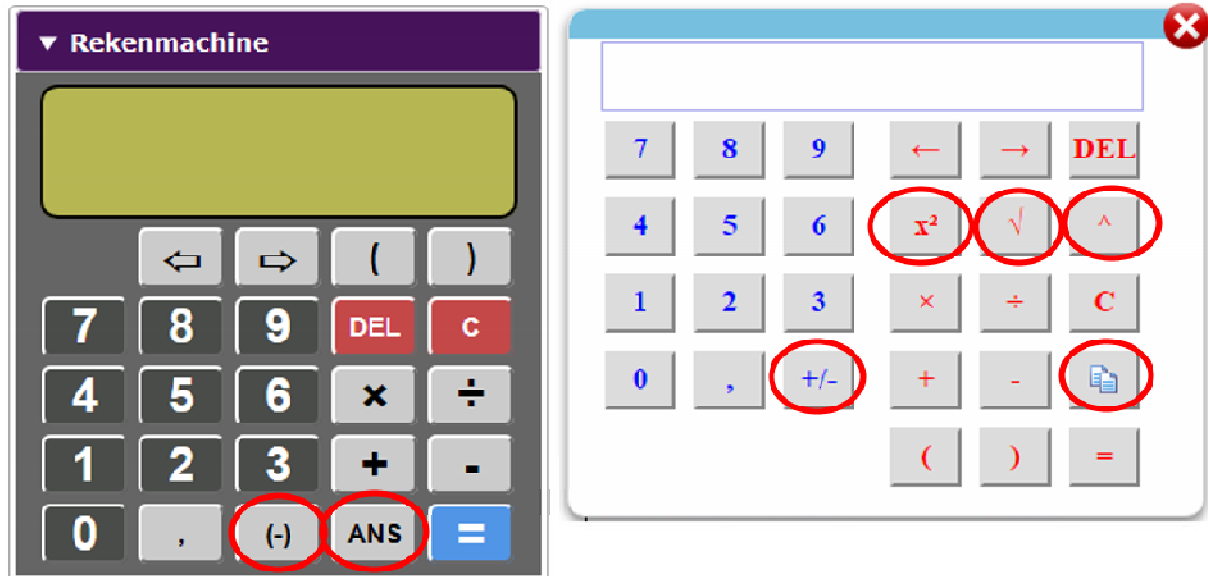
Laat leerlingen de verschillen zoeken met de rekenmachine van hun mobiele telefoon op gebied van:

- indeling toetsenbord
- manier hoe je de cursor in een getal kunt verplaatsen en hoe je cijfers in een getal kunt wijzigen.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht



Op <http://oefenen.facet.nl/facet/pages/oefen/vo/hulp.xhtml?link=calculator/> is de huidige rekenmachine van de landelijke rekentoets bereikbaar.

Suggestie voor klassikale aandacht

De (-) knop of de +/- knop op een rekenmachine is eigenlijk bedoeld om negatieve getallen in te voeren.

Op veel rekenmachines maakt het gelukkig niet uit of je bij negatieve getallen het 'gewone' aftrekteken als minteken gebruikt of (-).

Probeer maar op je eigen rekenmachine of op die van de landelijke rekentoets:

-3 min -7 moet als uitkomst 4 hebben: $-3 - -7 = 4$.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- bediening van een rekenmachine
- rekenregels
- (zinnig) afronden van uitkomsten van berekeningen.

Voorbeeld 1

Bij ffLeren Rekenen houden we voorlopig de rekenmachine die we nu hebben, zoals in Voorbeeld 1 afgebeeld.

Speciale functie is de knop met de 'twee blaadjes' als kopieerteken erop. Daarmee kan het antwoord van de rekenmachine in het antwoordveld van de opgaven in de software van ffLeren Rekenen worden gekopieerd.

Voorbeeld 2

De rekenregels hebben geen verdere toelichting nodig.

Voorbeeld 3

Afronden komt op verschillende plaatsen in ffLeren Rekenen aan de orde. Met beelden als in Voorbeeld 3 proberen we het afronden minder abstract te maken.

Op het aantal significatie cijfers en bijbehorende notaties gaan we op het niveau 2F niet in.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid b, c en d:

De rekenmachine past rekenregels automatisch toe. Vaak gaat dit goed bij niet al te ingewikkeld rekenwerk.

Maar bij ingewikkelder berekeningen past de rekenmachine de rekenregels óók toe als je het 'anders bedoelt'.

Laat leerlingen vooraf bedenken waar bijvoorbeeld haakjes nodig zijn: je deelt de som van $7 + 5 + 3$ pas in totaal door drie als er haakje omheen staan!

$$7+5+3\div 3=13$$

$$(7+5+3)\div 3=5$$

Laat het verschil in uitkomst op een rekenmachine via de beamer zien.

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vraag leerlingen bij welke opgaven afronden nodig kan zijn om tot een antwoord in twee decimalen te komen? Waarom is dat zo?

Antwoord:

Alleen bij de drie opgaven met delingen kan een antwoord van meer dan 2 decimalen ontstaan, omdat delingen niet altijd precies uitkomen.

Opdracht 6

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid d en e: Ook al is voor een aantal leerlingen het begrip kwadraat niet (helemaal) bekend, kunnen zij wel onderzoeken in welke 'knoppenvolgorde' je moet werken en wat je ermee kunt.

Toepassen

Opdracht 7

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij deze opgave moet eerst het probleem helder zijn.

In woorden:

1. Kaj geeft per maand meer uit dan hij aan zakgeld krijgt. Je berekent het verschil tussen uitgaven en zakgeld; dat bedrag komt hij per maand tekort.
2. Wat hij tekort komt, kan hij bijverdienen tegen een uurloon van € 3,42.
Het tekort is het geheel of totaal. Dat verdient hij terug in porties van € 3,42 per uur.
Je berekent het aantal uren door het tekort te delen door het uurloon.

De oplossing op de rekenmachine kan nu op twee manieren worden opgelost:

1. Zet de berekening van het tekort tussen haakjes en deel door 3,42.
2. Bereken eerst het tekort en deel als stap 2 dit antwoord door 3,42.

Bespreek met leerlingen wat zij een prettige methodiek vinden.

Doe-opdracht

De meeste leerlingen hebben een bijbaantje.

Inventariseer de uurlonen waartegen zij werken.

Mogelijk weten zij het verschil niet tussen bruto en netto uurloon of 'schoon' en 'vuil'.

Opdracht 8

Suggestie voor klassikale aandacht

Delingen kunnen soms een antwoord geven met veel decimalen.

In het dagelijks leven worden geldbedragen afgerond tot op centen, dus tot op 2 decimalen.

In de meeste winkels wordt zelfs afgerond tot op veelvoud van 5 cent.

Als het gaat om het verdelen van de kosten van een rekening onder een aantal personen, is het verstandig om altijd naar boven af te ronden. Dan komt degene die afreken niet tekort

Opdracht 9

Erratum: Jochem U. reed in 2002 de 10.000 meter ipv 5000 m in minder dan 13 minuten.

Suggestie voor klassikale aandacht

Rekenen met tijd is voor veel leerlingen zeer ingewikkeld, omdat we ongemerkt het 10-tallig stelsel verlaten. 0,1 uur is dus geen 10, maar 6 minuten.

Vragen aan leerlingen

Hoeveel minuten is 0,4 uur?

Inventariseer de antwoorden; laat eventueel stemmen.

Hoeveel minuten is 0,8 uur?

Inventariseer de antwoorden; laat eventueel stemmen.

In principe bereken je bij omrekening van minuten naar uren alleen het *aantal hele uren*. De rest van de deling wordt apart benoemd als minuten en niet verder gedeeld.

Voorbeeld omrekening 140 minuten naar uren:

$140 : 60 = 2$ met rest 20

140 minuten 2 uur en 20 minuten.

Opdracht 10

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Opdracht 11

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgave is alleen maar te maken als er eerst in seconden wordt gerekend.

Inventariseer klassikaal de oplossingsstrategieën van leerlingen. Stem welke het handigst wordt gevonden.

Suggestie voor verdieping

Wat is de gemiddelde snelheid in km per uur?

Afstand is 164 km Tijd: 16481 seconden.

Snelheid in km per seconde: $164 \div 16481$

Snelheid in km per uur: $164 \div 16481 \times 3600 = 35,82306899$

Afgerond: 35,82 km/uur

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 12

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

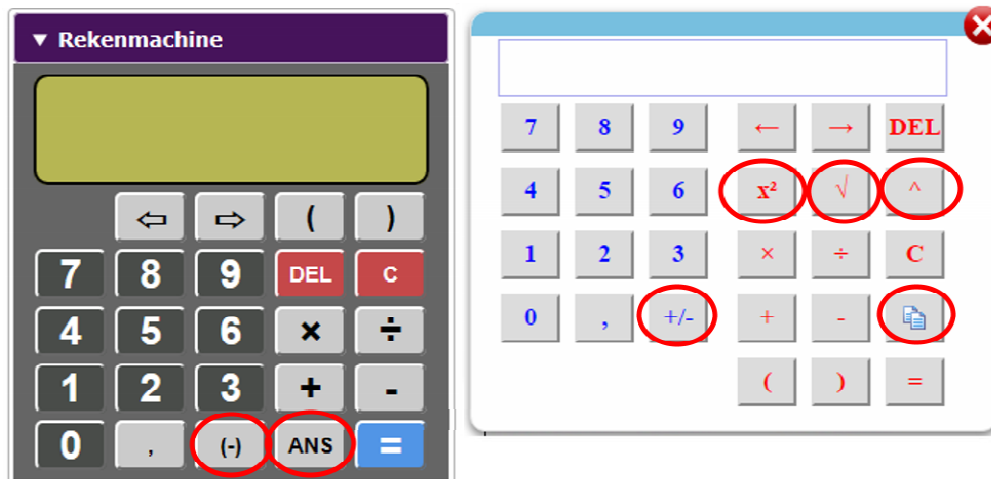
€ 1,98 x 6 + € 2,45	45 – 16	28 % van 120	8 x 0,65 + 3 x 0,65	⅓ deel van 756
Wel ☒	Wel ☐	Wel ☒	Wel ☒	Wel ☐
Niet ☒	Niet ☒	Niet ☐	Niet ☒	Niet ☒

De meeste leerlingen kiezen voor blauw; drie sommen met de rekenmachine en twee zonder. Sommige leerlingen kiezen ook voor de groene sommen om zonder rekenmachine te maken.

OPDRACHT 2

- a. Met DEL verwijder je het cijfer links van de cursor. Als de cursor aan het eind van een getal staat kun je het getal dus cijfer voor cijfer verwijderen.
- b. Met de C-toets verwijder je een hele invoer en berekening.
- c. Met de pijltjestoetsen verplaats je de cursor.
- d. Als je met de cursor in of voor een getal gaat staan, kun je met de +/- toets je een getal in een berekening of een antwoord positief of negatief maken.
Je kunt de [+/- toets] ook gebruiken als knop om een aftrekking mee te maken.

OPDRACHT 3



Antwoorden**Basis**

OPDRACHT 4

- a. 2267,875
- b. De uitkomst is gelijk omdat vermenigvuldigen voorrang heeft op optellen en aftrekken en de volgorde van optellen en aftrekken in een berekening niets uitmaakt.
- c. 6886,125
- d. De getallen tussen haakjes worden eerst opgeteld. Daardoor wordt 755 dus niet met 3, maar met 9,125 vermenigvuldigd. En daarna wordt er pas 3,25 afgetrokken.

OPDRACHT 5

$$(7 + 9 + 12) \times 23 = 644$$

$$142 + 0,21 \times 80 = 158,8$$

$$\frac{117 + 219 - 90}{18} = 13,67$$

$$\frac{11,15 + 0,25 - 0,9}{2,4 \times 6} = 0,73$$

$$-43 \times 41 : 40 = -44,08$$

$$2,35 \times 78400 = 184\,240$$

$$7,64 \times (2,02 + 9,04) - 12 = 84,50$$

$$7 + 0,06 \times 3 = 7,18$$

OPDRACHT 6

- a. De berekening van wat tussen haakjes staat, gaat voor op andere bewerkingen. Vermenigvuldigen gaat voor op optellen aftrekken. In dit geval maken de haakjes geen verschil, omdat de haakjes om vermenigvuldigingen staan die toch al voorrang hadden op optellen.
- b. $7 \times 7 \times 3 + 1,21 \times 4 \approx 50 \times 3 + 4,8 = 154,8$
of nog nauwkeuriger:
 $7 \times 7 \times 3 + 1,21 \times 4 = 49 \times 3 + 1,21 \times 4 \approx 50 \times 3 - 3 + 4,8 = 150 + 1,8 = 151,8$
- c. 151,84
- d. 151,84
- e. Umut heeft de kwadraat-toets gebruikt. Met de kwadraat-toets kun je een getal met zichzelf vermenigvuldigen.

Antwoorden**Toepassen**

OPDRACHT 7

Uitgaven per maand in euro's: $20 + 60 + 15 + 24$

Inkomsten in euro's: 40

Tekort: $20 + 60 + 15 + 24 - 40$

Kaj verdient 3,42 per uur.

Op de rekenmachine: $\text{tekort/uurtarief} \rightarrow (20 + 60 + 15 + 24 - 40) \div 3,42 = 23,0994152$ uur;
Afgerond: 23 uur in een maand.

OPDRACHT 8

$$53,75 : 7 = 7,678571429$$

Afgerond op centen : € 7,68

Afgerond op 5 centen: € 7,70

OPDRACHT 9

In precies 13 minuten wordt 10.000 meter geschaatst. 10.000 meter = 10 km

In 1 minuut wordt $10 \div 13$ kilometer geschaatst.

1 uur duurt 60 minuten.

Het aantal kilometer per uur bereken je op de rekenmachine als volgt:

$$10 \div 13 \times 60 = 46,15384615$$

Afgerond: 46,154 km/uur.

OPDRACHT 10

a. Rekenmachine: $97,55 + 163 + 87,75 + 121,60 = 469,9 \rightarrow \text{€ } 469,90$

b. voor het gemiddelde deel je het totaal van a) door 4.

Op de rekenmachine: $469,9 \div 4 = 117,475 \rightarrow \text{€ } 117,48$

OPDRACHT 11

a. 4 uur 34 minuten 41 seconden

b. 1 uur is $60 \times 60 = 3600$ seconden.

1 minuut = 60 seconden.

Op de rekenmachine: $4 \times 3600 + 34 \times 60 + 41 = 16481$ seconden.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

a	$7,58 - 1,4 = \dots\dots$	6,18
	$15 - 7,3 = \dots\dots$	7,7
	$6 \times 0,1 \times 5 = \dots\dots$	3
	$3 \times 0,5 \times (8 + 6) = \dots\dots$	21
	$1/3$ van 447 is $\dots\dots$	149
	$1/4$ van 132 is $\dots\dots$	33
	een vijfde deel van 300 is $\dots\dots$	60
	$1/3$ van 8,1 is $\dots\dots$	2,7

b	$96 : 2,4 = \dots\dots$	40
	een kwart van 264 is $\dots\dots$	66
	$97,6 : 4 + 5,6 = \dots\dots$	30
	$1/3$ van 5,1 is $\dots\dots$	1,7
	$5 \times 8,6 + 2 = \dots\dots$	45
	$190 + 641 + 269 = \dots\dots$	1100
	$42 - (13 + 4) = \dots\dots$	25
	$6,2 + 6 - 12,2 = \dots\dots$	0

c	$59 - (17 + 23) = \dots\dots$	19
	$513 - 20 + 27 = \dots\dots$	520
	een vijfde deel van 435 is $\dots\dots$	87
	$465 - 19 + 35 = \dots\dots$	481
	$160 + 20 - 39 = \dots\dots$	141
	$\frac{1}{3}$ van 5,4 is $\dots\dots$	1,8
	$201 + 10 - 21 = \dots\dots$	190
	$75 - 27 - 5 = \dots\dots$	43

d	$93 - 40 - 23 = \dots\dots$	30
	$32,3 + 10,7 - 3,4 = \dots\dots$	39,6
	$75,2 + 11,8 - (14+5) = \dots\dots$	68
	$79 + 10 + 16 = \dots\dots$	105
	$77,5 + 5 + 9,5 = \dots\dots$	92
	$19,5 + 19,5 - 14,4 = \dots\dots$	24,6
	$7,2 + 9 - 5,2 = \dots\dots$	11
	$5,8 - 15,9 + 19,1 = \dots\dots$	9

Blok 9 Schattend Rekenen 2.1

ICT voor dit blok  4500

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- eventueel klok met verzetbare wijzers
- rolmaat
- pak suiker
- suikerklontje
- vingerhoed

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het gaat in deze opgave niet alleen om eenvoudige vermenigvuldigingen, maar ook om ordegrootte. Leerlingen moeten referentiematen hebben om aantallen, lengtes, gewichten en inhoud te kunnen duiden.

Het zou mooi zijn als leerlingen zich iets kunnen voorstellen bij de volgende eenheden:

1 kilometer → een kwartier lopen; 5 minuten fietsen

1 meter → ongeveer 20 cm meer dan de breedte van een binnendeur

1 centimeter → de breedte van een vingernagel

1 millimeter → de dikte van een creditcard

1 ton → gewicht van ongeveer 15 volwassenen

1 kilogram → 1 pak suiker

1 gram → gewicht van 1 cc water of $\frac{1}{4}$ deel van een suikerklontje

1 liter → inhoud van een pak melk of de inhoud van een kubus van 1 dm x 1 dm x 1 dm

1 deciliter → $\frac{1}{3}$ deel van een blikje frisdrank of inhoud van anderhalve tube tandpasta

1 milliliter → 1 cc, of een vingerhoed (wat is dat?) vol, of 20 druppels.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Al dit soort opgaven zijn gericht om gevoel voor getallen te krijgen én om aan te tonen dat 'ruw rekenen' soms handig is. Ook bij het controleren van je eigen berekeningen.

Laat leerlingen hardop vertellen hoe ze tot en hun schatting komen.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- wat is schattend rekenen
- schattend vermenigvuldigen
- schattend delen
- schattend rekenen met decimale getallen

Voorbeeld 1

Decimale getallen afronden op gehele getallen bij een optelling van een wat groter aantal getallen maakt in de uitkomst maar weinig uit.

Handig om te gebruiken bij kassabonnen in de supermarkt.

Voorbeeld 2

Bij optellen blijft de uitkomst ongeveer gelijk als het ene getal verlaagt tot 'handig' getal en dan het andere verhoogt tot een ander 'handig' getal.

$$453 + 368 = 821 \rightarrow \approx 450 + 370 = 450 + 350 + 20 = 820$$

Bij aftrekken moeten **beide getallen** ongeveer **gelijk verhoogd of verlaagd** worden om de uitkomst ongeveer gelijk te houden.

Voorbeeld 3

Bij het schatten van een deling is het handig om getallen zover te verlagen of verhogen dat er een 'herkenbare' deling ontstaat.

$$623 : 79 = 7,886 \rightarrow \approx 640 : 80 = 8$$

Let op! $861 : 11 = 78,27 \rightarrow$ wijkt erg af van $840 : 12 = 70$, maar komt wel in de buurt bij $880 : 11 = 80$. Houdt bij delingen het getal waardoor je deelt het liefst hetzelfde.

Let op! $9653 : 123 = 78,4796 \rightarrow \approx 9600 : 120 = 960 : 12 = 80$

Let op! $485,3 : 12,3 = 39,455 \rightarrow \approx 480 : 12 = 40$

Zoek voorbeelden met de groep waarbij de afwijkingen erg groot worden.

Voorbeeld 4

Bij schatten van een vermenigvuldiging verlaag je het ene getal en verhoog je het andere getal.

$$763 \times 135 = 103\,005 \rightarrow \approx 800 \times 125 = 100\,000$$

Zoek voorbeelden met de groep waarbij de afwijkingen erg groot worden.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 4

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Regels voor het afronden zijn reeds in 1F behandeld; maar ook in dit boek bij BLOK 2 $\rightarrow$ THEORIE $\rightarrow$ VOORBEELD 4. Tevens in BLOK 8.

Regel:

Stap 1. Je kiest de decimaal die komt na het aantal waarop je moet afronden.

Stap 2. Als deze decimaal 5 of hoger is $\rightarrow$ afronden naar boven;

Als deze decimaal 4 of lager is $\rightarrow$ afronden naar beneden.

Suggestie voor verdieping

Rond af op drie decimalen:

0,00059867 → 0,001

7,00094 → 7,001

14,9996 → 15,000

Wat is het verschil tussen 15 en 15,000 → 15 kan de afronding zijn 15,449 of van 14,500. → 15,000 is dus veel nauwkeuriger.

Rond af op twee decimalen:

9,999111 → 10,00

18,995 → 19,00

Opdracht 5

Basisstof

Doe-opdracht

Laat leerlingen van een geprojecteerde kassabon het totaal schatten. (volgende pagina).

Breng een wedstrijd element in door een tijdlimiet te stellen. Bijvoorbeeld 1 minuut.

Inventariseer de antwoorden; onthul het werkelijke antwoord (€ 98,53); maak de winnaar bekend.

Vraag aan de winnaar hoe hij/zij tot het antwoord is gekomen.

Ga eventueel met behulp van leerlingen over tot het afronden van de bedragen op gehele getallen.

Omschrijving	P.st/kg	Bedrag
Trainingsmodus		
\$		
\$		
\$		
\$	HONING RINGOS	1,49
\$	6X TEMPRANILLO BONARDA	3,99 23,94
\$	2X KR.BAVARIA FLS 24X30	9,09 18,18
\$	2X STATIEGELD	3,90 7,80
\$	COCA-COLA REG. 4X150	7,12
\$	STATIEGELD	1,00
\$	SATIN EXTRA STRONG	4,99
\$	JUNIOR TANDPASTA	2,61
\$	TANDENBORSTEL 1-2-3	1,99
\$	TOILETPAPIER	2,69
\$	FACIAL TISSUES 3 LGS	1,21
\$	SERVETTEN	0,60
\$	VOCHTIG ALOE VERA NA	1,85
\$	BABY DRY 4+	9,89
\$	EXCEL TABS ALPINE	6,69
\$	OXI VLEKKENDEPPER	3,29
\$	WATERDICHT VLOEIBAAR	3,19
\$	=====	
\$	Totaal	
\$		
\$	Contant	
\$	Wisselgeld (Contant)	€0,00
\$		
\$	BTW groep	BTW Incl.
\$	BTW 0 0%	0,00
\$	BTW laag 6%	3,32
\$	BTW hoog 21%	16,26
\$	Totaal BTW	19,58
\$		

Maandag tot en met Zaterdag
zijn wij geopend van
08:00 tot 21:00

ELKE ZONDAG GEOPEND VAN 12.00-18.00

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Noteer het aantal minuten tot aan het volgende hele uur. Reken vanaf dit hele uur het aantal hele uren tot de aankomsttijd.

Tel bij het aantal minuten dat je genoteerd hebt, het aantal minuten van de aankomsttijd.

Kom je over de 60 minuten? Dan een extra uur bij je berekende uren optellen en de resterende minuten apart benoemen.

Let op! Dit voorbeeld kijkt af van het boek!



11 minuten + 54 minuten = 65 minuten → 1 uur en 5 minuten

4 uur + 1 uur en 5 minuten is 5 uur en 5 minuten

Suggestie voor verdieping

Schattend rekenen met hetzelfde model als hiervoor beschreven, maar dan het aantal uren tussen voor 12 uur 's middags en tot 12 uur 's nachts.

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 7:10 en 23:15? ($23 - 7 = 16$)

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 8:30 en 22:15? ($22 - 8 = 14$ minus 1 kwartier)

Hoeveel tijdsverschil zit er ongeveer tussen 6:10 en 23:40? ($23 - 6 = 17$ plus half uur)

(Eventueel gebruik maken van een klok met verzetbare wijzers.)

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht/Doe opdracht

Veel leerlingen zijn zich niet bewust dat tapijt per strekkende meter wordt verkocht met vaste breedtematen. Ook het begrip kamerbreed is niet bekend. en de bedoeling daarvan (geen naden).

Om prijzen vergelijkbaar te maken met aanbieders die prijzen per m^2 tonen worden tegenwoordig vaak ook prijzen per m^2 genoemd

Laat leerlingen op internet zoeken in welke breedtematen tapijt geleverd wordt:

<http://www.sneltapijt.nl/1/bestelinformatie>

Kamerbreed Tapijt

De standaard breedte van de tapijten is 4 meter. Sommige kwaliteiten zijn ook in 5 meter breed verkrijgbaar.

<http://www.vinyl.land.nl/producten/kamerbreed-PVC>

Soorten PVC vloeren

PVC/ vinyl is verkrijgbaar op 200, 300, 400 en 500 cm breedte.

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 10

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij schattend rekenen mag er wat 'ruwer' gerekend worden. € 1,99 wordt logischerwijze € 2.

Om te schatten wat 2 spuitbussen deodorant van € 1,29 ongeveer kosten is $2 \times € 1,25 = € 2,50$ net zo verdedigbaar als $2 \times € 1,30$. Al is de laatste berekening nauwkeuriger.

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Let op! De prijs is niet 1 miljoen euro, maar € 10.000,-

Wordt de schatting gemakkelijker als je € 10.000 en 15 personen beide verdubbelt?

$10\ 000 : 15 = 20\ 000 : 30 = 2\ 000 : 3 \rightarrow 2100 : 3 = 700$ óf $1800 : 3 + 200 : 3 = 600 + 66 = 666$

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Introduceer nog eens het ongeveer-teken $\approx$

Een ruwe berekening volstaat. $206 \times € 0,39 \approx 200 \times € 0,40 = € 80$

Lid b) van de opdracht moet dit duidelijk maken: een verhoging van de prijs per wasbeurt van 1 cent (van € 0,39 $\rightarrow$ € 0,40) verschilt per jaar € 2,06 (meer).

Een vermindering van het aantal wasbeurten van 206 naar 200 per jaar verschilt per jaar

$6 \times € 0,39 = € 2,34$ (minder).

Het verhogen van de prijs per beurt en het verlagen van het aantal beurten houdt elkaar bijna in evenwicht in een berekening: € 2,06 meer en € 2,34 minder.

Bij lid e: <http://gemiddeldgezien.nl/gemiddelde-levensduur-vaatwasser>

Bij lid f: Er zijn natuurlijk naast de financiële argumenten ook milieu-argumenten die een rol spelen. Durf je de discussie aan? Of is er een positieve houding t.o.v. het milieu in de groep?

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen eens opzoeken wat het prijsverschil is tussen een merk dat een lange levensduur heeft en een merk dat maar een korte levensduur heeft. (zie overzicht uit lid e).

Wat zijn de aanschafkosten omgerekend per jaar van de dure machine en van de goedkope?

Bij het vergelijken van prijzen kijk je ook naar levensduur, zuinigheid en degelijkheid.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

3,8 kg is ongeveer 4 pakken

47 liter is ongeveer 5 emmers

ongeveer 6 auto's

17,5 km in ongeveer 3,5 uur

OPDRACHT 2

interpretatie van de leerling

OPDRACHT 3

Zonder rekenmachine	Reken precies uit	Wat is het verschil?
$364 + 237$ is ongeveer $360 + 240 = 600$	$364 + 237 = 601$	1
$1414 + 1291$ is ongeveer $1400 + 1300 = 2700$	$1414 + 1291 = 2705$	5
$138,49 + 46,67$ is ongeveer $140 + 45 = 185$	$138,49 + 46,67 = 185,16$	0,16
$254 - 137$ is ongeveer $260 - 140 = \dots\dots$	$254 - 137 = 120$	3
12×17 is ongeveer $10 \times 20 = 200$	$12 \times 17 = 204$	4
$2327 - 1276$ is ongeveer $2300 - 1250 = 1050$	$2327 - 1276 = 1051$	1
389×28 is ongeveer $400 \times 30 = 12\ 000$	$389 \times 28 = 11\ 144$	856
$22,14 : 3,67$ is ongeveer $24 : 4 = 6$	$22,14 : 3,67 = 6,03$	0,03

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 4

$16.920.510 \approx 16,9$ miljoen

$11.190.845 \approx 11,2$ miljoen

$520.672 \approx 0,5$ miljoen

OPDRACHT 5

- a. kroepoek $\rightarrow 1$
soepgroente $\rightarrow 1$
becel $\rightarrow 1$
slagroom 1

totaal € 4

b. € 3,96

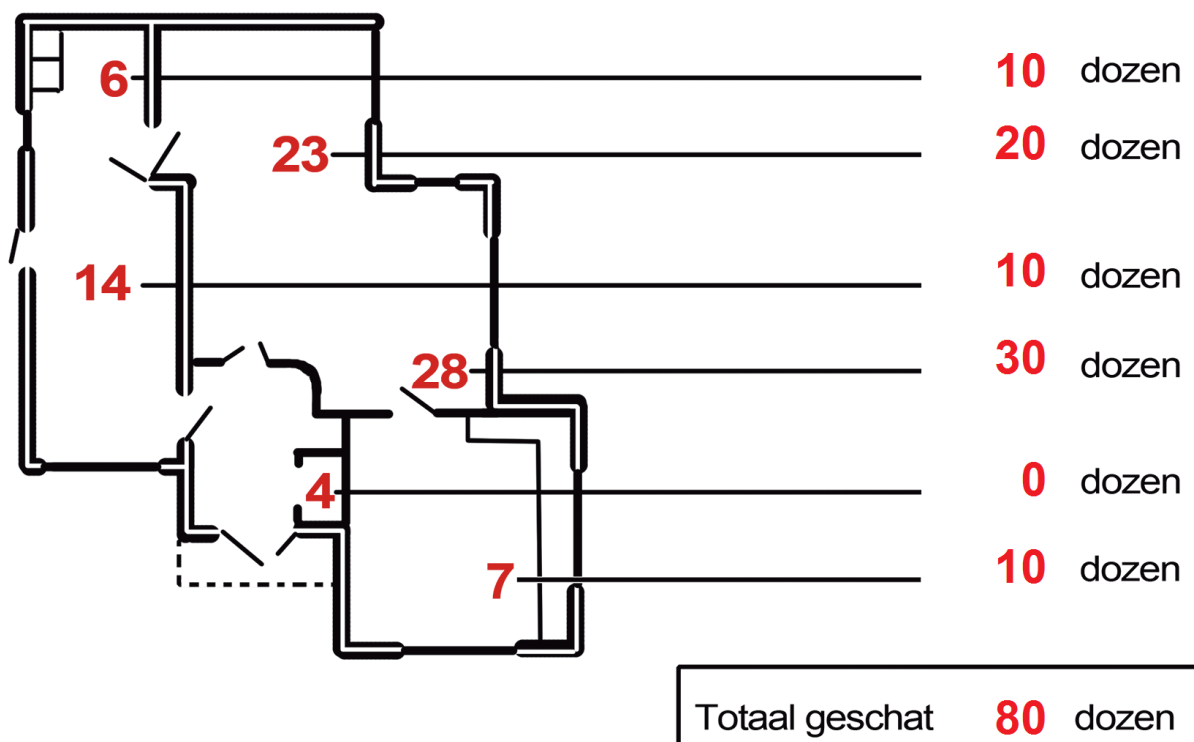
c. € 0,04

OPDRACHT 6

vierenhalf uur of ongeveer 4 uur 30 minuten

OPDRACHT 7

a.



b. zie a

c. $82 - 80 = 2$

OPDRACHT 8

$6,5 \times € 50 = 6 \times 50 + 0,5 \times 50 = 300 + 25 = € 325$

OPDRACHT 9

- a. $207 + 325 + 2 \times 9 = 207 + 325 + 18 = 207 + 18 + 325 = 225 + 325 = 550$
- b. $96 : 16 - 335 + 444 = 6 - 335 + 444 = 6 + 444 - 335 = 450 - 335 = 150 - 35 = 115$

Antwoorden

Toepassen

a. OPDRACHT 10

Antwoord 1: € 1,30

Antwoord 2: € 2,00

- b. $2 \times € 1,30 + € 2,00 = 4,60$

OPDRACHT 11

a.

schatting		met rekenmachine
8,109 →	8	8,109
1,074 →	1	1,074
4,099 →	4	4,099
2,031 →	2	2,031
0,31 →	0	0,31
3,987 →	4	3,987
7,65 →	8	7,65
6,838 →	7	6,838
9,5 →	10	9,5 +
<u>44</u>	afgerond	<u><u>43,598</u></u>

- b. zie a)
- c. het verschil is $44 - 43,598 = 0,402$ de schatting is dus iets te hoog.
- d. Dit is een prima schatting, want is bijna gelijk aan het werkelijke antwoord.

OPDRACHT 12

$$10000 : 15 = 2000 : 3 \approx 650$$

OPDRACHT 13

- a. aantal wasbeurten ≈ 200
kosten per wasbeurt € 0,39 $\approx$ € 0,40
kosten per jaar ongeveer $\rightarrow 200 \times € 0,40 = € 80$
- b. Het aantal wasbeurten is een gemiddelde voor een huishouden. Het kunnen er dus meer of minder zijn.
- c. aantal wasbeurten ≈ 200
minder koste per wasbeurt € 0,04
minder kosten per jaar ongeveer $\rightarrow 200 \times € 0,04 = € 8$

- d. $43 : 8 \approx 5,4 \rightarrow$ Het duurt ruim 5 jaar voordat je de extra aanschafkosten van € 43,- hebt terug verdiend.
- e. Levensduur vaatwasmachine varieert van 4 tot 15 jaar
- f. Als je een merk vaatwasmachine hebt gekozen dat maar 4, 5 of 6 jaar meegaat, verdien je de extra aanschafkosten net of net niet terug.
Een machine die langer meegaat levert na ruim 5 jaar ieder jaar een besparing op van ongeveer € 8 op, waarvoor je niets hoeft te doen.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

a	$17 + 21 = \dots\dots$	38
	$541 + 29 = \dots\dots$	570
	$7 + 6 + 4 = \dots\dots$	17
	$274 + 21 = \dots\dots$	295
	$484 + 16 + 36 = \dots\dots$	536
	$8 + 13 + 9 = \dots\dots$	30
	$2 + 250 + 350 = \dots\dots$	602
	$21 - 11 + 25 = \dots\dots$	35

b	$6 - 20 + 24 = \dots\dots$	10
	$559 - 10 + 31 = \dots\dots$	580
	2/3 van 120 is $\dots\dots$	80
	$532 + 20 - 22 = \dots\dots$	530
	$434 + 16 - 20 = \dots\dots$	430
	$25 + 19 - 39 = \dots\dots$	5
	$41 - 33 - 3 = \dots\dots$	5
	$99 - 40 - 29 = \dots\dots$	30

c	$318 + 402 + 280 = \dots\dots$	1000
	$6500 : 50 = \dots\dots$	130
	$43,9 - 16 - 13,9 = \dots\dots$	14
	$45,5 + 14 - 9,5 = \dots\dots$	50
	2/5 van 150 is $\dots\dots$	60
	$20,9 + 8 - 16 = \dots\dots$	12,9
	$6 + 14,3 - 13,3 = \dots\dots$	7
	$4,4 - 5,4 + 8 = \dots\dots$	7

d	een vijfde deel van 770 is	154
	1/4 van van 228 is	57
	$6,7 + 10,5 - 7,5 = \dots\dots$	9,7
	$1 + 4 + 7,76 = \dots\dots$	12,76
	$1,94 + 5 + 2,06 = \dots\dots$	9
	$8 \times 8 + 6 = \dots\dots$	70
	$8,8 \times 10 + 2 = \dots\dots$	90
	$6 + 7 \times 8 = \dots\dots$	62

Blok 10 Procenten 2.1

ICT voor dit blok 4600

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij 12,5% zullen veel leerlingen de breuk als $12,5/100$ schrijven. In een breuk mogen geen decimale getal voorkomen. De breuk moet geschreven worden als $125/1000$, dus met een 10 x zo grote teller en noemer.

Je kunt dit aannemelijk maken door leerlingen op de rekenmachine $12,5 : 100$ én $125 : 1000$ te laten uitrekenen.

Bij het BLOK Breuken 3.2 wordt hieraan uitgebreid aandacht besteedt.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

De rode staven in het diagram geven een percentage aan. Samen geven ze alle bedrijven aan. Dat is 100%.

Suggestie voor verdieping

Veel leerlingen zullen niet weten dat slechts 1% van de Nederlandse bedrijven meer dan 250 werknemers heeft 99% van de bedrijven is dus kleiner. Uit deze onderstaande informatie uit 2012 (en in 2016 is dat alleen maar meer waar) blijkt dat de meeste bedrijven veel kleiner zijn. Ongeveer 95% van onze bedrijven bestaat uit zelfstandigen zonder personeel of uit bedrijven met minder dan 10 werknemers.

http://www.mkb servicedesk.nl/documenten/Infographic_mkb servicedesk.pdf

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- 100% is het geheel of 'alles'
- percentage van iets: % van een geheel
- berekenen van procenten

Voorbeeld 1

Geen nadere toelichting nodig.

Voorbeeld 2

Hoewel je vooruit loopt op de BLOKKEN Breuken 3.1 en 3.2, is het goed om aandacht te geven aan de verschillende manieren van notatie voor 'een deel van een geheel'.

$\frac{1}{4}$ is een breuk die een vierde deel van een geheel aangeeft. Dat geldt ook voor 25% dat weer gelijk is aan $25/100$ of 0.

Controleer of leerlingen in staat zijn 57% ook op te schrijven als breuk en decimaal getal.

Voorbeeld 3

Er zijn tal van manieren om percentages uit te rekenen. een veilige route die altijd werkt om eerst te bepalen wat het geheel (100%) is.

Daarvan bereken je dan 1% ($1/100^{\text{ste}}$ deel) door door 100 te delen.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 4

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Procenten mogen alleen maar worden opgeteld, als zij deel uitmaken van hetzelfde geheel.

Daarom is het belangrijk steeds een beeld te hebben van wat het geheel is.

In nieuwsberichten komt het nogal eens voor dat het onduidelijk is wat het geheel is.

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Lid d)

Het is goed om steeds weer te herhalen, dat je percentages kunt optellen en aftrekken als zij betrekking hebben op hetzelfde (geheel).

Als 75% van de kampeerplaatsen bezet is, is $100\% - 75\% = 15\%$ dat niet.

Suggestie voor verdieping

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort kortingsberekeningen zijn er altijd twee routes om de 'verkoopprijs met korting eraf' te berekenen.

Route 1:

De prijs zonder korting is 100%.

Je berekent 1% van dit bedrag.

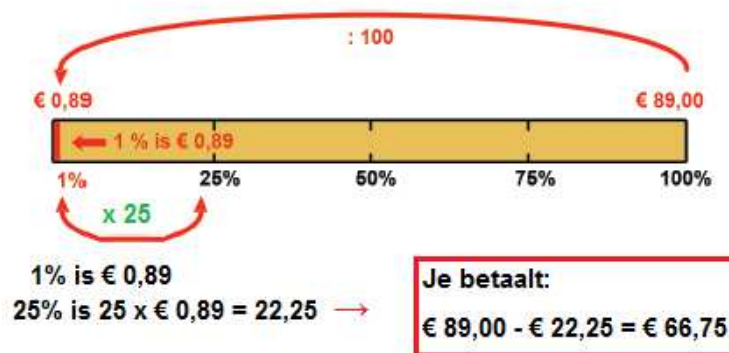
Daarna vermenigvuldig je met het aantal procent korting.

Je hebt het bedrag van de korting berekend.

Door van de prijs zonder korting de korting af te trekken bereken je de 'verkoopprijs met korting eraf'.

Voorbeeld

Gewone verkoopprijs: € 89,-
Korting: 25%



Route 2:

Het is goed om steeds weer te herhalen, dat je percentages kunt optellen en aftrekken als zij betrekking hebben op hetzelfde (geheel).

De prijs zonder korting is 100%.

100% - het aantal procent korting dat je krijgt is het percentage dat je gaat betalen.

Je berekent 1% van de prijs zonder korting.

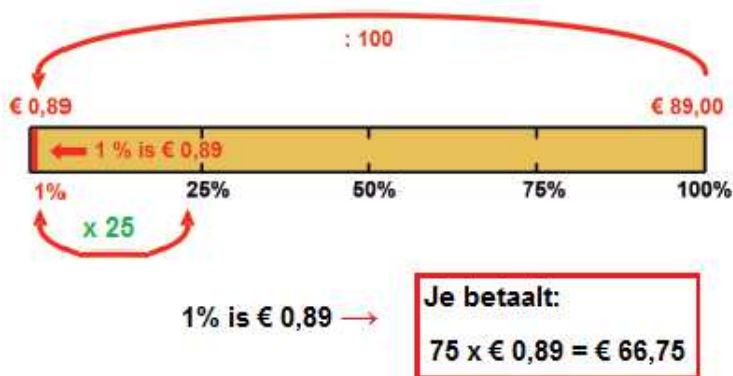
Je vermenigvuldigt dit bedrag met het aantal % dat je uiteindelijk gaat betalen.

Dat is de 'verkoopprijs met korting eraf.

Voorbeeld

Gewone verkoopprijs: € 89,-
Korting: 25%

Je betaalt $100\% - 25\% = 75\%$



Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

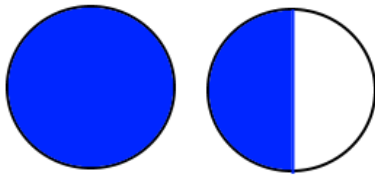
Aanbiedingen als de *tweede voor de helft*, de *helft van de helft*, *tweede gratis*, *drie voor de prijs van één*, zijn manieren van winkels om aantrekkelijke aanbiedingen te presenteren.

In wezen gaat het allemaal over korting. Om de kortingen te vergelijken, moet je dit soort zinnen 'vertalen' naar percentages.

Inventariseer of er in de klas nog meer varianten.

Probeer met de klas te beredeneren om hoeveel % korting het gaat bij iedere slagzin.

Tekenen helpt!



**Tweede voor de helft:
Je krijgt 1/4 deel korting
Dat is 25%**

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 10

Basisstof

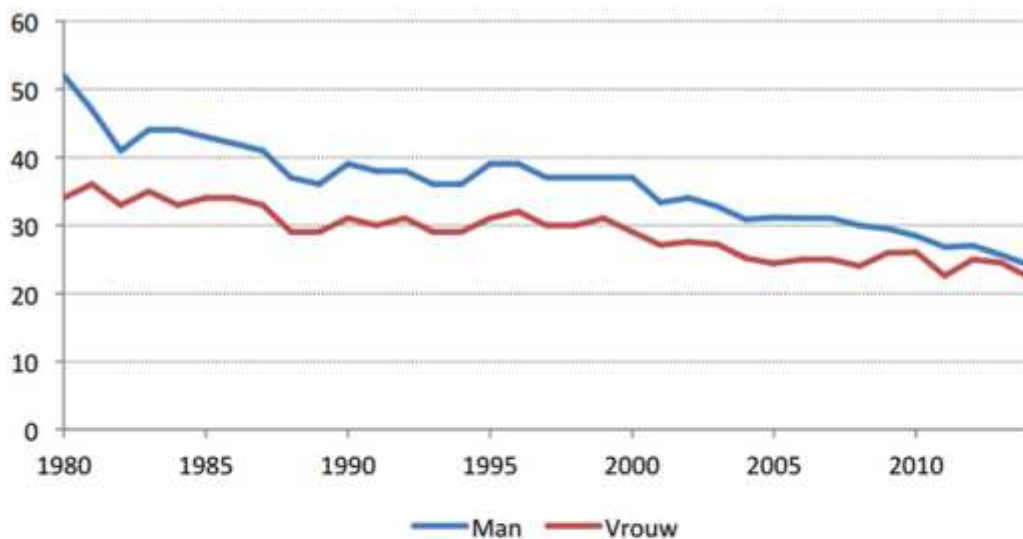
Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Doe-opdracht

Informatie over roken. houd een enquête in de klas over het aantal rokers en bereken het percentage. Zet dit percentage af tegen onderstaande informatie.



Bron: Continu Onderzoek Rookgewoonten

Jaar	Rookt wel eens			Rookt dagelijks		
	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal
2014	28,3%	21,6%	24,9%	21,5%	16,8%	19,1%

Bron: Gezondheidsenquête

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Veel goed eten wordt weg gegooid omdat het er minder mooi uitziet. Maar ook veel eten wordt thuis weggegooid.

Bekijk video op: <http://www.milieucentraal.nl/voeding/voorkom-voedselverspilling/>

Suggestie voor verdieping

Er wordt 50 kg eten per persoon per jaar weggegooid. Dat kost gemiddeld € 150 per persoon. Hoeveel geld wordt er zo jaarlijks in Nederland door 17 miljoen mensen weggegooid?

$17 \text{ miljoen} \times € 150 = € 2.550 \text{ miljoen} = € 2,55 \text{ miljard}$

Hoeveel miljoen kilogram zou het per jaar schelen als in Nederland (met 17 miljoen mensen) 15% minder eten werd weggegooid?

Het geheel is 50 kg per persoon per jaar.

1% van 50 kg is 0,5 kg → 15% is $15 \times 0,5 \text{ kg} = 7,5 \text{ kg}$ per persoon per jaar.

$17 \text{ miljoen} \times 7,5 \text{ kg} = 127,5 \text{ miljoen kg}$.

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Ook in deze opdracht twee routes voor de oplossing.

Route 1:

Bereken eerst de hoeveelheid vet in één plak; vermenigvuldig dan met zes om het aantal gram vet in zes plakken te berekenen.

Route 2:

6 plakken wegen $6 \times 50 \text{ gram} = 300 \text{ gram}$

Er zit 24% vet in deze cake.

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

lid a)

Erratum: percentages komen niet overeen met aandelen in diagram.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen aan de hand van de gegeven percentages de juiste verdeling in een cirkeldiagram tekenen.

lid b)

Vier op vijf of vier van de vijf geeft in woorden de breuk $\frac{4}{5}$ aan.

In OPDRACHT 1 is al aan de orde gekomen dat breuken ook als een percentage kunnen worden weergegeven. $\frac{4}{5} = \frac{80}{100} \rightarrow 80\%$

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

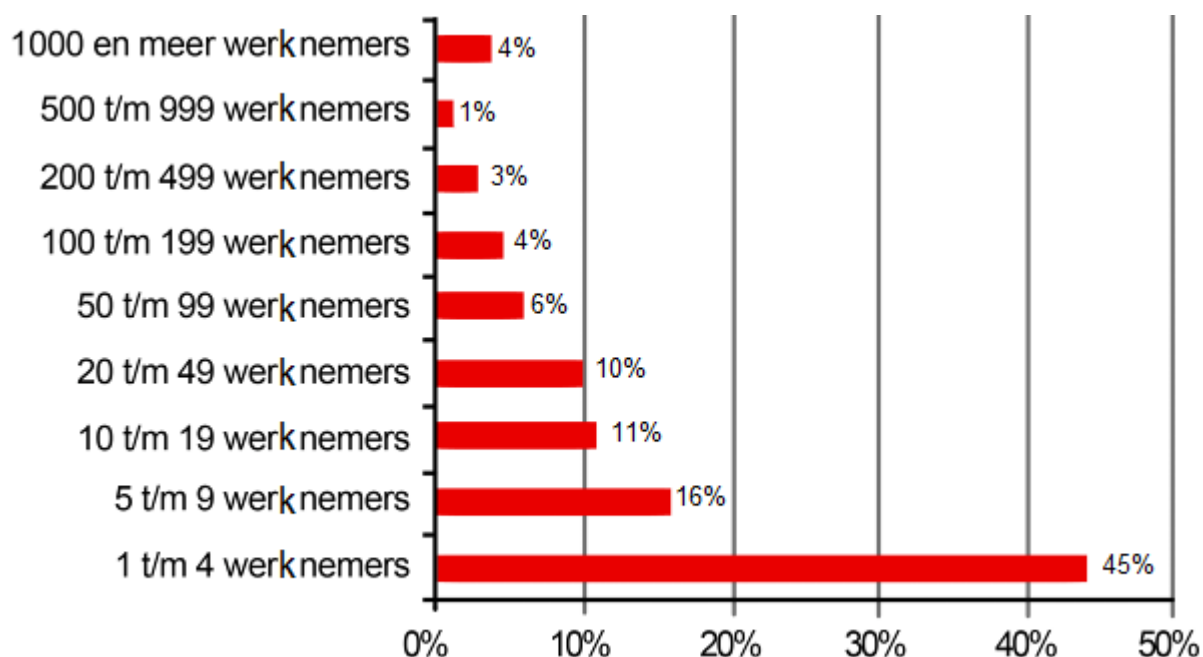
Antwoorden**Voorkennis**

OPDRACHT 1

100%	50%	25%	20%	12,5%	10%
het geheel ('alles')	de helft	één vierde (een kwart)	één vijfde	één achtste	één tiende
1	0,5	0,25	0,2	0,125	0,1
$\frac{100}{100}$	$\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$	$\frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$	$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

OPDRACHT 2

- a. 3650 bedrijven is 100%
- b. 10%
- c.



OPDRACHT 3

- a. 4 van de 32 $\rightarrow 4/32 = 1/8 \rightarrow 12,5\%$ zie ook OPDRACHT 1.
- b. Het geheel is 1000 mensen. 1% van 1000 is 10.
 $53\% \rightarrow 53 \times 10 = 530$

Antwoorden**Basis**

OPDRACHT 4

- a. Het geheel is € 61,5 miljoen.
 Percentages die bij een zelfde geheel horen mag je optellen en aftrekken.
 $13\% + 9\% + 12\% = 34\%$

- b. 48% van 61,5 miljoen.
1% van 61,5 miljoen is 0,615 miljoen. 48% is $48 \times 0,615$. Dat is ongeveer 29,5 miljoen.

OPDRACHT 5

- a. 80 kampeerplaatsen is het geheel (100%)
b. 20% zijn camperplaatsen
1% van 80 plaatsen is 0,8 plaatsen.
20% van 80 plaatsen is $20 \times 0,8$ plaatsen = 16 plaatsen

Of korter:

10% is hetzelfde als $1/10$. $1/10$ van 80 plaatsen is 8 plaatsen. $2/10$ van 80 plaatsen is 16 plaatsen.

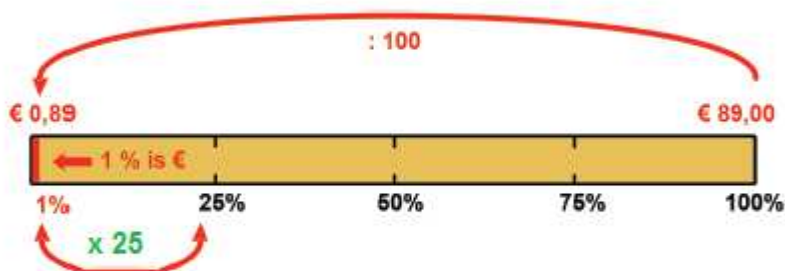
- c. 85% van de 80 plaatsen is bezet $100\% - 85\% = 15\%$ van de 80 plaatsen is niet bezet.
1% van 80 plaatsen is 0,8 plaatsen.
15% van 80 plaatsen is $15 \times 0,8$ plaatsen = 12 plaatsen niet bezet.

OPDRACHT 6

Route 1

Gewone verkoopprijs: € 115

Korting: 25%



1% is €1,15
25% is $25 \times €1,15 = €28,75$ →

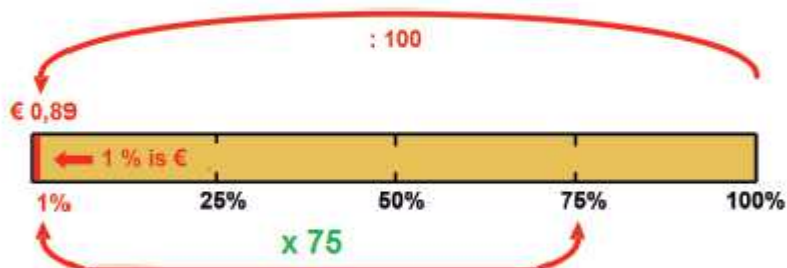
Je betaalt;
€ 115,00 - € 28,75 = € 86,25

Route 2

Gewone verkoopprijs: € 115

Korting: 25%

Je betaalt 100% - 25 % = 75%



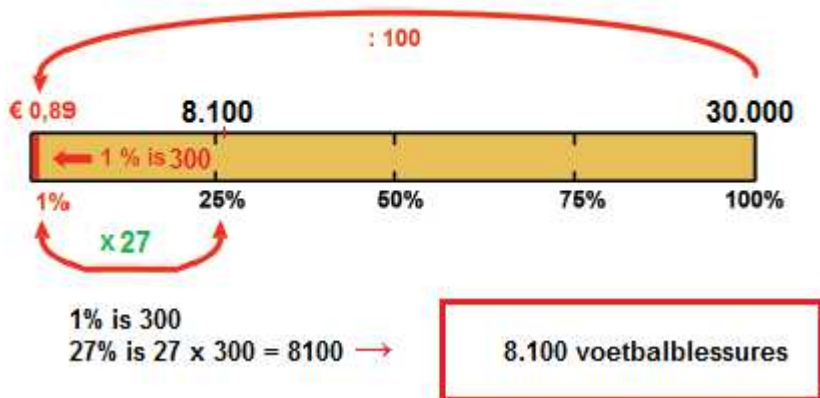
1% is €1,15 →

Je betaalt:
 $75 \times €1,15 = €86,25$

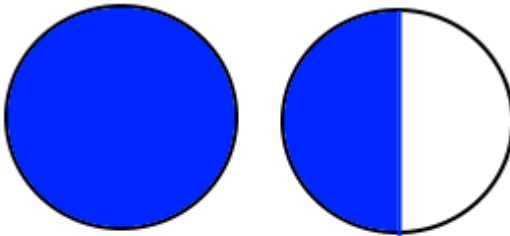
OPDRACHT 7

Aantal sportblessures: 30.000

Voetbalblessures: 27%



OPDRACHT 8

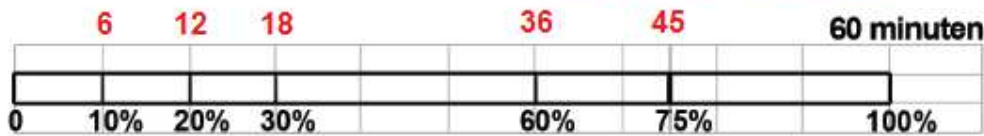


**Tweede voor de helft:
Je krijgt 1/4 deel korting
Dat is 25%**

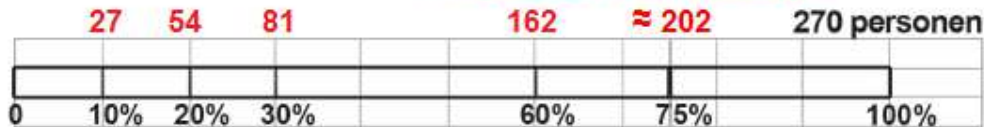
Aanbieding 1 geeft de hoogste korting met 30%.
Bij aanbieding 2 krijg je 25% korting.

OPDRACHT 9

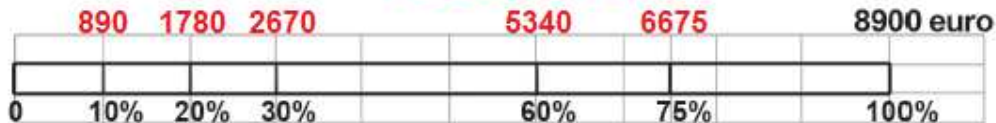
- a. 100% is hier 1 uur, ofwel 60 minuten. → 1% is $60 : 100 = 0,6$ minuten



- b. 100% is hier 270 personen. → 1% is $270 : 100 = 2,7$ personen



- c. 100% is hier € 8.900,-- . → 1% is $8900 : 100 = 89$ euro



Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 10

- a. Onderzoek onder 160 studenten → 160 studenten is 100% → 1% van 160 is 1,6 studenten.
35% van 160 studenten is $35 \times 1,6 = 56$ studenten.
- b. Totaal aantal studenten van 1780 is 100% → 1% van 1780 is 17,80 studenten.
35% van 1780 studenten is $35 \times 17,80 = 623$ studenten.

OPDRACHT 11

- a. 15.000 kg is het geheel (100%).
1% van 15.000 kg is 150 kg.
40% van 15.000 kg is 40×150 kg = 6.000 kg.
- Of korter:
10% is hetzelfde als $1/10$; 40% is hetzelfde als $4/10$.
 $1/10$ van 15.000 kg is 1.500 kg.
 $4/10$ van 15.000 kg is 4×1.500 kg = 6.000 kg.
- b. 1,3 miljard kg = 1300 miljoen kg.
1 kg fruit/groent kost gemiddeld 0,12 cent om te kweken.
 $1300 \text{ miljoen} \times € 0,12 = € 156$ miljoen.
- c. Het geheel (100%) is hier 1300 miljoen kg.
1% van 1300 miljoen kg is 13 miljoen kg.
20% van 1300 miljoen is 20×13 miljoen kg = 260 miljoen kg.

OPDRACHT 12

- a. cirkeldiagram klopt niet.
- b. 4 op 5 betekent $4/5$ deel → $1/5$ deel is 20% (zie ook OPDRACHT 1)
 $4/5$ deel is $4 \times 20\% = 80\%$
- c. 1% van 16,8 miljoen is $16,8 : 100 = 0,168$ miljoen.
80% van 16,8 miljoen is $80 \times 0,168 \rightarrow 80 \times 0,168 = 13,44$
→ aantal Nederlanders met smartphone $\approx 13,4$ miljoen.

- d. Van de 13,44 miljoen Nederlanders met smartphone heeft 25% een iPhone van Apple.
 1% van 13,44 miljoen is $13,44 : 100 = 0,1344$ miljoen.
 25% van 13,44 miljoen is $25 \times 0,1344 = 3,36$
 Het aantal Nederlanders met een iPhone is ongeveer 3,4 miljoen.

OPDRACHT 13

Route 1

1 plak weegt 50 gram $\rightarrow$ 50 gram is 100% $\rightarrow$ 1% is $50 : 100 = 0,5$ gram.

24% van 50 gram is $24 \times 0,5$ gram = 12 gram per plak.

$\rightarrow$ In zes plakken zit 6×12 gram = 72 gram vet.

Route 2

6 plakken wegen $6 \times 60 = 300$ gram $\rightarrow$ 300 gram is 100% $\rightarrow$ 1% is $300 : 100 = 3$ gram.

24% van 300 gram is $24 \times 3 = 72$ gram vet.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 14

a	$720 : 9 = \dots\dots$	80
	1/4 deel van 224 is $\dots\dots$	56
	$6 \times 6 + 4 = \dots\dots$	40
	$8,4 : 3 + 7,2 = \dots\dots$	10
	20% van 595 is $\dots\dots$	119
	2/3 deel van 120 is $\dots\dots$	80
	$5 \times 6,6 + 2 = \dots\dots$	35
	1/3 deel van 321 is $\dots\dots$	107

b	$14,76 - 7,9 = \dots\dots$	6,86
	$5 \times 0,5 \times 8 = \dots\dots$	20
	$126 : 7 = \dots\dots$	18
	1/5 deel van 380 is $\dots\dots$	76
	$7,22 - 3,2 = \dots\dots$	4,02
	$5 \times 9 \times 6 = \dots\dots$	270
	1/3 deel van 11,1 is $\dots\dots$	3,7
	1/5 deel van 23,5 is $\dots\dots$	4,7

c	$585 : 5 = \dots\dots$	117
	$738 + 17 = \dots\dots$	755
	$19 - 5,27 = \dots\dots$	13,73
	$269 + 341 = \dots\dots$	610
	$7,61 + 0,8 = \dots\dots$	8,41
	$12,2 - 3,7 = \dots\dots$	8,5
	$700 : 5 = \dots\dots$	140
	1/3 deel van 165 is $\dots\dots$	55

d	$565 + 12 + 35 = \dots\dots$	<i>612</i>
	$19 + 236 + 344 = \dots\dots$	<i>599</i>
	1/4 deel van 228 is $\dots\dots$	<i>57</i>
	$14 - 192 + 108 = \dots\dots$	<i>- 70</i>
	1/4 deel van 76 is $\dots\dots$	<i>19</i>
	$50,7 + 17 - 16,7 = \dots\dots$	<i>51</i>
	1/5 deel van 400 is $\dots\dots$	<i>80</i>
	$23 - 14 + 36 = \dots\dots$	<i>45</i>

Blok 11 Procenten 2.2

ICT voor dit blok 4700

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Tot nu toe is in opdrachten steeds gevraagd hoeveel is x% van een geheel.

In deze opgave worden leerlingen voorzichtig voorbereid op de vraag: "Hoeveel % is een deel van een geheel".

Daarover gaat de inhoud van dit BLOK.

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

De bedragen in deze opgave zijn prijzen zonder BTW. Deze prijzen zijn dus 100% en BTW komt daar bovenop.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- De verhoudingstabel bij procentberekeningen gebruiken
- Verband tussen breuken en procenten
- BTW en BTW-bedragen berekenen
- Toename of afname in procenten berekenen

Voorbeeld 1

In dit BLOK wordt een verhoudingstabel gebruikt in tegenstelling tot in het vorige BLOK, waar het vaste model een balk was met een geheel van 100% de tussenstap naar 1% en dan de berekening van het gewenste percentage.

In de probleemstelling : "Hoeveel % is een deel van een geheel". is een verhoudingstabel een logischer keuze, omdat er geen vaste tussenstap naar een honderdste deel (1%) in zit.

De vaste stap in dit model zou kunnen zijn. Hoeveel procent is 1 éénheid uit het geheel?
 Je berekent dit percentage door 100 te delen door het aantal eenheden die het geheel vormen.
 In dit voorbeeld is de eenheid € en is het aantal eenheden 80.
 $100\% : 80 = 1,25\% \rightarrow 1 \text{ euro is } 1,25\% \text{ van het geheel (€ 80)}$



€	1	40	80
%	1,25	50	100

Voorbeeld 2

Dit is een eerste voorbeeld waarin boven de 100% gerekend moet worden.
 De misvatting bij veel leerlingen is dat het grootste aantal eenheden (het grootste getal) altijd het geheel is.
 In werkelijkheid bepaalt de vraag en de situatie altijd wat we als het geheel benoemen.
 Eigenlijk gaat het dan om de vergelijking van iets ten opzichte van een *gekozen* geheel.
 BTW-berekeningen illustreren duidelijk dat het grootste bedrag meer is dan 100%.
 Het uitlegfilmpje over BTW in dit BLOK in de digitale methode is zeer verhelderend.

Voorbeeld 3

De misvatting bij veel leerlingen is dat het grootste aantal eenheden (het grootste getal) altijd het geheel is.
 In werkelijkheid bepaalt de vraag en de situatie altijd wat we als het geheel benoemen.
 Het gaat dan om de vergelijking van iets *ten opzichte van* een *gekozen* geheel.

Dat maakt deze tabel over het aantal 16-jarigen in Nederland duidelijk:

jaar	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2015
16 jarigen	80 900	98 019	113 504	129 161	103 612	92 163	103 488

Je kunt in deze tabel bijvoorbeeld de toename van het aantal 16-jarigen bekijken ten opzichte van de jaren 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, of 2000. In dat geval is het aantal 16-jarigen van het gekozen jaar 100% .

100% is hier afhankelijk van de keuze van het jaar.

Voorbeeld 4

In dit BLOK is het voldoende dat leerlingen weten, dat:

- een percentage een aantal honderdsten van een geheel aangeeft.
 10% is 10/100 deel van een geheel
 15% is 15/100 deel van een geheel
 20% is 20/100 deel van een geheel
 enz.
- Dat je een aantal honderdsten ook als decimaal getal kan schrijven door van de breuk de teller door de noemer te delen.
 10% is $10/100 = 0,10$
 15% is $15/100 = 0,15$
 20% is $20/100 = 0,20$
 enz.

Bij de BLOKKEN over breuken wordt verder aandacht besteed aan vereenvoudigen en het gelijknamig maken en aan het schrijven/berekenen van breuken als decimaal getal.
 Dit is daarom niet de plaats om hierop verder in te gaan.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

1 op de 5 betekent het zelfde als 1 van de 5 of $\frac{1}{5}$ deel van een geheel.

1 op de 5 geeft een verhouding aan: het betekent hetzelfde als 2 op de 10 of 3 op de 15.

De verhouding wordt zo eenvoudig mogelijk opgeschreven, dus liever 1 op de 5, dan 3 op de 15, maar wel altijd met gehele getallen:

3 op de 10 schrijf je dus niet als 1 op de 3,3333 en ook niet als 1,5 op de 5.

Doe-opdracht

Inventariseer in de klas de merken van mobiele telefoons door het merk te noteren en te turven per merk.

De volgende stap is de verhoudingen van de merken tot elkaar op te (laten) schrijven als x op het totaal aantal leerlingen.

Daarna de verhouding voor elk merk nog vereenvoudigen, waar dat kan, tot de meest eenvoudige verhouding.

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In de betere klassen kunnen alle sommen uit deze opgave zonder rekenmachine (wel met papier!).

Bepaal met de klas welke sommen je (klassikaal) zonder rekenmachine maakt.

Als de deling van de breuken op twee decimalen eindigt of daarop is afgerond, is het antwoord ook leesbaar als een aantal honderdsten en daaruit volgt het percentage.

$7/15 \approx 0,466666666 \rightarrow 0,47$ (afgerond) $\rightarrow 0,47$ is 47%

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

- a. Dit is de eerste OPDRACHT waarin de omreken tabel voor procenten wordt gebruikt.
Het geheel is hier het totaal aantal passagiers.

Besprek met leerlingen hoe de tabel eruit moet komen te zien.

In rood staat aangegeven hoeveel % dat één passagier vertegenwoordigd.

In grijs de rekenstappen.

Uiteraard toont u deze tabel pas na bespreking, als een soort conclusie.

passagiers	1	17	25	56	102	200
percentage	0,5	$17 \times 0,5$	$25 \times 0,5$	$56 \times 0,5$	$102 \times 0,5$	100

- b. Het aantal plaatsen in het vliegtuig is $200 + 15$. In dit lid van de opgave is het totaal aantal zitplaatsen (215) het geheel.
Benadruk steeds weer dat het vaststellen wat het geheel is de allerbelangrijkste stap is.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vraag aan leerlingen de argumenten waarom dat € 749,00 in deze opgave het geheel is: 100%.

Grijp terug op de opmerking uit Voorbeeld 2:

De vraag en de situatie bepaalt altijd wat we als het geheel benoemen.

Het gaat dan om de vergelijking van iets ten opzichte van een *gekozen* geheel.

In deze OPDRACHT kies je voor de vergelijking van de prijs ná de prijsdaling (€ 599,00) *ten opzichte van de prijs voor de prijsdaling* (€ 749,00 is het geheel).

Suggestie voor verdieping

Stel dat er in deze OPDRACHT sprake is van een prijsstijging van € 599,00 naar € 749,00.

De opdracht is nu om uit te rekenen met hoeveel % de prijs gestegen is.

Vraag aan leerlingen de argumenten waarom dat € 599,00 nu het geheel is: 100%.

Laat hen de berekening met behulp van een tabel maken.

prijs in €	1	599,00	150,00	749,00
percentage	$100 : 599 \approx 0,167$	100	$150 \times 0,167$	$749 \times 0,167$

Laat leerlingen ook ontdekken door sturende vragen te stellen, dat de prijs ná prijsstijging ook als een percentage van de prijs voor de prijsstijging kan worden uitgedrukt $\rightarrow 749 \times 0,167 = 125,083 \approx 125\%$.

Toepassen

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid b)

Je vergelijkt de huurverhoging *ten opzichte van de huur vóór de verhoging*.

€ 485,00 is het geheel.

Route 1

Bereken de huurverhoging in procenten.

huur in €	1	485,00	40,00	525,00
percentage	$100 : 485 \approx 0,206$	100	$40 \times 0,206 =$	$525 \times 0,206 =$

De huurverhoging mag niet hoger dan 6,5% zijn.

Hier is de huurverhoging ongeveer $40 \times 0,206 = 8,24\%$

De huurverhoging is ongeveer 1,74% te hoog.

Route 2

Bereken de maximaal toegestane huurverhoging in euro. → 6,5% van het geheel.

1% van € 485 is € 4,85;

6,5% van € 485 is $6,5 \times € 4,85 \approx € 31,53$.

De huurverhoging mag niet hoger zijn.

De huurverhoging is in werkelijkheid € 40. Dat is € 8,47 teveel.

Bij lid c)

Je vergelijkt de loonstijging van € 1279,00 - € 1250,00 = € 29,00 ten opzichte van het loon vóór de loonstijging (€ 1250,00 is 100%).

loon in €	1	1250,00	29,00	1279,00
percentage	$100 : 1250 = 0,08$	100	$29 \times 0,08 =$	$1279 \times 0,08 =$

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Cruciale vraag in deze OPDRACHT is wat het geheel is.

Het gaat hier om winst van het eerste kwartaal 2015 *ten opzichte van de winst van het eerste kwartaal van 2014*. Het geheel is de winst van het eerste kwartaal 2014

Verder is bekend dat de winst met 56% gedaald is ten opzichte van de winst van het eerste kwartaal van 2014.

3,25 miljard dollar is $100\% - 56\% = 44\%$ van de winst van het eerste kwartaal 2014.

1% is 3,25 miljard dollar : $44 \approx 0,074$ miljard dollar.

LET OP! Bij deze OPDRACHT zijn de percentages bekend.

Hier volgt dus een 'gewone' berekening van 44% naar 1% en dan naar 100%.

percentage	1	44	100
winst in miljard dollar	$\approx 0,074$	3,25	7,4

100% van de winst in eerste kwartaal 2014 is $100 \times 0,074$ miljard dollar = 7,4 miljard dollar.

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

bij lid a)

Het geheel is het totaal aantal ruitjes (5×10)

De berekening gaat om het percentage rode ruitjes *ten opzichte van het totaal aantal ruitjes*.

Er zijn 9 rode ruitjes.

ruitjes	1	9	50
percentage	$100 : 50 = 2$	$9 \times 2 =$	$50 \times 2 =$

Bij lid b)

Cruciale vraag in dit lid van de OPDRACHT is wat het geheel is.

Het gaat om de toename van het aantal witte blokjes *ten opzichte van het aantal witte blokjes voor het zinken van het slagschip* ($50 - 9 = 41$).

Het geheel is hier 41.

Doe-opdracht

Klassengesprek over het volgende voorstel.

Vanwege de crisis stelt de directie voor de salarissen tijdelijk met 10% te verlagen en na de crisis weer met 10% te verhogen.

Vragen

1. Het bedrijf gaat anders failliet.
 - Is dit in die situatie een redelijk voorstel?
 - Wie zou zijn handtekening wel onder dit voorstel willen zetten om zijn baan te behouden.
 - Waarom wel, waarom niet?*Verdeel argumenten in rekenkundige en niet-rekenkundige argumenten.*
2. Als je nu € 1250,00 per maand verdient. Hoeveel verdien je dan na de crisis vanwege dit voorstel?
Je krijgt een korting van 10% Je verdient dan nog € 1125,00 per maand.
Na de crisis krijg je weer 10% loonverhoging.
Het geheel is hier nu € 1125,00!
 $1\% \text{ van } € 1125 \text{ is } € 11,25 \rightarrow 110\% \text{ is } 110 \times € 11,25 = € 1237,50$
Je hebt met dit voorstel na de crisis nog steeds ingeleverd: € 12,50.
3. Hoeveel procent salarisverhoging is er na de crisis nodig om weer op het oude salaris uit te komen?
Het salaris tijdens de crisis is € 1125,00. Je hebt een salarisverhoging van € 125,00 nodig om weer op € 1250,00 uit te komen.

salaris	1	1125,00	125,00	1250,00
percentage	$100 : 1125 \approx 0,0889$	$0,0889 \times 1125 = 100$	$125 \times 0,0889 \approx 11,11$	$1250 \times 0,0889 \approx 111,11$

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Zonder korting betaal je € 37,00 per maand voor een abonnement.

Bij lid a)

Bij deze aanbieding krijg je 6 maanden korting van 25%.

Bereken eerst de kosten voor 6 maanden met 25% korting.

Bereken daarna de kosten voor de resterende $24 - 6 = 18$ maanden zonder korting.

Tel de bedragen op $\rightarrow$ totale kosten voor 24 maanden.

Bij lid b)

Bereken de abonnementskosten voor 24 maanden.

Trek hiervan € 50,00 af. $\rightarrow$ totale kosten voor 24 maanden.

Vergelijk bij welke aanbieding je het minst betaalt.

Verkorte oplossing:

Korting bij *Aanbieding 1* is 25% van € 222,00 $\rightarrow 25 \times € 2,22 = € 55,50$

Korting bij *Aanbieding 2* is **€ 50,00**

Aanbieding 1 is gunstiger, want **€ 5,50** meer korting.

Doe-opdracht

- Inventariseer de abonnementskosten voor de mobiele telefoons van leerlingen in de klas. Bereken hoeveel % duurder het duurste abonnement is *ten opzichte van* het goedkoopste abonnement. Het goedkoopste abonnement is hier dus 100%.
- Vergelijk ook wat het verschil bij beide abonnementen wat betreft telefoon, belbundel, etc. Is het logisch/redelijk dat het duurste abonnement x% duurder is dan het goedkoopste?

Opdracht 14

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Opdracht 15

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

De meeste mensen kopen een huis door geld te lenen bij een bank. Zo'n lening heet een hypotheek. De laatste jaren hoor je nogal eens dat huizen onder water staan. Bedoeld wordt, dat het huis minder waard is dan de lening bij de bank. Als je je huis dan moet verkopen, moet je bijbetalen om de lening af te lossen. Dat gaat soms om veel geld, zoals je kunt zien in deze OPDRACHT.

Bij lid b) en c)

In vergelijking met en ten opzichte van betekent hetzelfde.

Het is handig om in je tabel te werken met eenheden van 1000.
Dat voorkomt *negatieve machten* op de rekenmachine!

Je mag dit doen, omdat het om een verhouding gaat.

Je kunt dit aantonen met de volgende berekening.

In het eerste voorbeeld deel je door 234×1000 ; daarna vermenigvuldig je met 24×1000

In het tweede voorbeeld laat je het delen en vermenigvuldigen met 1000 achterwege.

prijs in €	1	10000	200000
percentage	$100 : 200000 = 0,0005$	$10000 \times 0,0005 = 5$	100

prijs in € $\times 1000$	1	10	200
percentage	$100 : 200 = 0,5$	$10 \times 0,5 = 5$	100

Suggestie voor verdieping

Hoeveel % is dit huis in 2015 nog goedkoper ten opzichte van € 2007?

Het verschil in prijs is € 234.000 - € 210.000 = € 24.000

€ 234.000 is het geheel.

Let op! De prijs wordt in eenheden van 1000 aangegeven, omdat er anders op de rekenmachine voor leerlingen onbegrijpelijk getallen komen te staan.

Leg uit dat dit zo mag, omdat het om een verhouding gaat.

prijs in € $\times 1000$	1	24	234
percentage	$100 : 234 \approx 0,42735$	$24 \times 0,42735 \approx 10,26$	100

Het huis is in 2015 nog 10,26% goedkoper dan in 2007.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

Het geheel is 150 leden.

1% van 150 is 1,5 lid.

10% is 15 leden.

$4 \times 15 = 60$

60 leden is 40%

OPDRACHT 2

Het geheel is 980 000 studenten.

1% van 980000 studenten is 9800 studenten.

48 % is 48×9800 studenten = 470400 studenten

OPDRACHT 3

- a. 1% van € 450,00 is € 4,50
25% van € 450,00 is $25 \times € 4,50 = €112,50$
30% van € 450,00 is $30 \times € 4,50 = €135,00$

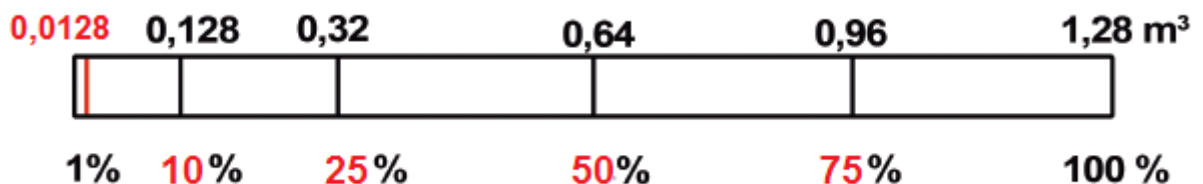
€ 45 is 10% van € 450

€ 67,50 is 15% van € 450

€ 90 is 20% van € 450

- b. 2 van de 8 is 25%
45 van 300 is hetzelfde als 15 van de 100 is 15%
9 miljoen van de 12 miljoen is hetzelfde als $2/3$ is ongeveer 67%
 $1/10$ is 10%
 $1/8$ is 12,5%
 $1/5$ is 20%

c.



OPDRACHT 4

- a. Het geheel is € 450,00
BTW is 6% van € 450,00 is $6 \times € 4,50 = € 27,00$
- b. Het geheel is € 349,00
BTW is 21% van € 450,00 is € 349,00 is $21 \times € 3,49 = € 73,29$

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

- a. $\frac{1}{5}$ deel is 20%
20% van 66 bromfietzers is $20 \times 0,66 = 13,2$ bromfietzers
Ruim 20% duidt op afronden naar boven → 14 bromfietzers werden bekeurd.
- b.

bromfietzers	1	18	66
percentage	$100 : 66 \approx 1,515$	$18 \times 1,515 = 27,27$	100

OPDRACHT 6

$\frac{1}{3}$ deel is	33,33 %	$\frac{1}{4}$ deel is	25 %	$\frac{1}{7}$ deel is	14,29 %
$\frac{5}{6}$ deel is	83,33 %	$\frac{3}{8}$ deel is	37,5 %	$\frac{4}{9}$ deel is	44,44 %
$\frac{4}{10}$ deel is	40 %	$\frac{7}{15}$ deel is	46,67 %	$\frac{12}{25}$ deel is	48 %

OPDRACHT 7

- a. Het geheel is 200 passagiers.

passagiers	1	17	25	56	102	200
percentage	0,5	$17 \times 0,5 = 8,5$	$25 \times 0,5 = 12,5$	$56 \times 0,5 = 28$	$102 \times 0,5 = 51$	100

- b. Het geheel is 215 zitplaatsen.
15 zitplaatsen zijn onbezet.

zitplaatsen	1	15	215
percentage	$100 : 215 \approx 0,465$	$15 \times 0,465 = 6,975 \approx 7$	100

OPDRACHT 8

De prijs inclusief BTW is 121%

percentage	1	100	121
prijs in €	$21,50 : 121 \approx 0,1777$	$100 \times 0,1777 = 17,77$	21,50

OPDRACHT 9

- De prijsdaling wordt berekend *ten opzicht van* de prijs vóór de prijsdaling → € 749,00 is het geheel.
- Het prijsverschil is de prijsdaling: € 749,00 - € 599,00 = € 150,00

prijs in €	1	150	749,00
percentage	$100 : 749 \approx 0,1335$	$150 \times 0,1335 = 20,025 \approx 20$	100

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 10

a/b

Route 1

Bereken de huurverhoging in procenten.

huur in €	1	485,00	40,00	525,00
percentage	$100 : 485 \approx 0,206$	100	$40 \times 0,206 = 8,24$	$525 \times 0,206 = 108,24$

De huurverhoging mag niet hoger dan 6,5% zijn.

Hier is de huurverhoging ongeveer $40 \times 0,206 = 8,24\%$

De huurverhoging is ongeveer 1,74% te hoog.

Route 2

Bereken de maximaal toegestane huurverhoging in euro. → 6,5% van het geheel.

1% van € 485 is € 4,85;

6,5% van € 485 is $6,5 \times € 4,85 \approx € 31,53$.

De huurverhoging mag niet hoger zijn.

De huurverhoging is in werkelijkheid € 40. Dat is € 8,47 teveel.

c.

Je vergelijkt de loonstijging van € 1279,00 - € 1250,00 = € 29,00 ten opzichte van het loon vóór de loonstijging (€ 1250,00 is 100%).

loon in €	1	1250,00	29,00	1279,00
percentage	$100 : 1250 = 0,08$	100	$29 \times 0,08 = 2,32$	$1279 \times 0,08 = 102,32$

OPDRACHT 11

a. Een kwartaal is een kwart van een jaar. $\frac{1}{4}$ van 12 maanden is 3 maanden.

b. Uit het bericht blijkt een daling van 56%. 3,25 miljard dollar is $100\% - 56\% = 44\%$ van de winst in het eerste kwartaal van 2014.

c.

percentage	1	44	100
winst in miljard dollar	$\approx 0,074$	3,25	7,4

100% van de winst in eerste kwartaal 2014 is $100 \times 0,074$ miljard dollar = 7,4 miljard dollar.

OPDRACHT 12

- a. Het geheel is het totaal aantal ruitjes (5×10).
De berekening gaat om het percentage rode ruitjes *ten opzichte van het totaal aantal ruitjes*.
Er zijn 9 rode ruitjes.

ruitjes	1	9	50
percentage	$100 : 50 = 2$	$9 \times 2 = 18$	$50 \times 2 = 100$

- b. Het gaat om de toename van het aantal witte blokjes *ten opzichte van het aantal witte blokjes voor het zinken van het slagschip* ($50 - 9 = 41$).
Het geheel is hier 41.
Als het slagschip (4 ruitjes) zinkt is het aantal witte ruitjes met 4 toegenomen.

ruitjes	1	41	4
percentage	$100 : 41 \approx 2,439$	100	$4 \times 2,439 \approx 9,756$

OPDRACHT 13

LET OP! Bij deze OPDRACHT zijn de percentages bekend.
Hier volgt dus een 'gewone' berekening van percentages.

- a. *Aanbieding 1*

De kosten voor 6 maanden: $6 \times € 37,00 = € 222,00$
25% korting $\rightarrow$ Je betaalt $100\% - 25\% = 75\%$.
 1% van $€ 222,00 = 2,22 \rightarrow 75 \times € 2,22 = € 166,50$

Daarna betaal je $24 - 6 = 18$ maanden zonder korting. $\rightarrow 18 \times 37 = € 666,00$
Totale kosten voor 24 maanden. $\rightarrow € 166,50 + € 666,00 = € 832,50$

- b. *Aanbieding 2*

De totale abonnementskosten voor 24 maanden. $\rightarrow 24 \times € 37,00 = € 888,00$
Korting $€ 50,00$. $\rightarrow$ totale kosten voor 24 maanden $€ 888,00 - € 50,00 = € 838,00$

Aanbieding 1 is gunstiger, want **€ 5,50** meer korting.

Verkorte oplossing:

Korting bij *Aanbieding 1* is 25% van $€ 222,00 \rightarrow 25 \times € 2,22 = € 55,50$
Korting bij *Aanbieding 2* is **€ 50,00**

Aanbieding 1 is gunstiger, want **€ 5,50** meer korting.

OPDRACHT 14

- a. Bereken de korting in procenten *ten opzichte van* de prijs zonder korting.
De korting is $€ 49,95 - € 39,95 = € 10,00$

prijs in €	1	10	49,95
percentage	$100 : 49,95 \approx 2$	$10 \times 2 \approx 20$	100

- b. De inkoopprijs *exclusief* BTW is $€ 17,50$.
BTW-tarief is 21%.
BTW-bedrag is $21 \times € 0,1750 = € 3,675 \approx € 3,68$
De inkoopprijs *inclusief* BTW is $€ 17,50 + € 3,68 = € 21,18$

OPDRACHT 15

- a. Prijs 2007 – Prijs 2012 is het verlies. $\rightarrow \text{€ } 234.000 - \text{€ } 198.000 = \text{€ } 36.000$.
- b. Je vergelijkt het verlies met de prijs van 2007. $\rightarrow \text{€ } 234.000$ is 100%

prijs in €	1	10	49,95
percentage	$100 : 49,95 \approx 2$	$10 \times 2 \approx 20$	100

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

a	$382 + 16 - 26 = \dots\dots$	372
	1/5 deel van 235 is $\dots\dots$	47
	$516 + 15 - 26 = \dots\dots$	505
	$97 + 13 - 40 = \dots\dots$	70
	$115 - 34 - 25 = \dots\dots$	56
	$33,2 + 10 - 1,2 = \dots\dots$	42
	$9,16 + 7 + 3,84 = \dots\dots$	20
	$44,1 - 17 - 7,1 = \dots\dots$	20

b	$66 + 12,2 + 19,8 = \dots\dots$	98
	$4 \times 6,1 + 3 = \dots\dots$	27,4
	$112 : 8 = \dots\dots$	14
	$35,4 + 13,8 - 6,8 = \dots\dots$	42,4
	$1 + 9,1 - 14,1 = \dots\dots$	- 4
	$5,5 \times 8 + 6 = \dots\dots$	50
	$6 + 5,4 \times 5 = \dots\dots$	33
	$1,2 - 7,1 + 9,9 = \dots\dots$	4

c	$7,9 + 14,1 - 10 = \dots\dots$	12
	$4,8 + 21,2 - 1,9 = \dots\dots$	24,1
	$8,12 + 5,6 + 6,4 = \dots\dots$	20,12
	$9 \times 6 + 5 = \dots\dots$	59
	$147 : 7 + 6 = \dots\dots$	27
	$6,6 + 3,3 \times 8 = \dots\dots$	33
	$5 \times 0,9 + 8 = \dots\dots$	12,5
	$26 : 2 + 5 = \dots\dots$	18

d	$4 \times 0,2 \times 2 = \dots\dots$	1,6
	$11,2 : 2 + 8,4 = \dots\dots$	14
	$88 - (14 + 4) = \dots\dots$	70
	1/5 deel van 23,5 is $\dots\dots$	4,7
	$94,2 : 3 + 3,6 = \dots\dots$	35
	$7,87 - 1,8 = \dots\dots$	6,07
	$11,72 - 8,9 = \dots\dots$	2,82
	2/3 deel van 138 is $\dots\dots$	92

Blok 12 Verhoudingen 2.1

ICT voor dit blok 4800

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- Geen

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid b)

Hier kunnen leerlingen beter in minuten reken: vervang *uur* door *min*.

In deze opdracht kun je het 'als – dan' model gebruiken.

Als je 16 kilometer in 1 uur rijdt, dan rijdt je 4 km in $\frac{1}{4}$ uur of wel 0,25 uur.

Hoeveel minuten is dat? 15

Hoeveel minuten doe je dan over 1 km? $15 : 4 = 3,75$ minuten

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

Inventariseer de uitleg die leerlingen geven voor 1 op 20.

Welke eenheden moeten in ieder geval genoemd worden? (liter en kilometer).

Kies de beste uitleg. Die kan zijn:

- 1 op 20 betekent, dat de auto (gemiddeld) 1 liter benzine per 20 km verbruikt.
- 1 op 20 betekent, dat de auto (gemiddeld) op 1 liter benzine 20 km rijdt.
-

Bij lid d)

Een verdeel-opdracht:

De totale hoeveelheid is 250 km

Bij iedere 'portie van' 20 km verbruik je 1 liter.

$250 : 20 = 12,5$ 'porties'

Je verbruikt $12,5 \times 1$ liter = 12,5 liter

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Opdrachtonderdeel vrije dagen

Vrije dagen worden berekend over de periode die je werkt.

Als je 26 dagen per jaar aan vrije dagen hebt bij een baan en je bent (nog) maar 1 maand in dienst, heb je recht op $26/12 = 2,167$ dagen. Dat zijn dus 2 hele dagen plus $0,167 \times 8$ uur ≈ 1 uur.

Meestal mag je wel meer vrije dagen opnemen, maar die zijn in principe voor eigen rekening. Als je plotseling stopt met een baan worden de dagen die je te veel hebt opgenomen verrekend.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- betekenis van het woordje per
- verhoudingstabellen
- verhoudingstabellen gebruiken bij het rekenen

Voorbeeld 1

Geen opmerkingen.

Voorbeeld 2

Geen opmerkingen.

Voorbeeld 3

Algemene methodiek om met verhoudingen te rekenen door het maken van een tussenstap naar 1 van een *gekozen* grootheid.

Deze methodiek lijkt zeer sterk op procentberekeningen waar de tussenstap de stap naar 1% van een gekozen geheel wordt gemaakt.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 4

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Benadruk ook hier weer dat $\frac{1}{4}$ betekent één vierde deel van een geheel van 24 porties. (Bij $\frac{1}{2}$ uiteraard ook één tweede deel (de helft) van een geheel van 24 porties.)

Opdracht 5

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij berekeningen met tijd moet je je altijd afvragen of je rekent in de eenheid uur, minuut of seconde. In deze opgave wordt je bij lid a) op het spoor van rekenen met minuten gezet.

Je kiest in het algemeen altijd voor een eenheid die handig is. Bij rekenen met tijd betekent 'handig', dat je probeert te voorkomen dat je met decimale getallen moet rekenen.

Zou je in deze opgave met de eenheid uur blijven rekenen, dan doe je 0,03333333 uur ($\frac{1}{30}$ uur) over de afstand van 1 km.

Bij lid b)

Benadruk dat de reis wordt gemaakt een gemiddelde snelheid. Je kunt dus in werkelijkheid niet precies tot op de minuut nauwkeurig zeggen hoelang je over de reis doet.

[Het is eigenlijk voldoende om de reistijd in hele uren (4 uur) uit te drukken.]

Bij lid d)

Vul de verhoudingstabel uit lid b verder in.

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

Dit is een omreken tabel van liters naar kubieke meters en andersom.

1 m^3 is gelijk aan 1000 L

Bij lid c)

Aan welke getallen kun je zien dat deze tabel met een BTW-berekening heeft te maken?

Wat is de prijs van dit product exclusief BTW?

Wat zou de prijs van dit product zijn als de BTW voor dit product verlaagd wordt van 21% naar 6%?

Suggestie voor verdieping

Wanneer heeft de regering voor het laatst de btw verhoogd?

Zoektermen: BTW verhoging

Antwoord: 1 oktober 2012

Met hoeveel procent is de BTW toen verhoogd?

Antwoord: BTW-verhoging van 19% naar 21%

Een product met het btw-tarief van 21% kost € 999,00.

Wat kostte dit product voor de verhoging van het btw tarief?

%	1	119	121
prijs	≈ 8,256	≈ 982,49	999,00

Toepassen

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

De informatie die je nodig hebt voor deze OPDRACHT staat op het blik:

Met de inhoud van het blik kun je ongeveer 7 m² schilderen.

Bij lid c)

Omdat het in dit deel van de opgave gaat om het kopen van (hele!) blikken, is het niet zinvol om ingewikkelder berekeningen te maken dan hoeveel vierkante meter je met 1,2,3, of meer blikken kunt schilderen.

Je rekent in wezen in stappen van 7 m².

Berekeningen met de stap naar de hoeveelheid benodigde verf is hier dus niet gepast en maakt de opgave nodeloos moeilijk.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Je kunt een verhoudingstabel maken met 3 rijen:

1 rij voor het aantal kilometers;

1 rij voor de brandstof;

1 rij voor de brandstofkosten.

Doe-opdracht

Zoektermen: zuinigste auto ter wereld.

Berekende de brandstofkosten voor 22.5000 km voor de zuinigste auto ter wereld.

Zoek de prijs van de brandstof op.

Gebruik bij de berekening dezelfde soort verhoudingstabel als die bij OPDRACHT 8.

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Er zijn verschillende routes om deze OPDRACHT uit te voeren:

Inventariseer de mogelijkheden. Bespreek voor- en nadelen van de mogelijkheden.
Laat daarna iedere leerling voor de route kiezen die hem/haar het meest aanspreekt.
Gebruik een verhoudingstabel.

Route 1

Stap 1: Bereken in de tabel welk deel van een uur Ekin moet werken om € 1,00 te verdienen.
Stap 2: Vermenigvuldig dit antwoord met 100. Je hebt het aantal uren berekend.
Stap 3: Ekin werkt 20 uur per week. Deel het aantal uren door 20, dan weet je het aantal weken.

Voordeel: Je krijgt op je rekenmachine een herkenbaar antwoord.
Nadeel: Je berekent eerst het aantal uren en dan pas het aantal weken.

Route 2

Je beschouwt deze opdracht als een verdeelopgave.
De totale hoeveelheid is € 100 bij lid a) en € 2000 bij lid b).
De grootte van één 'portie' is 1 weekloon.
Het antwoord is het aantal weken ('porties')

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

Stap 1: Je berekent wat Ekin in 1 week verdient. (20 x € 4,00).
Stap 2: Je deelt het totaal (€ 100 en € 2000,00) door 1 weekloon.

Voordeel: Korte snelle berekening in 2 stappen.
Nadeel: abstractere aanpak dan voorgaande route.

Suggestie voor verdieping

Leg uit wat het verschil tussen netto en bruto uurloon is.
Netto: wat je werkelijk krijgt (op je bankrekening);
Bruto: wat je werkelijk krijgt + bedragen voor belastingen en kosten voor (sociale) verzekeringen.

Inventariseer met leerlingen of zij bijbanen hebben en wat zij per uur verdienen. Probeer te achterhalen of zij het hebben over netto of bruto uurlonen.
Zoek op of betaald wordt conform minimum jeugdloon (of meer of minder).

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/minimumloon/vraag-en-antwoord/hoe-hoog-is-het-minimumloon>

Als leerlingen hun bruto loon weten, kun je het nettoloon uitrekenen.

Soms komt daar een negatief bedrag uit. Je krijgt geld terug!

<http://www.minimum-jeugdloon.nl/bruto-naar-netto/>

Voor een nauwkeuriger berekening van teruggave (meer vragen beantwoorden, maar vaak de moeite waard!) kun je terecht bij: <http://www.belastingdienst.nl/rekenhulpen/jongeren/>

Mogelijk is echt ingaan op dit soort informatie teveel van het goed. Maar leerlingen wijzen op de mogelijkheid van teruggave en berekening op basis van je jaaropgave (die je van iedere werkgever behoort te krijgen) is zinvol.

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Zoek de betekenis van het woord etmaal op.

Doe-opdracht 1

Bereken hoeveel uur een Boeing 747 over de reis van Charles Lindbergh doet.
Zoek de snelheid op van een Boeing 747.

<https://naskgeluidsbarriere.wordpress.com/2009/06/10/hoe-snel-is-een-boeing-747/>

Reken eerst in minuten en reken dan je antwoord weer om naar uur.

In hoeveel seconden legt een Boeing 747 een afstand van 1 km af?
 tijd in seconden → tijd in minuten x 60
 0,067 minuten x 60 = 4 seconden

afstand in km	1	900	5700
tijd in minuten	60 : 900 = 0,067	60	5700 x 0,067 = 381
tijd in uur		60 : 60 = 1	381 : 60 is ≈ 6 uur 20 minuten

Doe-opdracht 2

Zoek op: de snelste hardloper op de halve marathon.

<http://www.runinfo.nl/gemiddeldeloopsnelheid.htm>

Zoek op: het snelste landdier ter wereld

<http://www.alletop10lijstjes.nl/10-snelste-land-dieren-ter-wereld/>

Zoek op: de snelste vogel ter wereld

<http://www.alletop10lijstjes.nl/top-10-snelste-vogels/>

Maak een tabel waarin de afgelegde afstanden per 10 minuten worden weergegeven voor de snelste looper van de halve marathon, het snelste landdier, de snelste vogel.

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid b)

Schrijf drie kwartier in uren als decimaal getal (0,75 uur) of reken met 45 minuten.

Opdracht 12

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. In de tabel van deze OPDRACHT wordt het energieverbruik bij activiteiten aangegeven in kcal *per minuut* (zie in kop van de tabel).

2. Door te eten en te drinken neemt je lichaam energie op.

Je lichaam verbruikt die energie om je lichaam op temperatuur te houden, om te groeien, te werken, te bewegen, te sporten, maar ook om je lichaam te onderhouden.

De hoeveelheid energie die je lichaam opneemt en verbruikt wordt het dagelijks leven uitgedrukt in kilocalorieën (of kilojoules). De afkortingen zijn kcal (en kJ).

Bij lid b)

Schrijf drie kwartier in uren als decimaal getal (0,75 uur) of reken met 45 minuten.

Doe-opdracht

Door te eten en te drinken neemt je lichaam energie op.

Je lichaam verbruikt die energie om je lichaam op temperatuur te houden, om te groeien, te werken, te bewegen, te sporten, maar ook om je lichaam te onderhouden.

De hoeveelheid energie die je lichaam opneemt en verbruikt wordt het dagelijks leven uitgedrukt in kilocalorieën (of kilojoules). De afkortingen zijn kcal (en kJ).

Om niet aan te komen of af te vallen, moet de hoeveelheid opgenomen energie in evenwicht zijn met de verbruikte energie.

Schrijf jouw activiteiten voor één hele dag (24 uur) zo nauwkeurig mogelijk op in een lijst.

Bereken je energieverbruik van een hele dag.

Maak gebruik van de tabellen op <http://www.voedingswaardetabel.nl/bereken/energieverbruik/>
Inventariseer wie het meeste en het minste energie heeft verbruikt.

*Maak eerste een lijst van alles wat je gegeten en gedronken hebt.
Bereken hoeveel energie je op die dag hebt opgenomen met eten en drinken.*

Maak gebruik van de tabellen op <http://www.voedingswaardetabel.nl/voedingswaarde/> om de hoeveelheden energie per product op te zoeken.

Je kunt hier de juiste productnaam vinden door op de letters boven de tabel te klikken.

Je moet wel de productnaam steeds noemen, dus NIET vis, maar kabeljauw of makreel.

LET OP! Stel de tabel in op per portie. Je krijgt dan de hoeveelheid energie voor de grootte van een gemiddelde portie.

Bereken het verschil tussen de energie die je met eten en drinken opgenomen hebt en de energie die je verbruikt hebt.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

- a. **1 pak Optimel kost 99 cent → € 0,99**
2 pakken kosten $2 \times € 0,99 = € 1,98$
5 pakken kosten $5 \times € 0,99 = € 5,95$
8 pakken kosten $8 \times € 0,99 = € 7,92$
9 pakken kosten € 8,91

b.

aantal km	1	4	10	16	25
aantal minuten	$60 : 16 = 3,75$	$4 \times 3,75 = 14$	37,5	60	$25 \times 3,75 = 93,75$ (ruim anderhalf uur)

OPDRACHT 2

- 1 op 20 betekent, dat de auto (gemiddeld) 1 liter benzine per 20 km verbruikt.
1 op 20 betekent, dat de auto (gemiddeld) op 1 liter benzine 20 km rijdt.
- Er wordt een verband gelegd tussen aantal liters brandstof en gereden afstand.
A is het juiste antwoord.
- Met 1 liter kun je 20 km rijden.
Met 35 liter rijd je $35 \times 20 \text{ km} = 700 \text{ km}$
-

aantal km	1	20	250
aantal L	$1 : 20 = 0,05$	1	$250 \times 0,05 = 12,5$

OPDRACHT 4

€ 745 huur per maand	3 maanden huur € 2235	$\frac{1}{2}$ jaar huur € 4470	1 jaar huur € 8940
1,5 glas per persoon	voor 26 personen 39 glazen	voor 44 personen 66 glazen	36 glazen voor 24 personen
26 vrije dagen in een jaar	13 dagen in een $\frac{1}{2}$ jaar	6,5 dagen in een kwartaal.	$\approx 2,17$ dagen in een maand
90 km per uur	45 km in een 0,5 uur (30 min)	270 km in 3 uur	in 3,5 uur 315 km
100% is 240 personen	20% is 48 personen	25% is 60 personen	150% is 360 personen
12 punten uit een taart	uit een $\frac{1}{2}$ taart 6 punten	uit $2\frac{1}{2}$ taarten 30 punten	18 punten uit $1\frac{1}{2}$ taart

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 4

- 12 porties
- $3 \times 24 \rightarrow 72$ porties

aantal porties	6	12	24	48	72	96
aantal kazen	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4

OPDRACHT 5

- a. Als je heel precies wilt rekenen, is het handig om 1 uur om te rekenen naar 60 minuten.
je rijdt bij een snelheid van 30 km per uur 1 km in 2 minuten.
125 km rijdt je in 125×2 minuten = 250 minuten
250 minuten is gelijk aan **4 uur en 10 minuten**. → ruim 4 uur

afstand in km	1	30	125
tijd in minuten	$60: 30 = 2$	60	$125 \times 2 = 250$

- b. Utrecht ligt op de kaart ongeveer halverwege Arnhem en Katwijk.
Je vertrekt om 9.00 uur uit Arnhem.
Over de hele reis doe je ruim 4 uur. Over de halve reis doe je ruim 2 uur.
Je bent om ongeveer 11 uur in Utrecht.

OPDRACHT 6

a.

aantal liter	20 000	48 000	50 000	67 500	89 450	151 200
inhoud in m ³	20	48	50	67,5	89,45	151,2

b.

aantal glazen	1	4	6	12	22	35	50
aantal in €	$27,80 : 4 = 6,95$	27,80	$6 \times 6,95 = 41,70$	$12 \times 6,95 = 83,40$	$22 \times 6,95 = 152,90$	$35 \times 6,95 = 243,25$	$50 \times 6,95 = 347,50$

c.

€	$1457,60 : 121 \approx 12,0463$	$33 \times 12,0463 \approx 397,53$	$81 \times 12,0463 \approx 975,75$	1.204,63	$106 \times 12,0463 \approx 1276,91$	1457,60
%	1	33	81	100	106	121

d.

€	1	50	50	500	605	1000
%	$100 : 500 = 0,2$	10	10	100	$605 \times 0,2 = 121$	200

e.

aantal	1	20	50	200	320	400
%	$100 : 200 = 0,5$	10	25	100	$320 \times 0,5 = 160$	200

Antwoorden**Toepassen****OPDRACHT 7**

a. Op het blik staat 7 m^2

b.

blikken	1	2	3	6	7
aantal m^2	7	14	21	42	49

c. 12 m^2 is meer dan 7 m^2 ; minder dan $2 \times 7 = 14 \text{ m}^2 \rightarrow 2$ blikken
 30 m^2 is meer dan $4 \times 7 = 28 \text{ m}^2$; minder dan $5 \times 7 = 35 \text{ m}^2 \rightarrow 5$ blikken
 50 m^2 is meer dan $7 \times 7 = 49 \text{ m}^2$; minder dan $8 \times 7 = 56 \text{ m}^2 \rightarrow 8$ blikken
 70 m^2 is precies $10 \times 7 = 70 \text{ m}^2$; $\rightarrow 10$ blikken

OPDRACHT 8

km	1	$100 : 7 \approx 14,3$	100	22500
brandstof in L	$7 : 100 \approx 0,07$	1	7	$22500 \times 0,07 = 1575$
kosten in €	$0,07 \times 1,64 = 0,1148$	1,64		$1575 \times 1,64 = 2583,00$
alternatief b	$0,07 \times 1,64 = 0,1148$			$22500 \times 0,1148 = 2583,00$

OPDRACHT 9 a/b

netto loon in €	1,00	4,00	100,00	2000,00
aantal uur	0,25 uur	1	$100 \times 0,25 = 25 \text{ uur}$	$2000 \times 0,25 = 500$
aantal weken	$0,25 : 20 = 0,0125$	$4 \times 0,0125 = 0,05$	$25 \times 0,0125 = 0,3125$	$500 \times 0,0125 = 6,25$

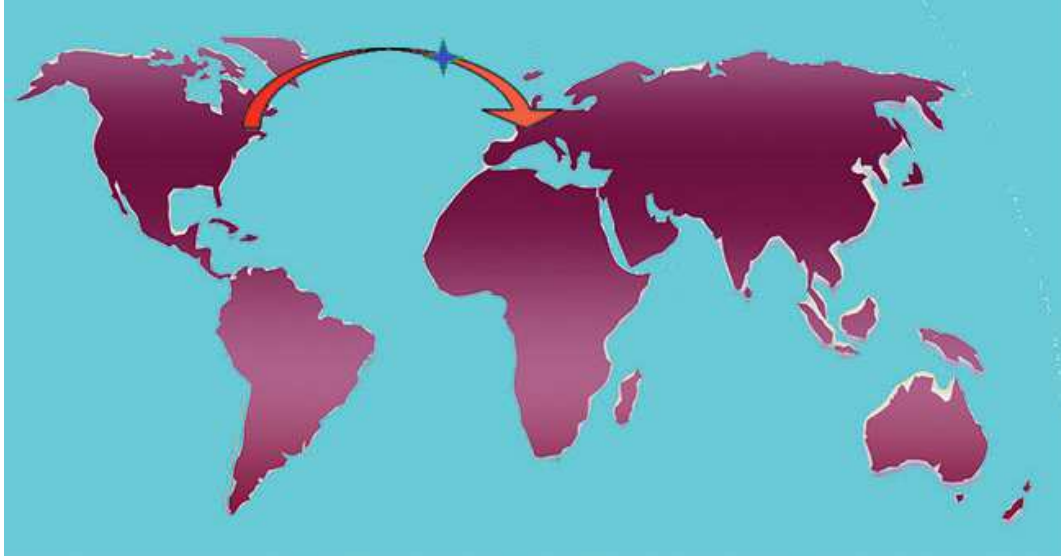
OPDRACHT 10

a. Snelheid is het aantal kilometer per uur. $\rightarrow$ het aantal km in 1 uur.

tijd in uur		1	33,5
afstand in km		$5700 : 33,5 \approx 170$	5700

b. Een etmaal is 24 uur.
 24 uur is $240 / 335$ deel van de reis.

- c. $240 : 335 \approx 0,716 \rightarrow$ tussen $\frac{2}{3}$ (0,67) en $\frac{3}{4}$ (0,75) van de reis.



OPDRACHT 11

- a. en b.

Parkeren centrum

parkeertijd in minuten	1	9	45	60
kosten in €	$0,50 : 9 \approx 0,0556$	0,50	$45 \times 0,0556 \approx$	$60 \times 0,0556 \approx 3,34$

- c.

Parkeren centrum

parkeertijd in uren	0,75	1	2,5	3	4
kosten in €	$0,75 \times 3,34 \approx$ 2,50	3,34	$2,5 \times 3,34 \approx$ 8,35	$3 \times 3,34 \approx$ 10,02	$4 \times 3,34 \approx$ 13,36

- d. Parkeren buiten centrum kost de helft van het parkeren in het centrum: $3,34 : 2 = 1,67$.

OPDRACHT 12

- a. de tabel geeft het verband tussen energieverbruik (bij lichamelijke activiteit) en tijd in kcal per minuut.
- b. Reken de tijd eerst om naar minuten.

Energieverbruik vrouwen bij fietsen

tijd in minuten	1	45	60	90	120
energie in kcal	11,9	$45 \times 11,9 = 535,5$	$60 \times 11,9 = 714$	$90 \times 11,9 = 1071$	$120 \times 11,9 = 1428$

OPDRACHT 15

a	$3,6 + 8,4 - 15 = \dots\dots$	- 3
	$1,8 + 14,7 - 9,7 = \dots\dots$	6,8
	$3,4 + 33,6 - 9,5 = \dots\dots$	27,5
	een vijfde deel van 190 is $\dots\dots$	38
	$1,87 + 2 + 2,13 = \dots\dots$	6
	$7,7 \times 11 + 5,3 = \dots\dots$	90
	$8 \times 8,5 + 7 = \dots\dots$	75
	$9 + 8,5 \times 4 = \dots\dots$	43

b	$4 \times 6,1 + 4 = \dots\dots$	28,4
	$36 : 1,2 + 6 = \dots\dots$	36
	$30 : 1,2 = \dots\dots$	25
	$840 : 7 = \dots\dots$	120
	25% van 320 is $\dots\dots$	80
	$701 + 270 + 229 = \dots\dots$	1200
	$960 + 675 + 465 = \dots\dots$	2100
	$45 - (14 + 6) = \dots\dots$	25

c	$486 : 6 = \dots\dots$	81
	een kwart van 204 is $\dots\dots$	51
	$224 : 7 + 4 = \dots\dots$	36
	$17,7 : 3 + 3,1 = \dots\dots$	9
	een derde deel van 10,2 is $\dots\dots$	3,4
	$36,6 - 5 - 4,6 = \dots\dots$	27
	$6 \times 0,8 \times 5 = \dots\dots$	24
	$1/3$ van 339 is $\dots\dots$	113

d	$1/4$ van 64 is $\dots\dots$	16
	$9 \times 9 + 7 = \dots\dots$	88
	$2/3$ van 114 is $\dots\dots$	76
	$6,93 - 2,6 = \dots\dots$	4,33
	$18 - 103 + 17 = \dots\dots$	-68
	$1/3$ van 7,8 is $\dots\dots$	2,6
	$15,56 - 6,2 = \dots\dots$	9,36
	20% van 550 is $\dots\dots$	110

Blok 13 Verhoudingen 2.2

ICT voor dit blok 4900

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- A3-papier (of A4-papier en plakband)

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Er wordt 105 liter frisdrank per persoon gedronken.

Hoeveel liter is dat ongeveer per dag? $105/365 \approx 0,3$ L per dag

Vind je dit veel of weinig?

Hoeveel is 0,3 L? (ongeveer een blikje)

Per persoon betekent hier ook baby's, kleine kinderen en bejaarden.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat is de vaste verhouding tussen hoogte en breedte? De hoogte is 480/640 deel van de breedte.

Reken deze breuk uit; de hoogte is $\frac{3}{4}$ of 0,75 maal de breedte.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Een schaal geeft aan hoeveel keer de afmetingen van een model verkleind (of vergroot) zijn ten opzichte van de werkelijkheid.

Een model dat 10 keer verkleind is heeft de schaal 1 op 10 (geschreven als 1 : 10). 1 cm van het model is 10 cm in werkelijkheid.

Andersom geldt de verhouding natuurlijk ook : 10 cm in werkelijkheid, is in het model 1/10 deel. Dat is 1 centimeter.

Kunnen leerlingen een paar situaties noemen waar een schaalmodel niet verkleind, maar juist vergroot is?

Voorbeeld uitvergroete modellen van insecten:

<http://www.3dcadbrowser.com/3dmodels.aspx?collection=insects>

Klik op een insect en daarna op 3D in het menu om het insect aan alle kanten te kunnen bekijken, maar ook te kunnen inzoomen.

Vraag: hoe zou je de schaal van een vergroting noteren?

(schaal X : 1 betekent dat een vergroting is gemaakt)

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Er zijn verschillende manieren in de spreektaal om een verhouding aan te geven.

Drie op de tien mensen weegt teveel, betekent hetzelfde als drie van de tien mensen weegt teveel.

Je kunt ook zeggen drie van *elke* tien mensen weegt teveel.

Als breuk geschreven $\frac{3}{10}$ deel van de mensen weegt teveel.

Opdracht 5

Verhoudingen kunnen op verschillende manieren worden opgeschreven.
De verhouding 1 op de 4 kan je schrijven als:

1 : 4

$\frac{1}{4}$

0,25

25% (25/100)

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- vaste verhoudingen
- verhoudingstabellen gebruiken
- verhoudingen uitgedrukt in 'delen' omrekenen

Voorbeeld 1

Bij een recept zijn er vaste verhoudingen tussen de ingrediënten van het recept.
Om het recept te verdubbelen moet je alle hoeveelheden van het recept verdubbelen, anders 'klopt' het recept niet meer.

Je kunt het woord 'recept' breed zien: het recept van een gewone tafel is 1 blad met 4 poten en dus hebben 3 tafels 3 bladen en 3 x 4 poten.

Laat leerlingen meer van dit soort 'recepten' uit de nabije omgeving benoemen.

Een fiets heeft 4 fietsen hebben

Voorbeeld 2

Bij vaste recepten gaat het om vaste verhoudingen tussen aantallen (1 blad en 4 poten) of hoeveelheden (300 gram bloem en 120 gram boter), of tussen aantallen en hoeveelheden (1 ei en 200 gram bloem).
Bij recepten die als basis voor hoeveelheden dienen, wordt nogal eens gebruik gemaakt van het begrip 'deel'. *1 deel azijn op 2 delen olie of 1 deel cement op 4 delen zand.*

Het is gewoonte om altijd hele delen in een verhouding te gebruiken, dus niet: *1 deel palmolie op anderhalf deel olijfolie*, maar *2 delen palmolie op 3 delen olijfolie*.

Voorbeeld 3

Geen nadere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 6

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij a en b)

Laat leerlingen de verhouding tussen siroop en water als delen benoemen:

1 deel siroop op 4 delen water geeft 5 delen limonade.

Jeroen maakt limonade door 1 deel siroop te mengen met 3 delen water.

Opdracht 7

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Suggestie voor verdieping

Hoeveel tegels heb je nodig als zij de afmeting 25 cm x 25 cm hebben?

En hoeveel bij de afmeting 25 cm x 50 cm?

Je kunt de verhouding eenvoudig tonen door op de een tegel van 50 x 50 de afmetingen van 2 tegels van 25 x 50 te tekenen of 4 tegels van 25 x 25.

Opdracht 8

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Toepassen

Opdracht 9

Basisstof
Herhalingsstof 1F/2F
Suggestie voor klassikale aandacht
Geen

Opdracht 10

Basisstof
Herhalingsstof 1F/2F
Suggestie voor klassikale aandacht
Steeds vaker maken we gebruik van digitale landkaarten. Doordat je kunt inzoomen en uitzoomen is daar geen sprake meer van een vaste schaal.
In een aantal gevallen blijft het begrip schaal nog wel van belang: bij schaalmodellen, bij het 'lezen' van bouwtekeningen in de techniek.

Opdracht 11

Erratum: Aanlegkosten parkeerplaats is € 90/m²
Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. De bouwkosten van € 900/m² gelden voor een parkeergarage; *niet* voor een gewone parkeerplaats. Daarvan zijn de aanlegkosten ongeveer een tiende deel: € 90/m².
2. Bespreek welke voor- en nadelen leerlingen zien van een parkeergarage versus een gewone parkeerplaats.
Voordelen parkeergarage:
Overdekt
Bewaakt
Meerdere verdiepingen
Minder oppervlakte
.....

Nadelen parkeergarage:
Grote investeringen
Lelijke gebouwen
Vaak hogere parkeerkosten
.....

Doe-opdracht

Ontwerp een parkeerplaats van 10.000 m² met zoveel mogelijk parkeerplaatsen.
Bepaal klassikaal de afmetingen van 1 parkeerplaats (de afmeting van een gemiddelde auto mét ruimte om in en uit te stappen).

Houd er rekening mee:

- dat auto's in en uit de parkeerplaats moeten kunnen draaien;
- dat er aan- en afvoerwegen zijn.

Teken de parkeerplaats op schaal.

Bepaal zelf de beste vorm.

Bepaal zelf de schaal van je tekening (1 : 250 is handig)

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij recepten voor warme maaltijden komt het niet zo nauw; in tegenstelling tot recepten voor gebak en nagerechten.

Je kunt kiezen om dure producten wat naar beneden af te ronden en goedkope producten naar boven. Aubergines zijn goedkoper dan vlees; hoeveelheid aubergine rond je naar boven af; hoeveelheid vlees naar beneden.

Bij omrekenen van recepten van 4 naar meer dan 4 personen, zullen hoeveelheden in grammen vaak boven de 100 gram uitkomen. Er kan dan omgerekend worden naar kilogrammen.

Bij volumes moet je in dat geval van cL of dL naar liters omrekenen.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 13

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

personen	1	4	25	700	1500	10000
liters	105	$4 \times 105 =$ 620	$25 \times 105 =$ 2625	$700 \times 105 =$ 73500	$1500 \times 105 =$ 157500	$10000 \times 105 =$ 1050000

OPDRACHT 2

Verhouding: hoogte : breedte = 640 : 480 = 3 : 4

Hoogte is 0,75 x breedte.

	Breedte	Hoogte
Verhouding	4	3
Afmetingen foto	640	480
Afmetingen foto website	400	300

OPDRACHT 3

verhouding model : werkelijkheid = 1 : 72

1 meter in werkelijkheid is $\frac{1}{72}$ meter bij het schaalmodel.

$25,92 \text{ meter} : 72 = 0,36 \text{ meter} = 36 \text{ centimeter}$

$34,20 \text{ meter} : 72 = 0,475 \text{ meter} = 47,5 \text{ centimeter}$

		Breedte	lengte
Afmetingen model	1 cm	$3420 : 72 = 47,5$	$2592 : 72 = 36$
Afmetingen werkelijkheid	72 cm	3420	2592

OPDRACHT 4

$\frac{3}{5}$ deel van de leerlingen drinkt.

$\frac{3}{5} = 0,6$

$0,6 \times 1800 = 1080$

OPDRACHT 5

a	1 : 5	0,2
b	$\frac{1}{8}$	0,125
c	0,6	$\frac{3}{5}$
d	0,14	$\frac{7}{50}$

e	0,25	$\frac{1}{4}$
f	3 : 10	$\frac{3}{10}$
g	2 : 3	$\frac{2}{3}$
h	0,33	$\frac{1}{3}$

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 6

a. Voor 10 personen 2 glazen siroop en 8 glazen water.

Voor 1 persoon 0,2 glas siroop en 0,8 glas water.

Voor 4, 12 en 15 personen:

aantal personen	1	12	15
aantal glazen siroop	0,2	2,4	3
aantal glazen water	0,8	9,6	12

b. Je doet bij 2 glazen siroop 8 glazen water; bij 1 glas siroop doe je 4 glazen water.

c. De verhouding tussen siroop en water is 1 deel siroop op 4 delen water. (1 op 4)

d. De verhouding tussen siroop en water is 1 deel siroop op 3 delen water. (1 op 3)

e. Bij Yasmina is de verhouding 1 : 4 (1 deel siroop + 4 delen water)

Bij Jeroen is de verhouding 1 : 3 (1 deel siroop + 3 delen water)

Jeroen verdunt minder met water dan Yasmin. De limonade van Jeroen is zoeter.

OPDRACHT 7

In 1 m² passen 4 tegels.

terras	tussenstap	1)	2)	3)	4)
Oppervlakte in m ²	1	13,50	22	36	48,75
Aantal tegels	4	54	88	144	195

OPDRACHT 8

Aantal broden	1	2	5	12
volkorenmeel (gr)	500	1000	2500	6000
stroop (gr)	5	10	25	60
gist (gr)	25	50	125	300
zout (gr)	12	24	60	144
water (dl)	3	6	15	36

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

Een kwartaal is een periode van 3 maanden.

aantal dagen	1	7	30	91
Depakine tablet	3,5	24,5	105	318,5
Paroxetine capsule	1	7	30	91
Normizon tablet	0,5	3,5	15	45,5

OPDRACHT 10

- a. Schaal 1 : 50 000 betekent dat 1 cm op de kaart 50 000 cm in werkelijkheid is.
50 000 cm = 500 m = 0,5 km

- b. en c.

aantal cm op kaart	1	10	19	25	40
aantal cm in werkelijkheid	50000	500000	950000	1250000	2000000
aantal km in werkelijkheid	0,5	5	9,5	12,5	20

OPDRACHT 11

- a. Voor 7 parkeerplekken is 100 m^2 nodig.
Voor 1 parkeerplek is $100 : 7 \approx 14 \text{ m}^2$ nodig.

b.

aantal parkeerplaatsen	1	500	600
aantal vierkante meter	14	7000	8400
aanlegkosten in €	$14 \times 90 = 1260$	$7000 \times 90 = 630\ 000$	$8400 \times 90 = 756\ 000$

OPDRACHT 12

a.

aantal personen	1	4	9
aubergine (gram)	125	500	1125
lams of varkensvlees (gram)	≈ 190	750	≈ 1700
grote tomaten	$\frac{3}{4}$	3	$9 \times \frac{3}{4} = 27/4 \approx 7$
bouillontabletten	$\frac{1}{4}$	1	$9 \times \frac{1}{4} = 9/4 = 2 \frac{1}{4}$ → 1 pakje met 10 tabletten
pakken Tarly	$1/4$	1	$9 \times \frac{1}{4} = 9/4 = 2 \frac{1}{4}$ → 3 pakken

- b. Je kunt alleen maar hele pakken Tarly kopen.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 13

a	$7,82 + 0,9 = \dots\dots$	8,72
	$20 - 1,14 = \dots\dots\dots$	18,86
	$16 + 192 + 314 = \dots\dots$	522
	$9 + 281 + 179 = \dots\dots$	469
	$21 - 18 + 32 = \dots\dots$	35
	$533 + 17 - 25 = \dots\dots$	525
	$549 + 20 - 39 = \dots\dots$	530
	$1/3 \text{ van } 486 \text{ is } \dots\dots$	162

b	$58 - 37 - 8 = \dots\dots$	13
	$35,9 + 13 - 1,9 = \dots\dots$	47
	$20,6 + 9,4 - 2,3 = \dots\dots$	27,7
	1/5 van 365 is $\dots\dots$	73
	$42,8 + 17 + 11,2 = \dots\dots$	71
	$31,3 + 12,1 + 13,9 = \dots\dots$	57,3
	4/5 van 75 is $\dots\dots$	60
	$30,6 + 11,5 - 5,5 = \dots\dots$	36,6

c	1/3 van 10,8 is $\dots\dots$	3,6
	$1,9 + 10,2 - 5,9 = \dots\dots$	6,2
	$7,5 \times 8,8 + 6 = \dots\dots$	72
	$5 + 0,5 \times 6 = \dots\dots$	8
	2/3 van 123 is $\dots\dots$	82
	$4 \times 2,1 + 7 = \dots\dots$	15,4
	$5,6 : 2 + 4,2 = \dots\dots$	7
	$80 - (6 + 9) = \dots\dots$	65

d	$24 : 1,6 + 6 = \dots\dots$	21
	1/3 van 438 is $\dots\dots$	146
	$54 : 4,5 = \dots\dots$	12
	een vijfde deel van 23,5 is $\dots\dots$	4,7
	$245 : 7 = \dots\dots$	35
	$808 + 240 + 252 = \dots\dots$	1300
	25% van 348 is $\dots\dots$	87
	$231 : 7 + 3 = \dots\dots$	36

Blok 14 Breuken 2.1

ICT voor dit blok □ 5000

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- twee identieke glazen of 1 glas en een maatbeker
- stuk(ken) touw

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij breuken gaat het altijd om **gelijke delen van een geheel**.

Het geheel kan van alles zijn:

- een hoeveelheid (zand, suiker, ijzer, water olie, lucht,)
- een aantal (mensen, dieren, schroeven, spijkers tafels, stoelen,.....)

Een breuk schrijf je met een breukstreep.

In wiskundeboeken staan breukstrepen vaak hotizontaal, zoals in deze OPDRACHT 1 .

In de meeste andere gedrukte tekst staat de breukstreep schuin, zoals hier in $\frac{1}{2}$.

Onder de breukstreep staat de **noemer**: het aantal delen waarin het geheel is verdeeld.

Boven de breukstreep staat de **teller**: daarmee tel je het aantal delen van het geheel.

Bij $\frac{4}{16}$ is het geheel in 16 gelijke delen verdeelt: de noemer is 16.

De teller geeft aan om hoeveel van de gelijke delen het gaat: 4 van de 16.



$$\frac{4}{16}$$

teller

noemer

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- begrip breuk: '1 op de', 'deel van'
- kwarten en achtsten
- vijftenden en tienden
- derden en zesden
- vermenigvuldigen en delen met breuken

Voorbeeld 1

Geen bijzonderheden.

Voorbeeld 2

Geen bijzonderheden.

Voorbeeld 3

Geen bijzonderheden.

Voorbeeld 4

Geen bijzonderheden.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 6

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In het dagelijks leven moet er vaak verdeeld worden: een kaas, een taart, , eten in porties, voor kinderen snoep, maar ook geld, planten in een tuin, enzovoort.

Het gaat dan om het eerlijk verdelen van een aantal of een hoeveelheid.

Met twee personen krijgt ieder de helft, met drie personen ieder een derde, met 4 personen krijgt ieder een vierde deel, enzovoort.

Breuken met andere tellers dan 1, zoals $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ of $\frac{2}{5}$, komen ook vaak voor.

In iedere situatie gaat het om een deel van het geheel.

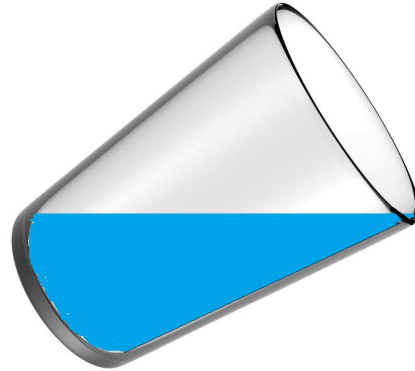
Enkele voorbeelden:

- Gebruik $\frac{2}{3}$ van het appeltaartdeeg om de bodem en de randen van het bakblik te bekleden. Rol $\frac{1}{3}$ tot een ronde plak deeg uit en gebruik dit als 'deksel' op de vulling van de taart.*
- Vul de emmer voor $\frac{3}{4}$ met water en voeg dan de lijmpoeder toe.*
- Breng de vloeistof aan de kook en laat $\frac{2}{5}$ deel verdampen.*

Suggestie demonstratie

- a. Gebruik een kwart van het lint om een strik op het pakket te maken.
Hoe meet je snel $\frac{1}{4}$ deel van een stuk lint of touw af? Door het touw in vieren te vouwen.
- b. Je hebt een glas met een inhoud van 25 cL. Hoe meet je snel 12,5 cl af?

1. Vul het glas tot aan de rand met water.
2. Giet het glas langzaam leeg in de maatbeker (of in het tweede glas) tot de waterspiegel nog net de bovenkant van de bodem van het glas raakt en de onderkant van de bovenrand (zie afbeelding).
3. Lees de hoeveelheid water in de maatbeker af. (moet ongeveer 12,5 cL zijn).
Of zet beide glazen naast elkaar en vergelijk de hoogte van de vloeistofspiegel; ze moeten gelijke hoogte hebben.
4. Giet de rest van het water in de maatbeker; bij nauwkeurig werken is het volume nu weer 25 cL.



Waarom is dit zo? Je hebt al een diagonale doorsnede van het glas gemaakt. De ruimte boven de vloeistof is precies even groot als de ruimte van het resterende water.
Dit werkt bij ieder symmetrisch gevormd 'lichaam', zoals glas, beker, theekopje of pan.

Opdracht 7

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij de uitwerkingen van deze OPDRACHT wordt bewust de benadering gekozen om een breuk te zien als een deel van een geheel.

$\frac{1}{10}$ (deel) van € 360 is € 36

$\frac{3}{10}$ (deel) van € 360 is $3 \times € 36 = € 108$

Je kunt breuken ook zien als een (decimaal) getal:.

Je kunt de breuk $\frac{3}{10}$ dan uitrekenen door 3 door 10 te delen. $\frac{3}{10}$ is hetzelfde als € 0,3.

$0,3 \times € 360 = 3 \times € 36 = € 108$

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In deze OPDRACHT is de keuze aan de leerlinge om de breuken op te vatten als een 'aantal delen van een geheel' of breuken hier op te vatten als decimale getallen. (Zie ook OPDRACHT 7)

Bij lid b) heeft de laatste benadering als nadeel, dat het idee van een breuk als een aantal delen van een geheel wat op de achtergrond raakt, tenzij nadrukkelijk de waarden van de breuken als decimale getallen bij elkaar worden gezet.

0,2	0,25	0,333..	0,375	0,5	0,75	0,8
$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{6}$ en $\frac{1}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$

Opdracht 9

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij deze opgaven is handig om in 2 stappen te werken, net als in OPDRACHT 7, dus:

1/10 (deel) van € 360 is € 36

3/10 (deel) van € 360 is $3 \times € 36 = € 108$

Opdracht 10

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 11

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Begeleid deze OPDRACHT met leidende vragen:

Bij lid b)

Wat is het aantal meisjes (100). Welke breuk hoort bij 1 op de 10? (1/10)

Bij lid c)

Wat is het aantal jongens (60). Hoeveel hebben er verkering met een meisje van de club? (10)

Welke deel van het geheel is dit dan? Kan je de breuk eenvoudiger opschrijven?

(Vereenvoudigen komt pas aan de orde in het volgende BLOK, maar is ook herhaling op 1F niveau)

Bij lid d)

Hoeveel leden hebben verkering?

10 jongens en 10 meisje hebben verkering; 20 leden van de 160 leden.

Bij lid e)

Welke breuk hoort bij 2 op de 5? (2/5)

Wat is het geheel waarop deze breuk slaat? (100 meisjes)

Bij lid f/g/h)

Geen nieuwe vragen.

Opdracht 12

Erratum: lid e) vervalt.

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid a)

De kern is, dat er een deel van het geheel (2/3) verder verdeeld moet worden!

Probeer met leidende vragen te komen tot $2/3 = 4/6$.

Bij lid e)

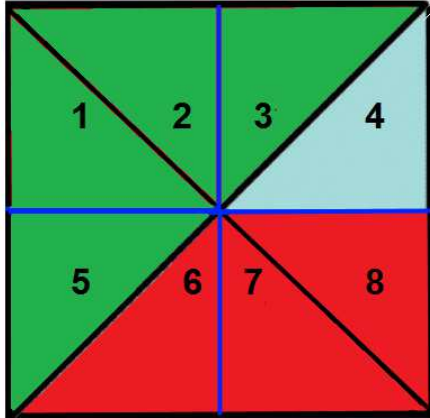
Vervalt.

Opdracht 13

Erratum: tekst opgave is niet altijd even duidelijk. Zie onderstaande.

Suggestie voor klassikale aandacht

- c. Teken er kleine driehoeken aan vast, zó dat je een rechthoek krijgt.



- d. Hoeveel kleine driehoeken heb je nu weer?

Antwoord: 8 kleine driehoeken.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

4. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
5. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
6. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

a. $4 \times 4 = 16$ blokjes

b.



c.

Eén heel stuk	16 blokjes	$\frac{16}{16}$	1
De helft	8 blokjes	$\frac{8}{16}$	$\frac{1}{2}$
Een kwart	4 blokjes	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{4}$
Een achtste deel	2 blokjes	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{8}$
Een zestiende deel	1 blokjes	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$

d.



e. Er blijven 4 blokjes over. Dit is $\frac{1}{4}$ deel van het hele stuk chocolade.

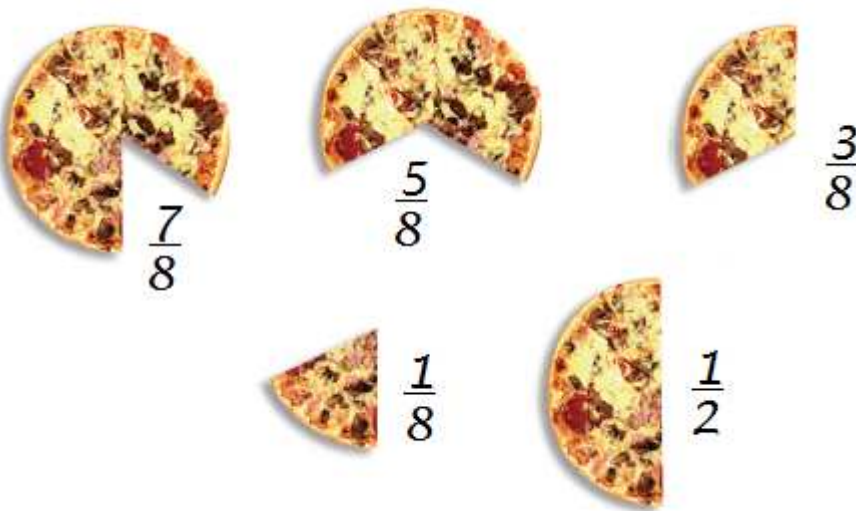
OPDRACHT 2

- a. 15 appels
- b. Eén appel is $\frac{1}{15}$ deel van het totaal.
- c.



- d. 3 appels
- e. $\frac{1}{3}$ deel van 15 appels is 5 appels.
- f. $\frac{1}{5}$ deel van 15 appels is 3 appels.

OPDRACHT 3

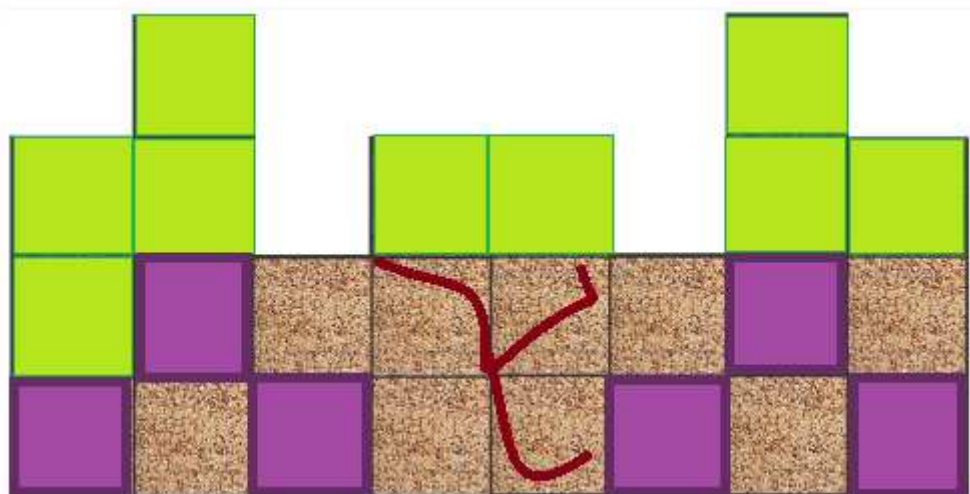


OPDRACHT 4

- a. 100 cL is $\frac{1}{10}$ deel van 1 L
- b. 250 m is $\frac{1}{4}$ deel van 1 km
- c. 10 euro is $\frac{1}{5}$ deel van 50 euro.
- d. 20 minuten is $\frac{1}{3}$ deel van 1 uur.
- e. 125 gram is $\frac{1}{8}$ deel van 1 kilogram.
- f. 5 dagen is $\frac{1}{6}$ deel van 30 dagen.

OPDRACHT 5

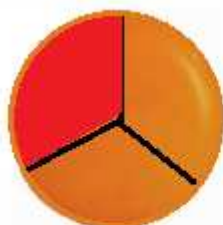
a.



- b. $\frac{1}{8}$ van 24 tegels is 3 tegels; $\frac{3}{8}$ van 24 tegels is $3 \times 3 = 9$ tegels.
- c. De overige tegels zijn $24 - 9 = 15$ tegels.
 $\frac{1}{5}$ van 15 tegels is gebarsten. $\frac{1}{5}$ van 15 tegels is 3 tegels.
- d. $\frac{1}{6}$ deel van 24 tegels is 4 tegels.
- e. 1 op de 4 tegels betekent: $\frac{1}{4}$ deel van de tegels. $\frac{1}{4}$ deel van 24 tegels is 6 tegels.

OPDRACHT 6

a. en b.



A



B

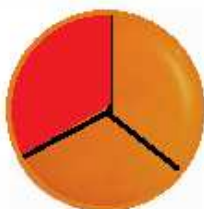


C



D

c.



A

$$\frac{1}{3}$$

(0,333)



C

$$\frac{3}{8}$$

(0,375)



D

$$\frac{2}{5}$$

(0,4)



B

$$\frac{3}{4}$$

(0,75)

OPDRACHT 7

a. $\frac{1}{10}$ van € 360 is € 36 $\frac{3}{10}$ van € 360 is $3 \times € 36 = € 108$	b. $\frac{1}{8}$ van € 360 is € 45 $\frac{3}{8}$ van € 360 is $3 \times € 45 = € 135$
c. $\frac{1}{5}$ van € 360 is € 72 $\frac{2}{5}$ van € 360 is $2 \times € 72 = € 144$	d. $\frac{1}{3}$ van € 360 is € 120 $\frac{2}{3}$ van € 360 is $2 \times € 120 = € 240$
e. $\frac{1}{6}$ van € 360 is € 60	

OPDRACHT 8

a.

$\frac{2}{6}$ deel van 240 is **80**

$\frac{1}{5}$ deel van 240 is **48**

$\frac{1}{2}$ deel van 240 is **120**

$\frac{4}{5}$ deel van 240 is **192**

$\frac{1}{3}$ deel van 240 is **80**

$\frac{3}{8}$ deel van 240 is **90**

$\frac{3}{4}$ deel van 240 is **180**

$\frac{2}{8}$ deel van 240 is **60**

b.

0,2	0,25	0,333..	0,375	0,5	0,75	0,8
$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{6}$ en $\frac{1}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$

OPDRACHT 9

$\frac{1}{5}$ deel van 185 is 37
 $\frac{2}{5}$ deel van 185 is $2 \times 37 = 74$

$\frac{1}{8}$ deel van 248 is 31
 $\frac{3}{8}$ deel van 248 is $3 \times 31 = 93$

Erratum
 $\frac{1}{3}$ deel van 168 is 56

$\frac{1}{8}$ deel van 720 is 90
 $\frac{7}{8}$ deel van 720 is $7 \times 90 = 630$

$\frac{1}{10}$ deel van 150 is 15
 $\frac{3}{10}$ deel van 150 is $3 \times 15 = 45$

$\frac{1}{6}$ deel van 174 is 29

$\frac{1}{3}$ deel van 276 is 92
 $\frac{2}{3}$ deel van 276 is $2 \times 92 = 184$

$\frac{1}{6}$ deel van 96 is 16
 $\frac{4}{6}$ deel van 96 is $4 \times 16 = 64$

$\frac{1}{10}$ deel van 85 is 8,5
 $\frac{4}{10}$ deel van 85 is $4 \times 8,5 = 2 \times 17 = 34$

$\frac{1}{3}$ deel van 87 is 29
 $\frac{2}{3}$ deel van 87 is $2 \times 29 = 58$

$\frac{1}{5}$ deel van 65 is 13
 $\frac{3}{5}$ deel van 65 is $3 \times 13 = 39$

$\frac{1}{3}$ deel van 144 is 48
 $\frac{2}{3}$ deel van 144 is $2 \times 48 = 96$

OPDRACHT 10

1 op de 10	$= \frac{1}{10}$	1 op de 10 van 320 auto's	$\frac{1}{10} \times 320 = 32$
3 op de 10	$= \frac{3}{10}$	3 op de 10 van 1250 huishoudens	$\frac{3}{10} \times 1250 = 3 \times 125 = 375$
3 op de 5	$= \frac{3}{5}$	3 op de 5 van 25 doelpogingen	$\frac{3}{5} \times 25 = 3 \times 5 = 15$
1 op de 6	$= \frac{1}{6}$	1 op de 6 van 54 brandblussers	$\frac{1}{6} \times 54 = 1 \times 9 = 9$
5 op de 8	$= \frac{5}{8}$	5 op de 8 van 728 telefoontjes	$\frac{5}{8} \times 728 = 5 \times 91 = 455$
3 op de 4	$= \frac{3}{4}$	3 op de 4 van 184 scooters	$\frac{3}{4} \times 184 = 3 \times 46 = 138$
4 op de 5	$= \frac{4}{5}$	4 op de 5 van 2150 caravans	$\frac{4}{5} \times 2150 = 4 \times 430 = 1720$

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 11

- 100/160 van 160 leden is meisje. $100/160 = 5/8$
60/160 van 160 leden is jongen. $60/160 = 3/8$
- 1 op de 10 meisjes is 1/10 deel van de meisjes. 1/10 deel van 100 meisjes is 10 meisjes.
- 10 van de 60 jongens hebben verkering. $10/60 = 1/6$ deel van de jongens heeft verkering.
- 20 leden van de 160 leden hebben verkering. Dat is 20/160 deel van de leden.
 $20/160$ deel = $1/8$ deel.
- 2 op de 5 meisjes is 2/5 deel van de meisjes.
1/5 deel van 100 meisjes is 20 meisjes.
2/5 deel van 100 meisjes is 40 meisjes.
- 40 meisjes hebben verkering; 10 meisjes met een lid van de vereniging, dus 30 meisje met een niet-lid. 30 van de 100 leden is 30/100 deel = 3/10 deel.
- In totaal hebben 40 meisjes verkering.
1/8 deel van de verkering gaat uit. 1/8 van 40 meisjes is 5 meisjes.
- Het totaal aantal meisjes op de vereniging is 100.
5 meisjes van de 100 meisjes is 5/100 deel = 1/20 deel.

OPDRACHT 12

a.



$$2/3 = 4/6$$

$2/3 = 4/6$ van de hele taart wordt met 4 personen gedeeld.

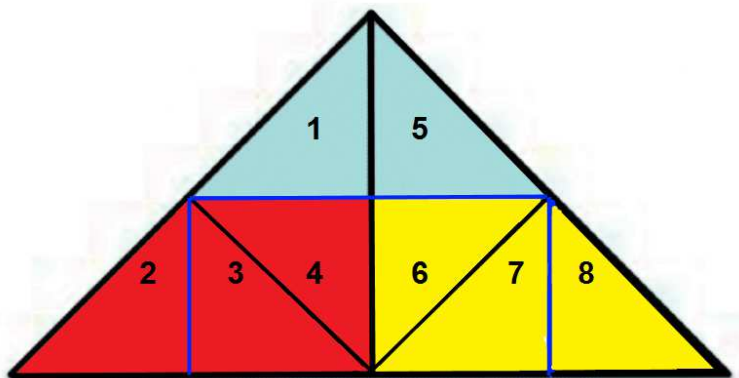
Ieder krijgt $1/6$ deel van de taart.

- De hele taart kost € 13,20. De taart wordt met 6 personen gedeeld en iedereen betaalt $1/6$ deel. $1/6$ deel van € 13,20 is $13,20 : 6 = € 2,20$
- Een hele taart kost € 20,40 bij de bakker. Uit de taart gaan 8 punten. Hij vraagt per punt $1/8$ deel van € 20,40. $1/8$ deel van € 20,40 is $20,40 : 8 = € 2,55$
- Er worden 5 taarten verkocht; dat zijn $5 \times 8 = 40$ taartpunten. 1 op de 10 taartpunten verkoopt hij met slagroom. $1/10$ deel van 40 taartpunten is 4 taartpunten.
- Als de verkoopprijs per taartpunt € 2,55 blijft, verdient de bakker meer als hij kleinere punten snijdt.

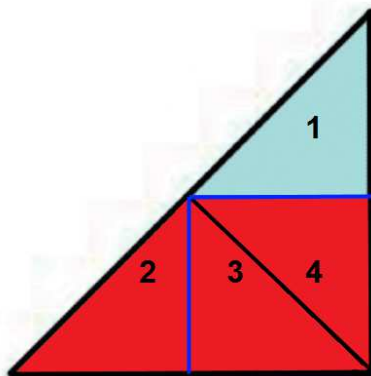
OPDRACHT 13

Erratum lid d en e.

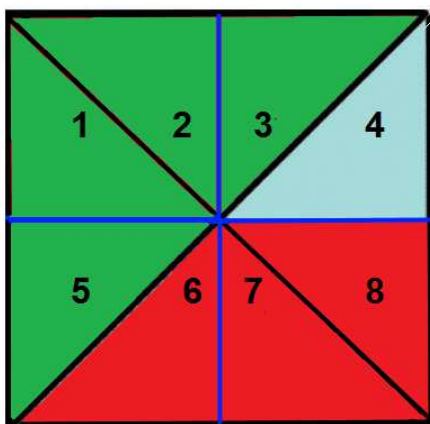
a. en b.



c. 4



- d. Teken er kleine driehoeken aan vast, zó dat je een rechthoek krijgt.



- e. Hoeveel kleine driehoeken heb je nu weer?

Antwoord: 8 kleine driehoeken.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

a	$7,8 - 19,4 + 18,6 = \dots\dots$	7
	$5,7 + 45 - 4,7 = \dots\dots$	46
	$3,08 + 9 + 3,92 = \dots\dots$	16
	$6,08 + 5,4 + 9,92 = \dots\dots$	21,4
	$2,03 + 7,9 + 2,97 = \dots\dots$	12,9
	de helft van 172 is $\dots\dots$	86
	$8 \times 9 + 5 = \dots\dots$	77
	$7,5 \times 6 + 4 = \dots\dots$	49

b	$2 \times 2,6 + 4 = \dots\dots$	9,2
	$2/3$ van 93 is $\dots\dots$	62
	$1 \times 0,6 + 9 = \dots\dots$	9,6
	$98 : 4,9 + 8 = \dots\dots$	28
	$126 : 9 = \dots\dots$	14
	een zesde deel van 102 is $\dots\dots$	17
	$540 : 5 = \dots\dots$	108
	$156 : 12 + 5 = \dots\dots$	18

c	$7,58 - 1,4 = \dots\dots$	<i>6,18</i>
	$15 - 7,3 = \dots\dots$	<i>7,7</i>
	$6 \times 0,1 \times 5 = \dots\dots$	<i>3</i>
	$3 \times 0,5 \times (8 + 6) = \dots\dots$	<i>21</i>
	1/3 van 447 is $\dots\dots$	<i>149</i>
	1/4 van 132 is $\dots\dots$	<i>33</i>
	een vijfde deel van 300 is $\dots\dots$	<i>60</i>
	1/3 van 8,1 is $\dots\dots$	<i>2,7</i>

d	$96 : 2,4 = \dots\dots$	<i>40</i>
	een kwart van 264 is $\dots\dots$	<i>66</i>
	$97,6 : 4 + 5,6 = \dots\dots$	<i>30</i>
	1/3 van 5,1 is $\dots\dots$	<i>1,7</i>
	$5 \times 8,6 + 2 = \dots\dots$	<i>45</i>
	$190 + 641 + 269 = \dots\dots$	<i>1100</i>
	$42 - (13 + 4) = \dots\dots$	<i>25</i>
	$6,2 + 6 - 12,2 = \dots\dots$	<i>0</i>

Blok 15 Breuken 2.2

ICT voor dit blok ■ 5100

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- doos eieren of iets anders waarin een vast aantal identieke eenheden zitten

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In het dagelijks leven kom je breuken voornamelijk tegen als een 'deel van een geheel':

$1/3$ betekent dan $1/3$ deel van een geheel.

'Er is nog een kwart van de verf over.' betekent dat $3/4$ deel van een geheel, bijvoorbeeld een emmer muurverf, op is.

' $2/3$ van de mensen leest helemaal geen kranten.' betekent: twee van iedere drie mensen leest geen kranten.

Als je het totale aantal mensen in drie delen deelt, dan lezen twee delen daarvan geen krant.

Bij de onderste rij opgaven (optellen en aftrekken van gelijknamige breuken).

Je mag van breuken de tellers optellen en aftrekken, als de noemers van de breuken gelijk zijn.

Controleer of leerlingen weten wat de teller en de noemer van een breuk is. Die kennis hebben ze bij OPDRACHT 2 nodig.

Bij breuken met dezelfde noemer wordt **het geheel** steeds gedeeld door die noemer of vermenigvuldigd met $1/\text{noemer}$. Bij $1/4$ deel van een pizza deel je de pizza in vier even grote stukken. (Als de stukken ongelijk zouden zijn, heb je er ook niets aan om te zeggen dat je er 1, 2, 3 of 4 stukken van hebt.)

$2/3$ pizza is dus hetzelfde als 2 stukken van een pizza die in drie gelijke delen is verdeeld.

$3/4$ van de chocolade is hetzelfde als 3 stukken van de chocolade die in 4 gelijke delen is verdeeld.

$4/6$ deel van een doos eieren is 4 keer $\times 1/6$ deel van het totaal aantal eieren.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Je kunt breuken zien als een getal: Je moet $7/10$ euro betalen. Je kunt de breuk dan uitrekenen door 7 door 10 te delen. $7/10$ euro is hetzelfde als € 0,70.

Je kunt breuken zien als een verhouding: $7/10$ van de Nederlanders is ouder dan 50 jaar.

$7/10$ betekent dan 7 van iedere 10 Nederlanders.

Ofwel je deelt het totaal aantal Nederlanders in 10 gelijke delen in en 7 delen daarvan zijn ouder dan 50 jaar.

Je kunt hier **niet** zeggen 0,70 van de Nederlanders is ouder dan 50 jaar.

Je kunt wél zeggen 70 van de 100 Nederlanders is ouder dan 50 jaar.

7 van de 10 is dezelfde verhouding als 70 van de 100. En dat is hetzelfde als 70%; een percentage geeft ook altijd een deel van een geheel aan.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Zie OPDRACHT 1.

Bij lid f

Een halve liter is 50 cL. het geheel is hier 50 cL

100 cl is 100/50 deel van een halve liter. je kunt dit vereenvoudigen tot 2 x het geheel.

Eigenlijk een onzin-opdracht; geeft wel stof tot nadenken.

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Zijn dit nu verhoudingen of getallen? Omdat er over de grootte wordt gesproken (van groot naar klein) moeten het wel getallen zijn.

Reken de breuken om tot decimale getallen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- Breuken vereenvoudigen
- Breuken gelijknamig maken
- Breuken optellen en aftrekken
- Breuken en decimale getallen

Voorbeeld 1

Suggestie voor klassikale aandacht

Demonstreer met een doos van zes eieren (of een afbeelding daarvan) dat $\frac{4}{6}$ een gelijke waarde heeft als $\frac{2}{3}$.

$\frac{2}{3}$ pizza is dus hetzelfde als 2 stukken van een pizza die in 3 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{4}{6}$ pizza is dus hetzelfde als 4 stukken van een pizza die in 6 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{3}{4}$ van de chocolade is hetzelfde als 3 stukken van de chocolade die in 4 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{6}{8}$ van de chocolade is hetzelfde als 6 stukken van de chocolade die in 8 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{4}{5}$ deel van een doos eieren is 4 keer $\times \frac{1}{5}$ deel van het totaal aantal eieren.

$\frac{8}{10}$ deel van een doos eieren is 8 keer $\times \frac{1}{10}$ deel van het totaal aantal eieren.

Voorbeeld 2

Je mag van breuken de tellers optellen en aftrekken, **als** de noemers van de breuken gelijk zijn.

Controleer of leerlingen weten wat de teller en de noemer van een breuk is.

Bij breuken met dezelfde noemer wordt **het geheel** steeds gedeeld door die noemer of vermenigvuldigd met $\frac{1}{\text{noemer}}$. Bij $\frac{1}{4}$ deel van een pizza deel je de pizza in vier even grote stukken. (Als de stukken ongelijk zouden zijn, heb je er ook niets aan om te zeggen dat je er 1, 2, 3 of 4 stukken van hebt.)

$\frac{2}{3}$ pizza is dus hetzelfde als 2 stukken van een pizza die in 3 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{3}{4}$ van de chocolade is hetzelfde als 3 stukken van de chocolade die in 4 gelijke delen is verdeeld.

$\frac{4}{5}$ deel van een doos eieren is 4 keer $\times \frac{1}{5}$ deel van het totaal aantal eieren.

Voorbeeld 3

Geen verdere toelichting nodig.

Voorbeeld 4

Je kunt breuken zien als een getal: Je moet 7/10 euro betalen. Je kunt de breuk dan uitrekenen door 7 door 10 te delen.

7/10 euro is hetzelfde als € 0,70.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Je komt andere woorden tegen voor het 'geheel', bijvoorbeeld het 'totaal' of de 'totale hoeveelheid' of het 'totale aantal'.

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Vereenvoudigen mag in stappen als je teller en noemer van een breuk maar steeds door hetzelfde getal deelt.

De afspraak bij breuken is, dat de teller en de noemer van een breuk altijd gehele getallen zijn; het zijn nooit decimale getallen.

Je kunt daarom niet verder vereenvoudigen als de uitkomst van de teller of de noemer geen geheel getal meer is.

Opdracht 7

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen de volgende delingen opschrijven als een geheel getal en de rest als (vereenvoudigde) breuk.

$$29 : 7 = 4 \frac{1}{7}$$

$$32 : 5 =$$

$$47 : 6 =$$

$$25 : 8 =$$

$$30 : 4 =$$

$$33 : 9 =$$

$$122 : 5 =$$

$$128 : 12 =$$

Opdracht 9

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Benadruk bij elk lid van OPDRACHT wat het geheel is.

Eigenlijk staat er steeds hetzelfde: een zoveelste deel van een geheel.

Toepassen

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat is in deze OPDRACHT het geheel?

Laat leerlingen aangeven in welk lid van de OPDRACHT het geheel verandert.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid e)

Het geld wordt in 7 gelijke delen verdeeld.

Bij de verhouding $2 : 1 : 4$ voor de gebouwen A, B en C, kan gelezen worden: 2 delen van het geld gaan naar gebouw A, 1 deel gaat naar gebouw B en 4 delen gaan naar gebouw C.

anders gezegd; $\frac{2}{7}$ deel gaat naar A, $\frac{1}{7}$ naar B en $\frac{4}{7}$ naar C.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen de analogie ontdekken met een 'recept'.

2 delen gele verf op 1 deel rode verf en 4 delen witte verf $\rightarrow$ 7 delen oranje verf

Opdracht 12

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

7. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
8. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door $\frac{2}{3}/\frac{4}{5}/\frac{9}{9}$)
9. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

OPDRACHT 1

		
Eén stuk van deze pizza: $\frac{1}{3}$	Eén stuk van de chocolade: $\frac{1}{4}$	Eén ei van deze doos: $\frac{1}{6}$
Twee stukken: $\frac{2}{3}$	Drie stukken: $\frac{3}{4}$	Vier eieren: $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
Eén en twee stukken bij elkaar: $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3}$	Drie stukken min één stuk: $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$	Vier eieren min één ei: $\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

OPDRACHT 2

	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
Teller	7	4	3	1	1
Noemer	10	5	4	3	2
Decimaal getal	0,70	0,80	0,75	0,333	0,50
Percentage	70%	80%	75%	33,3%	50%

OPDRACHT 3

- a. 250 gram is $\frac{1}{4}$ deel van 1 kilo.
- b. Een dag is $\frac{1}{7}$ deel van een week.
- c. 10 minuten is een $\frac{1}{6}$ deel van 1 uur.
- d. Een uur is een $\frac{1}{24}$ deel van 1 etmaal.
- e. 12 pennen is een $\frac{1}{12}$ deel van 144 pennen.
- f. 100 cL is een $\frac{2}{1}$ deel van een halve liter.

OPDRACHT 4

	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$		$1\frac{1}{9}$	$1\frac{1}{8}$
0	0,167	0,25	0,30	0,40	0,67	0,75	1	1,11	1,125

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

a. $4/28 = 1/7$

b.

$$\frac{16}{28} + \frac{4}{28} = \frac{20}{28} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

$$\frac{22}{28} - \frac{10}{28} = \frac{12}{28} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{13}{28} + \frac{2}{28} = \frac{15}{28}$$

$$\frac{14}{28} - \frac{7}{28} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{28} + \frac{3}{28} = \frac{12}{28} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{8}{28} - \frac{2}{28} = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$$

OPDRACHT 6

$$\frac{140}{210} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{105}{125} = \frac{21}{25}$$

$$\frac{135}{315} = \frac{27}{63} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{144}{267} = \frac{48}{89}$$

$$\frac{16}{448} = \frac{2}{56} = \frac{1}{28}$$

$$\frac{12}{54} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{112}{480} = \frac{28}{120} = \frac{7}{30}$$

$$\frac{26}{28} = \frac{13}{14}$$

$$\frac{600}{880} = \frac{60}{88} = \frac{30}{44} = \frac{15}{22}$$

$$\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{49}{56} = \frac{7}{8}$$

OPDRACHT 7

$$\text{a. } \frac{2}{7} + \frac{3}{8} = \frac{16}{56} + \frac{21}{56} = \frac{37}{56}$$

$$\text{b. } \frac{3}{5} - \frac{2}{9} = \frac{27}{45} - \frac{10}{45} = \frac{17}{45}$$

$$\text{c. } \frac{4}{10} + \frac{8}{22} = \frac{44}{110} + \frac{40}{110} = \frac{88}{110} = \frac{44}{55}$$

$$\text{d. } \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{6}{15} - \frac{5}{15} = \frac{1}{15}$$

$$\text{e. } \frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6} = 1 \frac{3}{6} = 1 \frac{1}{2}$$

OPDRACHT 8

$$4\frac{1}{2} = 4,5 \qquad 3\frac{2}{3} \approx 3,667$$

$$\frac{5}{7} \approx 0,714 \qquad \frac{3}{8} = 0,375$$

$$1\frac{1}{9} \approx 1,111 \qquad \frac{5}{11} \approx 0,455$$

$$21\frac{1}{2} = 21,5 \qquad 2\frac{3}{4} = 2,75$$

$$\frac{9}{15} = 0,6 \qquad 12\frac{5}{6} \approx 12,833$$

$$2\frac{5}{8} = 2,625 \qquad \frac{15}{7} \approx 2,143$$

OPDRACHT 9

a. 3/8 van € 178 is € **66,75**

b. 3/5 van 375 pingpongballetjes zijn **225** pingpongballetjes.

c. 1/7 van 1 meter is **0,14** meter.

d. 5/6 van de 150 leden van de Tweede Kamer zijn **125** leden.

e. 2/3 van de 33 doelpogingen is **22** doelpogingen.

OPDRACHT 10

- a. Het geheel is het totaal aantal leden: $120 + 60 = 180$ leden.

jongens: $120/180 = 2/3$

meisjes: $60/180 = 1/3$

- b. $\frac{1}{4}$ deel van het aantal leden is $\frac{1}{4}$ deel van $180 \rightarrow 180/4 = 90/2 = 45$ leden.

- c. $45 \times \text{€ } 40 = \text{€ } 1800$

- d. nieuwe meisjesleden 3 $\rightarrow$ totaal aantal meisjesleden $60 + 3 = 63$
 nieuwe jongensleden 27 $\rightarrow$ totaal aantal jongensleden $120 + 27 = 147$
 totaal aantal leden: $63 + 147 = 210$
 aandeel meisjesleden ten opzichte van het totaal $63/210 = 9/30 = 3/10$
 aandeel jongensleden ten opzichte van het totaal $147/210 = 21/30 = 7/10$

- e. $1/3$ deel van 210 is 70

OPDRACHT 11

- a. totaal aantal leerlingen : $630 + 315 + 1260 = 2205$

- b. In gebouw A 630 leerlingen: $630/2205 = 210/735 = 42/147 = 14/49 = 2/7$

- c. In gebouw B 315 leerlingen: $315/2205 = 105/735 = 21/147 = 7/49 = 1/7$

(In gebouw A zit $2/7$ deel van het totaal.

315 is de helft van 630 $\rightarrow$ In gebouw B zit $1/7$ van het totaal.)

- d. In gebouw C 1260 leerlingen: $1260/2205 = 420/735 = 84/147 = 28/49 = 4/7$

(In gebouw A en B samen zit $3/7$ deel van het totaal aantal leerlingen $\rightarrow$ In gebouw C zit $7/7 - 3/7 = 4/7$ van het totaal aantal leerlingen.)

- e. Het geld wordt verdeeld in de verhouding $2 : 1 : 4$. Van iedere euro worden er:
 $2/7$ deel aan gebouw A gegeven;
 $1/7$ deel aan gebouw B
 $4/7$ deel aan gebouw C

- f.

Gebouw	B	A	C	totaal
Verdeling	$1/7$	$2/7$	$4/7$	$7/7$
Bedrag in €	15 750	31 500	63 000	110 250

OPDRACHT 12

- a. In 3 weken heeft de programmeur 15 dagen gewerkt. Dat is 5 dagen per week.

- b. Iedere dag heeft hij 8 uur gewerkt. Hij heeft $15 \times 8 = 120$ uur in 15 dagen gewerkt.

- c. Aan het rode project heeft hij gewerkt:

2 x 1 uur	2 uur
1 x 3 uur	3 uur
1 x 4 uur	4 uur
5 x 5 uur	<u>25 uur</u>
totaal	34 uur

$$34/120 = 17/60$$

d. Aan het groene project heeft hij gewerkt:

4 x 1 uur		4 uur
3 x 2 uur		6 uur
2 x 3 uur		6 uur
1 x 4 uur		4 uur
2 x 5 uur		10 uur
totaal		30 uur

$$30/120 = 3/12 = 1/4$$

e. Aan het gele project heeft hij gewerkt:

4 x 1 uur		4 uur
2 x 2 uur		4 uur
2 x 3 uur		6 uur
1 x 4 uur		4 uur
totaal		18 uur

$$18/120 = 3/20$$

f. Aan het roze project heeft hij gewerkt:

2 x 1 uur		2 uur
1 x 2 uur		2 uur
2 x 3 uur		6 uur
1 x 5 uur		5 uur
totaal		15 uur

$$15/120 = 0,125 \rightarrow 12,5\%$$

g. Aan het oranje project heeft hij gewerkt:

1 x 2 uur		2 uur
1 x 3 uur		6 uur
2 x 4 uur		8 uur
2 x 5 uur		10 uur
totaal		26 uur

$$26/120 \approx 0,217 \rightarrow 21,7\%$$

OPDRACHT 13

$$\frac{3}{12} + \frac{4}{5} - \frac{1}{6} = 3:12 + 4:5 - 1:6 = 1,216666666... \approx 1,217$$

$$\frac{4}{5} \times \text{€ } 862 = 4:5 \times 862 = 689,60$$

$$\frac{24}{11} + 3\frac{1}{7} = 21:11 + 3 + 1:7 = 5,324675325..... \approx 5,325$$

$$\frac{86}{128} - \frac{64}{90} = 84:128 - 64:90 = -0,039236111..... \approx -0,039$$

$$\frac{3}{10} \times \text{€ } 4,45 = 3:10 \times 4,45 = 1,335 \approx \text{€ } 1,34$$

$$\frac{2}{7} + \frac{1}{3} = 2:7 + 1:3 = 0,619047619..... \approx 0,619$$

$$\frac{8}{9} + \frac{5}{9} + \frac{3}{4} = 13:9 + 3:4 = 2,194444444..... \approx 2,194$$

$$\frac{12}{13} - \frac{1}{13} + \frac{3}{13} = 14:13 = 1,076923077..... \approx 1,077$$

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

e	90% van 108 is	97,2
	245 : 5 =	49
	936 : 8 =	117
	165 : 5 + 3 =	36
	4,2 : 3 + 3,6 =	5
	77,7 : 3 + 7,1 =	33
	20% van 45 is	9
	58 - (13 + 5) =	40

f	2/3 deel van 132 is	88
	6,92 - 4,9 =	2,02
	95% van 36 is	34,2
	1/3 deel van 486 is	162
	10,96 - 8,8 =	2,16
	11,32 - 8,7 =	2,62
	5600 : 700 =	8
	20% van 805 is	161

g	$12 - 1,93 = \dots\dots$	<i>10,07</i>
	$2 - 10 + 38 = \dots\dots$	<i>30</i>
	$203 : 7 + 7 = \dots\dots$	<i>36</i>
	1/3 deel van 465 is $\dots\dots$	<i>155</i>
	$398 + 17 - 28 = \dots\dots$	<i>387</i>
	15% van 36 is $\dots\dots$	<i>5,4</i>
	1/3 deel van 87 is $\dots\dots$	<i>29</i>
	$2 - 16 + 34 = \dots\dots$	<i>20</i>

h	1/4 deel van 408 is $\dots\dots$	<i>102</i>
	4/5 deel van 500 is $\dots\dots$	<i>400</i>
	$50 + 10,1 - 13,1 = \dots\dots$	<i>47</i>
	25% van 28,8 is $\dots\dots$	<i>7,2</i>
	1/3 deel van 14,1 is $\dots\dots$	<i>4,7</i>
	$7 \times 7,4 + 8,2 = \dots\dots$	<i>60</i>
	$33,3 + 7,6 - 18,3 = \dots\dots$	<i>22,6</i>
	$74 - 27 - 7 = \dots\dots$	<i>40</i>

Blok 16 Meten en eenheden 2.1

ICT voor dit blok  5200

Benodigdheden voor dit blok

- rolmaat
- schuifmaat
- grote rechthoekige driehoek (wiskunde) of winkelhaak

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Kies een of twee lastige items uit de opgave en bespreek deze. Hardop de denkstappen verwoorden helpt leerlingen.

Bijv. 1 km = hm of 1 m = mm

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Om te controleren of een antwoord van een OPDRACHT klopt, moet je zicht hebben op de 'redelijkheid' van een antwoord; de ordegrrootte.

Als een gewoon brood volgens jouw berekening € 121 euro kost, moet je meteen begrijpen dat er iets mis is met je berekening. Een gewoon brood kost immers altijd minder dan € 5,00 en meestal zelfs minder € 2,50.

Deze OPDRACHT is gericht op het verwerven van inzicht in redelijke uitkomsten.

Ieder mens hoort (eigenlijk) een aantal referentiematen te hebben voor lengte, gewicht, inhoud, temperatuur, maar ook voor computergeheugen, snelheid en prijzen van veel voorkomende producten, zoals levensmiddelen, een scooter, een computer, een mobiele telefoon, een auto een huis.

Test de kennis op dit gebied van leerlingen; maak er eventueel een competitie van. Of laat leerlingen prijzen opzoeken op internet.

Wat kost een kleine auto?

Wat kost een liter melk?

Wat kost?

Wat weegt een kleine auto.

Wat weegt een baby,

Wat weegt een volwassen man ongeveer?

Wat weegt een volwassen vrouw ongeveer?

Wat is de inhoud van een blikje frisdrank?

Wat is de temperatuur van je lichaam in graden C?

Hoeveel graden C is de temperatuur van koken water?

Hoeveel graden C kan het vriezen op de Noordpool?

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vraag aan leerlingen de afmetingen van een willekeurig object te schatten met aandacht voor gebruik van juiste eenheid: een deur, een tafel of een digibord. Meet het object daarna op en noteer de maten met de juiste eenheid.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vraag aan leerlingen de afmetingen van een willekeurig klein object te schatten met aandacht voor gebruik van juiste eenheid: een munt, een creditcard. Meet het object daarna op met een schuifmaat en noteer de maten met de juiste eenheid.

Theorie

In dit blok aandacht voor:

- meeteenheden omrekenen
- meters aflezen
- metingen afronden
- meeteenheden toepassen.

Voorbeeld 1

Het aflezen van meters is niet altijd even eenvoudig.

Deze vochtigheidsmeter heeft als eigenaardigheid dat de afstand tussen de schaaldelen steeds kleiner wordt. Dat komt omdat in de meter een *haar* wordt gebruikt die onder invloed van de luchtvochtigheid van lengte veranderd. Dat gaat niet lineair. De oplossing is dan om de schaal ook niet-lineair te laten zijn.

Het aantal stapjes tussen twee opvolgende getallen is wel steeds 5. Ieder stapje is dus 2%.

De meter geeft dus $20\% + 4 \times 2\% = 28\%$ aan.

In huiselijke omstandigheden is de gewenste luchtvochtigheid tussen de 30% en 50%.

Daarom is dit stuk op de schaal blauw.

Voorbeeld 2

Veel leerlingen maken berekeningen zonder zinnig af te ronden. Ze komen op bedragen uit met 3 of meer cijfers achter de komma. In het dagelijks leven is dat voor de meeste mensen geen zinvol getal. Als leerlingen afronden op een aantal decimalen, doen ze dit vaak in opdracht van hun docent of in opdracht van een auteur van een opgave.

Bij afronden in het echte leven hoort echter altijd de afweging wat nuttig, mogelijk en wenselijk is.

Hoe nauwkeurig wil/kan/moet je zijn?

Rond je naar boven of naar beneden af in een bepaalde situatie?

Ook al heb je maar 1,4 emmers muurverf nodig, je zult er toch echt 2 moeten kopen.

We laten het begrip significantie op dit niveau buiten beschouwing, maar ook significantie vraagt om terughoudend te zijn met zeer 'nauwkeurige uitkomsten' van een berekening, zoals de rekenmachine vaak biedt.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Als je weet dat 1 meter 100 centimeter is, is met de onderverdeling in tienden van een meter, ook meteen de onderverdeling in centimeters te reconstrueren.

De afbeelding in de OPDRACHT is een dubbele getallenlijn met twee meetschalen.

Opdracht 6

Basisstof

Leerlingen vinden het lastig om te begrijpen waarom afrondingen gebruikt worden en dat de mate van afronding altijd afhankelijk is van hoe nauwkeurig je wilt/kan/moet zijn.

Voorbeeld: het meten van gewicht van een pasgeboren baby (tot op de gram nauwkeurig) en het meten van gewicht van een volwassene (meestal volstaat dan gewicht in kilogram of misschien tienden).

Suggestie voor klassikale aandacht

Kies één of twee lastige items uit de opgave en behandel deze klassikaal.

Bijv. het afronden van 0,04999 op helen of het afronden van 37 gram als je op veelvouden van 100 gram moet afronden. Voor veel leerlingen is het moeilijk voorstelbaar dat bij zo'n afronding het antwoord nul is.

Suggesties voor verdieping

Geef van een aantal objecten (verzonnen) exacte afmetingen met vier cijfers achter de komma en laat leerlingen de getallen betekenisvol afronden.

Bijvoorbeeld:

Stel je weet lengte van een balk zeer nauwkeurig: 201,0689 cm.

Tot hoever zou een timmerman dit getal afronden? 2 m? 201 cm? 201,1 cm?

Eventueel te stellen vraag: Waarom?

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Benadruk de overeenkomst met Opdracht 5.

Het gaat hier om het bepalen van de grootte van de stappen op deze getallenlijn.

kies je voor de witten blauwe stappen of kies je voor de de stappen per streepje?

Op deze getallenlijn/meetlat zijn de stappen tussen wit en blauw 5 en tussen de strepen 10.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opdracht borduurt voort op Opdracht 7: verdere abstractie; het invullen van getallen op een schaal na eerst de grootte van de stappen te hebben bepaald.

Benadruk de overeenkomst met opgave 5 en 7.

Toepassen

Opdracht 9

Suggestie voor doe-opdracht/demonstratie

Is 45 cm een redelijke lengte voor een damesketting?

Meet van een aantal leerlingen met een rolmaat of een meetlint de omtrek van de nek van een aantal leerlingen.

(45 cm is de minimale maat voor een damesketting!)

Wat zou een betere/andere lengte kunnen zijn?

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer de oplossingsstrategieën die leerlingen hebben gebruikt.

Laat leerlingen kiezen voor een top 3 van beste oplossingen.

Probeer er het competitie-element in te krijgen.

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Probeer door leidende vragen te stellen bij de leerlingen duidelijk te krijgen dat het in deze OPDRACHT erom gaat eerst duidelijk te krijgen hoeveel minuten er nodig zijn om 1 kcal te 'verbranden' bij de verschillende sporten.

Daarna is het eenvoudig uit te rekenen hoeveel minuten je bij de verschillende sporten nodig hebt om 245 kcal (de energie van de Mars) te verbranden.

	fietsen in min	joggen in min	fitnessen in min	zwemmen in min
1 kCal	$60/350 \approx 0,17$	$60/550 \approx 0,11$	$60/600 = 0,1$	$60/750 \approx 0,08$
245 kCal	$245 \times 0,17 \approx 42$	$245 \times 0,11 \approx 27$	$245 \times 0,1 \approx 25$	$245 \times 0,08 \approx 20$

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer de oplossingsstrategieën die leerlingen hebben gebruikt.

Kom uiteindelijk tot een (denkbeeldige) onderverdeling in stapjes tussen twee streepjes.

Laat leerlingen kiezen voor de top 3 van beste oplossingen.

Probeer er het competitie-element in te krijgen.

Suggesties voor verdieping

Lees klassikaal of in groepjes deze meter af.



Van links naar rechts.

De eerste wijzer wijst tussen de 7 en 8 aan, wordt dus afgelezen als 7

De tweede wijzer wijst tussen de 4 en 5 aan, wordt dus afgelezen als 4

De derde wijzer wijst tussen de 8 en 9 , wordt dus afgelezen als 8

De vierde wijzer wijst precies 6 aan , wordt dus afgelezen als 6
De vijfde wijzer wijst net na de 2, wordt afgelezen als 2,1

De meterstand is dus 74862,1

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opgave vergt heel wat denkstappen.

Kijk hoever u met de groep kunt komen.

- Ingaan op de 'ouderwetse' stopwatch: tot 50 jaar geleden de nauwkeurigste meter bij sportwedstrijden.
Wordt nog steeds gebruikt op heel wat scholen als leerlingen elkaar moeten 'klokken'.
- Het meetbereik van deze stopwatch onderzoeken (maximaal 30 minuten; staat op de 'kleine meter').
- In hoeveel stappen wordt een uur verdeeld? En een minuut?
- Is dat logisch ten opzichte van andere eenheden zoals bij lengte, gewicht, temperatuur?
- Onderzoeken hoe groot de stappen op deze stopwatch zijn waarin een seconde wordt verdeeld.
- Klopt dat nog met de verdeling in 60-sten van de uren en minuten?

Suggesties voor verdieping

- Laat leerlingen via Google uitzoeken wat veel voorkomende manieren zijn van noteren (wedstrijd)tijden met honderdsten van seconden.
- Het hoeveelste deel van een uur is 1 seconde, 2 seconde, 3 seconde?

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen een manier bedenken om 'eerlijk' te meten

- a. Om eerlijk te meten moet je steeds dezelfde manier van meten toepassen.

Drie punten zouden kunnen zijn:

- iedereen schoenen;
 - voeten plat op de grond;
 - iedereen probeert zich zo lang mogelijk te maken door zo gestrekt mogelijk te staan;
 - iedereen kijkt recht vooruit;
 - je meet tegen een rechte achtergrond de hoogte van het hoofd door bijvoorbeeld een rechthoekige driehoek of een ander voorwerp waarmee je 'haaks' kunt meten, strak op het hoofd te plaatsen.
- d. Lengten van leerlingen kunnen worden gemeten door een rolmaat op te hangen.
Als dit voor het bord of voor een stuk papier wordt gedaan, kun je streepjes zetten (met naam erbij).
Het concept van wat een gemiddelde (lengte) is kan dan eenvoudig gevisualiseerd worden.
- Het rekenen aan een gemiddelde wordt daardoor minder abstract:
- eerst een streep zetten bij wat volgens de groep het gemiddelde is;
 - het gemiddelde van de metingen berekenen;
 - controleren of het berekende gemiddelde overeenkomt met het door de groep aangegeven gemiddelde door te meten.

Rekenen zonder rekenmachine

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

9. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
10. Ga in op de opgaven met de breuk.
Komt hier een geheel getal uit?

Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

1 kilometer	1000 meter	1 kilogram	1000 gram
1 km	10 hectometer	1 g	1000 milligram
1 hectometer	100 meter	1 kg	1 000 000 milligram
1 m	10 decimeter	1 liter	10 deciliter
1 m	100 centimeter	1 l	100 centiliter
1 decimeter	10 centimeter	1 deciliter	10 centiliter
1 cm	10 millimeter	1 cl	10 milliliter
1 m	1000 millimeter	1 liter	1000 milliliter

OPDRACHT 2

0,2 L	→	d
23,25 mm	→	a
90 mg	→	c
2 L	→	b
200 cL	→	b
2 dl	→	d
0,09 g	→	c
2,325 cm	→	a

OPDRACHT 3

meter

OPDRACHT 4

millimeter

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

k = 140 cm
a = 40 cm
e = 80 cm
j = 130 cm

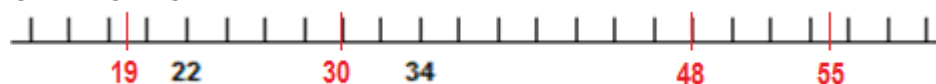
OPDRACHT 6

68,098 ≈ 68	91 gram ≈ 100 gram
750,459 ≈ 750	387 gram ≈ 400 gram
0,732 ≈ 1	1423 gram ≈ 1400 gram
0,4999 ≈ 0	37 gram ≈ 0 gram

OPDRACHT 7



OPDRACHT 8



Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

45 cm per ketting

100 kettingen: $100 \times 45 \text{ cm} = 4500 \text{ cm}$

100 cm is 1 meter

4500 cm is 45 meter

Sieradenmaker kiest voor rol van 50 meter.

OPDRACHT 10

	fietsen in min	joggen in min	fitnessen in min	zwemmen in min
1 kCal	$60/350 \approx 0,17$	$60/550 \approx 0,11$	$60/600 = 0,1$	$60/750 \approx 0,08$
245 kCal	$245 \times 0,17 \approx 42$	$245 \times 0,11 \approx 27$	$245 \times 0,1 \approx 25$	$245 \times 0,08 \approx 20$

OPDRACHT 11

De weegschaal geeft bijna 7 kg aan.

Je kunt tussen twee streepjes in gedachten een extra stappenverdeling maken.

Bijvoorbeeld een verdeling in 4 stapjes van 0,25 kg.

De wijzer staat dan in het vierde stapje, dus geeft in ieder geval 6,75 en misschien wel 6,8 kg aan.

OPDRACHT 12

a. Dit is een meter om tijd te meten; een stopwatch.

b. Tijd delen we bij uren en minuten op in 60 stapjes.

De buitenste schaal loopt van 0 tot 60.

Dat zouden uren kunnen zijn, maar er is ook nog een kleinere meter (onder het getal 60); die loopt van 0 tot 30.

Op de kleine meter worden minuten gemeten; de buitenste schaal is voor seconden.

c. Tussen de 0 en de 5 seconden is de schaal verdeeld in 5 grotere stappen. Die grotere stappen geven dus 1 seconde aan.

Een stap van 1 seconde is ook onderverdeeld in 5 stappen.

Ieder kleinste stapje is dus $1/5$ deel van een seconde.

Dat is 0,2 seconde.

d. De maximumtijd op deze stopwatch is 30 minuten.

OPDRACHT 13

a. Om eerlijk te meten moet je steeds dezelfde manier van meten toepassen.

Voor de drie punten valt te kiezen uit:

- iedereen schoenen;

- voeten plat op de grond;

- iedereen probeert zich zo lang mogelijk te maken door zo gestrekt mogelijk te staan;

- iedereen kijkt recht vooruit;

- je meet tegen een rechte achtergrond de hoogte van het hoofd door bijvoorbeeld een rechthoekige driehoek of een ander voorwerp waarmee je 'haaks' kunt meten, strak op het hoofd te plaatsen.

b. t/m d **n.v.t.**

Antwoorden**Rekenen zonder rekenmachine**

i	$2,3 + 13,7 - 18 = \dots$	-2
	2/3 deel van 51 is	34
	$1,8 + 18,2 - 2,7 = \dots$	17,3
	$7,73 + 6 + 1,27 = \dots$	15
	1/5 deel van 16,5 is	3,3
	$6 \times 6,5 + 1 = \dots$	40
	30% van 12 is	3,6
	2/3 deel van 96 is	64

j	$6 + 5,6 \times 5 = \dots$	34
	$84 : 1,5 + 2 = \dots$	58
	$1 \times 0,9 + 8 = \dots$	8,9
	20% van 905 is	181
	$51 : 3 = \dots$	17
	1/5 deel van 620 is	124
	$560 : 8 = \dots$	70
	$96 : 2,4 = \dots$	40

k	$594 : 6 = \dots$	99
	1/3 deel van 321 is	107
	$3 \times 8,9 + 2 = \dots$	28,7
	20% van 80 is	16
	$112,5 : 3 + 6,5 = \dots$	44
	40% van 16 is	6,4
	$8,21 - 4,8 = \dots$	3,41
	$8,4 + 7,4 \times 4 = \dots$	38

l	$7 \times 0,1 \times 2 = \dots$	1,4
	60% van 18 is	10,8
	$640 + 542 + 418 = \dots$	1600
	1/3 deel van 45 is	15
	$58 - (13 + 5) = \dots$	40
	$19,6 : 4 + 2,1 = \dots$	7
	$3000 : 60 = \dots$	50
	$5,1 : 3 + 8,3 = \dots$	10

Blok 17 Lengte 2.1

ICT voor dit blok ■ 5300

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- liniaal of geodriehoek
- stuk vliegertouw van 1 of 2 meter

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Activeren van voorkennis van 1F. Controleer klassikaal of leerlingen deze voorkennis bezitten.

Verwijs hen anders naar BLOK Lengte 1.1

Deze voorkennis is echt nodig om lengte-eenheden te kunnen omrekenen.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het is handig als je over wat referentiematen beschikt.

Een vinger varieert tussen de 8 en 12 cm van niet al te grote of te kleine mensen.

Een gemiddelde middenklasse auto, dus juist niet die van de foto, is ongeveer tussen de 4 en 5 meter lang.

10 geparkeerde auto's nemen dus ongeveer 50 meter parkeerplaats in beslag.

Insecten zijn in Nederland over het algemeen niet veel groter dan een paar cm, behalve een Vliegend Hert.

Uitt Wikipedia:

Het vliegend hert is de grootste kever van Europa. De mannetjes vallen op door de reusachtige kaken of [mandibels](#) die afsteken door de roodbruine kleur. De lichaamslengte van het vliegend hert is zeer variabel. Bij de vrouwtjes varieert deze van 28 tot 45 millimeter en bij de mannetjes van 34 tot 86 mm.



Doe-opdracht

Meet eens wat wijsvingers op.

Spreek af hoe je eerlijk meet: bijvoorbeeld vanaf de knokkel tot aan het midden van de nagel (of einde van het roze nagelbed).

Noteerde lengtes.

Zijn er grote verschillen? Wat is de gemiddelde lengte?

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Je rekent alle maten om naar dezelfde eenheid om te kunnen ordenen. Je kiest voor km of voor m.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

In rekenboeken wordt nooit rekening gehouden met 'zaagverlies'.

Zaagverlies is het hout dat als zaagsel vrijkomt bij het zagen.

Een timmerman houdt daar wel rekening mee. Die spreekt van de snijbreedte van een zaag: de breedte van de zaagsnee. Die breedte ben je bij het zagen extra kwijt.

Voor en gewone handzaag reken je ongeveer 2 mm.

Hoeveel keer moet je zagen om 7 stukken van 14 cm uit 1 meter te halen?

Haal je dat als je per keer zagen 2 mm extra kwijt bent?

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen. Welke omrekenpunt is dat in ieder geval in deze opgave? (punt g 1 m = 100 cm en eigenlijk ook punt b) als je zo'n omrekenpunt kent, kun je de rest van de omrekeningen afleiden

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- De meest gebruikte meeteenheden voor lengte en afstand
- Het omrekenen van meeteenheden voor lengte en afstand

Voorbeeld 1

De decimeter en de decameter worden niet veel meer gebruikt. De hectometer kom je eigenlijk alleen nog maar tegen in de naam hectometerpaal. De afstand tussen twee kilometerpalen langs de wegen is onderverdeeld in hectometers.

Suggestie voor verdieping

Omdat men steeds nauwkeuriger kan meten worden de kleinere meeteenheden vaker toegepast.

Vooraf in de techniek en in laboratoria.

naam meeteenheid	lengte (in meters)	afkorting	SI-stelsel
centimeter	0, 01 meter	cm	ja
millimeter	0, 001 meter	mm	ja
micrometer	0, 000 001 meter	μm	ja
nanometer	0, 000 000 001 meter	nm	ja
picometer	0, 000 000 000 001 meter	pm	ja

Voorbeeld 2

Geen verdere toelichting.

Voorbeeld 3

geen verdere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Zaagverlies? Reken voor de snijbreedte 1 mm per zaagsnede. Hoeveel cm moet je eigenlijk extra rekenen?

Suggestie voor verdieping

Je koopt natuurlijk geen staaf van 15 meter, maar 5 staven van 3 meter.

Hoeveel staafjes van 45 mm haal je uit een staaf van 3 meter als je rekening houdt met zaagverlies?

Reken per staafje $45 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = 46 \text{ mm}$.

Een staaf van 3 m = 3000 mm

$3000 : 46 \approx 65,2 \rightarrow$ Je haalt 65 hele staafjes van 45 mm uit een staaf van 3 m.

Hoeveel meter houd je uiteindelijk over van 5 staven?

Uit 4 staven van 3 m haal je $4 \times 65 = 260$ staafjes van 45 mm.

Je hebt nog 40 staafjes nodig. $40 \times 46 \text{ mm} = 1840 \text{ mm} = 184 \text{ cm}$

Je houdt $300 \text{ cm} - 184 \text{ cm} = 116 \text{ cm}$ over. Dat is 1,16 meter.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Waarom word er gevraagd hoeveel cm snoer er *ongeveer* tussen de lampen zit?

(De lampen zelf nemen ook ruimte in. Vergelijk met zaagsnede uit vorige opgave.)

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je één of enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen.

Welk omrekenpunt is dat in ieder geval in deze opgave? (punt c $100 \text{ mm} = 0,1 \text{ m}$).

Als je zo'n omrekenpunt kent, kun je de rest van de omrekeningen afleiden.

Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Door dit soort dubbele getallenlijnen te gebruiken of in gedachten te hebben kun je bijna geen fouten maken; ook als het om decimale getallen gaat.

Opdracht 10

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

In dit soort OPDRACHTEN gaat het altijd om gemiddelden en schattingen. Nauwkeuriger wil je het ook niet weten.

Toepassen

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Doe-opdracht

Laat leerlingen in groepjes bedenken welke soort oplossingen voor zo'n probleem in de praktijk bedacht worden.

(Er zijn in wezen drie oplossingen:

- Terug sturen van de panelen → zal in de praktijk bij zo'n kleine afwijking niet vaak voorkomen; levert teveel vertraging op. We wordt een korting bedongen om extra werk te compenseren.
- Er wordt aan ieder paneel een goed afsluitende/geluidisolerende (kit)strip van 0,5 cm geplakt; probleem opgelost.
- Aan de panelen kan geen strip bevestigd worden. → Er wordt een extra paneel besteld van 20 cm; gemaakte onkosten worden verhaald op leverancier.)

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

- b. Je kunt nauwkeurig opmeten en rekenen.

Op de foto is de lengte van de lat 13 cm.

Het stuk dat de timmerman afzaagt is op de foto 2,2 cm lang.

13 cm op de foto is 120 cm in werkelijkheid. Wat is dan de lengte in werkelijkheid van 1 cm op de foto?

(1 cm op de foto is $120 : 13 \approx 9,23$ cm in werkelijkheid.)

Wat is dan de lengte van het stuk in werkelijkheid?

(2,2 cm op de foto is **ongeveer** $2,2 \times 9,23 \approx 20$ cm in werkelijkheid.)

Je ook mag (opmeten en) schatten. Hoeveel keer past het stuk dat hij wil afzagen op de hele lat? (Ongeveer 6 keer).

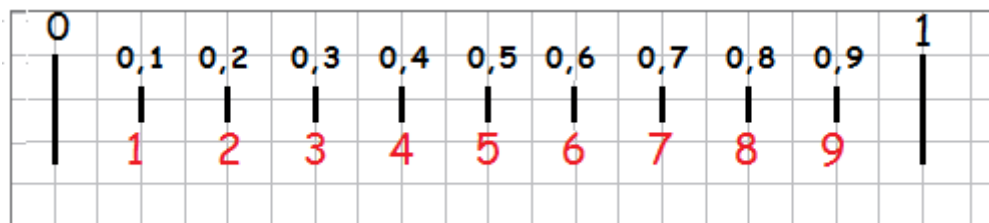
De timmerman zaagt ongeveer 1/6 deel van de lat af. Hoeveel cm is dat?

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen beslist een tekening maken, al is het maar een krabbel.

Zonder tekening zullen veel leerlingen zich verslikken.



Opdracht 14

Suggestie voor klassikale aandacht en demo.

Veel leerlingen zullen deze OPDRACHT buiten de rekenles meteen correct uitvoeren.

In een rekenles moet er echter gerekend worden en dús zullen veel leerlingen in een reflex gaan meten en rekenen aan het touw.

Inventariseer eerst hoe leerlingen zelf deze OPDRACHT aanpakken.

Mocht er echt niet een leerling op het idee komen demonstreer dan het in vier gelijke stukken vouwen van een stuk touw.

Breng hen daarna het halveren van een hoeveelheid vloeistof in herinnering (BLOK 15; OPDRACHT 12) Dat was ook een oplossing uit de praktijk.

Blijf logisch nadenken; ook tijdens de rekenles.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

500 centimeter	<u>5</u>	meter	5 meter	<u>50</u>	decimeter
2 kilometer	<u>2000</u>	meter	50 centimeter	<u>5</u>	decimeter
4 decimeter	<u>400</u>	millimeter	2 decimeter	<u>20</u>	centimeter
100 millimeter	<u>10</u>	centimeter	1 centimeter	<u>10</u>	millimeter

OPDRACHT 2

9,5 cm → a

28 mm → d

9,25 m → b

8 850 m → c

925 cm → b

2,8 cm → d

95 mm → a

8,85 km → c

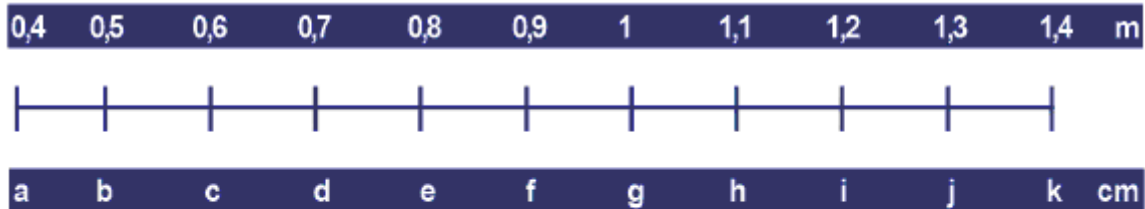
OPDRACHT 3

1,5 km → 1300 m → 1 km → 0,9 km → 800 m

OPDRACHT 4

$$\frac{\text{totale lengte}}{\text{lengte van 1 portie}} = \frac{100}{12} \approx 8$$

OPDRACHT 5



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van meter naar centimeter.

b = 50 cm c = 60 cm h = 110 cm i = 120 cm

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 6

300 staafjes van 45 mm → $300 \times 45 \text{ mm} = 13500 \text{ mm}$

1 staaf is 3 m lang.

1 m = 1000 mm → 3 m = 3000 mm

4 staven → $4 \times 3000 \text{ mm} = 12000 \text{ mm}$

5 staven → $5 \times 3000 = 15000 \text{ mm}$

Aan 5 staven heeft de modelbouwer genoeg.

OPDRACHT 7

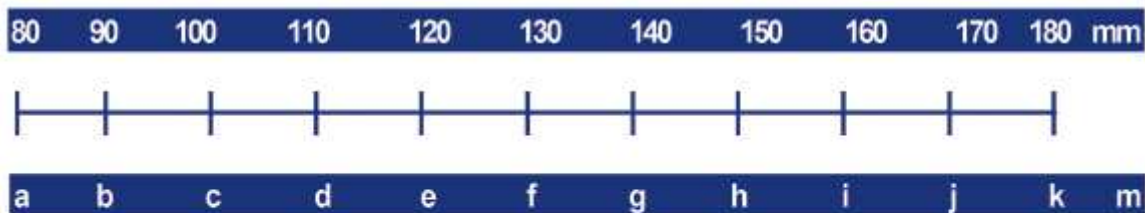
Aan het uiteinde van het snoer zit een stekker.

30 meter moet verdeeld worden in 50 stukken.

30 meter = 3000 cm → $3000 : 60 = 300 : 6 = 50$

Tussen iedere twee lampen zit 50 cm snoer.

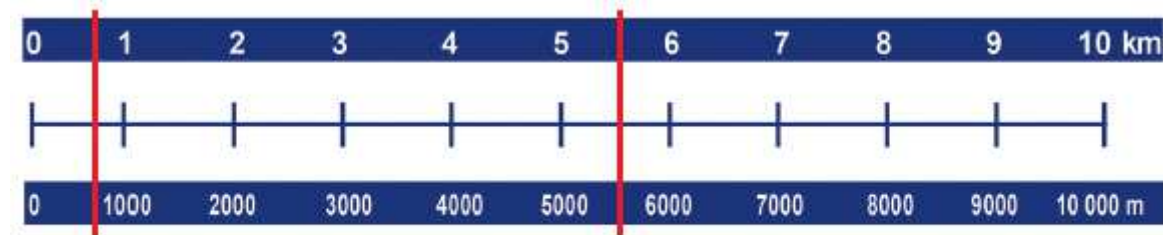
OPDRACHT 8



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van millimeter naar meter.

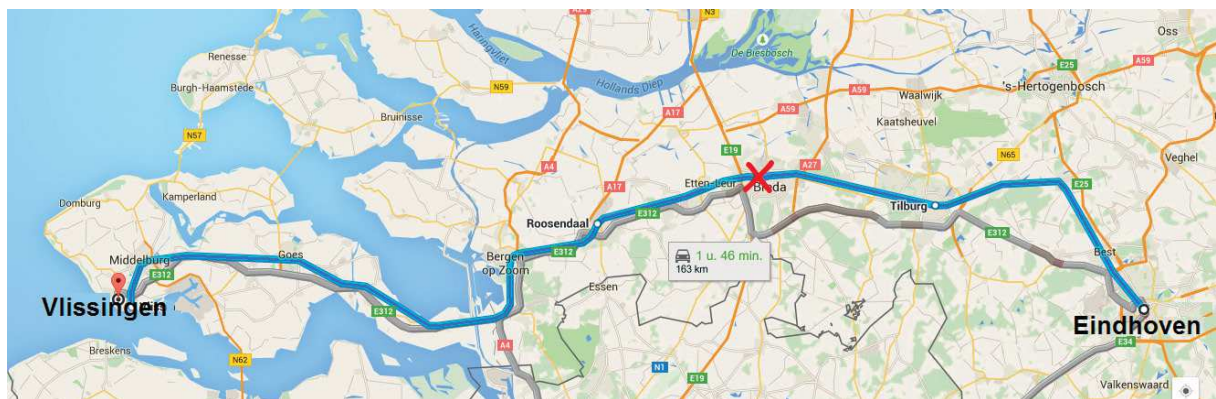
b = 0,09 m g = 0,14 m c = 0,10 m h = 0,15 m

OPDRACHT 9



- Zet bij de bovenste getallenlijn voor 0,75 km en 5,5 km een streepje.
- $0,75 \text{ km} = 750 \text{ m}$
- $5,5 \text{ km} = 5500 \text{ m}$

OPDRACHT 10



Met een snelheid van 100 km per uur heb je na een uur 100 km afgelegd.
 De hele afstand tussen vertrekpunt Vlissingen en eindpunt Eindhoven is 160 km.
 Je hebt na 1 uur $100/160$ deel van de totale afstand afgelegd.
 $100/160 = 10/16 = 5/8$ van de afstand.
 $4/8$ is precies de helft van de afstand: je rijdt dan tussen Roosendaal en Etten-Leur.
 $5/8$ is net iets verder; Je bent ongeveer bij Breda.

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 11

1 paneel is 5 mm te smal $\rightarrow$ 40 panelen zijn $40 \times 5 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$ te smal.
 $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} \rightarrow 200 \text{ mm} = 20 \text{ cm}$

OPDRACHT 12

- 1 meter 20 is 120 cm
- Je mag (opmeten en) schatten. Hoeveel keer past het stuk dat hij wil afzagen op de hele lat?
 Ongeveer 6 keer.
 De timmerman zaagt ongeveer $1/6$ deel van de lat af. Dat is in werkelijkheid $1/6$ deel van 120 cm.
 Dat is 20 cm.

Je kunt ook nauwkeurig opmeten en rekenen.

Op de foto is de lengte van de lat 13 cm.

Het stuk dat de timmerman afzaagt is op de foto 2,2 cm lang.

13 cm op de foto is 120 cm in werkelijkheid $\rightarrow$ 1 cm op de foto is $120 : 13 \approx 9,23 \text{ cm}$ in werkelijkheid.

2,2 cm op de foto is **ongeveer** $2,2 \times 9,23 \approx 20 \text{ cm}$ in werkelijkheid.

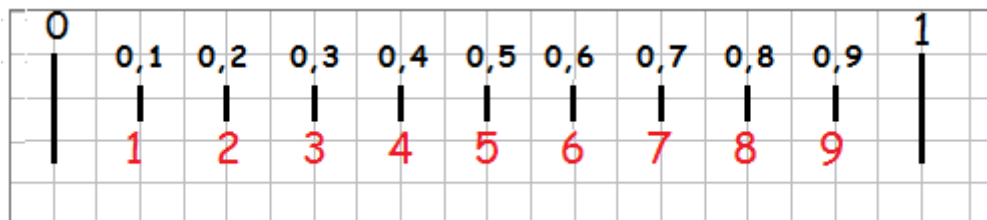
- Lengte van de lat is op de foto ongeveer 13 cm

- f. Het stuk dat de timmerman op de foto afzaagt is ongeveer 20 cm in werkelijkheid. Op de foto is het 2,2 cm.
 $40 \text{ cm} = 2 \times 20 \text{ cm} \rightarrow \text{op de foto komt een streep op } 2 \times 2,2 \text{ cm} = 4,4 \text{ cm}$
 $30 \text{ cm} = 1,5 \times 20 \text{ cm} \rightarrow \text{op de foto komt een streep op } 1,5 \times 2,2 \text{ cm} = 3,3 \text{ cm}$



OPDRACHT 13

a.



Per kilometer staan er 9 hectometer paaltjes.

- b. Per kilometer 9 hectometerpaaltjes

Voor 187 km zijn ongeveer 187×9 hectometerpaaltjes = 1683 hectometerpaaltjes gebruikt.

OPDRACHT 14

Praktische opdracht.

Vouw het touw eerst één keer dubbel en daarna nog een keer. De lengte van elk van de vier stukken die je nu in je hand hebt is $\frac{1}{4}$ deel van de totale lengte.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

A	$\frac{1}{3}$ van 10,8 is	3,6
	$1,9 + 10,2 - 5,9 = \dots\dots$	6,2
	$7,5 \times 8,8 + 6 = \dots\dots$	72
	$5 + 0,5 \times 6 = \dots\dots$	8
	$\frac{2}{3}$ van 123 is	82
	$4 \times 2,1 + 7 = \dots\dots$	15,4
	$5,6 : 2 + 4,2 = \dots\dots$	7
	$80 - (6 + 9) = \dots\dots$	65
	$93,4 : 2 + 7,3 = \dots\dots$	54
	$17,46 - 5,8 = \dots\dots$	11,66
	$\frac{1}{3}$ van 8,4 is	2,8

B	$24 : 1,6 + 6 = \dots\dots$	21
	1/3 van 438 is $\dots\dots$	146
	$54 : 4,5 = \dots\dots$	12
	een vijfde deel van 23,5 is $\dots\dots$	4,7
	$245 : 7 = \dots\dots$	35
	$808 + 240 + 252 = \dots\dots$	1300
	25% van 348 is $\dots\dots$	87
	$231 : 7 + 3 = \dots\dots$	36
	$24 : 4 + 14 = \dots\dots$	20
	1/5 van 7 is $\dots\dots$	1,4
	$960 + 624 + 516 = \dots\dots$	2100

Blok 18 Gewicht 2.1

ICT voor dit blok ■ 5400

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- digitale weegschaal
- personen weegschaal (bij voorkeur niet-digitaal)
- pak zout (1kg)
- pak houdbare melk (1L)
- 1 eurocent, 20 eurocent, 1 euro, 2 euro
- 1 dispenser 1200 zoetjes van Lidl

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Activeren van voorkennis van 1F. Controleer klassikaal of leerlingen deze voorkennis bezitten.

Verwijs hen anders naar BLOK Gewicht 1.1

Deze voorkennis is echt nodig om meeteenheden voor gewicht (= massa) te kunnen omrekenen.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het is handig als je over wat referentiematen beschikt.

Bij lengte kan je je daarbij meer voorstellen dan bij gewicht. Met onze ogen kunnen we lengte schatten; we hebben geen echt zintuig om gewicht te schatten. We kunnen hooguit 'voelen' of iets meer of minder weegt door twee van twee voorwerpen in de hand te nemen en het gewicht te vergelijken.

Dat vergelijken lukt ons maar in beperkte mate.



pak suiker 1 kg

Een gemiddeld volwassen persoon weegt 65 tot 90 kg.

Er zijn mensen die minder en meer wegen.

Een kleine middenklasse auto (bijvoorbeeld Peugeot 306) weegt ongeveer 1000 kg.

Een grote middenklasse auto (bijvoorbeeld Peugeot 407) weegt ongeveer 1500 kg.

Doe-opdracht 1

Vraag leerling wat het gewicht van een pak houdbare melk (1L) is door te vergelijken met 1 pak zout (1kg).

Laat leerlingen wegen met de hand.

Inventariseer de antwoorden.

Wijken de antwoorden veel van elkaar af?

Weeg beide op een digitale weegschaal

Doe-opdracht 2

Wat weegt een gemiddelde volwassen man/vrouw.

Inventariseer.

Laat 5 tot 10 leerlingen (vrijwillig) hun gewicht meten met de personenweegschaal.

Laat leerlingen het gemiddelde berekenen.

Klopt het gemiddelde met de inventarisatie?

Wat is het landelijke gemiddelde (Bron CBS):

Gemiddeld gewicht sneller gestegen dan de lengte

Het lichaamsgewicht van de gemiddelde volwassene in Nederland is meer gestegen dan de gemiddelde lengte.

De afgelopen twintig jaar werd de gemiddelde man 5,6 kilogram en de vrouw 3,7 kilogram zwaarder.

In 2011 woog een man gemiddeld 84 en een vrouw 70 kilogram.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat moet je eerst doen om de gewichten van groot naar klein te kunnen ordenen?

(Om goed te kunnen vergelijken kies je voor het omrekenen naar één meeteenheid.)

Wat zijn de criteria om voor een bepaalde meeteenheid te kiezen?

- (De meeteenheid die het minste omrekenwerk veroorzaakt.
- Het omrekenen moet begrijpelijke, vergelijkbare antwoorden opleveren
- Het omrekenen moet zo weinig mogelijk ingewikkelde delingen veroorzaken.
-)

Inventariseer wie kiest voor de kg, de ton of de milligram. Vraag waarom?

Inventariseer wat de leerlingen nu de handigste eenheid vinden om naar om te rekenen.

Waar zitten de knel punten dan?

Doe deze eventueel gezamenlijk.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- de meest gebruikte meeteenheden voor gewicht
- het omrekenen van meeteenheden voor gewicht

Voorbeeld 1

Wat ieder leerling uit zijn hoofd moet weten:

1 ton = 1000 kilogram

1 kilogram = 1000 gram

1 gram = 1000 milligram

En natuurlijk de veelvouden hiervan.

Voorbeeld 2/3

Geen nadere toelichting

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Weeg 35 gram zout af. Dat is een berg! Leerlingen zullen versteld staan.

Hoe wordt zout in de keuken vaak afgemeten? Inventariseer antwoorden.

(In veel kookboeken worden hoeveelheden uitgedrukt in afgestreken theelepels en eetlepels.

1 afgestreken theelepel is ongeveer 5 g zout;

1 afgestreken eetlepel is ongeveer 15 gram zout.)

Doe-opdracht

Klopt het dat 1 afgestreken eetlepel zout ongeveer 15 gram weegt.

Meet af en weeg het zout op de digitale weegschaal.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen op internet opzoeken hoeveel zout er in 1 liter water van de Dode Zee zit.

Het antwoord zal ongeveer 320 gram zout per liter zijn, afhankelijk van de bron die je raadpleegt.

(Verschillen in gevonden antwoorden komen onder andere omdat de hoeveelheid zout nog steeds toeneemt, doordat de Dode zee steeds verder indampst. Het zoutgehalte komt steeds dichterbij het theoretisch maximum van 360 gram zout per liter water.)

Een zoutgehalte in % mag ook! In de Dode Zee is het zoutgehalte meer dan 30%.

In de Noordzee is het zoutgehalte ongeveer 3,3%. Er zit dus ongeveer 10 x zoveel zout in een liter water van de Dode Zee.

Verwijs ook naar de net afgewogen hoeveelheid van 35 gram als referentiepunt.

Waar ligt de Dode Zee?



Hoe zouter het water hoe makkelijker dat je als mens blijft drijven.
De Dode zee is zo zout, dat dit kan:



Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen. Welke omrekenpunt is dat in ieder geval in deze opgave? (punt h $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ en eigenlijk ook punt c) als je zo'n omrekenpunt kent, kun je de rest van de omrekeningen afleiden.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Zie opmerking opdracht 6.

Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen. Welke omrekenpunt is dat in ieder geval in deze opgave? (punt b $1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$ en eigenlijk ook punt k). Als je zo'n omrekenpunt kent, kun je de rest van de omrekeningen afleiden.

Opdracht 10

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Zie opdracht 4.

Toepassen

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Productieproces van baksteen (3 minuten)

https://www.youtube.com/watch?v=UBnwx8ySU_k

Suggestie voor verdieping 1

Bij deze opdracht wordt gevraagd hoeveel bakstenen er *ongeveer* kunnen worden gebakken. Noem een aantal punten waardoor er in werkelijkheid wel eens minder of meer bakstenen zouden kunnen worden gemaakt.

1 Klei is kleverig; niet alle klei zal precies gebruikt kunnen worden. → minder bakstenen

2 Bij het maken van de bakstenen kan klei verloren gaan. → minder bakstenen

3 In werkelijkheid is er maar 2,49 kg klei per baksteen nodig → meer bakstenen

4

Suggestie voor verdieping 2

In werkelijkheid was er maar 44,92 ton klei. → afgerond 45 ton.

Hoeveel bakstenen scheelt het als je maar 44,92 ton klei hebt in plaats van precies 45 ton?.

$(44,98 \text{ ton} = 44980 \text{ kg} \rightarrow 45000 - 44920 = 80 \text{ kg})$.

Voor 1 baksteen is 2,5 kg klei nodig → $80 : 2,5 = 32$ bakstenen

Een nauwkeurige weegbrug voor vrachtwagens kan nog altijd 20 kg van het werkelijke gewicht afwijken.

Als de 45 ton klei in 4 porties vervoerd worden kan er dus een afwijking van $4 \times 20 \text{ kg}$ zijn.

De 45 ton klei is een afronding van het werkelijke gewicht.



Opdracht 12/13/14

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 15

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Doe-opdracht 1

	1 cent diameter: 16,25 mm dikte: 1,67 mm gewicht: 2,30 g		20 cent diameter: 22,25 mm dikte: 2,14 mm gewicht: 5,74 g
	1 euro diameter: 23,25 mm dikte: 2,33 mm gewicht: 7,50 g		2 euro diameter: 25,75 mm dikte: 2,20 mm gewicht: 8,50 g

Laat leerlingen een schatting maken van het gewicht van een munt van 20 eurocent.
Inventariseer de antwoorden.

Weeg de eurocent op de digitale weegschaal. Geef het antwoord.

Bespreek de verschillen van de schattingen.

Waarom zou de weegschaal een ander gewicht geven dan het officiële gewicht?

- weegschaal geeft alleen hele grammen weer; geen tienden en honderdsten van een gram.
- weegschaal rondt gewicht niet af, maar meet pas 6 gram als de 6 gram ook werkelijk bereikt is
- Weegschaal is niet nauwkeurig.

Hoe zou je dit kunnen controleren? (Weeg een munt van 1 euro en een munt van 2 euro eerst part en dan samen: samen 16 gram).

Vraag nu om het verschil in gewicht te schatten tussen een munt van 20 eurocent en 1 euro door beide munten in de hand te wegen.

Inventariseer het geschatte verschil in gewichten.

Merk op dat leerlingen nu veel dichterbij het correcte antwoord zitten, omdat zij een vergelijking kunnen maken met het gewicht van het muntstuk van 20 eurocent.

Doe-opdracht 2A

Je hebt nodig:

- 10 tabletten paracetamol van Lidl
- digitale weegschaal

Hoe nauwkeurig is je digitale weegschaal?

Zoek op de verpakking het gewicht van 1 tablet op.

(Het gewicht van deze tabletten is zeer nauwkeurig: 2 gram)

Wat is het gewicht van 10 tabletten paracetamol volgens de verpakking ($10 \times 2 \text{ g} = 20 \text{ g}$)

1. Zet een klein bakje of schoteltje op de weegschaal.
2. Zet de weegschaal op nul met de tarraknop.
Het gewicht van het bakje wordt nu gecompenseerd.
3. Doe in één keer 10 tabletten in het bakje → Lees het gewicht af.
 - **precies 20 gram?** De weegschaal is (redelijk) nauwkeurig.
Vervang 3 tabletten door 1 muntstuk van 20 eurocent. Wat geeft de weegschaal nu aan?
Conclusie bij 19 gram:
Conclusie bij 20 gram:
 - **minder dan 20 gram?**
Vervang 1 tablet door een muntstuk van 1 eurocent (2,30 g). Lees opnieuw af.
Conclusie bij 19 gram:
Conclusie bij 20 gram:

- meer dan 20 gram?

Vervang 4 tabletten door 1 euro (7,5 g). Lees opnieuw af.

Conclusie bij 20 gram:

Conclusie bij 21 gram:

Doe-opdracht 2B

Laat leerlingen eerst opdracht 15 maken!

Je hebt nodig:

- zoetjes van Lidl
- digitale weegschaal met tarraknop

Hoe nauwkeurig is je digitale weegschaal?

Bereken hoeveel zoetjes er in 1 gram gaan.

$1000 : 60 = 16,666...$

16 zoetjes wegen $16 \times 60 = 960$ milligram

17 zoetjes wegen $17 \times 60 = 1020$ milligram

1. Zet een klein bakje of schoteltje op de weegschaal.
2. Zet de weegschaal op nul met de tarraknop.
Het gewicht van het bakje wordt nu gecompenseerd.
3. Doe in één keer 15 zoetjes in het bakje → Lees het gewicht af.
4. De weegschaal geeft nog steeds 0 gram aan. ($15 \times 60 \text{ mg} = 900 \text{ mg}$)
De weegschaal geeft 1 gram aan de weegschaal is minstens 100 mg (= 0,1 g) onnauwkeurig.
5. Herhaal de eerste 4 stappen, maar nu met in één keer 18 zoetjes (dus geen 3 toevoegen)
Als het goed is geeft de weegschaal nu 1 gram aan. ($18 \times 60 \text{ mg} = 1080 \text{ mg}$)
6. Als de weegschaal nog steeds 0 gram aangeeft, herhaal de stappen dan en doe in één keer 20 zoetjes in het bakje.
De weegschaal geeft een te laag gewicht aan van minstens 80 en op zijn hoogst 200 mg (= 0,2 g).

OPMERKING

- Van een huishoudelijke weegschaal mag je niet verwachten dat deze net zo nauwkeurig weegt als een laboratoriumweegschaal die in vaste opstelling staat en geijkt is.

Het is voor een huishoudelijk weegschaal al een enorme prestatie om zo nauwkeurig af te meten.

- Helaas kunnen de meeste goedkope weegschalen niet overweg met een subtiele toevoeging van 1 zoetje tegelijk. Daarom geen zoetjes toevoegen, maar steeds de vooraf gestelde hoeveelheid in 1 keer (15/18/20).

Doe-opdracht 3

Deze opdracht hangt af van de nauwkeurigheid van de weegschaal.

Bij een onnauwkeurige weegschaal komt deze opdracht te vervallen.

Een munt van 10 eurocent weegt officieel 4,10 gram.

Is dat ook zo?

Hoeveel milligram is 4,10 gram? ($1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} \rightarrow$ een munt van 10 eurocent weegt $4,10 \times 1000 \text{ mg} = 4100 \text{ mg}$)

Hoeveel zoetjes zijn er nodig om het gewicht van de munt en zoetjes samen op precies 5 gram te brengen?

($5 \text{ g} = 5000 \text{ mg} \rightarrow 5000 - 4100 = 900 \rightarrow 900 \text{ mg}$ aan zoetjes nodig.)

$\rightarrow 15 \times 60 \text{ mg} = 900 \text{ mg} \rightarrow 15$ zoetjes

$\rightarrow$ munt + 15 zoetjes wegen samen 5 gram.)

1. Zet een klein bakje of schoteltje op de weegschaal.
Zet de weegschaal op nul met de tarraknop.
2. Leg de munt van 10 eurocent + 10 zoetjes in het bakje. Lees het gewicht af. (4 gram)
3. Haal munt en zoetjes uit het bakje.
4. Leg nu de munt met **16 zoetjes** in het bakje.
De weegschaal zou nu 5 gram moeten aangeven.

Conclusie: Het is zeer waarschijnlijk dat de munt inderdaad 4,1 gram weegt.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 16

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffleren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

- Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
- Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
- Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

3 ton = <u>3000</u> kg	0,5 ton = <u>500</u> kg
7 kg = <u>7000</u> g	0,7 kg = <u>700</u> g
12.000 kg = <u>12</u> ton	0,5 kg = <u>500 000</u> mg
700 g = <u>0,7</u> kg	63 g = <u>63 000</u> mg
5 kg = <u>5 000 000</u> mg	0,03 kg = <u>30</u> g
1 g = <u>1000</u> mg	0,75 g = <u>750</u> mg

OPDRACHT 2

1000 g	→	<u>b</u>
0,15 kg	→	<u>a</u>
40 mg	→	<u>c</u>
9,3 ton	→	<u>d</u>
1 kg	→	<u>b</u>
0,04 g	→	<u>c</u>
150 g	→	<u>a</u>
9300 kg	→	<u>d</u>

OPDRACHT 3

6000 bakstenen wegen $6000 \times 2,1 \text{ kg} = 12\,600 \text{ kg}$

1 ton = 1000 kg

12 600 kg = 12,6 ton

OPDRACHT 4

17 kg

0,015 ton

0,9 kg

1,4 g

1300 mg

17000g

15000 g

900 g

1,4 g

1,3 g

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

In 1 liter zit 35 g zout.

In 400 L zeewater zit $400 \times 35 \text{ g} = 14000 \text{ g}$ zout.

1000 g = 1 kg

14000 g zout = 14 kg zout

OPDRACHT 6



a. Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van kilogram naar gram.

b = 400 g h = 1000 g e = 700 g k = 1300 g

b. 1000 g = 1 kg

1200 g = 1,2 kg

OPDRACHT 7

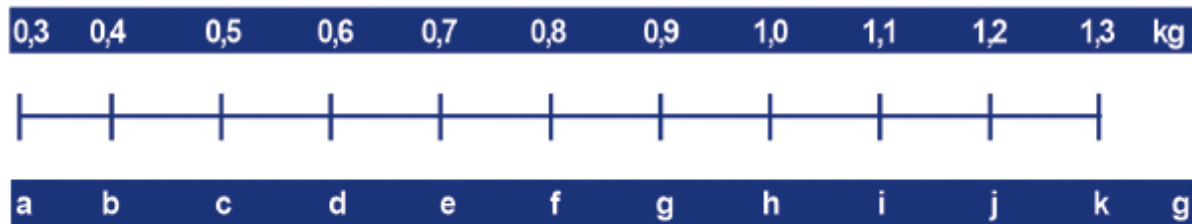
1 ton = 1000 kg

6 ton = 6000 kg

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

$$\frac{6000 \text{ kg}}{20 \text{ kg}} = 300 \text{ zakken van } 20 \text{ kg}$$

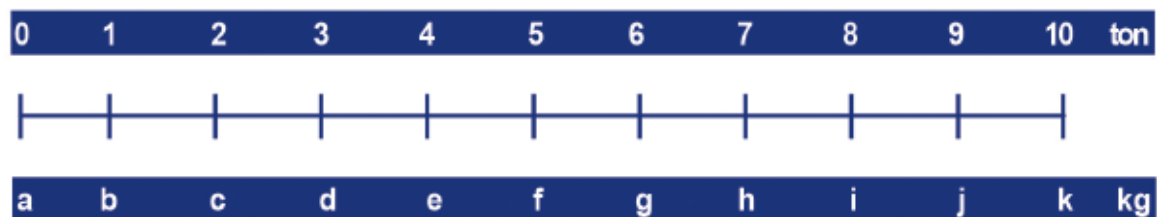
OPDRACHT 8



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van kilogram naar gram.

b = 400 g d = 600 g g = 900 g k = 1300 g

OPDRACHT 9



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van ton naar kilogram.

c = 2000 kg f = 5000 kg i = 8000 kg k = 10000 kg

OPDRACHT 10

1124 kg	0,03 ton	3,276 kg	700 g	0,5 kg	500 mg
1124 kg	30 kg	3,276 kg	0,7 kg	0,5 kg	0,5 g = 0,0005 kg

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 11

45 ton klei = 45 x 1000 kg = 45 000 kg klei.

$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$

$\frac{45\,000\text{ kg}}{2,5\text{ kg}} = 18\,000\text{ bakstenen}$

OPDRACHT 12

Route 1

Voor 1 m² is 35 g kunstmest nodig.

Voor 7 000 m² is 7 000 x 35 g = 245 000 g nodig.

1000 g = 1 kg

245 000 g = 245 x 1000 g = 245 kg

Route 2

Voor 1 m² is 35 g kunstmest nodig.

Voor 1000 m² is 35 kg nodig.

Voor 7000 m² is 7 x 35 = 245 kg nodig

OPDRACHT 13

Route 1

Voor 1 persoon is 1,5 kg rijst per week nodig.

Voor 25 000 personen is $25\,000 \times 1,5 \text{ kg} = 37\,500 \text{ kg}$ per week nodig.

$1000 \text{ kg} = 1 \text{ ton}$

$37\,500 \text{ kg} = 37,5 \times 1000 \text{ kg} = 37,5 \text{ ton}$

Route 2

Voor 1 persoon is 1,5 kg rijst per week nodig.

Voor 1 000 personen is 1,5 ton per week nodig.

Voor 25 000 personen is $25 \times 1,5 \text{ ton} = 37,5 \text{ ton}$ rijst nodig.

OPDRACHT 14

Route 1

Per dag worden 500 broden gebakken.

Voor 1 brood is 425 g meel nodig.

Voor 500 broden is $500 \times 425 \text{ g} = 212\,500 \text{ g}$ meel nodig.

$212\,500 \text{ g} = 212,5 \text{ kg}$

Voor 5 dagen is $5 \times 212,5 = 1062,5 \text{ kg}$ nodig

Route 2

Per dag worden 500 broden gebakken.

Per 5 dagen worden $5 \times 500 \text{ broden} = 2500 \text{ broden}$ gebakken

Voor 1 brood is 425 g meel nodig.

Voor 2500 broden is $2500 \times 425 \text{ g} = 1062\,500 \text{ g}$ meel nodig.

$1062\,500 \text{ g} = 1062,5 \text{ kg}$

Route 3

Per dag worden 500 broden gebakken.

Per 5 dagen worden $5 \times 500 \text{ broden} = 2500 \text{ broden}$ gebakken

Voor 1 brood is 425 g meel nodig.

Voor 1000 broden is 425 kg meel nodig.

$2500 = 2,5 \times 1000$

Voor 2500 broden is $2,5 \times 425 \text{ kg} = 1062,5 \text{ kg}$ meel nodig.

OPDRACHT 15

a.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{aantal porties}} = \text{hoeveelheid 1 portie}$$

$$\frac{72\,000 \text{ mg}}{1200} = \frac{720 \text{ mg}}{12} = 60 \text{ mg}$$

b. $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$

$1 \text{ kg} = 1000 \times 1 \text{ g}$

$1 \text{ kg} = 1000 \times 1000 \text{ mg} = 1\,000\,000 \text{ mg}$

c.

$$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 portie}} = \text{aantal porties}$$

$$\frac{1000\,000 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} = 16\,665 \text{ zoetjes per kg}$$

Antwoorden**Rekenen zonder rekenmachine**

e	$\frac{2}{3}$ deel van 24 is	16
	$540 : 9 = \dots\dots$	60
	$\frac{1}{3}$ deel van 12,6 is	4,2
	$224 : 8 = \dots\dots$	28
	$324 : 9 = \dots\dots$	36
	$91,4 : 2 + 7,3 = \dots\dots$	53
	$7,6 - 3,4 = \dots\dots$	4,2
	$10,37 - 5,8 = \dots\dots$	4,57

f	$10,25 - 5,8 = \dots\dots$	4,45
	$4 \times 7 \times 2 = \dots\dots$	56
	$3 \times 5 \times 4 = \dots\dots$	60
	$6 \times 0,1 \times 8 = \dots\dots$	4,8
	$\frac{1}{3}$ deel van 390 is	130
	20% van 645 is	129
	$\frac{2}{3}$ deel van 129 is	86
	$46 - (8 + 8) = \dots\dots$	30

g	$2 - 16 + 34 = \dots\dots$	20
	$6,2 \times 5 + 2 = \dots\dots$	33
	$\frac{1}{5}$ deel van 10,5 is	2,1
	$23,9 + 8,1 - 1,1 = \dots\dots$	30,9
	$486 : 6 = \dots\dots$	81
	$175 - 17 + 25 = \dots\dots$	183
	$6 \times 8 + 4 = \dots\dots$	52
	$\frac{1}{3}$ deel van 96 is	32

h	$3,6 + 15 - 13,6 = \dots\dots$	5
	$4 \times 4,4 + 5 = \dots\dots$	22,6
	$\frac{1}{4}$ deel van 264 is	66
	$89 - 48 - 9 = \dots\dots$	32
	$34,4 - 7,2 - 3,2 = \dots\dots$	24
	$26 + 13,8 - 3 = \dots\dots$	36,8
	$59 - 11 - 8 = \dots\dots$	40
	$\frac{1}{5}$ deel van 430 is	86

Blok 19 Inhoud 2.1

ICT voor dit blok ■ 5500

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- drinkglazen (cola, longdrink, duralex, bierglas)
- lege flessen (wijnlessen van 0,75 L, vierkante plastic azijnfles van 1 L, ronde fles voor slaolie 1L.)
- lege jampotten met verschillende vormen.
- maatbeker/afleesbare litermaat

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Activeren van voorkennis van 1F. Controleer klassikaal of leerlingen deze voorkennis bezitten.

Verwijs hen anders naar BLOK Inhoud 1.1

Deze voorkennis is echt nodig om meeteenheden voor inhoud te kunnen omrekenen.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het is handig als je over wat referentiematen beschikt.

Bij inhoud denken we ongemerkt aan inhoud van verpakkingen of gebruiksvoorwerpen die we kennen.

Een borrelglasje 4 of 5 cL

Een colaglas: ongeveer 0,25 L (= 25 cL)

Een blikje frisdrank of bier: 0,33 L (= 33 cL)

Een literpak melk of vruchtensap: 1 L (= 25 cL)

Kleinere en grotere volumes zijn lastiger; Er zijn ook niet zoveel gestandaardiseerde/herkenbare maten voor grotere hoeveelheden.

Misschien is een biervat van 50 L nog wel de bekendste grotere standaardmaat; al zijn er ook biervaten van 35 L.

Tegenwoordig zie je af en toe kunststofvaten van 1000 L. Meestal met reinigingsmiddelen of vloeistoffen die in de groenvoorziening worden gebruikt.



Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat moet je eerst doen om de inhouden van groot naar klein te kunnen ordenen?
(Om goed te kunnen vergelijken kies je voor het omrekenen naar één meeteenheid.)

Wat zijn de criteria om voor een bepaalde meeteenheid te kiezen?

- (De meeteenheid die het minste omrekenwerk veroorzaakt.
- Het omrekenen moet begrijpelijke, vergelijkbare antwoorden opleveren
- Het omrekenen moet zo weinig mogelijk ingewikkelde delingen veroorzaken.
-)

Inventariseer wie kiest voor de mL, cL, L, of hL. Vraag waarom?

Inventariseer wat de leerlingen nu de handigste eenheid vinden om naar om te rekenen.

Waar zitten de knelpunten dan?

(Als je kiest voor liters, dan zit het knelpunt waarschijnlijk bij 130 mL. Besteed aan het omreken van mL naar liters klassikale aandacht.)

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen.

1 L = 1000 mL en eigenlijk ook 0,5 L = 500 mL.



Doe-opdracht 1

Neem lege drinkglazen met verschillende vormen (colaglas, longdrinkglas, duralexglas, bierglas)

Geef ze met stickers of dikke viltstift allemaal een letter.

Laat leerlingen de inhoud in cL en mL (en L) raden laat ze de glazen van groot naar klein ordenen
Inventariseer.

Vul ieder glas tot aan de rand met water en giet de inhoud over in een maatbeker.

Laat 1 leerling als assistent aflezen

Laat 1 leerling als assistent inhouden op bord noteren voor glas A, B, C, D

Bepaal de volgorde van groot naar klein.

Vergelijk met de verwachtingen van leerlingen.

Wie had de juiste inhouden zo goed mogelijk geschat?

Wie had de juiste volgorde gekozen?

Voor welke drankinhoud zijn de glazen bedoeld? (Uiteraard minder dan tot de rand!)

Wat is je conclusie? (Het schatten van inhouden is heel erg moeilijk.)

Doe-opdracht 2

Neem 4 verschillende lege flessen (twee wijnflessen van 0,75 L; twee flessen rond en vierkant van 1L)

Geef ze met stickers of dikke viltstift allemaal een letter.

Laat leerlingen de inhoud in cL en mL (en L) raden laat ze de flessen van groot naar klein ordenen
Inventariseer.

Vul iedere fles tot aan de rand met water en giet de inhoud over in een maatbeker.

Laat 1 leerling als assistent aflezen

Laat 1 leerling als assistent inhouden op bord noteren voor fles A, B, C, D

Bepaal de volgorde van groot naar klein.

Vergelijk met de verwachtingen van leerlingen.

Wie had de juiste inhouden zo goed mogelijk geschat?

Wie had de juiste volgorde gekozen?

Voor welke vloeistofinhoud zijn de flessen bedoeld? (Uiteraard minder dan tot de rand!)

Wat is je conclusie? (Het schatten van inhouden is heel erg moeilijk.)

Doe-opdracht 3

Neem 4 lege jampotten of conservenpotten van verschillende vormen hebben.

Geef ze met stickers of dikke viltstift allemaal een letter.

Laat leerlingen de inhoud in cL en mL (en L) raden laat ze de potten van groot naar klein ordenen Inventariseer.

Vul iedere pot tot aan de rand met water en giet de inhoud over in een maatbeker.

Laat 1 leerling als assistent aflezen

Laat 1 leerling als assistent inhouden op bord noteren voor fles A, B, C, D

Bepaal de volgorde van groot naar klein.

Vergelijk met de verwachtingen van leerlingen.

Wie had de juiste inhouden zo goed mogelijk geschat?

Wie had de juiste volgorde gekozen?

Voor welke vloeistofinhoud zijn de flessen bedoeld? (Uiteraard iets minder dan tot de rand!)

Wat is je conclusie? (Het schatten van inhouden is heel erg moeilijk.)

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- de meest gebruikte meeteenheden voor inhoud
- het omrekenen van meeteenheden voor inhoud

Voorbeeld 1

Wat ieder leerling uit zijn hoofd moet weten:

1 hL = 100 liter

1 L = 10 dL

1 L = 100 cL

1 L = 1000 milliliter = 1000 cc

En natuurlijk de veelvoud van hiervan.

Voorbeeld 2/3

Geen verdere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Het omrekenen van een klein aantal milliliters naar liters zal in de praktijk niet zoveel voorkomen.

In deze opgave komt het toch aan bod om te oefenen met het rekenen met decimale getallen.

Wat belangrijk is om uit je hoofd te weten:

$$1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$100 \text{ mL} = 1/10 \text{ L} = 0,1 \text{ L}$$

$$10 \text{ mL} = 1/100 \text{ L} = 0,01 \text{ L}$$

$$1 \text{ mL} = 1/1000 \text{ L} = 0,001 \text{ L}$$

Probeer dit rijtje met de klas te 'construeren'.

Met deze informatie is opdracht 8 goed op te lossen.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

In deze opdracht moet de nadruk liggen op het omrekenen van 7500 mL naar L.

Bereken eventueel $25000 \times 0,3$ klassikaal. Dat kan heel mechanistisch, maar het leren spelen met de getallen kan ook veel inzicht verschaffen.

$$10 \times 0,3 = 3$$

$$25\ 000 = 2500 \times 10$$

$$25000 \times 0,3 = 2500 \times 10 \times 0,3 = 2500 \times 3 = 7500$$

Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij dit soort dubbele getallenlijnen moet je enkele 'omrekenpunten' uit je hoofd kennen.

$$0,5 \text{ L} = 500 \text{ mL} \text{ en eigenlijk ook } 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

Toepassen

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Dit stuk glaswerk wordt veel in een laboratoria gebruikt om scheikundige reacties in uit te voeren. Het heet een Erlenmeyer (genoemd naar de uitvinder ervan).

In laboratoria wordt nooit gemeten in cL altijd in mL.

Je ziet op de Erlenmeyer dan ook maatstreepjes met het aantal milliliters erbij.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Met een infuus worden medische vloeistoffen aan een mens of dier toegediend via de bloedbaan.. Dat kan gewoon vocht zijn om te voorkomen dat het lichaam uitdroogt, maar ook bloed kan worden toegediend en natuurlijk medicijnen.

Bij een infuus kan het aantal druppels per minuut worden ingesteld.



Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer de rekenstappen die leerlingen willen gaan nemen.

De meest logische aanpak is eerst het aantal 'porties' berekenen dat uit 1 fles van 1L gehaald kan worden.

Daarbij is het NIET handig om 50 mL naar 0,05 L om te rekenen, maar juist $1\text{L} = 1000\text{ mL}$ te hanteren.

Als het aantal porties bekend is, moet de prijs van de fles gedeeld worden door het aantal porties.

Je weet dan de prijs van 1 portie en dus de kosten per klant.

Opdracht 14

Suggestie voor klassikale aandacht

Laat leerlingen die niet uit deze opdracht komen eerst een verhoudingstabel maken voor het lijmpoeder en het water.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

7. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
8. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
9. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

3 liter = <u>300</u> centiliter	0,5 L = <u>500</u> mL
7 deciliter = <u>0,7</u> liter	0,7 dL = <u>7</u> cL
12.000 milliliter = <u>12</u> liter	0,5 hL = <u>50</u> L
700 centiliter = <u>7</u> liter	83 mL = <u>83</u> cc
5 centiliter = <u>0,5</u> deciliter	0,4 L = <u>4</u> dL
1 centiliter = <u>10</u> milliliter	1800 L = <u>18</u> hL

OPDRACHT 2

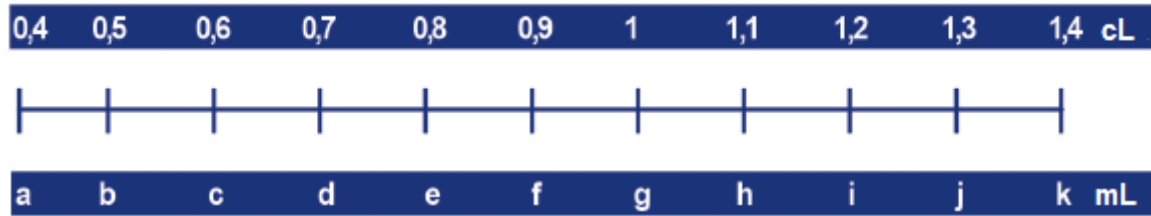
1000 ml	→	<u>b</u>
0,25 L	→	<u>d</u>
5 mL	→	<u>c</u>
9,3 hL	→	<u>a</u>
1 L	→	<u>b</u>
2,5 dL	→	<u>d</u>
5 cc	→	<u>c</u>
9300 L	→	<u>a</u>

OPDRACHT 3

17 L 0,15 hL 0,9 L 1,4 dL 130 mL

17 L 15 L 0,9 L 0,14 L 0,130 L

OPDRACHT 4



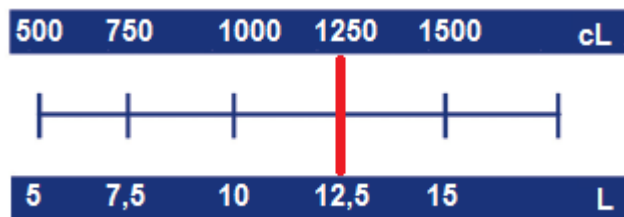
Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van centiliters naar milliliters.

c = 6 mL j = 13 mL e = 8 mL k = 14 mL

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5



a)

Voor 1 cocktail is 5 cl nodig.
voor 250 cocktails is $250 \times 5 \text{ cL} = 1250 \text{ cL}$

b)

100 cL = 1 L
1250 cL = **12,5 L**

OPDRACHT 6

1 L = 100 cL
1,5 L = 150 cL
1 glas is 25 cL

$\frac{\text{totale hoeveelheid}}{\text{hoeveelheid 1 glas}} = \text{aantal glazen}$

$\frac{150 \text{ cL}}{25 \text{ cL}} = 6 \text{ glazen}$

OPDRACHT 7

1000 mL = 1 L
100 mL = $\frac{1}{10} \text{ L} = 0,1 \text{ L}$
10 mL = $\frac{1}{100} \text{ L} = 0,01 \text{ L}$
1 mL = $\frac{1}{1000} \text{ L} = 0,001 \text{ L}$



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van milliliter naar liter.

b = 0,005 L h = 0,035 L d = 0,015 L j = 0,045 L

OPDRACHT 8

Voor 1 tube is 0,3 mL nodig

Voor 25 000 tubes is $25\,000 \times 0,3\text{ mL} = 75\,00\text{ mL}$ nodig

$1000\text{ mL} = 1\text{ L}$

$7,5 \times 1000 = 7500\text{ mL} = 7,5\text{ L}$

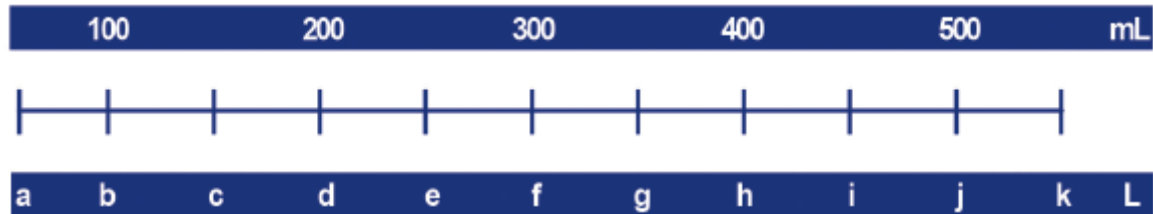
OPDRACHT 9

$1000\text{ mL} = 1\text{ L}$

$100\text{ mL} = 1/10\text{ L} = 0,1\text{ L}$

$10\text{ mL} = 1/100\text{ L} = 0,01\text{ L}$

$1\text{ mL} = 1/1000\text{ L} = 0,001\text{ L}$



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van milliliter naar liter.

c = 0,15 L

j = 0,5 L

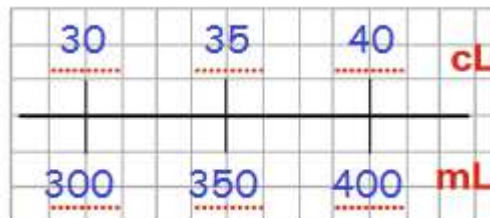
e = 0,25 L

k = 0,55 L

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 10



OPDRACHT 11

25 druppels $\rightarrow 1\text{ mL}$

50 druppels $\rightarrow 2\text{ mL/per minuut}$

$1\text{ L} = 1000\text{ mL} = 500 \times 2\text{ mL}$

Het duurt 500 minuten voordat de patiënt 1L infuusvloeistof heeft gekregen.

1 uur = 60 minuten

500 minuten zijn 8 hele uren ($8 \times 60 = 480$) en 20 minuten $\rightarrow 8\text{ uur en }20\text{ minuten}$

OPDRACHT 12

Voor 1 emmer is 20 mL kleurstof nodig

Voor 4 emmers is $4 \times 20\text{ mL} = 80\text{ mL}$ nodig.

1 mL is hetzelfde als 1 cc (1 kubieke centimeter)

80 mL is hetzelfde als 80 cc.

In 1 tube zit 50 cc

In 2 tubes zit 100 cc

Voor 80 cc moet je **2 tubes** kopen.

OPDRACHT 13

Per klant verbruikt de kapster 50 mL

1 L = 1000 mL

Met 1 L kun je $100/50 = 20$ klanten verzorgen

Met 20 klanten verbruikt de kapster 1L. die kost € 85,00

Voor 1 klant kost het € $85,00 : 20 = € 4,25$

OPDRACHT 14

lijmpoeder in kg	1	15
water in mL	400	$15 \times 400 = \mathbf{6000}$

voor 15 kg is 6000 mL water nodig.

$1000 \text{ mL} = 1 \text{ L} \rightarrow 6000 \text{ mL} = 6 \times 1000 \text{ mL} = 6 \times 1 \text{ L} = 6 \text{ L}$

Antwoorden**Rekenen zonder rekenmachine**

e	$19,7 - 8,4 = \dots\dots$	<i>11,3</i>
	$2/3$ deel van 33 is $\dots\dots$	<i>22</i>
	$88 - (9 + 9) = \dots\dots$	<i>70</i>
	$4800 : 800 = \dots\dots$	<i>6</i>
	$880 + 376 + 944 = \dots\dots$	<i>2200</i>
	25% van 408 is $\dots\dots$	<i>102</i>
	$918 : 6 = \dots\dots$	<i>153</i>
	$4/5$ deel van 150 is $\dots\dots$	<i>120</i>

f	$65,5 : 5 + 8,9 = \dots\dots$	<i>22</i>
	$12,71 - 6,9 = \dots\dots$	<i>5,81</i>
	$8 \times 0 \times 2 = \dots\dots$	<i>0</i>
	$1/3$ deel van 390 is $\dots\dots$	<i>130</i>
	$1/5$ deel van 23,5 is $\dots\dots$	<i>4,7</i>
	20% van 620 is $\dots\dots$	<i>124</i>
	$2/3$ deel van 102 is $\dots\dots$	<i>68</i>
	$430 + 497 + 473 = \dots\dots$	<i>1400</i>

Blok 20 Tijd 2.1

ICT voor dit blok 5600

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- horloge

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Het omrekenen van minuten naar seconden en van uren naar minuten en andersom met eenvoudige getallen is voorwaardelijke kennis om überhaupt met tijd te kunnen rekenen.

Leerlingen die dit niet beheersen kunnen extra oefenen met de software van ffLeren Rekenen 1F Blok Tijd 1.1.

Suggestie voor verdieping

Het omrekenen van tijd uitgedrukt in decimale getallen is voor sommige leerlingen ineens 'helemaal anders'.

Kies bijvoorbeeld de omrekening van 0,65 uur naar minuten.

Gebruik de volgende stappen bij het volgende beeld.

$$0,1 \times 60 \text{ minuten} = 6 \text{ minuten}$$

$$0,2 \times 60 \text{ minuten} = 12 \text{ minuten}$$

$$0,5 \times 60 \text{ minuten} = 30 \text{ minuten}$$

$$0,65 \times 60 \text{ minuten} = (6,5 \times 6 \text{ minuten} = 13 \times 3 \text{ minuten}) = 39 \text{ minuten.}$$

Je kunt hier de decimale getallen natuurlijk ook beschouwen als delen van een uur of delen van 60 minuten:

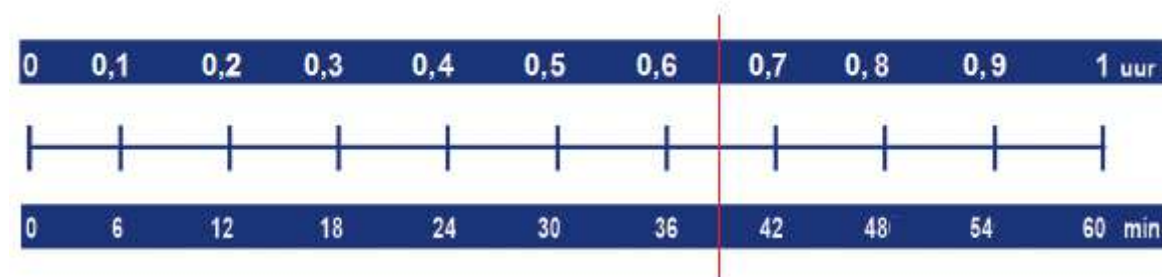
0,1 uur is 1/10 deel van een uur → 1/10 deel van 60 minuten is 6 minuten.

0,5 uur is de helft van een uur → de helft van 60 minuten is 30 minuten.

0,7 uur is 7 x 1/10 deel van een uur → 7/10 deel van een uur is 7 x 6 minuten = 42 minuten.

1/100 deel van een uur is 0,6 minuten → 0,65 uur is 65/100 deel van een uur

→ 65 x 0,6 minuten = 39 minuten



Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Bij het ordenen van deze tijden moet er gekozen worden om naar uren, minuten of seconden om te rekenen.

Bespreek met de klas wat handig is. (bij het omrekenen naar minuten is er zo weinig mogelijk omrekenwerk.)

2. Bij tijd zijn er nauwelijks referentiematen te bedenken. Uitspraken als: 'Ik heb een eeuwigheid staan wachten.', of: 'De avond was zo voorbij!' zijn al veelzeggend: tijd is ongrijpbaar. Een bekende manier om zonder meetinstrument (horloge of stopwatch) secondes te meten is het langzaam tellen van de getallen 21 t/m 28.

Doe-opdracht1

Laat een leerling de tijd opnemen voor het tellen van 2 x 21 t/m 28; dit zou precies 15 seconden moeten geven. (Wel eerst even een keer oefenen om het tempo te leren kennen.)

Doe-opdracht 2

Polsslag/hartslag meten.

<https://www.youtube.com/watch?v=w6PyG5FqIoM>

Geen geweldig filmpje, behalve dat je precies ziet waar je de vinger(s) aan de pols moet houden.

Tel je eigen polsslag of die van een mede-leerling gedurende 15 seconden.

Vermenigvuldig het aantal gemeten polsslagen met vier om het aantal slagen per minuut te berekenen.

De gemiddelde hartslag per minuut in rust:

- pasgeborenen: 130
- 5 tot 12 jarigen: 80 tot 100
- volwassenen: 60 tot 70

Doe de meting nog eens, maar tel dan het aantal slagen in tien seconden en vermenigvuldig met zes. Wijkt het antwoord af van de meting gedurende 15 seconden?

Welke meting denk je dat nauwkeuriger is?

(Als een slag meer of minder telt bij 10 seconden, wordt je fout 6 x zo groot.

Als een slag meer of minder telt bij 15 seconden, wordt je fout 4 x zo groot.

Het tellen gedurende 15 seconden geeft een nauwkeuriger antwoord.)

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- de meest gebruikte meeteenheden voor tijd
- het omrekenen van meeteenheden voor tijd

Voorbeeld 1

Besteed aandacht aan de notatie van nauwkeurige tijdregistratie bij sport.

Onder andere te vinden bij:

<http://sport.infonu.nl/kampioenschappen/138377-programmauitslagen-wk-atletiek-indoor-2016-portland.html#8>

Verdiepingsstof 1

<http://www.kennislink.nl/publicaties/de-tijd-in-een-duizendste-van-een-seconde>

Verdiepingsstof 2

<http://sport.infonu.nl/kampioenschappen/138377-programmauitslagen-wk-atletiek-indoor-2016-portland.html#8>

Bereken de snelheid van de nummers 1 op de 100 meter en de 200 meter hardlopen.

Bereken hiervoor eerst de afstand in meters die in 1 seconde wordt afgelegd.

Bereken vervolgens de afstand in meters die in 1 uur (= 3600 seconden) wordt afgelegd.

Reken het aantal afgelegde meters om naar kilometers.

Voorbeeld 2

Geen toelichting.

Voorbeeld 3

Geen toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voorverdieping

Niet in alle landen wordt bij het opschrijven van een datum eerst de dag en dan de maand geschreven.

In een aantal landen (o.a. Amerika) wordt niet dd-mm-jjjj geschreven, maar mm-dd-jjjj.

Kan dus verwarring geven als je de volgorde niet weet.

Aan welke van de volgende datums kun je zien wat de volgorde van maanden en dagen is.

Zet de juiste volgorde erachter.

07-08-2017

31-07-1952

12-13-2016

21-12-2025

07-28-2014

12-12-2015

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Sommige mensen vinden het handig om (de minuten van) reistijden gewoon bij de vertrektijd op te tellen en daarna van het aantal minuten van de berekende aankomst tijd 60 af te trekken en het uur van aankomst met 1 te verhogen.

Bijvoorbeeld

vertrektijd 9:35

reistijd 40 minuten

Aankomsttijd 9:75 → 9+1 uur en 75-60 minuten → aankomst 10:15

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Sommige mensen vinden het handig om bij terugrekenen van tijd, 1 uur in het denken om te zetten in 60 minuten 'extra'.

Je kunt dan makkelijker 'over het uur' terugrekenen.

Dit soort berekeningen komen vaker voor dan veel leerlingen zich realiseren, bijvoorbeeld bij koken, maar ook bij het plannen van taken in het (huis)werk.

Bijvoorbeeld

Eindtijd van een taak 17:15

Tijdsduur taak 40 minuten

Starttijd taak = eindtijd tijdsduur taak

Berekening 17:15 → 16:15 + 0:60 → 16:75

Starttijd: → 16:75 – 0:40 = 16:35

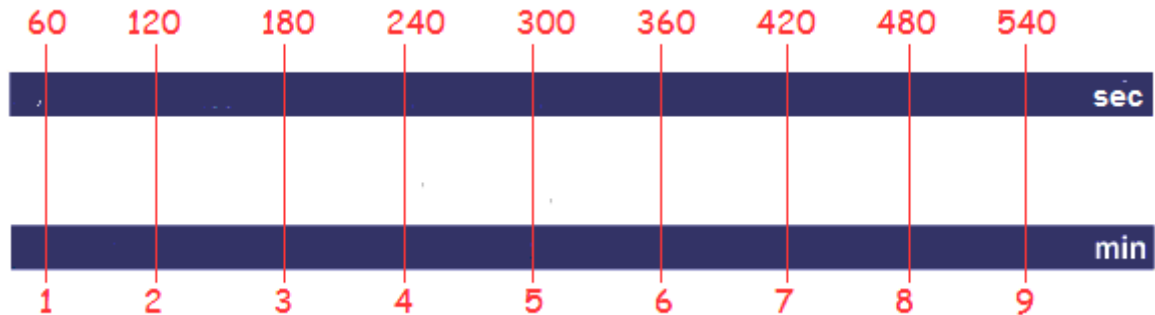
Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Haal eerst het aantal hele minuten uit het aantal seconden.

Onderstaande afbeelding helpt om het inzicht te verhogen.



Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

3. Bij het ordenen van deze tijden moet er gekozen worden om naar uren, minuten of seconden om te rekenen.

Besprek met de klas wat handig is. (bij het omrekenen naar minuten is er zo weinig mogelijk omrekenwerk.)

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Erratum: In tabel bij lid b moet tv, facebook, games, apps, etc ACHTER alleen media staan.

Doe-opdracht

Tabel invullen bij lid b.

Wat betekent *alleen* media? (Dat je niets anders doet dan gamen of film/tv kijken of chatten of)

Besprek de resultaten en afwijkingen.

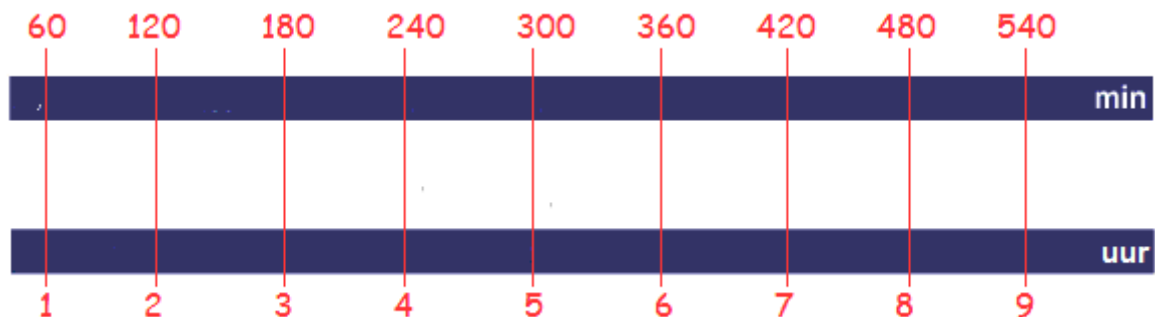
Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Reken eerst van seconden naar hele minuten; kijk of je seconden overhoudt.

Reken dan van minuten naar hele uren.

Deze afbeelding helpt om het inzicht te verhogen.



Toepassen

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Het begrip reactietijd.

De reactietijd is de tijd die je nodig hebt om te reageren op een plotselinge gebeurtenis.

In het verkeer moet je soms snel reageren, zeker als je hard rijdt.

Voordat je reageert ben je dan al een flink eind verder, zoals deze opgave bewijst.

In het verkeer wordt rekening gehouden met een reactietijd van 1 seconde.

Suggestie voor verdieping

Het begrip remweg: De afstand die je al remmend nog aflegt.

Het begrip stopafstand: de afstand die je aflegt vanwege je reactietijd + de afstand die je al remmend nog aflegt.

<http://www.gratisrijbewijsonline.be/snelheidwet6.htm>

Laat leerlingen een grafiek tekenen van de stopafstanden bij verschillende snelheden.

Doe-opdracht

In het verkeer wordt rekening gehouden met een reactietijd van 1 seconde.

Sommige mensen zijn langzamer met reageren andere zijn sneller.

Probeer de volgende test maar eens.

Maken kleuren ook nog verschil?

<http://www.haycap.nl/app-c/reactie/reactie.htm>

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 13

Suggestie voor verdieping

Hoelang duurt het voordat de wereldbevolking met 1 miljoen mensen is toegenomen?

Gaat dit steeds zo maar door?

Wat zijn de verwachtingen? Zoek op op internet.

<http://www.nu.nl/wetenschap/3881916/wereldbevolking-zal-groeien-12-miljard-.html>

Rekenen zonder rekenmachine

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

11. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.

12. Ga in op de opgaven met een breuk.

Komt hier een geheel getal uit?

Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

13. Laat leerlingen de opgaven maken.

Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden**Voorkennis**

OPDRACHT 1

3 minuten = $3 \times 60 = 180$ seconden 3 dagen = $3 \times 24 = 72$ uur

7 uur = $7 \times 60 = 420$ minuten 48 uur = $48 : 24 = 2$ dagen

1200 seconden = $1200 : 60 = 20$ minuten 0,5 minuten = $0,5 \times 60 = 30$ seconden

OPDRACHT 2

a → uur; seconde

b → dag; etmaal

c → weken; maand; jaar

d → minuten; seconden

OPDRACHT 3

	0,25 dag	2 uur	6000 sec	33 minuten	0,5 uur	20 seconden
omrekenen	$0,25 \times 24 \times 60$	2×60	$6000 : 60$	33	$0,5 \times 60$	$20/60$
minuten	360	120	100	33	30	0,333..

OPDRACHT 4

a. 29-02-2016

b. om de 4 jaar.

c.

Een schrikkeljaar heeft een extra dag en

duurt 366 dagen in plaats van 365 dagen.

Antwoorden**Basis**

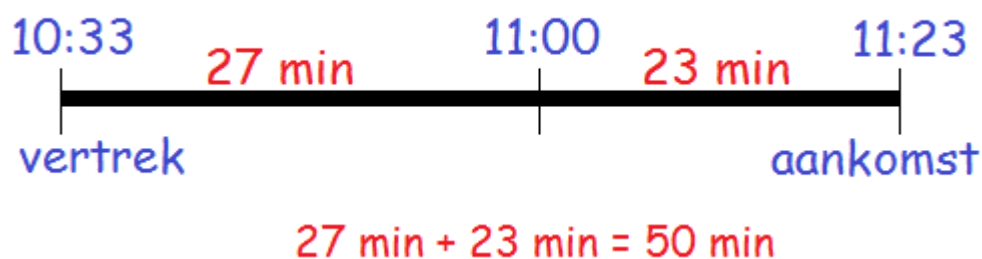
OPDRACHT 5



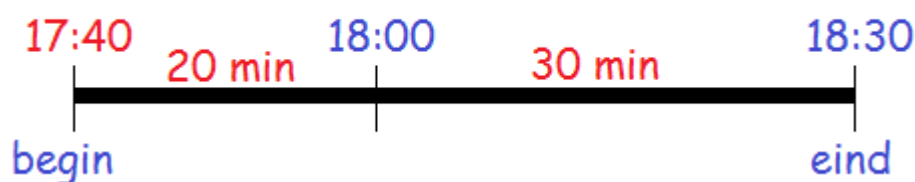
Augustus 2015							
	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
31						1	2
32	3	4	5	6	7	8	9
33	10	11	12	13	14	15	16
34	17	18	19	20	21	22	23
35	24	25	26	27	28	29	30
36	31						

27-08-2015

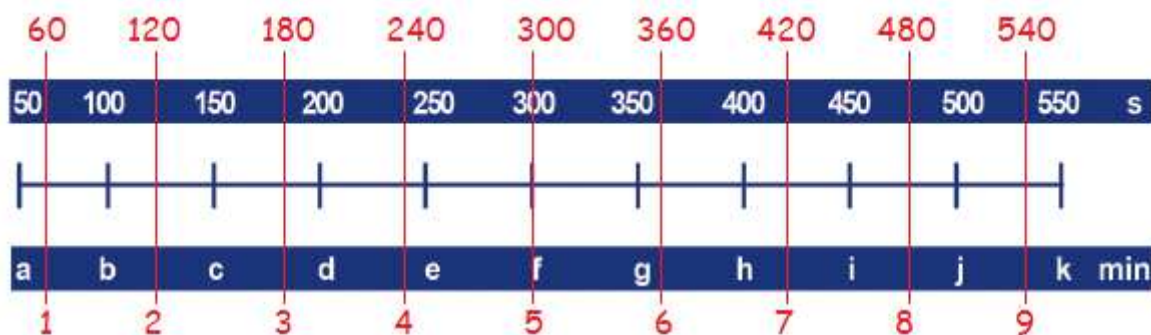
OPDRACHT 6



OPDRACHT 7



OPDRACHT 8



Vul de juiste getallen in voor het omrekenen van seconden naar minuten.

c = 2 min 30 s

i = 7 min 30 s

d = 3 min 20 s

k = 9 min 10 s

OPDRACHT 9

	5 uur	1 uur	35 minuten	33 minuten	1700 s	20 s
omrekenen	5 x 60	2 x 60	35	33	1700 : 60	20/60
minuten	300	60	35	33	28,333..	0,333..

OPDRACHT 10

Tabel 1.2 Tijdsbesteding aan algemene activiteiten, in uren per dag, tijd naar beneden afgerond (bron Media:Tijd 2014)

	slapen	alleen media	werk & studie	vrije tijd	eten & verzorging	huis-houden & winkelen	onderweg	overig
Doordeweekse dag	8:27	3:16	4:12	2:21	2:29	2:02	0:59	0:11
weekenddag	9:28	3:49	0:57	4:19	2:23	2:04	0:48	0:09

- a. In iedere week zitten 5 werkdagen en 2 weekenddagen.
 Aan *huishouden en winkelen* wordt op werkdagen 5 x (2 uur + 4 minuten) = **10 uur + 20 minuten** per week besteed.
 Aan huishouden en winkelen wordt in het weekend 2 x (2 uur + 2 minuten) = **4 uur + 4 minuten** per week besteed.
 Aan huishouden en winkelen wordt in totaal **14 uur + 24 minuten** per week besteed.

In een jaar zitten 52 weken.

Aan huishouden en winkelen wordt in een jaar 52 x (14 uur + 24 minuten) besteed.

52 x 14 uur = 728 uur

52 x 24 minuten = 1248 minuten = 20 uur + 48 minuten

De totale tijd is 728 uur + 20 uur + 48 minuten = 748 uur + 48 minuten.

De gemiddelde Nederlander besteedt per jaar ongeveer 750 uur aan huishouden en winkelen.

- b. Vrije opdracht.

OPDRACHT 11

1 uur = 60 minuten = 60 x 60 seconden = 3600 seconden

50 km per uur is 50000 meter in 3600 seconden

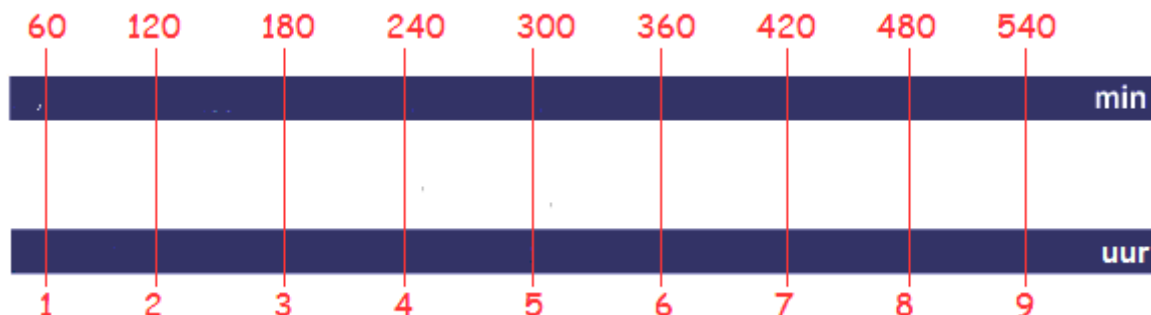
50 000 : 36 00 ≈ 13,89

In 1 seconde rijdt de auto 13,89 meter.

OPDRACHT 12

In 1 uur 12 minuten reclame

In 18 uur 18 x 12 minuten reclame = 216 minuten reclame.



216 minuten is meer dan 3 uur (180 minuten) en minder dan 4 uur (240 minuten)

216 minuten – 180 minuten = 36 minuten

216 minuten is 3 uur en 36 minuten.

OPDRACHT 13

Iedere seconde groeit de wereldbevolking met 3 mensen.

In 1 minuut zijn dat 60×3 mensen = 180 mensen

In 1 uur zijn dat 60×180 mensen = 10 800 mensen

In 1 dag (= 24 uur) zijn dat $24 \times 10\,800$ mensen = **259 200 mensen**

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

a	$496 - 18 + 22 = \dots\dots$	500
	$10 + 6 + 16,3 = \dots\dots$	32,3
	$6,5 \times 8 + 8 = \dots\dots$	60
	$321 + 19 - 35 = \dots\dots$	305
	$210 : 7 = \dots\dots$	30
	$130 - 39 - 29 = \dots\dots$	62
	$6,8 + 11,2 - 9 = \dots\dots$	9
	$5400 : 900 = \dots\dots$	6

b	$189 : 7 = \dots\dots$	27
	1/4 deel van 104 is $\dots\dots$	26
	$9,4 : 2 + 4,3 = \dots\dots$	9
	$29,5 + 8,5 - 1,8 = \dots\dots$	36,2
	1/3 deel van 9,9 is $\dots\dots$	3,3
	25% van 420 is $\dots\dots$	105
	1/5 deel van 9,5 is $\dots\dots$	1,9
	$7 \times 9 + 5 = \dots\dots$	68

c	$11,2 + 15,4 - 15,2 = \dots\dots$	11,4
	1/5 deel van 24,5 is $\dots\dots$	4,9
	$8,9 + 0,1 \times 1 = \dots\dots$	9
	$8,8 + 18,2 - 5,6 = \dots\dots$	21,4
	$1,6 + 6,2 - 7,2 = \dots\dots$	0,6
	$7,2 + 31,8 - 8 = \dots\dots$	31
	$1,2 + 15,7 - 9,2 = \dots\dots$	7,7
	$7,3 + 3,7 + 2,56 = \dots\dots$	13,56

d	$7 \times 12 + 8 = \dots\dots$	92
	4/5 deel van 200 is $\dots\dots$	160
	$5,4 \times 10 + 7 = \dots\dots$	61
	$86 - (14 + 2) = \dots\dots$	70
	$7,2 + 0,8 \times 6 = \dots\dots$	12
	$162 : 6 + 9 = \dots\dots$	36
	1/5 deel van 275 is $\dots\dots$	55
	$63 : 1,8 + 7 = \dots\dots$	42

Blok 21 Plattegronden 2.1

ICT voor dit blok  5700

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- Geen

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Niet alle leerlingen zullen bekend zijn met Madurodam.

https://www.youtube.com/watch?v=n_5q9Myg7po

Madurodam is op schaal 1: 25 gebouwd. Alle schaalmodellen die je ziet zijn 25 x zo klein als in het echt.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Doe het tweede (en moeilijkste) deel van de opdracht klassikaal.

Bij het omrekenen van km naar cm, kies je één van de waarden uit de bovenste getallen om om te rekenen naar cm. Of je kiest voor het omrekenen van 1 km naar centimeters.

1 km = 1000 meter

1 km = 1000 x 100 centimeter = 100 000 centimeter

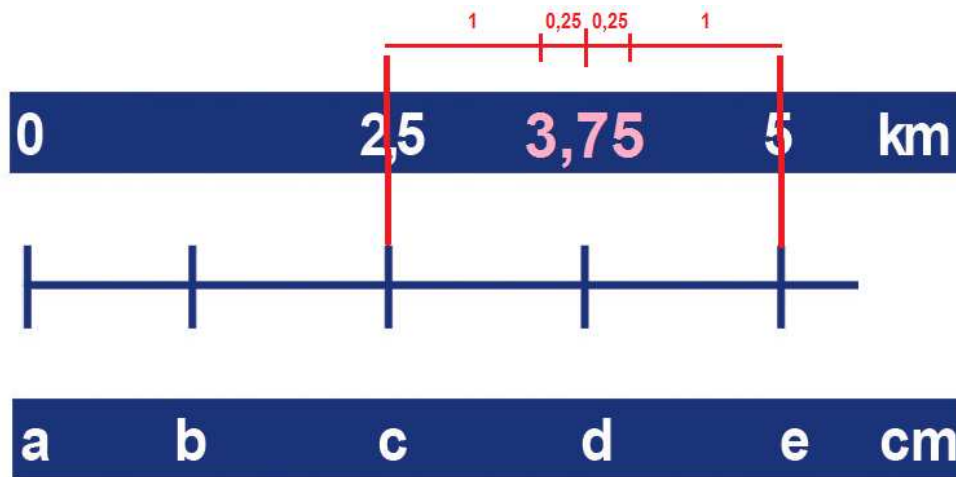
Bereken eerst het aantal centimeters voor 2,5 km. $\rightarrow 2,5 \times 100\,000 \text{ cm} = 250\,000 \text{ cm}$

Ter voorbereiding op de berekening van j.

Bepaal klassikaal waar punt **d** ligt op de getallenlijn van de kilometers.

Er zijn drie benaderingen mogelijk:

1. Het verschil op de getallenlijn tussen 2,5 km en 5 km = 2,5 km.
Punt d ligt precies in het midden (de helft) daarvan. $\rightarrow$ de waarde van punt d is dus 1,25 km meer hoger dan 2,5 km $\rightarrow$ De waarde van punt d op de bovenste getallenlijn is 2,5 km + 1,25 km = 3,75 km.
2. Abstracter: Punt d ligt precies halverwege de punten 2,5 km en 5 km.
 $2,5 \text{ km} + 5 \text{ km} = 7,5 \text{ km} \rightarrow 7,5 \text{ km} / 2 = 3,75 \text{ km}$.
De waarde van punt **d** op de bovenste getallenlijn is = 3,75 km.
3. Trial and error.
punt d ligt op de bovenste getallenlijn precies in het midden van het schaalstuk tussen 2,5 km en 5 km.
 $2,5 \text{ km} + 1 \text{ km} = 3,5 \text{ km}$
 $5 \text{ km} - 1 \text{ km} = 4 \text{ km}$
Er blijft nog een 'gat' over van 0,5 km (= 4 km – 3,5 km)
Punt d ligt precies halverwege dit 'gat'. De helft van 0,5 is 0,25
 $2,5 \text{ km} + 1 \text{ km} + 0,25 \text{ km} = 3,75 \text{ km}$
 $5 \text{ km} - 1 \text{ km} - 0,25 \text{ km} = 3,75 \text{ km}$
Er is geen 'gat' meer $\rightarrow$ de waarde van punt d is 3,75 km.



Opdracht 3/4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 5

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Een tegenstrijdigheid in taalgebruik.

We reizen **naar** het zuiden vanuit een plaats. Dat is in zuidelijke richting.

Er waait een zuidenwind, betekent dat er wind **vanuit** het zuiden waait.

2. Een stervormige afbeelding die de windrichtingen aangeeft, heet een **windroos**.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- van werkelijkheid naar plattegrond
- kaartinformatie
- schaal
- plattegrond en coördinaten
- plaatsbepaling

Voorbeeld 1 t/m 4

Geen extra toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Vorbereidende opdracht op het begrip coördinaten.

Op <http://www.airtransat.com/nl-NL/Reisinformatie/Upgrades-opties-en-stoelkeuze/Stoelkeuze> vind je de stoelindelingen voor verschillende vliegtuigen.

Vestig de aandacht van leerlingen erop dat je van tevoren stoelen kunt reserveren in vliegtuig; toon ook de tarieven.

Suggestie voor verdieping

Laat leerlingen opzoeken wat geacht worden de veiligste plaatsen in een vliegtuig te zijn.

<http://www.welingelichtekringen.nl/samenleving/474978/dit-is-de-veiligste-plek-in-een-vliegtuig.html>

Is deze informatie betrouwbaar? (Nee te klein onderzoek, maar misschien is er een kern van waarheid.)

Is er een relatie tussen de prijzen van plaatsen en de veiligheid ervan? Bekijk de prijzen van de stoelen op <http://www.airtransat.com/nl-NL/Reisinformatie/Upgrades-opties-en-stoelkeuze/Stoelkeuze> (Nee, bij deze vliegmaatschappij is er geen relatie.)

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij deze opgave wordt een deel van de plattegrond van Apeldoorn gebruikt.

Hele kaart is te zien op <http://www.plattegronden.nl/apeldoorn/>.

Je kunt hierop zeer ver inzoomen.

Zoom in op de legenda en verklaar de schaal en een aantal van de tekens en symbolen.

Bekijk de inzet linksboven voor het centrum van Apeldoorn.

Wat is daarvan de schaal? (1: 7000)

Suggestie voor verdieping

Hoeveel keer is de inzet vergroot ten opzichte van de rest van de kaart? ($12000/7000 \approx 1,71$)

Opdracht 8

Basisstof

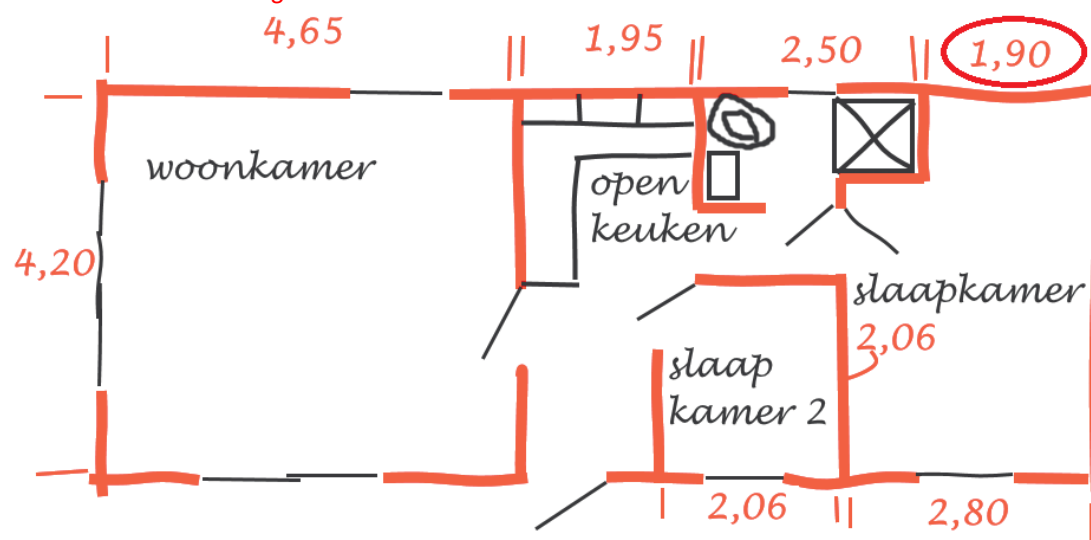
Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 9

Erratum: in de tekening ontbreekt de omcirkelde maat.



Suggestie voor klassikale aandacht

Besprek klassikaal wat de elementen/symbolen van de tekening voorstellen.

Wat zijn de symbolen voor deuren?

Wat zijn de symbolen voor ramen?

Wat zijn de symbolen voor wanden/muren?

Wat is het symbool voor de w.c/closetpot?

Wat is het symbool voor de douche?
Wat is het symbool voor de wastafel?
Wat is het symbool voor het aanrecht?
Wat is het symbool voor de keukenkastjes?
Wie weet wat het begrip binnenmaat en buitenmaat betekent? (Binnenmaten zijn de maten in de kamer(s); de buiten maten zijn de maten met de wanden meegerekend.)
Is 4,20 m van de zijwand een binnenmaat of een buitenmaat?
Vervolgvrage: Is 2,06 m van slaapkamer2 een binnenmaat of een buitenmaat?

Doe-opdracht

Teken de plattegrond in het net, precies op schaal.

Opdracht 10

Erratum: de lengte van een bed is 200 cm.

Suggestie voor klassikale aandacht

Toelichting bij lid a)

De originele plattegrond was getekend op schaal 1 : 40. In het boek is de tekening verder verkleind.

Bij lid d)

Laat leerlingen als ondersteuning de windroos van opdracht 5 gebruiken.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

De essentie van deze opgave is, dat je kunt oriënteren op de zon.

De zon komt (globaal gesproken) op in het oosten en gaat onder in het westen.

Bij wintertijd staat de zon om ongeveer 1 uur 's middags in het zuiden.

Bij zomertijd staat de zon om ongeveer 2 uur 's middags in het zuiden.

<https://www.ikhebeenvraag.be/vraag/2698/HOE-LAAT-STAAT-DE-ZON-IN-HET-ZUIDEN-zomeruur-in-de-PANNE-UKKEL-MANDERFELD>

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 13

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

14. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.

15. Ga in op de opgaven met een breuk.

Komt hier een geheel getal uit?

Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

16. Laat leerlingen de opgaven maken.

Benadruk gebruik van pen en papier.

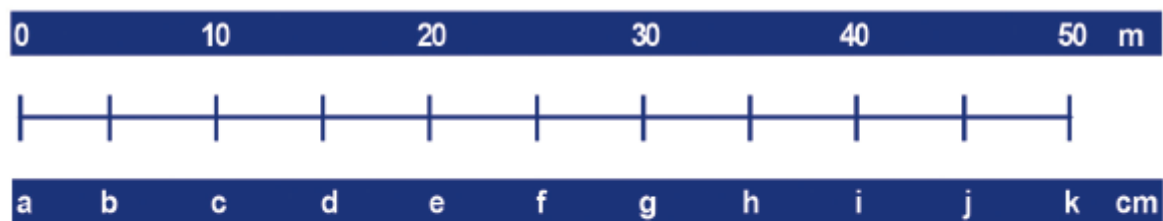
OPDRACHT 1

a.

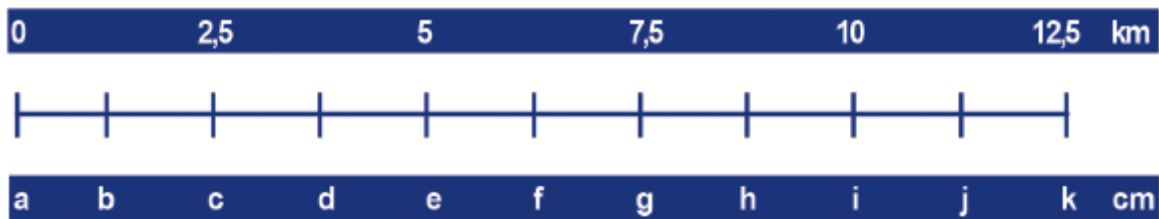
Aantal cm in Madurodam	1	50	100	200	400	<u>449,28</u>
Aantal cm in het echt	25	<u>1250</u>	<u>2500</u>	<u>5000</u>	<u>10000</u>	<u>11232</u>
Aantal m in het echt	<u>0,25</u>	<u>12,50</u>	<u>25</u>	<u>50</u>	<u>100</u>	112,32

b. 1 cm van het model is 25 cm in het echt. De verhouding tussen model en werkelijkheid is 1 : 25.

 c. De modellen van echte gebouwen worden schaalmodellen of *maquettes* genoemd.

OPDRACHT 2


e = <u>2000</u> cm	j = <u>4500</u> cm
f = <u>2500</u> cm	k = <u>5000</u> cm



c = <u>250000</u> cm	g = <u>750000</u> cm
f = <u>625000</u> cm	i = <u>1000000</u> cm



a = <u>1,60</u> m	g = <u>2,20</u> m
e = <u>2,00</u> m	j = <u>2,50</u> m

OPDRACHT 3

- De ster heeft als code of coördinaat **C13**
- Je loopt dan in **zuidelijke richting**.
- Je loopt de halve lengte van vak C13; de hele lengte van vak C14; de halve lengte van vak C15.
In totaal loop je 250 m + 500 m + 250 m = 1000 m = 1 km.

OPDRACHT 4

a.

Op deze kaart is 1 cm hetzelfde

als 50 000 cm in de werkelijkheid.

1000 cm = 10 m

1 cm op de kaart is gelijk aan 500 m in werkelijkheid.

b.

8 km in werkelijkheid is 16 cm op de kaart.

10 km in werkelijkheid is 20 cm op de kaart.

15 km in werkelijkheid is 30 cm op de kaart.

21 km in werkelijkheid is 42 cm op de kaart.

OPDRACHT 5



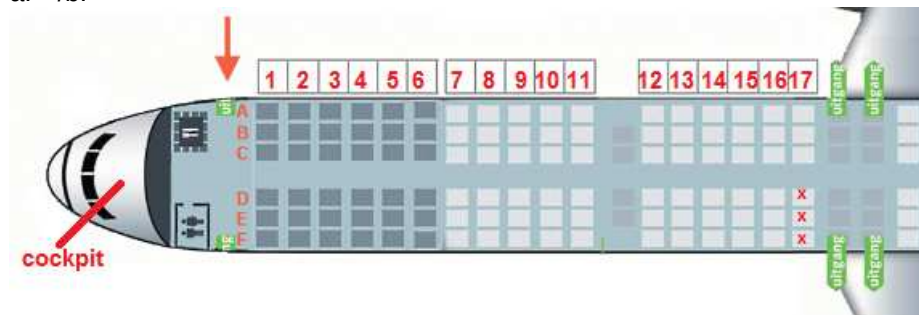
Antwoorden

Basis

OPDRACHT 6

Erratum: bij c moet de tekst zijn: De donkere en lichtgrijze blokjes waarboven je nummers hebt gezet zijn de zitplaatsen voor de vleugels.

a. /b.

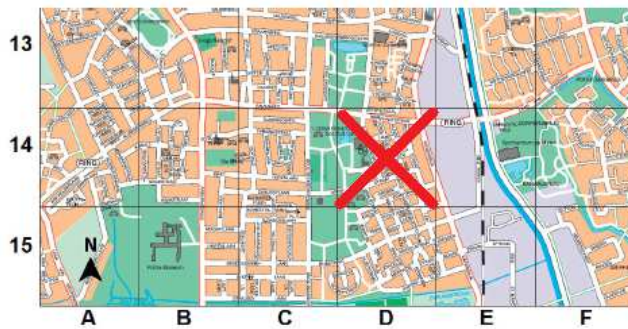


Zitplaats 1: **D17** Zitplaats 2: **E17** Zitplaats 3: **F17**

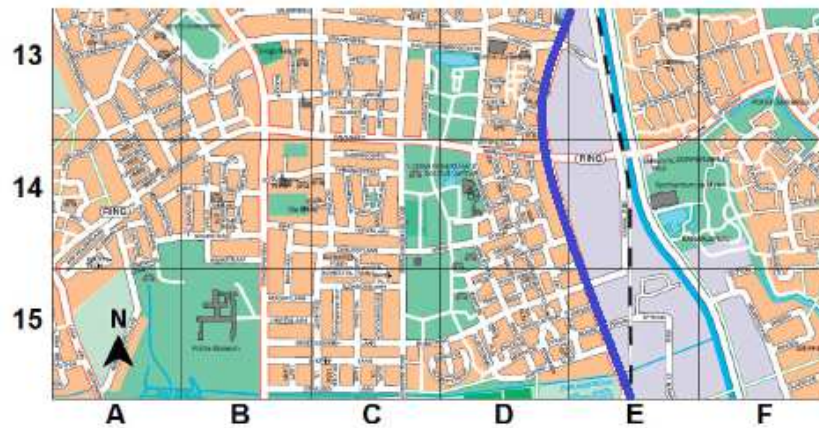
c. Er zijn 17×6 zitplaatsen = 102 zitplaatsen.

OPDRACHT 7

a.



b. Als je van D14 naar F14 loopt, loop je naar het oosten.



c. /d.

Op de kaart is de afstand ruim 5 cm.

Bij een schaal van 1 : 25000 is iedere cm op de kaart 25 000 cm in werkelijkheid.

25 000 cm = 250 m.

1 cm op de kaart is in werkelijkheid 250 m.

5 cm op de kaart is in werkelijkheid $5 \times 250 \text{ m} = 1250 \text{ m} = 1,25 \text{ km}$

Als je moet afronden op hele of halve kilometers is het stuk straat op de kaart dus ongeveer 1 km.

OPDRACHT 8

a. 1 meter op schaal is 25 meter in werkelijkheid.

De hoogte van het schaalmodel is 1,8 meter.

De hoogte in werkelijkheid is $25 \times 1,8 \text{ meter} = 45 \text{ meter}$.

b. De breedte van de voorgevel is opschaal 1,1 meter

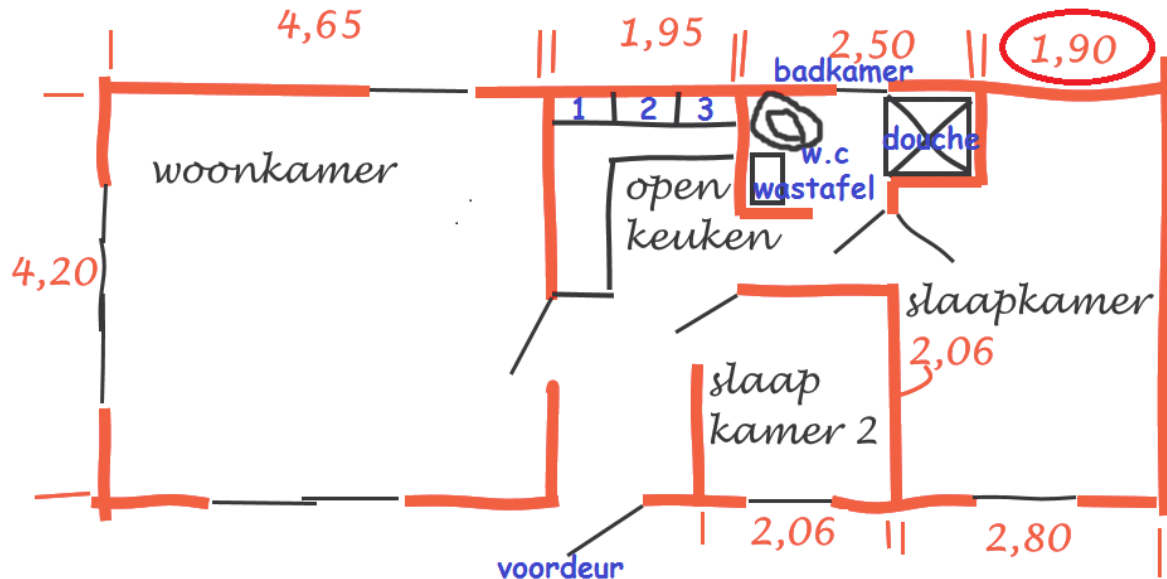
De breedte in werkelijkheid is $25 \times 1,1 \text{ meter} = 27,5 \text{ meter}$.

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

Erratum: in de tekening ontbreekt de omcirkelde maat.



- De zwarte (gesloten) lijntjes in de buitenwanden geven de ramen aan.
- Waarschijnlijk is dit een schuifpui: twee ramen tot aan de vloer, waarvan je er één kunt openschuiven langs het andere raam.



- d. en e. Zie plattegrond.
- De volledige breedte van de caravan is 4,20 m.
 Slaapkamer 2 is 2,06 meter breed + 0,1 m (= 10 cm) binnenwand. → bij elkaar 2,16 m
 Het gangetje is 0,9 m (= 90 cm) breed.
 De breedte van slaapkamer 2 en het gangetje is samen 3,06 m.
 De breedte van de badkamer + wand = 4,20 m – 3,06 m = 1,14 m
 De grootste breedte van de badkamer is 1,04 m (1,14 m – 0,1m van wand).
- tekening op schaal.

OPDRACHT 10

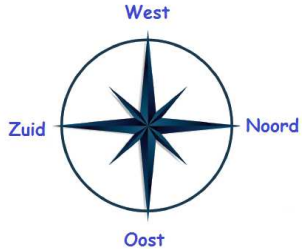
- Om de werkelijke afmetingen in cm om te rekenen naar afmetingen in cm voor de plattegrond, moet je de werkelijke afmetingen delen door 40.

plattegrond afmeting in cm	1	2	5
werkelijkheid afmeting in cm	40	80 breedte	200 lengte

- b. In het boek is de lengte van het bed 1,5 cm.
De werkelijke maat van 200 cm is verkleind tot (ongeveer) 1,5 cm.
1,5 cm in boek is 200 cm in werkelijkheid.
1 cm in boek is $200 : 1,5 = 133,333...$ cm in werkelijkheid.
De schaal van de tekening in het boek is ongeveer 1 : 133

plattegrond afmeting in cm	1	1,5
werkelijkheid afmeting in cm	≈133	200

c.

	De zijkant van het huis ligt op het noorden. De tuin ligt op het oosten.
---	--

- d. De zon komt op in het oosten en gaat onder in het westen.
's Ochtends staat de zon op de tuinkant van het huis.
- e. De schaal van de plattegrond in het boek is 1:133
1 cm op de plattegrond is 1,33 m in werkelijkheid.

Aantal cm plattegrond boek	1	3	5	7
Aantal m in werkelijkheid	<u>1,33</u>	<u>3,99</u>	<u>6,65</u>	<u>9,31</u>

OPDRACHT 11

- a. De zon gaat onder in het westen. De visser moet ergens op de stranden met de **paarse lijnen** hebben gestaan.



- b. Links onderaan staat een schaaldeel dat in werkelijkheid een afstand van 2 km aangeeft.
 In het boek is dit schaaldeel ongeveer 1,2 cm.
 De rode lijn is 4,5 cm tot 5 cm lang.
 Dat is ongeveer 4 x de lengte van het schaaldeel ($4 \times 1,2 \text{ cm} = 4,8 \text{ cm}$)
 De afstand in werkelijkheid ligt tussen de 7,5 en 8,3 km.
 Voor een **schatting** is **8 km** nauwkeurig genoeg.

aantal cm op de kaart	1	1,2	4,5	4,8	5
aantal km in werkelijkheid	$\approx 1,7$	2	$\approx 7,5$	8	$\approx 8,3$

- c. Op ieder beeldscherm is de afmeting van de kaart anders. Je hebt dus niet veel aan een schaal zoals bij een echte kaart.

Zie ook tabel bij antwoord b.

1 cm op de kaart is ongeveer 1,7 km in werkelijkheid.

$1,7 \text{ km} = 1\,700 \text{ m} = 170\,000 \text{ cm}$.

De schaal van de kaart in het boek is ongeveer 1:170 000

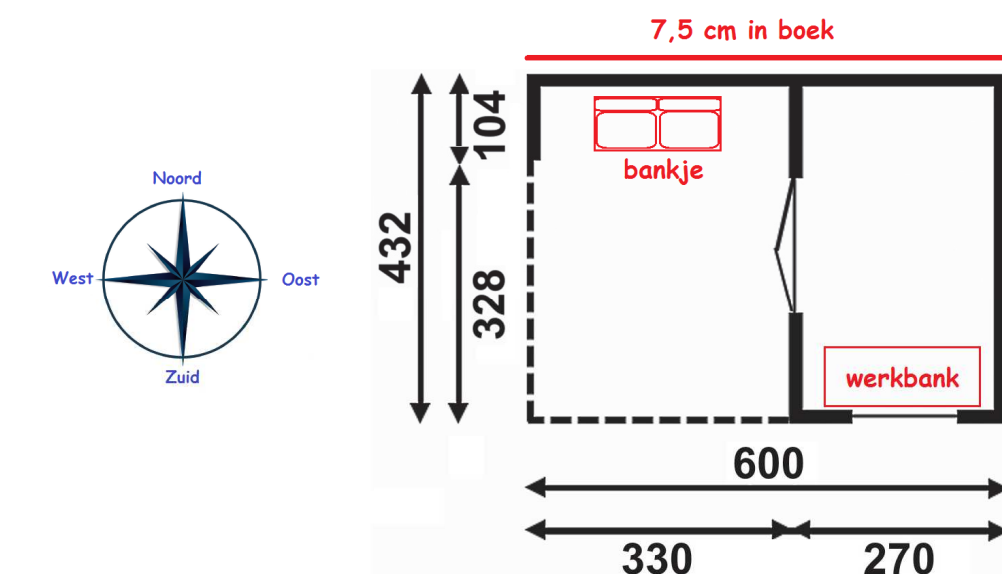
De blauwe lijn (zoals getekend bij a.) is in het boek ongeveer 7,5 cm lang.

Iedere cm op de kaart is ongeveer 1,7 km (zie tabel bij antwoord b.).

De afstand langs de blauwe lijn is ongeveer $7,5 \times 1,7 \text{ km} = 12,75 \text{ km} \approx 13 \text{ km}$.

OPDRACHT 12

a.



In het boek is de totale breedte van het huisje 7,5 cm.

In werkelijkheid is de breedte 600 cm.

De schaal van de tekening is 1:80

breedte in boek	1	7,5
breedte in werkelijkheid	80	600

- b. Zie plattegrond. Dit is natuurlijk maar één van de oplossingen!
- c. Zie plattegrond. Dit is natuurlijk maar één van de oplossingen!
- d. De zon gaat onder in het westen. De zijkant van het huisje moet daarom gericht zijn op het westen. (Zie plattegrond.)

OPDRACHT 13

f	$14,6 - 6,6 = \dots\dots$	8
	$12,53 - 8,1 = \dots\dots$	4,43
	$8 \times 0,1 \times 3 = \dots\dots$	2,4
	$1/4$ deel van 288 is $\dots\dots$	72
	$2/3$ deel van 33 is $\dots\dots$	22
	$4/5$ deel van 300 is $\dots\dots$	240

g	$818 + 272 = \dots\dots$	1090
	$9,25 + 0,7 = \dots\dots$	9,95
	$12,5 - 7,8 = \dots\dots$	4,7
	$586 + 14 + 32 = \dots\dots$	632
	$12 - 5,16 = \dots\dots$	6,84
	$420 : 6 = \dots\dots$	70

Blok 22 2D/3D 3.1

ICT voor dit blok ■ 5800

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- plakband
- schaar
- A4 ruitjespapier
- liniaal

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat wij in de film als 3D aangeboden krijgen is een truc!

Bij echte 3D verandert je beeld als je om een voorwerp, mes of dier heen loopt.

Ook echte 3D kan geprojecteerd worden; je kunt dan echt alle kanten van een projectie bekijken.

<https://www.youtube.com/watch?v=5CqUYBopWLS>

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Vestig voor de oriëntatie de aandacht op het water op de voorgrond van de foto en het water aan de zuidkant van de landkaart. De drie witte 'stippen' zijn de drie torens; de eerste uiterst rechts op de foto. De hoge toren wat meer naar rechts ligt veel verder naar achter.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- 2D/3D aanzichten/ruimtelijke oriëntatie
- dwarsdoorsneden
- bouwtekeningen
- exploded views en opengewerkte tekeningen

Voorbeeld 1/2/4

Geen toevoeging.

Voorbeeld 3

Technisch tekenwerk wordt bijna uitsluitend met de computer gemaakt.

Vroeger werd er met de hand getekend op papier. Dat maakte dat een het moeilijk was om fouten te herstellen of ontwerpen te wijzigen.

Nu kunnen met tekenprogramma's als AUTOCAD betrekkelijk eenvoudig 3D ontwerpen worden gemaakt.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

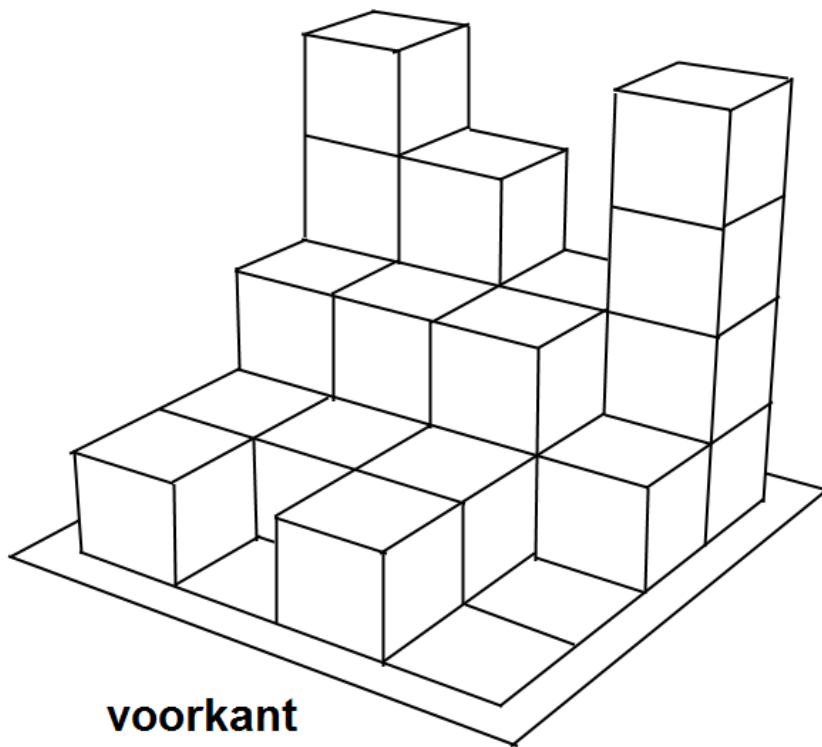
Geen.

Suggestie voor verdieping/doeopdracht

Teken de aanzichten van de deze figuur op ruitjespapier:

Neem voor ieder blokje een ruitje.

- vooraanzicht
- zijaanzicht links
- zijaanzicht rechts
- achteraanzicht
- bovenaanzicht
- onderaanzicht



Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Inventariseer in welke apparaten gebruiksvoorwerpen kogellagers zitten.

- wielen en sturen van fiets/scooter/auto
- motoren van auto's, scooters, wasmachines, keukenmachines, stofzuigers
- propellers van vliegtuigen
- wieken van windmolens
-

Opdracht 7

Basisstof

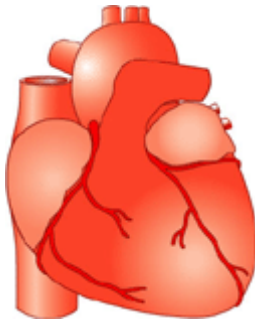
Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Suggestie voor verdieping

Op welke schaal is het hart bij deze opdracht getekend?

Het hart van een mens is ongeveer zo groot als je vuist



Hoeveel liter bloed pompt je hart per jaar ongeveer rond?

prestaties van het menselijk hart

Aantal slagen

70 per minuut (in rust)

Hoeveelheid rondgepompt bloed

70 milliliter bloed per hartslag

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 9

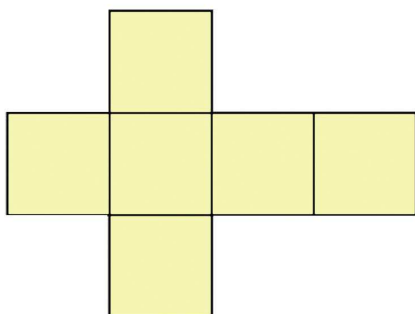
Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht



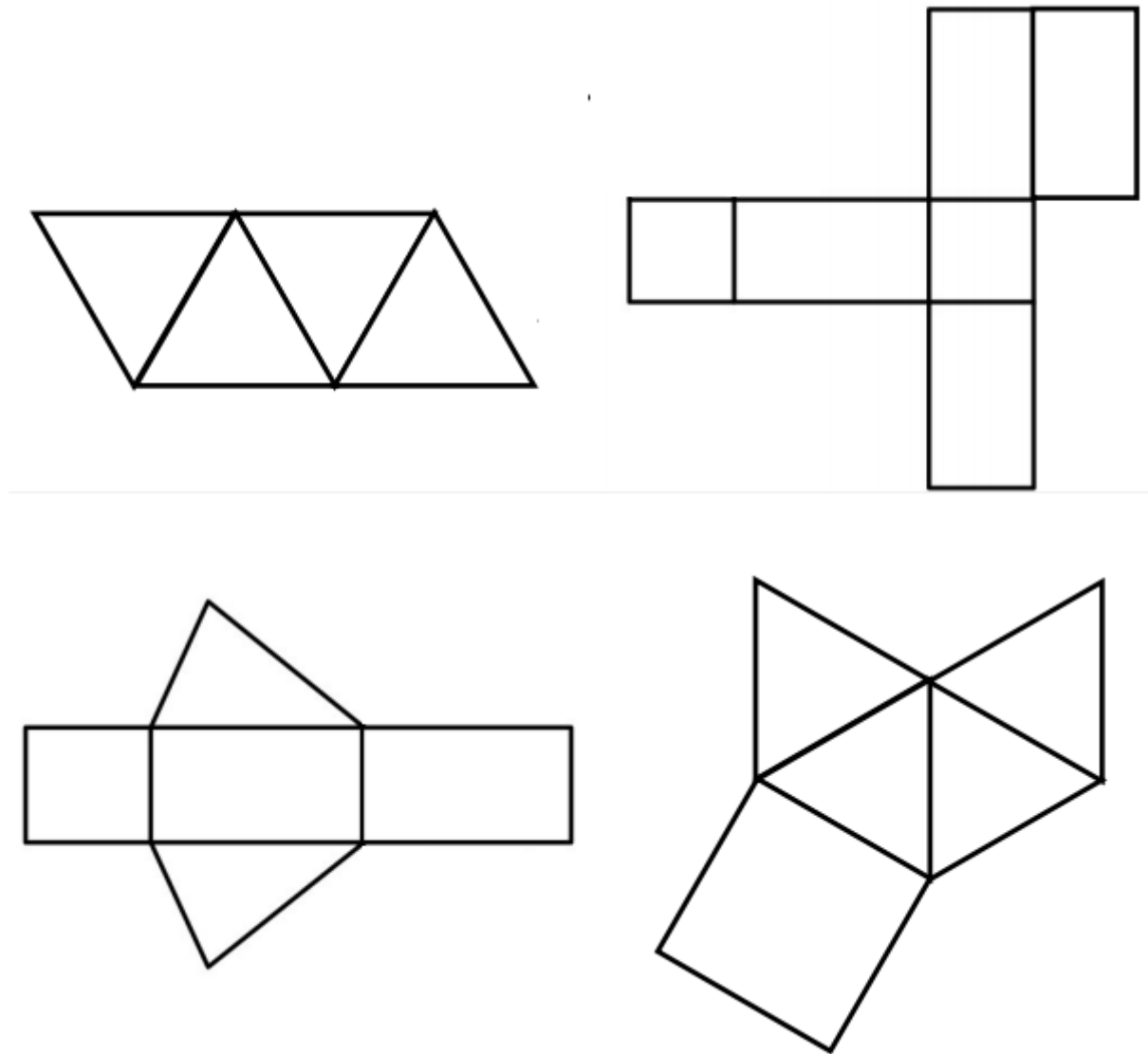
In deze opdracht je de 'bouwplaat' van een ruimtelijke vorm, (zoals hiernaast getekend).

Zo'n bouwplaat wordt in de meetkunde een uitslag genoemd.

Door de vlakken van de uitslag langs de lijnen te vouwen, ontstaat een ruimtelijke vorm.

Suggestie voor verdieping/doe-opdracht

- Teken (een van deze) deze uitslagen met goede verhoudingen na op A4 ruitjespapier. (Teken de figuur zo groot mogelijk en met vouwlijntjes.)
- Knip de figuur uit en vouw de uitslag tot een ruimtelijk vorm.
- Gebruik een paar stukjes plakband om de ruimtelijke vorm vaste vorm te geven.
- Geef de vorm de juiste naam.



Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

17. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
18. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
19. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1
afbeelding B

OPDRACHT 2

Met 3D worden de drie dimensies lengte, breedte en diepte bedoeld. In de echte wereld heeft alles om je heen drie dimensies.

Bij gewone 2D-films beleef je het gevoel van diepte nauwelijks. Bij 3D-films ervaar je ineens wel diepte, terwijl de film toch gewoon op een plat scherm getoond wordt.

OPDRACHT 3

a. A = balk

B = cilinder

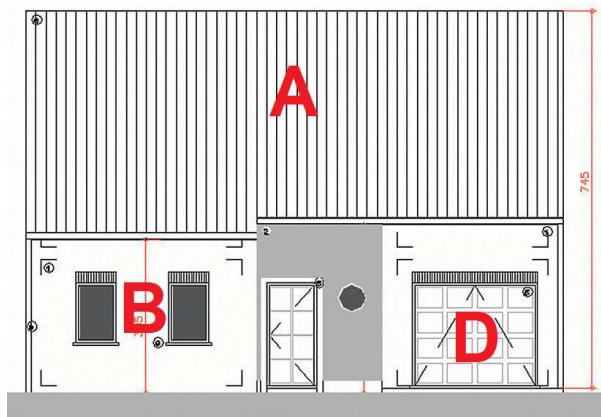
C = kegel

b.

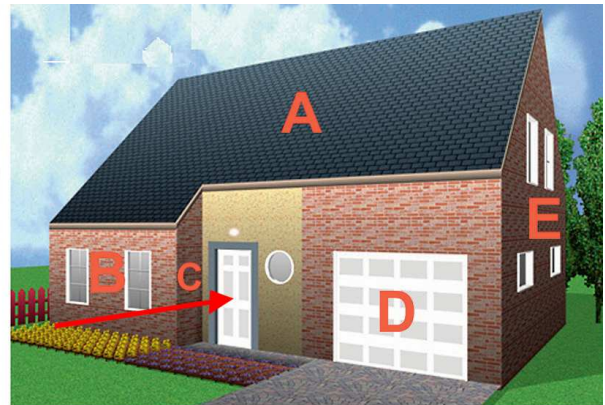


OPDRACHT 4

a.



VOORAANZICHT GEVEL



b. Bij aanzichten zie je maar één kant/zijde van een voorwerp. Daarom zie je wel het dak (A), de muur met de ramen (B) en de garagedeur (D), maar niet de zijmuren C en E. Die zie je alleen maar bij het zijaanzicht. En daar zie je dan weer A, B en D niet.

c. Zie rode pijl.

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

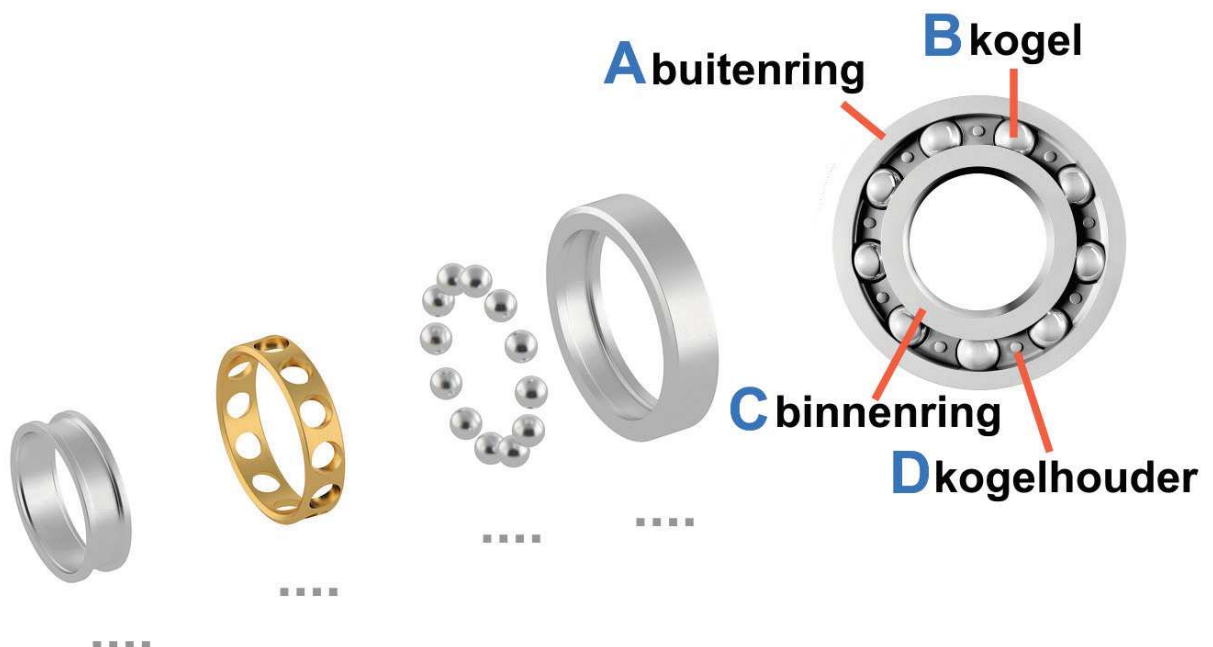
A is vooraanzicht

B is achteraanzicht

C is (linker)zijaanzicht

OPDRACHT 6

a.



b. De kogeltjes worden op hun plek gehouden door de kogelhouders.

c. De kogelhouders met de kogeltjes zorgt dat de binnen- en buitenring soepel kunnen draaien.

OPDRACHT 7

a.



- b.
- Je komt schaal eigenlijk alleen tegen bij tekeningen van technische ontwerpen.
 - Het gaat hier niet om de precieze afmetingen, maar meer om hoe iets er in doorsnede uitziet; schaal is dus minder belangrijk.

OPDRACHT 8

- a. Bank 2 heeft de rugleuning en zijleuningen op gelijke hoogte. Dat heeft de tekening links ook. De foto van bank 2 is dus nagetekend.

b. Aanzichten.

c.

A = vooraanzicht

D = zijaanzicht (links of rechts)

B = achteraanzicht

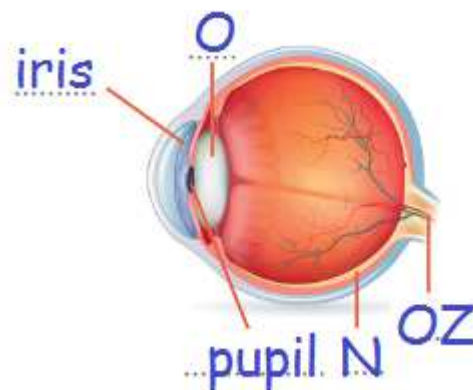
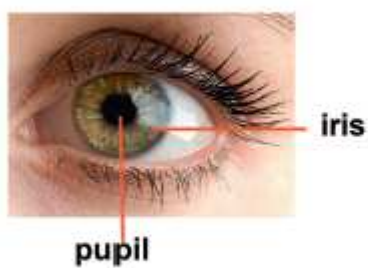
E = onderaanzicht

C = zijaanzicht (links of rechts)

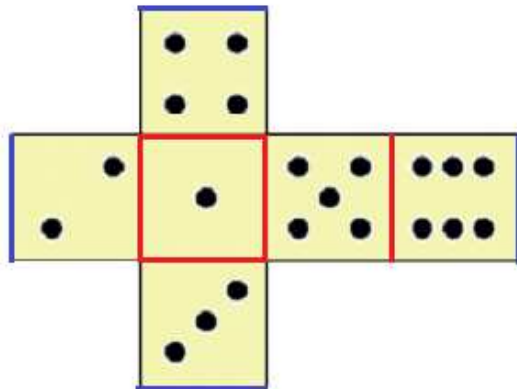
F = bovenaanzicht

OPDRACHT 9

a. t/m d.



OPDRACHT 10



Dit is een voorbeeld voor een bouwplaat waarmee je een vorm in 3D in elkaar kunt zetten.

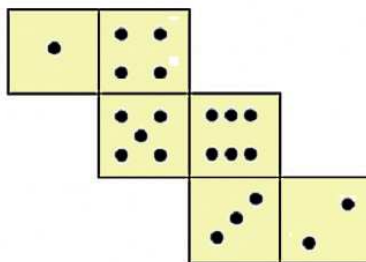
- a. Wat voor soort vorm kun je hiervan maken?

Antwoord: kubus

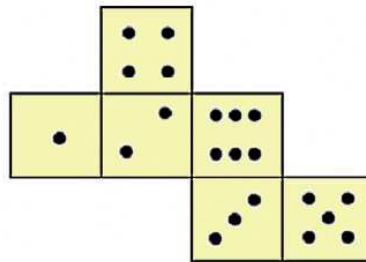
- b. Kleur de lijnen die je moet vouwen.
(rood)

- c. Plakranden in blauw

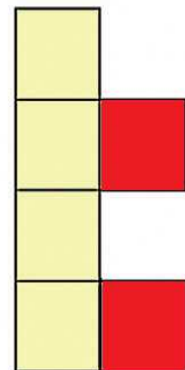
OPDRACHT 11



A



B



C

a/b/c. Vorm C kun je niet tot een kubus vouwen, omdat de twee rode vlakjes elkaar altijd overlappen.

- d. Doe-opdracht.

OPDRACHT 12

- a. en b



A



B



- c. Bij schaal 1:500 is 500 cm in werkelijkheid 1 cm op de tekening.
5 m in werkelijkheid is **1 cm** op de tekening.
1 m in werkelijkheid is 1 cm : 5 = **0,2 cm** (2 mm) op de tekening.
130 m in werkelijkheid is op de tekening **130 x 0,2 cm = 26 cm**.

Bij schaal 1:500 is 500 cm in werkelijkheid 1 cm op de tekening.
 500 cm = 5 m.
 130 meter in werkelijkheid is op de tekening 130 : 5 = 26 cm.

Bij schaal 1:500 zijn de afmetingen op de tekening 1/500 deel van de werkelijke afmetingen.
1/500 deel van 130 meter is 130 m : 500 = 0,26 m = 26 cm.

OPDRACHT 13

- De kleuren zijn waarschijnlijk bedoeld om aan te geven welke soort activiteiten (= functies) er plaats vinden, zoals parkeergarage, supermarkt, winkels, horeca, wonen.
- De getallen rechts (van BG t/m 11) geven de verdiepingen aan.
- De getallen links (van 0 tot 35) geven de hoogte in meters aan.

De getallen onder de tekening geven de breedte in meters aan. De markthal is **58 meter breed**.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 14

a	6,63 + 0,8 =	7,43
	1/3 deel van 105 is	35
	19 - 0,02 =	18,98
	5 + 158 + 235 =	398
	8 - 14 + 36 =	30
	1/5 deel van 400 is	80
	265 - 13 + 35 =	287
	567 + 13 - 20 =	560

b	14,4 : 3 + 3,2 =	8
	1/3 deel van 11,7 is	3,9
	55,1 + 13 + 12,9 =	81
	5 + 238 + 162 =	405
	1/3 deel van 396 is	132
	39,9 + 8,1 - 1,7 =	46,3
	79,5 - 20 - 7,5 =	52
	6,63 + 8 + 4,37 =	19

c	$6 + 7,6 + 6 = \dots\dots$	19,6
	$26,6 + 9,4 + 7,7 = \dots\dots$	43,7
	$35 + 15 - 18,2 = \dots\dots$	31,8
	$8,64 - 1,3 = \dots\dots$	7,34
	1/4 deel van 84 is $\dots\dots$	21
	$7 + 6,6 \times 5 = \dots\dots$	40
	$4 \times 0,6 + 7 = \dots\dots$	9,4
	$2,5 + 11,2 - 2,2 = \dots\dots$	11,5

d	$216 : 8 = \dots\dots$	27
	$10 + 9 + 8,69 = \dots\dots$	27,69
	$93 : 3,1 + 8 = \dots\dots$	38
	$9 \times 9 + 7 = \dots\dots$	88
	$63 : 1,4 = \dots\dots$	45
	$5,8 \times 5 + 5 = \dots\dots$	34
	$8,2 + 8,8 \times 6 = \dots\dots$	61
	$4 \times 6,6 + 4 = \dots\dots$	30,4

Blok 23 Oppervlakte 2.1

ICT voor dit blok ■ 5900

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- rolmaat
- schooltafels (eventueel rechthoekige doosjes of rechthoekige bouillonblokjes)
- liniaal

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Maak de lastigste opgaven met de klas. Bijvoorbeeld de omrekening van 0,3 kilometer naar hectometer.

Maak gebruik van een dubbele getallenlijn. Gebruik als 'ankerpunt' $1\text{ km} = 10\text{ hm}$.



Opdracht 2

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij metingen en berekeningen, dus ook bij oppervlakte, wordt altijd voor eenheden gekozen die bij de meting of berekening passen.

Er zijn twee vragen te stellen:

- Als ik deze eenheid kies wordt de uitkomst dan een 'begrijpelijk' getal?
- Hoe nauwkeurig moet de uitkomst zijn?

Voor grote oppervlaktes, waarbij de nauwkeurigheid niet zo groot hoeft te zijn, kies je voor vierkante kilometers.

Als je wat nauwkeuriger moet zijn, kies je voor hectares.

Bij dure bouwgrond kies je bij grotere oppervlaktes misschien toch wel voor de veel nauwkeuriger vierkante meter en doe je je metingen in meters.

Een paar vierkante meter verschil in de uitkomst kan veel (geld) schelen.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij blok 2 (Vermenigvuldigen 2.2) is van dezelfde soort afbeeldingen gebruik gemaakt om een vermenigvuldiging te visualiseren. In principe werd daar ook de oppervlakte van de rechthoeken berekend. Misschien handig om die parallel te trekken?

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Probeer de relatie met de werkelijkheid te leggen.

- a. Bij behangen reken je in banen behang. Daarvoor bereken je de omtrek van de kamer (je houdt rekening met deuren en ramen).

Een baan behang is ongeveer 50 cm breed. Voor iedere meter muur heb je 2 banen nodig. Voor een muur van 4 meter heb je 8 banen nodig. Het aantal *hele* banen behang dat je uit een rol haalt, is afhankelijk van de hoogte van de ruimte.

- b. Bij verf reken je wel in vierkante meters, omdat er op de verpakking staat aangegeven hoeveel vierkante meter je met een bus of emmer verf kunt 'doen'. Als je weet hoeveel vierkante meters je in totaal moet schilderen, kun je uitrekenen hoeveel blikken of emmers je nodig hebt. Als je weet hoeveel liter verf je per vierkante meter nodig hebt, kun je ook het aantal liters verf uitrekenen.

Doe-opdracht

1. Meet 1 muur van een ruimte/lokaal op (breedte/hoogte)
2. Bereken hoeveel rollen behang van 10 meter lengte je nodig hebt om de muur te behangen, als je alleen maar hele banen gebruikt. Ga uit van een breedte van 50 cm voor het behang.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- standaardeenheid voor oppervlakte
- veel gebruikte meeteenheden voor oppervlakte
- schatten van oppervlakte
- oppervlakte berekenen van vierkanten en rechthoeken
- omtrek

Voorbeeld 1 t/m 4

Geen nadere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Er zijn wettelijk regels voor het plaatsen van zonnepanelen. Een van de regels is dat de panelen niet het hele dakvlak mogen bedekken; vandaar!

Suggestie voor verdieping

Gemiddeld levert een zonnepaneel van een vierkante meter (1 m^2) per jaar ongeveer 110 kWh (kilowattuur) aan elektrische energie op.

Het gemiddeld elektrische energieverbruik van een huishouden is 3.100 kWh (kilowattuur) per jaar.

Hoeveel zonnepanelen uit deze opgave heb je nodig om een huishouden voor de elektriciteit helemaal op zonne-energie te laten draaien?

Het totale energieverbruik is 3100 kWh.

Een zonnepaneel levert per m^2 110 kWh.

Om 3100 kWh uit zonne-energie op te wekken heb je $3100 : 110 \approx 28 \text{ m}^2$ aan zonnepanelen nodig.

1 zonnepaneel uit deze opdracht heeft een oppervlakte van $1,25 \text{ m}^2$.

Voor 28 m^2 zijn $28 : 1,25 = 22,4$ zonnepanelen nodig. Afgerond zijn dat **23** zonnepanelen.

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bekijk voorbeeld 4 van de theorie voordat je deze opdracht maakt.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Probeer door sturende vragen leerlingen tot het inzicht te brengen dat als de afmetingen van een figuur (dus niet allen bij rechthoeken) 2 x zo groot worden gemaakt, de oppervlakte 4 x zo groot wordt.

Breidt dit uit naar:

- 3 x zo grote afmetingen → 9 x zo grote oppervlakte
- 4 x zo grote afmetingen → 16 x zo grote oppervlakte
- 5 x zo grote afmetingen → 25 x zo grote oppervlakte
- 6 x zo grote afmetingen → 36 x zo grote oppervlakte
- enz.

Suggestie voor verdieping

1. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur waarvan de afmetingen de helft worden?
Geef het antwoord als breuk en als decimaal getal.
2. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur als de afmetingen 1,5 x zo groot worden?
3. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur waarvan de afmetingen een kwart worden?
Geef het antwoord als breuk en als decimaal getal.
4. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur als de afmetingen 2,5 x zo groot worden?
5. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur waarvan de afmetingen een derde worden?
Geef het antwoord als breuk en als decimaal getal.
6. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur als de afmetingen 3,6 x zo groot worden?
7. Wat gebeurt er met de oppervlakte van een figuur waarvan de afmetingen een vijfde worden?
Geef het antwoord als breuk en als decimaal getal.

Toepassen

Opdracht 9

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij b)

Hoeveel tegels zitten er in een rij.

Dit is af te leiden uit de opmerking dat de rijen over de lengte van het terras gelegd worden.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Doe-opdracht

Zeer nuttige opdracht om verschil tussen omtrek en oppervlakte voor eens en voor altijd duidelijk te maken.

Suggestie voor verdieping

Je maakt verschillende rechthoeken. Ze hebben allemaal een oppervlakte van 1 m^2 .

Wat is de omtrek in meters van een rechthoek met de hoogte van 1 m?

Wat is de omtrek in meters van een rechthoek met de hoogte van 10 cm?

Wat is de omtrek in meters van een rechthoek met de hoogte van 1 cm?

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Voor sommige leerlingen zal het verband tussen het woord 'rok' en de stof rond de tafel op de foto niet meteen duidelijk zijn.

Het is de geëigende term voor tafels met een soort gordijntjes erom heen: <http://www.tafelrokken.com/>

Opdracht 13

Erratum: het aantal woningen is niet 810, maar 8100

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij b)

Bij het aantal woningen per hectare worden de oppervlakte van wegen, winkelcentra en groenvoorzieningen ook meegerekend.

Het gaat dus om meer dan om het aantal vierkante meters die bij een huis horen.

In luxe wijken wordt gerekend met 20 - 25 woningen per ha.

Gemiddeld wordt er in een nieuwbouwwijk gerekend met 40 woningen per ha.

In een stadswijk met veel hoogbouw wordt gerekend met 60 woningen per ha.

Leg de relatie met de gebouwde omgeving rond de school.

Wat schat je dat het aantal woningen per ha in deze wijk/buurt is? Hoog of laag?

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

20. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.

21. Ga in op de opgaven met een breuk.

Komt hier een geheel getal uit?

Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)

22. Laat leerlingen de opgaven maken.

Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

0,3 kilometer = 3 hectometer

1450 centimeter = 14,50 meter

120 mm = 1,2 decimeter

93 centimeter = 9,3 decimeter

0,7 hectometer = 70 meter

85 hectometer = 8,5 kilometer

6700 meter = 6,7 kilometer

0,8 kilometer = 800 meter

OPDRACHT 2

500 mm² → C

100 ha → A

90 km² → D

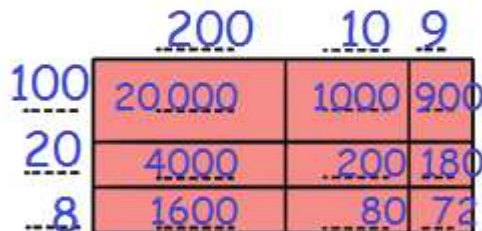
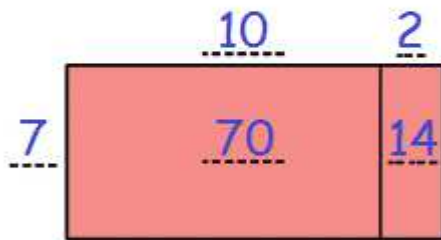
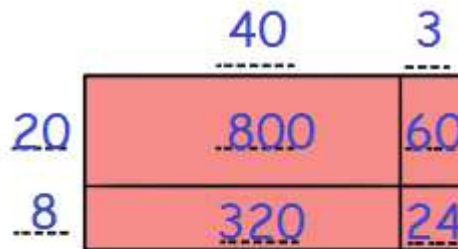
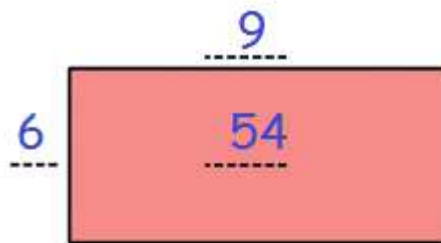
30 m² → B

1 km² → A

5 cm² → C

9000 ha → D

OPDRACHT 3



6 x 9 = 54

43 x 28 = 1204

7 x 12 = 84

128 x 219 = 28032

OPDRACHT 4

- c. Bij behangen reken je in banen behang. Daarvoor breken je de omtrek van de kamer (je houdt rekening met deuren en ramen). Een baan behang is ongeveer 50 cm breed. Voor iedere meter muur heb je 2 banen nodig. Voor een muur van 4 meter heb je 8 banen nodig. Het aantal *hele* banen behang dat je uit een rol haalt is afhankelijk van de hoogte van de kamer.
- d. Bij verf reken je wel in vierkante meters, omdat er op de verpakking staat aangegeven hoeveel vierkante meter je met een bus of emmer verf kunt 'doen'. Als je weet hoeveel vierkante meters je in totaal moet schilderen, kun je uitrekenen hoeveel blikken of emmers je nodig hebt.

OPDRACHT 5

- a. 7×5 panelen = 35 panelen
- b. De oppervlakte van 1 paneel is $1,25 \text{ m}^2$
De oppervlakte van 35 panelen is $35 \times 1,25 \text{ m}^2 = 43,75 \text{ m}^2$
- c.



Aan de zijkant van de 35 panelen kunnen er nog wel een zes halve paneel bij. Dat geldt ook voor de linker kant van het dak. Samen zes hele panelen (zie de nummers).

Al de 35 panelen helemaal naar boven worden geschoven, kunnen er aan de onderrand van het dak nog zeven panelen bij.

Het uitstekende stukje dak heeft ongeveer de oppervlakte van twee panelen.

Bij elkaar is de oppervlakte van het dakvlak ongeveer 35 panelen plus 15 panelen. Samen zijn dat 50 panelen.

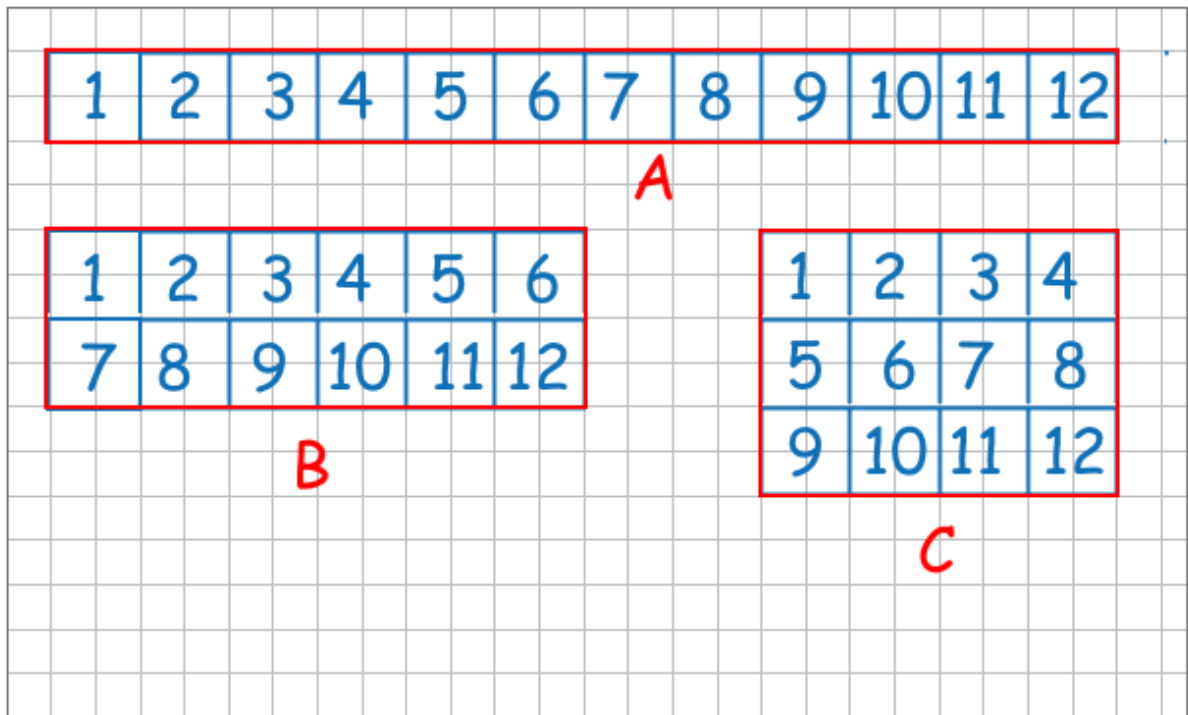
De oppervlakte van het dakvlak is ongeveer $50 \times 1,25 \text{ m}^2 = 62,5 \text{ m}^2$.

OPDRACHT 6

- a. 1 strook van 4 blokjes heeft een oppervlakte van 9 cm^2 .
Er zitten op het gele vlak 4 van zulke stroken.
De oppervlakte van het gele vlak is $4 \times 9 \text{ cm}^2 = 36 \text{ cm}^2$.
- b. De kubus heeft 6 kanten (= zijden).
- c. De oppervlakte van de 6 zijden van de kubus is $6 \times 36 \text{ cm}^2 = 216 \text{ cm}^2$

OPDRACHT 7

a. De rode lijnen geven de omtrek weer.



b. Omtrek A = $12\text{ m} + 1\text{ m} + 12\text{ m} + 1\text{ m} = 26\text{ m}$

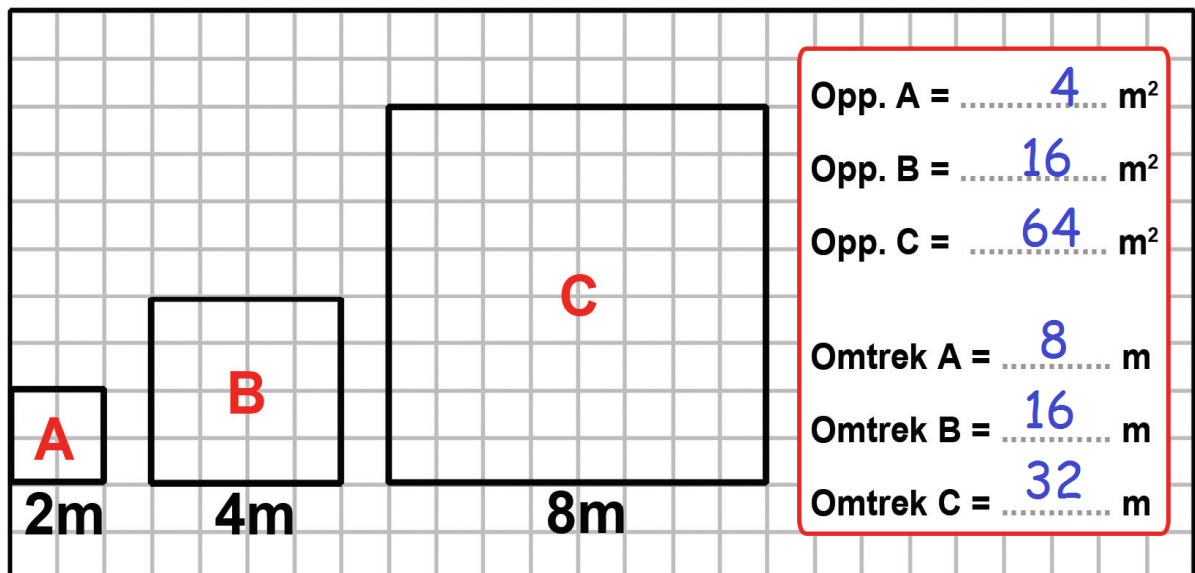
Omtrek B = $6\text{ m} + 2\text{ m} + 6\text{ m} + 2\text{ m} = 16\text{ m}$

Omtrek C = $4\text{ m} + 3\text{ m} + 4\text{ m} + 3\text{ m} = 14\text{ m}$

c. Omtrek en oppervlakte hebben **geen verband** met elkaar.

OPDRACHT 8

a.



b. Als van een vierkant de lengte (en breedte) 2 x zo groot is als van een ander vierkant, dan is de oppervlakte 4 x zo groot.

c. Als van een vierkant de lengte (en breedte) 3 x zo groot is als van een ander vierkant, dan is de oppervlakte 9 x zo groot.

Antwoorden**Toepassen****OPDRACHT 9**

- a. 18 rijen dakpannen.
22 dakpannen per rij.
Het totaal aantal dakpannen is 18×22 dakpannen = 396 dakpannen.
- b. De oppervlakte van het dak is $5,5 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 24,75 \text{ m}^2$
Met 396 dakpannen wordt $24,75 \text{ m}^2$ bedekt.
Voor het aantal dakpannen voor 1 m^2 moet je 396 delen door 24,75.
 $396 : 24,75 = 16$.
Er zijn 16 dakpannen per m^2 nodig.

OPDRACHT 10

a.

9 m

6 m

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

Er zijn twaalf rijen van 18 terrastegels.
Er zijn 12×18 terrastegels = 216 terrastegels nodig.

- b. Er moeten nog drie rijen gelegd worden.
Voor drie rijen van 18 terrastegels zijn $3 \times 18 = 54$ terrastegels nodig.

OPDRACHT 11

- a. **Schooltafels hebben verschillende maten!**
Het blad van de tafels van de foto is:
lengte: 68 cm
breedte 42 cm
- b. Oppervlakte van het tafelblad in cm^2 : $68 \text{ cm} \times 42 \text{ cm} = 2856 \text{ cm}^2$
- c. De oppervlakte van 1 tafel in m^2 : $0,68 \times 0,42 = 0,2856 \text{ m}^2$
De oppervlakte van 4 tafelbladen is $4 \times 0,2856 \text{ m}^2 \approx 1,14 \text{ m}^2$

- d. De omtrek van een tafelblad in cm is $68 \text{ cm} + 42 \text{ cm} + 68 \text{ cm} + 42 \text{ cm} = 220 \text{ cm}$
 $220 \text{ cm} = 2,20 \text{ m}$.
- e. Omtrek A: $8 \times 68 \text{ cm} + 2 \times 42 \text{ cm} = 544 \text{ cm} + 84 \text{ cm} = 628 \text{ cm} = 6,28 \text{ m}$
 Omtrek B: $4 \times 68 \text{ cm} + 4 \times 42 \text{ cm} = 272 \text{ cm} + 168 \text{ cm} = 440 \text{ cm} = 4,40 \text{ m}$
 Omtrek C: $2 \times 68 \text{ cm} + 8 \times 42 \text{ cm} = 136 \text{ cm} + 336 \text{ cm} = 472 \text{ cm} = 4,72 \text{ m}$
- f. Bij gelijke oppervlakte kan de **vorm en omtrek** van oppervlakken/figuren heel verschillend zijn.
- Rechthoekige figuren met gelijke oppervlakte hebben een **grotere** omtrek naarmate ze langer en smaller zijn.

OPDRACHT 12

- a. De omtrek van een tafel is $2 \times 145 \text{ cm} + 2 \times 75 \text{ cm} = 290 \text{ cm} + 150 \text{ cm} = 440 \text{ cm} = 4,40 \text{ m}$.
- b. Voor 15 tafels is $15 \times 4,40 \text{ m}$ 'rok' = 66 m 'rok' nodig.
- c. De lengte van 15 lange kanten is $15 \times 1,45 \text{ m} = 21,75 \text{ m}$
 Er wordt 21,75 m 'rok' bespaard.

OPDRACHT 14

Erratum: Er worden 8100 woningen op $3,6 \text{ km}^2$ gebouwd.

- a. $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$
 $3,6 \text{ km}^2 = 3,6 \times 100 \text{ ha} = 360 \text{ ha}$
- b. Er worden 8100 huizen op 360 ha gebouwd.
 Op 1 ha worden (gemiddeld) 8100: 360 = 22,5 huizen gebouwd.
- c. 1 ha is $100 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 10\,000 \text{ m}^2$
 Op $10\,000 \text{ m}^2$ worden gemiddeld 22,5 huizen gebouwd.
 voor 1 huis is dat gemiddeld $10\,000 \text{ m}^2 : 22,5 \approx 444 \text{ m}^2$
- d. In vergelijking met andere rechthoekige vormen is de omtrek van een vierkant het kleinst.
 De lengte van de vier straten is zo het kortst (en dus het goedkoopst).
- e. Bijvoorbeeld:
 Eerste schatting voor lengte vierkant: $2 \text{ km} \rightarrow$ oppervlakte is $2 \text{ km} \times 2 \text{ km} = 4 \text{ km}^2$
 Tweede schatting : $1,8 \text{ km} \rightarrow$ oppervlakte is $1,8 \text{ km} \times 1,8 \text{ km} = 3,24 \text{ km}^2$
Derde schatting : $1,9 \text{ km} \rightarrow$ oppervlakte is $1,9 \text{ km} \times 1,9 \text{ km} = 3,61 \text{ km}^2$
 Vierde schatting: $1,895 \text{ km} \rightarrow$ oppervlakte is $1,895 \text{ km} \times 1,895 \text{ km} = 3,59 \text{ km}^2$
 Vijfde schatting: **$1,898 \text{ km} \rightarrow$ oppervlakte is $1,898 \text{ km} \times 1,898 \text{ km} = 3,602404 \text{ km}^2$**

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

a	1/3 deel van 45 is	15
	$283 + 767 = \dots\dots$	1050
	$17 - 5,56 = \dots\dots$	11,44
	$176 - 18 + 24 = \dots\dots$	182
	$6,76 + 0,4 = \dots\dots$	7,16
	$42 - (8 + 4) = \dots\dots$	30
	2/3 deel van 111 is	74
	$60 : 2,4 = \dots\dots$	25

b	$164 + 18 + 36 = \dots\dots$	<i>218</i>
	$6 + 151 + 344 = \dots\dots$	<i>501</i>
	$7 - 140 + 293 = \dots\dots$	<i>160</i>
	$8 \times 12 + 2 = \dots\dots$	<i>98</i>
	$33,3 + 11,7 - 11,1 = \dots\dots$	<i>33,9</i>
	$168 - 17 + 32 = \dots\dots$	<i>183</i>
	$534 + 16 - 20 = \dots\dots$	<i>530</i>
	$596 + 10 - 26 = \dots\dots$	<i>580</i>

c	$83 - 49 - 23 = \dots\dots$	<i>11</i>
	$146 - 26 - 35 = \dots\dots$	<i>85</i>
	$21 + 12,3 - 1,3 = \dots\dots$	<i>32</i>
	$23,6 + 3,4 - 3,1 = \dots\dots$	<i>23,9</i>
	$41 + 5,1 - 10,1 = \dots\dots$	<i>36</i>
	$28,4 - 3 - 3,4 = \dots\dots$	<i>22</i>
	$62,2 + 19,8 + 7 = \dots\dots$	<i>89</i>
	4/5 deel van 100 is $\dots\dots$	<i>80</i>

d	$5 + 5,8 - 5,8 = \dots\dots$	<i>5</i>
	$9,3 - 19 + 19,7 = \dots\dots$	<i>10</i>
	$7,7 + 2,7 \times 9 = \dots\dots$	<i>32</i>
	$1,5 + 17,4 - 7,5 = \dots\dots$	<i>11,4</i>
	$6 \times 7,5 + 7 = \dots\dots$	<i>52</i>
	$594 : 11 = \dots\dots$	<i>54</i>
	$9,7 + 24 - 7,7 = \dots\dots$	<i>26</i>
	1/3 deel van 486 is $\dots\dots$	<i>162</i>

Blok 24 Oppervlakte 2.2

ICT voor dit blok 6000

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- 4 stoelen
- 1 tafel van ongeveer 1 m x 1 m (mag ook rond)
- rolmaat
- ruitjespapier

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggesties voor klassikale aandacht

Inventariseer wat leerlingen zelf bedenken.

Voorbeelden:

1. Bij alle schilderwerk.
2. Bij alle tegelwerk (vloer/wand/plafond)
3. Bij alle metselwerk
4. Bij het leggen van laminaat/parketvloeren
5. Bij berekening van kosten glas (in ramen)
6. In de landbouw: oppervlakte van landbouwgrond
7.

NIET!

Bij behangen en het leggen van kamerbreed tapijt of zeil is een oppervlakteberekening eigenlijk nooit aan de orde; daar geldt de breedte van een baan of van het tapijt als maatgevend. Bij behang gaat het om het aantal banen dat je uit een rol kunt halen. dit hangt af van de hoogte van de kamer.

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

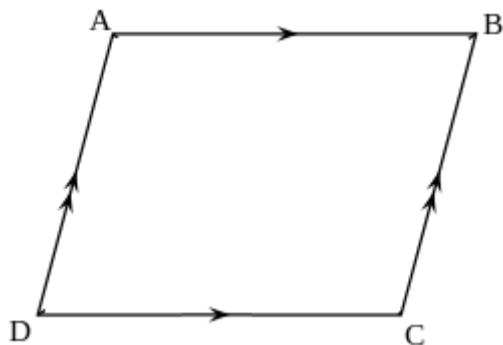
Suggestie voor klassikale aandacht

Op 2F-niveau horen leerlingen het vierkant, de rechthoek, de driehoek, de ruit en de cirkel te kennen.

Ook handig om de volgende driehoeken te kennen: rechthoekig, gelijkbenig, gelijkzijdig.

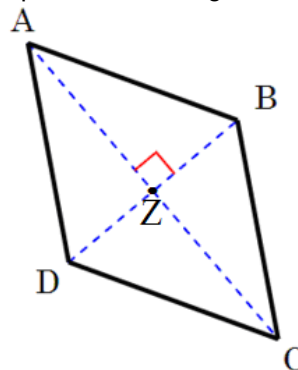
In de Chinese puzzel zit geen ruit, maar een parallellogram.

Een parallellogram is een figuur met twee paren evenwijdige zijden. (wikipedia)



Een ruit is een vierhoek, waarvan alle zijden even lang zijn.

De *diagonalen* (de lijnstukken van hoekpunt tot tegenoverliggend hoekpunt) staan loodrecht (90°) op elkaar. De diagonalen halveren elkaar.



Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Op 2F-niveau horen leerlingen de rechthoek, driehoek, ruit en de cirkel als vlakke figuren te kennen.

Op 2F-niveau komt het trapezium niet aan de orde. Het trapezium wordt in dit boek alleen gebruikt als samenstelling van een rechthoek met driehoeken.

Zo kun je het trapezium in deze opgave ook beschrijven.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

De afmetingen van de meeste van deze objecten zijn (later) te vinden op internet; maar het is goed om eerst te inventariseren welke afmetingen/oppervlaktes de leerlingen zelf schatten. In feite komen alle objecten in de directe omgeving van de leerlingen voor.

Bij een parkeerplaats voor 100 auto's moet in ieder geval eerste bedacht worden wat de afmeting/oppervlakte van 1 parkeerplaats ongeveer is (minimaal 5 m x 2,5 m). Daarnaast kun je nog de oppervlakte van aanvoer/afvoerwegen meenemen.

Doe-opdracht

Laat groepjes leerlingen een efficiënte parkeerplaats ontwerpen.

Wat is efficiënter in ruimtegebruik: een langwerpige parkeerplaats met 100 parkeerplaatsen naast elkaar en met één pad? Of een vierkante met meerdere 'paden'? Of maakt dat niets uit?

Theorie

Meten en meeteenheden 2.1

In dit blok met name aandacht voor:

- oppervlakte schatten;
- oppervlakte berekenen;
- de juiste eenheden voor oppervlakte gebruiken;
- berekeningen van oppervlakte toepassen.

Voorbeeld 1

Er is maar een beperkt aantal figuren waarvan we de oppervlakte eenvoudig kunnen uitrekenen.

Door een (schaalmodel van een) oppervlak te bedekken met een (geschaalde) eenheid van oppervlakte, kun je een redelijke schatting maken.

Voorbeeld 2

Eenvoudige formules die veel gebruikt worden bij berekening van oppervlakte. De leerlingen moeten deze formules kennen en/of kunnen gebruiken.

Geef aandacht aan het verschil tussen oppervlakte en omtrek.

Voorbeeld 3

Geen nadere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op het schatten en berekenen van oppervlakte.

Oefenen

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

- Hoeveel vierkante meter is een hectare? (10.000 m²)

Suggestie voor verdieping

- Hoeveel hectares gaan er in een vierkante kilometer?
($1000\text{ m} \times 1000\text{ m} = 1\,000\,000\text{ m}^2$) $\rightarrow 100 \times 10\,000\text{ m}^2 = 1\,000\,000\text{ m}^2 \rightarrow 1\text{ km}^2 = 100\text{ ha}$
- Wat is ongeveer de oppervlakte in hectare van een groot voetbalveld?
FIFA (internationaal voetbalveld) breedte: 75 m lengte: 110 m
 $75\text{ m} \times 110\text{ m} = 8250\text{ m}^2 \rightarrow 8250/10\,000 \rightarrow 0,825\text{ ha}$
- Hoeveel klaslokalen passen er ongeveer op een voetbalveld van 75 m x 110 m?
(Oppervlakte klaslokaal is xxx m² $\rightarrow$ aantal lokalen op voetbalveld; $8250\text{ m}^2 / \text{xxx m}^2 = \text{aantal lokalen}$)
- Hoeveel vierkante km is de oppervlakte van het stadseiland?

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Verschillende oplossingsstrategieën:

- A. Oppervlakte wit vlak is $0,9\text{ m} \times 0,9\text{ m} = 0,81\text{ m}^2$
Op 1 scherm passen 4 witte vlakken $\rightarrow$ oppervlakte scherm is $4 \times 0,81\text{ m}^2 = 3,24\text{ m}^2$
Er zijn 6 schermen, Oppervlakte 6 schermen is $6 \times 3,24\text{ m}^2 = 19,44\text{ m}^2$
- B. Op 1 scherm passen 4 witte vlakken: 2 in de breedte, 2 in de hoogte $\rightarrow$ afmeting scherm is $1,8\text{ m} \times 1,8\text{ m} \rightarrow$ Oppervlakte 1 scherm is $1,8\text{ m} \times 1,8\text{ m} = 3,24\text{ m}^2$
Oppervlakte 6 schermen is $6 \times 3,24\text{ m}^2 = 19,44\text{ m}^2$
- C. Er zullen waarschijnlijk weinig leerlingen zijn die de volgende strategie kiezen.
De schutting is $12 \times 0,9\text{ m} = 10,8\text{ m}$ breed (of lang) en $2 \times 0,9\text{ m} = 1,80\text{ m}$ hoog.
De totale oppervlakte is dus $10,8\text{ m} \times 1,80\text{ m} = 19,44\text{ m}^2$.
- D.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Deze opdracht gaat in :

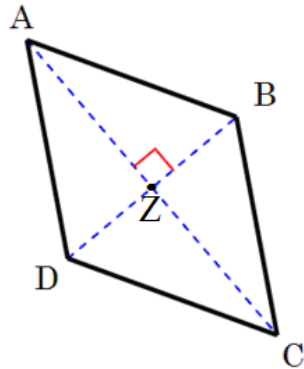
- op het gebruik van de basisformules voor oppervlakte van (rechthoekige) driehoeken in een wat abstractere context (berekenen van de oppervlakte van de ruit);
- op het toepassen van de formule voor de berekening van oppervlakte van een cirkel.

Leerlingen moeten hier de geodriehoek en de passer gebruiken om de ruit en de cirkel op het ruitjespapier te kunnen tekenen. Ze mogen zelf een schaal (verhouding) kiezen en horen ook de afmetingen met de juiste eenheid in de tekening bij de figuur te noteren.

Bij gebrek aan passer kan bijvoorbeeld een munt gebruikt worden.

Een ruit is een vierhoek, waarvan alle zijden even lang zijn.

De *diagonalen* (de lijnstukken van hoekpunt tot tegenoverliggend hoekpunt) staan loodrecht (90°) op elkaar. De diagonalen halveren elkaar.



Oppervlakte van driehoek ADB = Oppervlakte van driehoek CDB
Oppervlakte van ruit ABCD = 2 x Oppervlakte van driehoek ADB

AC = 4,4 dm

AZ = 2,2 dm

DB = 3 dm

Oppervlakte van driehoek ADB = $\frac{1}{2} \times AZ \times DB = \frac{1}{2} \times 2,2 \text{ dm} \times 3 \text{ dm}$
= 3,3 dm²

Oppervlakte van ruit ABCD = 2 x Oppervlakte van driehoek ADB

Oppervlakte van ruit ABCD = 2 x 3,3 dm² = 6,6 dm²

Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

De **omtrek** van een vlakke figuur is de totale lengte van de buitenzijde.

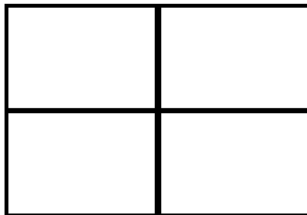
Simpel gezegd is het de afstand die je aflegt als je over de rand rondom de figuur 'loopt'.

Ook de rand zelf wordt wel "omtrek" genoemd. (wikipedia)

Doe-opdracht

1. Zet vier tafeltjes twee aan twee tegen elkaar. Meet de omtrek.

2. Zet 4 tafeltjes op rij. Meet de omtrek.



3. Is er nog een andere opstelling mogelijk? (Ja, dwars op een rij.)

Wat is daarvan de omtrek?

4. De oppervlakte van de 4 tafeltjes blijft gelijk in welke opstelling je ze ook zet.

De omtrek is wél afhankelijk van de opstelling.

Wat is het verband tussen omtrek en oppervlakte? (GEEN verband)

Toepassen

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Discussie of nu beide dakkanten bedoeld worden of niet.

Hier kan niet anders bedoeld zijn dan de zichtbare zijde. Dat blijkt zowel uit de tekst ('dit stuk') als door de afmeting (4 meter van dakgoot tot nok).

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

100 m x 100 m = 1 hectare.

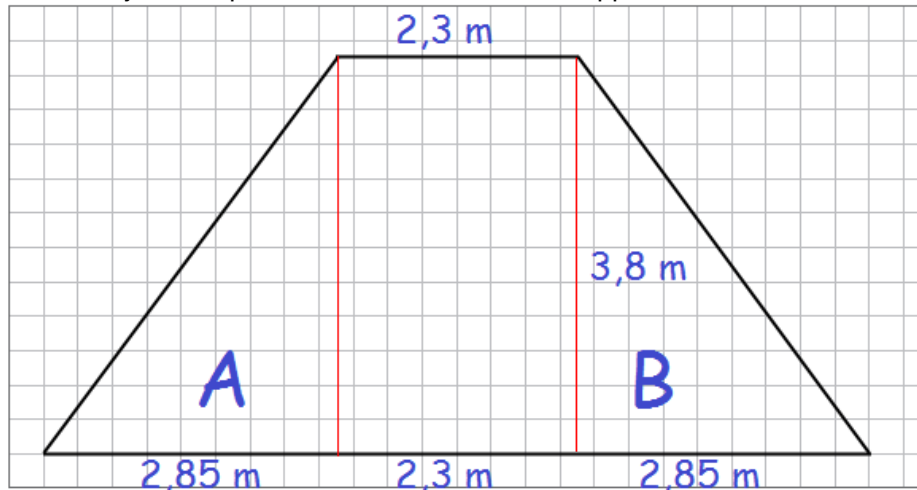
Verifieer het antwoord door als **benadering** 4400 meter x 25 meter te nemen. Dat is hetzelfde als $1100 \times 4 \times 25 = 1100 \times 100 = 11 \times 100 \times 100$

De oppervlakte is dus ongeveer $11 \times 1 \text{ ha} = 11 \text{ ha}$.

Opdracht 12

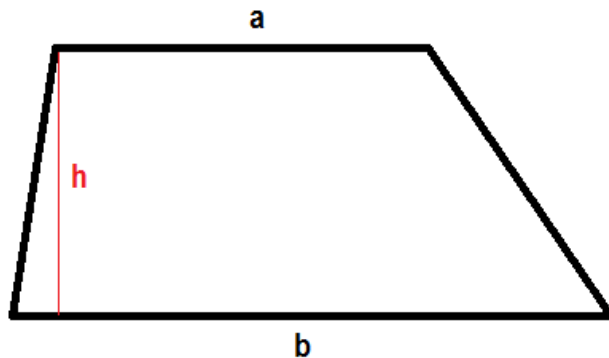
Suggestie voor klassikale aandacht

- Hoe heet de vorm van het dak in de meetkunde? (trapezium).
- Hoe moet je het trapezium onderverdelen om de oppervlakte te kunnen uitrekenen?



Suggesties voor verdieping

- Er bestaat een formule voor de oppervlakte van een trapezium. Zoek op. [$O = \frac{1}{2} \times (a+b) \times h$]



$$O = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$$

Bereken de oppervlakte van het dakvlak met de formule.

Wat is het voordeel van deze formule ten opzichte van het opdelen van het trapezium in driehoeken en rechthoek? [Je kunt met minder maten toe (geen onderverdeling van b); je rekent veel sneller.]

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

- Zet 4 stoelen rondom een tafel.
Laat leerlingen de diameter van het terras bepalen.
- Inventariseer de antwoorden. Welke leerlingen hebben rekening gehouden met het achteruit schuiven van de stoelen bij opstaan?
- Bepaal nu een niet te krappe minimale diameter van de cirkel.
- Laat leerlingen de oppervlakte van de cirkel uitrekenen met de formule $O = \pi r^2$
Geef al of niet de hint dat r de helft van de diameter is.

OPDRACHT 14

Suggestie voor klassikale aandacht

Toepassing van voorbeeld 1 van Theorie met een land (Nederland) als (geschaalde) meeteenheid. Daardoor wordt de vergelijking minder abstract dan de vergelijking van de oppervlaktes van beide landen, uitgedrukt in vierkante km.

- Probeer er het competitie-element in te krijgen door leerlingen vooraf te laten schatten en uitkomsten te turven.
- Hoe schat je zo iets? Maak een ruwe schatting aantal Nederlanden in de lengte x aantal in de breedte. Laat een Nederlandje overtekenen en uitknippen.
(Nederland past 18 -19 keer op Turkije)
- Hoeveel keer past Nederland op België? (minder dan 1 keer)

Suggestie voor verdieping

- Laat raden (eventueel met Google Maps open) en noteer in categorieën (50/100/150/200/250/300):
Hoeveel keer past Nederland op Canada? (ongeveer 240 keer)
- Hoeveel keer past Turkije dan ongeveer op Canada?

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' op kunnen lossen.
Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
2. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
3. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

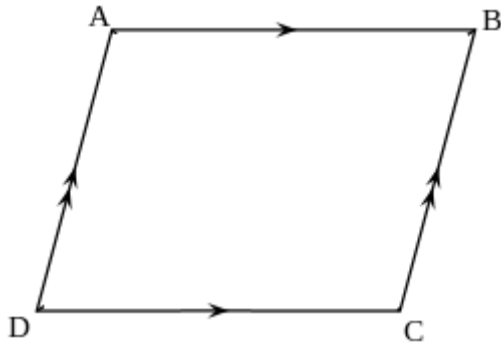
1. Bij alle schilderwerk.
2. Bij alle tegelwerk (vloer/wand/plafond)
3. Bij alle metselwerk
4. Bij het leggen van laminaat/parketvloeren
5. In de landbouw: oppervlakte van landbouwgrond
6.

NIET bij: behangen, leggen van vaste vloerbedekking en zeil.

OPDRACHT 2

1. vierkant/rechthoek
2. driehoek
3. parallellogram

Een parallellogram is een figuur met twee paren evenwijdige zijden. (wikipedia)



OPDRACHT 3



1. parallellogram



2. cirkel



3. trapezium

Een parallellogram is een figuur met twee paren evenwijdige zijden. (wikipedia)

Een trapezium is een vierhoek met (minstens) 2 evenwijdige zijden. (wikipedia)

OPDRACHT 4

a. Gymzaal	<u>3/4</u>
b. Klaslokaal	<u>2</u>
c. Parkeerplaats voor 100 personenauto's	<u>5</u>
d. Tennisbaan	<u>3/4</u>
e. Voetbalveld	<u>6</u>
f. Woonkamer	<u>1</u>

OPDRACHT 5



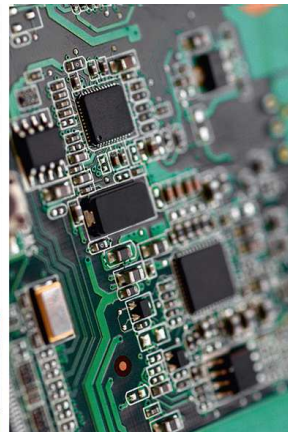
OPDRACHT 6



hectare



m²



mm²



km²

OPDRACHT 7

De schutting bestaat uit zes gelijke delen.

De oppervlakte van het witte vlak is $0,9 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} = 0,81 \text{ m}^2$.

Op 1 deel van de schutting passen vier van die vlakken. $4 \times 0,81 \text{ m}^2 = 3,24 \text{ m}^2$.

De oppervlakte van de zes delen van de schutting is samen $6 \times 3,24 \text{ m}^2 = 19,44 \text{ m}^2$

OPDRACHT 8

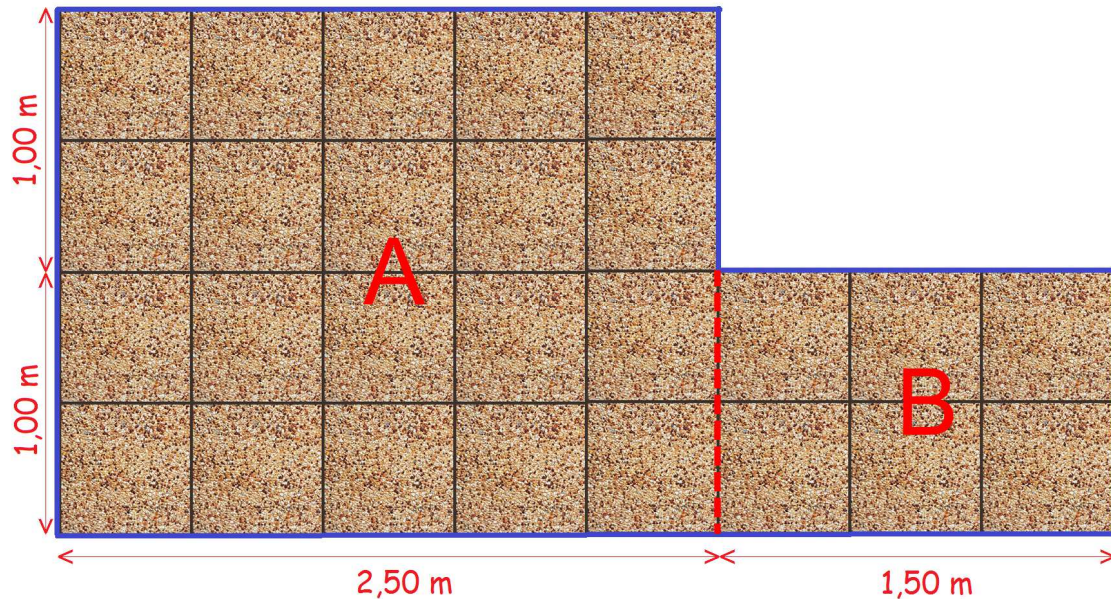
Oppervlakte vierkant = $l \times b = 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2$

Oppervlakte driehoek I = $\frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^2$

Oppervlakte driehoek II = $\frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^2$

Oppervlakte van vierkant en 2 driehoeken is $144 \text{ cm}^2 + 2 \times 72 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2 + 144 \text{ cm}^2 = 288 \text{ cm}^2$

OPDRACHT 9



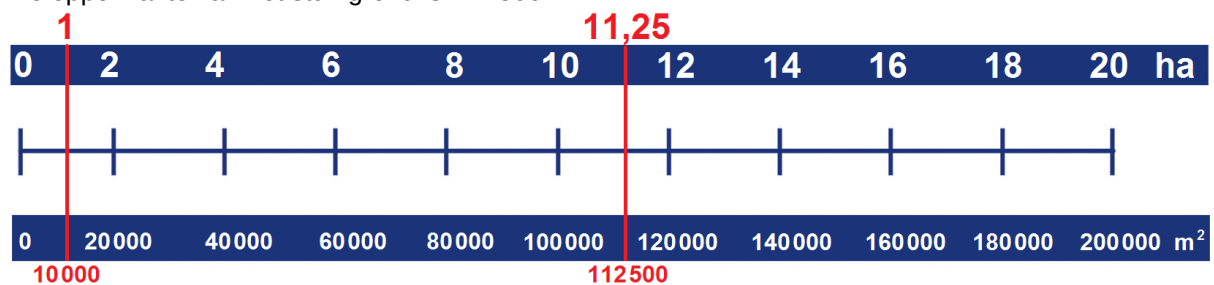
- De grootste breedte is $1,00\text{ m} + 1,00\text{ m} = 2,00\text{ m}$
De grootste lengte is $2,50\text{ m} + 1,50\text{ m} = 4,00\text{ m}$
- De oppervlakte van het terras is Oppervlakte van A + Oppervlakte van B.
Oppervlakte A = $2,50\text{ m} \times 2,00\text{ m} = 5\text{ m}^2$
Oppervlakte B = $1,50\text{ m} \times 1,00\text{ m} = 1,5\text{ m}^2$
Oppervlakte A + Oppervlakte B = $5\text{ m}^2 + 1,5\text{ m}^2 = 6,5\text{ m}^2$
- De omtrek van het terras is de blauwe lijn.
Beginnend bij de hoek linksboven is de omtrek:
 $2,00\text{ m} + 4,00\text{ m} + 1,00\text{ m} + 1,50\text{ m} + 1,00\text{ m} + 2,50\text{ m} = 12\text{ m}$

OPDRACHT 10

De oppervlakte van het dakvlak is $12\text{ m} \times 4\text{ m} = 48\text{ m}^2$
Voor iedere vierkante meter dak zijn 12 dakpannen nodig.
 48×12 dakpannen = 576 dakpannen.

OPDRACHT 11

- Er is voor de weg een stuk grond nodig van 4,5 km lang en 25 m breed.
 $1\text{ km} = 1000\text{ m}$
 $4,5\text{ km} = 4,5 \times 1000\text{ m} = 4500\text{ m}$
De oppervlakte van het stuk grond is lengte x breedte. $\rightarrow 4500\text{ m} \times 25\text{ m} = 112500\text{ m}^2$
- $1\text{ ha} = 10000\text{ m}^2$ ($100\text{ m} \times 100\text{ m}$)
De oppervlakte van het stuk grond is 112500 m^2

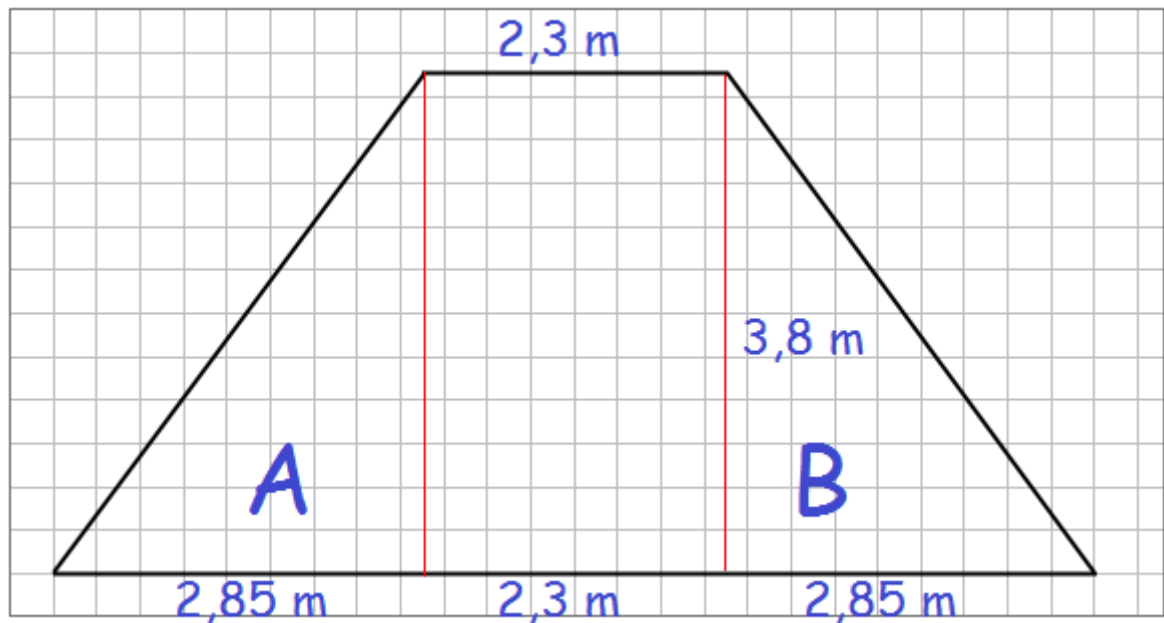


$$112500 : 10000 = 11,25$$

$$112500\text{ m}^2 = 11,25\text{ ha}$$

OPDRACHT 12

a.



b. De oppervlaktes van driehoek A en van driehoek B zijn gelijk.

De oppervlakte van driehoek A = $\frac{1}{2} \times 2,85 \text{ m} \times 3,8 \text{ m}$.

De oppervlakte van driehoek A en B samen is $2 \times (\frac{1}{2} \times 2,85 \text{ m} \times 3,8 \text{ m}) = 10,83 \text{ m}^2$

De oppervlakte van de rechthoek is $b \times h = 2,3 \times 3,8 = 8,74 \text{ m}^2$

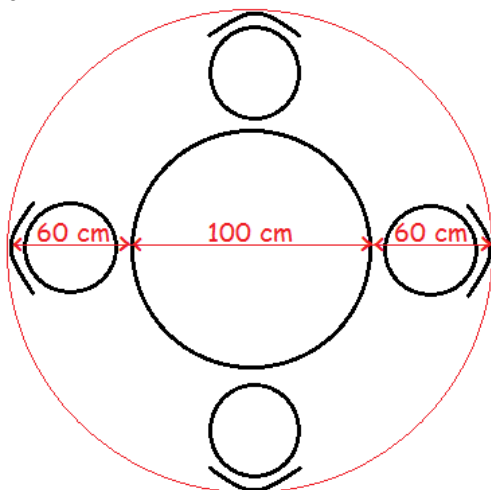
De oppervlakte van twee driehoeken en de rechthoek samen is: $10,83 \text{ m}^2 + 8,74 \text{ m}^2 = 19,57 \text{ m}^2$

OPDRACHT 13

a. De tekening bij b) is **een voorbeeld** van afmetingen voor vier stoelen en voor een tafel met een diameter van één meter.

Veel kleiner kan het niet op een terras; zeker, omdat stoelen bij het opstaan naar achter geschoven moeten kunnen worden. De rode cirkel geeft de rand van het terras aan.

b.



De diameter van de rode cirkel (= het terras) is minmaal $220 \text{ cm} = 2,20 \text{ m}$.

De straal van de cirkel is de helft van de diameter.

De **straal** is **1,1** meter.

c. De oppervlakte van het terras bereken je met de formule van blz. 185: $O = \pi \times r^2$
 $O = 3,1416 \times 1,1^2 \text{ m}^2 = 3,1416 \times 1,21 \text{ m}^2 \approx 3,8 \text{ m}^2$

d. Voor iedere vierkante meter zijn 64 sierstenen nodig.

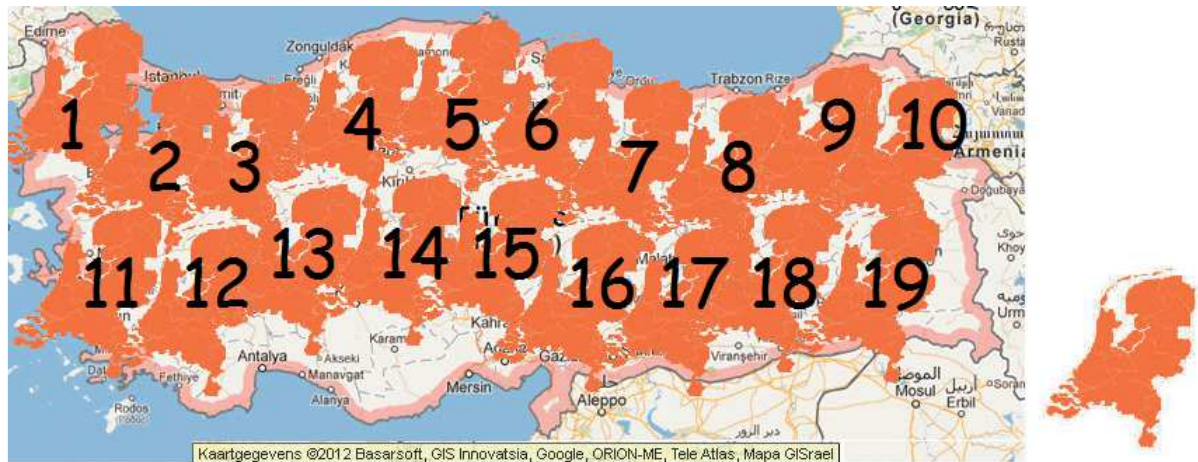
Voor $3,8 \text{ m}^2$ zijn nodig: $3,8 \times 64 \text{ sierstenen} = 243,2 \text{ sierstenen}$.

Afgerond zijn er ongeveer **250 sierstenen** nodig.

OPDRACHT 14

Nederland past ongeveer 19 keer op Turkije. De oppervlakte van Turkije is ongeveer 19 x de oppervlakte van Nederland.

Een schatting tussen de 15 en 20 is een goede schatting.



Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 15

a	$3,27 + 4 + 6,73 = \dots\dots$	14
	$96 : 4,8 + 3 = \dots\dots$	23
	$8 \times 8 + 6 = \dots\dots$	70
	$1,21 + 3,6 + 1,79 = \dots\dots$	6,6
	1/5 deel van 11,5 is $\dots\dots$	2,3
	$5,5 \times 8,4 + 3,8 = \dots\dots$	50
	$3 \times 0,1 + 4 = \dots\dots$	4,3
	$60 : 2,5 + 3 = \dots\dots$	27

b	$945 : 7 = \dots\dots$	135
	$2,4 : 4 + 6,4 = \dots\dots$	7
	1/3 deel van 10,5 is $\dots\dots$	3,5
	$42,8 : 2 + 4,6 = \dots\dots$	26
	$12,39 - 7,9 = \dots\dots$	4,49
	$4 \times 0,9 \times 4 = \dots\dots$	14,4
	1/3 deel van 171 is $\dots\dots$	57
	$88 - (14 + 4) = \dots\dots$	70

c	$432 : 8 = \dots\dots$	54
	$85 - (11 + 4) = \dots\dots$	70
	1/3 deel van 447 is $\dots\dots$	149
	$6,67 - 1,9 = \dots\dots$	4,77
	$178 + 17 + 22 = \dots\dots$	217
	$11 - 1,55 = \dots\dots$	9,45
	$6 + 149 + 111 = \dots\dots$	266
	$8 - 19 + 21 = \dots\dots$	10

d	$13,55 - 5,3 = \dots\dots$	8,25
	$17 - 16 + 34 = \dots\dots$	35
	$8 \times 9 + 8 = \dots\dots$	80
	$27 : 1,5 = \dots\dots$	18
	4/5 deel van 275 is $\dots\dots$	220
	$822 + 890 + 588 = \dots\dots$	2300
	$51 - (12 + 4) = \dots\dots$	35
	1/5 deel van 300 is $\dots\dots$	60

Blok 25 Kubieke inhoud 2.1

ICT voor dit blok 6100

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- pan
- rolmaat
- litermaat

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

De namen van deze vormen moet je voor de landelijke toets uit het hoofd kennen.

Opdracht 2

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Essentie van de opdracht is dat een inhoud van 1 dm^3 gelijk is aan 1L.

De liter is geen officiële SI-meeteenheid, maar blijkt in het dagelijks leven zo populair, dat hij naast de kubieke SI-meeteenheden als cm^3 , dm^3 en m^3 blijft bestaan.

Opdracht 3

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

Essentie van de opdracht: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

Opdracht 4

Oriëntatie

Herhalingsstof 1F

Suggestie voor klassikale aandacht

De meeteenheden voor lengte (m cm mm) komen uit het SI-stelsel. In Europa (behalve het UK) worden geen andere lengtematen (zoals inch, voet, yard en mile) meer gebruikt.

De inhoudsmaten zijn (nog) niet uniform. We gebruiken liters naast kubieke meeteenheden.

De officiële meeteenheden van het SI-stelsel zijn cm^3 , dm^3 en m^3 .

De Engels vertaling voor cm^3 (cc) wordt ook regelmatig gebruikt.

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- Kubieke decimeter en liter
- Formule voor inhoud in kubieke meter
- Omrekenen van eenheden

Voorbeeld 1

Leerlingen moeten los komen van het idee dat een vorm van 1 dm^3 per definitie de afmetingen heeft van $1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm}$.

Iedere vorm waarin de inhoud van een kubus van $1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm}$ past, heeft een inhoud van 1 dm^3 .

Voorbeeld 2

Geen nadere toelichting.

Voorbeeld 3/4

leerlingen moeten de vaste 'ankermaten' om kubieke inhouden om te rekenen uit het hoofd kennen.
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$

$$\begin{aligned} 1 \text{ dm}^3 &= 1 \text{ L} \\ 1 \text{ dm}^3 &= 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L} \\ 1 \text{ cm}^3 &= 1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 2F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht
Geen

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Inhouden van **kubussen** en **balken** worden berekend door $l \times b \times h$ uit te rekenen.

Als je de inhoud van een balk of kubus moet uitrekenen in liters, is het handig om de afmetingen eerst om te rekenen naar dm.

Je rekent dan meteen de inhoud in dm^3 uit en dus ook in liters, want $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$

Suggestie voor verdieping

1. De afmetingen van een balk worden twee keer zo groot gemaakt.
Wat gebeurt er met de inhoud?
2. De afmetingen van een balk worden drie keer zo groot gemaakt.
Wat gebeurt er met de inhoud?
3. De afmetingen van een balk worden vijf keer zo groot gemaakt.
Wat gebeurt er met de inhoud?
4. De afmetingen van een kubus worden twee keer verkleind.
Wat gebeurt er met de inhoud?
5. De afmetingen van een kubus worden vier keer verkleind.
Wat gebeurt er met de inhoud?

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Bij b) kun je eerste de maten omrekenen van m naar dm ($l = 180 \text{ dm}$ $b = 90 \text{ dm}$ $h = 15 \text{ dm}$ en dan de inhoud uitrekenen.

Óf je rekent het aantal m^3 uit lid a) om naar dm^3 met deze dubbele getallenlijn.



Opdracht 8

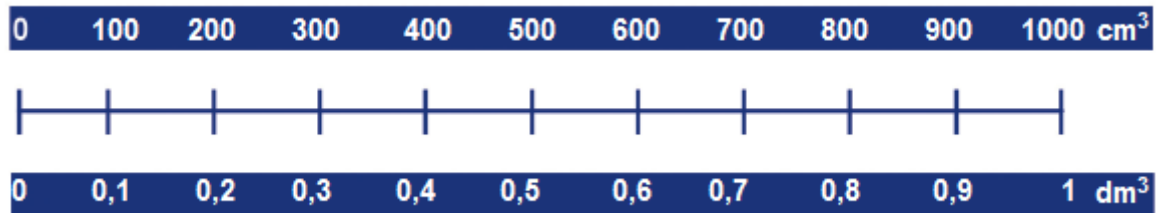
Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Als je de inhoud van een balk of kubus moet uitrekenen in liters, is het soms handig om de afmetingen eerst om te rekenen naar dm.

In deze opgave krijg je dan vermenigvuldigingen met 'lastige' decimale getallen.

Wie dat echt vervelend vindt, kan natuurlijk eerst de inhoud in cm^3 uitrekenen en daarna omrekenen naar dm^3 met deze dubbele getallenlijn.



Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

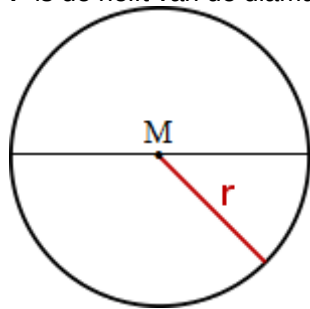
Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Ook al wordt bij landelijke toetsen de formule van de oppervlakte van een cirkel gegeven, is het NIET VERBODEN om deze formule uit het hoofd te kennen.

$$O = \pi \times r^2$$

r is de helft van de diameter of middellijn.



De formule voor de oppervlakte is te vinden in de theorie van BLOK 23 uit het activiteitenboek 2F. Laat leerlingen deze opzoeken en het paginanummer opgeven.

Doe-opdracht

1. Laat leerlingen in groepjes de binnenmaten van een (aantal) echte pan(nen) opmeten.
2. Laat ze de inhoud bereken de inhoud.
3. Noteer uitkomsten per team
4. Controleer de berekening door de pan(nen) met een litermaat te vullen.
5. Welk team zit het dichtst bij de werkelijke uitkomst?

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Bepaal eerste met de klas de rekenstappen die genomen moeten worden.

Inventariseer de oplossingsstrategieën.

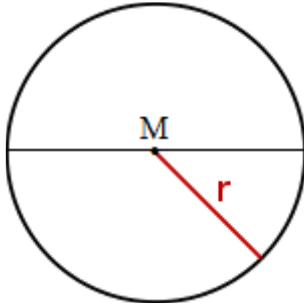
Noteer de meest haalbare in een bordschema.

Wat is het volume van het water in het zwembad?

- De inhoud van het zwembad is **oppervlakte bodem/grondvlak x hoogte** van het water.

Hoe bereken je de oppervlakte van de bodem het grondvlak?

- Het grondvlak is cirkelvormig → $O = \pi \times r^2$ (Zie ook opgave 10.)
r is de helft van de diameter of middellijn.



De formule voor de oppervlakte is te vinden in de theorie van BLOK 24 uit het activiteitenboek 2F.

Hoe bereken je de inhoud van het zwembad?

- Inhoud cilinder/zwembad = hoogte (van het water) x oppervlakte grondvlak.
(Leg het verband met opdracht 11.)

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Het woord robuust betekent stevig in sterk.

De inhoud van de plantenbak moet in liters worden berekend. → Reken de afmetingen daarom eerst om naar dm. De uitkomst in dm^3 is gelijk aan het aantal liters.

Maak een schatting van de inhoud: $9 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} = 108 \text{ dm}^3$

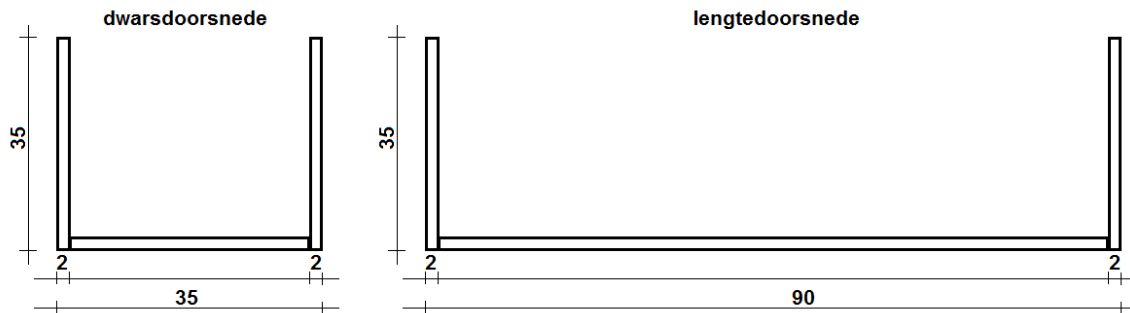
Je zult het antwoord op hele zakken potgrond moeten afronden: er zijn alleen maar hele zakken te koop.

Geef argumenten waarom dat je het antwoord in deze opdracht zowel naar beneden als naar boven kunt afronden?

- Je rondt naar boven af als het aantal decimalen boven de 4 komt: zo zijn de afrondingsregels.
- De opgegeven afmetingen zijn buitenmaten.
De binnenmaten zijn kleiner vanwege de dikte van de wanden van de bak. De werkelijke inhoud van de bak kleiner is dan berekend: je rondt naar beneden af.
- Het gaat om het afronden van maximaal een halve zak. Dat is 20 liter op een totaal van ongeveer $6 \times 108 \text{ L} = 648 \text{ L}$ → Dat is heel weinig t.o.v. het totaal.
- Planten zullen ook heeeeel goed groeien met een beetje minder potgrond.
- Iedere zak minder betekent € 6,95 minder

Suggestie voor verdieping

Deze 'robuuste' plantenbak is gemaakt van 2 cm dikke planken. De inhoud is dus in werkelijkheid wat minder groot.



1. Bereken de werkelijke inhoud van de plantenbak aan de hand van de tekening.

Uitwerking

hoogte binnenkant is 33 cm = 3,3 dm

breedte binnenkant is 31 cm = 3,1 dm

lengte binnenkant is 86 cm = 8,6 dm

Inhoud binnenkant = 3,3 dm x 3,1 dm x 8,6 dm = 87,978 dm³

→ **werkelijke inhoud ≈ 88 L**

2. Wat is het verschil tussen de werkelijke inhoud en de inhoud die je hebt berekend met de buitenmaten? Rond af op hele liters.

Uitwerking

De inhoud berekend aan de hand van de buitenmaten ≈ 110 L

Het verschil is 110 L – 88 L ≈ 22 L

3. Hoeveel zakken zijn er nodig voor zes bakken als je rekent met de binnenmaten?

Uitwerking

Voor zes bakken is 6 x 88 L potgrond = 528 L potgrond nodig.

528 : 40 = 13,2

Er zijn in werkelijkheid ongeveer 13 zakken potgrond nodig.

4. Wat is het verschil in zakken en kosten, als je rekent met de binnenmaten i.p.v. de buitenmaten?

Uitwerking

Aan de hand van de buitenmaten berekende je 16 zakken.

Aan de hand van de binnenmaten berekende je 13 zakken.

Het verschil is drie zakken van elk € 6,95. → 3 x € 6,95 = € 20,85.

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

De inhoud van de vrachtwagen kan het best in m³ brekend worden. Reken daarom eerst de maten van de laadbak om naar meter.

Opdracht 14

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 15

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn digitaal beschikbaar in de ffLeren Rekenen 1F en 2F.

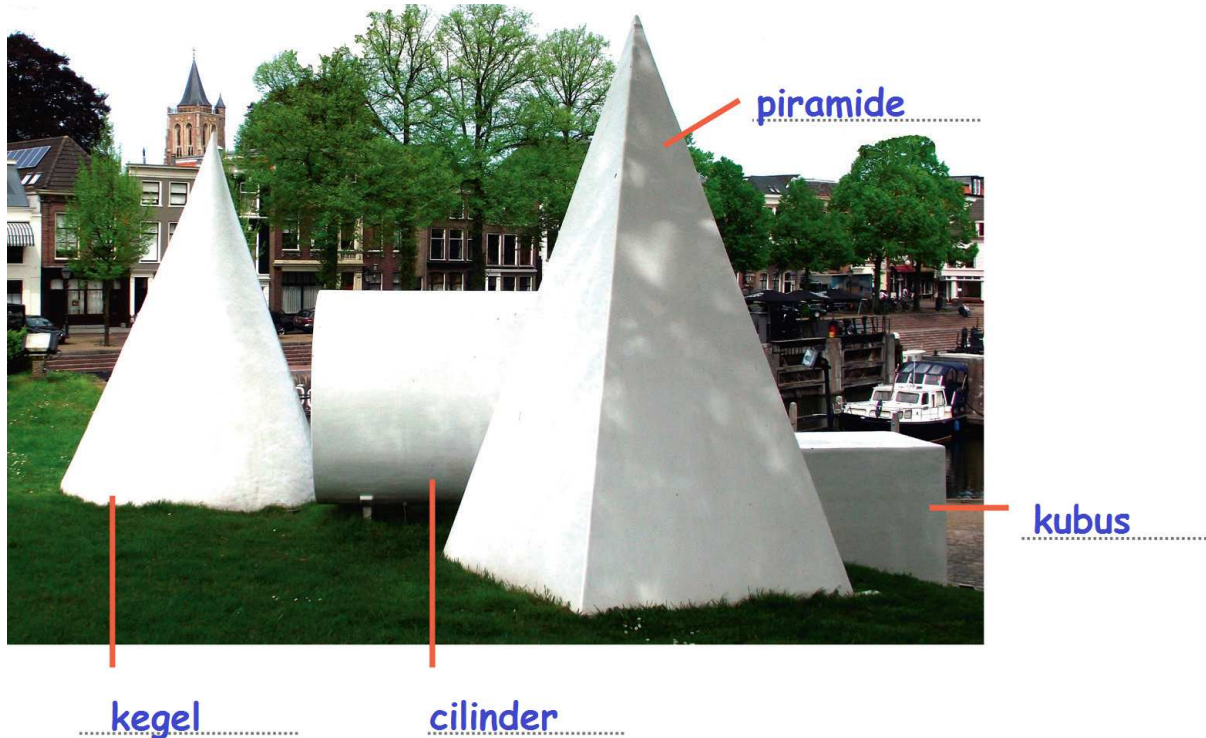
Suggestie voor klassikale aandacht

23. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' kunnen lossen. Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
24. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
25. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1



OPDRACHT 2

- a. Kubus
- b. De inhoud is $1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 1 \text{ dm}^3$
- c. In een kubus van 1 dm^3 past precies 1 L
- d. De inhoud van een kubus van 15 dm hoog is $15 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 3375 \text{ dm}^3$.
 3375 dm^3 is hetzelfde als 3375 L

OPDRACHT 3

- a. 10 dobbelstenen.
- b. 10 memoblokken.
- c. Er passen in de groene kist $10 \times 10 \times 10$ memoblokken = 1000 memoblokken.
- d. Er passen in het memoblok $10 \times 10 \times 10$ dobbelstenen = 1000 dobbelstenen.
- e. $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1000 \text{ dm}^3$.
 $1000 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

OPDRACHT 4

- a. cc is de Engelse afkorting van *cubic centimeter*.
In het Nederlands betekent het kubieke centimeter.
- b. balk

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

- a. De vorm is een kubus.
De hoogte is dan gelijk aan de lengte en aan de breedte.
De lengte is 2 cm.
De breedte is 2 cm.
- b. Er zitten 3×3 blokjes = 9 blokjes in een laag.
- c. Er zijn drie lagen van 9 blokjes.
In de kubus zitten 3×9 blokjes = 27 blokjes.

De inhoud van 1 blokje is $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^3$.
De inhoud van 27 blokjes is $27 \times 8 \text{ cm}^3 = 216 \text{ cm}^3$.

De hoogte van de kubus is $3 \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$
De lengte en de breedte van de kubus zijn ook 6 cm.
De inhoud van de kubus is $6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 216 \text{ cm}^3$.

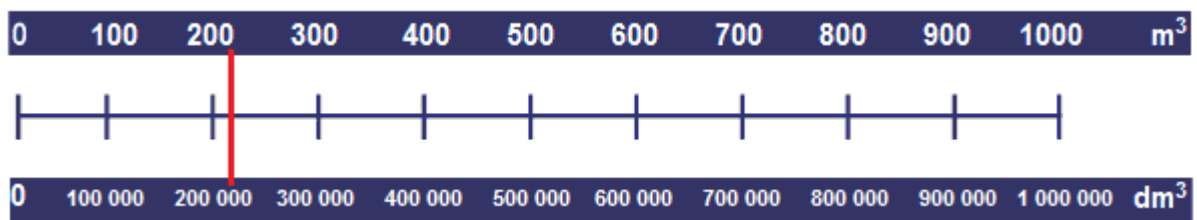
OPDRACHT 6

- a. De vorm van de doos is een balk.
- b. De inhoud van de doos is lengte x breedte x hoogte.
 $65 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 28 \text{ cm} = 54600 \text{ cm}^3$
- c. $1\,000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$
 54600 cm^3 is $54,6 \text{ dm}^3 = 54,6 \text{ L}$

OPDRACHT 7

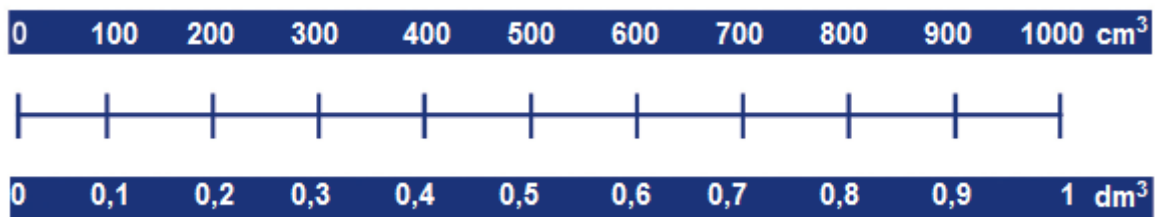
- a. De inhoud van het zwembad is $l \times b \times h = 18 \text{ m} \times 9 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 243 \text{ m}^3$.
- b. De afmetingen van het zwembad in dm zijn:
lengte = 180 dm; breedte = 90 dm; diepte = 15 dm
De inhoud $l \times b \times h = 180 \text{ dm} \times 90 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} = 243\,000 \text{ dm}^3$

Of: $216 \text{ m}^3 = 216 \times 1000 \text{ dm}^3 = 216\,000 \text{ dm}^3$



OPDRACHT 8

- De ruimtelijk vorm van een pakje chocomel heet een balk.
- De inhoud in kubieke centimeters (of cc.) is $l \times b \times h$.
 $5,6 \text{ cm} \times 4,1 \text{ cm} \times 9,5 \text{ cm} = 218,12 \text{ cm}^3$
- Gebruik de dubbele getallenlijn om de omrekening te maken.



$218,12 \text{ cm}^3 = 0,21812 \text{ dm}^3 \rightarrow$ afgerond op 2 decimalen $0,21812 \text{ dm}^3 \approx 0,22 \text{ dm}^3 = 0,22 \text{ L}$

OPDRACHT 9



e =	85	m ³	j =	110	m ³
h =	100	m ³	k =	115	m ³



d =	15 000	cc	h =	35 000	cc
e =	20 000	cc	k =	50 000	cc



c = 0,1 dm ³	i = 0,4 dm ³
d = 0,15 dm ³	k = 0,5 dm ³

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 10

a. cilinder; de vorm van de pan is cilindrisch.

b. De vorm van de bodem van de pan is een cirkel.

De oppervlakte van een cirkel breken je met de formule $O = \pi \times r \times r$ of $O = \pi \times r^2$.

$\pi \approx 3,14$.

De straal r van de bodemcirkel is de helft van de middellijn van de pan.

De straal $r = 26 \text{ cm} : 2 = 13 \text{ cm} = 1,3 \text{ dm}$.

De oppervlakte O van de bodem van de pan is:

$$O = 3,14 \times 13 \text{ cm} \times 13 \text{ cm} = 3,14 \times 169 \text{ cm}^2 = 530,66 \text{ cm}^2$$

De oppervlakte van de bodem van de pan is ongeveer 531 cm^2 . Dat is $5,31 \text{ dm}^2$



c. De hoogte van de pan is $18 \text{ cm} = 1,8 \text{ dm}$.

De inhoud van de pan (= een cilinder) bereken je door de oppervlakte van de bodem met de hoogte te vermenigvuldigen.

$$\text{Inhoud pan} = 5,31 \text{ dm}^2 \times 1,8 \text{ dm} = 9,558 \text{ dm}^3 \approx 9,6 \text{ L}$$

OPDRACHT 11

a. De inhoud van het zwembad bereken je door de oppervlakte van de bodem te vermenigvuldigen met de hoogte van het water.

Inhoud = hoogte x oppervlakte bodem

b. De straal r van de bodemcirkel is de helft van de middellijn van het zwembad.

$$\text{De straal } r = 4,50 : 2 = 2,25 \text{ m}$$

c. De vorm van de bodem van het zwembad is een cirkel.

De oppervlakte van een cirkel breken je met de formule $O = \pi \times r \times r$.

$\pi \approx 3,14$.

De oppervlakte O van de bodem van het zwembad is:

$$O = 3,14 \times 2,25 \text{ m} \times 2,25 \text{ m} = 3,14 \times 5,0625 \text{ m}^2 \approx 15,9 \text{ m}^2$$

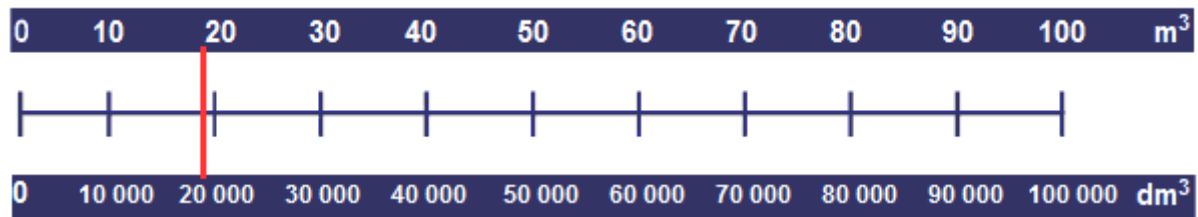
De hoogte van het water is $1,20 \text{ m}$.

De hoeveelheid water bereken je door de oppervlakte van de bodem met de hoogte te vermenigvuldigen.

Inhoud = hoogte x oppervlakte bodem

Inhoud zwembad = $15,9 \text{ m}^2 \times 1,2 \text{ m} = 19,08 \text{ m}^3$

$19,08 \text{ m}^3 = 19,08 \times 1000 \text{ L} = 19080 \text{ L}$



- d. De vulsnelheid is 30 L per minuut.
 Het vullen duurt $19080 : 30 = 636$ minuten
 636 minuten is 10×60 minuten + 36 minuten. Dat is ongeveer 10,5 uur.

OPDRACHT 12

- a. De afmeting van de plantenbak zijn:
 lengte 90 cm = 9 dm
 breedte 35 cm = 3,5 dm
 hoogte 35 cm = 3,5 dm

De inhoud van 1 plantenbak in liters is :

$l \times b \times h = 9 \text{ dm} \times 3,5 \text{ dm} \times 3,5 \text{ dm} = 110,25 \text{ dm}^3 = 110,25 \text{ L}$

- b. In zes plantenbakken gaan $6 \times 110,25 \text{ L} = 661,50 \text{ L}$
- c. In 1 zak potgrond zit 40 L.
 $661,5 : 40 = 16,5375$ zakken potgrond → Carlijn heeft 16 of 17 zakken potgrond nodig.
- d. Een zak potgrond kost € 6,95.
 16 zakken kosten $16 \times € 6,95 = € 111,20$
 17 zakken kosten $17 \times € 6,95 = € 118,15$

OPDRACHT 13

- a. $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$
 $2 \text{ ha} = 2 \times 10\,000 \text{ m}^2 = 20\,000 \text{ m}^2$

Het terrein wordt tot 1,5 m diep afgegraven.

De hoeveelheid grond die wordt afgegraven is $1,5 \text{ m} \times 20\,000 \text{ m}^2 = 30\,000 \text{ m}^3$

- b.



De afmetingen van de laadbak zijn:

$495 \text{ cm} = 4,95 \text{ m}$

$235 \text{ cm} = 2,35 \text{ m}$

$90 \text{ cm} = 0,9 \text{ m}$

De inhoud van de laadbak is $l \times b \times h$

$4,95 \text{ m} \times 2,35 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} = 10,46925 \text{ m}^3$

Er kan per rit ongeveer $10,5 \text{ m}^3$ worden vervoerd.

Er moet $30\,000 \text{ m}^3$ vervoerd worden.

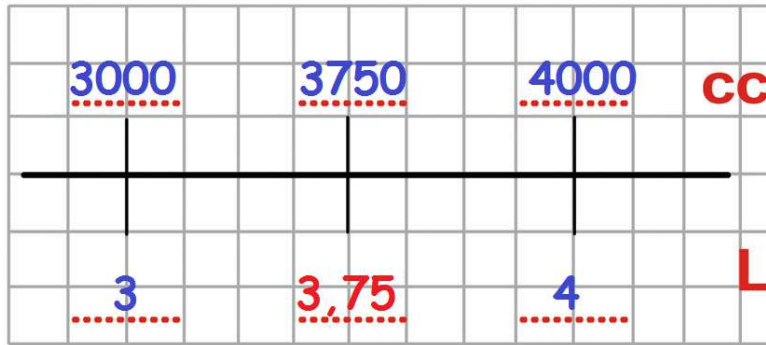
$30\,000 \text{ m}^3 : 10,5 \text{ m}^3 = 2857,142857$.

Het aantal ritten is ongeveer 2860.

- c. De hoeveelheid af te voeren zand is $30\,000\text{ m}^3$.
 Per m^3 kost het vervoer € 6,80.
 De kosten voor afvoer van $30\,000\text{ m}^3$ zijn $30\,000 \times € 6,80 = € 204\,000,00$

OPDRACHT 14

- a. De hoeveelheid kweekvloeistof voor 1 buisje is $50\text{ cc} = 50\text{ cm}^3$
 Voor 75 buisjes is nodig $75 \times 50\text{ cm}^3 = 3750\text{ cm}^3$.
- b.



Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

OPDRACHT 16

a	$31,8 - 9,4 - 1,4 = \dots\dots$	21
	$52,2 + 6,8 + 6 = \dots\dots$	65
	$17,7 + 11,3 - 6,8 = \dots\dots$	22,2
	40% van 80 is $\dots\dots$	32
	$1,7 - 7 + 14,3 = \dots\dots$	9
	$8 \times 0,5 + 3 = \dots\dots$	7
	$4,8 + 16,6 - 1,6 = \dots\dots$	19,8
	$8 \times 6 + 3 = \dots\dots$	51

b	$0,3 : 3 + 3,9 = \dots\dots$	4
	$7,6 \times 11 + 1,4 = \dots\dots$	85
	$3,36 + 9 + 6,64 = \dots\dots$	19
	60% van 90 is $\dots\dots$	54
	$22 : 4,4 + 9 = \dots\dots$	14
	$5,2 \times 7,5 + 6 = \dots\dots$	45
	$7 + 8,4 \times 5 = \dots\dots$	49
	$6,26 + 2,4 + 3,6 = \dots\dots$	12,26

c	$5 \times 2,3 + 3 = \dots\dots$	14,5
	$57 : 1,9 = \dots\dots$	30
	1/5 deel van 12,5 is $\dots\dots$	2,5
	20% van 705 is $\dots\dots$	141
	$891 : 11 = \dots\dots$	81
	75% van 56 is $\dots\dots$	42
	$198 : 9 + 5 = \dots\dots$	27
	$9,59 - 4,2 = \dots\dots$	5,39

d	$14,6 - 6,6 = \dots\dots$	8
	$12,53 - 8,1 = \dots\dots$	4,43
	$8 \times 0,1 \times 3 = \dots\dots$	2,4
	1/4 deel van 288 is $\dots\dots$	72
	2/3 deel van 33 is $\dots\dots$	22
	4/5 deel van 300 is $\dots\dots$	240
	85% van 240 is $\dots\dots$	204
	$48 - (5 + 8) = \dots\dots$	35

Blok 26 Tabel en diagram 2.1

ICT voor dit blok 6200

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- geen

Voorkennis

Vooraf

Steeds meer informatie wordt visueel aantrekkelijk/overzichtelijk gepresenteerd.

De opdrachten in dit BLOK zijn alle geïllustreerd met tabellen en diagrammen die rechtstreeks uit gevestigde informatiebronnen komen, zoals kranten, tijdschriften en websites van officiële instanties. Het blijkt dat iedere aanbieder van dit soort informatie zo zijn eigenaardigheden heeft bij het presenteren.

Wij hebben bewust gekozen om deze eigenaardigheden niet te verdoezelen of glad te strijken, maar ze te tonen.

In het dagelijks leven zullen leerlingen ze ook tegenkomen en zij moeten ze dan ook kunnen interpreteren.

Opdracht 1

Erratum: Extra informatie nodig bij lid a.

In 2001 had Nederland 16 044 000 inwoners.

In 2013 had Nederland 16 780 000 inwoners.

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. U kunt in deze opgave de aantallen inwoners van Nederland voor 2001 en 2006 weggeven. U kunt deze gegevens ook laten opzoeken. Het kan zijn dat andere bronnen net iets andere gegevens opleveren.
Onze bron was: https://nl.wikipedia.org/wiki/Bevolking_van_Nederland
2. Opvallend in deze tabel is het ontbreken van de groep moeders van 20+ tot 35.
Stel sturende vragen om dit te laten ontdekken.

Suggestie voor verdieping

Bereken het aantal kinderen dat in 2001 bij moeders tussen 20 en 35 jaar is geboren.

Breken het totaal aantal geboortes in Nederland (12,6 x 16044) min het aantal overige kinderen (= optelling van de geboortes in 2011 uit de tabel)

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Veel staafdiagrammen zijn met de computer gemaakt. Ze zijn over het algemeen redelijk nauwkeurig.
Toch zijn ze niet echt bedoeld om precies af te lezen. Ze zijn bedoeld om snel overzicht te bieden. Als je ze wél wilt gebruiken om af te lezen moet je uitrekenen wat bijvoorbeeld 1 mm staaf in het diagram 'waard' is. Als je hulplijntjes trekt of de lengte van de staven opmeet, kun je vrij nauwkeurig de waarde van een staaf bepalen.

Suggestie voor verdieping

Toon het volgende beeld en probeer met sturende vragen duidelijk te maken dat de percentages steeds op een andere groepsgrootte slaan en dat je de percentages dus niet mag optellen. Bij iedere groep is 100% anders.



Een onderverdeling van de Nederlandse bevolking in verschillende leeftijdscategorieën:

0-20 jaar:	3.8 miljoen
20-40 jaar:	4.1 miljoen
40-65 jaar:	5.9 miljoen
65-80 jaar:	2.2 miljoen
80 plus:	0,71 miljoen

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Een legenda geeft de verklaring van kleuren (en tekens) in een diagram.

Doe-opdracht

Inventariseer aan de hand van de legenda wat de meningen over trouwen/samenwonen in de klas zijn door te turven.

Reken de meningen in procenten uit.

Maak er een cirkeldiagram van.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat is een status update?

(Een statusupdate is een kort bericht geplaatst op *sociale media* waarin een gebruiker vertelt wat hem bezighoudt.)

Doe-opdracht

Wie doet heel veel met social media, zoals Facebook, Instagram, etc)?

Turf hoeveel tijd de groep per dag besteed aan social media.

- minder dan een half uur
- tussen een half en een heel uur
- meer dan een uur

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- Tabellen
- Cirkeldiagrammen
- Staafdiagrammen

Voorbeeld 1, 2, 3, 4

Geen verdere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 3F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Op de website van CBS zijn actuele banencijfers en werkloosheidscijfers te zien.

Het aantal banen neemt in 2015 en 2016 weer toe.

<http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/publicaties/arbeidsmarkt-vogelvlucht/korte-termijn-ontw/2006-arbeidsmarkt-vv-totaal-art.htm>

Om een goede baan te krijgen zijn diploma's belangrijk. Werkgevers selecteren daarop, als ze heel veel sollicitanten krijgen.

bij lid c.

Op deze pagina van CBS een overzicht van jeugdwerkloosheid.

<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=82915ned&D1=19-20&D2=0&D3=0&D4=a&D5=52-53,55-58,60-62&HDR=G2,G1,T,G3&STB=G4>

Doe-opdracht

Maak van de tabel van het CBS een grafiek voor de jeugdwerkloosheid vanaf derde kwartaal 2013 t/m derde kwartaal 2015.

Opdracht 6

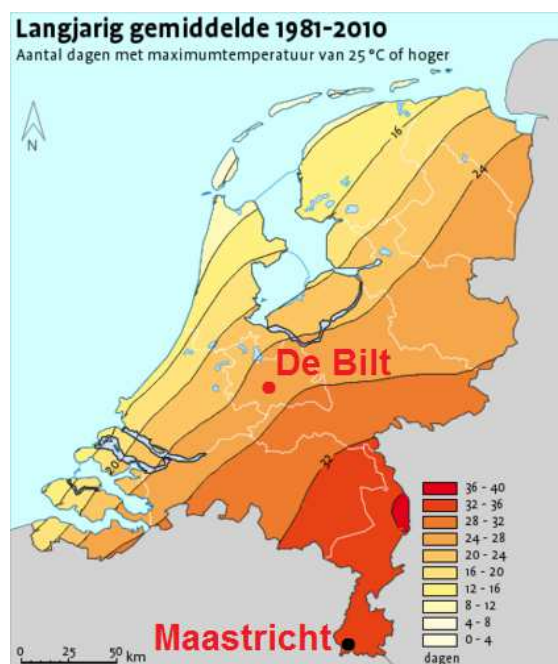
Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Waar liggen De Bilt en Maastricht?

Waar komen gemiddeld meer zomerse dagen voor? In De Bilt of in Maastricht?

Wat is het verschil?



Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

De afbeelding toont zowel een staafdiagram als een cirkeldiagram.

Wat hebben die met elkaar te maken?

(Het staafdiagram toont het aantal slachtoffers per jaar; het cirkeldiagram toont waardoor de ongevallen veroorzaakt zijn.)

Doe-opdracht

Inventariseer wie voor/tegen verbod op vuurwerk is.

Toon het aantal slachtoffers uit de tabel in het boek.

Laat het volgende artikel lezen en bespreek het.

Breng eventueel discussiepunten in:

- hoge kosten
- slachtoffers
- dierenleed
- milieuvervuiling

Maar ook:

- traditie
- plezier
- samen iets doen

<http://www.nu.nl/binnenland/3663741/meerderheid-wil-vuurwerkverbod-particulieren.html>

Toepassen

Opdracht 9

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat zouden *Overige vervoerswijzen* of middelen van vervoer kunnen zijn?

- busreizen
- taxi
- vliegtuig
- watertaxi/veerboot
- motor
- scooter? (valt waarschijnlijk onder bromfiets)
-

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Analyseer de tabel.

In wezen gaat het om twee tabellen over dezelfde periode (2002 t/m 2013)

In beide tabellen worden de uitgaven aan vakantie in Nederland en buitenland getoond.

- Bij a. wordt gevraagd naar totale bestedingen (kort + lang) in Nederland en buitenland per genoemd jaar.
- Bij b. wordt gevraagd naar totale bestedingen in Nederland + buitenland bij korte en bij lange vakanties per genoemd jaar.

Uitgaven voor vakanties

	Lange vakanties						Korte vakanties					
	2002	2005	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2010	2011	2012	2013
	mld euro											
Nederland	1,9	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,0	0,8	1,0	1,0	1,1	1,0
Buitenland	8,9	9,6	11,4	11,6	12,0	11,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9

Werk voor beide staafdiagrammen eventueel voor 1 jaar de staven uit. (Zie uitwerking.)

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Wat betekent het woord reststroom?
(Afal wordt vaak onderverdeeld in 'stromen', bijvoorbeeld de glasstroom, de blikstroom, de papierstroom en de plasticstroom. De reststroom is dat deel van een soort afval die niet kan worden hergebruikt.)
2. Wat betekent recyclebaar? (herbruikbaar)

Suggestie voor verdieping

Op een gemiddelde vrachtwagen kan 20 kubieke meter textielafval worden vervoert.

1 m³ textielafval weegt 1500 kg.

Bereken het aantal vrachtwagens dat nodig is om de jaarlijkse hoeveelheid textiel die wordt verbrand, te vervoeren.

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Wat zijn een millenniumdoelstellingen?
Een millennium is een periode van 1000 jaar. Wij leven nu in het derde millennium.

Regeringsleiders van 189 landen hebben in september 2000 de *United Nations Millennium Declaration* ondertekend.

Daarin hebben zij aangegeven dat ze vóór het jaar 2015 (dus al snel in het derde millennium) acht doelstellingen willen bereiken:

1. het uitbannen van armoede en honger;
2. het bereiken van een universele basiseducatie;
3. gelijkwaardigheid tussen mannen en vrouwen;
4. het tegengaan van kindersterfte;
5. het tegengaan van moedersterfte;
6. het uitbannen van HIV/AIDS, malaria en andere ziekten;
7. bescherming van het milieu, iedereen schoon drinkwater en minder mensen in sloppenwijken;
8. het ontwikkelen van een wereldwijde samenwerking voor ontwikkeling.

(bron: cultureel woordenboek)

2. Analyseer het diagram.
Wat betekent ondervoeding?
(Bij ondervoeding kom je in je standaardvoeding belangrijke voedingsstoffen tekort.
Ondervoeding veroorzaakt ziekten, ernstige lichamelijke afwijkingen en verminderde weerstand.)

Wat betekenen de zwarte verticale streepjes?

Wat betekent <5%?

Welk gebied was/is er het slechtst aan toe? (Sub-Sahara Afrika; het groene deel van Afrika)



Welke gebieden waren in 1990 al geen probleem wat betreft ondervoeding?
(De gebieden met <5%)

Verwacht je veranderingen in de situatie voor sommige gebieden? Zo ja, voor welke?
(Crisis in Noord Afrika, Syrië, Libië)

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 13

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffleren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

4. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' op kunnen lossen.
Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
5. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
6. Laat leerlingen de opgaven maken. Benadruk gebruik van pen en papier.

Antwoorden

Voorkennis

OPDRACHT 1

Erratum: Extra informatie nodig bij lid a.

In 2001 had Nederland 16 044 000 inwoners.

In 2013 had Nederland 16 780 000 inwoners.

- a. In 2001 zijn er per 1000 inwoners 12,6 kinderen geboren.
In 2001 waren er $16\,044 \times 1000$ inwoners. In 2001 zijn er $12,6 \times 16\,044 \approx 202\,154$ kinderen geboren.
In 2013 zijn er per 1000 inwoners 10,2 kinderen geboren.
In 2013 waren er $16\,780 \times 1000$ inwoners. In 2013 zijn er $10,2 \times 16\,044 \approx 171\,156$ kinderen geboren.
- b. In 2001 was het bruto geboortecijfer 12,6 kinderen per 1000 inwoners.
In 2013 was het bruto geboortecijfer 10,2 kinderen per 1000 inwoners.
Dat is een afname van 2,4 kinderen per 1000 inwoners.
12,6 is het geheel $\rightarrow 100\%$.

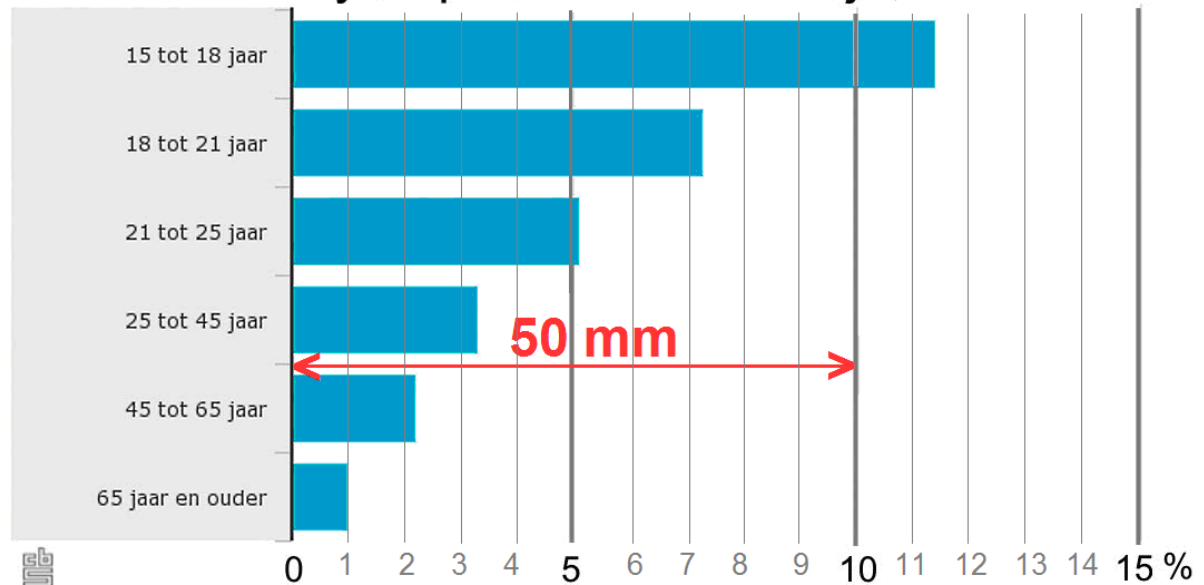
1	2,4	12,6
$\approx 7,9\%$	$2,4 \times 7,9 \approx 19\%$	100%

De daling in % is $2,4 \times 7,9 \approx 19\%$.

OPDRACHT 2

a. en b.

Slachtoffers cyberpesten naar leeftijd, 2014



Om de waarde van een staaf redelijk nauwkeurig af te lezen trek je hulplijntjes.

Je mag de lengte van de staaf ook opmeten.

Als een staaf precies 50 mm lang is geeft de staaf 10% weer.

Iedere millimeter lengte van een staaf geeft $10\% : 50 = 0,2\%$ aan.

Je vermenigvuldigt het aantal mm daarna met 0,2%.

- c. De lengte van de staaf voor slachtoffers van 15 - 18 jaar is 66 mm.
De staaf geeft een percentage aan van ongeveer $66 \times 0,2\% = 11,4\%$
- d. De lengte van de staaf voor slachtoffers van 65 jaar en ouder is 5 mm.
De staaf geeft een percentage aan van ongeveer $5 \times 0,2\% = 1\%$

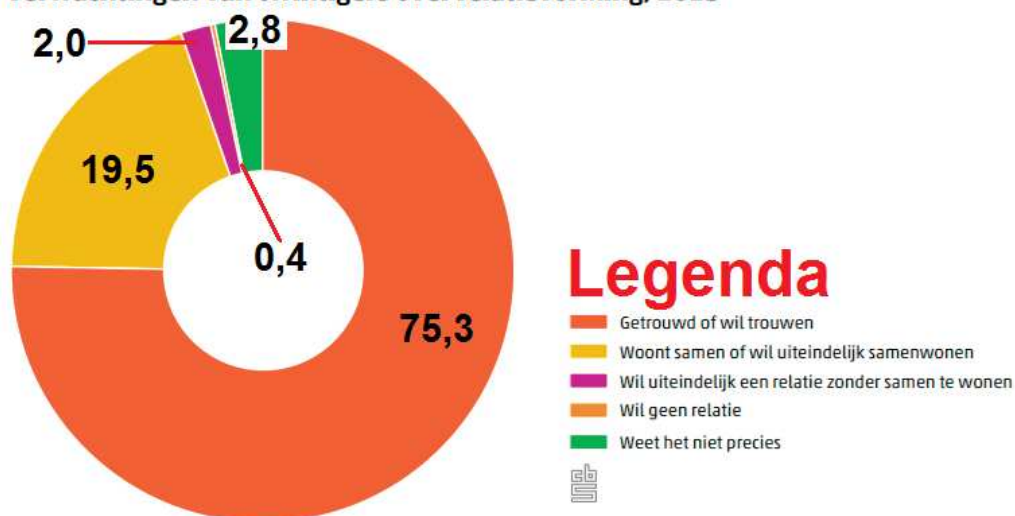
Het aantal mensen van 65 jaar en ouder was in 2014 2,9 miljoen.

1% van 2,9 miljoen is 1% van 2 900 000. Dat zijn $2900\ 000 : 100 = 29000$ mensen.

OPDRACHT 3

a. en b.

Verwachtingen van twintigers over relatievorming, 2013



c. $75,3 + 19,5 + 2,8 + 2,0 + 0,4 = 100$.

Het gaat om verwachtingen van mensen tussen de 20 en 30 jaar oud. Dat zijn er een paar miljoen.

Het gaat hier dus om percentages.

OPDRACHT 4

- a. Er zijn 300 000 status-updates per minuut

1 minuut = 60 seconden.

Het aantal status-updates per seconde is $300\,000 : 60 = 5000$

- b. Per minuut wordt 300 uur video geüpload.

1 uur is 60 minuten.

In 1 uur worden 60×300 uur = 18 000 uur video geüpload

In 24 uur worden $24 \times 18\,000$ uur = **432 000** uur video geüpload.

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

- a. In deze opdracht worden het samenwonen van drie groepen twintigers vergeleken in 2003 en in 2013.

De drie groepen zijn twintigers:

- zonder werk,
- met een flexbaan,
- met een vaste baan.

- b. Om zelfstandig te kunnen samenwonen heb je een (vast) inkomen nodig.

Van 2007 tot 2013 is er een economische crisis geweest. Daardoor zijn er meer twintigers werkloos geworden en zijn er minder twintigers die een vaste baan hebben.

Veel twintigers zijn daardoor langer thuis blijven wonen.

- c. In 2014 zijn de economische omstandigheden niet veel veranderd. De percentages/staven voor 2014 zullen dus niet veel veranderd zijn.

- d. Vrije opdracht.

OPDRACHT 6

- a. In 2013 zijn er 0 zomers dagen geweest.

- b. In 1998 zijn er 7 zomerse dagen geweest.

- c. Het KNMI meet de zomerse dagen in De Bilt. De Bilt ligt heel dicht bij Utrecht.

Voor **Utrecht** zal dit diagram dus ook **wel** gelden.

Maastricht ligt op bijna 200 km afstand van De Bilt.

Door de jaren heen zijn er altijd meer zomerse dagen in Maastricht dan in de Bilt.

Voor **Maastricht** zal dit diagram dus waarschijnlijk **niet** gelden.

- d. De maand mei heeft 30 dagen. Mei heeft dus maximaal 30 zomerse dagen.

OPDRACHT 7

- a. Het diagram toont per land het aandeel van vrouwen in hogere opleidingen die verband hebben met techniek en natuur.

- b. Nederland staat zowel voor opleidingen techniek als natuur op de tiende plaats.

Voor opleidingen in de techniek ligt Nederland minder achter dan met opleidingen die te maken hebben met natuur.

- c. Denemarken scoort met bijna 35% het hoogst voor vrouwen in de techniekopleidingen.

- d. Roemenië scoort met bijna 55% het hoogst voor vrouwen in de natuuropleidingen.

OPDRACHT 8

- Ja.
Onbekend betekent dat het niet gemeld of niet geregistreerd is. Bij onbekend vuurwerk kan dus ook knalvuurwerk hebben gezeten.
- In het jaar 2004-2005 vielen de minste vuurwerkslachtoffers.
- Bij Onbekend vuurwerk heeft geen melding of registratie plaats gevonden. Als dat wel was gebeurd, zou de uitkomst waarschijnlijk ook de verhouding van 47 meldingen siervuurwerk tegen 29 meldingen voor knalvuurwerk zijn. Je kunt dit ook in procenten uitdrukken: Van iedere 76 meldingen zijn er dan 47 meldingen voor siervuurwerk en 29 voor knalvuurwerk.

Antwoorden

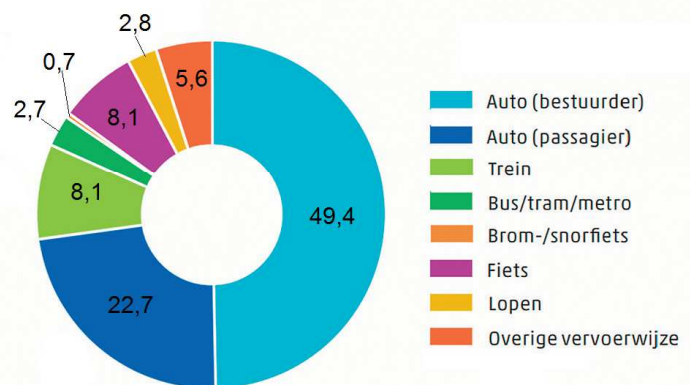
Toepassen

OPDRACHT 9

a.

Vervoerswijze	aantal km in miljarden
Totaal	201,0
Auto (bestuurder)	99,3
Auto (passagier)	45,7
Trein	16,2
Bus/tram/metro	5,4
Brom-/snorfiets	1,2
Fiets	16,3
Lopen	5,7
Overige vervoerwijze	11,2

Wijzen van vervoer in Nederland 2015



Het geheel is 201,0 uitgedrukt in miljarden km
Deel de verschillende vervoerswijzen door het geheel (= 201).

- 13,5 miljoen fietsritten per dag.
Er zitten 365 dagen in een jaar.
Per jaar worden $365 \times 13,5$ miljoen = **4 927,5 miljoen** fietsritten gemaakt.
- Volgens de tabel uit a. wordt er met de fiets per jaar 16,3 miljard kilometer afgelegd.
16,3 miljard km is het totaal van alle 4 927,5 x miljoen fietstochten.

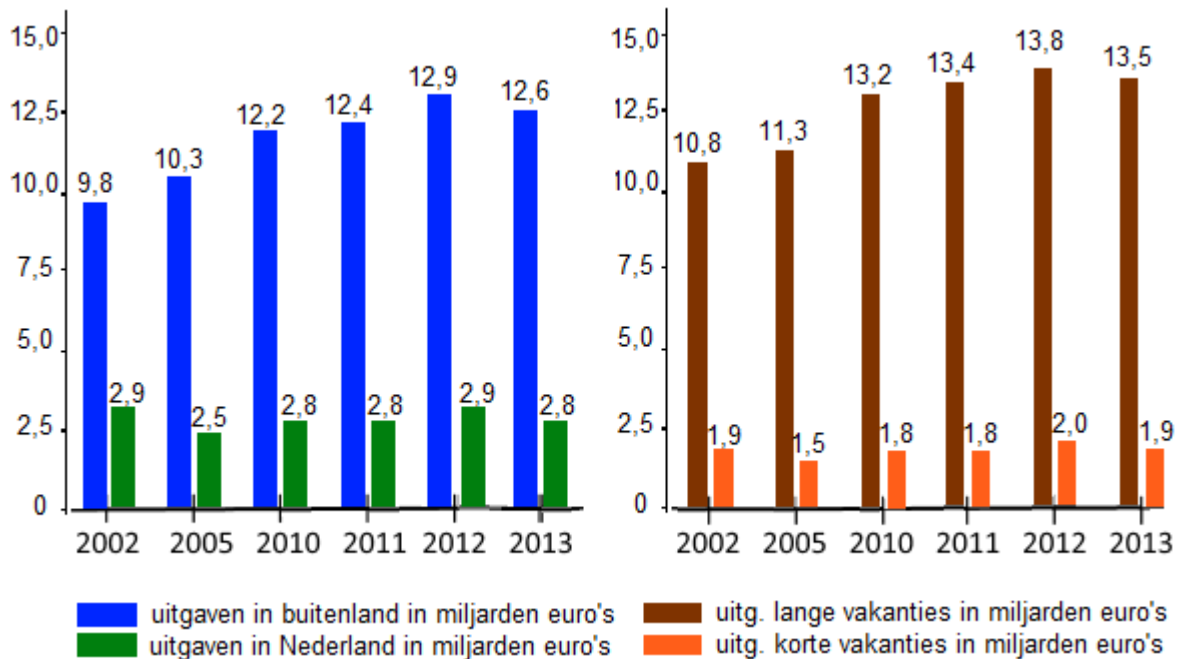
1 miljard km = 1000×1 miljoen km.
16,3 miljard km = $16\,300 \times 1000\,000$ km.

$$\frac{16\,300 \times 1000\,000}{4\,927,5 \times 1000\,000} = \frac{16\,300}{4\,927,5} = 3,3079655$$

Een *gemiddelde* fietsrit heeft een afstand van ongeveer 3,3 km.

OPDRACHT 10

a. en b.



OPDRACHT 11

a. Afgedankte textiel is textiel die bij het afval belandt óf textiel die wordt ingezameld.

Bij elkaar is dat per jaar 145 miljoen kg + 90 miljoen kg = 235 miljoen kg.

1 ton = 1000 kg.

235 000 000 kg = 235 000 x 1000 kg = 235 000 ton.

b. 7% van het totaal wordt verbrand. $100\% - 7\% = 93\%$ wordt hergebruikt.

c. 7% van de 235 000 ton wordt verbrand.

1% van 235 000 ton is 2350 ton.

7% van 235 000 ton is 7×2350 ton = 16 450 ton.

OPDRACHT 12

a. De blauwe staven in het diagram geven de stand van zaken in 2014 - 2016 aan.

De zwarte verticale strepen in het diagram geven het millenniumdoel voor een gebied aan.

De gebieden waarvoor de blauwe staaf korter is dan het millenniumdoel hebben het doel gehaald.

Dat zijn: **Oost-Azië, Zuidoost-Azië, Kaukasus, Latijns-Amerika, Noord-Afrika.**

b. Gebieden met een grote achterstand, dus met veel ondervoeding, moeten een grotere prestatie leveren dan gebieden met een minder grote achterstand.

c. Het **best** presterende gebied is Zuidoost-Azië.

Daar is de ondervoeding teruggebracht van ongeveer 30% naar ongeveer 11%. Dat is een afname van 19%.

Die afname van 19 kun je ook bekijken als een procentuele daling ten opzichte van 30.

Dan vat je 30 op als 100%.

3,33%	$19 \times 3,33\% = 63,27\%$	100%
1	19	30

d. **Conclusie:** De ondervoeding is van 30% naar 11% afgenomen. Ten opzichte van 30 is dat een afname van 63%.

De andere landen hebben ten opzichte van 1990-1992 een kleinere afname, dus minder dan 63%.

- e. Het **slechtst** presterende gebied West-Azië.

Daar is de ondervoeding *toegenomen* van ongeveer 6,5% naar ongeveer 8%. Dat is een toename van 1,5% .

Die toename van 1,5% kun je ook bekijken als een procentuele stijging ten opzichte van 6,5%.

Dan vat je 6,5 op als 100%.

15,4%	$1,5 \times 15,4\% = 23,1\%$	100%
1	1,5	6,5

Conclusie: De ondervoeding is van 6,5% naar 8% *toegenomen*. Ten opzichte van 6,5 is dat een stijging van ongeveer 23%.

- f. In Latijns-Amerika en Noord-Afrika is de minste ondervoeding.

Antwoorden	Rekenen zonder rekenmachine
-------------------	------------------------------------

OPDRACHT 13

i	$35,6 + 18,40 + 12,51 = \dots\dots$	66,51
	$1,2 - 26,60 + 14,4 = \dots\dots$	- 11
	$8,9 + 10,2 - 2,90 = \dots\dots$	16,2
	$1,450 + 4,32 + 8,55 = \dots\dots$	14,32
	$2,69 + 5 + 8,31 = \dots\dots$	16
	1/5 van 17,5 is	3,5
	$6 \times 7,5 + 5 = \dots\dots$	50
	1/3 van 93 is	31

j	$987 : 7 = \dots\dots$	141
	25% van 48 is	12
	$36 : 1,5 + 8 = \dots\dots$	32
	3/4 van 12 is	9
	$7,1 + 7,9 + 7,88 = \dots\dots$	22,88
	$0,5 \times 0,8 \times 3 = \dots\dots$	1,2
	$3780 - 100 + 320 = \dots\dots$	4000
	1/3 van 168 is	56

k	$1805 : 5 = \dots\dots$	361
	$6 \times 0,4 + 5 = \dots\dots$	7,4
	$18,4 : 2 + 7,8 = \dots\dots$	17
	$4 \times 2,8 + 2 = \dots\dots$	13,2
	$357 : 7 = \dots\dots$	51
	2/3 van 93 is	62
	$217 : 7 + 5 = \dots\dots$	36
	$4150 - 75 + 240 - 75 = \dots\dots$	4240

I	$6,08 - 2,1 = \dots\dots$	<i>3,98</i>
	$58 - 2 \times (7 + 6) = \dots\dots$	<i>45</i>
	2/3 van 48 is $\dots\dots$	<i>32</i>
	$12,44 - 6,7 = \dots\dots$	<i>5,74</i>
	$6 \times 0,5 \times 0,8 = \dots\dots$	<i>2,4</i>
	4/5 van 625 is $\dots\dots$	<i>500</i>
	$4,69 + 5,7 + 9,31 = \dots\dots$	<i>19,7</i>
	$6\,000\,000 : 500 = \dots\dots$	<i>12\,000</i>

Blok 27 Lijndiagrammen 2.1

ICT voor dit blok 6300

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Lijngrafieken of lijndiagrammen worden vooral gebruikt om de aandacht op het (precieze) verloop van iets te richten.

Staafdiagrammen worden vooral gebruikt om waarden te vergelijken en niet om het precieze verloop aan te geven.

In de praktijk worden deze 'regels' niet zo nauw genomen en kom je dus soms lijnografieken tegen waar beter een staafdiagram zou kunnen worden gebruikt en andersom.

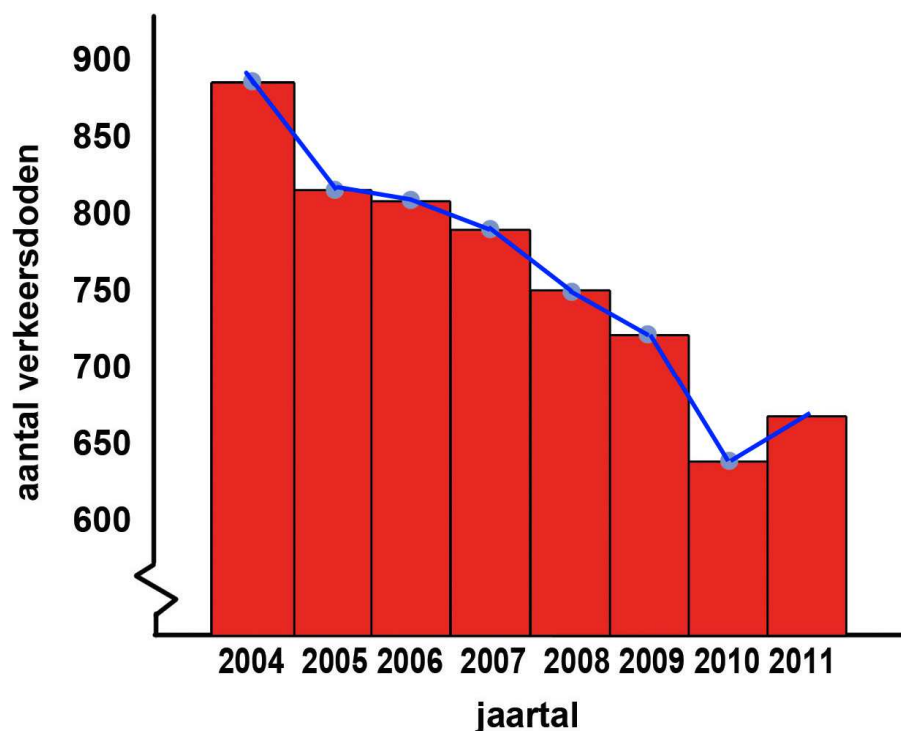
Suggestie voor verdieping

Waarvoor zou je bij dit diagram over het aantal verkeersdoden bij voorkeur kiezen? Voor een staafdiagram of voor lijngrafiek?

Waarom?

(Met een lijngrafiek benadruk je het verloop. Het aantal verkeersdoden daalt jaarlijks (behalve in het laatste jaar). Als je het verloop wilt benadrukken kies je voor een lijngrafiek.

Als je vooral de aantallen slachtoffers wilt benadrukken, kies je voor een staafdiagram.)



jaartal	aantal
2004	881
2005	817
2006	811
2007	791
2008	750
2009	720
2010	640
2011	661

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Waarvoor zou je bij dit diagram over uren zonneshijns bij voorkeur kiezen? Voor een staafdiagram of voor lijngrafiek?

Waarom?

(Het aantal zonne-uren is per dag een totaal; er is **geen verloop** zoals bijvoorbeeld bij temperatuur. Het zou dus beter zijn om van deze grafiek een staafdiagram te maken.)

Suggestie voor verdieping

Teken in de grafiek voor iedere dag een staaf.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 4

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

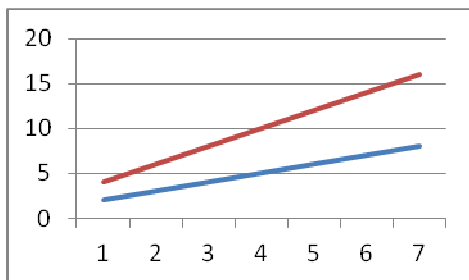
Erratum:

In elke grafiek staan een rode en een blauwe lijn.

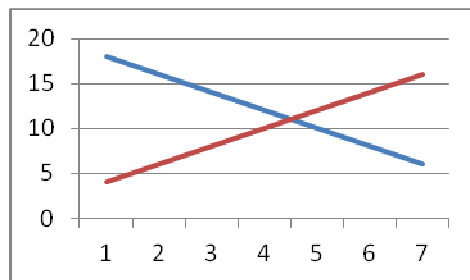
In de tabellen A, B, C en D staan voor beide lijnen **alleen** de waarden die je bij de y-as kunt aflezen.

Welke grafiek hoort bij welke tabel? Zet de letter van de tabel bij de juiste grafiek.

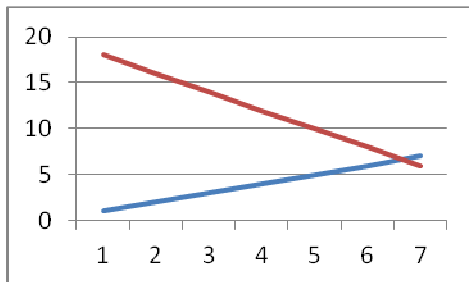
... **B**



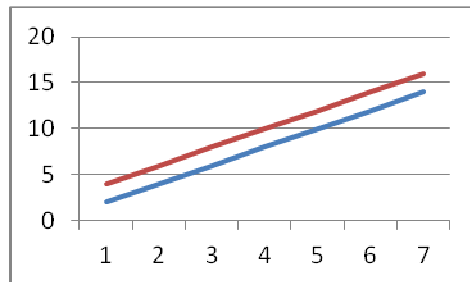
A



D



C



A

x	y		x	y
1	18		1	4
2	16		2	6
3	14		3	8
4	12		4	10
5	10		5	12
6	8		6	14
7	6		7	16

B

x	y		x	y
1	2		1	4
2	3		2	6
3	4		3	8
4	5		4	10
5	6		5	12
6	7		6	14
7	8		7	16

C

x	y		x	y
1	2		1	4
2	4		2	6
3	6		3	8
4	8		4	10
5	10		5	12
6	12		6	14
7	14		7	16

D

x	y		x	y
1	1		1	18
2	2		2	16
3	3		3	14
4	4		4	12
5	5		5	10
6	6		6	8
7	7		7	6

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

- Van tabel naar lijndiagram
- Het aflezen van een lijndiagram
- Het tijddiagram

Voorbeeld 1

Lijngrafieken of lijndiagrammen worden vooral gebruikt om de aandacht op het (precieze) verloop van iets te richten.

Staafdiagrammen worden vooral gebruikt om waarden te vergelijken en niet om het precieze verloop aan te geven.

In de praktijk worden deze 'regels' niet zo nauw genomen en kom je dus soms lijngrafieken tegen waar beter een staafdiagram zou kunnen worden gebruikt en andersom.

Voorbeeld 2/3

Geen verdere toelichting.

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 3F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Waarvoor wordt geitenmelk in Nederland en Frankrijk voornamelijk gebruikt?
(Voor het maken van geitenkaas.)

Voor welk land is de blauwe lijn voor welk land is de rode lijn? (blauw → Nederland; rood → Frankrijk.

Suggestie voor verdieping

Waarom zou de prijs van geitenmelk in Frankrijk hoger liggen?

(Geitenkaas wordt veel meer gewaardeerd en gegeten in Frankrijk, dan in Nederland.
Er is dus meer vraag en daarom zijn de prijzen hoger van de kaas en ook van de melk.)

Waarom wisselen de prijzen door de tijd in Frankrijk, maar stijgen en dalen ze wel min of meer gelijk met de prijzen in Nederland?

(In het voorjaar t/m juni worden veel geiten geboren.

Moedergeiten hebben dan veel melk → veel aanbod, dus lagere prijzen.)

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

1. Door de invloed van de waterstanden van de zee (eb en vloed) (en soms door storm) veranderen de waterstanden in rivieren.
2. Wat is het verschil tussen 0:00 uur en 24:00 uur?
(Iedere dag begint om 0:00 uur (12 uur 's nachts) en eindigt om 24:00 uur (ook 12 uur 's nachts).
Er zit dus 24 uur verschil tussen 0:00 uur en 24:00 uur van eenzelfde dag.
Meteen na 24:00 begint de volgende dag met 0:00 uur)

Suggestie voor verdieping

Zoek van een stad of eigen woonplaats de actuele waterstanden op.

<http://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/astronomisch-getij.aspx>

Mogelijk moet eerst nog een ingesloten pagina met de kaart van Nederland worden geopend. Door in te zoomen en te klikken op de gewenste locatie komt actuele informatie op het scherm.

Aardig is te zien, dat tijdstippen van hoog en laag water verlopen naarmate er verder stroomopwaarts van een rivier wordt gekeken.

Opdracht 7

Basisstof

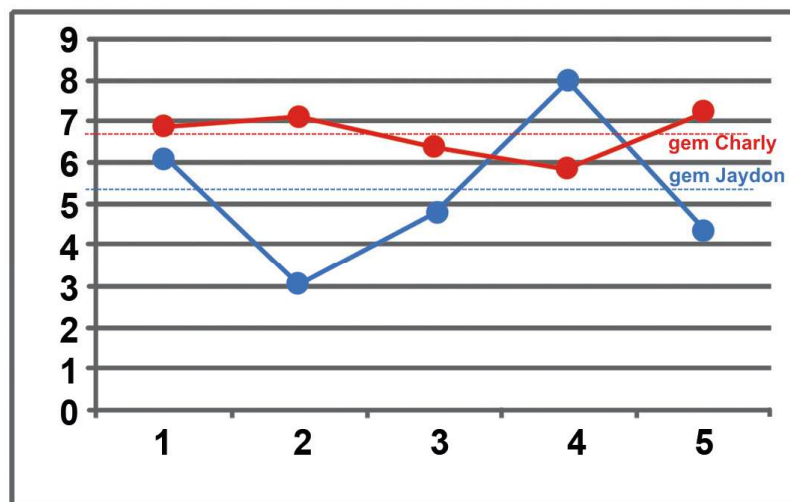
Suggestie voor klassikale aandacht

Bij lid e.

Je kunt het gemiddelde zichtbaar maken door een stippellijn te trekken die zo goed mogelijk tussen de cijfers doorloopt.

Jaydon scoort gemiddeld net boven een 5; Charly scoort net iets minder dan een 7.

Bij e. bereken je het precieze gemiddelde.



Jaydon	Charly
6,2	6,9
3,1	7,1
4,8	6,4
8	5,9
4,4	7,2

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

Opdracht 9

Suggestie voor klassikale aandacht

Overdag is het bijna altijd warmer dan 's nachts. Dat komt door de opwarming door het zonlicht (ook al schijnt de zon alleen achter de wolken).

(Slechts heel af en toe, bij verandering van weer kan warme lucht 's nachts het land instromen en kan het warmer zijn dan overdag.)

Suggestie voor verdieping

De temperatuur om 0:00 uur is 10 °C en om 24:00 uur 8,5 °C.

Waarom zijn die niet gelijk? 0:00 uur en 24:00 uur is toch hetzelfde?

(24:00 uur is 24 uur later dan 0:00 uur. De temperatuur wisselt per dag. Als temperaturen op beide tijdstippen gelijk zijn, is dat toeval.)

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Zelfs in een klein land als Nederland lopen temperaturen en hoeveelheden regen per gebied uiteen. Met 16/17 of 0/8 worden de verwachte uitersten aangegeven.

Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 12

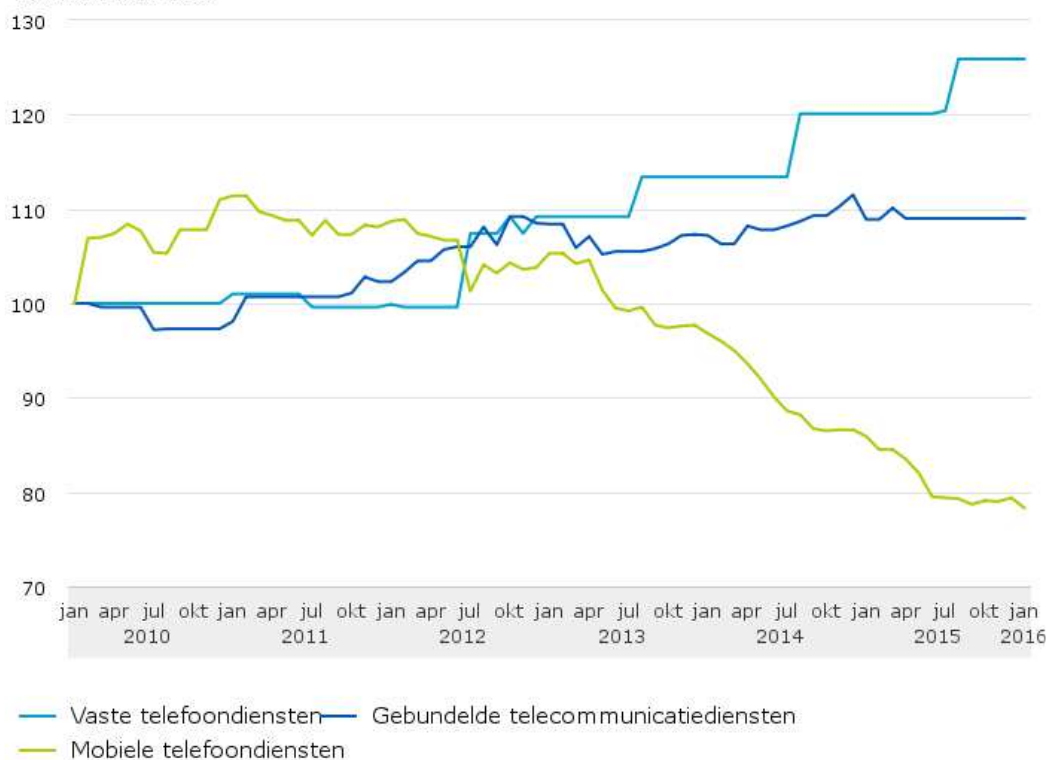
De kans is groot dat we steeds meer mobiel gaan werken met gratis wifi en andere oplossingen, zoals theteren (de mobiele telefoon als modem gebruiken om te internetten met bijvoorbeeld een laptop, tablet of gaming device.)

Oorzaken toename gebruik mobiel internet:

- steeds meer mensen hebben een smartphone;
- steeds meer (gratis) wifi en hotspots beschikbaar;
- steeds meer mensen theteren;
- **prijzen van mobiele abonnementen dalen.**

Prijzontwikkeling telecomdiensten

Januari 2010=100



Doe-opdracht

Inventariseer welke abonnementen medeleerlingen hebben voor hun mobiele telefoon.

Wat zijn de prijsverschillen?

Hoe ziet jouw/hun bundel eruit? (aantal belminuten, sms en toegang internet in MB)

Zijn bundels van verschillende leerlingen vergelijkbaar?

Kijk ter ondersteuning op:

<http://www.consumentenbond.nl/mobiele-telefoon/abonnementen-vergelijken/>

Stel je eigen abonnement in (aantal belminuten sms en toegang internet in MB)

Is jouw abonnement de goedkoopste?

Opdracht 13

Als je aan het googelen bent, gebruik je daarvoor een **browser**.

In een browser bekijk je internetpagina's.

Bekende browsers zijn *Google Chrome* en *Internet Explorer*.

Het marktaandeel van een browser is het aantal procent van alle gebruikers dat gekozen heeft voor een bepaalde browser.

In december 2015 maakt meer dan 1/3 (34,6%) van alle internetgebruikers gebruik van de browser Google Chrome.

Doe-opdracht

Op <http://gs.statcounter.com/> vind je de marktaandelen van browsers over de hele wereld.

Door met je muis op de meetpunten in de grafiek te gaan staan, vind je de juiste percentages.

Zoek op wat het marktaandeel van Google Chrome in **november 2015** is in:

- Frankrijk
- Turkije
- China

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

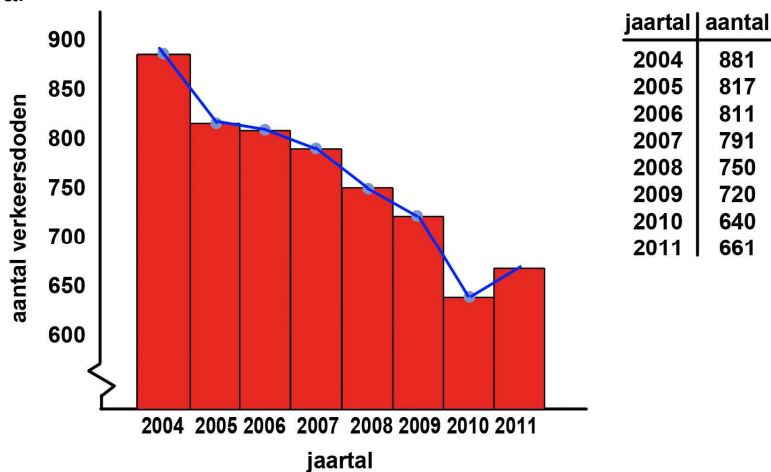
Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffleren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

7. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' op kunnen lossen.
Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
8. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
9. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

OPDRACHT 1

a.



b. Het aantal verkeersdoden daalt jaarlijks in de periode tussen 2004 en 2010.

c. In het jaar 2011 nam het aantal verkeersdoden toe.

OPDRACHT 2

a.

	1 maart	3 maart	4 maart	6 maart
Uren zon	3	2	4	6

b. Geef aan of de zon minder, meer of evenveel uren scheen dan de dag daarvoor:

2 maart

☐ Meer
☒ Minder

5 maart

☒ Meer
☐ Minder

6 maart

☐ Meer
☐ Minder

7 maart

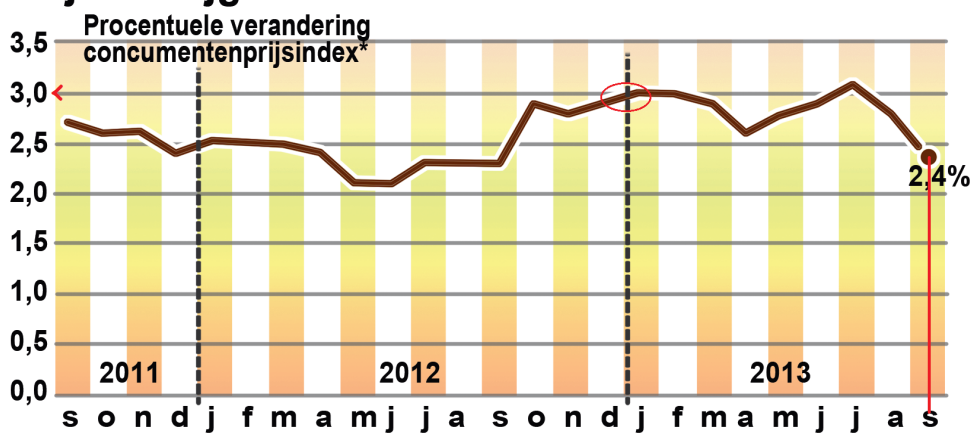
☐ Meer
☒ Minder

gelijk

OPDRACHT 3

a.

Prijzen stijgen minder snel



bron: cbs

*vergeleken met dezelfde maand een jaar eerder

ANP

b. september 2013

OPDRACHT 4

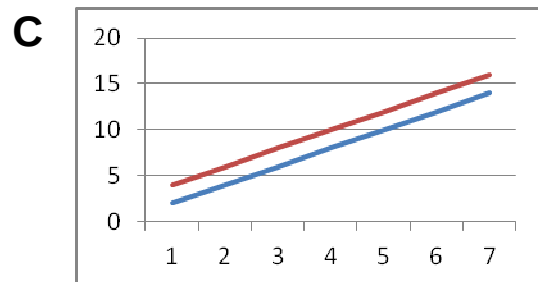
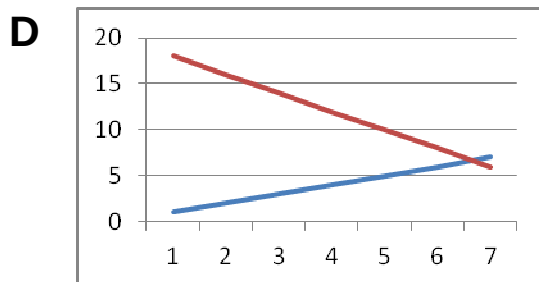
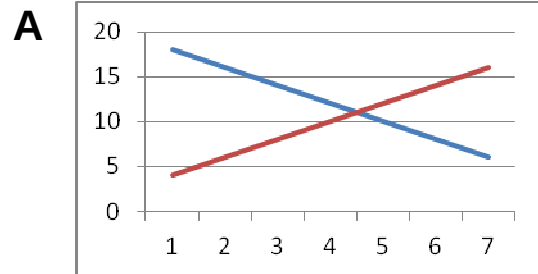
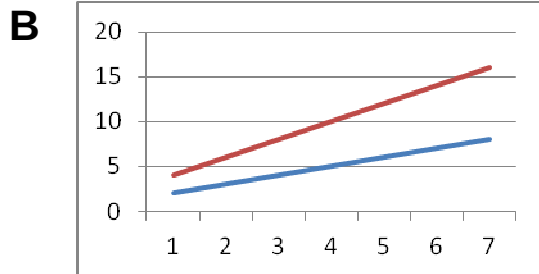
In elke grafiek staan een rode en een blauwe lijn.

In de tabellen A, B, C en D staan voor beide lijnen **alleen** de waarden die je bij de y-as kunt aflezen.

Welke grafiek hoort bij welke tabel? Zet de letter van de tabel bij de juiste grafiek.

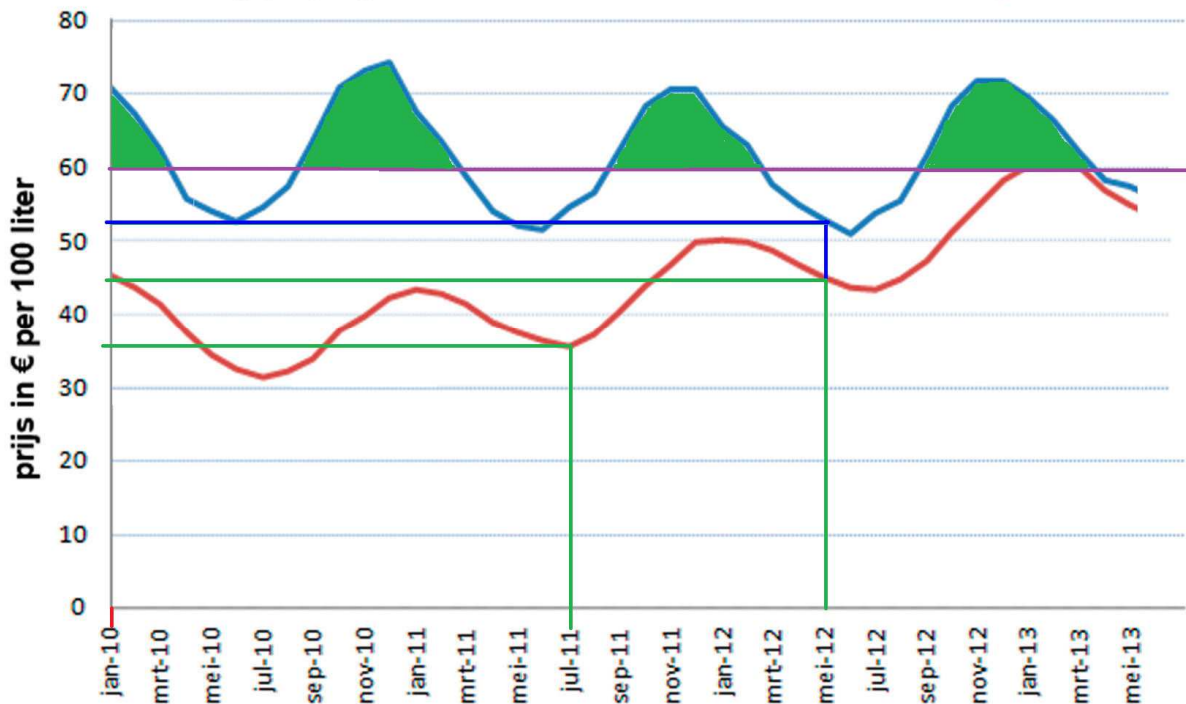
Vraag: wat is de x-as; wat is de y-as?

A				B				C				D			
x	y		x	y	x	y		x	y		x	y		x	y
1	18		1	4	1	2		1	2		1	1		1	18
2	16		2	6	2	3		2	4		2	2		2	16
3	14		3	8	3	4		3	6		3	3		3	14
4	12		4	10	4	5		4	8		4	4		4	12
5	10		5	12	5	6		5	10		5	5		5	10
6	8		6	14	6	7		6	12		6	6		6	8
7	6		7	16	7	8		7	14		7	7		7	6



OPDRACHT 5

Ontwikkeling prijs geitenmelk in Nederland en Frankrijk

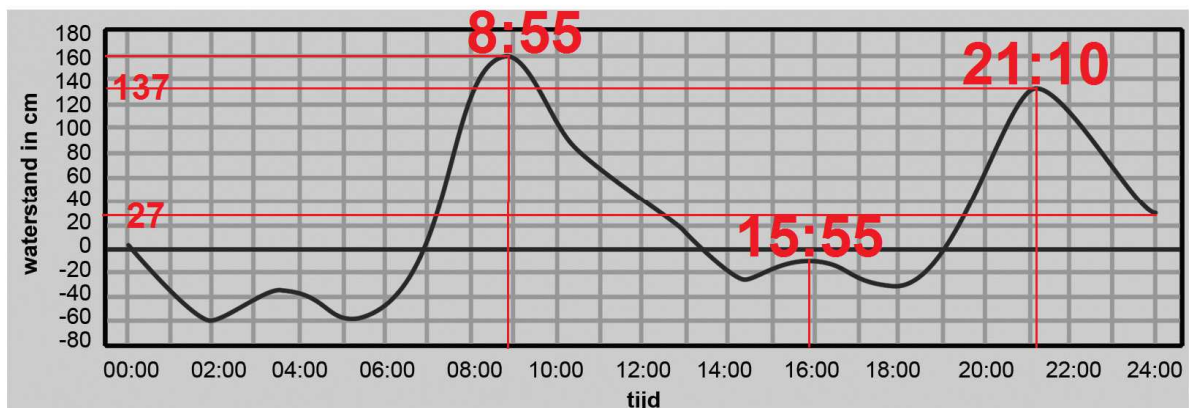


- In juli 2011 was de prijs van Nederlandse geitenmelk ongeveer € 36.
- De groen gekleurde delen boven de lijn van € 60 geven de periodes aan dat de prijs per 100L in Frankrijk boven de € 60 was.
- In mei 2012 was de prijs per 100 L in Frankrijk ongeveer (blauwe lijn) ongeveer € 52.
In mei 2012 was de prijs per 100 L in Nederland ongeveer (groene lijn) ongeveer € 45.
Het verschil in prijs was in mei ongeveer $\text{€ } 52 - \text{€ } 45 = \text{€ } 7$ per 100 L geitenmelk.

OPDRACHT 6

- Hoogwater om ongeveer 8:55 en om ongeveer 21:10

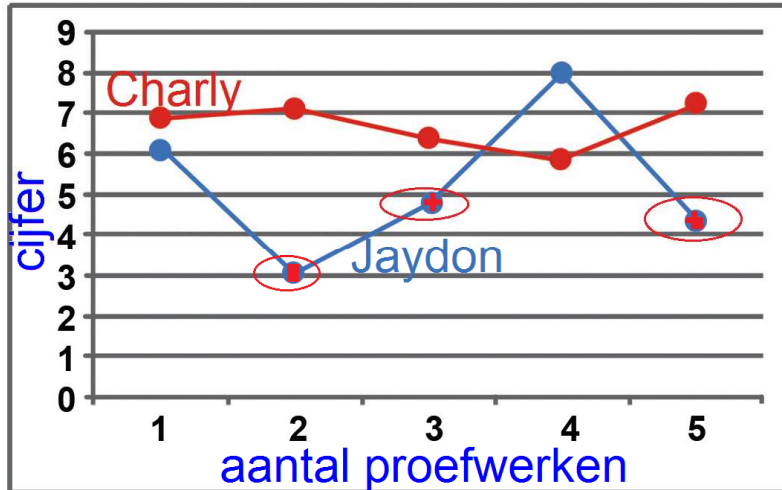
Gouda brug = Haastrechtsebrug. Informatie van < www.getij.nl >



- b. Het waterpeil zakte vanaf 21:00 van ongeveer 137 cm tot ongeveer 27 cm om 0:00 uur .
Dat is een daling van ongeveer $137 \text{ cm} - 27 \text{ cm} = 110 \text{ cm}$.
- c. Tussen 14:00 uur en 18:00 was de hoogste waterstand om ongeveer 15:55.
- d. Bij een lineair verband zie je als grafiek een rechte lijn die daalt of stijgt.
Er is in de grafiek van de waterstanden dus geen lineair verband.

OPDRACHT 7

- a. en b.



Jaydon	Charly
6,2	6,9
3,1	7,1
4,8	6,4
8	5,9
4,4	7,2

- c. Jaydon heeft voldoende en onvoldoende; in de grafiek pieken en dalen.
Charly heeft cijfers die veel minder van elkaar verschillen; hij scoort gelijkmatig met steeds een 6 of een 7.
- d. Zie afbeelding.
- e.

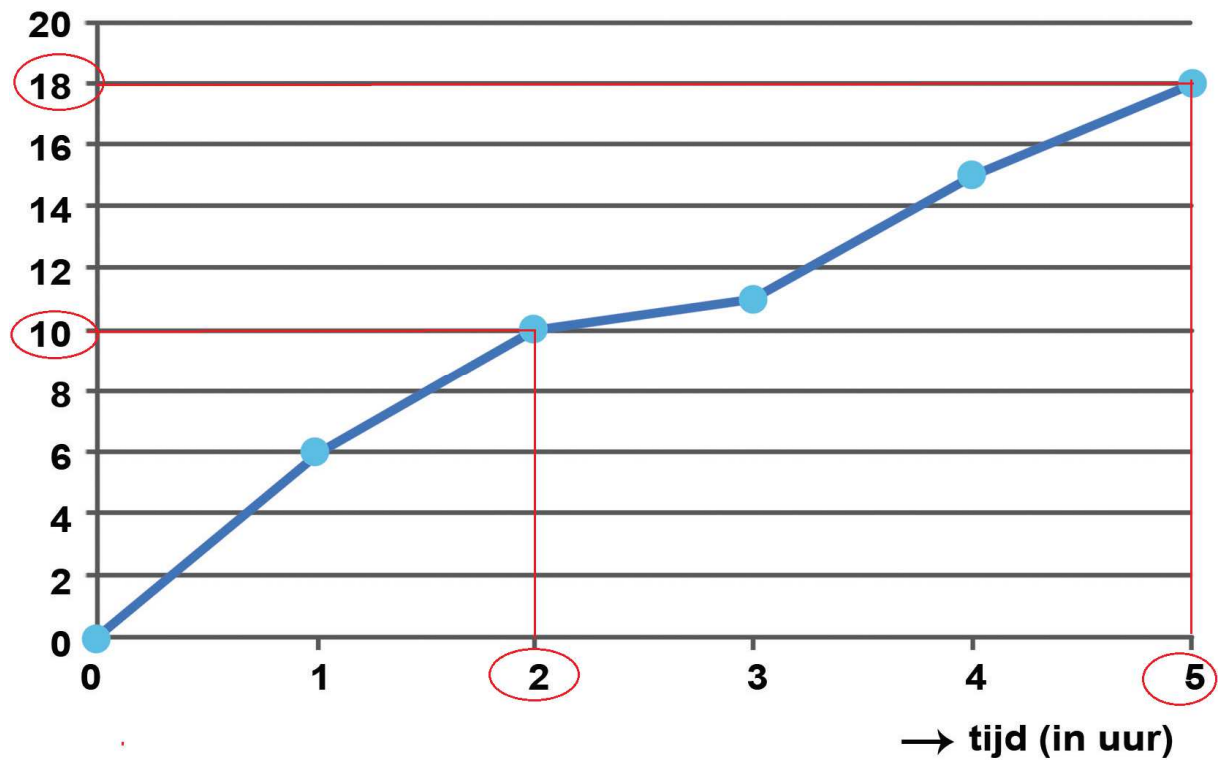
Jaydon	Charly
6,2	6,9
3,1	7,1
4,8	6,4
8	5,9
4,4	7,2
26,5	33,5

Jaydon scoort 26,5 punten voor 5 proefwerken.
Zijn gemiddelde is $26,5 : 5 = 5,3$

Charly scoort 33,5 punten voor 5 proefwerken.
Zijn gemiddelde is $33,5 : 5 = 6,7$

OPDRACHT 8

a. De meeteenheid is km.



b. De wandeling duurt 5 uur.

c. De totale afstand is 18 km.

d. Na 2 uur is 10 km gewandeld.

e. Het meest stijle stuk van de wandeling is het stuk waar maar weinig afstand ten opzichte van de tijd is afgelegd.
Dat is het stuk vanaf het 2^e uur tot het 3^e uur. Toen is maar 1 km afgelegd.

f. De grafiek kan niet dalen (= omlaag lopen), want de afgelegde afstand wordt steeds groter.

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

a.



Tijd (uur)	4 uur	8 uur	14 uur	20 uur
Temperatuur (°C)	6,5	10	20	15

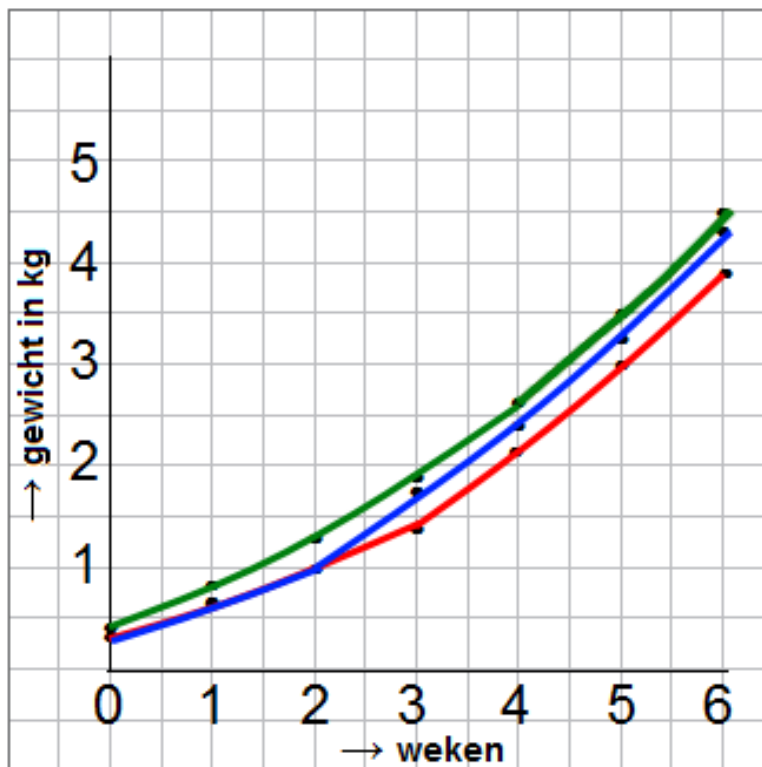
- b. Om ongeveer 15:00 uur wordt de hoogste temperatuur bereikt.
- c. De laagste temperatuur is ongeveer 6 °C. De hoogste temperatuur is ongeveer 21 °C.
De temperatuur stijgt met ongeveer $21\text{ °C} - 6\text{ °C} = 15\text{ °C}$.
- d. De grafiek heeft een golfbeweging omdat de aarde iedere dag wordt opgewarmd door de zon en omdat de aarde iedere dag weer afkoelt als de zon onder is.

OPDRACHT 10

- a. Op vrijdag is de kans op regen het grootst in Nederland.
(Voor verschillende gebieden kan er tussen 0 en 8 mm regen vallen.)
- b. De maximumtemperaturen voor deze 6 dagen zijn: 24, 25, 30, 28, 23 en 23 °C.
 $(24 + 25 + 30 + 28 + 23 + 23) : 6 = 153 : 6 = 25,5$
Het gemiddelde van deze temperaturen is 25,5 °C.

OPDRACHT 11

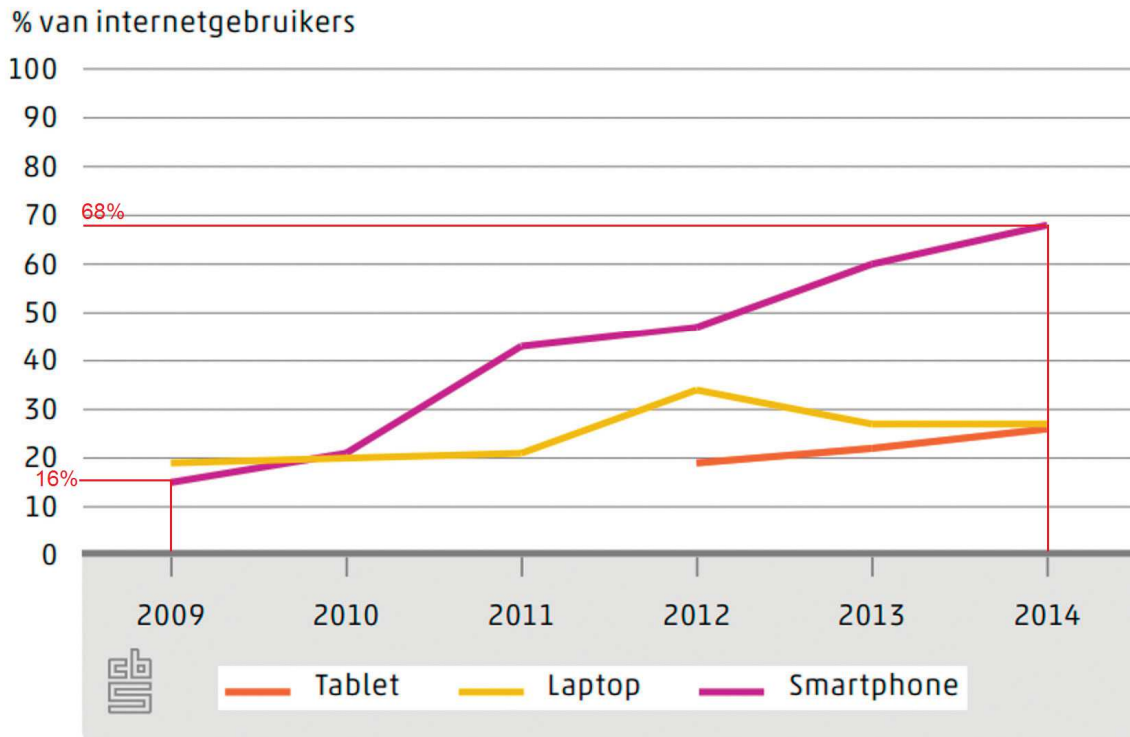
- a. en b.



groen = gemiddeld
 rood = minimaal gewicht
 blauw = puppy

- c. In de eerste twee weken had het puppy (blauwe grafiek) bijna hetzelfde gewicht als het allerlichtste hondje (rode grafiek) uit de tabel.
Later trok het gewicht bij tot bijna het gemiddelde (groene grafiek).

Gebruik van mobiel internet



- In 2009 gebruikte ongeveer 16% van de internetgebruikers gebruik van mobiel internet met hun smartphone.
In 2014 gebruikte ongeveer 68% van de internetgebruikers gebruik van mobiel internet met hun smartphone.
- In 5 jaar tijd groeide onder internetgebruikers het gebruik van mobiel internet via de smartphone met ongeveer $68\% - 16\% = 52\%$.
- Deze vraag kun je niet beantwoorden. De grafiek toont het percentage van **internetgebruikers** dat dit (ook) via mobiel internet doet.
Dat zegt niets over het internetgebruik.
- De kans is groot dat we steeds meer mobiel gaan werken met gratis wifi en andere oplossingen, zoals theteren (de mobiele telefoon als modem gebruiken om te internetten met bijvoorbeeld een laptop, tablet of gaming device.)

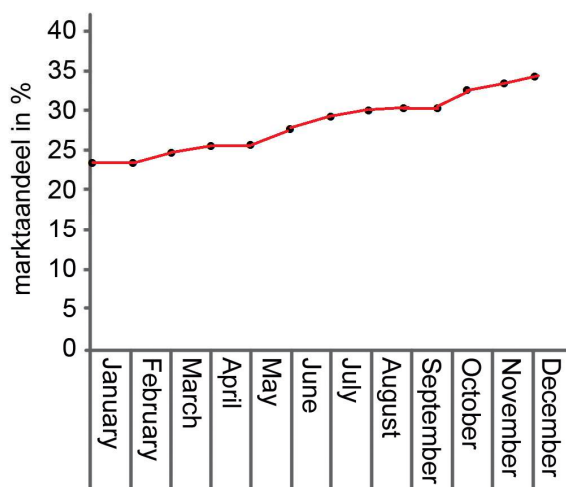
Oorzaken toename gebruik mobiel internet:

- steeds meer mensen hebben een smartphone
- steeds meer (gratis) wifi en hotspots beschikbaar
- steeds meer mensen theteren
- prijzen van mobiele abonnementen dalen

OPDRACHT 13

a.

2015	Chrome
December	34.6%
November	33.4%
October	32.3%
September	30.5%
August	30.3%
July	29.4%
June	27.9%
May	25.9%
April	25.6%
March	25.0%
February	24.1%
January	23.8%



- b. Het marktaandeel van Google Chrome is in januari 23,8%. In december is het marktaandeel 34,6%. De toename is 10,8%.
 Die toename van 10,8% kun je ook zien als een procentuele stijging ten opzichte van 23,8%.
 Dan vat je 23,8 op als 100%.
 De toename is dan 45% ten opzichte van 23,8%.

1	10,8	23,8
$100 : 23,8 \approx 4,20\%$	$10,8 \times 4,20 \approx 45\%$	100%

- c. Er is geen lineair verband, omdat de waarden uit de tabel per maand niet steeds met gelijke stappen toenemen.

Antwoorden

Rekenen zonder rekenmachine

a	$90 \times 9 + 40 = \dots\dots$	850
	$1/3$ van 375 is $\dots\dots$	125
	$5,5 \times 11,6 + 1,2 = \dots\dots$	65
	$3/4$ van 20 is $\dots\dots$	15
	$49,7 + 12 - 15,70 = \dots\dots$	46
	$3,55 + 2 + 4 = \dots\dots$	9,55
	$80 \times 8,5 + 70 = \dots\dots$	750
	$1/4$ van 288 is $\dots\dots$	72

b	$19 - 4,71 = \dots\dots$	14,29
	$4,6 + 3 + 7 = \dots\dots$	14,6
	$2/3$ van 150 is $\dots\dots$	100
	$8,4 + 5,7 \times 8 = \dots\dots$	54
	$1620 : 9 = \dots\dots$	180
	$50 + 11,4 - 15,40 = \dots\dots$	46
	$70 + 7,8 \times 50 = \dots\dots$	460
	$1480 - 270 - 270 = \dots\dots$	940

Blok 28 Grafische weergaven 2.1

ICT voor dit blok 6400

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok

- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Verkeersborden en andere informatieborden in de openbare ruimte zijn een prachtig voorbeeld van beeldinformatie: met een enkel plaatje worden soms zeer ingewikkelde regels samen gevat. Soms . In Nederland worden meer dan 800 verschillende borden in het verkeer gebruikt.

Blader eens door het overzicht heen: <http://www.verkeersbordenoverzicht.nl/> .

Opdracht 2

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Diagrammen zijn pas 'leesbaar' als je de legenda begrijpt.

Opdracht 3

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

	1. Er wordt in deze opdracht gevraagd om te zoeken naar de provincies waar MEER DAN 80% van de koeien regelmatig in de wei staan. Daaraan voldoen maar twee provincies aan (Noord- en Zuid- Holland) 2. Om deze opdracht te kunnen maken, moet je de provincies van Nederland kennen. 3. Steeds meer agrarische bedrijven gingen over op het binnen houden van koeien in grote stallen. Dat werkt efficiënt. Veel mensen vinden dit dier-onvriendelijk. Er is de laatste jaren veel actie gevoerd om koeien in de wei te houden. Die actie heeft veel succes gehad, zoals je op de kaart van deze opdracht kunt zien.
---	---

Opdracht 4

Erratumbij lid a.: Hoeveel mensen zijn er ouder dan 64 jaar?

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

Theorie

In dit blok met name aandacht voor:

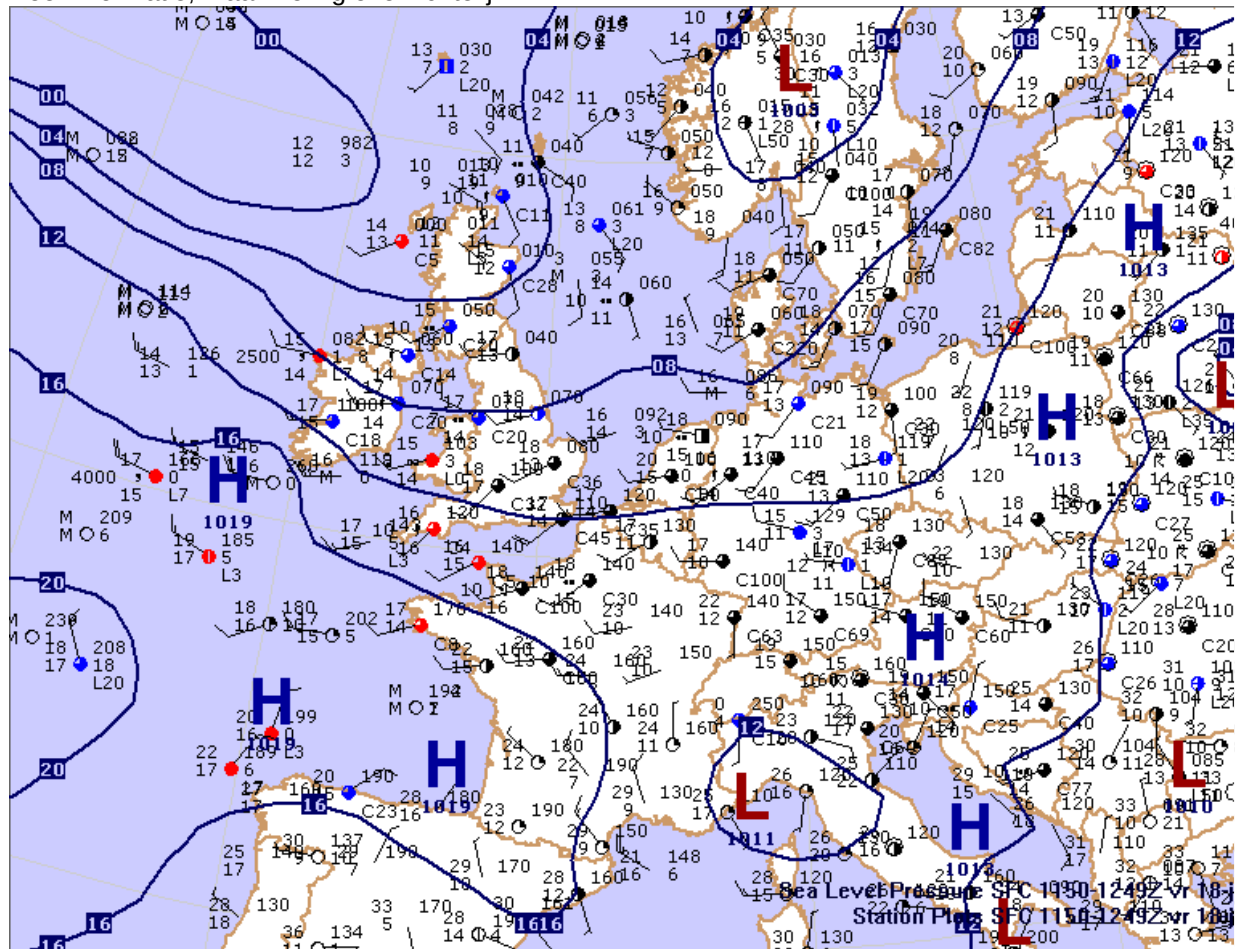
- beeldinformatie en pictogrammen
- kleurgebruik in grafische informatie
- bijzonder gebruik van beeld voor informatie

Voorbeeld 1

De meeste verkeersborden zijn ook pictogrammen.

Voorbeeld 2

Veel informatie, maar weinig overzichtelijk.



Voorbeeld 3 en 4

Geen verdere toelichting

Uitlegfilmpjes van ffLeren Rekenen 3F gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Opdracht 5

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Ga in op de bedrijfstakken die in deze opdracht genoemd worden uit.

Voorbeelden van **zakelijke dienstverleners**:

- beveiliging en opsporing
- schoonmaakbranche
- keuring- en controlebranche, o.a. Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit, Belastingdienst
- fotografen
- uitzendbranche
- reclamebureaus
- rechtskundige dienstverlening
- Accountants, organisatieadviseurs, belastingadviseurs
- architecten- en ingenieursbureaus
- speur- en ontwikkelingswerkers

Er zijn verschillende typen **groothandels**:

- Grossiers, die voornamelijk op de binnenlandse markt inkopen en leveren aan detailhandel en grootverbruikers.
- Zelfbedieningsgroothandel; groothandel waar de ondernemer zelf de producten pakt en afrekent bij een kassa. Ketens als Hanos, Makro en Sligro kennen een dergelijke formule.
- Importeurs, die zich in hoofdzaak richten op aankoop van goederen op de buitenlandse markt en verkoop daarvan op de binnenlandse markt.
- Exporteurs, die in hoofdzaak producten uit eigen land verkopen aan de buitenlandse markt.
- In- en verkoopkantoren van buitenlandse productieondernemingen; deze worden statistisch tot de groothandel gerekend. Zij vervullen goeddeels ook dezelfde functie als de voornoemde typen groothandelsbedrijven.

Detailhandel: winkels voor de consument.

Opdracht 6

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Etappe: een deel van een meerdaagse wedstrijd.

Analyseer in algemene termen de informatie uit dit diagram.

Bekijk: <https://www.youtube.com/watch?v=oanGFubC21I>

Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Doe-opdracht

Hergebruik is een complete industrie geworden.

Video over recycling van textiel in wereldperspectief.

<https://youtu.be/uPOm5dyGjZk>

Groepsdiscussie over nut/noodzaak van hergebruik grondstoffen.

Opdracht 8

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Wat betekent ranking? (Plaats binnen een top 5, top 10 of top xxxx)

De clubs die bij de verschillende grafieken horen staan in de ranking, zoals die was in de eerste helft van het seizoen 2010/2011

Toepassen

Opdracht 9

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

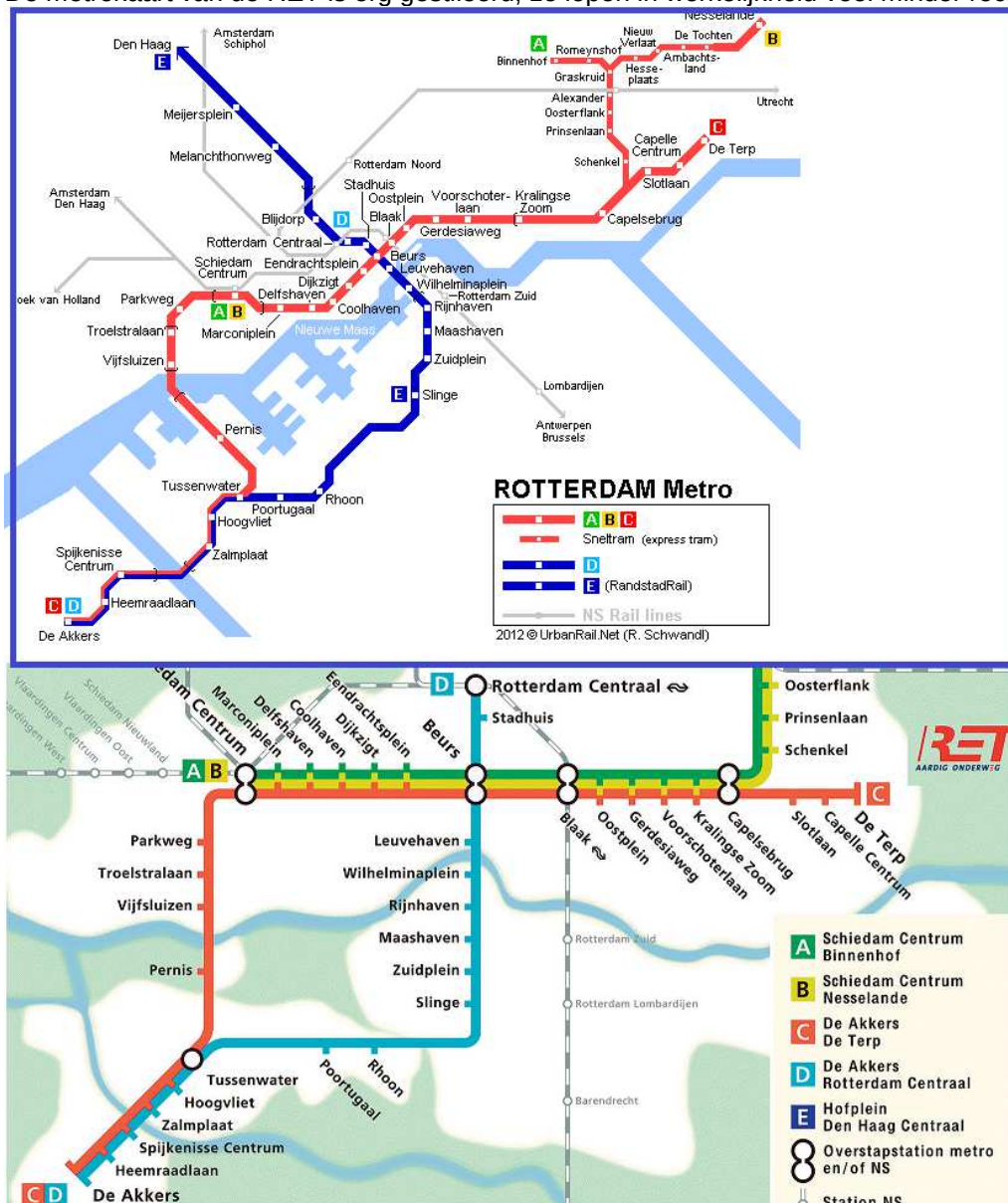
Geen.

Opdracht 10

Suggestie voor klassikale aandacht

Analyseer de legenda van de kaart van de opdracht. Zoek de symbolen in het diagram op.

De metrokaart van de RET is erg gestileerd; ze lopen in werkelijkheid veel minder rechtlijnig.



Opdracht 11

Suggestie voor klassikale aandacht

<https://www.energielabel.nl/apparaten/nieuwe-energielabels/>

Op deze site staan rechts diverse voorbeelden van Energielabels.

Op energielabels kun je zien hoe zuinig, milieuvriendelijk en/of energiebesparend een product is. Vaak staat er ook informatie op over de prestaties van het product en de gebruikte materialen bij de productie.

Energiekosten kunnen hoog oplopen. Het kiezen voor producten met een laag energieverbruik verdient zich in de loop der tijd vaak dubbel en dwars terug.

Opdracht 12

Suggestie voor klassikale aandacht

Analyseer de legenda van de tabel.

Suggestie voor verdieping

Zoek het verschil in aankoop prijs van de nummer 1 en de nummer 3 op in de tabel van deze opdracht. Bereken voor de nummer 1 en de nummer 3 het verschil in energieverbruik (in kWh) over een periode van 10 jaar. (10 jaar is de levensduur van een koel/vriescombinatie).

<http://www.consumentenbond.nl/koelkast/producten/lg/gbb-539-pzqzs/testresultaten-en-specificaties>

<http://www.consumentenbond.nl/koelkast/producten/samsung/rb31fernca/testresultaten-en-specificaties>

Bereken het verschil in energiekosten bij een prijs van € 0,23 per kWh.

Opdracht 13

Suggestie voor klassikale aandacht

Het gaat in deze opdracht niet om feiten, maar om wat mensen denken/willen.

Opvallend: Als mensen denken dat de verschillen tussen salaris baas en laagstbetaalde heel groot is, blijven ze ruimhartiger, dan wanneer ze denken dat de verschillen niet zo groot zijn.

Doe-opdracht

Zoek de salarissen van bekende/aansprekende topmensen (sport/artiesten/managers) op en bereken het aantal malen dat men meer verdient dan het minimumloon.

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/minimumloon/vraag-en-antwoord/hoe-hoog-is-het-minimumloon>

Rekenen zonder rekenmachine

Opdracht 14

Onderhoudsopdrachten

Rekenvaardigheid zonder rekenmachine.

Meer uitleg en oefeningen zijn beschikbaar in de digitale versie van ffLeren Rekenen 1F en 2F.

Suggestie voor klassikale aandacht

10. Laat leerlingen eerst zelf opgaven ontdekken die zij met 'handig rekenen' op kunnen lossen.
Vraag twee of drie (betere) leerlingen hun oplossingsstrategie voor een opgave. Inventariseer daarna klassikaal varianten op die specifieke opgave.
11. Ga in op de opgaven met een breuk.
Komt hier een geheel getal uit?
Hoe weet je dat? (regels voor deelbaarheid door 2/3/4/5/9)
12. Laat leerlingen de opgaven maken.
Benadruk gebruik van pen en papier.

OPDRACHT 1

- A Eénrichtingsweg: verboden in te rijden.
- B Eénrichtingsweg
- C Rijbaanversmalling links
- D Ziekenhuis (Hospitaal)

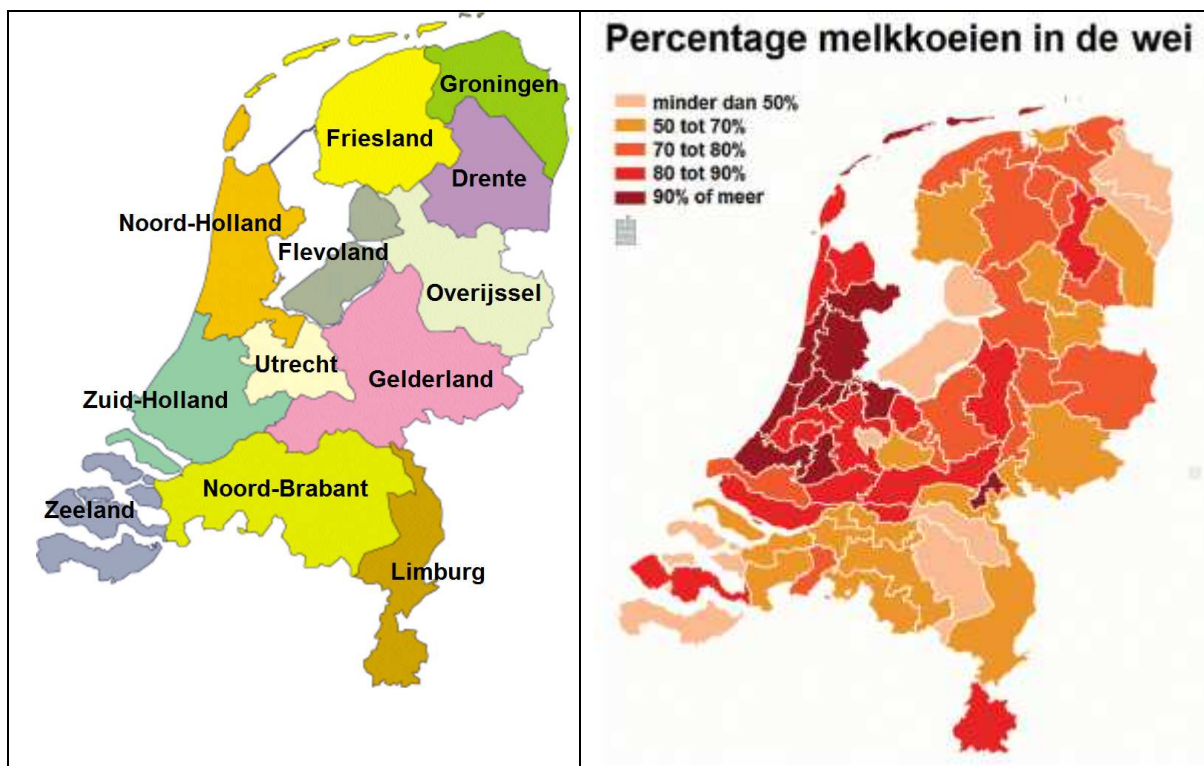
OPDRACHT 2

- a. mln vakanties betekent miljoen vakanties.
- b. Mensen kunnen meerdere keren per jaar op vakantie gaan. Het aantal vakanties kan dus meer zijn dan het aantal vakantiegangers.
- c. Het aantal vakanties naar België daalde het meest.
- d. Het aantal vakanties naar Duitsland steeg het meest.

OPDRACHT 3

- a. **Erratum: 90% ipv 80%**

Twee provincies met 90% of meer koeien in de wei:
Noord- Holland
Zuid-holland



- b. In de provincie Flevoland staan de koeien minder dan 50% van de tijd in de wei.

OPDRACHT 4

Erratum bij lid a.: Hoeveel mensen zijn er ouder dan 64 jaar?

- a. Van de 17 miljoen Nederlanders is $13\% + 4\% = 17\%$ ouder dan 65 jaar.
1% van 17 miljoen is 0,17 miljoen.
 17% van 17 miljoen is $17 \times 0,17$ miljoen = 2,89 miljoen.
In Nederland wonen ongeveer 2,9 miljoen mensen die ouder dan 65 jaar zijn.

- b. $24\% + 35\% = 59\%$ van de bevolking is tussen 20 jaar en 65 jaar oud.
 1% van 17 miljoen is 0,17 miljoen.
 59% van 17 miljoen is $59 \times 0,17$ miljoen = 10,03 miljoen.
 In Nederland wonen ongeveer 10 miljoen mensen die ouder dan 20 jaar en jonger dan 65 jaar zijn. In deze opgave nemen we aan dat deze mensen werken.
- c. Uit b volgt dat $100\% - 59\% = 41\%$ van de bevolking niet werkt.

Antwoorden

Basis

OPDRACHT 5

- a. ZZP betekent Zelfstandige zonder personeel.
- b. MKB is de afkorting voor Midden- en Kleinbedrijf.
- c. 13% van de 870 000 ZZP'ers werkt in de bouw.
 1% van 870 000 is 8700.
 13% van 870 000 is $13 \times 8700 = 113\,100$.
 Ruim 113 000 ZZP'ers werken in de bouw.
- d. Van de in totaal 1,7 miljoen ondernemers werken er 113 000 in de bouw als ZZP'er.
 1,7 miljoen is het geheel $\rightarrow 100\%$

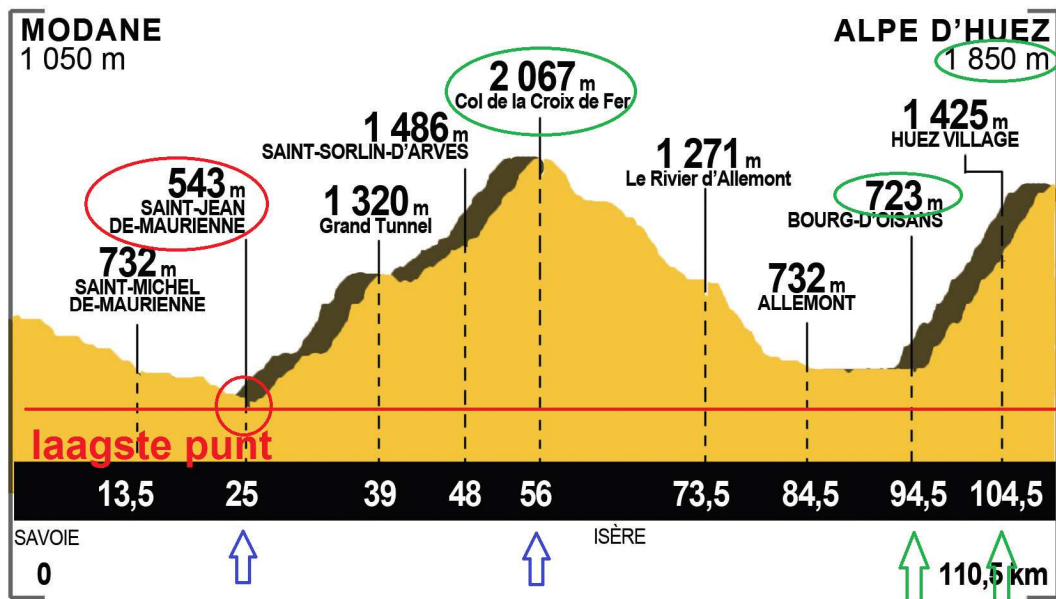
1	113 000	1 700 000
$\approx 5,88 \times 10^{-5}$	$113\,000 \times 5,88 \times 10^{-5} \approx 6,6\%$	100%

- e. 420 000 van de 1,7 miljoen ondernemers zijn MKB'ers.

1	420 000	1 700 000
$\approx 5,88 \times 10^{-5}$	$420\,000 \times 5,88 \times 10^{-5} \approx 24,7\%$	100%

OPDRACHT 6

- a.



- b. De klim begint op 25 km van de start en eindigt op 56 km van de start. (Zie blauwe pijlen.)
 De afstand tussen beide plaatsen is $56\text{ km} - 25\text{ km} = 31\text{ km}$.

- c. Er wordt van 543 meter naar 2067 meter hoogte geklommen.
Er wordt $2067 \text{ m} - 543 \text{ m} = 1524 \text{ m}$ geklommen.
- d. Er wordt 1524 meter geklommen over een afstand van 31 kilometer.
 $1524 : 31 \approx 49,16$
Er wordt 49,16 meter per km geklommen.
- e. De afstand tussen Bourg d'Oisans en Alpes d'Huez is $104,5 \text{ km} - 94,5 \text{ km} = 10 \text{ km}$. (Zie groene pijlen.)
Er wordt $1850 \text{ m} - 723 \text{ m} = 1127 \text{ m}$ geklommen. (Zie groene omlijning.)
 $1127 : 10 = 112,7$
Er wordt 112,7 meter per km geklommen.

OPDRACHT 7

- a. We doen per jaar $145 \text{ miljoen kg} + 90 \text{ miljoen kg} = 235 \text{ miljoen kg}$ textiel weg.
- b. De grootste drie inzamelaars halen samen 50 miljoen kg textiel op.
De totale inzameling wordt geschat op 90 miljoen kg.
De overige inzamelaars halen samen $90 \text{ miljoen kg} - 50 \text{ miljoen kg} = 40 \text{ miljoen kg}$ op.
- c. Nederland heeft 17 miljoen inwoners.
Samen doen ze 235 miljoen kg textiel weg.
Per inwoner wordt er $235 \text{ miljoen kg} : 17 \text{ miljoen} \approx 13,8 \text{ kg}$ textiel weg gedaan.
- d. Van oude kleding/textiel worden grondstoffen gemaakt voor diverse nieuwe textielmaterialen.
Bijvoorbeeld:
- Garens voor de vervaardiging van vloerbedekking
 - Dekens
 - Vilt voor geluidsisolatie
 - Vulmateriaal voor b.v. dashboards, matrassen, meubilair en autostoelen
 - Papierproductie (katoen en linnen)

OPDRACHT 8



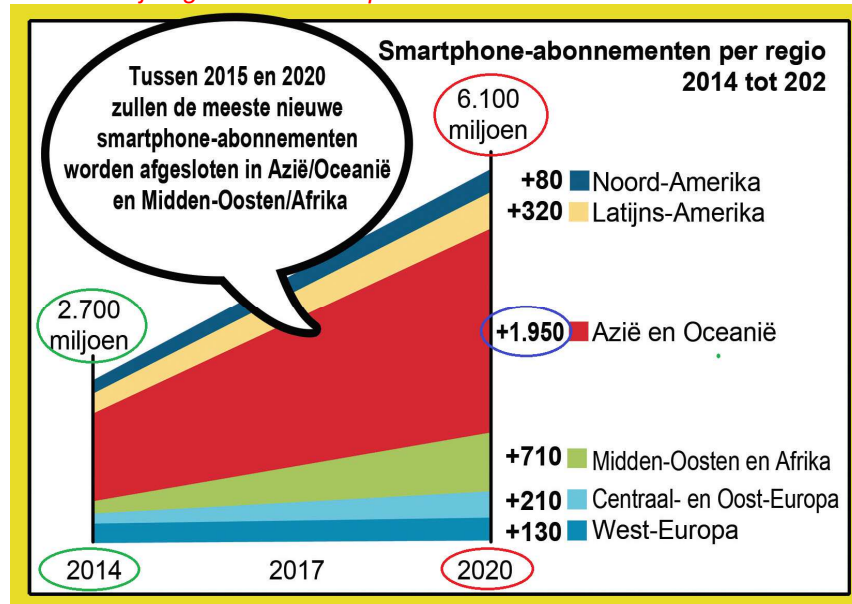
- Feijenoord staat in de eerste helft van seizoen 2011/2012 op de 5^e plaats.
- De grafiek van PSV heeft de minste pieken en dalen. Zij spelen het meest constant.
- Feijenoord is het meeste aantal plaatsen gestegen vanaf de eerste helft 2010/2011 t/m tweede helft 2011/2012.
- Feijenoord is in die periode gestegen van de 14^e naar de 4^e plaats. Dat zijn 10 plaatsen.

Antwoorden

Toepassen

OPDRACHT 9

Erratum: bij b. gaat het om de periode 2014 – 2020.



- Voor 2020 wordt er verwacht dat er 6 100 miljoen (=6,1 miljard) smartphone abonnementen zijn. (Zie rode omlijning.)
- In 2014 zijn er 2700 miljoen abonnementen (groene omlijning); in 2020 waarschijnlijk 6100 miljoen.
Het verschil is $6100 \text{ miljoen} - 2700 \text{ miljoen} = 3400 \text{ miljoen}$
Er komen 3400 miljoen abonnementen bij in de periode van 2014 – 2020.
- De verwachte groei in Azië/Oceanië is 1950 miljoen abonnementen. (Zie blauwe omlijning.)
De totale groeiverwachting is 3400 miljoen abonnementen. Dat is 100%
in Azië/Oceanië zal naar verwachting ongeveer 60% van de groei voor zijn rekening nemen.

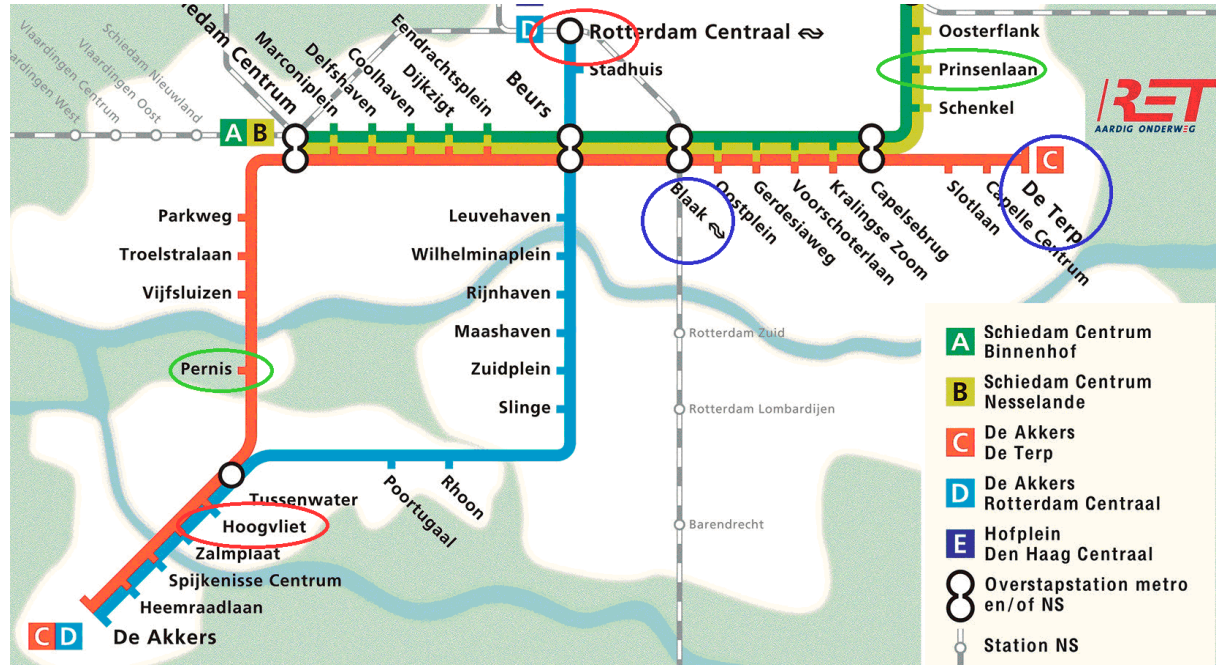
1 miljoen	1950 miljoen	3400 miljoen
$\approx 0,0294\%$	$150 \times 0,0294\% = 57,352\ldots\%$	100%

- In 2020 zijn er naar verwachting 6100 miljoen (= 6,1 miljard) abonnementen en de wereldbevolking is dan 6,8 miljard mensen. ^,8 miljard is het geheel → 100%.
Als je uitgaat van 1 abonnement per persoon, zal ongeveer 90% van de wereldbevolking een smartphone-abonnement hebben.

1 miljard	6,1 miljard	6,8 miljard
$\approx 14,71\%$	$6,1 \times 14,71\% \approx 90\%$	100%

- e. De netwerken voor mobiele telefonie zijn veel goedkoper dan de traditionele netwerken waarvoor telefoonkabels van huis tot huis nodig waren. Telefoneren was dus gewoon te duur voor die landen.
- Nu mobiele telefonie steeds goedkoper wordt, groeit mobiele telefonie snel in die landen die een achterstand hadden.

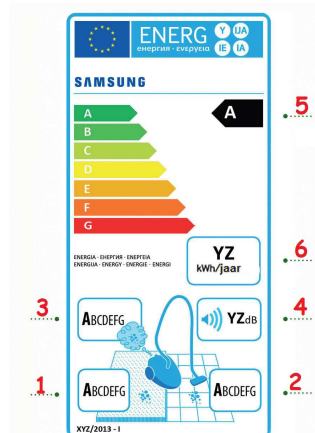
OPDRACHT 10



- a. De Terp ligt aan de rode metrolijn C rechts op de kaart (blauwe omlijning). Bij Blaak kun je overstappen op de trein (blauwe omlijning).
- b. Metrostation Hoogvliet ligt aan de lijnen C en D, links onder op de kaart (het 5^e station van onder; rode omlijning). Als je de blauwe lijn (D) neemt kun je in een keer tot Centraal station doorrijden zonder over te stappen. (rode omlijning).
- c. Vanaf Pernis (groene omlijning op lijn C) (groene omlijning) kun je overstappen op lijn A voor station Prinsenlaan (groene omlijning) bij:
- Schiedam Centrum
 - Beurs
 - Blaak
 - Capelsebrug

OPDRACHT 11

a.



- b. Een stofzuiger met A-Label is het meest energiezuinig en kost dus minder in elektriciteitsverbruik dan stofzuigers met de andere labels.
- c. Het A-Label garandeert bij de punten 1, 2 en 3 ook het beste resultaat. (Minste stofuitstoot en beste reiniging.)
- d. Dat kun je zien aan de niet ingevulde getallen punt 4 en 6 (energieverbruik en geluidsniveau).

OPDRACHT 12

- De kleuren maken het mogelijk om in één oogopslag te zien welke apparaten goed en minder goed scoren.
- Naast de ene onvoldoende, scoort nummer 8 ook flink wat witte vlakjes, terwijl andere apparaten meer groene vlakjes scoren. Witte vlakjes betekent magere voldoende; groene vlakjes betekent ruime voldoende of nog beter.
- Het goedkoopste apparaat scoort het slechtste; ook op energieverbruik, dus wat je bij aankoop bespaart, geef je later toch uit aan energiekosten.
Erg goedkope apparaten zijn meestal niet zo goed.
Het duurste apparaat is ook niet per sé ook het beste.
In deze test wordt een apparaat als beste beoordeeld, terwijl de prijs € 150 euro lager ligt.

Conclusie:

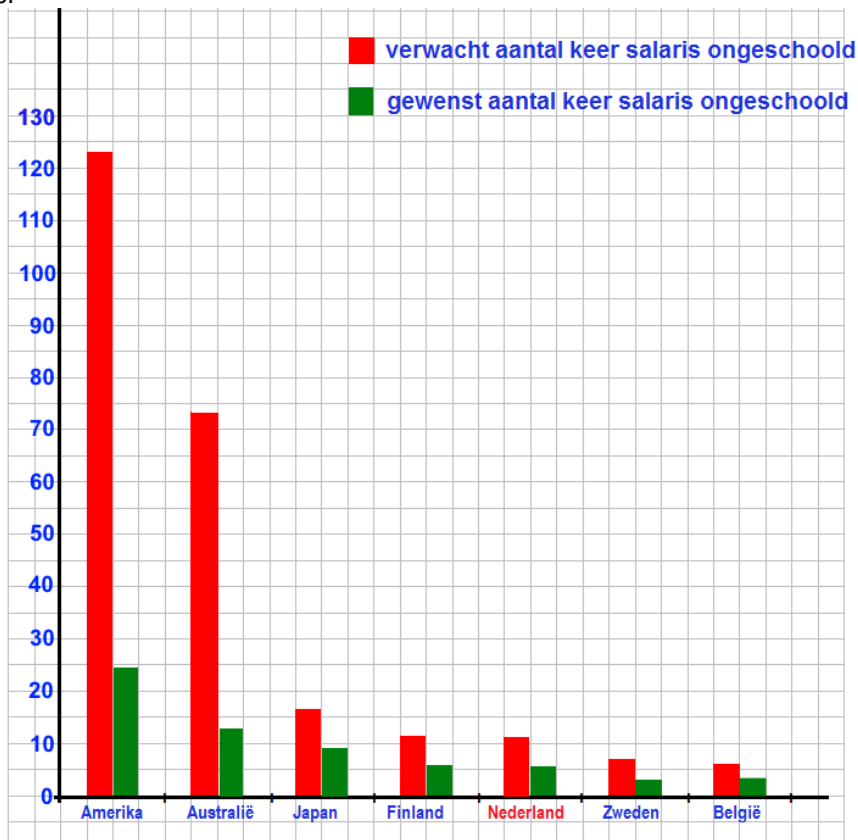
Testen, zoals van de consumentenbond, zijn heel nuttig om te bekijken voordat je een apparaat aanschaft.

- De snelvriesfunctie is alleen belangrijk als je heel vaak verse producten wilt invriezen.
In dat geval kan je beter voor de veel duurdere nummer 2 kiezen.

OPDRACHT 13

- Veel Amerikanen denken dat de echte grote bazen **122,6** keer zoveel verdienen als **ongeschoolde arbeiders**.
- Veel Amerikanen vinden dat verschil te **groot** en zouden willen dat grote bazen maar **24** keer zoveel verdienen als mensen zonder opleiding.

c.



- De bolletjes nemen minder plaats in en je kunt meer tekst kwijt in het overzicht.

a	$70 : 2,8 + 3 = \dots\dots$	28
	$1/4$ deel van 176 is $\dots\dots$	44
	$60 : 1,5 = \dots\dots$	40
	$540 : 6 = \dots\dots$	90
	$4 \times 7,8 + 7 = \dots\dots$	38,2
	$1/3$ deel van 237 is $\dots\dots$	79
	$3 \times 5,3 + 3 = \dots\dots$	18,9
	$4,5 : 3 + 6,5 = \dots\dots$	8

b	$2800 : 70 = \dots\dots$	40
	$2/3$ deel van 135 is $\dots\dots$	90
	$94,4 : 2 + 3,8 = \dots\dots$	51
	$7,36 - 2,8 = \dots\dots$	4,56
	$16 : 5 + 4,8 = \dots\dots$	8
	$18,37 - 5,7 = \dots\dots$	12,67
	$7 \times 0,1 \times 5 = \dots\dots$	3,5
	$31,8 : 2 + 3,1 = \dots\dots$	19

c	30% van 40 is $\dots\dots$	12
	$8,18 + 0,2 = \dots\dots$	8,38
	$17,1 - 7,4 = \dots\dots$	9,7
	$1/3$ deel van 48 is $\dots\dots$	16
	$19 - 4,62 = \dots\dots$	14,38
	$464 + 19 + 36 = \dots\dots$	519
	$11 + 184 + 186 = \dots\dots$	381
	$98 - 20 + 32 = \dots\dots$	110

d	$373 - 12 + 27 = \dots\dots$	388
	40% van 60 is $\dots\dots$	24
	$146 + 12 - 26 = \dots\dots$	132
	$8,6 \times 5,5 + 2,7 = \dots\dots$	50
	$1/5$ deel van 350 is $\dots\dots$	70
	$80 - 40 - 3 = \dots\dots$	37
	$8 \times 9,5 + 9 = \dots\dots$	85
	$8,69 + 4,2 + 8,31 = \dots\dots$	21,2