

Blok 13 Procenten

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

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

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

Basisstof

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.

Opdracht 6

Basisstof

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.

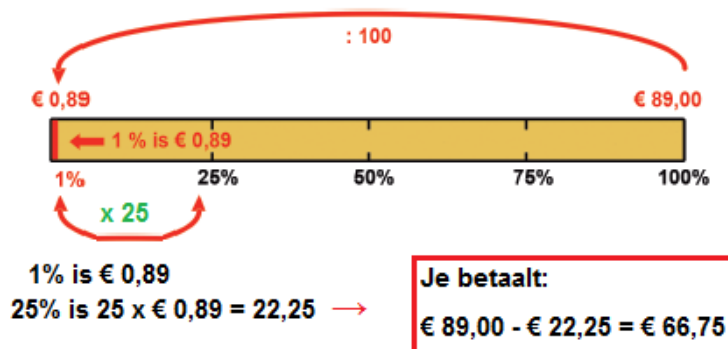
Je hebt het bedrag van de korting berekend.

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.

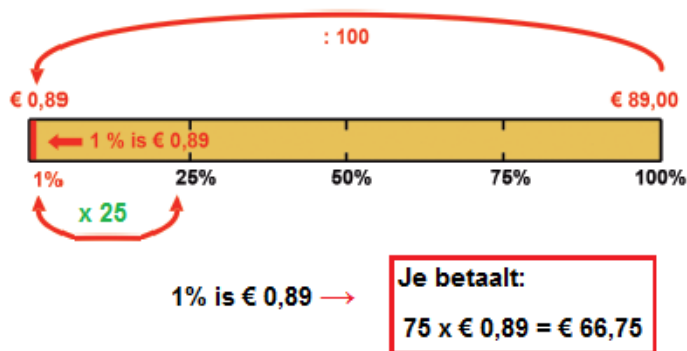
Dat is de 'verkoopprijs met korting eraf'.

Voorbeeld

Gewone verkoopprijs: € 89,-

Korting: 25%

Je betaalt 100% - 25 % = 75%



Opdracht 7

Basisstof

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Opdracht 8

Basisstof

Herhalingsstof 1F/2F

Suggestie voor klassikale aandacht

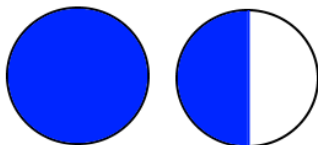
Aanbiedingen als de *tweede voor de helft*, de *helft van de helft*, *tweede gratis*, *drie voor de prijs van één*, zijn manieren van winkels om aantrekkelijke aanbiedingen te presenteren.

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

Suggestie voor klassikale aandacht

Geen.

Toepassen

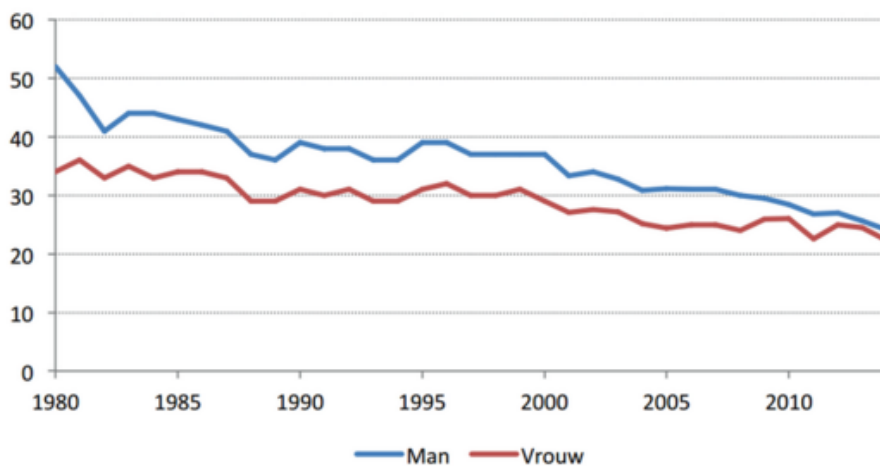
Opdracht 10

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: <http://www.milieucentraal.nl/voeding/voorkom-voedselverspilling/>

Bekijk de video: <https://youtu.be/hHve0MOeAng>

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 b)

Vier op vijf of vier van de vijf geeft in woorden de breuk $4/5$ aan.

In OPDRACHT 1 is al aan de orde gekomen dat breuken ook als een percentage kunnen worden weergegeven. $4/5 = 80/100 \rightarrow 80\%$

Blok 14 Procenten 2

ICT voor dit blok 4700

Benodigde hulpmiddelen voor dit blok
- geen

Voorkennis

Opdracht 1

Oriëntatie
Herhalingsstof 1F
Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Opdracht 2

Oriëntatie
Herhalingsstof 1F
Suggestie voor klassikale aandacht
Geen.

Opdracht 3

Oriëntatie
Herhalingsstof 1F
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
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:

jaartal	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 ff Rekenen niveau3 gaan dieper in op de achterliggende theorie.

Basis

Opdracht 5

Basisstof

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

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.

$$7/15 \approx 0,466666666 \rightarrow 0,47 \text{ (afgerond)} \rightarrow 0,47 \text{ is } 47\%$$

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 x 0,5	25 x 0,5	56 x 0,5	102 x 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

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. $\rightarrow 6,5\%$ 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 ≈ 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	≈ 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 x 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.