



WISKUNDE

2. Bewerkingen

K0 De kleuters kennen 2.2.1 de begrippen [F]: • bijdoen, erbij, samen(tellen), samenvoegen • weg(nemen), eraf • splitsen De kleuters kunnen 2.2.2 met concrete materialen en tot en met 10, volgende rekenhandelingen uitvoeren en verwoorden: • optellen en aftrekken als: ▪ oorzaak-verandering < bv. ik heb 5 knikkers en ik win er 2, hoeveel heb ik nu? > ▪ combinatie < bv. ik heb 5 knikkers en jij hebt er 2, hoeveel samen? > ▪ vergelijking < bv. ik heb 5 knikkers en jij hebt er 2, hoeveel heb jij er minder? > • splitsen van een aantal < bv. ik heb 6 noten in mijn jaszakken: 4 in de ene, 2 in de andere; dus 6 is gesplitst in een groepje van 4 en een groepje van 2. >	L4 De leerlingen kennen 2.1.1 paraat de splitsingen tot en met 10 [F] 2.2.1 het optellen/aftrekken als: oorzaak-verandering, combinatie, vergelijking [I] < bv. zie bewerkingen kleuter > 2.2.6 de rekenvolgorde van links naar rechts [I] 2.2.7 het gebruik van haakjes om de rekenvolgorde te doorbreken of de rekenvolgorde te benadrukken [I] < bv. volgorde doorbreken: $3 + 6 + 4 = 3 + (6 + 4)$ /rekenvolgorde te benadrukken: $7 + 9 = (7 + 3) + 6$ > 2.2.8 de eigenschappen van bewerkingen [I]: • neutraal en opslorpend element • commutativiteit • associativiteit 2.2.9 relaties tussen bewerkingen [I]: • optellen/aftrekken zijn elkaars inverse bewerking 2.2.10 de volgende begrippen & wiskundige notaties [F]: • +, - • optellen, aftrekken • plus, min • de som, het verschil • de aftrekker, het aftrektal • termen • aanvullen tot • compenseren, omgekeerde bewerking • van plaats wisselen, (aaneen)schakelen, splitsen en verspreiden	L6 De leerling kent 2.2.2 de eigenschappen van bewerkingen [I]: • de som van twee getallen verandert niet als we bij één term een getal optellen en dit getal van de andere term aftrekken • het verschil van twee getallen verandert niet als we bij beide termen hetzelfde getal optellen of aftrekken 2.2.3 de volgorde van bewerkingen en het gebruik van haakjes om die te doorbreken [I]. De leerling kan 2.2.6 standaardprocedures uitbreiden voor natuurlijke getallen tot en met 10 000 en grotere getallen met eindnullen: optellen en aftrekken 2.2.10 eigenschappen van bewerkingen en relaties gebruiken om handig te rekenen < bv. $31 + 19 = (31 - 1) + (19 + 1) = 30 + 20$ $73 - 19 = (73 + 1) - (19 + 1) = 74 - 20$ > 2.2.23 volgende controlestrategieën inzetten om het resultaat van een bewerking te controleren: • de omgekeerde bewerking uitvoeren;
---	--	---

	2.2.16 paraat de optellingen en aftrekkingen tot en met 20 [F] De leerlingen kunnen 2.2.11 betekenisvolle situaties omzetten naar bewerkingen met natuurlijke getallen en decimale getallen 2.2.18 standaardprocedures gebruiken voor natuurlijke getallen tot en met 1 000 en grotere getallen met eindnullen: optellen en aftrekken: door de tweede term te splitsen in opeenvolgende rangen < bv. $124 + 254 = 124 + 200 + 50 + 4$ > 2.2.22 (bij) natuurlijke getallen tot en met 1 000: • van plaats wisselen en schakelen om handig te rekenen • optellen en aftrekken naar analogie met optellingen en aftrekkingen tot 20 < bv. $20 + 30 = \dots$ $600 - 300 = \dots$ > • aftrekken door aanvullend optellen < bv. $801 - 796 = 5$ als $796 + \dots = 801$ > • compenseren op basis van de betekenis van de rekenhandeling: een keer meer, een keer minder, verdubbelen, halveren • compenseren op basis van de inverse bewerking < bv. $140 + 99 = 140 + 100 - 1 = 239$ > 2.2.27 cijferalgoritmes voor optellen en aftrekken gebruiken voor natuurlijke getallen tot en met 10 000 2.2.29 volgende controlestrategieën inzetten om het resultaat van een bewerking te controleren: de omgekeerde bewerking uitvoeren.	
--	--	--

Optellen en aftrekken

Getalfamilies

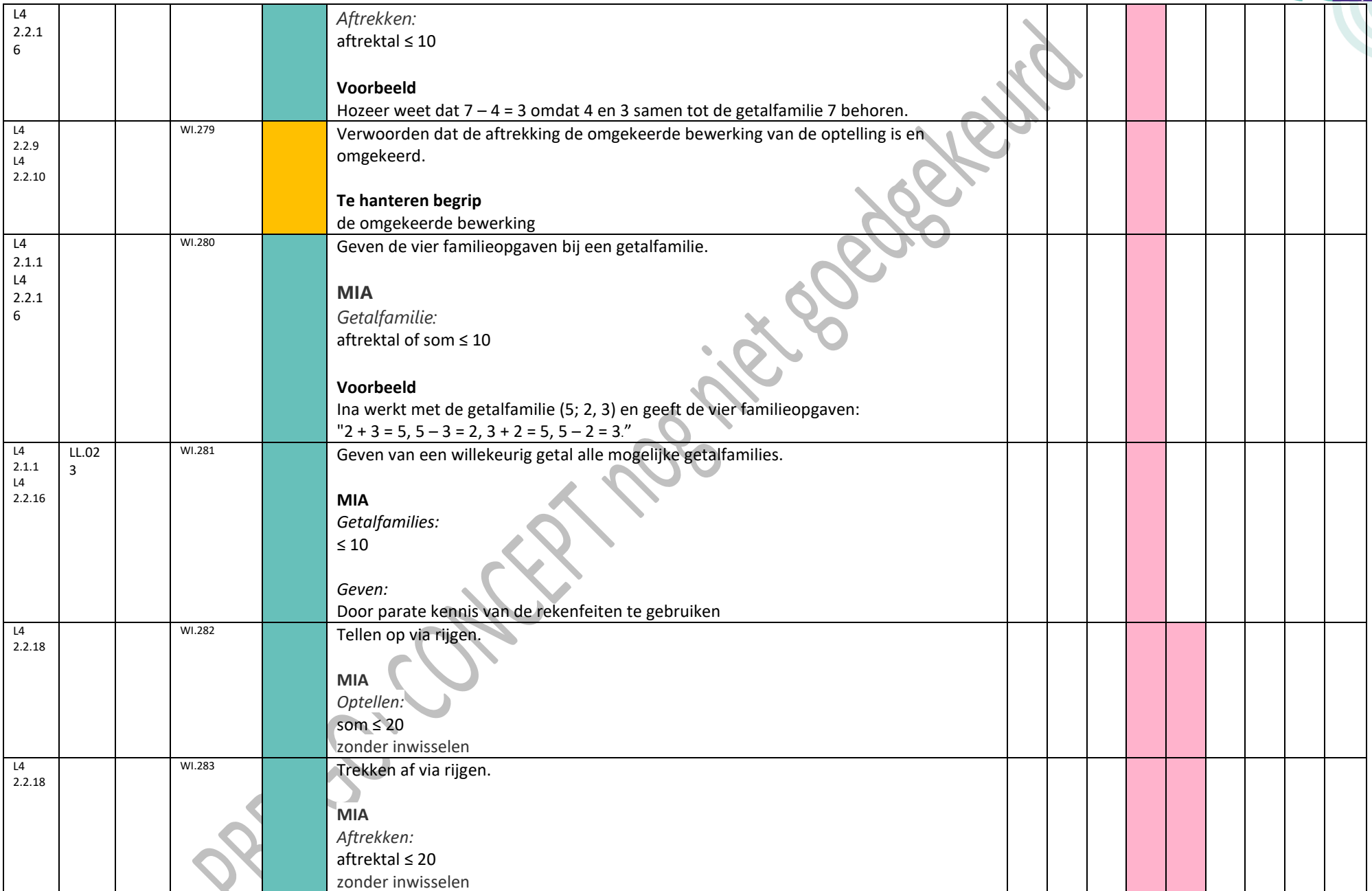
MD/GO!			Nr.	E/L/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3	LL.09		WI.265		Verdelen een geheel in twee delen.									
2.2.1	6													
K3	LL.09													
2.2.2	8				MIA									

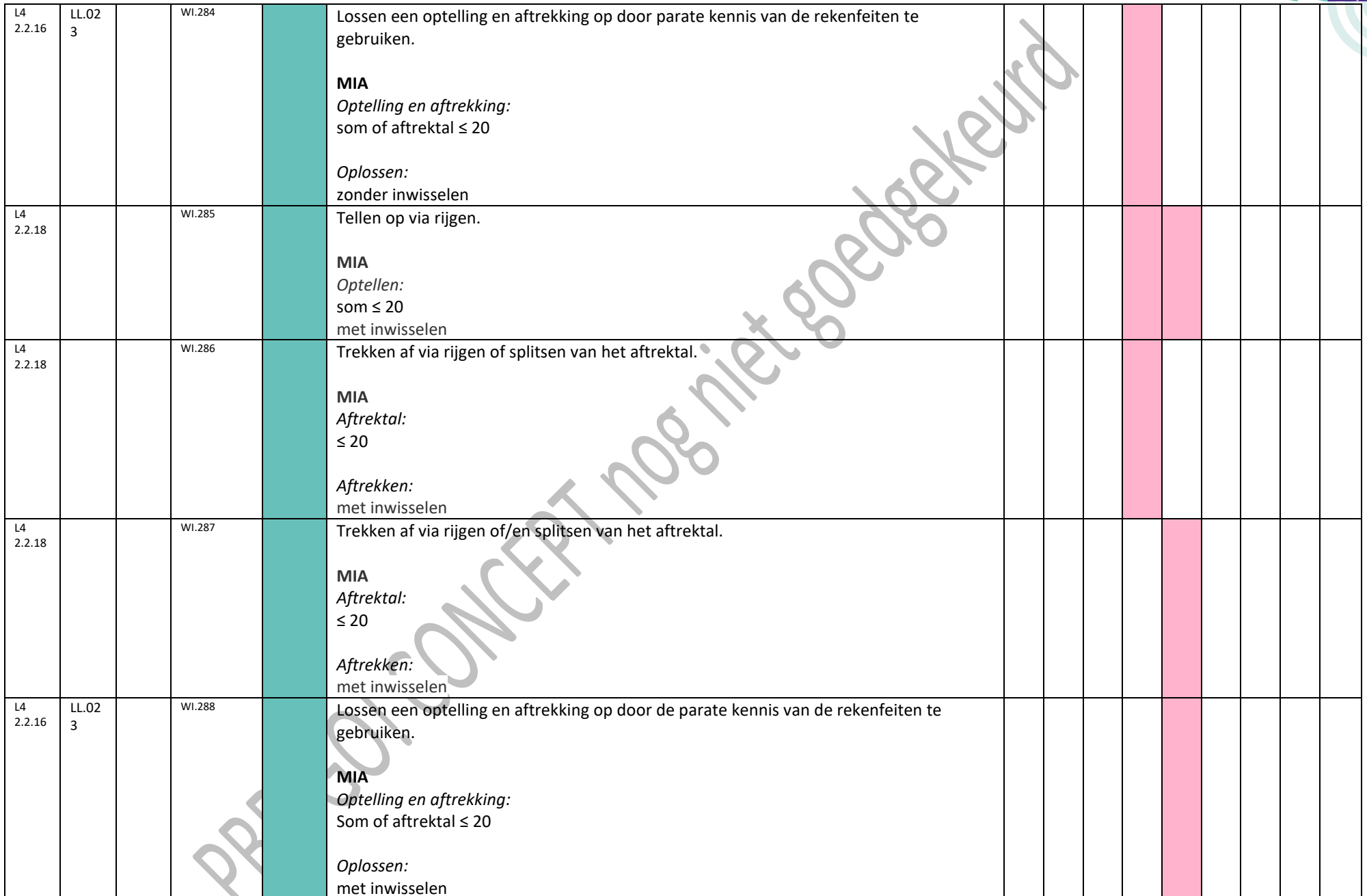
PBD-GO!

					tot en met 10												
					Te hanteren begrip het dubbel												
L4 2.1.1			WI.270		Vullen het ontbrekende deel van een getalfamilie aan. MIA <i>Getalfamilie:</i> tot en met 10 Te hanteren begrip de getalfamilie Voorbeeld Imane zegt: "5 bestaat uit 3 en ? ... Dat is 2."												
Optellen en aftrekken natuurlijke getallen																	
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9- 10	10- 11	11- 12			
K3 2.2.1 K3 2.2.2			WI.271		Verwoorden rekenhandelingen. MIA <i>Rekenhandelingen:</i> met betrekking tot optellen en aftrekken met concrete materialen tot en met 10 • oorzaak-verandering • combinatie • vergelijking Te hanteren begrippen bijdoen, weg(nemen), erbij, eraf, samen(tellen), samenvoegen, meer, minder Voorbeelden <i>Oorzaak-verandering:</i> Beni heeft 5 knikkers en wint er 2, hoeveel heeft hij er nu? <i>Combinatie:</i> Beni heeft 5 knikkers en Isabel heeft er 2, hoeveel hebben ze er samen? <i>Vergelijking:</i> Beni heeft 5 knikkers en Filip heeft er 2, hoeveel heeft Filip er minder?												

5

6





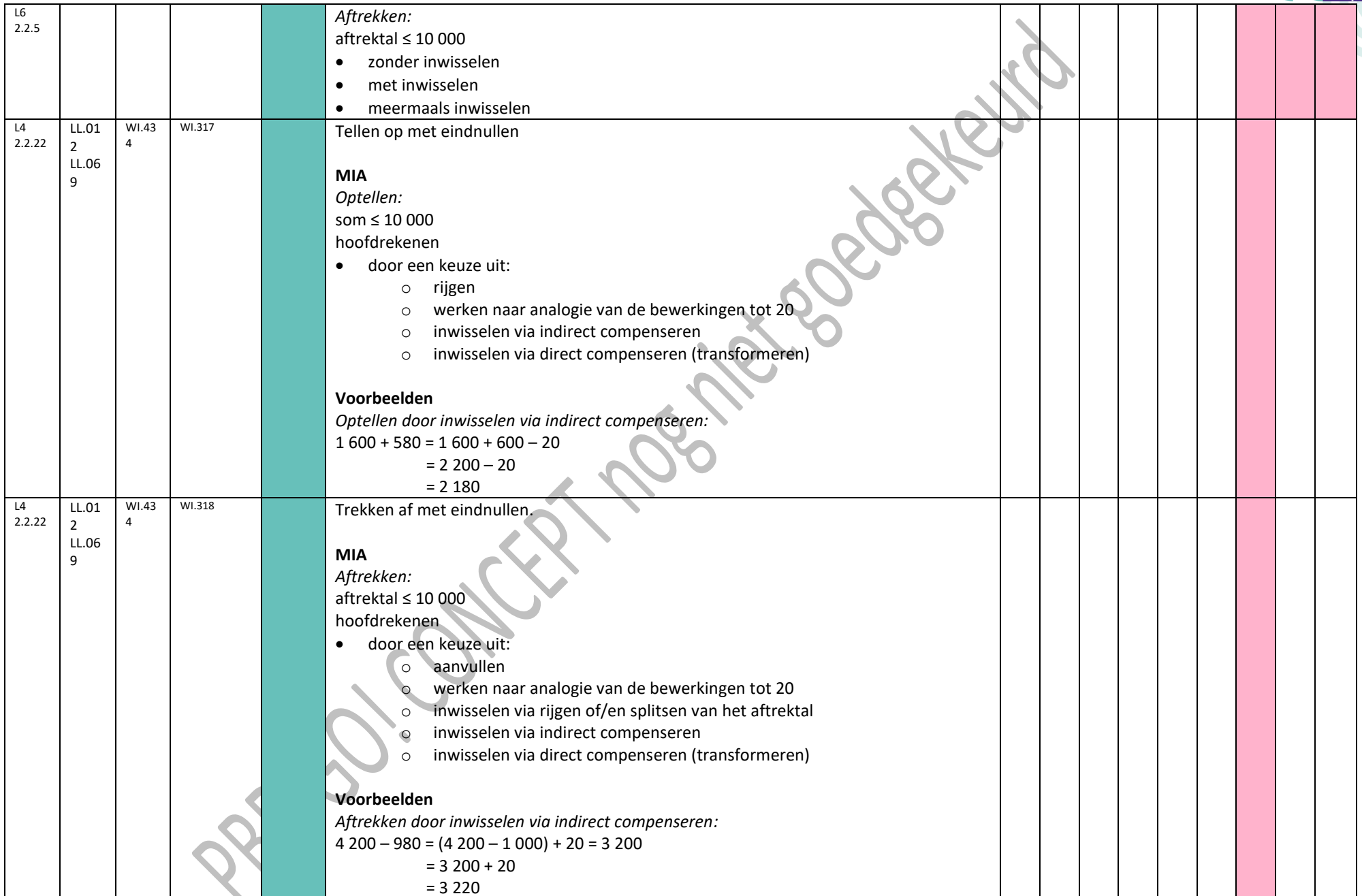
					hoofdrekenen met inwisselen														
L4 2.2.10 L4 2.2.22		WI.43 3	WI.295		Trekken af via aanvullen. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal ≤ 100 hoofdrekenen met inwisselen Te hanteren begrip Aanvullen tot														
L4 2.2.22 L4 2.2.10			WI.296		Tellen op via indirect compenseren. MIA <i>Optellen:</i> som ≤ 100 hoofdrekenen met inwisselen Te hanteren begrip compenseren Voorbeeld <i>Indirect compenseren:</i> $33 + 18 = (33 + 20) - 2$ $= 53 - 2$ $= 51$ Dus $33 + 18 = 51$														
L4 2.2.22			WI.297		Trekken af via indirect compenseren. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal ≤ 100 hoofdrekenen met inwisselen Voorbeeld <i>Indirect compenseren:</i> $42 - 18 = (42 - 20) + 2$ $= 22 + 2$														

					= 24 Dus 42 – 18 = 24												
L4 2.2.25 L4 2.2.27		WI.43 3	WI.298		Tellen cijferend op. MIA <i>Optellen:</i> som ≤ 1 000 maximum 3 termen • zonder inwisselen • met inwisselen • meermaals inwisselen												
L4 2.2.25 L4 2.2.27		WI.43 3	WI.299		Trekken cijferend af. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal ≤ 1 000 • zonder inwisselen • met inwisselen • meermaals inwisselen												
L4 2.2.18			WI.300		Tellen op via rijgen. MIA <i>Optellen:</i> som ≤ 1 000 hoofdrekenen												
L4 2.2.22			WI.301		Tellen op naar analogie van de bewerkingen tot 20. MIA <i>Optellen:</i> som ≤ 1 000 hoofdrekenen Voorbeeld <i>Optellen:</i> 60 + 90 = 150 want 6T + 9T = 15T = 150 400 + 300 = 700 want 4H + 3H = 7H = 700												
L4 2.2.22			WI.302		Tellen op via indirect compenseren. MIA <i>Optellen:</i>												

		enkel bij het inwisselen som $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen Voorbeeld Indirect compenseren: $165 + 297 = 165 + (300 - 3)$ $= (165 + 300) - 3$ $= 465 - 3$ $= 462$		
VI.303		Trekken af via analogie van de bewerkingen tot 20. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen Voorbeeld <i>Aftrekken:</i> $120 - 70 = 50$ want $12T - 7T = 5T = 50$ $900 - 300 = 600$ want $9H - 3H = 6H = 600$		
VI.304		Trekken af via rijgen of splitsen van het aftrektal. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen met inwisselen		
VI.305		Trekken af via indirect compenseren. MIA <i>Aftrekken:</i> enkel bij het inwisselen aftrektal $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen		
VI.306		Trekken af via aanvullen. MIA <i>Aftrekken:</i> aftrektal $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen		

/I.310		Tellen op via direct compenseren. MIA <i>Optellen:</i> enkel bij het inwisselen som $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen Voorbeeld <i>Optellen via direct compenseren:</i> $567 + 265 = (567 + 33) + (265 - 33)$ $= 600 + 232$ $= 832$	
/I.311		Illustreer dat het verschil van twee getallen niet verandert als we bij beide termen hetzelfde getal optellen of aftrekken.	
/I.312		Trekken af via direct compenseren. MIA <i>Aftrekken:</i> enkel bij het inwisselen aftrektal $\leq 1\ 000$ hoofdrekenen Voorbeeld Aftrekken: $613 - 235 = (613 - 13) - (235 - 13)$ $= 600 - 22$ $= 378$	
/I.313		Tellen op. MIA <i>Optellen:</i> som $\leq 10\ 000$ hoofdrekenen - door een keuze uit: - rijgen - werken naar analogie van de bewerkingen tot 20 - inwisselen via indirect compenseren - inwisselen via direct compenseren (transformeren) Voorbeelden	

<i>Optellen door inwisselen via indirect compenseren:</i> $1\ 600 + 580 = (1\ 600 + 600) - 20$ $= 2\ 200 - 20$ $= 2\ 180$ <i>Optellen door inwisselen via direct compenseren (transformeren):</i> $1637 + 3\ 587 = (1637 + 63) + (3\ 587 - 63)$ $= 1700 + 3\ 524$ $= 5\ 224$		
Trekken af. MIA <i>Aftrekken:</i> afgetal $\leq 10\ 000$ hoofdrekenen - door een keuze uit: - aanvullen - werken naar analogie van de bewerkingen tot 20 - inwisselen via rijgen of/en splitsen van het afgetal - inwisselen via indirect compenseren - inwisselen via direct compenseren (transformeren) Voorbeelden <i>Aftrekken door inwisselen via indirect compenseren:</i> $4\ 200 - 980 = (4\ 200 - 1\ 000) + 20$ $= 3\ 200 + 20$ $= 3\ 220$ <i>Aftrekken door inwisselen via direct compenseren (transformeren):</i> $4\ 600 - 1\ 900 = (4\ 600 + 100) - (1\ 900 + 100)$ $= 4\ 700 - 2\ 000$ $= 2\ 700$		
Tellen cijferend op.		



Pre

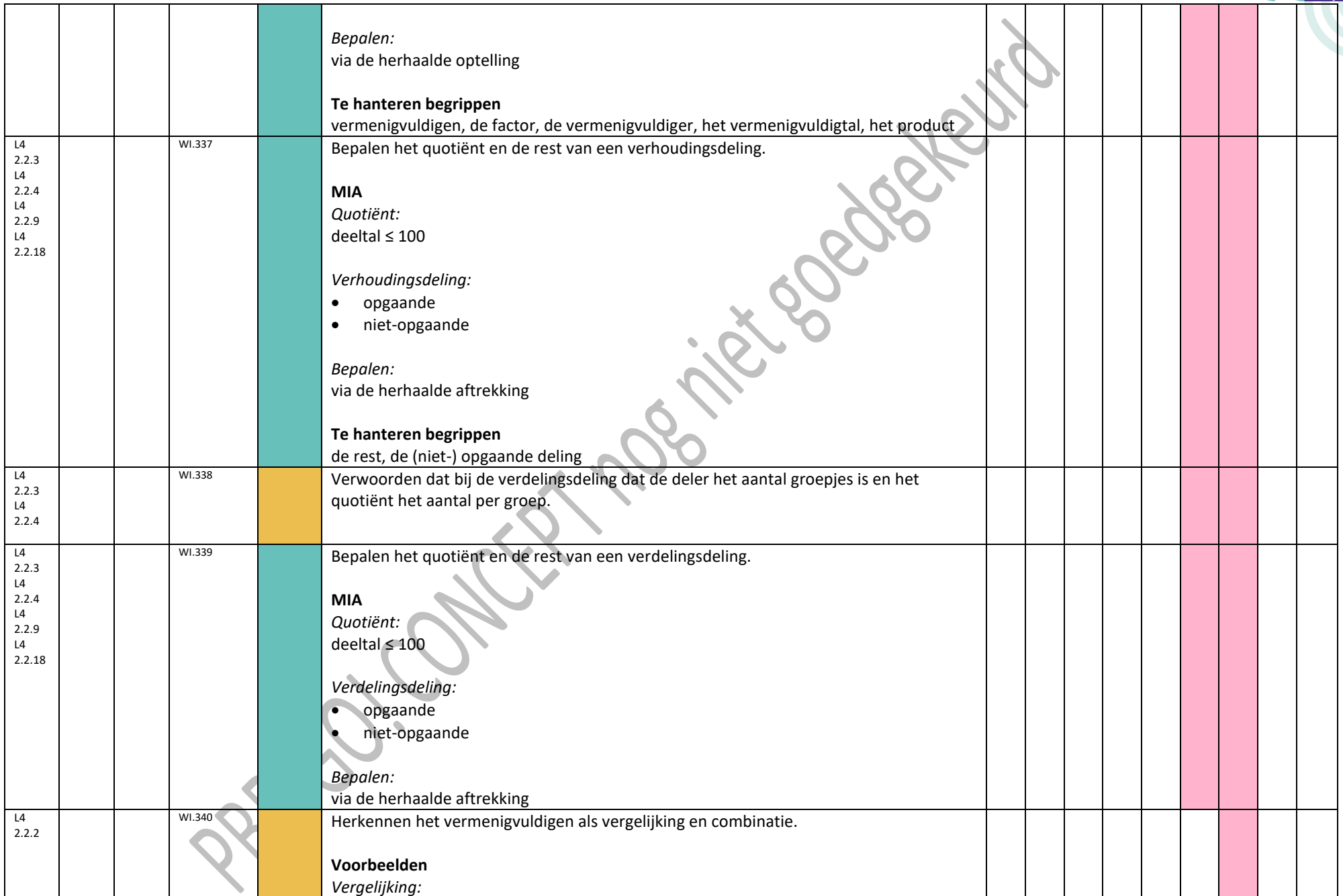
19

delen als verdelingsdeling < bv. ik heb 8 knikkers en verdeel ze over 2 vrienden, hoeveel elk? >	< bv. * verdelingsdeling: ik heb 8 knikkers, ik verdeel ze over twee vrienden, hoeveel elk? * verhoudingsdeling: ik heb 8 knikkers, ik maak zakjes van 2 knikkers, hoeveel zakjes? > 2.3 het verband tussen verhoudingsdeling en verdelingsdeling [I] < bv. $6 : 2 = 3$: ik deel 6 knikkers uit aan twee leerlingen en kijk hoeveel ieder er krijgt (=3), ik kan ook tellen hoe vaak ik 2 knikkers kan uitdelen (=3) > 2.2.7 het gebruik van haakjes om de rekenvolgorde te doorbreken of de rekenvolgorde te benadrukken [I] < bv. volgorde doorbreken: $3 + 6 + 4 = 3 + (6 + 4)$/rekenvolgorde te benadrukken: $7 + 9 = (7 + 3) + 6$ > 2.2.8 de eigenschappen van bewerkingen [I]: • neutraal en opslorpend element • commutativiteit • associativiteit • distributiviteit (opm. de deling is alleen linksdistributief t.o.v. de optelling/afrekking) 2.2.9 relaties tussen bewerkingen [I]: een vermenigvuldiging als een herhaalde optelling en deling als een herhaalde afrekking (of tellen van de sprongen) vermenigvuldigen/delen zijn elkaars inverse bewerking 2.2.10 de volgende begrippen & wiskundige notaties [F]: • $\times, :, /, ()$ • vermenigvuldigen, delen • maal, keer, gedeeld door • het product, het quotiënt, de rest • de vermenigvuldiger, het vermenigvuldigtal, de deler, het deeltal • factoren	2.2.3 de volgorde van bewerkingen en het gebruik van haakjes om die te doorbreken [I] 2.2.9 een werkwijze voor vermenigvuldigen met en delen door 10 000, 4, 8 [I] 2.2.19 procedures om te cijferen voor vermenigvuldigen en delen op basis van inzicht in de tientaligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel [I] De leerling kan 2.2.10 eigenschappen van bewerkingen en relaties gebruiken om handig te rekenen < bv. $12 \times 5 = (12 : 2) \times (5 \times 2) = 6 \times 10$ $48 : 12 = (48 : 2) : (12 : 2) = 24 : 6$ $98 \times 12 = (100 - 2) \times 12 = (100 \times 12) - (2 \times 12) = 1200 - 24$ (compenseren, splitsen en verspreiden) $2277 : 23 = (2300 - 23) : 23 = (2300 : 23) - (23 : 23) = 100 - 1$ (compenseren, splitsen en verspreiden) > 2.2.11 een factor ontbinden om handig te rekenen <bv. $25 \times 32 = 25 \times 4 \times 8 = 100 \times 8 = 800$ $3000 : 12 = 3000 : 3 : 4 = 1000 : 4 = 250$ > 2.2.20 cijferalgoritmes voor vermenigvuldigen en delen gebruiken voor natuurlijke getallen tot en met 10 000 en waarbij vermenigvuldiger en deler van de vorm (T)E zijn
--	---	--

	- aanvullen tot - compenseren, omgekeerde bewerking - van plaats wisselen, (aaneen)schakelen, splitsen en verdelen 2.2.17 paraat de vermenigvuldigings- en deeltafels van 1, 2,...,10 [F] 2.2.21 een werkwijze voor het vermenigvuldigen met en delen door 10, 100, 1 000 [I] De leerlingen kunnen 2.2.11 betekenisvolle situaties omzetten naar bewerkingen met natuurlijke getallen en decimale getallen 2.2.12 bij een niet-opgaande deling de rest bepalen 2.2.18 standaardprocedures gebruiken voor natuurlijke getallen tot en met 1 000 en grotere getallen met eindnullen: - vermenigvuldigen als herhaalde optelling < bv. $3 \times 36 = 36 + 36 + 36$ > - opgaande en niet-opgaande delingen: het quotiënt bepalen door sprongen te tellen (herhaalde aftelling) < bv. $74 : 12 = \dots$ (12, 24, 36, 48, 60, 72 dus 6) $74 : 12 = 6$ met rest 2 > - opgaande deling door het deeltal te splitsen in een som en de distributiviteit toe te passen < bv. $234 : 3 = (210 + 24) : 3 = (210 : 3) + (24 : 3)$ > 2.2.19 standaardprocedures gebruiken voor natuurlijke getallen tot en met 10 000: - vermenigvuldiging op basis van distributiviteit (E x HTE, TE x TE) < bv. $3 \times 245 = 3 \times (200 + 40 + 5) = (3 \times 200) + (3 \times 40) + (3 \times 5)$ >															
Vermenigvuldigen en delen																
Betekenis vermenigvuldigen en delen																
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn			3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12

PRE

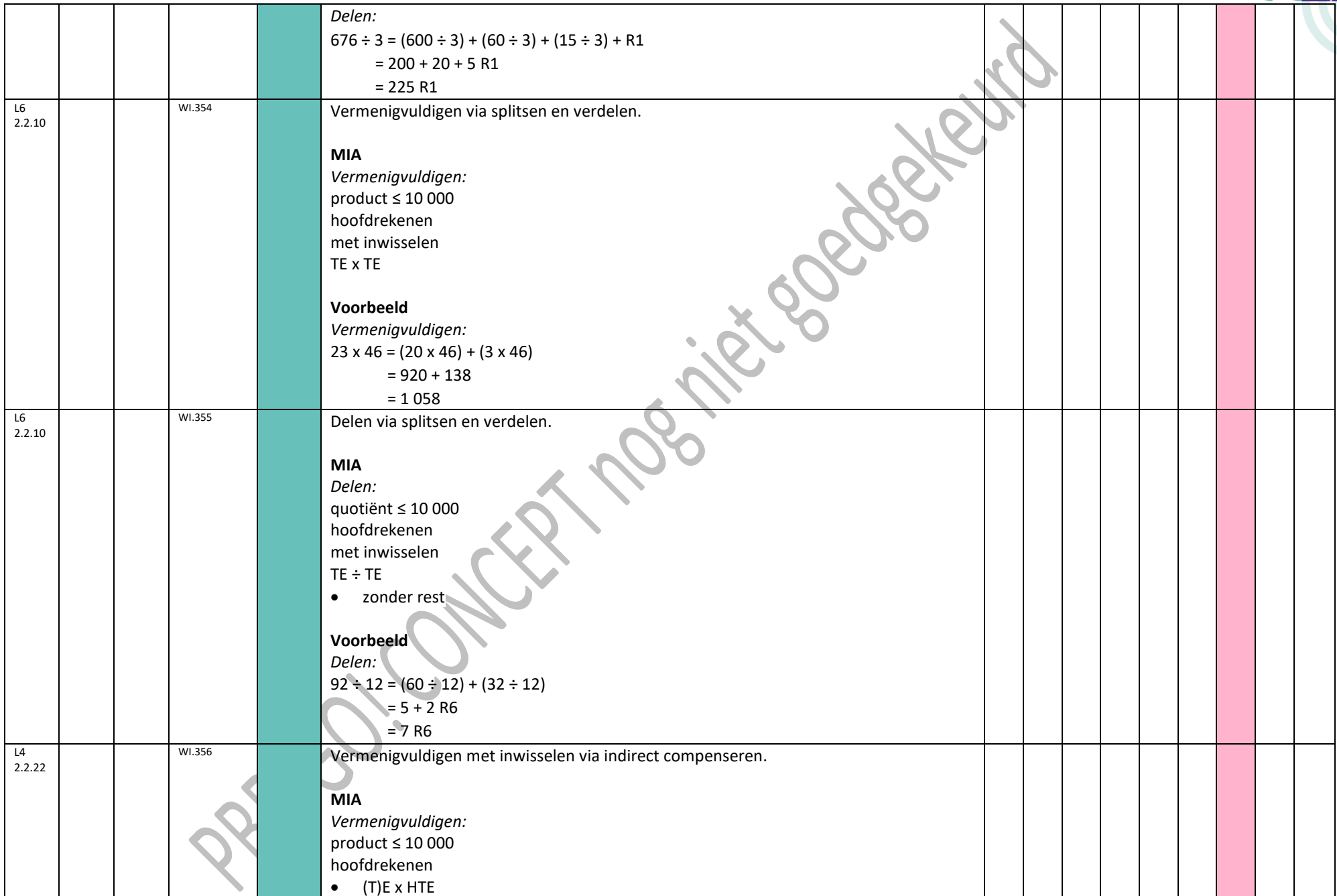
					Te hanteren begrippen maal, keer										
L4 2.2.3 L4 2.2.9 L4 2.2.10 L4 2.2.18			WI.331		Bepalen het quotiënt van een verhoudingsdeling. MIA <i>Deeltal:</i> ≤ 20 <i>Bepalen:</i> via de herhaalde aftrekking <i>Wiskundige notatie:</i> : Te hanteren begrip gedeeld door										
L4 2.2.2			WI.332		Herkennen het vermenigvuldigen als keerhandeling en als rooster. Voorbeelden <i>Keerhandeling (groepjesmodel):</i> Ik neem 6 zakjes met in elk zakje 3 stickers. Hoeveel stickers heb ik? Dus $6 \times 3 = 18$ <i>Rooster (rechthoekmodel):</i> Een moestuin heeft 4 rijen met 9 planten in elke rij. Hoeveel planten zijn er? Dus $4 \times 9 = 36$										
L4 2.2.9 L4 2.2.10			WI.333		Verwoorden dat de vermenigvuldiging de omgekeerde bewerking van de deling is en omgekeerd. Te hanteren begrip de omgekeerde bewerking										
L4 2.2.12			WI.334		Verwoorden dat een opgaande deling geen rest heeft en een niet-opgaande wel.										
L4 2.2.10 L4 2.2.3 L4 2.2.4			WI.335		Verwoorden dat bij een verhoudingsdeling de deler het aantal per groep en het quotiënt het aantal groepjes aangeeft. Te hanteren begrippen delen, de deler, het deeltal, het quotiënt										
L4 2.2.9 L4 2.2.10 L4 2.2.18			WI.336		Bepalen het product. MIA <i>Product:</i> ≤ 100										

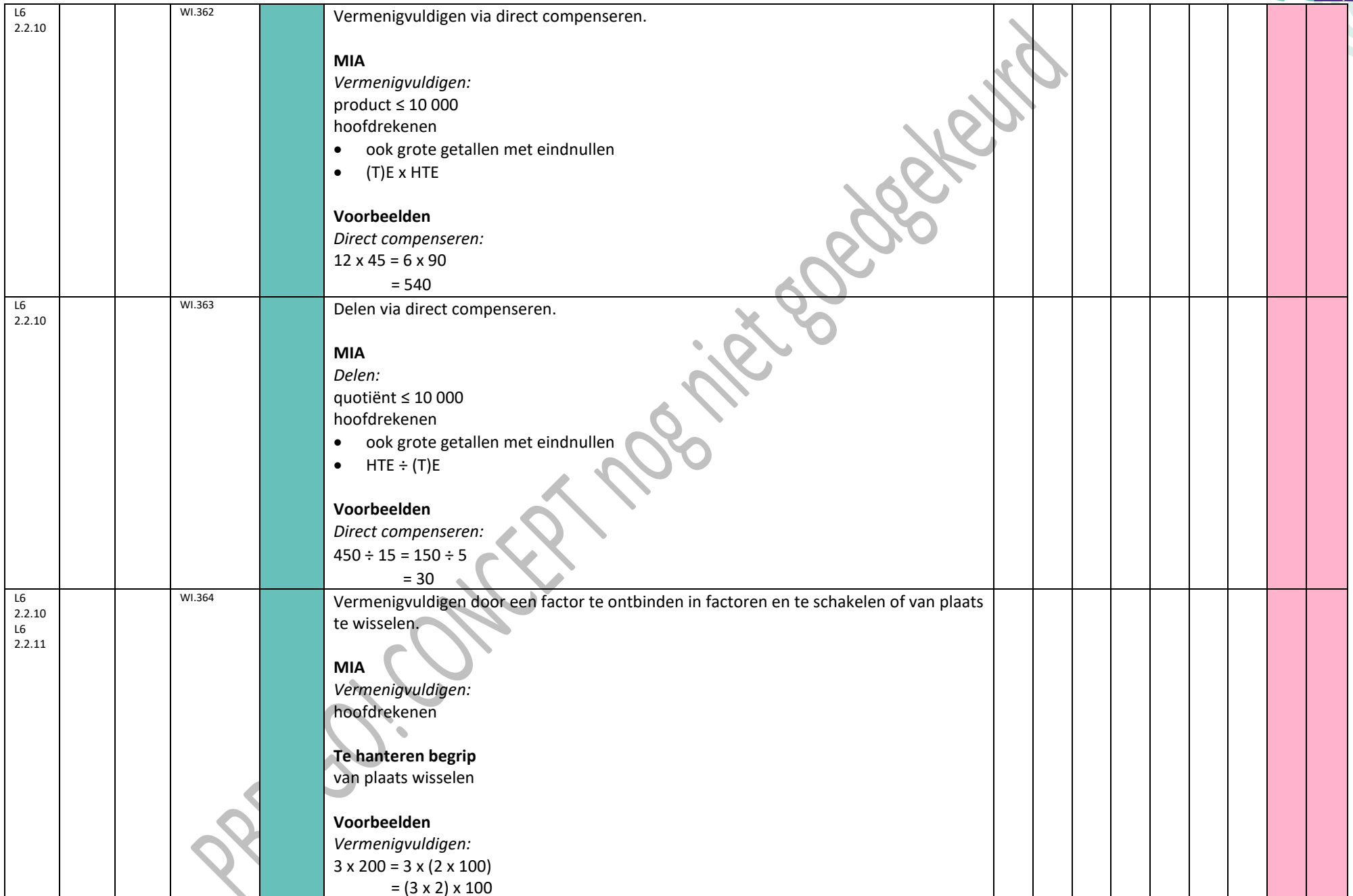


					- Ruben heeft 3 keer zoveel stripboeken als Ercan. Ercan heeft er 18. Hoeveel stripboeken heeft Ruben? Combinatie: - Je hebt 4 soorten soep en 5 verschillende broodjes, hoeveel verschillende maaltijden kun je samenstellen?													
Maal- en deeltafels																		
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12				
L4 2.2.17	WI.37 4	WI.37 3	WI.341		Lossen de maaltafels op. MIA Maaltafels: - van 2 - van 5 - van 10 Oplossen: via de herhaalde optelling													
L4 2.2.17		WI.37 3	WI.342		Lossen de maaltafels op. MIA Maaltafels: - van 3 - van 4 - van 6 - van 7 - van 8 - van 9 Oplossen: via de herhaalde optelling													
L4 2.2.17		WI.33 3	WI.343		Lossen de deeltafels op. MIA Deeltafels: - van 2 - van 5 - van 10													

					Oplossen: via de herhaalde aftrekking														
L4 2.2.17		WI.33 3	WI.344		Lossen de deeltafels op. MIA <i>Deeltafels:</i> • van 3 • van 4 • van 6 • van 7 • van 8 • van 9 Oplossen: via de herhaalde aftrekking														
L4 2.2.17		WI.33 3	WI.345		Lossen de deeltafels op. MIA <i>Deeltafels:</i> • van 2 • van 5 • van 10 Oplossen: via de herhaalde optelling														
L4 2.2.17		WI.33 3	WI.346		Lossen de deeltafels op. MIA <i>Deeltafels:</i> • van 3 • van 4 • van 6 • van 7 • van 8 • van 9 Oplossen: via de herhaalde optelling														

		hoofdrekenen • E x TE Voorbeeld <i>Vermenigvuldigen:</i> $3 \times 12 = (3 \times 10) + (3 \times 2)$ $= 30 + 6$ $= 36$		
VI.352		Vermenigvuldigen via splitsen en verdelen. MIA <i>Vermenigvuldigen:</i> product $\leq 10\,000$ hoofdrekenen • zonder inwisselen • met inwisselen • E x HTE Te hanteren begrippen Splitsen, verdelen Voorbeeld <i>Vermenigvuldigen:</i> $3 \times 224 = (3 \times 200) + (3 \times 20) + (3 \times 4)$ $= 600 + 60 + 12$ $= 672$		
VI.353		Delen via splitsen en verdelen. MIA <i>Delen:</i> quotiënt $\leq 10\,000$ hoofdrekenen • zonder inwisselen • met inwisselen • zonder rest • met rest • TE $\div$ E • HTE $\div$ E Voorbeeld		





		$= 6 \times 100$ $= 600$ $32 \times 125 = (4 \times 8) \times 125$ $= 4 \times (8 \times 125)$ $= 4 \times 1\,000$ $= 4\,000$		
VI.365		Delen door de deler te ontbinden in factoren en te schakelen. MIA <i>Delen:</i> hoofdrekenen Voorbeeld <i>Delen:</i> $6\,000 \div 3\,000 = (6\,000 \div 1\,000) \div 3$ $= 6 \div 3$ $= 2$ $1\,424 \div 4 = (1\,424 \div 2) \div 2$ $= 712 \div 2$ $= 356$		
VI.366		Vermenigvuldigen. MIA <i>Vermenigvuldigen:</i> product $\leq 10\,000$ en met grote getallen met eindnullen hoofdrekenen - door een keuze uit: - herhaald optellen (tellen met sprongen) - splitsen en verdelen (distributiviteit) - naar analogie van de tafels - één keer meer, één keer minder, verdubbelen, halveren. - indirect compenseren - direct compenseren - een factor ontbinden in factoren		
VI.367		Delen. MIA <i>Delen:</i> quotiënt $\leq 10\,000$ en met grote getallen met eindnullen hoofdrekenen door een keuze uit:		

Cijferen

Vermenigvuldigen cijferend.

MIA

Vermenigvuldigen:

$$\text{product} \leq 1\,000$$

- TE x E
- HTE x E

Vermenigvuldigen cijferend.

MIA

Vermenigvuldigen:

product $\leq 10\,000$

- $x \in E$
- $x \in TE$

Bepalen van een niet-opgaande deling het quotiënt en de rest.

MIA

Niet-opgaande deling:

- $TE \div E$
- $HTE \div E$

Bepalen:

via de herhaalde optelling

Delen cijferend.

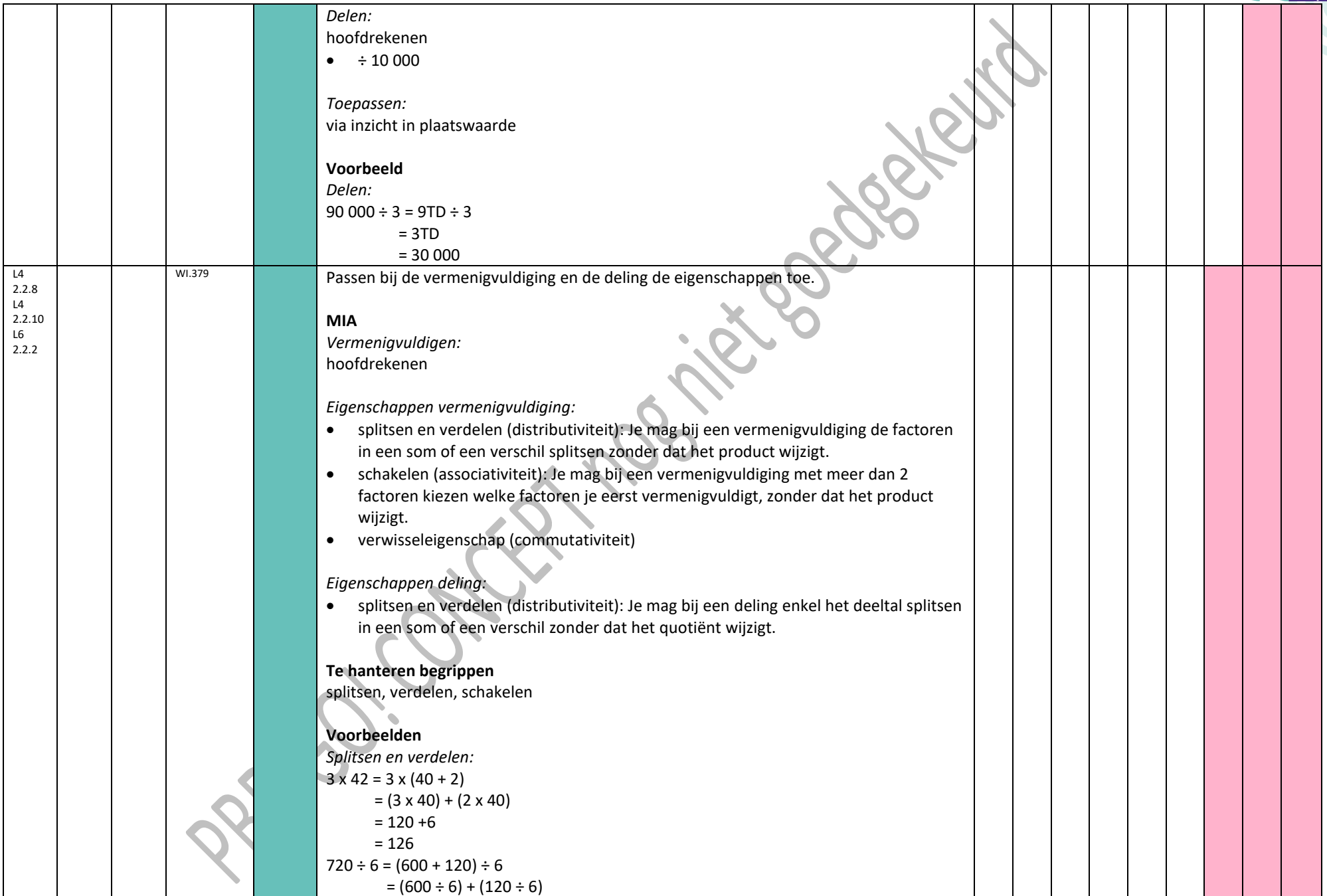
MIA

Delen:

quotiënt $\leq 1\,000$

- $TE \div E$
- $HTE \div E$
- zonder rest
- met rest

L6 2.2.5 L6 2.2.19 L6 2.2.20		WI.43 5	WI.372		Delen cijferend. MIA <i>Delen:</i> quotiënt ≤ 10 000 ÷ (T)E - zonder rest - met rest											
Eigenschappen vermenigvuldigen en delen																
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
L4 2.2.8 L4 2.2.10 L4 2.2.22			WI.373		Passen de verwissel ­ eigenschap (commutativiteit) toe. MIA <i>Commutativiteit:</i> In een vermenigvuldiging mag je de factoren van plaats wisselen zonder dat hierdoor het product verandert. Te hanteren begrip van plaats wisselen Voorbeeld <i>Commutativiteit:</i> 22 x 3 = 3 x 22											
L4 2.2.8 L4 2.2.17			WI.374		Passen bij de vermenigvuldiging de eigenschappen toe. MIA <i>Eigenschappen:</i> - de nul-eigenschap of opslorpend element: Als je een getal vermenigvuldigt met nul is het product gelijk aan nul. - de één-eigenschap of neutraal element: Als je een getal vermenigvuldigt met één is het product gelijk aan het getal zelf.											
L4 2.2.21 L6 2.2.9			WI.375		Passen de nulregel toe bij het vermenigvuldigen. MIA <i>Vermenigvuldigen:</i> hoofdrekenen - x 10 - x 100											



[illegible]

KO	L4 BEWERKINGEN De leerlingen kennen 2.2.23 een schematische voorstelling voor de oplossingsstrategie van optellen/afrekken met breuken [I] De leerlingen kunnen 2.2.11 betekenisvolle situaties omzetten naar bewerkingen met natuurlijke getallen en decimale getallen 2.2.20 standaardprocedures gebruiken voor decimale getallen (tot op 1 honderdste): • optellen en afrekken: door de tweede term te splitsen volgens het plaatswaardesysteem < bv. $6,2 + 3,41 = 6,2 + 3 + 0,4 + 0,01 >$ • vermenigvuldigen met een natuurlijk getal o.b.v. de herhaalde optelling < bv. $3 \times 0,4 = 0,4 + 0,4 + 0,4 >$ 2.2.24 bij breuken waarbij de noemer beperkt is tot en met 20: • gelijknamige breuken optellen en afrekken • breuk van een getal nemen	L6 BEWERKINGEN De leerling kent 2.2.1 het vermenigvuldigen: ‘van’ als ‘maal’ bij breuken [I] 2.2.8 een werkwijze voor vermenigvuldigen met en delen door 0,1; 0,01; 0,001; 0,2; 0,5; 2; 5; 25; 50 [I] 2.2.13 een procent van een getal als een vermenigvuldigingsfactor [I] 2.2.14 een schematische voorstelling voor de oplossingsstrategie van onderstaande bewerkingen met breuken [I]: • natuurlijk getal x breuk • breuk x natuurlijk getal • breuk x breuk • breuk : natuurlijk getal • de drie basisregels die bovenstaande regels samenvatten [I/F]: optellen en afrekken van (on)gelijknamige breuken breuk x breuk breuk : breuk De leerling kan 2.2.4 betekenisvolle situaties omzetten naar bewerkingen met breuken en procenten
------------------	--	--

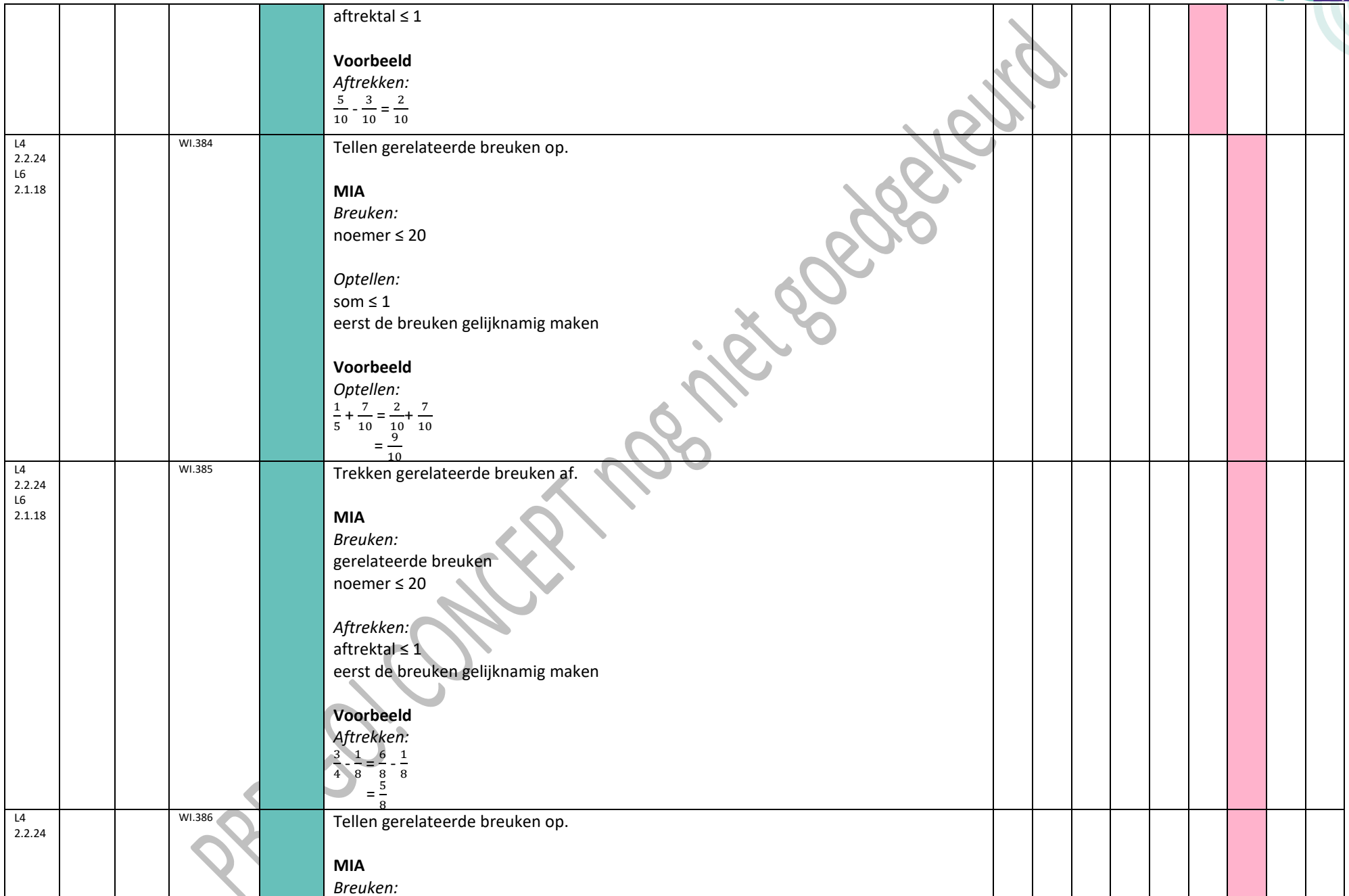
		2.2.7 standaardprocedures gebruiken om het resultaat van een bewerking te vinden voor decimale getallen (tot op 1 duizendste) • optellen en aftrekken • vermenigvuldigen met een natuurlijk getal op basis van de keerhandeling < bv. $0,6 \times 3 = 3 \times 0,6 = 3 \times 6 \text{ t}$ > • delen door een natuurlijk getal op basis van de verdelingsdeling < bv. $0,08 : 2 = 8 \text{ h} : 2$ > 2.2.12 decimale getallen (tot op 1 duizendste) vermenigvuldigen en delen door om te zetten naar breuken < bv. $4 \times 0,7 = 4 \times \frac{7}{10} = \frac{28}{10} = 2,8$ $0,4 \times 7 = \frac{4}{10} \times 7 = \frac{28}{10} = 2,8$ $0,18 \times 4 = \frac{18}{100} \times 4 = \frac{72}{100} = 0,72$ $0,4 \times 0,7 = \frac{4}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{28}{100} = 0,28$ $5,4 : 9 = \frac{54}{10} : 9 = \frac{6}{10} = 0,6$ $0,72 : 0,8 = \frac{72}{100} : \frac{8}{10} = \frac{72}{100} \times \frac{10}{8} = \frac{720}{800} = \frac{9}{10} = 0,9$ $70 : 3,5 = 70 : \frac{35}{10} = 70 \times \frac{10}{35} = \frac{700}{35} = 20$ $5,4 : 1,2 = \frac{54}{10} : \frac{12}{10} = \frac{54}{10} \times \frac{10}{12} = \frac{540}{120} = \frac{9}{2} = 4,5$ > 2.2.15 bij breuken waarbij de noemer beperkt is tot en met 20 of breuken die te vereenvoudigen zijn tot deze breuken ongelijknamige breuken optellen en aftrekken. 2.2.16 breuken (noemer tot en met 100) vermenigvuldigen en delen 2.2.17 decimale getallen vermenigvuldigen en delen door ze om te zetten naar breuken (zie Hoofdrekenen: handig rekenen) 2.2.18 een procent van een getal nemen
	L4 POSITIEVE RATIONALE GETALLEN 2.1.17 De leerlingen kunnen bij een gegeven geheel en deel, de breuk vinden; geheel en breuk, het deel bepalen;	L6 POSITIEVE RATIONALE GETALLEN 2.1.10 De leerling kent een breuk als een deling [I].

	deel en breuk, het geheel zoeken met behulp van een schematische voorstelling.	2.1.18 De leerling kan breuken (noemer tot en met 100), procenten (tot op eenheid) en decimale getallen (tot op 1 duizendste): • lezen en noteren; • schematisch voorstellen; • vergelijken, ordenen en plaatsen op de getallenas; • vereenvoudigen en gelijknamig maken; • naar elkaar omzetten; • afronden (decimale getallen en procenten).
--	--	---

Bewerkingen met positieve rationale getallen

Bewerkingen met breuken

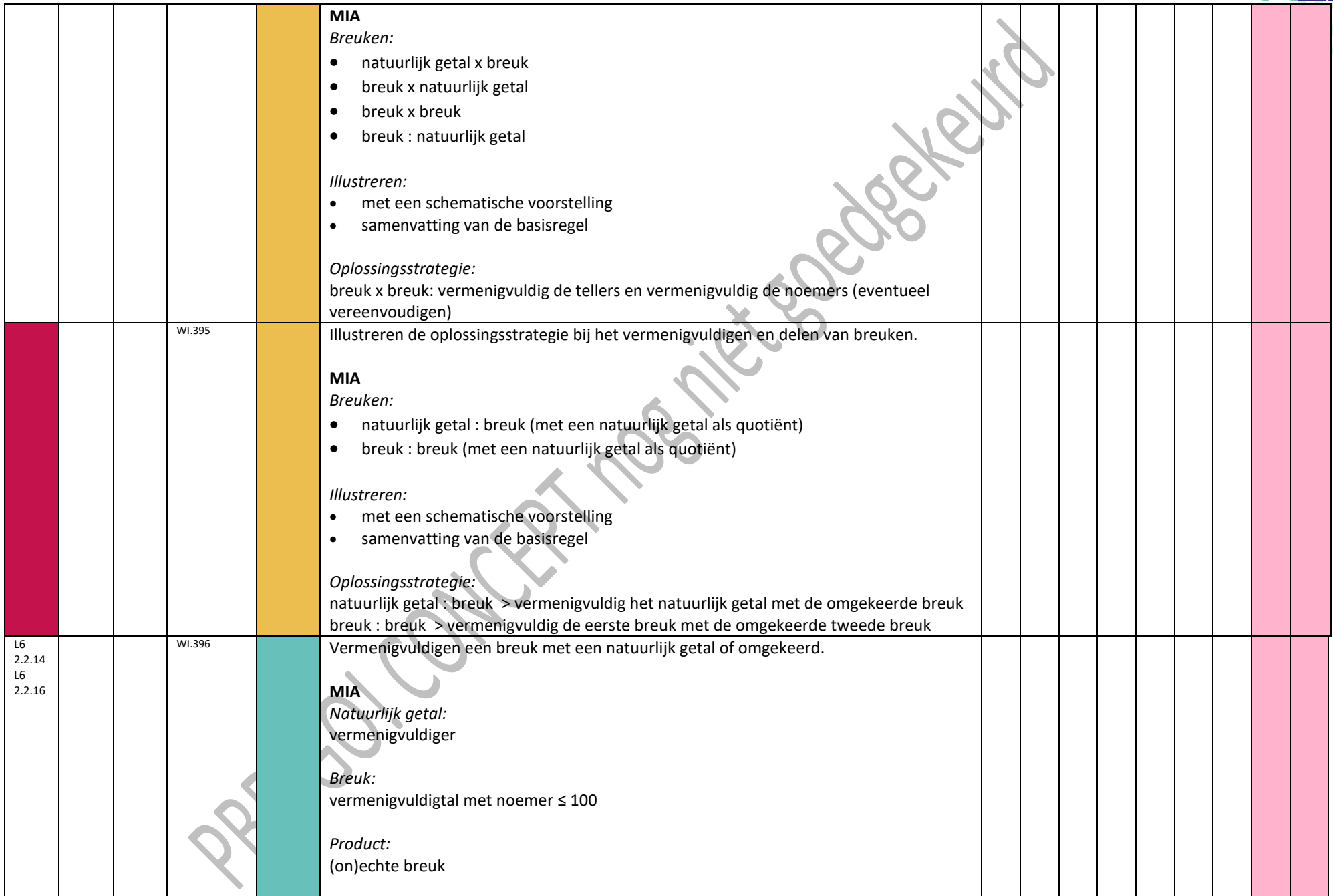
MD/GO!		Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
				Breuken optellen en aftrekken									
L4 2.2.23		WI.381		Illustreren de oplossingsstrategie bij het optellen en aftrekken van breuken. MIA <i>Illustreren:</i> met een schematische voorstelling									
L4 2.2.24		WI.382		Tellen gelijknamige breuken op. MIA <i>Breuken:</i> noemer ≤ 20 <i>Optellen:</i> som ≤ 1 Voorbeeld <i>Optellen:</i> $\frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{8}{10}$									
L4 2.2.24		WI.383		Trekken gelijknamige breuken af. MIA <i>Breuken:</i> noemer ≤ 20 <i>Aftrekken:</i>									



--	--	--

					$= \frac{11}{3}$ $= \frac{9}{3} + \frac{2}{3}$ $= 3 + \frac{2}{3}$													
L6 2.2.15 L6 2.1.18	WI.14 5		WI.389		Vereenvoudigen de termen en de uitkomst van een bewerking met breuken. MIA <i>Breuken:</i> noemer ≤ 100 <i>Vereenvoudigen:</i> GGD eenvoudigste vorm Te hanteren begrip vereenvoudigen Voorbeeld <i>Vereenvoudigen:</i> $3/12 + 2/8 = 1/4 + 1/4$ $= 2/4$ $= 1/2$ $8/10 - 10/25 = 4/5 - 2/5$ $= 2/5$													
L6 2.2.15 I6 2.1.18	WI.14 6		WI.390		Tellen echte breuken op. MIA <i>Breuken:</i> noemer ≤ 20 of breuken die te vereenvoudigen zijn tot deze breuken. <i>Optellen:</i> KGV breuken eerst gelijknamig maken Voorbeelden <i>Optellen:</i> $16/24 + 25/30 = 4/6 + 5/6$ $= 9/6$ $= 3/2$													

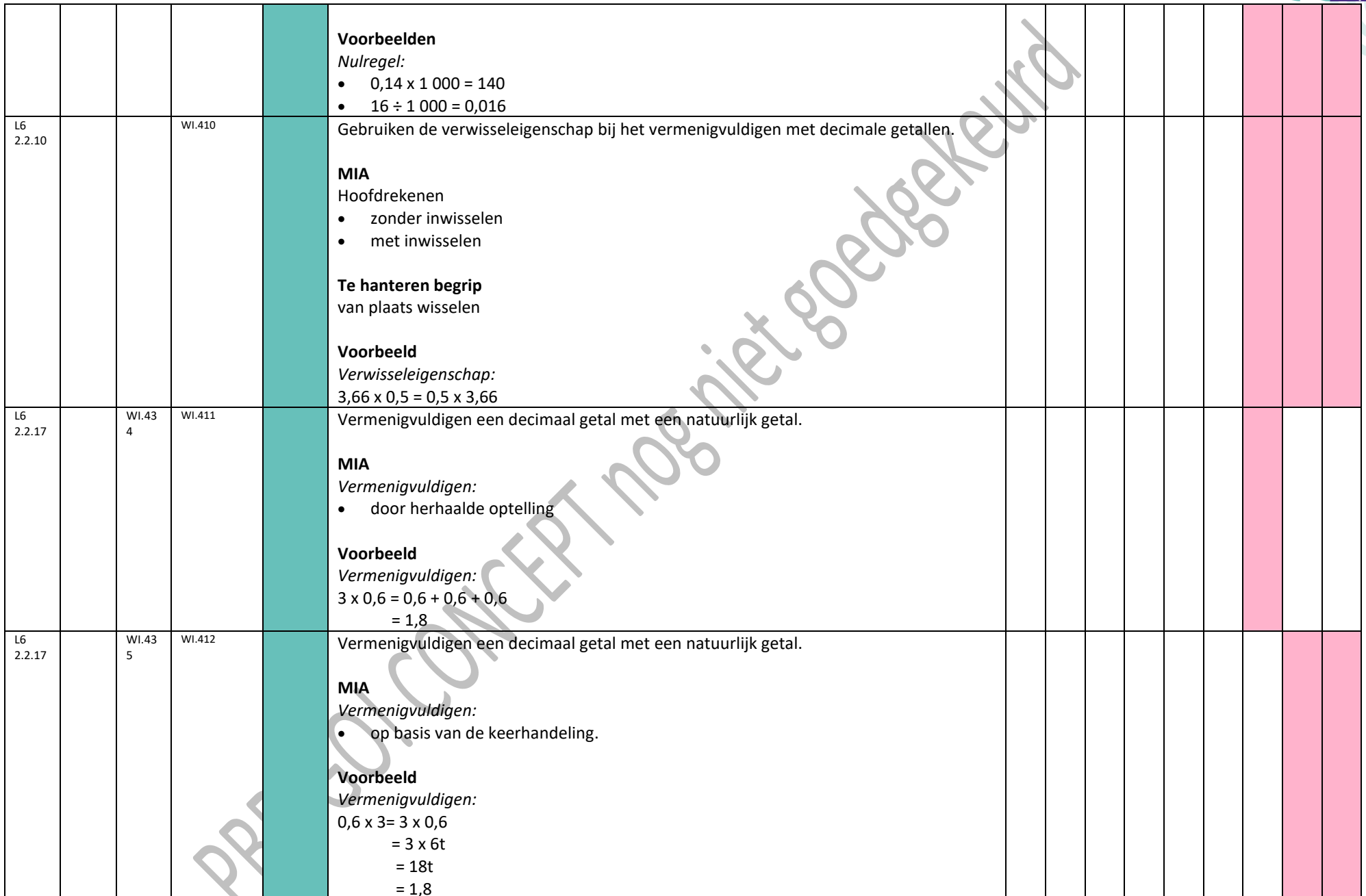
					$= 1 + 1/2$ $14/42 + 7/21 = 1/3 + 1/3$ $= 2/3$														
L6 2.2.15 L6 2.1.18	WI.14 6		WI.391		Trekken echte breuken af. MIA <i>Breuken:</i> noemer ≤ 20 of breuken die te vereenvoudigen zijn tot deze breuken. <i>Aftrekken:</i> KGV breuken eerst gelijknamig maken Voorbeelden <i>Aftrekken:</i> $25/30 - 16/24 = 5/6 - 4/6$ $= 1/6$ $7/21 - 14/42 = 1/3 - 1/3$ $= 0$														
					Breuk als operator														
L4 2.1.17 L4 2.2.24		WI.16 6 WI.17 3 WI.17 4	WI.392		Nemen een breuk van een hoeveelheid. MIA <i>Breuk:</i> noemer ≤ 20 Voorbeeld Yolina zegt: "Er zijn 12 rozen. $3/4$ van de rozen zijn wit. Hoeveel rozen zijn er wit? Dus $3/4$ van 12?" Ze rekent nadien uit: "Het geheel is 12 rozen. Ik verdeel de rozen in 4 delen. 1 deel bevat 3 rozen. 3 delen bevatten 9 rozen. Dus $3/4$ van 12 ofwel 9 rozen zijn wit."														
L6 2.2.1			WI.393		Verwoorden dat een breuk nemen van een getal hetzelfde is als een breuk vermenigvuldigen met een getal. Voorbeeld Abraham zegt: " $3/4$ nemen van 8 is hetzelfde als $3/4 \times 8$ " Hij legt verder uit: "4 breukdelen is 8, 1 breukdeel is 2 (want $8 : 4 = 2$), ik neem 3 breukdelen dus $3 \times 2 = 6$. Dus $3/4 \times 8 = 6$ "														
L6 2.2.14			WI.394		Illustreer de oplossingsstrategie bij het vermenigvuldigen en delen van breuken.														



		Te hanteren begrippen de deling, de breuk Voorbeeld Als Alexander twee pizza's eerlijk verdeelt over 3 kinderen, dan krijgt elk kind $\frac{2}{3}$ van een pizza. Dus $2 \div 3 = \frac{2}{3}$	
VI.399		Schrijven een deling als een (on)echte breuk en een decimaal getal en omgekeerd. Te hanteren begrip (on)echte breuk Voorbeeld <i>Deling als decimaal getal:</i> $6 \div 5 = \frac{6}{5}$ $= 1 + \frac{1}{5}$ $= 1 + 0,2$ $= 1,2$	
VI.400		Delen een breuk door een natuurlijk getal. MIA <i>Breuk:</i> noemer ≤ 100 Voorbeelden <i>Delen:</i> $\frac{4}{5} \div 2 = .$ Er is nog $\frac{4}{5}$ van de cake over. Die verdeel ik over 2 personen. Elk krijgt $\frac{2}{5}$. $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{2}{5}$ $\frac{2}{3} \div 3 = .$ Er is nog $\frac{2}{3}$ van de cake over. Die verdeel ik over 3 personen. 2 stukken in 3 delen is niet zo eenvoudig. Ik zoek een gelijkwaardige breuk waar het beter mee lukt. $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$. 6 van de negen delen verdelen over 3 is voor elk $\frac{2}{9}$. $\frac{2}{3} \div 3 = \frac{6}{9} \div 3$ $= \frac{2}{9}$	
VI.401		Delen een natuurlijk getal door een breuk. MIA <i>Breuk:</i> noemer ≤ 100	

					Te hanteren begrip rijgen												
L4 2.2.20		WI.43 4	WI.404		Trekken af met decimale getallen. MIA <i>Aftrekken:</i> hoofdrekenen tot op een tiende en een honderdste (aftrektal ≤ 10) zonder inwisselen - strategieën: keuze uit: - rijgen - naar analogie van de bewerkingen tot 1 000 - aanvullen Te hanteren begrip Aanvullen tot												
L4 2.2.20	LL.012 LL.069	WI.43 4	WI.405		Tellen op met decimale getallen. MIA <i>Optellen:</i> hoofdrekenen tot op een tiende en een honderdste (som ≤ 10) met inwisselen - strategieën: keuze uit: - rijgen en splitsen bij het inwisselen - optellen naar analogie van de bewerkingen tot 1 000 - optellen via indirect compenseren Te hanteren begrippen splitsen, compenseren												
L4 2.2.20	LL.012 LL.069	WI.43 4	WI.406		Trekken af met decimale getallen. MIA <i>Aftrekken:</i> hoofdrekenen tot op een tiende en een honderdste (aftrektal ≤ 10) met inwisselen - strategieën: keuze uit: - rijgen of splitsen van de aftrekker bij het inwisselen - naar analogie van de bewerkingen tot 1 000												

		○ indirect compenseren ○ aanvullen		
VI.407		Tellen op met decimale getallen. MIA <i>Optellen:</i> hoofdrekenen tot op een duizendste (som ≤ 100) met inwisselen • strategieën: keuze uit: ○ rijgen en splitsen bij het inwisselen ○ naar analogie van de bewerkingen tot 10 000 ○ via indirect compenseren ○ via direct compenseren (transformeren)		
VI.408		Trekken af met decimale getallen. MIA <i>Aftrekken:</i> hoofdrekenen tot op een duizendste (aftrektal ≤ 100) met inwisselen • strategieën: keuze uit: ○ rijgen of splitsen van de aftrekker bij het inwisselen ○ naar analogie van de bewerkingen tot 10 000 ○ indirect compenseren ○ direct compenseren (transformeren) ○ aanvullen		
VI.409		Passen de nulregel toe bij het vermenigvuldigen en delen met decimale getallen. MIA <i>Nulregel:</i> inzicht in het patroon (de komma opschuiven) • $\times 10$ • $\times 100$ • $\times 1\,000$ • $\div 10$ • $\div 100$ • $\div 1\,000$ <i>Toepassen:</i> hoofdrekenen		



					want $140 : 0,001 = 140 : \frac{1}{1000}$ $= 140 \times \frac{1000}{1}$ $= 140 \times 1\,000$ $= 140\,000$											
L6 2.2.17		WI.43 5	WI.415		Delen een decimaal getal door een natuurlijk getal. MIA <i>Delen:</i> op basis van de verdelingsdeling Voorbeeld <i>Delen:</i> $0,08 : 2 = 8h:2$ $= 4h$ $= 0,04$											
L6 2.2.17	LL.012	WI.43 5	WI.416		Vermenigvuldigen met decimale getallen door deze om te zetten naar een breuk. Voorbeelden <i>Vermenigvuldigen:</i> $4 \times 0,7 = 4 \times \frac{7}{10} = \frac{28}{10} = 0,28$ $0,4 \times 7 = \frac{4}{10} \times 7 = \frac{28}{10} = 2,8$ $0,18 \times 4 = \frac{18}{100} \times 4 = \frac{72}{100} = 0,72$ $0,4 \times 0,7 = \frac{4}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{28}{100} = 0,28$											
L6 2.2.17	LL.012	WI.43 5	WI.417		Delen met decimale getallen door deze om te zetten naar een breuk. Voorbeelden <i>Delen:</i> $5,4 : 9 = \frac{54}{10} : 9 = \frac{6}{10} = 0,6$ $0,72 : 0,8 = \frac{72}{100} : \frac{8}{10} = \frac{72}{100} \times \frac{10}{8} = \frac{720}{800} = \frac{9}{10} = 0,9$ $70 : 3,5 = 70 : \frac{35}{10} = 70 \times \frac{10}{35} = \frac{700}{35} = 20$ $5,4 : 1,2 = \frac{54}{10} : \frac{12}{10} = \frac{54}{10} \times \frac{10}{12} = \frac{540}{120} = \frac{9}{2} = 4,5$											
Percentages																

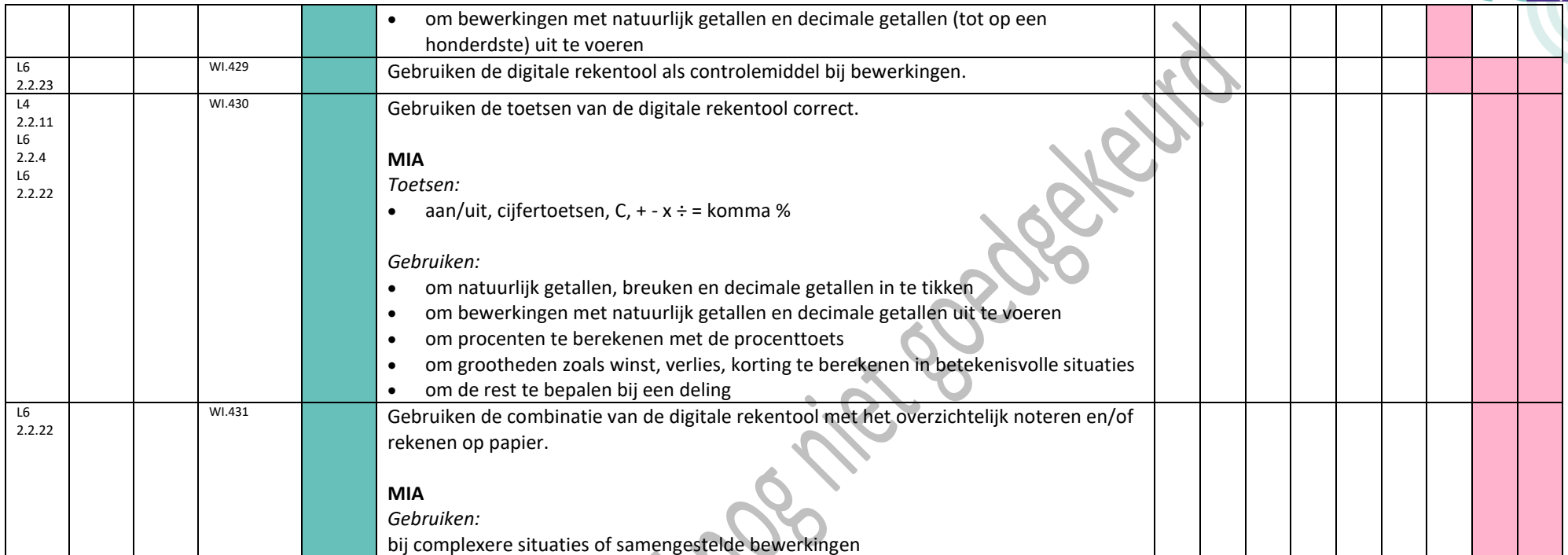
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.418		Berekenen een percentage van een natuurlijk getal. MIA Percentage: $\leq 100\%$ Voorbeeld Mirabelle vertelt: "Tijdens een boekenactie stelt de bibliotheek 250 boeken ter beschikken. Onze school kan 20% van deze boeken ontlenden." Ze rekent uit hoeveel boeken dit zijn: 20% van 250 boeken dat zijn 50 boeken!"									
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.419		Berekenen het geheel als percentage en absoluut deel gegeven zijn. MIA Percentage: $\leq 100\%$ Voorbeeld Geheel berekenen: Ines verdeelt een som geld. Ze krijg 80 euro en dat is gelijk aan 20% van de som geld. Hoeveel bedraagt de som geld die Ines verdeelt? 80 euro is 20% of 1/5 van het geheel. Het geheel is 400. De som geld bedraagt 400%									
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.420		Berekenen het percentage als het absoluut deel en geheel gegeven zijn. MIA Percentage: $\leq 100\%$									
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.421		Berekenen een percentage van een natuurlijk getal.									
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.422		Berekenen het geheel als percentage en absoluut deel gegeven zijn.									
L6 2.2.13 L6 2.2.18	WI.10 07 WI.10 08 WI.10 09		WI.423		Berekenen het percentage als het absoluut deel en geheel gegeven zijn.									

KO De kleuters kennen 2.2.1 de volgende begrippen [F]: evenveel, gelijk maken, (gelijke) groepjes maken	L4 De leerlingen kennen 2.2.5 het gelijkheidsteken als aanduiding voor een wiskundige gelijkheid [I] < het gelijkheidsteken wordt vaak uitsluitend als signaal gezien om iets uit te rekenen, terwijl het slaat op een gelijkheid tussen beide zijden van het gelijkheidsteken > 2.2.26 de wiskundige notatie [F]: $\approx$ (aanduiding schatting) De leerlingen kunnen 2.2.13 het gelijkheidsteken correct gebruiken < bv. $76 + 23 = 76 + 20 + 3 = 96 + 3 = 99$ en dus niet $76 + 23 = 76 + 20 = 96 + 3 = 99$ > 2.2.14 flexibel een doelmatige rekenmethode uitkiezen, uitvoeren en verantwoorden op basis van inzicht in de getalstructuur en begrip van de rekenhandelingen. Keuze uit: - hoofdrekenen: standaardprocedures (zie verder) - hoofdrekenen: handig rekenen (zie verder) meer bepaald compenseren en eigenschappen van bewerkingen gebruiken - andere rekenwijzen (zie verder) gebruiken: schattend rekenen, cijferen 2.2.15 andere rekenwijzen (zie verder) gebruiken: schattend rekenen, cijferen. 2.2.28 schatten door gebruik te maken van afrondingsregels	L6 De leerling kan 2.2.5 flexibel een doelmatige rekenmethode uitkiezen, uitvoeren en verantwoorden op basis van inzicht in de getalstructuur en begrip van de rekenhandelingen. Keuze uit: - hoofdrekenen: standaardprocedures (zie verder) - hoofdrekenen: handig rekenen (zie verder) - andere rekenwijzen (zie verder): schattend rekenen, cijferen of met een digitale rekentool 2.2.21 schattend rekenen wanneer een bepaalde context hierom vraagt zoals onvoldoende gegevens of wanneer geen exact resultaat nodig is 2.2.22 de digitale rekentool gebruiken voor: - het uitvoeren van complexere berekeningen (grote getallen, decimale getallen met veel cijfers) - het bepalen van de rest bij een deling - het berekenen van procenten 2.2.23 volgende controlestrategieën inzetten om het resultaat van een bewerking te controleren: digitale rekentool
---	--	---

Toepassingen bij bewerkingen

Gelijkheidsteken

MD/GO!		Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
K3 2.2.1 L4 2.2.5		WI.424		Maken handelend hoeveelheden gelijk. MIA									

[illegible]

		MIA <i>Schatten:</i> als controlestrategie <i>Wiskundige notatie:</i> $\approx$		
WI.437		Vergelijken de geschatte en berekende uitkomst. MIA <i>Schatten:</i> als controlestrategie <i>Wiskundige notatie:</i> $\approx$ Voorbeeld Bij een vraagstuk over snelheid met de fiets bekommt Hailey als uitkomst 125 km/u. Zij bedenkt dat ze een fout moet gemaakt hebben want 125 km/u fietsen is niet mogelijk. Ze schat dat zij gemiddeld 15 km/u rijdt.		
Volgorde van bewerkingen				
WI.438		Gebruiken de rekenvolgorde van links naar rechts.		
WI.439		Passen de voorrangsregels voor bewerkingen met deelopgaven toe. MIA <i>Voorrangsregels:</i> • additieve opgaven van links naar rechts omdat de deelopgaven tot dezelfde rang behoren • multiplicatieve opgaven van links naar rechts omdat de deelopgaven tot dezelfde rang behoren • eerst de deelopgaven tussen haakjes, dan de multiplicatieve opgaven en ten slotte de additieve opgaven		