



**Bachelorproef
Professionele Opleidingen
Studiegebied Onderwijs**

Academiejaar 2014-2015

Waarom en hoe differentiëren naar boven voor wiskunde (in de tweede graad)?

Bachelorproef aangeboden door
Sofie Van Malderen
tot het behalen van de graad van
Bachelor in het Onderwijs: Lager Onderwijs

Interne begeleiders: **M. Vermeir & S. Vonck**

WOORD VOORAF

Via deze weg wil ik graag alle mensen bedanken die mij hebben geholpen bij het maken van mijn bachelorproef.

In eerste plaats bedank ik mijn promotor Marleen Vermeir en mijn co-promotor Sofie Vonck. Zij stonden steeds klaar met de juiste tips en feedback. Verder wil ik ook alle scholen bedanken die meegewerkt hebben aan mijn praktijkgedeelte door het invullen van de enquête. Eveneens wil ik mijn stageschool waar ik mijn eindstage mocht lopen en mijn mentor hartelijk bedanken dat ik mijn bachelorproef tijdens mijn eindstage mocht uitproberen. Tot slot wil ik mijn familie en vrienden bedanken om mij te steunen tijdens deze periode. In het bijzonder dank ik mijn ouders, mijn broer en zijn vriendin om mijn bachelorproef na te lezen en om de nodige feedback te geven.

Uiteindelijk wens ik iedereen veel leesplezier.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	
Inleiding	1
Theoretisch deel	3
1. Redenen om te differentiëren naar boven	4
1.1. Verveling	4
1.2. Faalangst	4
1.3. Sociale vaardigheden / zelfbeeld	4
1.4. Onderpresteren	5
1.5. Perfectionisme	6
2. Definitie van differentiatie	7
3. Vormen van differentiatie	8
4. Relevante criteria voor differentiatie	9
4.1. Tempo	9
4.2. Ontwikkelingsniveau	9
4.3. Intelligentie	9
4.4. Leerstijl	11
4.5. Buitenschoolse kennis en vaardigheden	12
4.6. Belangstelling of interesses	13
4.7. Eigenheid, sociale vaardigheden en emotionele beleving	13
4.8. Mogelijkheid tot zelfsturing (zelfstandigheid)	13
5. Differentiatie modellen	14
5.1. BHV-model	14
5.2. Vrijetempomodel	15
5.3. 'BASIS - EXTRA'-model	16
5.4. 'BASIS - EXTRA'-model 2	16
5.5. Homogene niveaugroepen	17
6. Oplossingen om te differentiëren naar boven op schoolniveau	18
6.1. Versnelling	18
6.2. Verrijking	18
6.3. Kangoeroeklassen	18
6.4. Graadsklassen	18
6.5. Binnenklasdifferentiatie	18
7. Oplossingen om te differentiëren naar boven op klasniveau	19

7.1. In de klas (compacting en instructie)	19
7.2. Tips voor het omgaan met (hoog)begaafde kinderen.....	19
7.3. Tips om te differentiëren binnen het leergebied wiskunde.....	20
Praktisch deel	23
1. Praktijkonderzoek.....	24
1.1. Enquête	24
1.2. Analyse van de resultaten	24
1.3. Besluit	27
2. Uitwerking praktisch materiaal	28
2.1. Omtrekpuzzel	29
2.2. Matrix	31
2.3. Max zelfcorrigerend materiaal	33
2.4. Zelfcorrigerende omzettingspuzzels	35
2.5.24 Game	36
2.6. Spiegelspel.....	37
2.7. Smart games.....	38
2.8. Kopieermap 'Differentiatie naar boven voor wiskunde'	39
Besluit.....	41
Literatuurlijst	42
Boeken.....	43
Artikels in tijdschriften	44
Elektronische bronnen	44
Persoonlijke communicatie	46
Bijlagen	47
Bijlage 1 : Enquête differentiëren	48
Bijlage 2 : Stappenplannen praktijkgedeelte.....	50
Bijlage 3 : Kopieermap 'Differentiatie naar boven voor wiskunde'.....	58
<i>Doelenlijst</i>	58
<i>Getallenkennis</i>	62
<i>Bewerkingen</i>	73
<i>Meetkunde</i>	84
<i>Meten en Metend Rekenen</i>	97
<i>Getallenkennis - Oplossingen</i>	115
<i>Bewerkingen - Oplossingen</i>	126

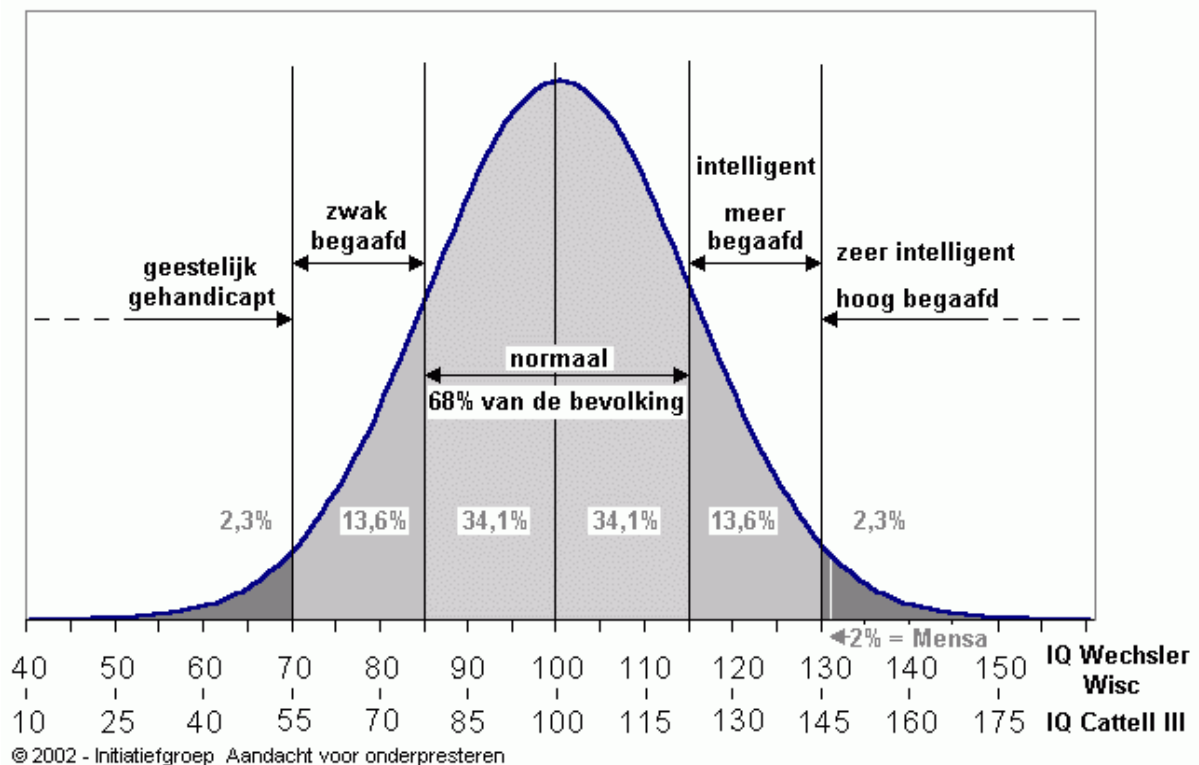
<i>Meetkunde - Oplossingen</i>	137
<i>Meten en Metend Rekenen - Oplossingen</i>	150

INLEIDING

Differentiëren is zeker noodzakelijk. Zowel differentiatie naar boven (voor sterke leerlingen) als differentiatie naar beneden (voor minder sterke leerlingen) is essentieel. Net zoals Vygotsky zegt moet je elke leerling uitdagen in zijn/haar zone van naaste ontwikkeling. Mits de nodige ondersteuning kunnen de leerlingen de taken/activiteiten die ze nog net niet zelfstandig kunnen zo toch uitvoeren als deze in hun zone van naaste ontwikkeling liggen.

Gedurende mijn opleiding Lager Onderwijs en de vele stages, heb ik gezien wat er gebeurt als je kinderen niet laat werken binnen hun zone van naaste ontwikkeling. Wanneer je te moeilijke leerinhouden geeft, haken ze af omdat ze niet kunnen volgen, omdat ze het niet snappen. Ze zijn gedemotiveerd en krijgen een lager zelfbeeld want ze denken dat ze het niet kunnen. Wanneer je de leerlingen te gemakkelijke leerinhouden aanbiedt, worden ze dromerig want ze kennen het toch al. Ze zoeken soms te ver naar het antwoord omdat ze denken 'Zo simpel kan het toch niet zijn?'. Uiteindelijk zijn zij ook niet meer gemotiveerd.

Op de volgende bladzijde vinden jullie een Gausscurve. Dit is een normaalverdeling. 68% van de bevolking is normaal begaafd. De 2,3% uitersten links (geestelijk gehandicapt/ zwakbegaafd) en de 2,3% uitersten rechts (hoogbegaafd) hebben een speciale hulpvraag en vragen een specifieke aanpak. Vaak wordt er vooral aandacht besteed aan de 2,3% zwaksten. Er zijn diverse mogelijkheden om deze kinderen hulp te bieden. Het is jammer genoeg vaak dat de 2,3% sterksten uit het oog worden verloren, terwijl zij even veel nood hebben aan zorg. De 2,3% zwaksten zitten in de meeste gevallen in het bijzonder onderwijs, maar daarnaast is er een nog een zwakke groep van 13,6% die in de gewone klassen zitten. Voor de intelligente (13,6%) en de zeer intelligente (2,3%) kinderen moet er ook differentiatie zijn. Er wordt vaak gedacht dat (hoog)begaafde kinderen zich wel zullen redden, maar deze kinderen hebben ook specifieke noden. Ze hebben nood aan feedback, aan het leren fouten maken en aan het leren inspannen. We kunnen dus stellen dat zo'n 31,8% van de kinderen nood heeft aan differentiatie waaronder 15,9% van de kinderen nood heeft naar differentiatie naar onder (zwakkere groep) en waaronder 15,9% van de kinderen nood heeft aan differentiatie naar boven (sterkere groep).



FIGUUR 1: GAUSSCURVE¹

Daarom zal ik voor mijn bachelorproef materiaal ontwikkelen waar leerlingen zelfstandig aan de slag mee zullen kunnen gaan. Dit materiaal is bedoeld voor leerlingen die uitblinken in een bepaald onderdeel van wiskunde. Deze leerlingen kunnen hoogbegaafd zijn, maar dit is niet noodzakelijk. Het is een mogelijkheid om te differentiëren voor sterke kinderen, al dan niet (hoog)begaafd. Ook is het zo dat sommige leerlingen slechts in bepaalde leerdomeinen of -onderwerpen sterker zijn. Zo kan het zijn dat een leerling zeer snel weg is met ruimtelijk inzicht, maar niet zo sterk is voor cijferen. Het materiaal dat ik ontwikkeld heb, bevat onderwerpen over de verschillende domeinen. De kinderen kunnen er zelfstandig mee aan de slag. Hierdoor kan het ingezet worden wanneer je als leerkracht ziet dat één (meerdere) leerling(en) de leerinhouden snel onder de knie heeft (hebben). Tevens kan het in een hoekenwerk of contractwerk als differentiatiemateriaal worden aangereikt.

Mijn bachelorproef bestaat uit drie grote delen : een theoretisch deel, een praktisch deel en mijn besluit. Wanneer kinderen niet uitgedaagd worden op hun eigen niveau, duiken er diverse problemen op. In het eerste hoofdstuk worden enkele mogelijke problemen beschreven die zich kunnen voordoen bij (hoog)begaafde kinderen wanneer er niet gedifferentieerd wordt naar boven. Verder volgen enkele vormen en tips om te differentiëren naar boven. Voor mijn praktisch gedeelte begon ik met een enquête. Zo kon ik de ervaring van de leerkrachten gebruiken om te weten voor welke onderdelen van wiskunde er differentiatie naar boven nodig is. Dit deel bevat ook het materiaal dat ik ontwikkelde. Tot slot vorm ik mijn besluit over deze onderzoeksvraag.

¹ (2015). *Hoogbegaafdheid*. Geraadpleegd op 6 april 2015, http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/01_Hoogbegaafd/hoeveel.html

THEORETISCH DEEL

1. REDENEN OM TE DIFFERENTIËREN NAAR BOVEN

1.1. VERVELING

Reeds van in de kleuterklas nemen de kinderen snel de verschillende spelletjes op. Hierdoor worden ze na veel herhaling ook vervelend of saai gevonden.

In de lagere school wordt dit probleem nog groter. De (hoog)begaafde kinderen hebben zichzelf leren lezen, schrijven en/of rekenen waardoor zij zich ook in de lagere school snel vervelen. Indien deze kinderen zichzelf toch nog niet zelf zouden geleerd hebben te lezen of rekenen, zal het op school niet lang duren vooraleer ze dit hebben opgepikt.

Kinderen kunnen op twee manieren op deze verveling gaan reageren. Ofwel ontwikkelt het kind een gedragsprobleem. Het is namelijk zo dat hij/zij nauwelijks aan het woord mag (aangezien het 'te veel' weet). Ofwel gaat het kind zich eerder naar binnen keren en zich 'alleen' bezig houden. Het kind gaat zich bezighouden met zijn gedachten, dromen en fantasieën. Het gevolg hiervan is dat wanneer deze kinderen iets gevraagd wordt, ze verstrooid reageren. Voor de leerkracht geeft dit een verkeerd beeld ('Weet deze leerling het antwoord of weet hij het niet?'). Voor de andere kinderen kan het een mikpunt van spot/pesterijen worden.

1.2. FAALANGST

Aangezien ze de stempel '(hoog)begaafd' krijgen, verwacht de omgeving dat deze kinderen steeds goede resultaten behalen. Hierdoor rust er een zeer grote druk op de schouders van deze kinderen. Ten gevolge hiervan kunnen zij faalangst ontwikkelen.

Het is vaak zo dat de omgeving van zo'n kinderen ervan uitgaat dat de kinderen ook zonder (extra) aandacht en begeleiding er wel zullen komen door hun capaciteiten. Dit is echter niet zo. Ook (hoog)begaafde kinderen hebben nood aan extra ondersteuning. Zo is het belangrijk om deze kinderen te leren falen en hen een juiste werk- en studiemethode aan te reiken.

De (hoog)begaafde kinderen kennen de leerinhouden van op de basisschool vaak al. Hierdoor maken ze weinig fouten bij oefeningen en op toetsen. Op deze manier leren (hoog)begaafde kinderen minder omgaan met fouten. Normaal gaat leren gepaard met fouten maken, aangezien je de zaken nog moet oefenen. Doordat de (hoog)begaafde kinderen nauwelijks nog moeten oefenen, komen ze minder in contact en leren ze hier minder mee om te gaan. Daarom is het belangrijk dat ze leren leren. Zij zijn (meestal) niet gewend om iets te doen dat ze niet meteen kunnen en waar ze dus fouten op kunnen maken.

1.3. SOCIALE VAARDIGHEDEN / ZELFBEELD

Voor de hoogbegaafde kinderen zitten op een hoger niveau. Hierdoor kunnen ze ook op sociaal vlak problemen ondervinden. Hoogbegaafde kinderen denken anders dan niet-hoogbegaafde kinderen. Dit zorgt ervoor dat andere kinderen de gedachtegang van hoogbegaafde kinderen niet altijd zullen begrijpen. Dit kan er zelfs voor zorgen dat het op een ruzie of pestgedrag uitloopt.

De kinderen kunnen zich moeilijk spiegelen aan klasgenootjes. Hierdoor gaan ze soms optrekken met oudere kinderen die wel 'op hun niveau' zitten. Hoogbegaafde kinderen vinden eerlijkheid en trouw aan elkaar zeer belangrijk binnen een vriendschap. Zij denken dan ook op een andere manier over vriendschappen en hoe je met vrienden omgaat.

Deze kinderen geven na verloop van tijd voorkeur aan solitaire activiteiten waardoor ze hun sociale vaardigheden weinig kunnen ontplooien. Wanneer ze in conflict met anderen komen, gaan ze hun intelligentie (over)benadrukken waardoor ze arrogant overkomen. Dit zorgt voor conflicten tussen de kinderen. Daarnaast zorgt hun sneller denktempo ook voor moeilijkheden bij groepswerken. Het (hoog)begaafde kind kan zich ergeren aan het feit dat de anderen blijven treuzelen en niet verder doen.

Kinderen kunnen soms zo in gedachten verzonken zijn dat ze de wereld om hen heen even vergeten. Ook willen deze kinderen dat de informatie die wordt gegeven (bijvoorbeeld op een spreekbeurt) zo correct mogelijk is. Hierdoor worden zij als klasgenoten als arrogant beschouwd. Deze elementen zorgen er onder andere voor dat de kinderen uitvallen op sociale vaardigheden.

Hoogbegaafde kinderen kunnen daarnaast ook blijven doorvragen. Voor ouders en leraren wordt dit na een tijdje vervelend en sommige leerkrachten zullen dan niet meer op de vragen reageren. Het kind krijgt hierdoor het gevoel dat er niet (meer) naar hem/haar wordt geluisterd. Voor het kind is dit heel vervelend want hij/zij blijft wel met de vragen zitten. Het kind zal pas rust vinden wanneer hij/zij het antwoord op deze vragen weet en hierdoor kunnen ze soms ook nog in andere lessen afwezig lijken (omdat ze met de vragen bezig zijn).

Hoogbegaafde kinderen kunnen zich onzeker voelen omdat hun interesses niet overeenkomen met deze van hun klasgenootjes. Ook wanneer ze (taal)grapjes maken die niet begrepen worden door klasgenoten, is dit heel erg vervelend voor ze. Ze vragen zich bij zichzelf af of ze 'rare dingen' zeggen. Hoogbegaafde kinderen kunnen zich ook moeilijker neerleggen bij zaken die in hun ogen niet eerlijk zijn (denk maar aan oorlogen, walvissenjacht, ...). Wanneer ze hiervoor uitkomen, stuitten ze maar al te vaak op onbegrip van andere mensen. Hierdoor gaan ze aan zichzelf twijfelen : 'Doe ik nu echt zo moeilijk of denken anderen te gemakkelijk?'.

De typische persoonlijkheidskenmerken van hoogbegaafde kinderen (brede kennis, nieuwsgierigheid, diepe concentratie,) worden door andere mensen soms negatief benoemd waardoor deze kinderen zich gekwetst kunnen voelen. Hieronder worden enkele voorbeelden aangehaald :

- Veel hoogbegaafde kinderen zijn soms in gedachten verzonken zoals ik reeds vermeldde. Hierdoor missen ze soms wat er om hen heen gebeurt. Ze krijgen dan reacties als 'Jij luistert nooit naar anderen'.
- Vroegrijpe kinderen leveren logischerwijs ook vroegrijpe prestaties. De twijfel, de argwaan en het ongeloof ten opzichte van deze prestaties kunnen kwetsend overkomen op deze gevoelige kinderen.

1.4. ONDERPRESTEREN

Een aansluitend gevolg hiervan is dat (hoog)begaafde kinderen gaan onderpresteren. Aangezien sommige (hoog)begaafde kinderen zich niet steeds 'anders' willen voelen, gaan ze op toetsen niet alle vragen juist beantwoorden. Dit doen ze zodat hun punten meer aansluiten bij de rest van de klas. Andere (hoog)begaafde kinderen vinden de dingen die ze leren op school niet meer boeiend waardoor ze niet gemotiveerd zijn om nog te leren. Ook hierdoor gaan ze minder hoog scoren op de toetsen.

Onderpresteren kan meer dan alleen maar cijfers omvatten. Bij sommige kinderen zie je het onderpresteren ook aan hoe deze kinderen omgaan met anderen. Soms praten ze niet meer met andere kinderen over hun interesses, vragen ze niets of veel minder aan de leerkracht omdat anderen dit vervelend vinden. Deze kinderen zullen ook minder spontaan reageren (bijvoorbeeld wanneer ze hun mening moeten geven, eerst kijken naar anderen).

1.5. PERFECTIONISME

Kinderen die (hoog)begaafd zijn (maar ook andere kinderen) kunnen last hebben van perfectionisme. Ze willen zo goed mogelijke resultaten behalen. Wanneer ze op een toets 8 op 10 hebben, zijn ze vaak teleurgesteld of soms zelf boos. Ze wilden minstens een 9 en het liefst een 10.

Hun perfectionisme komt niet alleen tot uiting op gebied van schoolresultaten / punten, maar komen ook voor op andere gebieden. Zo kan groepswork voor hen moeilijk zijn aangezien ze bepaalde deeltaken uit handen moeten geven. Hun norm van 'goed zijn' ligt anders dan voor de groepsleden waardoor het geleverde werk van de anderen als 'niet zo goed ' wordt ervaren. Daarnaast kan het ook zijn dat ze moeilijke opdrachten niet willen maken omdat ze bang zijn dat ze deze niet tot een goed (genoeg) einde zullen brengen. Ze zijn bang om te falen.

2. DEFINITIE VAN DIFFERENTIATIE

In het boek '*Differentiatie in de klas*' (Heylen, Maes en Van Gucht, 2013) vond ik een omschrijving waar ik me kan bij vinden. Deze definitie luidt als volgt : "Het positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen met het oog op het grootst mogelijke leerrendement voor elke leerling".²

Wanneer we deze definitie analyseren, vallen 4 thema's op namelijk positief, planmatig, verschillen en leerrendement voor elke leerling.

Positief wil zeggen dat je als leerkracht vertrekt vanuit de mogelijkheden in plaats vanuit de tekorten. Je moet vertrekken van wat de kinderen al kunnen en vertrouwen op hun mogelijkheden. Je kan hun talenten en sterktes gebruiken om te differentiëren.

Planmatig wil zeggen dat je heel het jaar door doet. Meestal hebben leerkrachten bepaalde systemen om te differentiëren. Zo heb je bijvoorbeeld maan-, ster-, raket- en zonkinderen (Veilig Leren Lezen). De maanaanpak is voor leerlingen waarbij de leesontwikkeling op de gebruikelijke wijze verloopt. De steraanpak is voor risicolezers. Zij hebben moeite met auditieve taken en tonen geen interesse in lezen. De raketaanpak is voor de snelle lezers. De zonanpak is voor de kinderen die in het begin van het schooljaar reeds (bijna) alle letters kennen en al eenvoudige woorden kunnen lezen.

Differentiëren is het inspelen op de *verschillen* tussen leerlingen. Deze verschillen kunnen zich voordoen op diverse vlakken. Enkele voorbeelden waarop zich verschillen kunnen voordoen, zijn tempo, intelligentie en leerstijl. Elke leerling heeft een eigen ontwikkeling en hiermee wordt rekening gehouden.

Het grootst mogelijke leerrendement voor *elke* leerling wijst op het feit dat niet alle kinderen op dezelfde manier en op hetzelfde tempo leren. Door de verschillen tussen kinderen gaan ze op een andere manier om met de gekregen leerinhouden. Sommige kinderen zijn gebaad bij een tekst die ze moeten samenvatten, terwijl anderen net nood hebben aan een gestructureerd overzicht met een visuele ondersteuning.

² Heylen, L., Maes, J., & Van Gucht, I. (2013). *Differentiatie in de klas*. Averbode : CEGO Publishers.

3. VORMEN VAN DIFFERENTIATIE

Er zijn twee vormen van differentiatie : externe en interne differentiatie.

Externe differentiatie gebeurt via voorselectie en/of op schoolniveau. Ouders kiezen ervoor hun kind naar een gewone of een buitengewone school te brengen. Soms gebeurt er ook een voorselectie op een subtiele manier : de drempel naar de school wordt zo hoog gemaakt dat ouders worden afgeschrikt.

Interne differentiatie of binnenklasdifferentiatie valt onder de verantwoordelijkheid van de leerkracht, eventueel in samenspraak met parallelcollega's, de ondersteunende leerkrachten, het CLB, ... Interne differentiatie houdt rekening met de verschillen tussen de kinderen. Ze kunnen van elkaar leren. De leerlingen leren hun niveau en dat van anderen kennen en respecteren. Een sfeer van vertrouwen, wederzijds respect en het toelaten van fouten en falen zijn noodzakelijk voor een gezond klasklimaat.

4. RELEVANTE CRITERIA VOOR DIFFERENTIATIE

Je kan kinderen in allerlei groepen opdelen met steeds andere criteria. De vraag is welke criteria belangrijk zijn wanneer we willen differentiëren. Er zijn 8 criteria die naar mijn mening relevant zijn en die dus kunnen gebruikt worden om te differentiëren.

Bovendien wil ik meegeven dat sommige criteria in andere lessen ook belangrijk kunnen zijn. Ik denk dan aan het geslacht tijdens een les bewegingsopvoeding. Een meisje zal over het algemeen immers minder hoog kunnen springen dan een jongen.

4.1. TEMPO

Elk kind werkt volgens zijn eigen tempo. De ene leerling is sneller dan de andere. Dit kan verschillende oorzaken hebben : aangeboren temperament, oefening, intelligentie, motivatie, ... Wanneer een kind niet op zijn eigen tempo kan werken, is dit nadelig. De 'snellere' leerlingen moeten wachten op de anderen en zullen zich vervelen. De 'tragere' leerlingen zullen zich gefrustreerd voelen door de druk. Tempodifferentiatie is de meest gekende en gebruikte vorm van differentiatie.

Differentiëren naar tempo is helemaal niet moeilijk. Zo kan je de 'tragere' leerlingen bij oefeningen alleen de oefeningen in de eerste kolom laten maken. Zo zullen ook zij van elke oefening enkele opgaven hebben gemaakt.

4.2. ONTWIKKELINGSNIVEAU

Kinderen zijn voortdurend in ontwikkeling. Deze ontwikkeling verloopt min of meer schoksgewijs en is afhankelijk van factoren als aanleg, leeftijd en ervaringen. De ontwikkeling loopt bij geen enkel kind gelijk. Elk kind doorloopt zijn ontwikkeling op zijn eigen tempo. Zo zitten er in elke klas sowieso kinderen met een verschillend niveau. Niveaudoifferentiatie is de meest gekende vorm van differentiatie naast tempodifferentiatie. De leerkracht kan zowel differentiëren naar boven (voor kinderen die een 'hoger' ontwikkelingsniveau hebben) als naar beneden (voor kinderen die een 'lager' ontwikkelingsniveau hebben).

Differentiëren naar ontwikkelingsniveau kan bijvoorbeeld door leerlingen die het moeilijker hebben een extra of langere instructie te geven wanneer de andere leerlingen al mogen beginnen met de oefeningen.

Persoonlijk zal ik mij vooral toespitsen op het differentiëren op ontwikkelingsniveau. Ik zal uitdagend materiaal aanbieden waar kinderen met een 'hoger' ontwikkelingsniveau mee aan de slag kunnen.

4.3. INTELLIGENTIE

Met intelligentie wordt in het algemeen het vermogen bedoeld om op een snelle en juiste manier min of meer nieuwe problemen aan te pakken en op te lossen.

De Amerikaanse leerpsycholoog Howard Gardner ontwikkelende in de jaren '80 de theorie van de meervoudige intelligentie (MI). Gardner zelf definieert intelligentie als 'het vermogen van de mens

om problemen op te lossen en producten te maken die in een cultuur gewaardeerd worden'. Gardner onderscheidt acht verschillende intelligenties. Hieronder worden ze kort besproken³.



FIGUUR 2 : MEEROUVIGE INTELLIGENTIE⁴

4.3.1. VERBAAL-LINGUIÏSTISCH : WOORDKNAP

Kinderen die woordknap zijn denken in woorden en begrippen. Ze gaan taal gebruiken om zich uit te drukken en om anderen te begrijpen en te overtuigen. Woordknappe kinderen houden van lezen, schrijven, spreken en luisteren.

4.3.2. LOGISCH-MATHEMATISCH : REKENKNAP

Rekenknappe kinderen denken in systemen. Ze redeneren en analyseren graag. Ze hebben het vermogen om logische verbanden en onderliggende principes te begrijpen. Ook het werken met (abstracte) getallen en hoeveelheden is geen probleem. Je herkent rekenknappe kinderen aan het feit dat ze van rekenen houden en van redeneren, puzzelen en experimenteren. Deze kinderen willen weten hoe iets werkt en ze denken kritisch.

4.3.3. VISUEEL-RUIMTELIJK : BEELDKNAP

Deze kinderen denken in beelden en voorstellingen. Zij zien situaties en problemen voor zich en werken er op deze manier mee. Wanneer ze zich langere tijd op een gesproken tekst moeten concentreren, maken ze vaak kleine tekeningetjes. Een beeldknap kind houdt ervan om beeldend bezig te zijn (knutselen, tekenen, schetsen, ...) en kan de dingen voor zich 'visualiseren'.

4.3.4. MUZIKAAL-RITMISCH : MUZIEKNAP

De muzieknappe kinderen denken in muziek, in ritmes, in maat en patronen. Ze kunnen zich beter concentreren als de stem van een spreker veel nuances bevat of als ze zelf ritmisch bewegen en ritmische geluiden maken of horen. Deze kinderen houden van muziek in het algemeen. Ze zijn maat-ritmegevoelig en ze kunnen boeiend vertellen.

³ (2014). *Meervoudige Intelligentie*. Geraadpleegd op 3 september 2014, http://www.migent.be/mi_symbolen

⁴ (2015). *Plusklas Veenendaal*. Geraadpleegd 28 mei 2015, <http://www.plusklasveenendaal.nl/hoe-ben-jij-slim/>

4.3.5. LICHAMELIJK-KINESTHETISCH : BEWEEGKNAP

Een kind dat beweegknap is, denkt in bewegingen en door te voelen. Hij/zij begrijpt iets door het te doen. Het kind maakt gebruik van zijn/haar lichaam (of delen ervan) om een probleem op te lossen, iets uit te drukken of iets te maken. Een beweegknap kind heeft vaak beweging nodig om zich goed te kunnen concentreren. Hij/zij houdt van sport en beweging en maakt snel lichamelijk contact. Verder sleutelt en knutselt een beweegknap kind ook graag.

4.3.6. NATURALISTISCH : NATUURKNAP

Natuurknappe kinderen denken in samenhangen, vooral gericht op natuur en milieu. Ze kunnen snel verschillen en overeenkomsten waarnemen. De kinderen hebben het vermogen om patronen in de natuurlijke omgevingen te herkennen en te begrijpen. Zij hebben een ontdekkende, observerende houding en zijn sterk betrokken bij alles wat leeft en groeit.

4.3.7. INTERPERSOONLIJK : MENSKNAP

Kinderen die mensknap zijn denken door na te gaan wat de ander ervan vindt en er rekening mee te houden. Zij bezitten het vermogen om anderen aan te voelen, te begrijpen, te begeleiden en te manipuleren. Mensknappe kinderen zijn te herkennen aan het feit dat ze vaak de leiding in de groep hebben. Ze hebben veel vrienden en werken graag samen.

4.3.8. INTRAPERSONLIJK : ZELFKNAP

Deze kinderen denken door bij zichzelf te rade te gaan. Ze weten wat ze willen en wat ze wel of niet kunnen. Ze kunnen zich beter concentreren wanneer het stil rondom hen is. Zelfknappe kinderen hebben zelfkennis, nemen verantwoordelijkheden en stellen hoge eisen aan zichzelf.

Een mogelijk om te differentiëren naar intelligentie is in het contractwerk een opdracht te steken die aansluit bij die intelligentie (MI). Zo kan je woordknappe leerlingen een gedicht (over het thema) laten schrijven en de muzieknappe leerlingen maken dan een kort liedje (over het thema).

4.4. LEERSTIJL

De wijze waarop geleerd wordt, is per persoon verschillend. Deze verschillen noemen we leerstijlen. De psycholoog David Kolb deed onderzoek naar de verschillende manieren van leren en onderscheidde vier verschillende leerstijlen.

1. Concreet ervaren
2. Reflectief observeren
3. Abstracte begripsvorming
4. Actief experimenteren

Kolb stelde ook vast dat iedereen een voorkeurstijl heeft waarmee hij het liefst begint en waaraan hij het meeste tijd besteedt. Het is echter belangrijk om de verschillende manieren te hanteren. Het leren beheersen van al deze leerstijlen vind je tegenwoordig terug als 'leren leren'.

In onderstaand schema⁵ wordt op een overzichtelijke manier weergegeven wat de verschillende leerstijlen inhouden.

Leerstijl	Kernwoorden	Leert het beste van ...
Doener (accommoderen)	Wat is er nieuw? Ik ben in voor alles.	→ directe ervaring, dingen doen → nieuwe ervaringen, het oplossen van problemen → in het diepe gegooid worden met een uitdagende taak
Bezinner (divergeren)	Ik wil hier graag even over nadenken.	→ activiteiten waar ze de tijd krijgen/gestimuleerd worden (achteraf) na te denken over acties → als de mogelijkheid wordt geboden eerst na te denken en dan pas te doen → beslissingen nemen zonder limieten en tijdsduur
Denker (assimileren)	Hoe is dat met elkaar gerelateerd?	→ gestructureerde situaties met duidelijke doelstellingen (congressen, colleges, boeken) → als ze de tijd krijgen om relaties te kunnen leggen met kennis die ze als hebben → situaties waar ze intellectueel uitgedaagd worden → de kans krijgen vragen te stellen en de basismethodologie, logica etc. te achterhalen → theoretische concepten, modellen en systemen
Beslisser (convergeren)	Hoe kan ik dit toepassen in de praktijk?	activiteiten waar → een duidelijk verband is tussen leren en werken → ze zich kunnen richten op praktische zaken → ze technieken worden getoond met praktische voorbeelden → ze de kans krijgen dingen uit te proberen en te oefenen onder begeleiding van een expert

Wanneer de leerkracht wil differentiëren naar leerstijlen, kan deze de mogelijkheid aanbieden om een visueel stappenplan te gebruiken (wie wil).

4.5. BUITENSCHOOLSE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

Kinderen hebben reeds heel wat kennis en vaardigheden verworven wanneer ze op school aankomen. Buiten de schooluren steken kinderen heel wat op. We denken dan aan meertaligheid, hobby's, actualiteit, ... Op basis van die voorschoolse en buitenschoolse ervaringen, hebben kinderen die bij elkaar in de klas zitten een verschillend gamma van vaardigheden en kennis.

Een voorbeeld om te differentiëren naar buitenschoolse kennis en vaardigheden zijn tutors voor bijvoorbeeld de lessen Frans. De leerlingen die thuis Frans praten zijn tutor voor de leerlingen waarvan de thuistaal Nederlands is.

⁵ (2014). THESIS. Uw implementatie partner. Geraadpleegd op 3 september 2014, http://www.thesis.nl/thesis15/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3&Itemid=5

4.6. BELANGSTELLING OF INTERESSES

Kinderen hebben van nature belangstelling voor alles wat aansluit bij hun eigen leefwereld. Deze belangstelling verschilt van kind tot kind. Het ene kind interesseert zich meer in het oude Egypte met z'n farao's terwijl het andere kind alles wilt te weten komen over weerfenomenen. Bij het kind is er een hoge betrokkenheid wanneer het bezig is met zijn/haar interesses.

Een mogelijk om te differentiëren naar interesse zie je vaak in methodescholen. De leerlingen hebben een project (thema) waar ze gedurende een aantal weken allerlei informatie over opzoeken en deze bij afloop presenteren.

4.7. EIGENHEID, SOCIALE VAARDIGHEDEN EN EMOTIONELE BELEVING

Kinderen verschillen in temperament en karakter. Qua sociale vaardigheden zijn niet alle kinderen hetzelfde. De ene is leidend terwijl de andere leerling eerder volgend is of helpend. Sommige leerlingen zijn gevoelig, faalangstig, lichtgeraakt, ... Ook hiermee wordt best rekening gehouden.

Je kan differentiëren door de leerlingen zelf de keuze te laten of ze alleen werken, in duo of in een groter groepje.

4.8. MOGELIJKHEID TOT ZELFSTURING (ZELFSTANDIGHEID)

Niet alle kinderen zijn even zelfstandig. Sommigen kunnen goed kiezen en plannen en anderen hebben daar moeite mee. Ook zijn er verschillen in wilskracht, concentratie, werkhouding, ... Afhankelijk van het kind zal het resultaat beter zijn wanneer hij/zij alleen werkt, begeleid wordt of wanneer er een klassikale les is.

Een goed voorbeeld hiervan is het viersporenbeleid⁶. Het viersporenbeleid is een manier van differentiëren waarbij er gekeken wordt naar de instructiebehoefte van de kinderen. Elk kind hoort thuis bij één van de sporen. Het is kan zijn dat een leerling voor rekenen bij spoor één zit, maar bij taal bij spoor 3. Een leerling kan ook van spoor veranderen op elk moment.

Spoor 1 bevat de instructie-onafhankelijke leerlingen. Deze leerlingen hebben geen of nauwelijks instructie nodig en pikken de leerstof vanzelf op. Ze kunnen meteen zelfstandig aan de slag. Als leerkracht moet je wel opletten dat je deze leerlingen niet verwaarloost. Geef ze daarom af en toe korte, maar krachtige feedback.

Op spoor 2 zitten de instructie-gevoelige leerlingen. Deze leerlingen pikken de leerstof wel snel op, maar hebben toch nood aan een korte instructie. Een oefening klassikaal maken hoeft voor deze leerlingen niet.

Op spoor 3 zitten de instructie-afhankelijke leerlingen. Deze leerlingen pikken de leerstof niet vanzelf op. Ze hebben nood aan een duidelijk, gestructureerde lijn. De instructie is bedoeld om de leerstof aan te leren, maar ook om hun leerontwikkeling te stimuleren door hen uit te dagen. Vaak hebben deze kinderen ook nog een klassikaal voorbeeld nodig om met de oefeningen te kunnen starten.

Het laatste spoor (spoor 4) bevat de leerlingen met een handelingsplan of een aparte leerlijn. Dit zijn kinderen met een leer- en/of ontwikkelingsprobleem dat niet noodzakelijk voor elk leergebied hetzelfde is. Ze worden intensief begeleid en hebben een specifieke aanpak nodig.

⁶ Heylen, L., Maes, J., & Van Gucht, I. (2013). *Differentiatie in de klas*. Averbode : CEGO Publishers.

5. DIFFERENTIATIEMODELLEN

Hieronder volgt een beschrijving van 5 modellen die je kan gebruiken om te differentiëren.

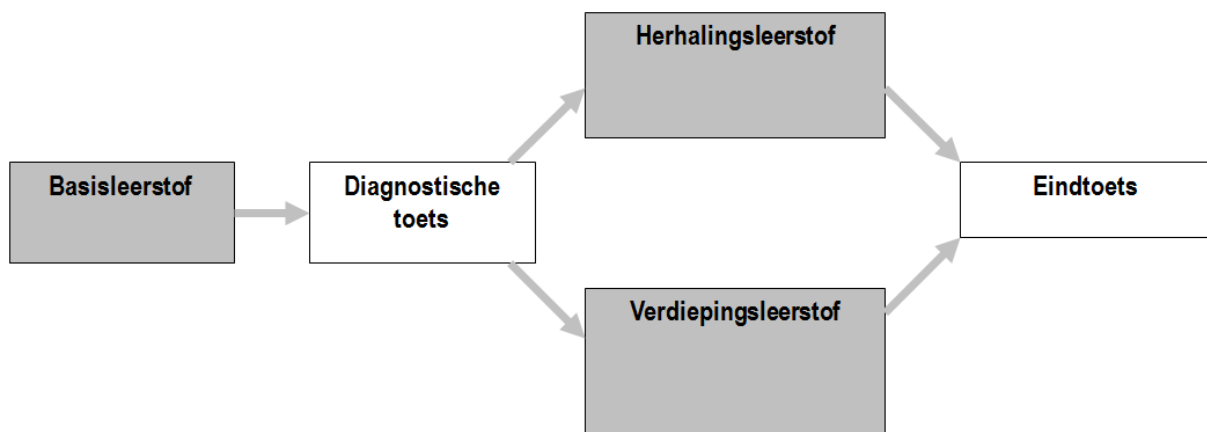
Aangezien ik geen hoogbegaafde kinderen in mijn stageklas had, heb ik gewerkt met het basis-extra model 1. Tijdens de lessen voorzag ik een korte instructie. Leerlingen die met deze instructie genoeg hadden, maakten de basisleerstof en kregen nadien uitdagendere oefeningen die binnen de leerinhouden pasten. De leerlingen waarvoor de korte instructie onvoldoende was, kregen van mij of van de zorgjuf een extra instructie en meer begeleiding tijdens het maken van de oefeningen. Eveneens zorgde ik ervoor dat leerlingen met een lager werktempo en -niveau minder dezelfde oefeningen moesten maken zodat ze toch van elke soort oefening minstens 1 of 2 oefeningen hadden gemaakt.

Voor de sterkere leerlingen voorzag ik uitbreidingsoefeningen die ze zelfstandig konden afwerken. Ik heb hierin diverse werkvormen uitgetoetst. Meer hierover is te lezen in mijn praktijkgedeelte.

Aangezien ik stage liep, kon ik niet vertrekken van een vrijtempomodel. Dit is een model dat volgens mij heel goed werkt wanneer je een schoolteam hebt dat dit volledig steunt en waarbij communicatie binnen de school zeer belangrijk is.

5.1. BHV-MODEL

De afkorting BHV staat voor Basisleerstof, Herhalingsleerstof en Verdiepingsleerstof (of Verrijkingsstof). De leerlingen binnen eenzelfde klas zijn allemaal bezig met hetzelfde leerstofonderdeel. Er wordt gedifferentieerd binnen deze leerstofeenheid.



FIGUUR 3: BHV-MODEL⁷

Wanneer je werkt met het BHV-model, begin je met het aanbieden van de basisleerstof. Dit bevat de kennis en vaardigheden die alle kinderen moeten beheersen. Deze kennis en vaardigheden zijn gericht op de kerndoelen die aangegeven zijn in de leerplannen.

Als de basisleerstof behandeld is, volgt er een korte diagnostische toets. In deze diagnostische toets met bijhorende foutenanalyse, wordt er nagegaan in welke mate de leerlingen de basisleerstof onder

⁷ Couloummier, N., & De Doncker, H. (2014). *Kiezen voor verschillen : differentiatie en remediëring [cursus]*. Brussel : HUBrussel.

de knie hebben. Het vormt de basis voor differentiatie. Naargelang de uitkomst van hun diagnostische toets, zullen de leerlingen herhalingsleerstof of verdiepingsleerstof krijgen.

Herhalingsleerstof is voor de leerlingen bij wie bleek dat zij de basisleerstof nog onvoldoende onder de knie hebben. De herhalingsoefeningen kunnen op twee verschillende doelstellingen gericht zijn:

- het beter onder de knie krijgen van de basisleerstof
- het automatiseren van de basisleerstof

Voor sommige kinderen zal een bijkomende instructie nodig zijn. De leerkracht kan de leerstof op een andere manier aanbieden zodat het kind alsnog tot begrip komt. De herhalingsleerstof bevat oefeningen op een concreter niveau, vereenvoudigde opdrachten of een terugkeer naar een vorige leerstap. Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat leerlingen niet 'meer van hetzelfde' moeten doen en dat er voldoende afwisseling en spanning (uitdaging) in de leerstof zit.

De verdiepingsleerstof is bedoeld voor leerlingen die de basisleerstof al volledig beheersen. Deze verdiepingsleerstof kan bestaan uit oefeningen op een hoger niveau. Eveneens kunnen extra doelen buiten het leerplan worden aangewend. Je kan leerlingen de vrije keuze laten en samenwerking toelaten. Voor de verdiepingsleerstof is het aan te raden om te werken met zelfcorrectie en zelfevaluatie. Zo kan de leerkracht zich helemaal focussen op de groep met herhalingsleerstof.

Het laatste onderdeel van het model bevat een eindtoets waar de basisleerstof van alle leerlingen wordt gemeten.

De stap naar een nieuwe leerstofeenheid wordt door de hele klas samen gezet. Het is echter zo dat sommige leerlingen blijven uitvallen na de herhalingsoefeningen. Voor deze kinderen is een individuele remediëring nodig. De leerkracht bepaalt wanneer het overgrote deel van de klas de volgende leerstap kan zetten.

Enkele bedenkingen bij het BHV-model. Dit systeem is goed wanneer er geen al té grote verschillen tussen de kinderen zijn. Eveneens kan je bedenking maken 'Hoe gebeurt de evaluatie?' : krijgen leerlingen die de verdiepingsleerstof beheersen meer punten? Hier kan je makkelijk op reageren door enkel de beoogde doelen (= basisleerstof) te beoordelen.

5.2. VRIJETEMPOMODEL

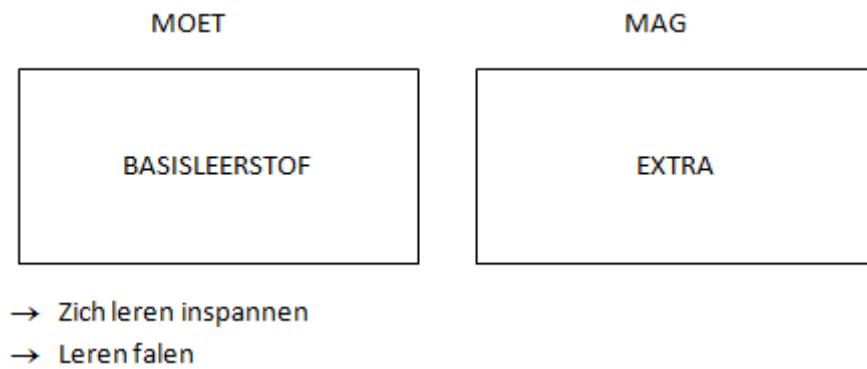
Dit model biedt een oplossing wanneer er binnen een klas zeer grote verschillen zijn.

Bij het vrijetempomodel is het zo dat leerlingen individueel de leerstof doorlopen volgens hun eigen tempo. Ze stappen van het ene leerstofonderdeel over op het andere na het behalen van een positief resultaat op de eindtoets van een welbepaald leerstofonderdeel. De leerlingen zijn dus binnen eenzelfde klas met verschillende leerstofonderdelen bezig.

Een voorbeeld van een vrijetempomodel is het AVI-lezen in een eerste leerjaar/bij het aanvankelijk lezen. De kinderen lezen op hun niveau en wanneer ze dit behalen, gaan ze een AVI-niveau hoger.

Een bedenking bij het vrijetempomodel is het feit dat dit systeem moet doorgetrokken worden binnen de hele school. Het is namelijk zo dat sommige leerlingen in de klas voor of achter lopen op hun 'normaal' ontwikkelingsproces en bijgevolg dus voor bepaalde vakken in een jaartje 'lager' of 'hoger' kunnen zitten.

5.3. 'BASIS - EXTRA'-MODEL



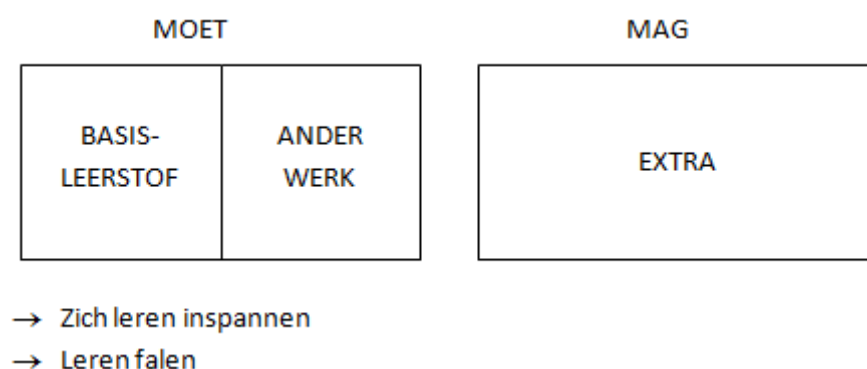
FIGUUR 4: 'BASIS - EXTRA'-MODEL 1⁸

Bij het 'basis-extra'-model is het vaak zo dat een (korte) gemeenschappelijke instructie gevolgd wordt door drie mogelijke trajecten:

- 1) BASIS : inoefentraject van de basisleerstof (die aangehaald werd in de instructie)
- 2) EXTRA 1 : inoefentraject met differentiatie naar beneden. Dit kan zowel op tempo of op niveau zijn. Soms krijgen leerlingen extra begeleiding of een extra instructie van de leerkracht.
- 3) EXTRA 2 : inoefentraject met differentiatie naar boven. Deze opdrachten bevatten ofwel verbreding ofwel verdieping. Onder 'verbreding' verstaan we een uitbreiding naar gelijkaardige oefeningen en leerstof. 'Verdieping' of 'verrijking' bevat vaak opdrachten met een hoger beheersingsniveau.

Ook bij dit model zijn er enkele bedenkingen. Het aanbod voor zwakkere kinderen is niet altijd even interessant. De snellere leerlingen krijgen als extra oefeningen vaak contextgebonden oefeningen die net meer motivatie en interesse oproepen. Daarnaast is het model ook geen groot succes voor hoogbegaafde of betere leerlingen. Vaak verwacht de leerkracht dat ook zij alle basisoefeningen maken vooraleer ze aan de uitdagendere oefeningen mogen beginnen.

5.4. 'BASIS - EXTRA'-MODEL 2



FIGUUR 5: 'BASIS - EXTRA'-MODEL 2⁹

⁸ Kieboom, T. (z.j.). *Hoogbegaafdheid een gave of vergiftigd geschenk?* Geraadpleegd 3 april 2015, <http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/downloads/syllabusHoogbegaafdheidCBO.pdf>

⁹ Kieboom, T. (z.j.). *Hoogbegaafdheid een gave of vergiftigd geschenk?* Geraadpleegd 3 april 2015, <http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/downloads/syllabusHoogbegaafdheidCBO.pdf>

Deze uitbreiding van het 'BASIS - EXTRA'-model is gemaakt voor hoogbegaafde leerlingen. Deze leerlingen hebben minder behoefte aan instructie en inoefening. Daarom kan je bij een nieuw leerstofonderdeel beginnen met een diagnostische toets. Hieruit kan je als leerkracht afleiden welke leerstofonderdelen al gekend zijn bij de leerlingen. De basisleerstof kan dan 'ingedikt' worden. Als leerkracht ga je basisoefeningen visueel schrappen. Voor de (hoog)begaafde leerlingen is het belangrijk dat zij zien dat ze minder basisoefeningen moeten maken zodat ze deze differentiatievorm niet als straf zullen ervaren. Doordat de leerlingen minder basisoefeningen moeten maken, komt er tijd vrij. Deze tijd zal men gebruiken om de leerling 'extra werk' te laten maken. Dit extra werk kan gaan over een welbepaald vakgebied (bijvoorbeeld wiskunde, WO, ...), maar kan eveneens uitgebreid worden naar complexere opdrachten (zoals project, vakoverschrijdende opdrachten, ...). Het is van groot belang dat dit extra werk verplicht is. Zo zullen ook (hoog)begaafde leerlingen zich leren inspannen. Wanneer de leerling de extra (verplichte) oefeningen niet heeft gemaakt, worden deze meegegeven als huiswerk. Zo leert de leerling dat hij zich moet inspannen en dat er geen ontkomen aan is. Aangezien het extra werk verplicht is, is het ook belangrijk dat er op een gepaste en zinvolle manier wordt geëvalueerd. Wanneer er niets meer met het extra werk zou gedaan worden, zou de leerling het gevoel krijgen dat hij bezigheids therapie aan het doen is en dit werkt demotiverend.

5.5. HOMOGENE NIVEAUGROEPEN

De leerlingen worden gegroepeerd volgens hun niveau. Een voorbeeld van een homogene niveaugroep is dat tijdens de lessen Frans alle Franstaligen een groep vormen en alle kinderen die thuis geen Frans praten, een andere groep vormen.

Dit model heeft nog weinig aanhang aangezien is aangetoond dat dit redelijk wat nadelen oplevert. De nadelen zijn vooral voor de 'zwakke' groep. De leerlingen zien geen uitdagende voorbeelden. Daarnaast is ook het Pygmalion-effect een verklaring. Het (negatieve) verwachtingspatroon van de leerkracht is mee bepalend voor het minder goed presteren. De leerlingen gaan zich gedragen naar de (lage) verwachtingen van de leerkracht als deze hiervan zelf overtuigd is.

Het is wetenschappelijk aangetoond (Terwel, 1997; Allintgon, 1995; Barta& Allen, 1995, Vernooy, 2008) dat alle kinderen voordeel halen uit heterogene niveaugroepen. De leerlingen leren van elkaar en ze leren sociale vaardigheden.

6. OPLOSSINGEN OM TE DIFFERENTIËREN NAAR BOVEN OP SCHOOLNIVEAU

6.1. VERSNELLING

Een school kan ervoor kiezen om de leerling een jaar te laten overslaan. Dit is goed wanneer de leerling in kwestie voor alle vakken een voorsprong heeft. Wanneer een leerling slechts voor één of twee vakken een voorsprong heeft, is een jaar overslaan niet de beste oplossing. Je kan er dan voor kiezen om de leerling bepaalde vakken (bijvoorbeeld zijn lievelingsvak) mee te laten volgen in een hogere klas. Het is echter geen goed idee om de leerling een jaar te laten overslaan wanneer hij/zij er op sociaal vlak nog niet klaar voor is.

6.2. VERRIJKING

Deze verrijking kan zowel in de breedte als in de diepte. Verdieping gaat dieper in op de leerinhouden en is meestal moeilijker. Een voorbeeld van verdieping binnen de lessen wiskunde is het plaatsen van de leerinhouden in toepassingen (o.a. vraagstukken). Verbreding gaat over leerinhouden die normaal niet gegeven worden. Een voorbeeld hiervan is wiskunde met letters in plaats van met cijfers. Eveneens qua didactische werkwijze. Zo kan je de leerling projectwerk laten doen. Aangezien (hoog)begaafde kinderen meer gericht zijn op zelfontdekkend leren en ze grotere leerstofgehelen zelf kunnen synthetiseren, leent projectwerk zich beter bij de leerstijl van zo'n leerlingen.

6.3. KANGOEROEKLASSEN

Doordat (hoog)begaafde kinderen de leerstof sneller verwerken, komt er tijd 'vrij'. Deze tijd kan de leerling in een Kangoeroeklas doorbrengen. Een kangoeroeklas is een klas met alle (hoog)begaafde leerlingen van een school die samen zitten en werken rond een bepaald project. Hier worden leerlingen uitgedaagd door de problemen die ze krijgen. Deze problemen kunnen buiten het curriculum liggen. Eveneens rekenpuzzels en breinbrekers komen aan bod.

6.4. GRAADSKLASSEN

In het Belgisch onderwijssysteem werkt men meestal met een jaarklassensysteem. Slechts in enkele (kleine) scholen, maakt men gebruik van graadsklassen. Toch is het zo dat ook graadsklassen een mogelijke oplossing zijn voor (hoog)begaafde kinderen. Zo kan een kind dat bijvoorbeeld normaal in het derde leerjaar zit, toch de leerstof van het vierde leerjaar mee volgen zonder dat hij/zij hiervoor uit de klas moet.

6.5. BINNENKLASDIFFERENTIATIE

Door het M-decreet en het zorgcontinuüm moet een school aan binnenklasdifferentiatie te doen. Als leerkracht kan je de leerling leerstof aanbieden die binnen zijn zone van naaste ontwikkeling (Vygotsky) aansluit. Dit kan door de leerling zelfstandig iets te laten verwerken. Het is wel belangrijk dat je als leerkracht ook tijd vrijmaakt voor deze leerling om zijn bevindingen te bespreken. Deze leerlingen hebben namelijk wel minder toezicht nodig, maar ze hebben net als alle kinderen nood aan aanmoediging en bevestiging.

Als leerkracht kan je het kind ook stimuleren om mee te doen aan bepaalde wedstrijden (bijvoorbeeld olympiades).

7. OPLOSSINGEN OM TE DIFFERENTIËREN NAAR BOVEN OP KLASNIVEAU

Vooraleer ik enkele mogelijkheden aanreik om te differentiëren naar boven, wil ik meegeven dat er geen pasklare manier bestaat om dit te doen. Er is geen doorsnee-leerling. Hierdoor kan je ook geen pasklaar antwoord geven op de vraag 'wat moet je doen om gepast naar boven te differentiëren'. Elke leerling is anders en als leerkracht zul je moeten nagaan wat er voor deze specifieke leerling werkt.

7.1. IN DE KLAS (COMPACTING EN INSTRUCTIE)

Compacting is een eenvoudige aanpassing om goedpresterende kinderen uit te dagen. Hierbij gaat de leerkracht de leerinhouden compact (beknopt) aanbieden aan de betrokken leerlingen. Dit zorgt ervoor dat er minder herhaling in de oefeningen zit. De basisoefeningen worden dan weggelaten of beperkt en uitdagende leerinhouden komen dan aan bod.

Eveneens kan je de instructie voor deze kinderen aanpassen. Zij ontdekken de leerstof leren zelf in plaats dit te horen van de leerkracht. Doordat ze meerdere denkstappen tegelijk kunnen nemen, kunnen zij ook meteen meer informatie tegelijk verwerken.

Dit gedeelte vind je ook uitgebreid terug onder hoofdstuk 5 : differentiatie modellen.

7.2. TIPS VOOR HET OMGAAN MET (HOOG)BEGAAFDE KINDEREN

Hieronder vindt u enkele belangrijke tips om met kinderen die (hoog)begaafd zijn om te gaan.

Tips op persoonlijk vlak

- Waardeer het kind als persoon, niet alleen vanwege zijn talenten, resultaten of prestaties. *Zo slaat het compliment 'Wat heb je flink je best gedaan!' meer op het kind dan op zijn prestaties.*
- Stimuleer het enthousiasme van het kind, maar dring jezelf niet op. Zorg dat je enthousiasmeert, maar laat voldoende vrijheid. Zoek een gepast evenwicht tussen vrijheid geven en leiding geven.
- Stimuleer de nieuwsgierigheid van kinderen.

Tips op vlak van feedback

- Geef het kind voldoende feedback op zijn gedrag. Het is belangrijk dat je ook positieve feedback geeft zodat het kind hier reeds mee kan omgaan. *Een voorbeeld hiervan is tegen het kind zeggen : 'Wat heb je daar rustig aan gewerkt, super!'*
- Kinderen die goed presteren, hebben ook nood aan feedback. Het doet hen goed wanneer ze horen dat zij ook goed bezig zijn en dat hun denkwijze (die soms afwijkt van de standaard-gedachtegangen) eveneens correct is. De kinderen ervaren dit als een soort bevrijding : ze zitten niet meer gevangen in een manier van denken die hen opgelegd is. *Kinderen die 'anders' denken, durven dit soms niet zeggen of tonen en daarom is het belangrijk om het te zeggen dat de manier waarop zij het doen ook goed is. Een kind kan bijvoorbeeld $28 + 17$ uitwerken door $28 + 2 + 15$ te doen, maar andere kinderen zullen $28 + 10 + 7$ uitvoeren. Beide denkwijzen zijn correct en dit moet je ook zo aan de kinderen verwoorden.*

Tips op vlak van leren (leren falen en leren inspannen)

- Stimuleer het zelfvertrouwen van het kind door aan te geven dat je er op vertrouwt dat het verstandig zal handelen.
- Straf het kind niet door zijn favoriete bezigheid af te nemen. Tenzij dit storend of ongepast gedrag is uiteraard.
- Leer het kind keuzes maken. De keuzes mogen niet herroepelijk zijn. Dit wil zeggen dat het kind de keuze die het maakt, niet zomaar kan veranderen. Zo leer je het kind om zich in te spannen.
Een voorbeeld van zo'n keuze is : 'Welk gezelschapsspel wil je spelen?'. Wanneer een kind kiest voor een bepaald spel en dan een ander wil spelen omdat hij/zij aan het verliezen is, leert het kind niet om zich in te spannen.
- Zorg dat het kind voor zichzelf realistische doelen opstelt.
Wanneer een kind als doel vooropstelt om op één avond een hele rekenbundel op te lossen, is dit niet realistisch. Hierdoor zal hij/zij uiteindelijk alleen maar gefrustreerd raken.
- Laat de leerlingen ook aan zelfevaluatie doen.
Laat hen verwoorden wat ze goed of minder goed deden en hoe ze dit de volgende keer kunnen aanpakken.
- Maak de leerling duidelijk dat leren geen solitair gebeuren is, maar dat 'interactie', 'samen' leren, discussie en uitleg geven aan anderen een vorm van verdiept leren is.
- Help het kind verstandig te kijken naar mislukkingen (falen). Maak deze ook bespreekbaar. Zoek samen wat is misgelopen en hoe ze dit in de toekomst kunnen vermijden. Maak de leerling ook duidelijk dat een faling op een deelgebied geen ramp is. Af en toe falen zorgt er niet voor dat je leven om zeep is.
- Leer het kind dan ook om de tegenslag om te buigen naar een voordeel. Elke tegenslag biedt nieuwe kansen. Stimuleer het kind om deze nieuwe kansen te zien en te grijpen in plaats van vast te blijven zitten op wat er fout ging.

7.3. TIPS OM TE DIFFERENTIËREN BINNEN HET LEERGEBIED WISKUNDE

Wanneer je als leerkracht oefeningen maakt voor wiskunde, kan je met enkele kleine tips al heel wat differentiëren. Deze kleine aanpassingen binnen enkele oefeningen, dagen de sterke leerlingen meer uit. Hieronder vind je enkele voorbeelden.

7.3.1. AANTAL GEGEVENS

Je kan de leerlingen zowel te veel als te weinig gegevens geven. Wanneer je te veel gegevens aanbiedt, moet de leerling zelf bepalen wat noodzakelijk is om het antwoord te vinden. Wanneer je de leerling te weinig gegevens aanbiedt, zal de leerling zijn/haar voorkennis moeten gebruiken om de opdracht tot een goed einde te brengen.

Te veel informatie	Te weinig informatie
Piet heeft 10 koekjes. Els heeft er 2 meer dan Piet. Joke heeft 1 koekje minder dan Piet. Anna heeft 5 koekjes meer dan Joke. Hoeveel koekjes heeft Anna?	De politie onderzoekt een moord. Ze nemen van de 3 verdachten al hun vingerafdrukken. Hoeveel vingerafdrukken zal de politie hebben van al de verdachten samen?

→ Het feit dat Els 2 koekjes meer heeft, is niet belangrijk.	→ De leerlingen moeten weten dat elke persoon 10 vingers heeft.
--	---

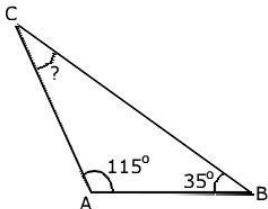
7.3.2. TAAL

Door middel van taal kan je een oefening ook makkelijker of moeilijker maken. Let wel op : wanneer je een foutenanalyse uitvoert, kan ook 'taal' een probleem zijn. Zo zullen er misschien leerlingen zijn die door de taal de opdracht niet hebben begrepen.

Makkelijke taal	Moeilijke taal
De trein van Jan vertrekt normaal om 7u30. Zijn trein vertrekt 10 minuten later door een ongeval. Hoe laat vertrekt de trein?	De trein van Jan staat gepland om half acht. Het is echter zo dat er een vertraging is van 10 minuten. Hoe laat zal de trein vertrekken?

7.3.3. FIGUREN

Het gebruik van figuren kan de leerlingen ondersteunen bij de opdracht. Wanneer de leerlingen geen figuur krijgen, moeten ze abstracter denken. Bij opdrachten zonder figuren zullen sommige leerlingen zelf een schema of tekening maken.

Opdracht met figuur	Opdracht zonder figuur
Je hebt een driehoek waarvan de stompe hoek 115° is. Eén van de scherpe hoeken is 35°.  Hoe groot is de overblijvende hoek?	Je hebt een driehoek waarvan de stompe hoek 115° is. Eén van de scherpe hoeken is 35°. Hoe groot is de overblijvende hoek?

7.4.4. GETALLEN (WISKUNDE)

Door het gebruik van kleine of 'gemakkelijke' getallen vergemakkelijk je de oefening. Onder gemakkelijke getallen verstaan we getallen waarbij het rekenwerk niet veel inspanning kost (vb. $10 : 2$ is makkelijker dan $11,44 : 3,2$ of $65,2\%$ van 456).

'Makkelijke' getallen	'Moeilijke' getallen
In het stadion van Anderlecht zijn er 300 zitplaatsen. Er zijn al 240 stoelen bezet. Hoeveel zitplaatsen zijn er nog vrij?	In het stadion van Anderlecht zijn er 348 zitplaatsen. Er zijn al 249 stoelen bezet. Hoeveel zitplaatsen zijn er nog vrij?

7.4.5. SAMENWERKING

Wanneer leerlingen alleen moeten werken, is dit vaak moeilijker aangezien ze niet kunnen overleggen en bespreken.

Samenwerking biedt wel vele extra mogelijkheden aan. Kinderen die een 'probleem' voorgeschied krijgen, gaan met elkaar in interactie om dit probleem te kunnen oplossen. Zo worden hun verschillende denkwijzen samen gelegd en leren ze zeer veel van elkaar. Ze leren dat er meerdere oplossingswijzen zijn, dat ze van elkaar kunnen leren, dat leren geen solitair gebeuren is, ...

7.4.6. TAXONOMIE VAN BLOOM

De taxonomie van Bloom¹⁰ beschrijft verschillende denkniveaus. Je kan leerlingen uitdagen door denkactiviteiten te voorzien. Hieronder vind je voorbeeldvragen bij de Taxonomie van Bloom.

Creëren	Bedenk een rechthoek waarbij de oppervlakte = 24m^2 en omtrek = 24m .	} denkactiviteiten
Evalueren	Is de omtrek altijd gelijk bij verschillende rechthoeken met oppervlakte = 24m^2 ?	
Analyseren	Welke verschillen zie je tussen rechthoeken met een oppervlakte van 24m^2 ?	
Toepassen	Welke rechthoeken zijn mogelijk bij een oppervlakte van 24m^2 ?	
Begrijpen	Wat moet de andere zijde zijn wanneer de ene zijde 8 is en de oppervlakte 24m^2 ?	
Onthouden	Hoeveel is de oppervlakte van rechthoek met zijden 3 en 8?	

¹⁰ Sjoers, S. (2012-2013). EXcellent rekenen in beeld : rekenen voor (hoog)begaafde leerlingen. Volgens Bartjens, 32 (1), 4-7

PRAKTISCH DEEL

1. PRAKTIJKONDERZOEK

1.1. ENQUÊTE

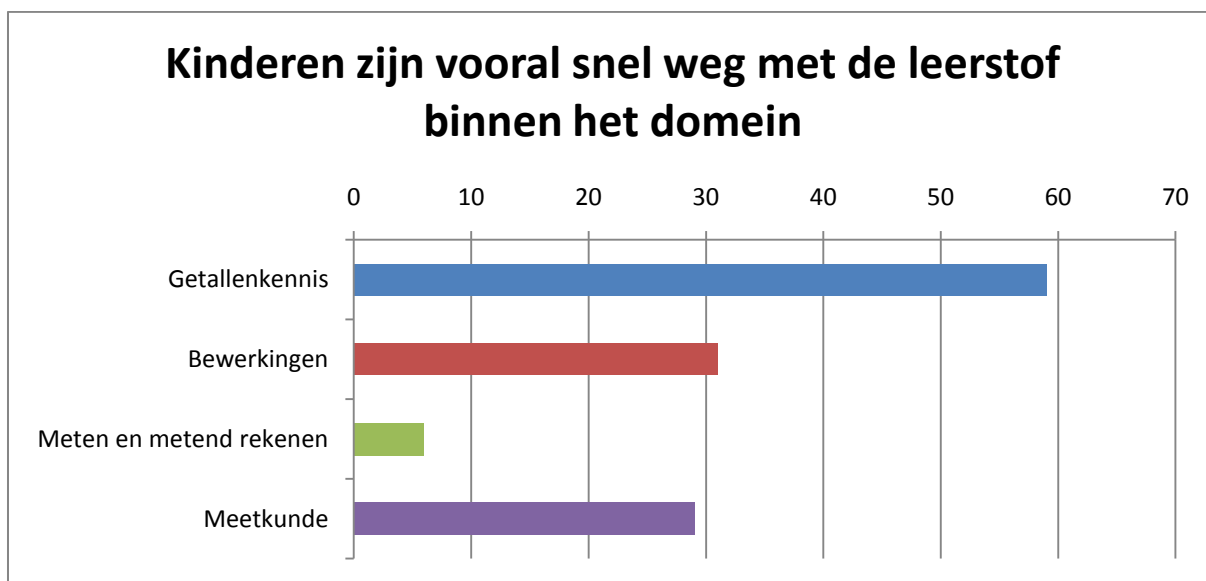
Ik wou te weten komen voor welke leerinhouden differentiatiemateriaal naar boven nodig is. Daarnaast trachtte ik te ontdekken welk materiaal de leerkrachten hiervoor geschikt vinden. Hiervoor stelde ik een korte enquête op (zie bijlage 1). Deze enquête was op papier en digitaal ter beschikking.

Ik bezorgde mijn enquêtes aan 19 scholen op papier en digitaal. Ik kreeg de medewerking van 73 leerkrachten verspreid over 13 scholen.

1.2. ANALYSE VAN DE RESULTATEN

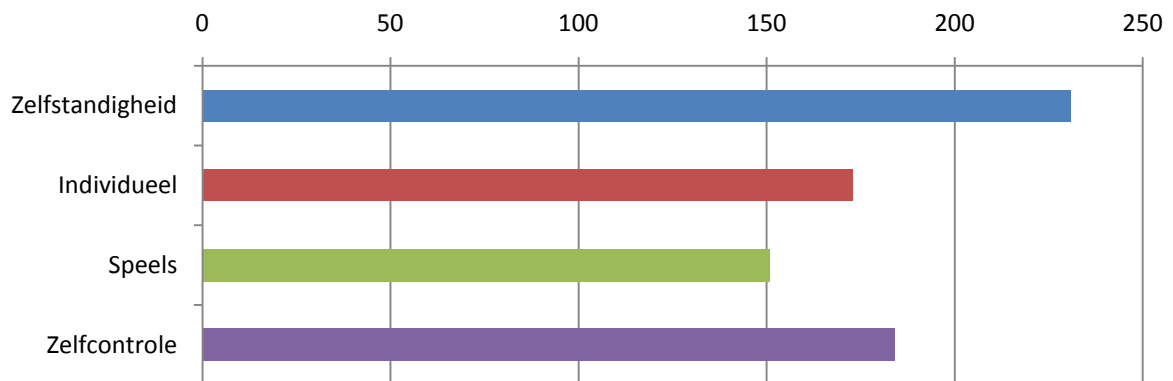
Zoals de onderstaande figuur toont, zijn leerlingen vooral snel weg met leerstof binnen het domein getallenkennis. Wanneer we dan dieper ingaan op de vraag bij welk leerstofonderdeel er moet gedifferentieerd worden naar boven, lopen de resultaten sterk uit elkaar. Zoals er door sommige leerkrachten ook wordt aangegeven in de enquête, is dit zeer sterk kindafhankelijk. Bepaalde kinderen zijn snel weg met cijferen, terwijl dit voor anderen een heus struikelblok is. Je kan niet binnen een klas zeggen dat alle leerlingen snel weg zullen zijn met een bepaald onderwerp.

Toepassingen werden niet afzonderlijk bevraagd aangezien dit immers thuishoort bij de verschillende domeinen.



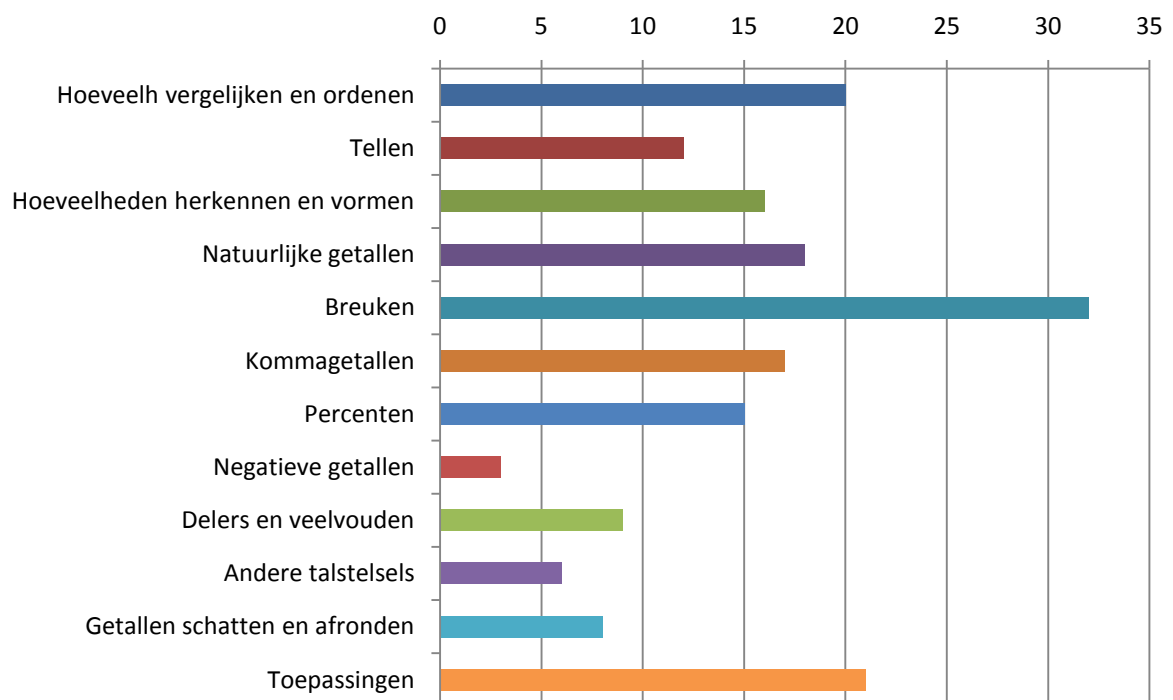
Onderstaande figuur geeft weer wat leerkrachten belangrijk achten bij materiaal om naar boven te differentiëren. Vooral dat de leerlingen er zelfstandig aan kunnen werken is het belangrijkste voor de leerkrachten. Op de tweede plaats moet het zelfcontrolerend zijn. Individueel werken en speelsheid is in mindere mate belangrijk.

Dit is belangrijk wanneer er gedifferentieerd wordt naar boven

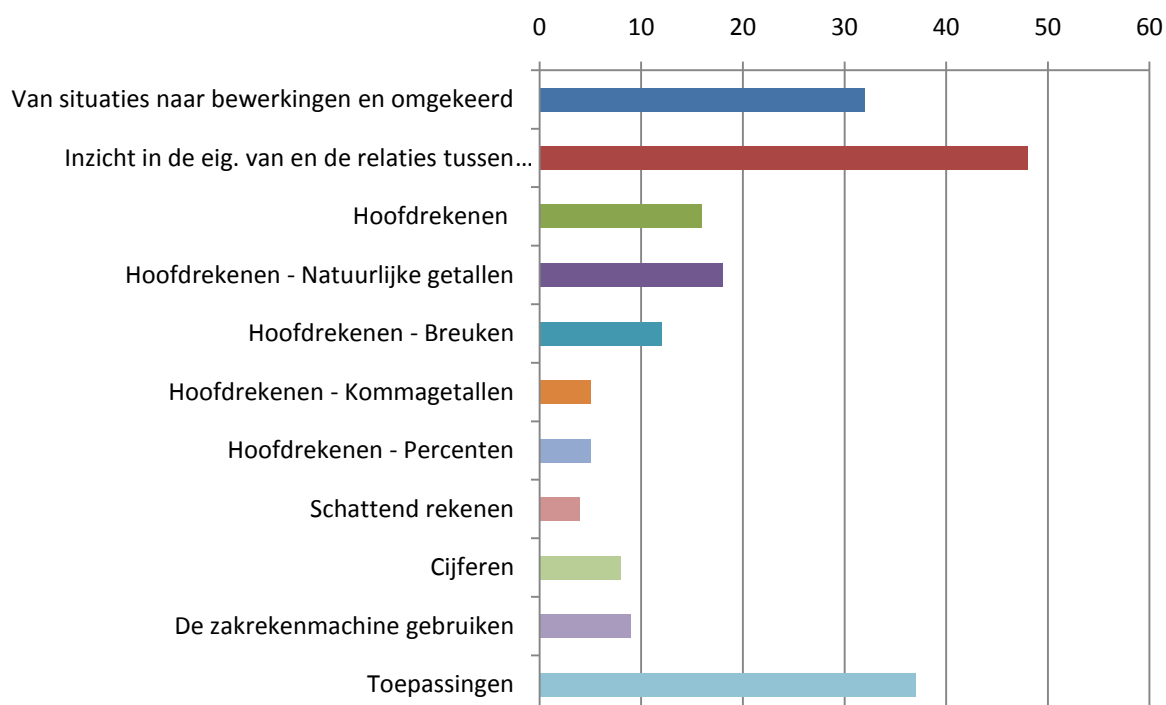


De onderstaande vier grafieken geven weer bij welke leerinhouden de leerkrachten vinden dat er gedifferentieerd naar boven moet worden per domein van wiskunde.

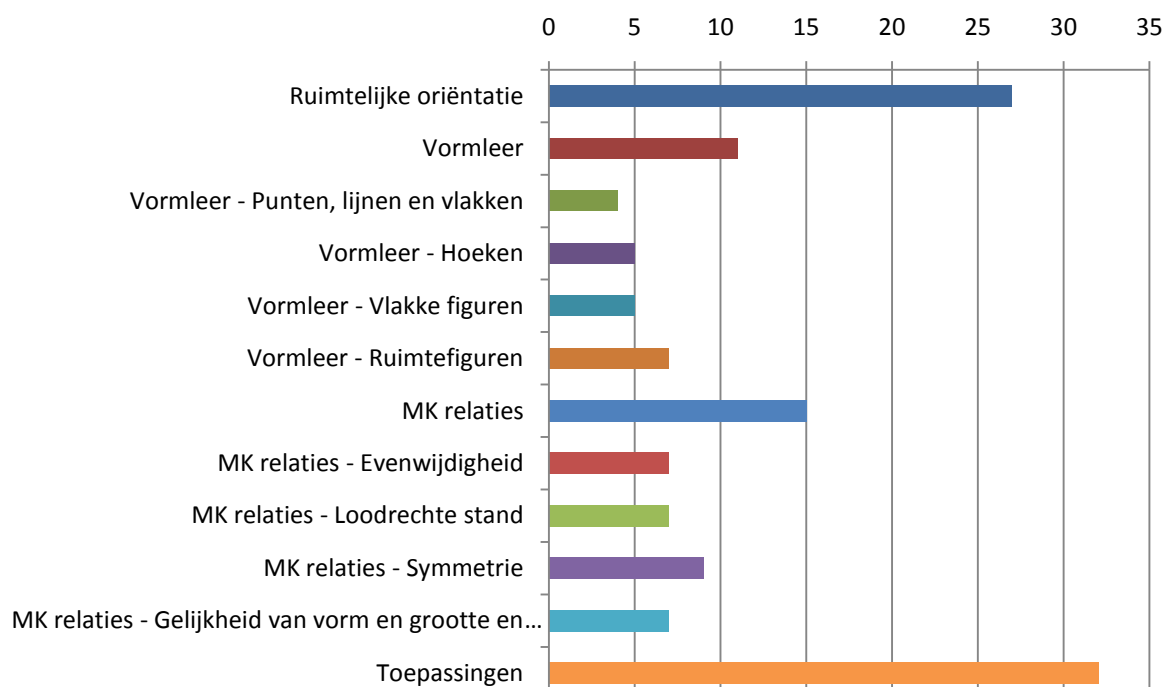
Getallenkennis

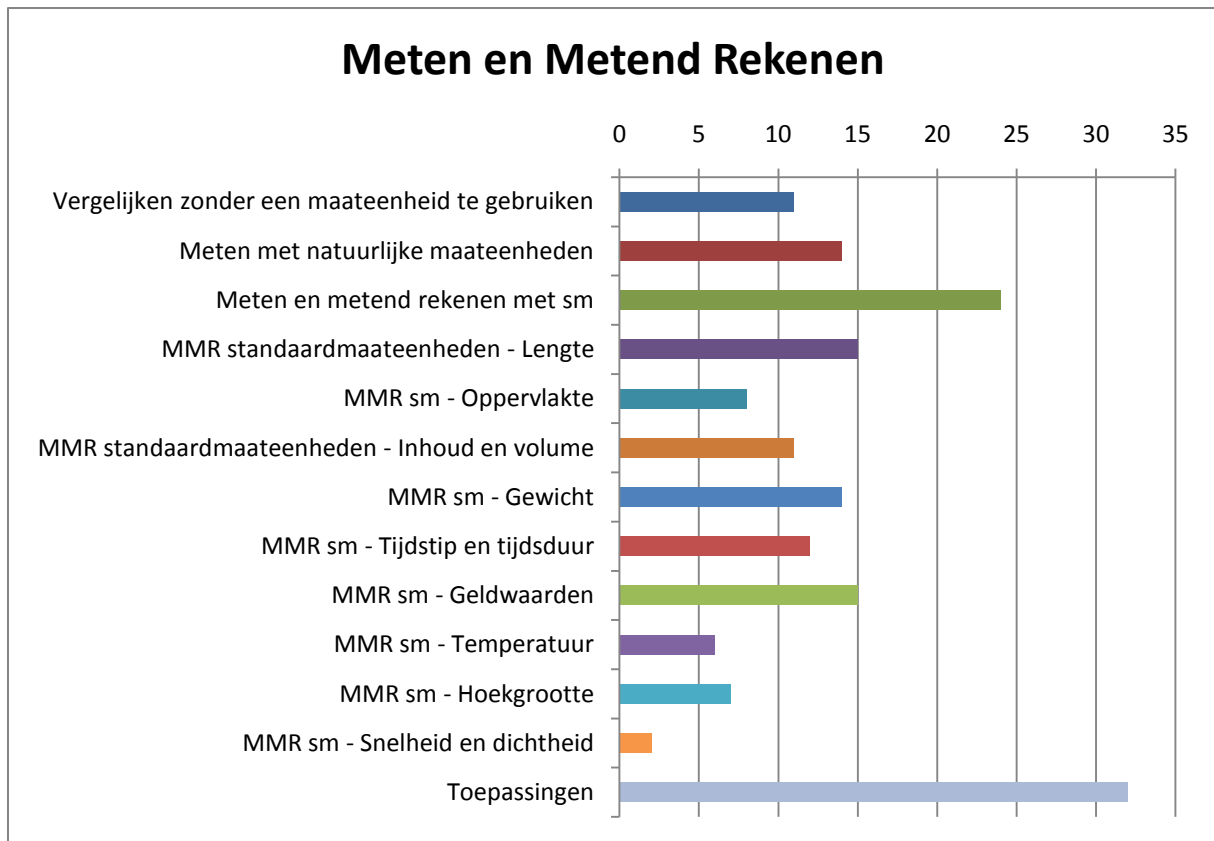


Bewerkingen



Meetkunde





sm = standaardmaateenheden

1.3. BESLUIT

Uit de enquêtes blijkt dat er geen vaste onderwerpen bestaan waarvoor differentiatie naar boven nodig is. Differentiatie is zeer sterk afhankelijk van kind tot kind waardoor je niet kan benoemen waar er precies nood aan is. Je hebt een brede waaier van differentiatiemateriaal nodig over de verschillende deelgebieden (getallenkennis, bewerkingen, meetkunde en meten en metend rekenen).

Alle onderwerpen komen voldoende aan bod om er rond te differentiëren. Toch merk je dat er bij getallenkennis voornamelijk breuken en toepassingen naar voren komen. Bij bewerkingen zijn er drie onderdelen waar vooral differentiatie naar boven nodig is : van situaties naar bewerkingen en omgekeerd, inzicht in de eigenschappen van en de relaties tussen bewerkingen en toepassingen. Wanneer we naar meetkunde kijken zijn er twee onderdelen die in het oog springen namelijk ruimtelijke oriëntatie en toepassingen. Bij Meten en Metend Rekenen zijn MMR met standaardmaateenheden en toepassingen de twee onderdelen waar het meeste differentiatie naar boven nodig is.

Hieruit blijkt dus dat vooral bij toepassingen differentiatie naar boven nodig is. Daarom zal ik hier dus ook rekening mee houden bij het uitwerking van het praktische materiaal.

2. UITWERKING PRAKTISCH MATERIAAL

Uit de enquêtes blijkt dat er vooral materiaal moet voorzien worden waar de leerlingen zelfstandig mee aan de slag kunnen en waarbij ze ook aan zelfcontrole kunnen doen. Er zijn reeds diverse uitgaven van uitgeverijen die dit aanbieden. Ik denk dan onder meer aan 'Sterk Rekenwerk' van uitgeverij Van In, 'Rekenpanda' en 'Rekentijger' van uitgeverij Zwijsen en ook 'Levelwerk' en 'Levelspel' van uitgeverij Eduforce.

Meestal zijn zulke uitgaven steeds gemaakt per leerling. Als leerling moet je dan het hele pakket maken. Dat is het punt waar het schoentje bij mij wringt. Leerlingen zullen niet per se in alle domeinen van wiskunde uitblinken. Sommige leerlingen hebben alleen nood aan differentiatie naar boven voor sommige onderdelen (bijvoorbeeld alleen bij symmetrie). Hierdoor heb ik enkele materialen ontwikkeld die ik tijdens mijn eindstage in het derde leerjaar heb gebruikt. Daarnaast heb ik ook een kopieermap (voor de tweede graad) voorzien waar je als leerkracht zelf kopies uit kunt nemen en zo de nodige differentiatie kan bieden aan de leerlingen die dit nodig hebben.

Ik heb een box voorzien waar deze verschillende materialen inzitten. De materialen zijn vooral gericht op de tweede graad aangezien ik mijn eindstage in het derde leerjaar heb gedaan. Als leerkracht kan je deze box inzetten wanneer je ziet dat één of meerdere leerling(en) de leerinhouden van dit onderdeel onder de knie heeft (hebben). Deze materialen kunnen dus gebruikt worden als aanvulling op het materiaal dat je reeds hebt (werkboek e.d.) of ter vervanging (in plaats van een deel van de basisoefeningen). Deze materialen zijn dan ook verplicht voor die bepaalde (sterke) leerlingen. Verder kan het ook gebruikt worden om in te zetten bij hoekenwerk of contractwerk als differentiatiemateriaal (bijvoorbeeld wanneer anderen een remediëringsoefening krijgen). Toch wil ik nogmaals duidelijk meegeven dat deze box niet bedoeld is voor één of enkele leerling(en) specifiek. Sommige kinderen zullen de materialen uit de box (spelletjes en kopieermap) kunnen gebruiken voor bepaalde onderdelen bij meetkunde, andere kinderen zullen nood hebben aan deze box bij getallenkennis. Je zal als leerkracht dus moeten kijken en de kinderen goed observeren.

Bij de materialen zitten ook stappenplannen (zie bijlage 2). Deze omvatten 2 delen: een stappenplan voor de kinderen en een informatiefiche voor de leerkracht. Op deze informatiefiche staat onder andere aan welke doelen en aan welke eindtermen worden gewerkt binnen de invulling die ik heb gebruikt.

Uiteraard heb ik niet alleen deze materialen gebruikt, maar ook op zelfgemaakte werkblaadjes voorzag ik differentiatie naar boven door bijvoorbeeld moeilijkere getallen te nemen. Door deze kleine aanpassingen worden sterkere leerlingen toch uitgedaagd. (Meer eenvoudige tips om te differentiëren binnen het leergebied wiskunde vind je bij hoofdstuk 7.3.)

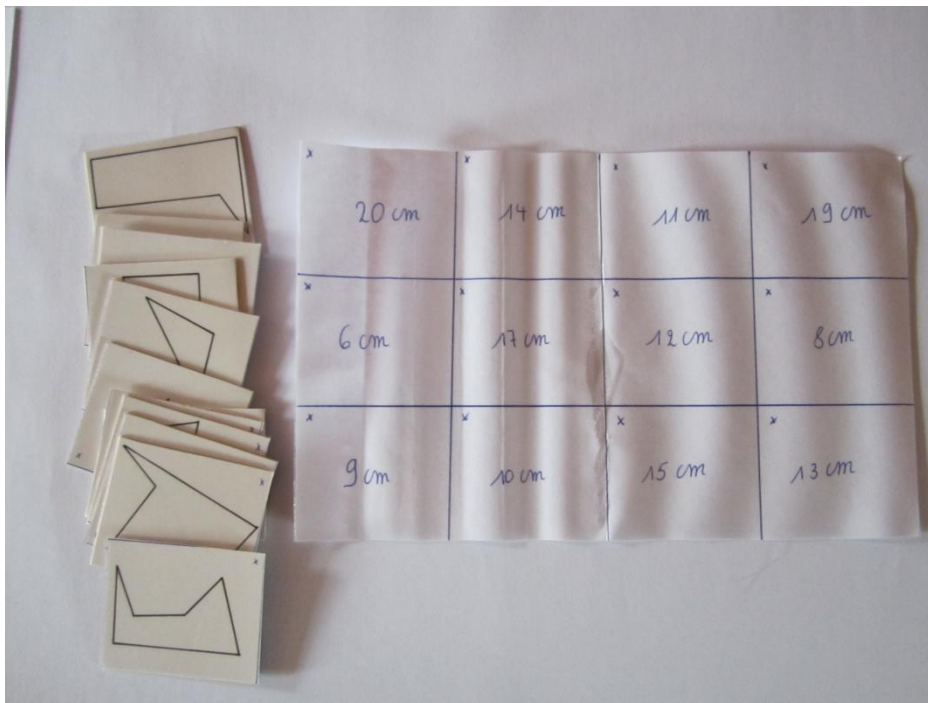
Hieronder vind je een overzicht van de verschillende materialen die ik gemaakt en gebruikt heb voor mijn bachelorproef.

2.1. OMTREKPUZZEL

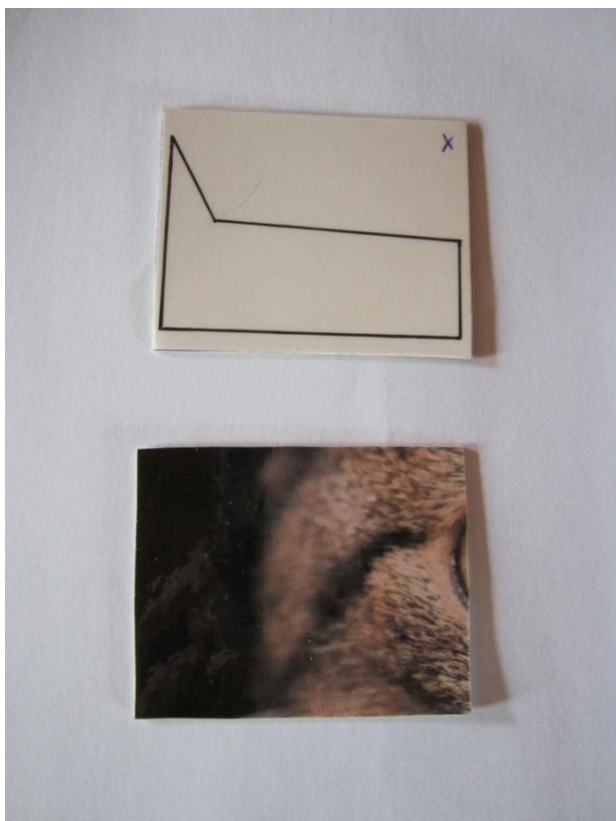
Bij deze puzzel werken de leerlingen met 2 materialen : een antwoordenblad en de puzzelstukken. De leerlingen nemen een puzzelstuk en meten (in dit geval) de omtrek van de figuur die op het puzzelstuk staat. Wanneer ze de omtrek hebben gemeten, leggen ze hun puzzelstuk met de geometrische figuur op het juiste antwoord. Dit doen ze voor alle puzzelstukken. Wanneer de puzzel helemaal gemaakt is, verschijnt er een foto waardoor de leerlingen weten of ze al dan niet juist zijn.

Ik heb deze puzzel gemaakt met omtrekken, maar er zijn diverse invullen mogelijk. Je kan ook oppervlaktes laten berekenen, bewerkingen (met moeilijke getallen of met meerdere getallen) laten oplossen, ...

De leerlingen vonden dit geweldig! Tijdens de stage wou elke leerling dit eens doen. Het is een zeer leuke oefenvorm waarbij de kinderen ook plezier beleven. Naargelang het aantal puzzelstukken kan je de leerlingen de puzzel ook per twee laten maken.



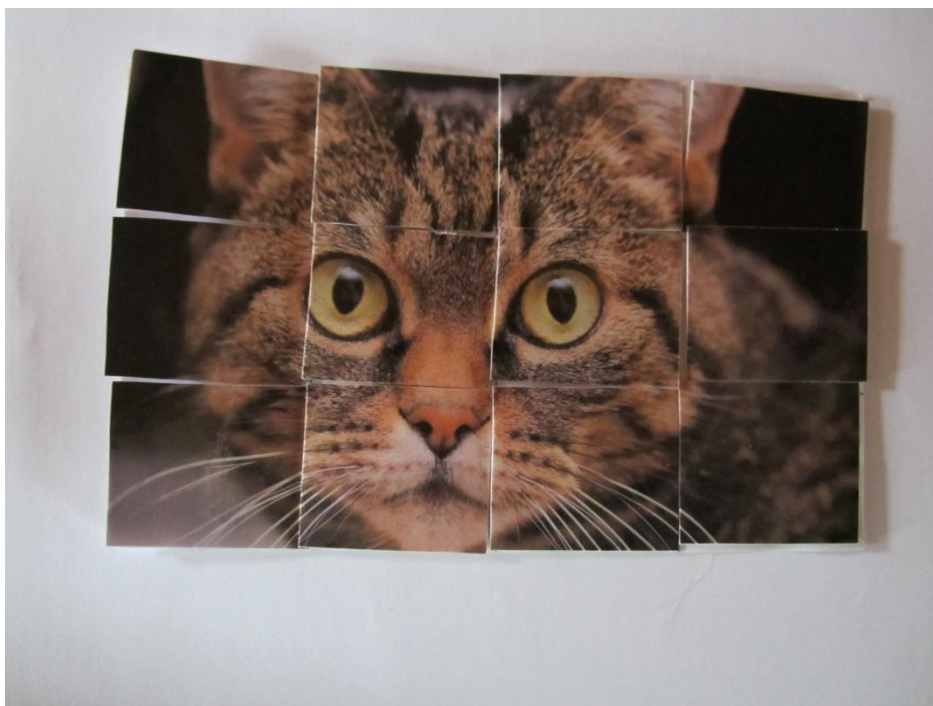
FIGUUR 6 : ZELFGEMAAKTE OMTREKPUZZEL



FIGUUR 7 : KAARTJES OMTREKPUZZEL



FIGUUR 8 : OMTREKPUZZEL



FIGUUR 9 : OMTREKPUZZEL

2.2. MATRIX

De matrix werkt als volgt : als leerkracht voorzie je de kaartjes en de matrix. Om het extra moeilijk te maken, had ik de leerlingen zelf de matrix ook laten opstellen. De kaartjes die ze als basis moesten gebruiken (in mijn geval de breuken) krijgen een andere kleur dan de antwoorden. Zo is het voor de leerlingen wel duidelijk welke kaartjes ze waar kunnen leggen. Voorzie binnen de oefeningen enkele doordenkers.

Mijn les ging over de breuk van een getal nemen. Om te differentiëren naar boven gebruikte ik deze matrix waarbij de leerlingen zelf de matrix moesten opstellen en oplossen. Ik gebruikte moeilijkere oefeningen zoals $\frac{1}{3}$ van 48 waarbij ze 48 moesten opsplitsen in 30 en 18. Daarnaast zaten er ook enkele 'onmogelijke' breuken in zoals $\frac{1}{3}$ van 100. Deze breuk heb ik de leerlingen nog niet laten oplossen aangezien dit nog niet binnen hun zone van naaste ontwikkeling lag.

Wanneer ik aan de leerlingen vroeg of dit nu makkelijk of moeilijk was en wat ze er van vonden, vonden ze het vooral moeilijk om te bepalen welke oefeningen 'geen uitkomst' hadden. De simpele oefeningen (vb. $\frac{1}{3}$ van 12) vonden ze makkelijk, de oefeningen waarbij ze het getal moesten opsplitsen vonden ze al wat moeilijker. Ze vonden het wel een zeer leuke oefenvorm aangezien ze eveneens in contractwerk vroegen om dit nogmaals te mogen doen.

Tijdens mijn stage heb ik deze matrix zelf 'verbeterd', maar je kan als leerkracht er ook voor opteren om er een verbeterleutel bij te voorzien. Een andere mogelijkheid is dat je op de achterzijde van de antwoordkaartjes de mogelijke breuken noteert (vb. bij 16 noteer je op de achter zijde ' $\frac{1}{3}$ van 48').

Deze matrix is ook voor andere doeleinden geschikt. Moeilijkere bewerkingen, omzettingen binnen Meten en Metend Rekenen, ... zijn zeker ook geschikt voor het gebruik van een matrix.



FIGUUR 10 : ZELFGEMAAKTE MATRIX



FIGUUR 11 : ZELFGEMAAKTE MATRIX

2.3. MAX ZELFCORRIGEREND MATERIAAL

Deze oefenbladen zijn niet zelfgemaakt, maar aangekocht. Het is een zeer tof systeem. Op de onderstaande figuur wordt de werking van zo'n Max oefenblaadje uitgelegd.

Persoonlijk heb ik het spelbord niet aangekocht, maar heb ik een eigen 'spelbord' gemaakt. Dit kan u zien op de foto er onder. Door het blauwe papier worden de antwoorden 'verstopt'. Door het blauwe papier weg te plooien, komt het antwoord tevoorschijn door het rode doorschijnende papier.

De leerlingen vonden dit zeer leuk om te doen! Ze mochten werken met een stift en kregen eens een andere soort verwerking dan steeds het klassieke werkblaadje.

Er zijn oefenblaadjes voor taal en voor rekenen. Daarnaast zijn er ook nog oefenblaadjes 'Logisch denken en Concentratie', 'Geheugentraining' en 'Denksport'. De oefeningen zijn zeer gevarieerd en aantrekkelijk.

Het grote voordeel aan dit materiaal is dat er een breed gamma is aan oefeningen : zowel voor de iets minder sterke leerlingen als voor de zeer sterke leerlingen. Eveneens zijn er zeer diverse oefeningen en ook toepassingen. Een voorbeeld hiervan zie je bij het leesrekenen waarbij leerlingen eerst de verschillende prijzen moeten zoeken en dan pas het totaalbedrag kunnen berekenen.



FIGUUR 12 : MAX ZELFCORRIGEREND MATERIAAL¹¹

Op de markt. Wat kost het?	
Mevrouw Snijder koopt 2 kg appels en 2 ananassen. Hoeveel betaalt ze?	$\text{€ } 2 + \text{€ } 2 = \text{€ } 4$ $\text{€ } 3 + \text{€ } 3 = \text{€ } 6$ Ze betaalt <u>10 euro</u>
Meneer Wensel koopt 2 bossen wortelen en 2 krappen sla. Hoeveel betaalt hij?	Hij betaalt _____
Meneer Meier neemt 2 ananassen en 6 kiwi's. Hoeveel betaalt hij?	Hij betaalt _____
Hoeveel kosten de 9 kiwi's en de 2 krappen sla van Marianne?	Ze kosten _____
Mevrouw de Liefde koopt 3 bossen wortelen en 3 kg appels. Hoeveel betaalt ze?	Ze betaalt _____

Leesrekenen met geld 9/10 17 K2

FIGUUR 13 : MAX ZELFCORRIGEREND OEFENMATERIAAL VOORBEELD LEESREKENEN GELD¹²

¹¹ (2015). K2 Publisher Didactische en therapeutische materialen. Geraadpleegd 15 mei 2015, <https://www.k2-publisher.nl/pnl/materialen/max>

¹² (2015). K2 Publisher Didactische en therapeutische materialen. Geraadpleegd 15 mei 2015, <https://www.k2-publisher.nl/pnl/max-leesrekenen-geld-1.html>



FIGUUR 14 : EIGEN SPELBORD MAX (ZELFGEMAAKT)

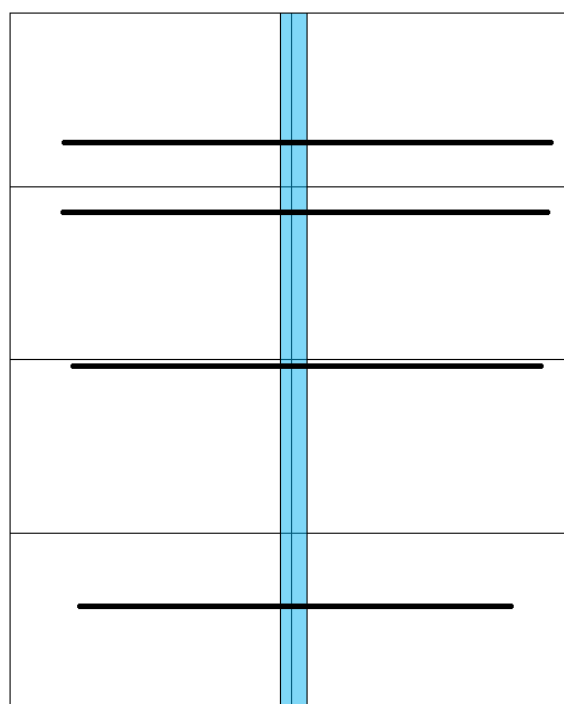
2.4. ZELFCORRIGERENDE OMZETTINGSPUZZELS

Deze puzzels zijn niet zoals de puzzels bij 2.1. Deze puzzels heb ik gebruikt bij lessen waarbij de leerlingen omzettingen binnen inhoud en gewicht moesten uitvoeren (vb. 1 kg = 1000 gram).

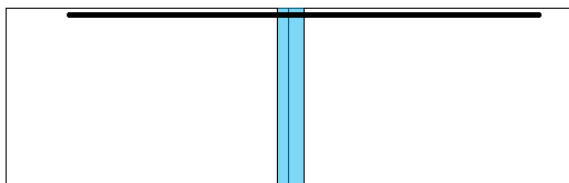
Deze puzzel bestaat telkens uit 2 stukken. Aan de linkerzijde staat een hoeveelheid (vb. 5 000 cl) en aan de rechterzijde staat eveneens dezelfde hoeveelheid maar anders genoteerd (vb. 500 dl). De leerlingen plaatsen de puzzelstukken naast elkaar met de blauwe zijde tegen elkaar. Dit doen ze voor alle puzzelstukken. Om te controleren of ze juist zijn, draaien ze hun puzzel om en kijken ze of de lijn die op de achterzijde getekend is mooi doorloopt. Indien dit het geval is, zijn ze correct. Wanneer dit niet zo is (en de lijnen lopen niet mooi in elkaar door), hebben de leerlingen een fout gemaakt.

5 000 cl	500 dl
$\frac{1}{2}$ l	5 dl
5 l	500 cl
5 cl	0,5 dl

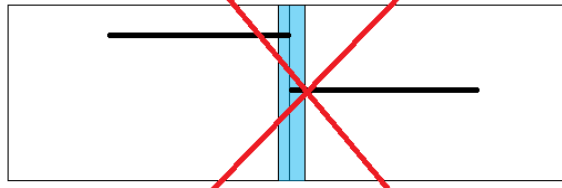
FIGUUR 15 : VOORZIJDDE OMZETTINGSPUZZEL



FIGUUR 16 : ACHTERZIJDDE OMZETTINGSPUZZEL



FIGUUR 17 : CORRECT GEVORMDE PUZZEL



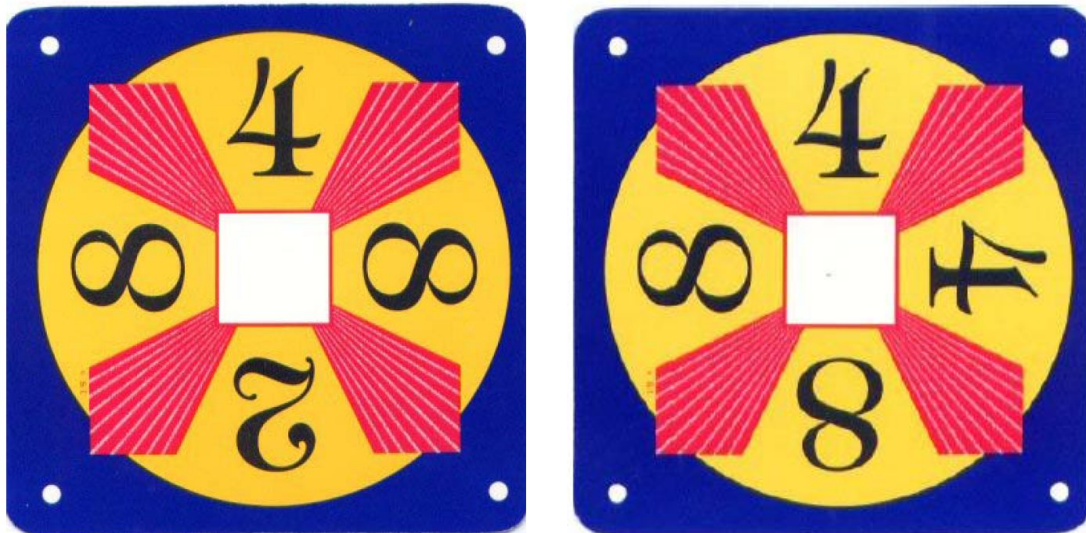
FIGUUR 18 : FOUTE COMBINATIE OMZETTINGSPUZZEL

2.5.24 GAME

24 Game is een gezelschapsspel waarbij de deelnemers telkens een kaart krijgen (diverse moeilijkheidsgraden) met 4 getallen op. Het is de bedoeling om zo snel mogelijk een (reeks) bewerking(en) te vinden met alle getallen zodat je uiteindelijk 24 uitkomt. Uiteraard zijn er soms meerdere oplossingen mogelijk.

Bij de onderstaande kaart krijg je de getallen 4, 8, 2 en 8. Wanneer je de volgende bewerking uitvoert, bekom je 24 nl. $8 + 8 + (4 \times 2) = 24$.

Je kan dit spel zelfcontrolerend maken door de leerlingen eerst elkaar te laten controleren en nadien het te laten ingeven in het zakrekenmachine. Let wel dat de leerlingen dan de bewerking correct invoeren en letten op het gebruik van haakjes.



FIGUUR 19 : VOORBEELDKAARTEN 24 GAME

2.6. SPIEGELSPEL

Dit spel biedt eveneens differentiatiemogelijkheden. Wanneer leerlingen net geleerd hebben over spiegelingen en/of symmetrie, kan je de sterkere leerlingen dit spel laten spelen. Het spel is bedoeld voor twee spelers.

De spelers krijgen elk een plastic houder met een spiegel en twee blokken. Op deze twee blokken staan diverse 'tekeningen'. De leerlingen trekken een kaart en moeten deze dan nabouwen. Het is echter zo dat zij slechts de helft kunnen maken en de andere helft wordt gespiegeld. De leerlingen moeten dus nadenken waar de spiegelas op de figuur komt.

Dit spel is zeker een voltreffer! Iedereen vond het leuk om te zoeken hoe je de figuur nu kon namaken. De leerlingen beseften nauwelijks dat ze aan het leren waren. Persoonlijk vind ik het ook een zeer leuk spel waar relatief weinig materiaal voor nodig is.



FIGUUR 20 : SPIEGELSPEL¹³

¹³ (2015). *De Neef*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.de-neef.be/documents/catalog/5861.xml?open=085DIDA1\DENKTRAI&lang=nl>

2.7. SMART GAMES

Smart Games omvat diverse denkspellen. De Smart Games zijn bedoeld om alleen te spelen, maar je kan uiteraard ook samen naar de oplossing zoeken.

De Smart Games zijn goed om je geheugen te trainen, om je ruimtelijk inzicht te verbeteren en of uit te dagen en om je probleemoplossend denken te verbeteren en/of te prikkelen. De opdrachten bij Smart Games zijn meestal opgedeeld in 4 of 5 niveaus. Dit zorgt al voor differentiatie.

Bij elke Smart Game zit ook een boekje met de opdrachten (verschillende niveaus). Achteraan in het boekje zijn de antwoorden terug te vinden. Hierdoor kunnen de kinderen ook zelf nagaan of ze correct zijn.

Enkele voorbeelden van Smart Games die zeker passen bij het leerdomein wiskunde zijn Quadrillion, IQ-Link en IQ-Splash. Het zijn drie spelletjes waarbij de kinderen hun ruimtelijk inzicht moeten aanspreken om de opdracht tot een goed einde te brengen.

Wanneer ik Quadrillion aan een leerling in mijn stage voorlegde, vond ze het zeer leuk. De opdracht leggen op zich was al een beetje een oefening. Ze moest ervoor zorgen dat de spelbordjes op de juiste manier werden gelegd en dat de gegeven puzzelstukken ook correct lagen. Dit zorgde er voor dat ze goed moest kijken en reeds haar inzicht moest aanspreken. Wanneer we begonnen met een gemakkelijk niveau, liep dit redelijk vlot. Na enkele pogingen vond de leerling het juiste antwoord. We stapten over naar een moeilijker niveau. Opnieuw was het een zeer leuk begin om ervoor te zorgen dat alles op de juiste plaats terecht kwam. Dit spelletje was al een beetje moeilijker en liep iets minder vlot. Het is belangrijk om dan als leerkracht aan te geven dat je gelooft in het kunnen van het kind en het blijft aanmoedigen. Hij/zij mag niet stoppen omdat het een beetje te moeilijk wordt. De leerlingen moeten even zoeken, maar dit leert hen net om zich in te spannen. Wanneer ze het dan uiteindelijk vinden, zijn ze eens zo trots. Wanneer je als leerkracht ziet dat de leerling het echt heel moeilijk heeft en zich reeds heel goed heeft ingezet, kan je er wel voor opteren om de leerling de kans te geven het eventjes aan de kant te leggen en er nadien met een frisse blik op terug te kijken.



FIGUUR 21 : SMART GAME QUADRILLION¹⁴

¹⁴ (2015). *Smart Games*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.smartgames.eu/nl/smartgames/quadrillion>



FIGUUR 22 : SMART GAME IQ-LINK¹⁵



FIGUUR 23 : SMART GAME IQ-SPLASH¹⁶

2.8. KOPIEERMAP 'DIFFERENTIATIE NAAR BOVEN VOOR WISKUNDE'

Naast al deze spelvormen, heb ik ook een kopieermap voorzien. Deze kopieermap bevat kopieerbladen van de verschillende domeinen van wiskunde. De leerkrachten kunnen dus snel per domein kijken en van de nodige kopieerbladen kopies nemen.

Ik opteerde voor een kopieermap in plaats van een 'werkboekje' aangezien niet elke leerling voor elk leerstofonderdeel de differentiatie naar boven nodig heeft. Zo kan je als leerkracht zelf kijken welke leerlingen welke blaadjes voor welk onderdeel aankunnen.

De oefenblaadjes zijn gesorteerd per leerdomein van wiskunde. Vooraan is er een doelenlijst waar je als leerkracht kan kijken aan welk doel (en eindterm) er wordt gewerkt per oefenblaadje. De blaadjes kunnen gebruikt worden in plaats van een deel van de basisoefeningen. Eveneens kunnen ze gebruikt worden wanneer de andere leerlingen remediëringsoefeningen krijgen. Dit kan tijdens een klassikale les, tijdens hoekenwerk, contractwerk, ... Het is wel belangrijk dat deze taak ook een verplicht karakter heeft en dat je als leerkracht hierover feedback geeft naar de leerling toe. Zo zien de leerlingen ook in dat dit geen extra werkje is om te tijd te vullen, maar om uit te leren.

Wanneer je als leerkracht ziet dat er een bepaalde leerling vast zit met een oefening, kan je deze leerling helpen door vragen te stellen : wat weet je al?, hoe heb je die andere oefeningen opgelost?, ... Zo komen de leerlingen zelf tot hun antwoorden.

Tijdens mijn eindstage heb ik sommige blaadjes voorgelegd aan enkele leerlingen. De algemene reactie op deze blaadjes was : "Het is leuk, maar soms is het een beetje moeilijk.". Voor sommige

¹⁵ (2015). *Smart Games*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.smartgames.eu/nl/smartgames/iq-link>

¹⁶ (2015). *Smart Games*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.smartgames.eu/nl/smartgames/iq-splash>

leerlingen was het inderdaad nog een beetje zoeken, maar ik ben ervan overtuigd dat ze allemaal zeer gemotiveerd waren en het zeer fijn vonden. Dat zag ik ook wanneer ze een blaadje gemaakt hadden : ze glunderden van trots. Het is zeer fijn om te zien hoe sommige kinderen eerst moeten zoeken naar een oplossingsstrategie en nadien als een speer het hele blaadje afwerken! Door verhelderende vragen te stellen aan leerlingen die even klem zaten, kwamen zij zelf tot mogelijke oplossingen.

Voor de oefenblaadjes heb ik me onder meer gebaseerd op Sterk Rekenwerk 3, Wiskundetrainer 3^e leerjaar, Rekenkalender 3, Kangoeroe-wedstrijd, Max zelfcorrigerend materiaal, ... Ik heb hier inspiratie voor de soorten oefeningen uitgehaald, maar heb deze helemaal aangepast. Aangezien ik de oefenblaadjes wel zelf heb herwerkt en gemaakt, zijn ze uniform. De kopieermap is integraal terug te vinden onder bijlage 3.

BESLUIT

De keuze voor mijn bachelor ligt me persoonlijk. Zelf heb ik ervaren wat het is als je 'steeds moet' wachten en niet wordt uitgedaagd. Ook tijdens stages zie je al snel aan leerlingen wie er wanneer nood heeft aan iets extra.

Differentiëren (zowel naar boven als naar beneden) is zeker en vast nodig. Je kan op heel wat manieren differentiëren. Dit kan zowel op vlak van instructie, soort oefeningen, leerinhouden, ... Differentiëren is niet altijd een zaak van vele grote materialen. Als leerkracht kan je ook met kleine aanpassingen de leerlingen uitdagen (bijvoorbeeld door moeilijkere getallen te gebruiken). Door te differentiëren blijf je de kinderen uitdagen op hun eigen niveau en dit werkt zeker positief!

Tijdens het zoeken naar materialen die ik kon gebruiken voor mijn bachelorproef, ontdekte ik heel wat bestaande materialen. Ik denk dan aan Sterk Rekenwerk, Levelwerk, Bolleboos, Kien rekenen, Rekentijger, ... Het verbaasde me wel dat de leerkrachten/scholen hier relatief weinig materialen van hebben. Wanneer ze reeds uitdagende materialen hebben, zijn dit vaak volledige bundels per leerling.

Daardoor besloot ik om materialen (een box en kopieermap) te ontwikkelen die individueel kan ingezet worden. Daarnaast vind ik het ook belangrijk dat er rekening wordt gehouden met het kind. Een kind kan goed zijn in symmetrie en toch minder sterk zijn in cijferen. Daarom is het heel belangrijk om als leerkracht de kinderen te blijven observeren.

Door de verschillende materialen in de klas uit te proberen, heb ik gemerkt dat de kinderen dit zeer fijn vinden. Ze krijgen een moeilijkere oefening waar ze zich op kunnen focussen en waar ze even moeten bij nadenken. Dit zorgt ervoor dat zij ook uitgedaagd blijven en hun fascinatie voor wiskunde niet verliezen. Ook mijn mentor vond het hele leuke materialen.

Ik kan dus besluiten dat mijn bachelorproef voor mij zeker geslaagd is! Zelf heb ik er ook heel wat uit bijgeleerd zoals onder meer het gedetailleerder bekijken van het leerplan en de eindtermen. Daarnaast heb ik nogmaals bevestigd gekregen dat wanneer je kinderen op hun niveau aanspreekt, dat ze zeer enthousiast zijn.

LITERATUURLIJST

BOEKEN

Brouwer, G., & Ahlers, L. (2011). *Knappe koppen in de klas : Wat (hoog)begaafde leerlingen nodig hebben in het onderwijs*. Amersfoort : CPS Onderwijsontwikkeling en advies.

Couloummier, N., & De Doncker, H. (2014). *Kiezen voor verschillen : differentiatie en remediëring [cursus]*. Brussel : HUBrussel.

D'hondt, C., & Van Rossen, H. (2008). *Hoogbegaafde kinderen, op school en thuis : een gids voor ouders en leerkrachten*. (5^e licht gewijzigde druk). Antwerpen : Garant.

D'hondt, C., & Van Rossen, H. (2009). *Hoogbegaafde kinderen opvoeden : praktische gids voor de sociaal-emotionele begeleiding van hoogbegaafde kinderen en jongeren*. Antwerpen : Garant.

Gaßner, E. (2011). *Max - Logisch denken en Concentratie 4*. (tweede oplage). K2 Publisher : Schaffhausen.

Gheysens, L. (2008). *Twee plus twee is vijf : citaten, weetjes, fascinerende berekeningen en raadsels over cijfers en getallen*. Brugge : Die Keure NV.

Gobien, S., & Sannen, R. (2007). *Thuisbasis alles wat je kind leert in het derde leerjaar WISKUNDE*. Mechelen : Wolters Plantyn.

Heacox, D. (2010). *Kinderen en... hun manieren van leren. Differentiatie in de klas*. Amersfoort : Kwintessens Uitgevers.

Heylen, L., Maes, J., & Van Gucht, I. (2013). *Differentiatie in de klas*. Averbode : CEGO Publishers.

Ilmavirta, R., Uus-Leponiemi, T., Vingerhoets, V., & Gijsbrechts, I. (2007). *Sterk Rekenwerk 3*. (tweede bijdruk). Wommelgem : Van In.

Ilmavirta, R., Uus-Leponiemi, T., Vingerhoets, V., & Gijsbrechts, I. (2007). *Sterk Rekenwerk 4*. (tweede bijdruk). Wommelgem : Van In.

Kieboom, T. (2007). *Hoogbegaafd : als je kind (g)een Einstein is*. (1^{ste} bijdruk). Tielt : Uitgeverij Lannoo nv.

Mauel, J. (2007). *Max - Denkwerk voor gevorderden*. (eerste oplage). K2 Publisher : Schaffhausen.

Mauel, J. (2011). *Max - Leesrekenen Geld 1*. (tweede oplage). K2 Publisher : Schaffhausen.

Mauel, J. (2006). *Max - Leesrekenen Meten, vlaktematen en inhoud*. (eerste oplage). K2 Publisher : Schaffhausen.

Rekenkalender. (2001). Waasmunster : Abimo Uitgeverij.

Vanvolsem, H. (2014). *Uitdagende wiskunde voor kinderen [eindproef]*. z.u.

Van Eyck, L. (2007). *Wiskundetrainer 3e leerjaar*. Mechelen : Plantyn.

Van Kordelaar, N. (2011). *Ik en hoogbegaafdheid : inzicht in jezelf*. Amsterdam : Uitgeverij SWP.

Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs. (2002). *Bewerkingen Toelichtingen*. z.u.

Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs. (2001). *Getallenkennis Toelichtingen*. z.u.

Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs. (2002). *Meetkunde Toelichtingen*. z.u.

Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs. (2002). *Metten en metend rekenen Toelichtingen*. z.u.

Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs. (1998). *Wiskunde Leerplan*. z.u.

ARTIKELS IN TIJDSCHRIFTEN

Broersen, H., & Keijzer, R. (2013-2014). 'Mijn neuspunt is Nederland' : sterke rekenaars uitdagen. *Volgens Bartjens*, 33 (5), 22-25.

Carrière, R. (mei 2011). Hiaten bij hoogbegaafde kinderen. *Jeugd in School en Wereld*, 95 (9), 6-9.

De Goeij, E. (2010-2011). Sterke rekenaars en het rijtje van 100 : probleemgericht, productief oefenen in een plusklas. *Volgens Bartjens*, 30 (4), 7-11.

De Goeij, E. (2012-2013). In het spoor van Collatz : plusklas puzzelt met getallen. *Volgens Bartjens*, 32 (1), 8-11.

Sjoers, S. (2012-2013). EXcellent rekenen in beeld : rekenen voor (hoog)begaafde leerlingen. *Volgens Bartjens*, 32 (1), 4-7.

Veltman, A. (2012-2013). Even denken... : uitdagende reken- en wiskunde activiteiten voor kleuters met een ontwikkelingsvoorsprong. *Volgens Bartjens*, 33 (3), 8-12.

ELEKTRONISCHE BRONNEN

Kieboom, T. (z.j.). *Hoogbegaafdheid een gave of vergiftigd geschenk?* Geraadpleegd 3 april 2015, <http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/downloads/syllabusHoogbegaafdheidCBO.pdf>

Lucas, H. & Zuurwelle, B. (z.j.) Veilig leren lezen - Ster? Maan? Raker? Of zon?. In *Veilig leren lezen*. Geraadpleegd op 11 oktober 2014. http://www.veiliglerenlezen.be/downloads/artikels/vll/toetsen/zonkinderen_stermaanraket.pdf

Noteboom, A., te Selle, A., & Vedder, J. (2002). Rekenpuzzels & Breinkrakers. In *Volgens Bartjens*. Geraadpleegd 25 mei 2015, http://www.volgens-bartjens.nl/uploads/0001/0145/rekenpuzzels_en_breinkrakers_2002_groep_5_en_6.pdf

Sjoers, S. (2010). *APS leren inspireren*. Geraadpleegd op 11 januari 2015, <http://www.aps.nl/documents/830704/920690/Hoogbegaafde+leerlingen+artikel+Wiskrant.pdf/12bd84ba-8b48-48f9-8915-ed6e309a8af7>

- Versnel-Blom, P. (2012). *Snap je kind!* Geraadpleegd op 5 januari 2015, <http://www.snapjekind.nl/artikelen/hoogbegaafd-bij-kinderen>
- Verweire, E. (2005). *Hoogbegaafd*. Geraadpleegd op 8 december 2014, <http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/downloads/eos%20ART%20kieboom%200510.pdf>
- (2014). *Abimo denk verder*. Geraadpleegd op 8 september 2014, http://www.abimo-uitgeverij.com/educatieve_uitgaven/index.php?doelgroep=lagereschool&pct=3&ct=20
- (2015). *Aduis*. Geraadpleegd op 18 april 2015, <https://www.aduis.nl/werkbladen/geometrische-vormen-figuren/default.aspx?startId=48176>
- (2014). *APS leren inspireren*. Geraadpleegd op 11 januari 2015, <http://www.aps.nl/web/excellent-rekenen>
- (2015). *De Neef*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.de-neef.be/documents/catalog/5861.xml?open=085DIDA1\DENKTRAI&lang=nl>
- (2014). *Hoogbegaafd*. Geraadpleegd op 8 september 2014, http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/06_HB_op_school/materiaal/rekenen.html
- (2015). *Hoogbegaafdheid*. Geraadpleegd op 6 april 2015, http://www.hoogbegaafdvlaanderen.be/01_Hoogbegaafd/hoeveel.html
- (2015). *K2 Publisher Didactische en therapeutische materialen*. Geraadpleegd 15 mei 2015, <https://www.k2-publisher.nl/pnl/materialen/max>
- (2015). *K2 Publisher Didactische en therapeutische materialen*. Geraadpleegd 15 mei 2015, <https://www.k2-publisher.nl/pnl/max-leesrekenen-geld-1.html>
- (2014). *Lesidee.nl*. Geraadpleegd op 19 oktober, <http://www.lesidee.nl/>
- (2014). *Meervoudige Intelligentie*. Geraadpleegd op 3 september 2014, http://www.migent.be/mi_symbolen
- (2014). *Op weg naar ict-integratie in het onderwijs*. Geraadpleegd op 11 oktober 2014, http://www.klaswerk.be/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=58
- (2015). *Plusklas Veenendaal*. Geraadpleegd 28 april 2015, <http://www.plusklasveenendaal.nl/hoogbegaafd/materialen/>
- (2015). *Plusklas Veenendaal*. Geraadpleegd 28 mei 2015, <http://www.plusklasveenendaal.nl/hoe-ben-jij-slim/>
- (2015). *Smart Games*. Geraadpleegd op 16 mei 2015, <http://www.smartgames.eu/nl/smartgames>
- (2014). *THESIS. Uw implementatie partner*. Geraadpleegd op 3 september 2014, http://www.thesis.nl/thesis15/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3&Itemid=5

(2015). *Wereldwijde wiskundewedstrijd W4Kangoeroe*. Geraadpleegd op 16 april 2015, <http://www.w4kangoeroe.nl/kangoeroe/historie/wedstrijd-2011/>

PERSOONLIJKE COMMUNICATIE

Leen Massaer, 4 november 2014 (Kangoeroeklas)

Isabel Van der Heyden, 22 mei 2015 (Differentiëren naar boven, ervaringen met eigen kinderen)

Nathalie Sermon, diverse data (diverse onderwerpen)

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 : ENQUÊTE DIFFERENTIËREN

Enquête differentiëren

Mijn naam is Sofie Van Malderen. Ik ben derdejaarsstudent Lager Onderwijs aan Odisee (HUB). Mijn bachelorproef gaat over het differentiëren naar boven voor wiskunde. Graag had ik aan de hand van jullie ervaring, te weten gekomen waar differentiatie naar boven nodig is.

Bij de enquête zijn er steeds meerdere antwoorden mogelijk. Jullie kunnen mij steeds bereiken voor informatie of vragen op volgende e-mailadres : sofie.vanmalderen@student.odisee.be

Ik ben leerkracht in het

☐ eerste leerjaar

☐ tweede leerjaar

☐ derde leerjaar

☐ vierde leerjaar

☐ vijfde leerjaar

☐ zesde leerjaar

Kinderen zijn vooral snel weg met de leerstof binnen het domein

☐ getallenkennis

☐ bewerkingen

☐ meten en metend rekenen

☐ meetkunde

Bij welke leerstofonderdelen merkt u dat de kinderen zeer geboeid zijn?

.....

.....

.....

.....

Rond welke onderwerpen zou u graag materiaal om naar boven te differentiëren, uitgewerkt zien?

.....

.....

.....

.....

Gelieve aan te duiden waar differentiatie naar boven nodig is volgens u.

1 Getallenkennis

- ☐ Hoeveelheden vergelijken en ordenen
- ☐ Tellen
- ☐ Hoeveelheden herkennen en vormen
- ☐ Natuurlijke getallen
- ☐ Breuken
- ☐ Kommagetallen
- ☐ Percenten
- ☐ Negatieve getallen
- ☐ Delers en veelvouden
- ☐ Andere talstelsels
- ☐ Getallen schatten en afronden
- ☐ Toepassingen

2 Bewerkingen

- ☐ Van situaties naar bewerkingen en omgekeerd
- ☐ Inzicht in de eigenschappen van en de relaties tussen bewerkingen
- ☐ Hoofdrekenen
 - ☐ Natuurlijke getallen
 - ☐ Breuken
 - ☐ Kommagetallen
 - ☐ Percenten
- ☐ Schattend rekenen
- ☐ Cijferen
- ☐ De zakrekenmachine gebruiken
- ☐ Toepassingen

3 Meten en metend rekenen

- ☐ Vergelijken zonder een maateenheid te gebruiken
- ☐ Meten met natuurlijke maateenheden
- ☐ Meten en metend rekenen met standaardmaateenheden
 - ☐ Lengte
 - ☐ Oppervlakte
 - ☐ Inhoud en volume
 - ☐ Gewicht
 - ☐ Tijdstip en tijdsduur
 - ☐ Geldwaarden
 - ☐ Temperatuur
 - ☐ Hoekgrootte
- ☐ Toepassingen

4 Meetkunde

- ☐ Ruimtelijke oriëntatie
- ☐ Vormleer
 - ☐ Punten, lijnen en vlakken
 - ☐ Hoeken
 - ☐ Vlakke figuren
 - ☐ Ruimtefiguren
- ☐ Meetkundige relaties
 - ☐ Evenwijdigheid
 - ☐ Loodrechte stand
 - ☐ Symmetrie
 - ☐ Gelijkheid van vorm en grootte en gelijkvormigheid
- ☐ Toepassingen

BIJLAGE 2 : STAPPENPLANNEN PRAKTIJKGEDEELTE

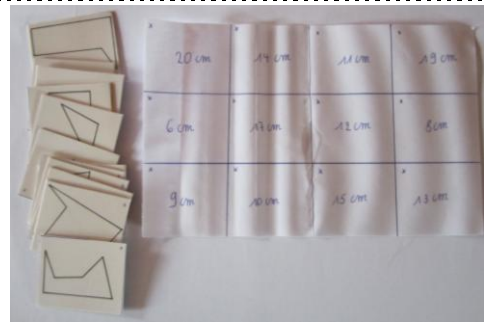
OMTREKPUZZEL

Wat heb je nodig?

- omtrekpuzzel (puzzelbord en puzzelstukken)
- lat

Hoe ga je te werk?

1. Leg de puzzelstukken met de figuur naar boven.
(zoals op de tekening)
2. Meet de omtrek van de figuur op het puzzelstuk.
3. Leg het puzzelstuk bij de juiste omtrek.
!!! LET OP : het kruisje/bolletje/... in de rechterbovenhoek op het puzzelstuk, moet op het kruisje/bolletje/... op het puzzelbord liggen.



Klaar?

Wanneer je een mooie foto hebt, ben je helemaal juist!

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : Lln kunnen de omtrek van een figuur bepalen. [ET 2.9]

Meerdere invullingen :

- omtrek en oppervlakte
- breuken omzetten
- omzettingen (inhoudsmaten, lengtematen, ...)
- bewerkingen
- ...

MATRIX

Wat heb je nodig?

- matrix
- kaartjes

Hoe ga je te werk?

1. Leg de grijze kaartjes aan de kant.
Deze kaartjes zijn breuken en getallen.
2. De breuken leg je verticaal, de getallen leg je horizontaal.
3. Nu los je de breuk op.

Voorbeeld : $\frac{1}{3}$ van 30 = 10

!!! LET OP : van sommige getallen kan je de breuk niet nemen. Hiervoor zijn gearceerde kaartjes voorzien.



Klaar?

Je mag aan de juf de verbeter sleutel vragen.

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : Lln kunnen een breuk van een getal nemen. [ET 1.4]

Meerdere invullingen :

- breuken optellen en aftrekken
- bewerkingen
- ...

MAX

Wat heb je nodig?

- Max oefenblaadje
- doorschijnend blaadje met blauwe flap
- whiteboard stift
- stukje huishoudpapier

Hoe ga je te werk?

1. Leg het doorzichtige blaadje op je oefenblaadje.
Zorg ervoor dat de blauwe flap er rechts op ligt.
2. Los alle oefeningen op.
Je kan op het doorzichtige blaadje schrijven.



Klaar?

Doe de blauwe flap omhoog : de oplossingen worden nu zichtbaar en leesbaar.

Verbeter je oefeningen.

Veeg jouw oplossingen af met het huishoudpapiertje.

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : Afhankelijk van het oefenblaadje

o.a. De lln kunnen rekenen met geld. [ET 2.11]

Meerdere invullingen :

- Leesrekenen geld
- Inhoudsmaten, lengtematen
- Gewichten
- Denksport
- Logisch denken
- ...

OMZETTINGSPUZZELS

Wat heb je nodig?

- omzettingspuzzels

Hoe ga je te werk?

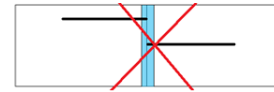
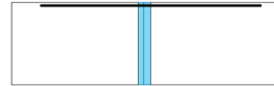
1. Leg de puzzelkaarten open.
2. Je moet duo's maken : de twee kanten zijn aan elkaar gelijk.
De blauwe kanten moeten tegen elkaar komen.
3. Maak alle duo's.

Klaar?

Draai de kaartjes om.

Wanneer de lijnen overeen komen zoals op de bovenste tekening, dan ben je juist.

Wanneer de lijnen niet overeenkomen (zoals het onderste voorbeeld), dan heb je een foutje gemaakt.



VOOR DE LEERKRACHT

Doel : De ln kunnen betekenisvolle herleidingen uitvoeren. [ET 2.6]

Meerdere invullingen :

- Bewerkingen
- Figuren met dezelfde omtrekken
- Figuren met dezelfde oppervlaktes
- ...

24 GAME

Wat heb je nodig?

- 24 Game kaarten
- kladblaadje
- rekenmachine



Hoe ga je te werk?

1. Je speelt dit spelletje met 2.
 2. Neem een kaart. Bekijk deze kaart allebei.
 3. Bedenk een bewerking (+, -, x, :) met al deze cijfers om tot 24 te komen.
 - Je moet elk cijfer gebruiken.
 - Je mag elk cijfer slechts één keer gebruiken.
 - Je mag om het even welke bewerking maken in om het even welke volgorde.
 - Het resultaat moet precies 24 zijn.
- !!! LET OP : het aantal bolletjes op de kaarten staat voor de moeilijkheidsgraad.

Klaar?

Wanneer je een bewerking hebt gevonden, controleer je deze met je rekenmachine.

Kom je met je bewerking '24' uit, dan mag jij de kaart houden.

Kom je met je bewerking geen '24' uit, dan zoeken jullie allebei verder.

→ Je doet dit 3 keer. Wie op het einde 2 (of 3) kaarten heeft, is gewonnen.

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : De lln kunnen a.d.h.v. cijfers en bewerkingen een bepaald getal bekomen.
[ET 1.6 & 1.11 & 41.]

SPIEGELSPEL

Wat heb je nodig?

- Spiegelspel

Hoe ga je te werk?

1. Je speelt dit spelletje met 2.
2. Zet het spiegeltje in de houder en neem ieder 2 blokjes.
3. Neem een kaartje.
4. Maak de figuur van op het kaartje na.
Gebruik hiervoor de 2 blokjes en het spiegeltje.



Klaar?

Jullie controleren elkaar. Wie het snelste is, mag het kaartje houden.

→ Doe dit voor 5 kaartjes. Diegene met de meeste kaartjes wint.

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : De lln kunnen een figuur symmetrisch verdelen en namaken. [ET 3.6]

SMART GAMES

Wat heb je nodig?

- Smart Game

Hoe ga je te werk?

1. Leg de stukjes zoals aangegeven is in het boekje.
2. Nu moet je overige stukjes ook op het spelbord krijgen.
Je mag de stukjes op verschillende manieren leggen.

Klaar?

Kijk achteraan in het boekje bij hetzelfde nummertje voor de verbetering.



VOOR DE LEERKRACHT

Doel : De lln kunnen logisch nadenken en zich inzetten. [ET 4.2]

KOPIEERMAP

Wat heb je nodig?

- blaadje

Hoe ga je te werk?

1. Maak het blaadje.
2. Wanneer je niet meteen het antwoord vindt, maak dan de volgende oefening.
Nadien kan je nog eens teruggaan naar deze oefening.

Klaar?

De juf zal je de verbeter sleutel geven.

VOOR DE LEERKRACHT

Doel : Zie kopieermap

BIJLAGE 3 : KOPIEERMAP 'DIFFERENTIATIE NAAR BOVEN VOOR WISKUNDE'

DOELENLIJST

GETALLEN - KENNIS	Doel	Eindtermen wiskunde
G1	Een getal zoeken a.d.h.v. enkele gegevens	1.29*
G2	Symbolen een waarde geven	1.29*
G3	Symbolen een waarde geven	1.29*
G4	Patronen aanvullen in getallen	1.12
G5	Logisch denken / inzicht hebben	1.29*
G6	Staafdiagrammen aflezen	1.8
G7	Staafdiagrammen aflezen	1.8
G8	Getallen lezen en schrijven in een ander talstelsel	1.7
G9	Getallen lezen en schrijven in een ander talstelsel	1.7
G10	Breuk van een tekening kleuren	1.4

BEWERKINGEN	Doel	Eindtermen wiskunde
B1	Getallen combineren om een bepaalde uitkomst te verkrijgen	1.13
B2	Bewerking tussen getallen ontdekken en uitvoeren	1.13
B3	Cijferend optellen en aftrekken (één term ontbreekt, uitkomst is gegeven)	1.24
B4	Ongelijke verdeling oplossen	1.21
B5	De prijs van een mengsels berekenen	1.21
B6	Bewerkingen met breuken uitvoeren	1.22 & 1.23
B7	Bewerkingen uitvoeren	1.13
B8	Inzicht in bewerkingen (haakjes, volgorde van bewerkingen)	1.11
B9	Vraagstukken oplossen	1.28 & 1.29*
B10	Vraagstukken oplossen	1.28 & 1.29*

MEETKUNDE	Doel	Eindtermen wiskunde
MK1	Aanduiden welk figuur (niet) gedraaid is	3.6
MK2	Spiegelbeelden aanduiden	3.6
MK3	Symmetrische figuur aanvullen	3.6
Mk4	Patronen met figuren aanvullen	4.2
MK5	Schaduwbeelden aanduiden	4.2
MK6	Een figuur verdelen in even grote (en gelijkvormige delen)	3.6
MK7	Weergeven hoeveel kubussen er ontbreken in een blokkenbouwsel	4.2
MK8	Een aantal blokkenbouwsels samenvoegen tot een kubus	4.2
MK9	Het aantal ontbrekende ogen op een dobbelsteen weergeven en optellen	3.7 & 4.2
MK10	Ontwikkeling van een kubus	3.7 & 4.2
MK11	Ontwikkeling van een dobbelsteen	3.7 & 4.2
MK12	Ontwikkeling van een prisma	3.7 & 4.2

METEN EN METEND REKENEN	Doel	Eindtermen wiskunde
MMR1	Gewicht aflezen (+ bewerkingen) en opnieuw bereken	4.2
MMR2	Informatie uit tabel aflezen + bewerkingen met gewichten	4.2
MMR3	Vergelijken van gewichten (zonder maateenheid) en hierdoor de gewichten van licht naar zwaar plaatsen	4.2
MMR4	Gewichten (zonder maateenheid) vergelijken	4.2
MMR5	Berekeningen met geld uitvoeren (betalen en teruggeven)	2.11
MMR6	Berekeningen met geld, gegevens aflezen uit tabel	2.11
MMR7	Betalen en teruggeven (bewerkingen met geld)	2.11
MMR8	Rekenen met centen	2.11
MMR9	Afstand tussen 2 plaatsen berekenen	4.2
MMR10	Afstand en tijd berekenen	4.2
MMR11	Bewerkingen met inhoudsmaten	2.3 & 4.2
MMR12	Bewerkingen met inhoudsmaten	2.3 & 4.2
MMR13	Omtrek meten en oppervlakte meten (a.d.h.v. cm ² -hokjes)	2.9
MMR14	Diagram maken	4.2
MMR15	Gegevens uit een treintabel aflezen	4.2 & 4.3

GETALLENKENNIS

- G1. Zoek het goede getal
- G2. Welk getal hoort bij welke code?
- G3. Welk cijfer hoort bij het symbool?
- G4. Patronen met getallen
- G5. Leeftijden zoeken
- G6. Staafdiagram
- G7. Staafdiagram : waar of niet waar
- G8. Andere talstelsels : oude Egyptenaren
- G9. Andere talstelsels : Maya-indianen
- G10. Kleur de breuk

Naam :

Datum :

G1	Zoek het goede getal
----	-----------------------------

Zoek het goede getal. Noteer het op de stippellijn.

1. Het getal van Peter ligt tussen 90 en 100.

De som van de cijfers is 11.

Het getal van Peter is

2. Het getal van Ali ligt tussen 400 en 500.

De som van de cijfers is 9.

Er zijn 2 dezelfde cijfers in het getal.

Het cijfer van de tientallen is groter dan het cijfer van de eenheden.

Het getal van Ali is

3. Het getal van Anke bestaat uit 3 cijfers.

De som van de cijfers is 16.

Het verschil van de cijfers is 0.

Of je het getal van links naar rechts leest of van rechts naar links, het blijft hetzelfde.

Het getal van Anke is

4. Het getal van Sofie is kleiner dan 90.

Het cijfer van de tientallen is kleiner dan het cijfer van de eenheden.

De som van de cijfers is 12.

Het getal is deelbaar door 6.

Het getal van Sofie is

5. Het getal van Laura is kleiner dan 60.

Het cijfer van de tientallen is groter dan het cijfer van de eenheden.

De som van de cijfers is 9.

Het getal is deelbaar door 9.

Het getal van Laura is

6. Het getal van Kim is kleiner dan 70.

Het cijfer van de eenheden is kleiner van het cijfer van de tientallen.

De som van de cijfers is 9.

Het cijfer van de tientallen is het dubbel van het cijfer van de eenheden.

Het getal is deelbaar door 9.

Het getal van Kim is



Naam :

Datum :

G2	Welk getal hoort bij welke code?
----	---

Welk getal hoort bij welke code? Schrijf het er onder.

1.

9877

5453

202

212

6968

121

*	♠	♦	♦

Ψ	▽	Ψ

●	□	●	Π

O	Ψ	O

♥	*	♥	♠

Ψ	O	Ψ

2.

4225

1184

8282

8552

3003

3838

∩	∪	∪	⊃

⊂	⊃	⊃	∪

^	^	⊂	∩

∨	<	<	∨

⊂	∪	⊂	∪

∨	⊂	∨	⊂

Naam :

Datum :

G3	Welk cijfer hoort bij het symbool?
----	---

Welke waarde heeft het symbool? Schrijf het er achter.

1.

100	:	♦	=	♦		♦	=	
♣	-	♦	=	●		♣	=	
●	:	7	=	5		●	=	

2.

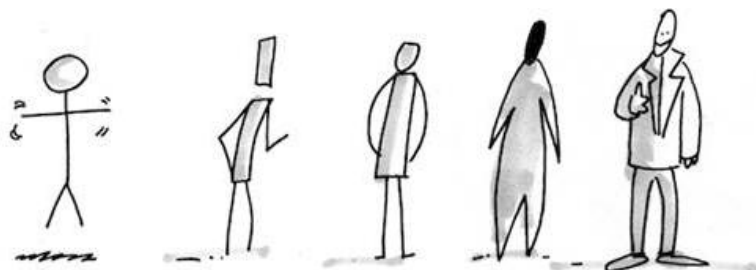
70	:	O	=	▽		O	=	
▽	x	▽	=	49		▽	=	
O	x	□	=	40		□	=	

3.

Φ	:	Θ	=	×		Φ	=	
×	+	×	=	Φ		Θ	=	
Θ	x	Θ	=	×		×	=	

4.

♥	:	♥	=	♠		♥	=	
♥	+	♥	=	♠		♠	=	
♠	+	♠	=	♥		♠	=	



Naam :

Datum :

G4	Patronen met getallen
----	------------------------------

Wat hoort in het lege vakje? Schrijf het er in.

1.

80	160	240	320			
----	-----	-----	-----	--	--	--

2.

2.1	4.2	6.3	8.4			
-----	-----	-----	-----	--	--	--

3.

1 7	2 6	3 5	4 4			
-----	-----	-----	-----	--	--	--

4.

10 0	9 1	8 2	7 3			
------	-----	-----	-----	--	--	--

5.

10	30	50
30		70

6.

4		32
2	18	16

7.

15	24	33
31		67

8.

8		1
16	7	9

9.

40	35	25
65	60	

10.

23	14	37
68	6	

Naam :

Datum :

G5	Leeftijden zoeken
----	--------------------------

Hoe oud zijn deze kinderen?

1. De leeftijden zijn 8, 9, 10 en 11 jaar.

- Jef is 1 jaar jonger dan Mona.
- Gave is 1 jaar jonger dan Jamie.
- Gave is 2 jaar jonger dan Jef.
- Jamie is 2 jaar jonger dan Mona.

Jef 	Mona 
Gave 	Jamie 

2. De leeftijden zijn 6, 8, 10 en 12.

- Amber is 2 jaar ouder dan Michiel.
- Michiel is 2 jaar ouder dan Lotte.
- Amber is niet de oudste.
- Mohamed is 2 jaar vroeger geboren dan Amber.

Amber 	Lotte 
Michiel 	Mohamed 

3. De leeftijden zijn 7, 8, 9, 10 en 11.

- Len is 1 jaar jonger dan Sam.
- Nora is 1 jaar jonger dan Len.
- Elke is 1 jaar ouder dan Sam.
- Jolien is 3 jaar jonger dan Sam.

Len 	Sam 
Nora 	Elke 
	Jolien 

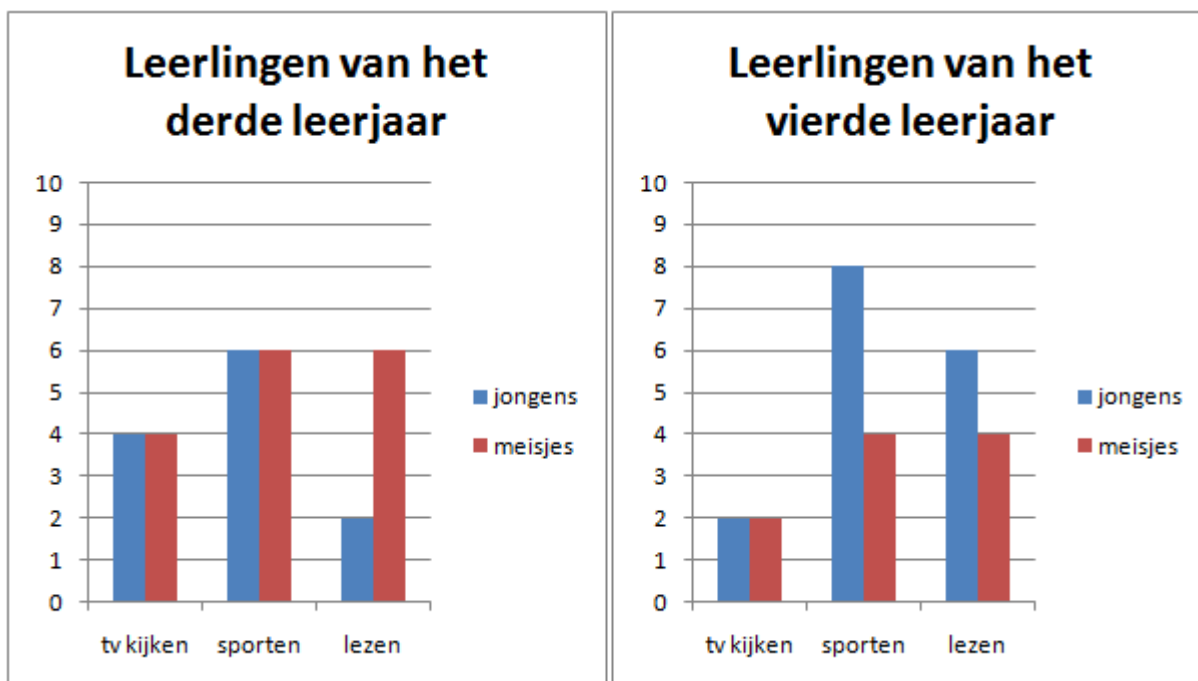
Naam :

Datum :

G6	Staafdiagram
----	---------------------

Wat doen de leerlingen van het derde en vierde leerjaar het liefst?

Ze mochten maar 1 keuze aanduiden.



1. Hoeveel kinderen van het derde leerjaar vulden de enquête in?

2. Hoeveel leerlingen van het vierde leerjaar vulden de enquête in?

3. Hoeveel leerlingen van het derde leerjaar

a) kijken het liefst tv?

b) sporten het liefst?

c) lezen het liefst?



4. Waarvoor kiezen evenveel jongens als meisjes in het vierde leerjaar?

5. Waarvoor kiezen minder meisjes van het vierde als van het derde? en

6. Wat is de favoriete bezigheid van het derde leerjaar?

7. Wat is de favoriete bezigheid van het vierde leerjaar?

Naam :

Datum :

G7

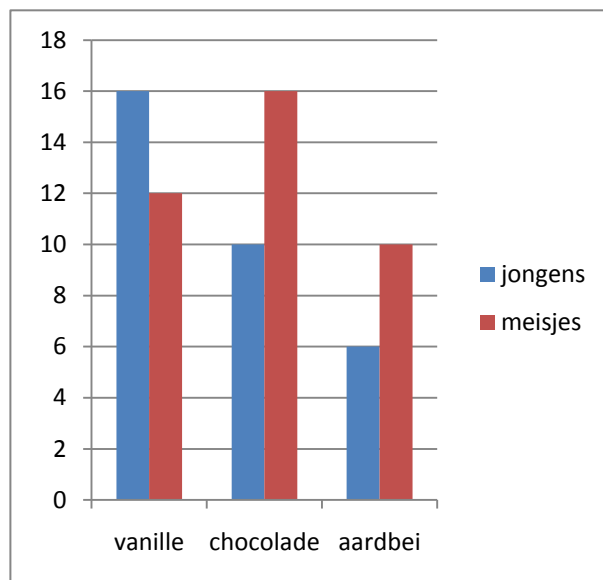
Staafdiagram : waar of niet waar

Bekijk het diagram. Zijn de uitspraken waar (W) of niet waar (NW)?

De ondervraagden mochten maar 1 keuze aanduiden.

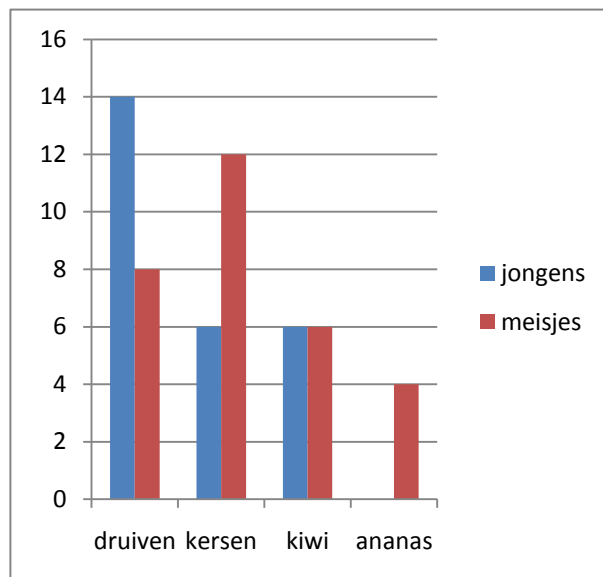
1. De ijsjesenquête

- Er hebben 30 meisjes geantwoord.
- Er hebben 35 jongens geantwoord.
- De meeste jongens vinden vanille-ijs het lekkerst.
- De meeste meisjes vinden vanille-ijs het lekkerst.
- Meisjes vinden aardbei-ijs lekkerder dan vanille-ijs.
- Jongens vinden chocolade-ijs lekkerder dan aardbei-ijs.
- Meisjes vinden chocolade-ijs even lekker als jongens vanille-ijs.



2. De fruitenquête

- Er hebben evenveel jongens als meisjes geantwoord.
- Jongens vinden kersen even lekker als kiwi.
- Meisjes en jongens vinden ananas even lekker.
- Geen enkele jongen vindt ananas het lekkerst.
- Meisjes vinden druiven het lekkerst.
- In totaal kiezen er 6 meisjes voor kiwi.
- Kinderen (jongens en meisjes samen) eten het liefst kersen.
- Kinderen (jongens en meisjes samen) eten het minst graag ananas.

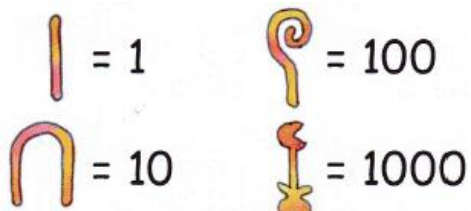


Naam :

Datum :

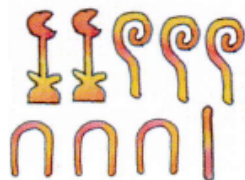
G8	Andere talstelsels : oude Egyptenaren
----	--

De Egyptenaren gebruiken hiërogliefen :



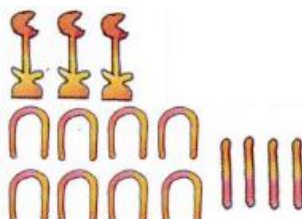
Hoe zouden wij deze getallen schrijven?

1.



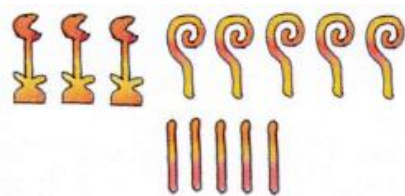
..... =

2.



..... =

3.



..... =

Schrijf als hiëroglief.

1.	111	
2.	2542	
3.	6263	

Naam :

Datum :

G9	Andere talstelsels : Maya-indianen
----	---



Schrifttekens van de Maya-indianen

• = 1	≡ = 15
•• = 2	≡ [•] = 16
— = 5	⊖ = 20
— [•] = 6	••• = 23
≡ = 10	•••• = 24
≡ [•] = 11	



1. Welk cijfer hoort bij welk schriftteken?

a) ••• =

e) ≡^{•••} =

b) —^{••} =

f) ≡^{••••} =

c) —^{••••} =

g) •• =

d) ≡^{•••} =

h) ••• =

2. Schrijf de oplossing van de rekensommen eerst in ons schrift en nadien in Mayaschrift.

a) —[•] + —^{••} = →

b) —^{••••} + —^{••} = →

c) ≡ — = →

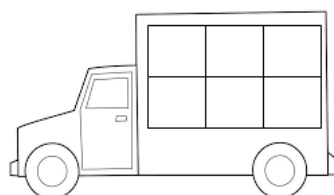
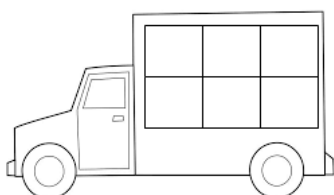
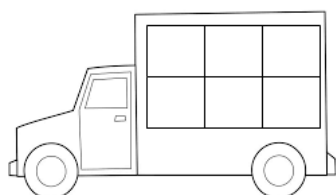
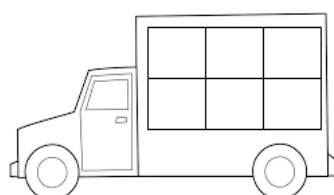
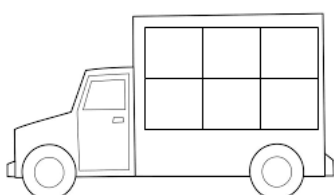
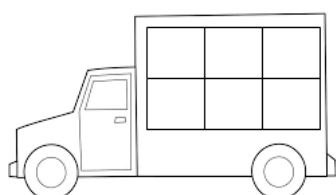
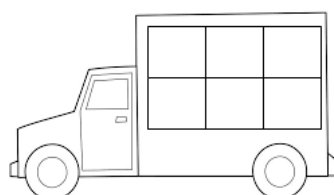
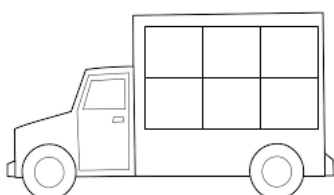
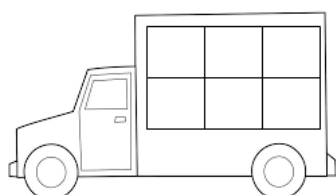
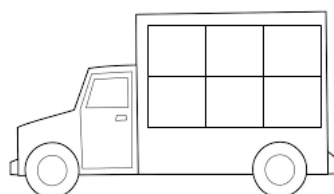
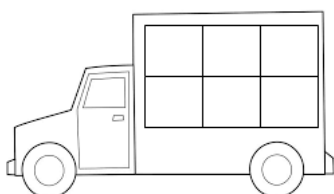
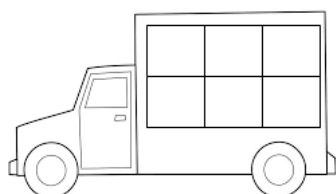
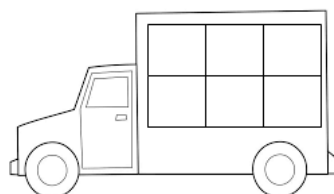
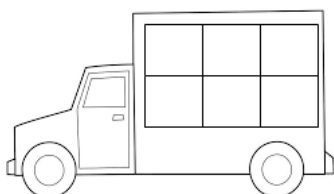
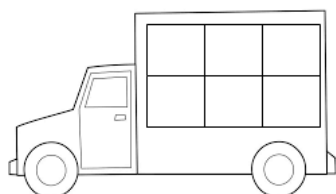
Naam :

Datum :

G10	Kleur de breuk
-----	-----------------------

Kleur op elke vrachtwagen $\frac{1}{2}$ van de zijkant.

Maak zo 15 verschillende vrachtwagens.



BEWERKINGEN

- B1. Getallenraadsel
- B2. Zoek de bewerkingen tussen de getallen
- B3. Cijferend optellen en aftrekken
- B4. Ongelijke verdeling
- B5. Mengsels
- B6. Bewerkingen met breuken
- B7. Rekenpuzzels : +, -, x en :
- B8. Inzicht in bewerkingen
- B9. Vraagstukken
- B10. Vraagstukken 2

Naam :

Datum :

B1	Getallenraadsel
----	------------------------

1. Gebruik de getallen zo dat je de hoogste uitkomst krijgt.

a) 25 10 5 x + =

b) 8 15 20 x - =

2. Gebruik de getallen zo dat je de kleinste uitkomst krijgt.

a) 10 12 7 x - =

b) 3 23 8 x - =

3. Kies de getallen zo dat je de juiste uitkomst krijgt.

a) 5 10 15 20 25 x - = 130

b) 7 9 13 14 17 x + = 131

4. De som van 3 getallen is het getal waar een rondje om staat.

Zet een streepje onder de 3 getallen.

a)	8	4	12	5	28	59
	15	27	11	1	35	
	17	26	18	9	7	

b)	16	12	42	21	39	63
	26	19	41	52	37	
	1	4	23	8	10	

c)	8	1	31	46	13	54
	10	21	52	35	18	
	33	47	9	15	7	

Naam :

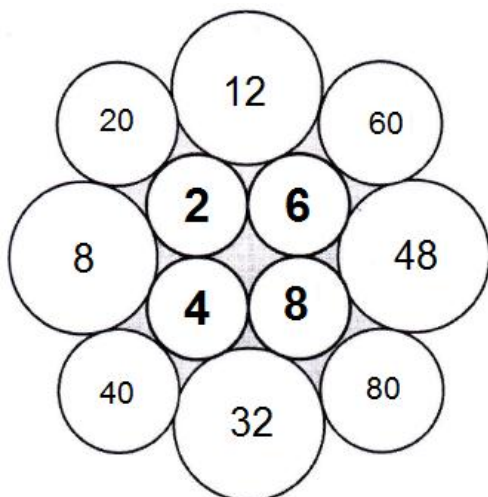
Datum :

B2

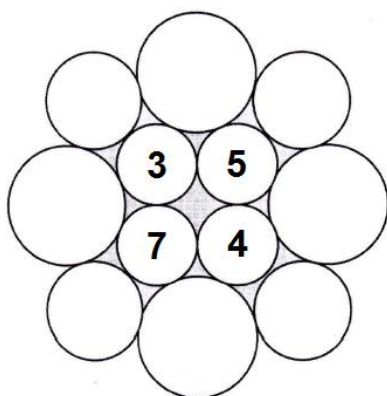
Zoek de bewerkingen tussen de getallen

Zoek de bewerkingen tussen de getallen in de cirkels. Gebruik +, - en x.

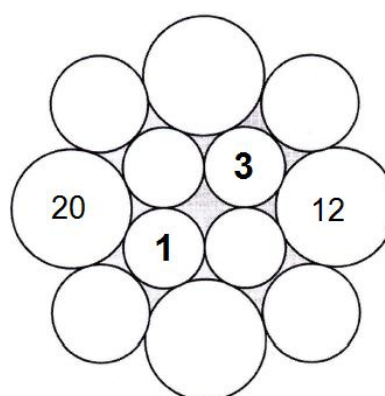
Vul nadien de lege cirkels in.



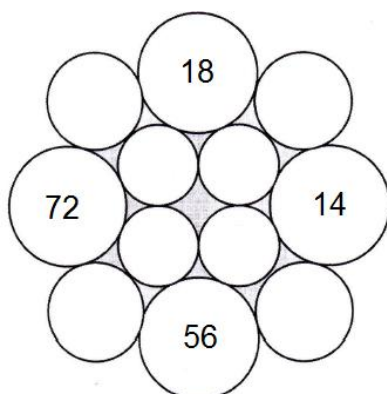
1.



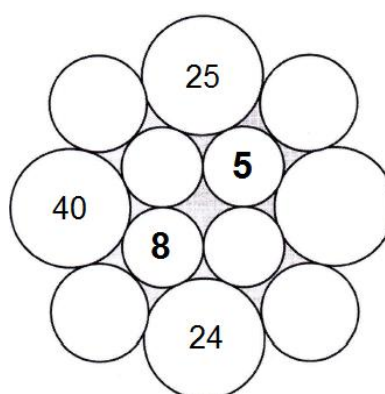
2.



3.



4.



Naam :

Datum :

B3	Cijferend optellen en aftrekken
----	--

Zoek de ontbrekende getallen.

1.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 4 \quad 3 \\ + \\ \hline 4 \quad 7 \quad 1 \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 2 \quad 9 \quad 4 \\ + \\ \hline 6 \quad 4 \quad 6 \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 2 \quad 1 \quad 5 \\ + \\ \hline 2 \quad 6 \quad 4 \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 6 \quad 6 \\ 1 \quad 5 \quad 5 \\ + \\ \hline 5 \quad 0 \quad 6 \end{array}$$

5.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \\ + \\ \hline 8 \quad 7 \quad 6 \end{array}$$

6.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 2 \quad 6 \quad 5 \\ 2 \quad 6 \quad 5 \\ + \\ \hline 7 \quad 7 \quad 7 \end{array}$$



7.

$$\begin{array}{r} 5 \quad 6 \quad 2 \\ - \\ \hline 2 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$

8.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 7 \quad 3 \quad 0 \\ - \\ \hline 3 \quad 1 \end{array}$$

9.

$$\begin{array}{r} \text{[grey box]} \quad 8 \quad 2 \quad 1 \\ - \\ \hline 4 \quad 1 \quad 9 \end{array}$$

Naam :

Datum :

B4	Ongelijke verdeling
----	----------------------------

Ieder heeft groene, rode en paarse parels.

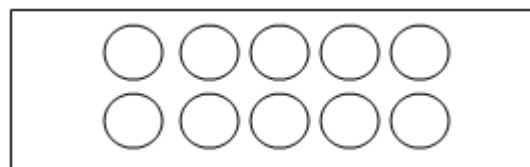
Hoeveel parels van elke kleur heeft ieder?

De tekening kan je helpen.

1. Joke heeft 10 parels.

- De groene en paarse parels samen zijn er 5.
- Er is één groene parel meer dan er paarse parels zijn.

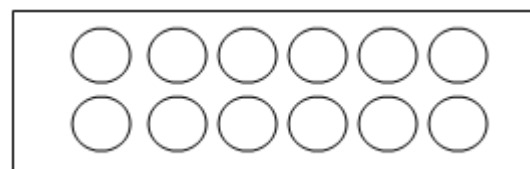
..... groene rode paarse



2. Mika heeft 12 parels.

- De rode en paarse parels samen zijn er 10.
- Er zijn vier rode parels meer dan paarse.

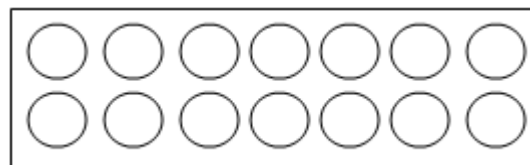
..... groene rode paarse



3. Manuel heeft 14 parels.

- De groene en rode parels samen zijn er evenveel als de paarse parels.
- Er is één rode parel meer dan er groene parels zijn.

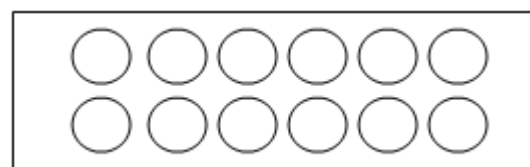
..... groene rode paarse



4. Wouter heeft 12 parels.

- Er zijn vier groene parels meer dan er rode parels zijn.
- Er zijn twee paarse parels meer dan rode.

..... groene rode paarse



Naam :

Datum :

B5	Mengsels
----	-----------------

1. Bloemenmengsel

Mama werkt graag in de tuin.
Ze wil graag verschillende bloemetjes hebben.
Daarom koopt ze bij tuinbedrijf 'De trouwe tuinier' een
bloemenmengsel.
Het mengsel wordt zo gemaakt :



- 6 kg van €4 per kilogram
- 2 kg van €8 per kilogram

Wat is de prijs per kilogram van dit mengsel?

.....

.....

.....

Antwoord :

2. Grasmengsel

Een tuinbedrijf verkoopt gemengd graszaad.
Dit mengsel wordt als volgt samengesteld :

- Soort A : 6 kg van 6 euro per kilo
- Soort B : 3 kg van 2 euro per kilo
- Soort C : 1 kg van 8 euro per kilo

Wat is de prijs per kilo van dit mengsel?

.....

.....

.....

Antwoord :

Naam :

Datum :

B6	Bewerkingen met breuken
----	--------------------------------

1. Minoes de Poes

Minoes de Poes maakte al heel wat mee in haar leven.

Ze bracht $\frac{1}{4}$ van haar leven door op een boerderij met zeer weinig eten.

$\frac{1}{8}$ van haar leven werkte ze als scheepskat en $\frac{1}{2}$ van haar leven moest ze ratten vangen in het paleis van de sultan.

Nu, de laatste 2 jaar van haar leven, kan ze rustig genieten bij de burgemeester van Brussel.

Hoeveel jaar heeft Minoes aan elke activiteit besteed?

.....



2. Gespeelde leeftijd



a) Wout vraagt op de verjaardag van zijn nonkel hoe oud hij is. Hij antwoordt : "Wel, ik ben 44 jaar als je de zaterdagen, zondagen en maandagen niet meetelt, want ik haat maandagen!" Hoe oud is hij echt?

.....

Antwoord :

Naam :

Datum :

B7	Rekenpuzzels : +, -, x en :
----	------------------------------------

Maak de puzzels.

1.

	x	4	=	
-		+		:
6	-		=	4
=		=		=
	+		=	8

2.

	:	4	=	
:		x		x
	x	2	=	8
=		=		=
150	x		=	



3.

	x	5	=	15
+		x		+
34	-		=	
=		=		=
	+	10	=	

4. Bedenk zelf een puzzel met +, -, x en : .

Naam :

Datum :

B8	Inzicht in bewerkingen
----	-------------------------------

Los op.

1. Gert is vergeten de +, -, x, : of haakjes te zetten.

Zet de tekens op de juiste plaats.

Voorbeeld : $2 + 2 - 2 - 2 = 0$

$2 \times 2 - 2 + 2 = 4$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 0$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 1$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 2$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 3$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 4$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 5$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 6$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 10$$

$$2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 = 12$$

2. Plaats de haakjes.

$$35 : 7 \times 27 - 2 + 8 = 133$$

$$6 \times 3 + 4 : 18 - 4 = 3$$

$$80 : 10 + 10 : 2 = 2$$

$$6 + 6 \times 7 - 4 = 80$$

3. Welke uitkomsten kan je allemaal krijgen?

Je mag alleen haakjes gebruiken.

$$4 + 4 - 4 - 4 = \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$4 \times 4 : 4 + 4 = \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Naam :

Datum :

B9	Vraagstukken
----	---------------------

Los de vraagstukken op.



1. Een fles kost met kurk €11. De fles alleen kost 10 euro meer dan de kurk.

Hoeveel kost de kurk?

.....

.....

Antwoord :

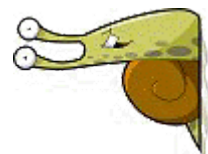
2. Een slak viel in een put van 21 meter diep. Hij wil er uit.

Hij kruipt elke dag 7 meter omhoog, maar 's nachts glijdt hij telkens 4 meter terug.

Wanneer bereikt hij de rand van de put?

.....

.....



Antwoord :

3. In de evenementenhal in Lokeren zijn er 978 zitplaatsen. Er zijn slechts 689 stoelen bezet.

Als je weet dat een ticket voor een zitplaats 35 euro kost, hoeveel inkomsten loopt de evenementenhal dan mis?



.....

.....

.....

Antwoord :

Naam :

Datum :

B10	Vraagstukken 2
-----	-----------------------

Los de vraagstukken op.

1. In de gemeente Halle komt er een nieuwe grote kinderboerderij.

Voor deze kinderboerderij heeft de gemeente 153 kippen, 78 pauwen, 20 dwergkonijntjes en 168 eendjes moeten kopen.

De kippen kunnen per 9 in een hok, de pauwen per 6 en de eendjes per 8.

Hoeveel hokken zullen er per diersoort gekocht moeten worden?

.....
.....
.....
.....



Antwoord : Er zullen hokken voor de kippen,
..... hokken voor de pauwen
en hokken voor de eendjes gekocht moeten worden.

2. De eerste dag was een groot succes op de kinderboerderij!

De kinderboerderij in Halle verdiende €489.

Als je naar de kinderboerderij wil, betaal je €3 per persoon.

In Pepingen was er op dezelfde dag een toneelvoorstelling.

De mensen van de toneelvoorstelling verdiende 960 euro.

De mensen die naar het toneel wouden gaan kijken, betaalden €6 per persoon.

Waar waren de meeste mensen : op de kinderboerderij in Halle of op de toneelvoorstelling in Pepingen?

.....
.....
.....

Antwoord :

MEETKUNDE

- MK1. Draaiingen
- MK2. Spiegelbeelden
- MK3. Symmetrische figuur aanvullen
- MK4. Patronen
- MK5. Schaduwen
- MK6. Verdelen in even grote (en gelijkvormige) delen
- MK7. Blokkenbouwsels : ontbrekende kubussen
- MK8. Blokkenbouwsel : kubus vormen
- MK9. Dobbelstenen
- MK10. Ontvouwing kubus
- MK11. Ontvouwing dobbelsteen
- MK12. Ontvouwing prisma

Naam :

Datum :

MK1	Draaiingen
-----	-------------------

1. Welke figuur is niet gedraaid? Zet er een kringetje rond.

a)		
b)		

2. De figuur is gedraaid. Welke is het juiste? Zet er een kringetje rond.

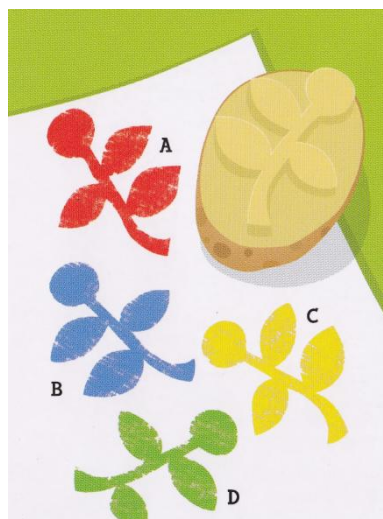
a)		
b)		
c)		
d)		

Naam :

Datum :

MK2	Spiegelbeelden
-----	-----------------------

1. Slechts één van onderstaande prints kan met deze aardappel gemaakt worden. Welke?



2. Welke figuur is het spiegelbeeld van het voorbeeld? Zet er een kringetje rond.

a)		
b)		
c)		
d)		

Naam :

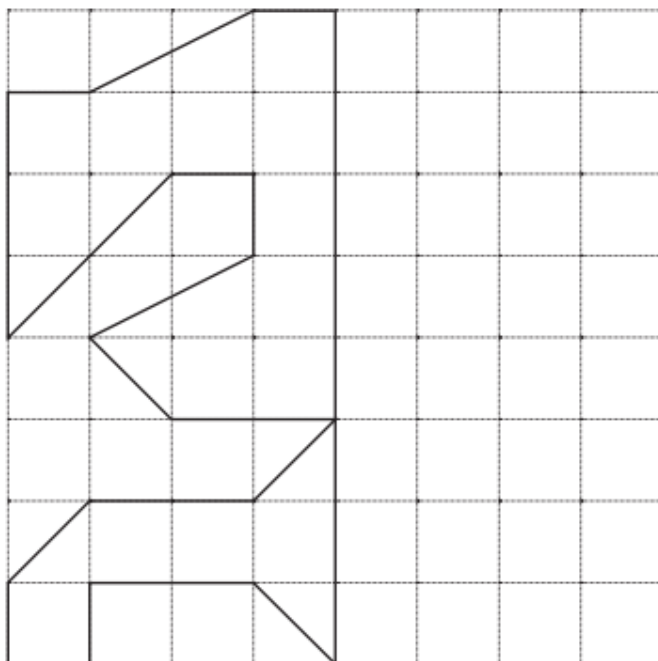
Datum :

MK3

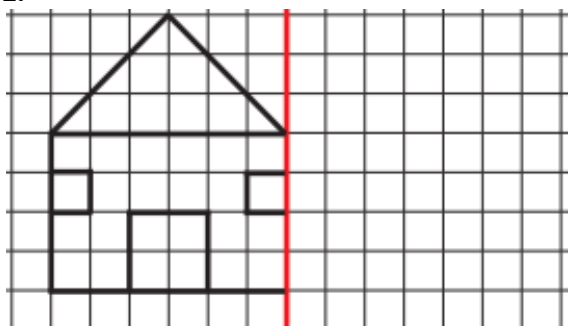
Symmetrische figuur aanvullen

Maak de symmetrische figuren af.

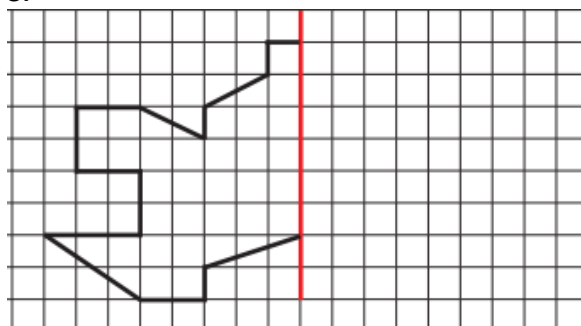
1.



2.



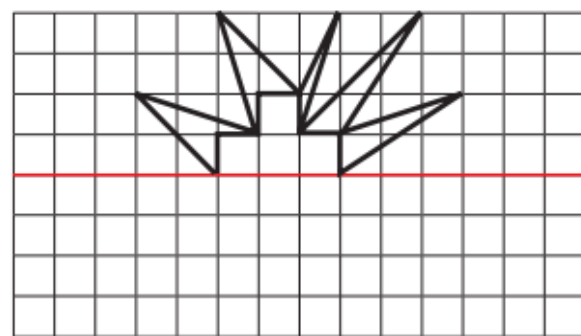
3.



4.



5.



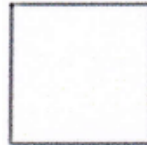
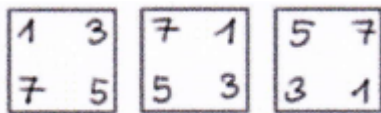
Naam :

Datum :

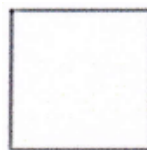
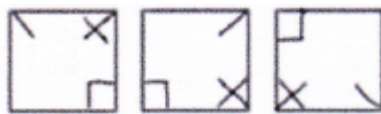
MK4	Patronen
-----	-----------------

Wat komt er na? Vul het lege vakje in.

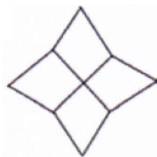
1.



2.



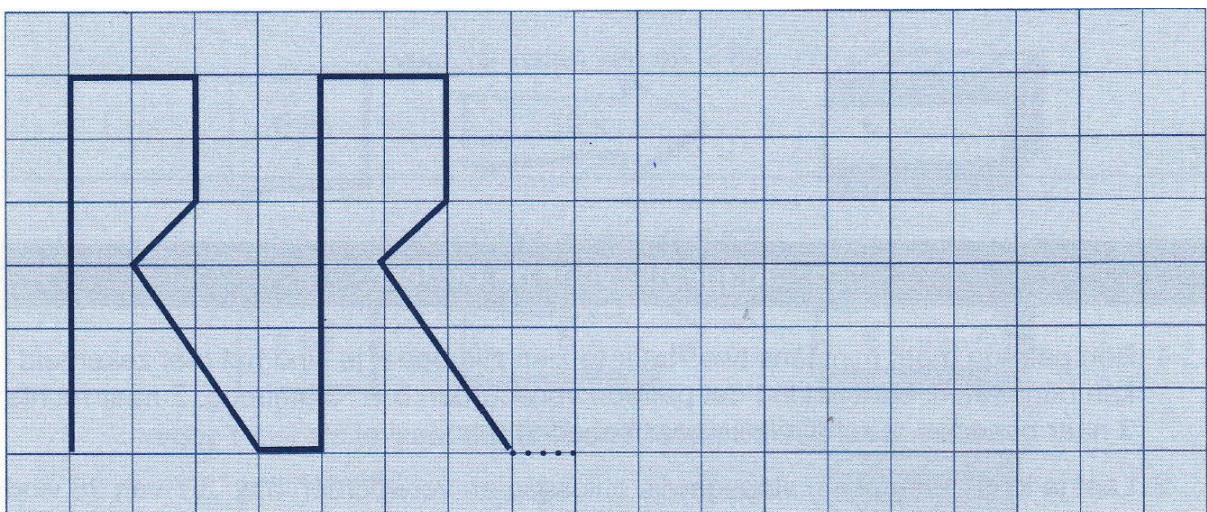
3.



4.



5. Vul de figuur aan.



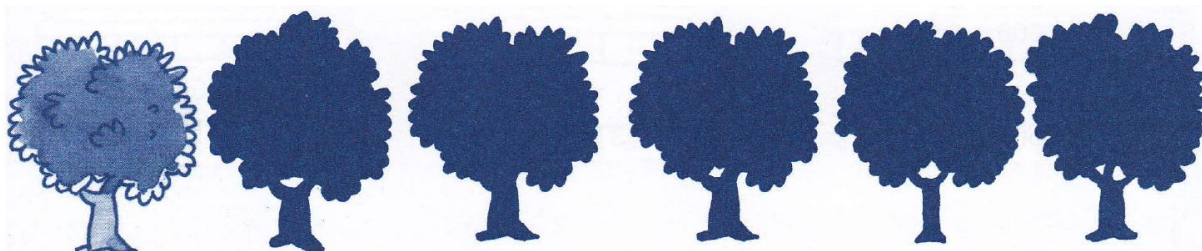
Naam :

Datum :

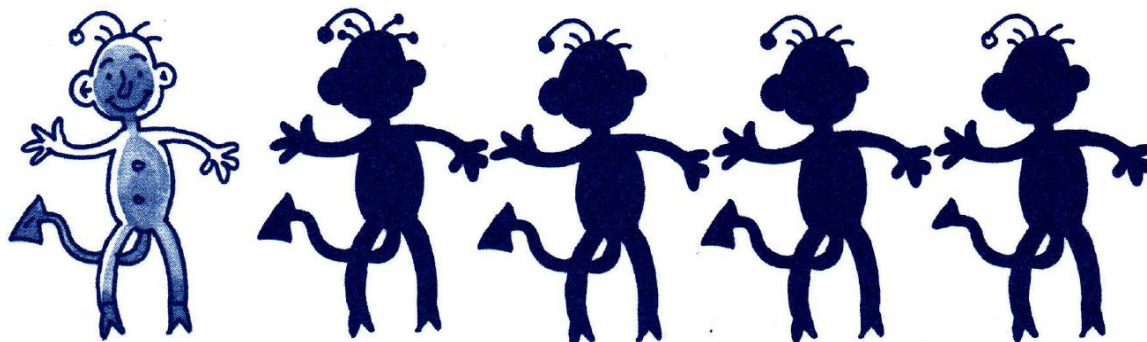
MK5	Schaduwen
-----	--------------------

Welke figuur is de juiste schaduw? Zet er een kringetje rond.

1.



2.



3.



4.



Naam :

Datum :

MK6	Verdelen in even grote (& gelijkvormige) delen
-----	---

1. Verdeel de figuren in 3 gelijke delen door rechte lijnen te tekenen. Gebruik je lat!

a) 	b) 	c)
d) 	e) 	f)

2. Verdeel het land zodat elk dier een even groot en gelijkvormig deel heeft.

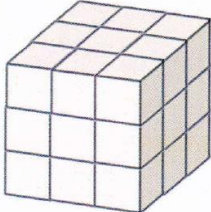
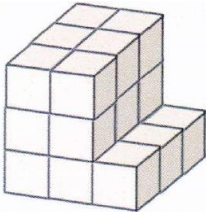
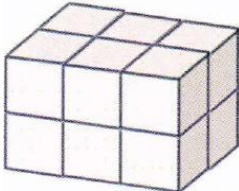
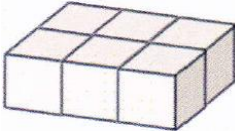
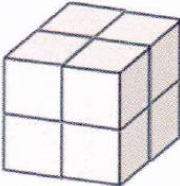
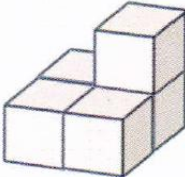
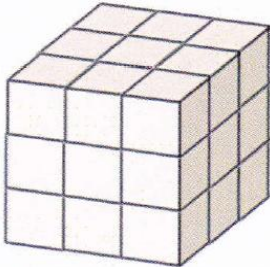
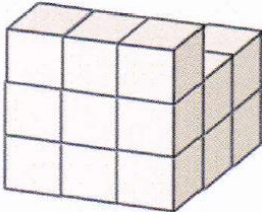
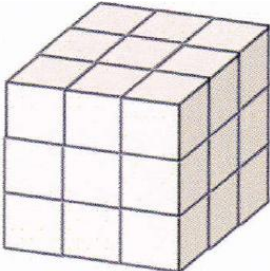
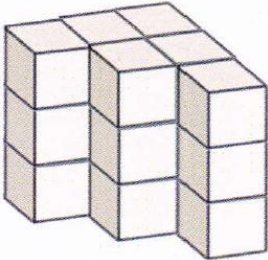
a) 	b) 	c)
d) 	e) 	f)

Naam :

Datum :

MK7	Blokkenbouwsels : ontbrekende kubussen
-----	---

Hoeveel kubussen ontbreken er? Vergelijk met de figuur links.

1.			 kubussen
2.			 kubussen
3.			 kubussen
4.			 kubussen
5.			 kubussen

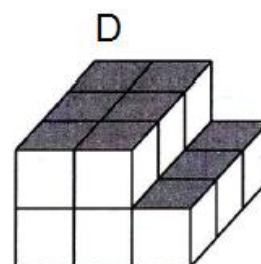
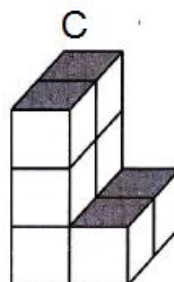
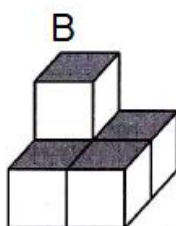
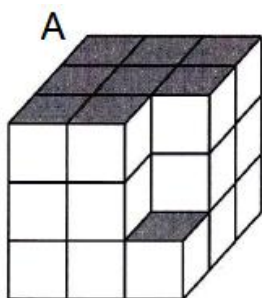
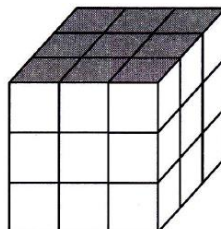
Naam :

Datum :

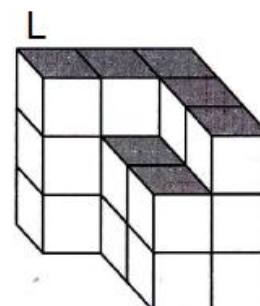
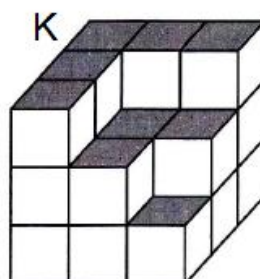
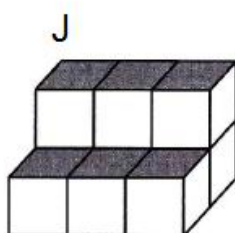
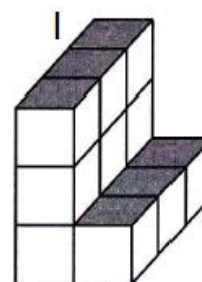
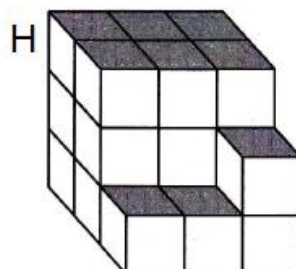
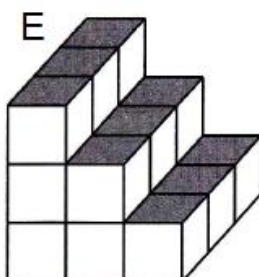
MK8

Blokkenbouwsel : kubus vormen

Welke 2 bouwsels vormen samen deze kubus?



Paar	
A	en
.....	en
.....	en
.....	en
.....	en
.....	en



Naam :

Datum :

MK9

Dobbelstenen

Hoeveel stippen hebben alle niet-zichtbare zijden van de dobbelstenen samen?

Een goede dobbelsteen vormt met de tegenover liggende zijden steeds 7.



1.



.....



.....

Totaal aantal ogen op de achterzijde =

2.



.....



.....



.....

Totaal aantal ogen op de achterzijde =

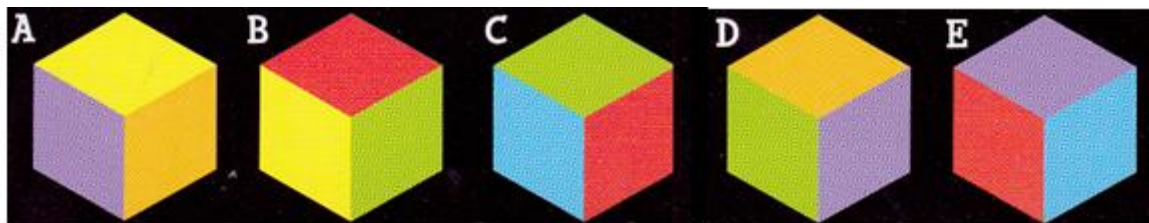
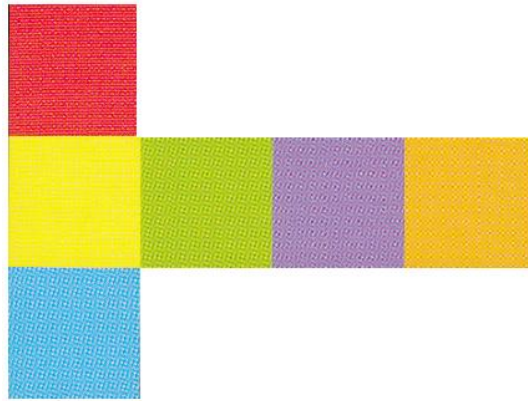
Naam :

Datum :

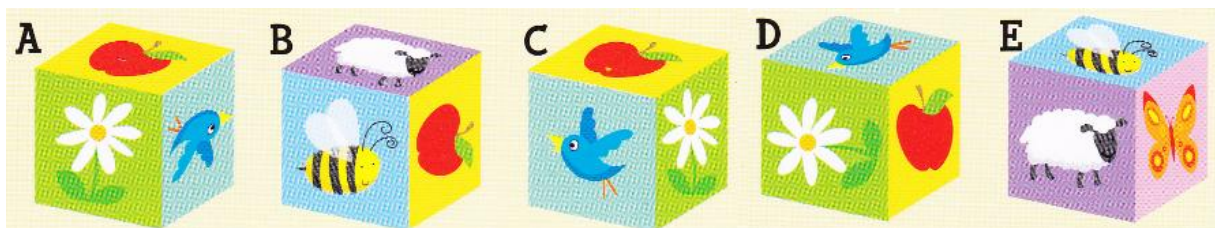
MK10

Ontvouwing kubus

1. Wanneer je dit patroon vouwt, kan je maar één van de kubussen maken. Welke?



2. Wanneer je dit model vouwt, kan je slechts één kubus vormen. Welke?



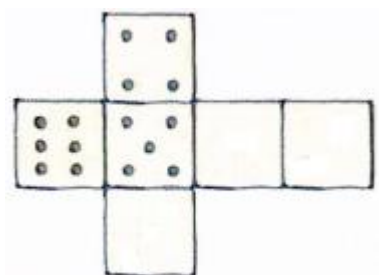
Naam :

Datum :

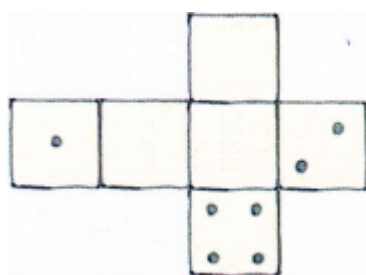
MK11	Ontvouwing dobbelsteen
------	-------------------------------

Vul de ogen van de dobbelsteen aan.

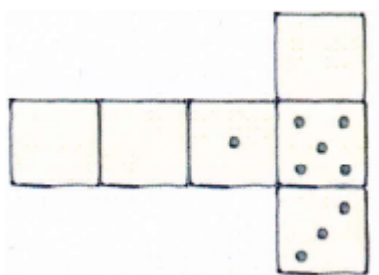
1.



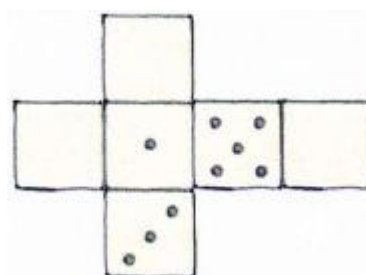
2.



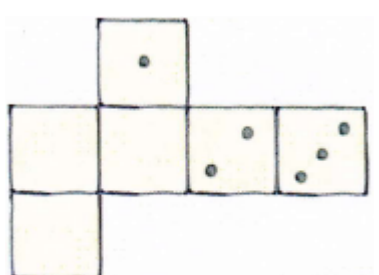
3.



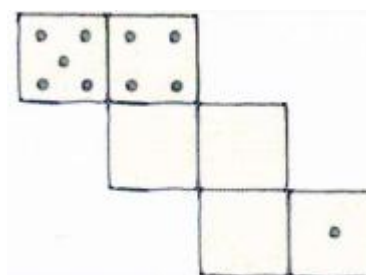
4.



5.



6.



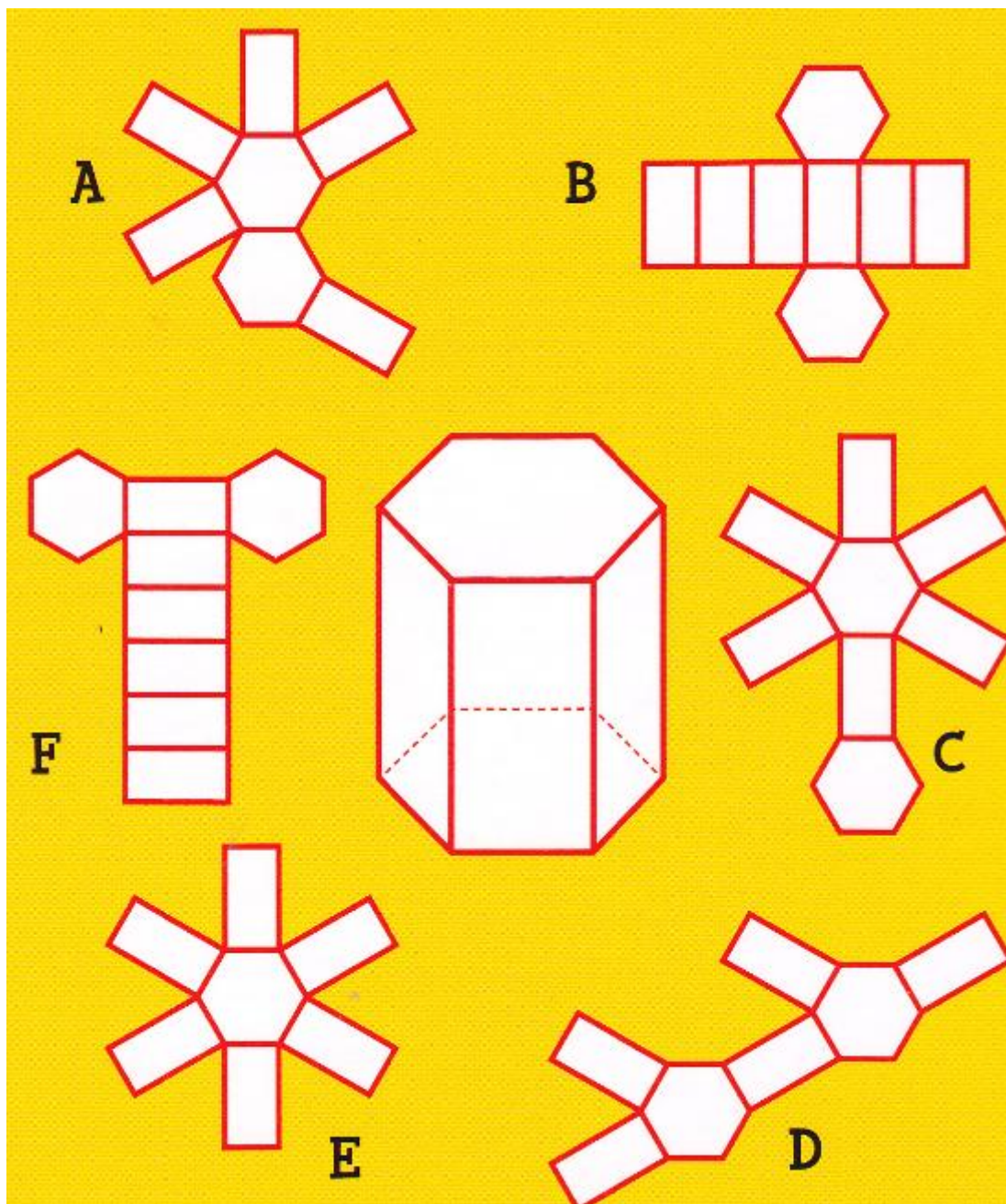
Naam :

Datum :

MK12

Ontvouwing prisma

Welke drie vormen kun je vouwen om de zeshoekprisma in het midden te maken?



METEN EN METEND REKENEN

- MMR1. Schrijf het nieuwe gewicht op
- MMR2. Gewichten in een tabel
- MMR3. Van licht naar zwaar : vergelijken van weegschalen
- MMR4. Evenwicht op de weegschaal
- MMR5. Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken
- MMR6. Gegevens aflezen en vraagstukken
- MMR7. Betalen en teruggeven
- MMR8. Euro : centen
- MMR9. Afstand berekenen
- MMR10. Afstand en tijd berekenen
- MMR11. Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten
- MMR12. Genoeg drinken : rekenen met inhoudsmaten
- MMR13. Omtrek en oppervlakte
- MMR14. Diagram maken
- MMR15. Treintabel aflezen en aanvullen

Naam :

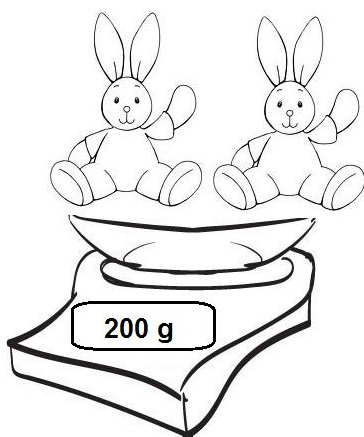
Datum :

MMR1

Schrijf het nieuwe gewicht op

Er komt er telkens eentje bij op de weegschaal. Schrijf het nieuwe gewicht op.

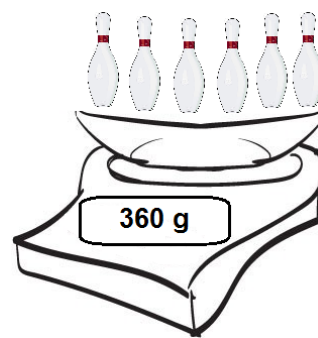
1.



2.



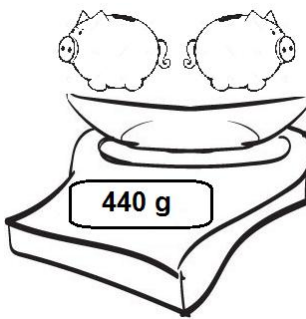
3.



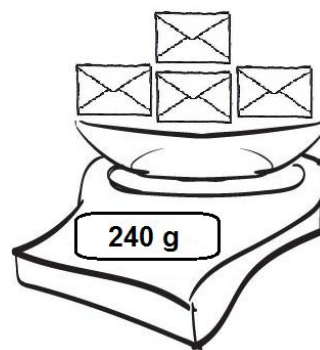
4.



5.



6.



7.



8.



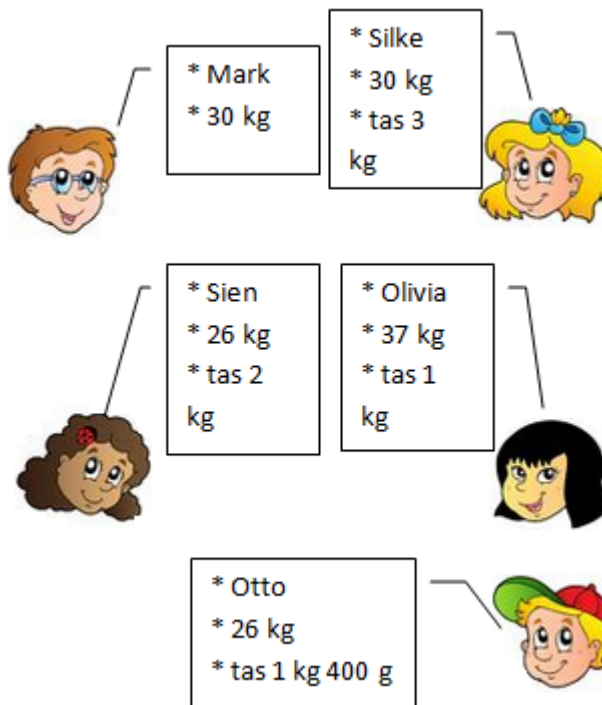
Naam :

Datum :

MMR2	Gewichten in een tabel
------	-------------------------------

Zijn de schooltassen te zwaar?

Lichaamsgewicht	Maximum gewicht schooltas
13 - 23 kg	2 kg
24 - 28 kg	2 kg 500 g
29 - 33 kg	3 kg
34 - 38 kg	3 kg 500 g
39 - 43 kg	4 kg
44 - 48 kg	4 kg 500 g
49 - 53 kg	5 kg
54 - 58 kg	5 kg 500 g



1. Mark klaagt over rugpijn. Zijn schoolspullen wegen 2 kg en 900 g en haar lege schooltas weegt 1 kg en 100 gr. Is dit te veel?

.....

 Tas te zwaar? ☐ ja ☐ neen

2. Sien wil vrijdag absoluut nog een leesboek van 850 g meenemen. Haar mama zegt : "Neen, je tas is dan te zwaar!" Stiekem neemt ze het boek toch mee. Is haar tas te zwaar?

.....

 Tas te zwaar? ☐ ja ☐ neen

3. Als Silke een spelletje van 200 g wil meenemen, is haar tas dan te zwaar?

.....

 Tas te zwaar? ☐ ja ☐ neen

4. Olivia heeft vandaag rekenen, taal en godsdienst. Haar boeken en schriften wegen samen 1590 g. Haar lunchpakket weegt 400 g.

.....

 Tas te zwaar? ☐ ja ☐ neen

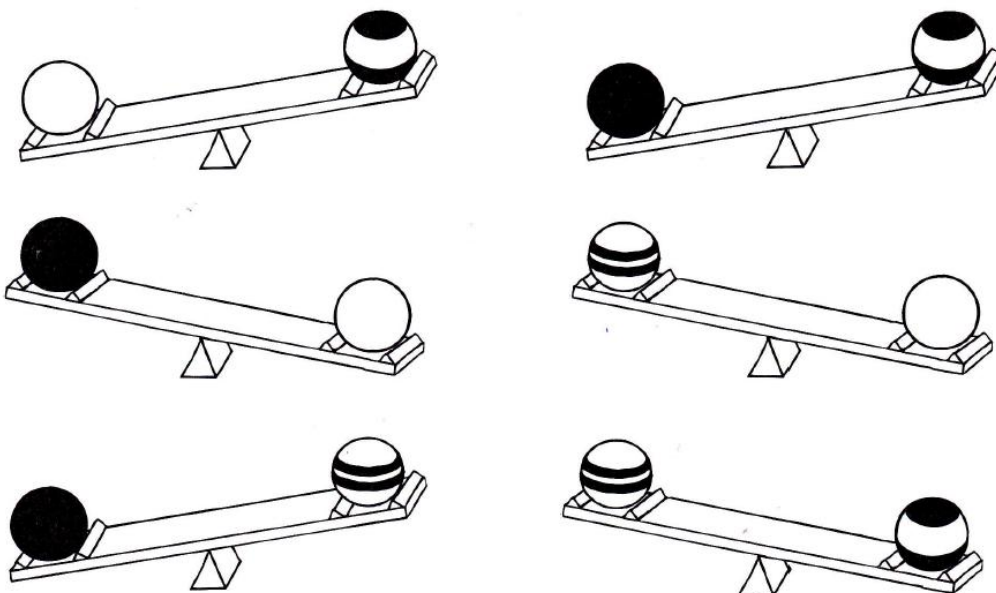
Naam :

Datum :

MMR3

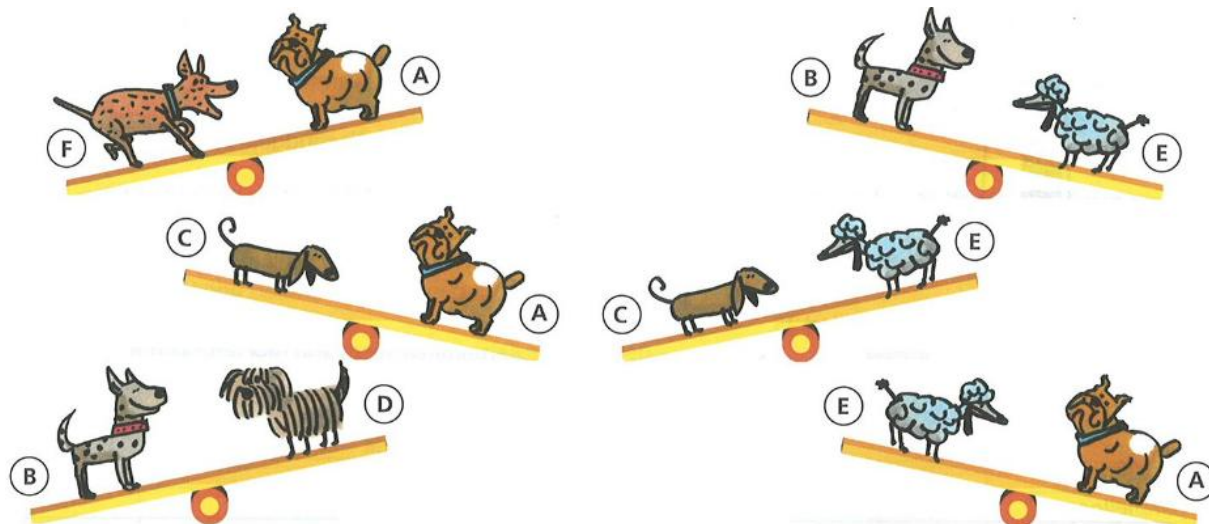
Van licht naar zwaar : vergelijken van weegschalen

1. Teken de ballen in de goede volgorde, van licht naar zwaar.



licht ○ ○ ○ ○ zwaar

2. Vergelijk alle honden op de wip. Door goed te vergelijken, kom je erachter wat de volgorde is van de lichtste hond tot de zwaarste hond.



Schrijf de letters van de honden op (van licht naar zwaar).

.....

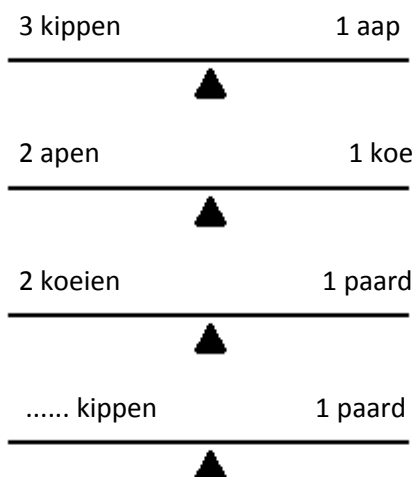
Naam :

Datum :

MMR4

Evenwicht op de weegschaal

1. Hoeveel kippen is een paard?



2. De vormen hebben allemaal een ander gewicht.

De bovenste twee weegschalen zijn in evenwicht, maar de onderste weegschaal niet.

Teken één vorm zodat die weegschaal opnieuw in evenwicht is.



Naam :

Datum :

MMR5	Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken
------	--

Kijk goed naar de tekening.

1. Mieke koopt een cola en een pakje friet.

Hoeveel moet ze betalen?

.....

.....

Antwoord :

2. Sven gaat samen met een vriendje 2 uur waterfietsen. Hij betaalt met een briefje van €20. Hoeveel krijgt hij terug?

.....

.....

Antwoord :

3. Oma is jarig en ze trakteert haar 2 kinderen en 5 kleinkinderen op een rondvaart.

Hoeveel zal ze moeten betalen?

.....

.....

Antwoord :

4. Mevrouw Kroep heeft een briefje van 10 euro en een briefje van 5 euro bij zich. Graag wil ze met haar man een rondvaart maken, een uurtje waterfietsen en nadien nog beide een pakje friet eten met een cola.

Heeft ze genoeg geld bij zich?

.....

.....

.....

Antwoord :

5. In de kiosk verkoopt meneer Brakke 2 cola's, 3 ijsjes en een pakje friet.

Hoeveel geld ontvangt hij?

.....

.....

Antwoord :

6. Kiana heeft 5 keer 2 euro gevonden! Ze wil met dit geld een ijsje, een cola, 2 uur waterfietsen en een rondvaart maken.

Heeft ze geld genoeg?

Hoeveel heeft ze over / te weinig?

.....

.....

.....

Antwoord :

7. Charlotte en Ivo hebben net 2 uur gewaterfietst. Kunnen ze nog een rondvaart maken als ze 15 euro hebben?

.....

.....

Antwoord :

Naam :

Datum :

MMR5

bis

Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken



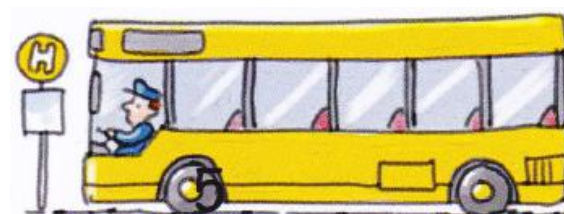
Naam :

Datum :

MMR6	Gegevens aflezen en vraagstukken
------	---

Bij de bushalte. Hoeveel moeten ze betalen?

Buskaart	Volwassene	Kind
Zwembad	€ 2,50	€ 2
Dierentuin	€ 4,50	€ 3
Museum	€ 7	€ 4,50
Park	€ 3,60	€ 2,40



1.



2.



3.



4.



5.



6.



Naam :

Datum :

MMR7	Betalen en teruggeven
------	------------------------------

Bij de bakker.

Hoeveel moeten ze betalen?

Hoeveel geld krijgen ze terug?



Kleine broodjes
60 cent



Taart
€ 4,75



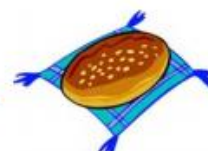
Zoete koekjes
50 cent



Croissant
90 cent



Sandwich
€ 3,45



Brood met sesam-
zaad € 1,85

1. Meneer Kruis koopt :

1 taart, 1 sandwich en 1 croissant.

.....

.....

Hij moet € betalen

Hij betaalt met een biljet van €20.

en krijgt € terug.

2. Mevrouw Maren koopt :

1 brood met sesamzaad, 2 croissants en 5 kleine broodjes.

.....

.....

Ze moet € betalen

Ze betaalt met een biljet van 10 euro.

en krijgt € terug.

3. Mevrouw Klein koopt :

10 kleine broodjes, 5 croissant, 3 zoete koekjes en 1 taart.

.....

.....

Ze moet € betalen

Ze betaalt met een biljet van 50 euro.

en krijgt € terug.

4. Tine koopt :

15 zoete koekjes en 3 taarten.

.....

.....

Ze moet € betalen

Ze betaalt met een biljet van €100.

en krijgt € terug.

Naam :

Datum :

MMR8	Euro : centen
------	----------------------

1. Tim schudt zijn spaarvarken leeg. Hij ziet zes muntjes van 1 cent, 8 munten van 5 cent, 2 munten van 50 cent, zeven van 1 euro, dertien munten van 2 euro en 6 muntjes van 20 cent.



Hoeveel geld zat er in het spaarvarken van Tim?

.....

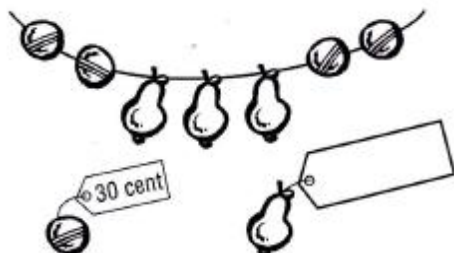
.....

.....

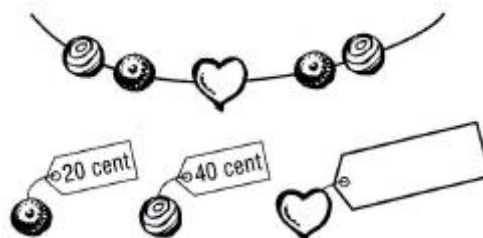
Antwoord :

2. Hoeveel kost het kraaltje?

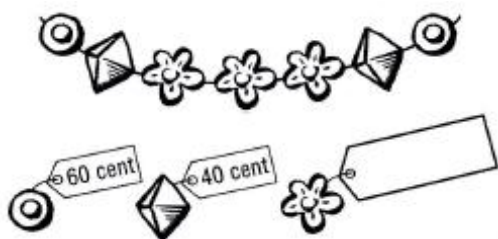
a) Samen €3



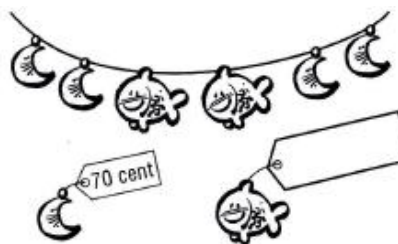
a) Samen €2



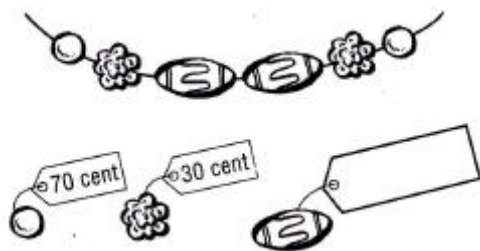
b) Samen €2,90



c) Samen €4



b) Samen €3



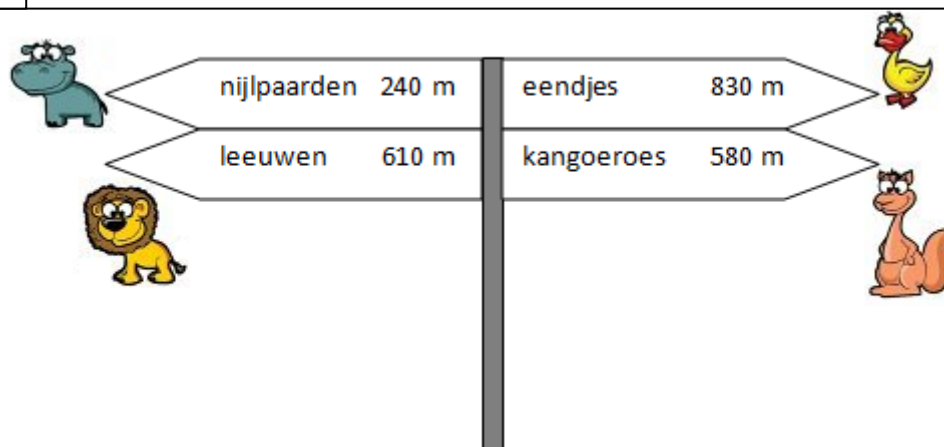
c) Samen €3,60



Naam :

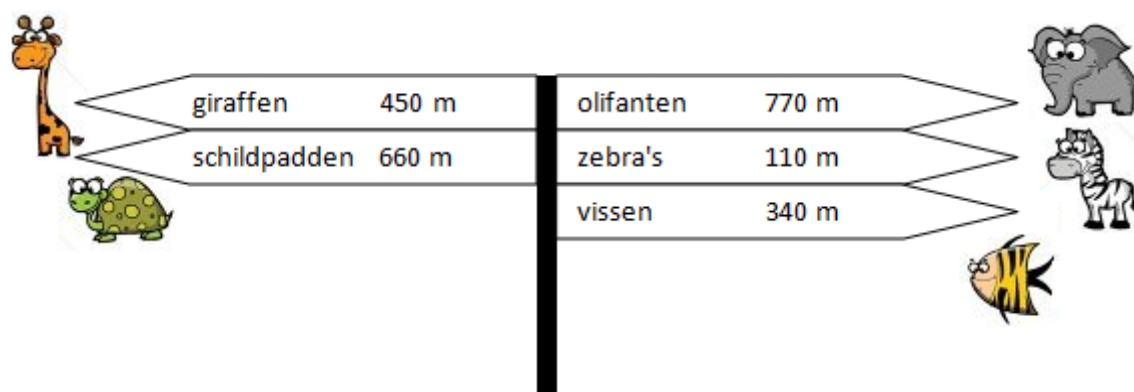
Datum :

MMR9	Afstand berekenen
------	--------------------------



Bereken de afstand

1. van de nijlpaarden tot de leeuwen
2. van de leeuwen tot de eendjes
3. van de leeuwen tot de kangoeroes
4. van de eendjes tot de nijlpaarden
5. van de kangoeroes tot de nijlpaarden



Bereken de afstand

1. van de giraffen tot de zebra's
2. van de schildpadden tot de olifanten
3. van de vissen tot de olifanten
4. van de zebra's tot de vissen

Naam :

Datum :

MMR10	Afstand en tijd berekenen
-------	----------------------------------

Bereken wat er gevraagd wordt.



4 km



15 km



100 km



800 km

In 1 uur leg je deze afstand af :

1. Boris heeft gisteren 3 uur gefietst. Zonder pauze! Hoeveel kilometers heeft hij afgelegd?

.....

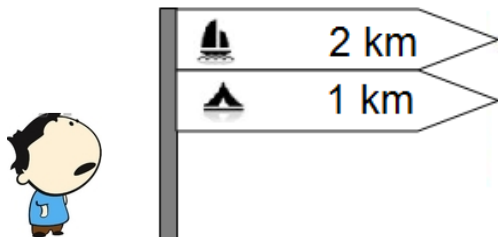
.....

2. De wandeling van Zoë heeft 1 uur en 30 minuten geduurd. Hoeveel kilometers heeft ze afgelegd?

.....

.....

3. Hoe lang moet hij nog stappen?



Tot de boten duurt het nog

.....

Tot de camping duurt het nog

.....

4.



Wanneer we naar tante Karlien gaan, zitten we 3 uur in de auto!

Wat is de afstand tot bij tante Karlien?

.....

.....

.....

5.

Deze zomer duurde onze vliegreis 2 uur en 30 minuten.

Hoeveel km hebben we afgelegd?



.....

.....

.....

6.

We zitten in de helft!

Brussel 100 km

Hoe lang is hij in totaal onderweg?



.....

.....

.....

Naam :

Datum :

MMR11	Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten
-------	---

Bereken wat er gevraagd wordt.

1. Toni heeft een lijst in de wc omhoog gehangen. Hij telt hoeveel keer er wordt doorgespoeld. Op maandag werd er 20 keer doorgespoeld. Hoeveel liter is dit?	 Dat zijn ongeveer grote emmers water.
2. Het is vandaag wasdag. Hoeveel water verbruikt het gezin als voor elke wasmand de wasmachine een keertje moet draaien?	 Dat zijn ongeveer grote emmers water.
3. Toni, Karen en Kris gaan na elkaar in de douche. Hoeveel water verbruiken ze?	 Dat zijn ongeveer grote emmers water.
4. Wat is het beste voor het waterverbruik : met twee samen in bad gaan of allebei apart douchen?	 Het beste is :
5. Na het verjaardagsfeestje van Toni moest papa het afwasmachine vier keer opzetten. Hoeveel water is er daarmee verbruikt?	 Dat zijn ongeveer grote emmers water.
6. Zondag is het een drukke dag! Straks moet het gezien Claassens naar een feestje. Mama neemt een bad, de drie kinderen en papa nemen een douche. In totaal wordt er 15 keer naar de toilet gegaan en mama zet het afwasmachine op. Hoeveel water hebben ze verbruikt?	 Antwoord :



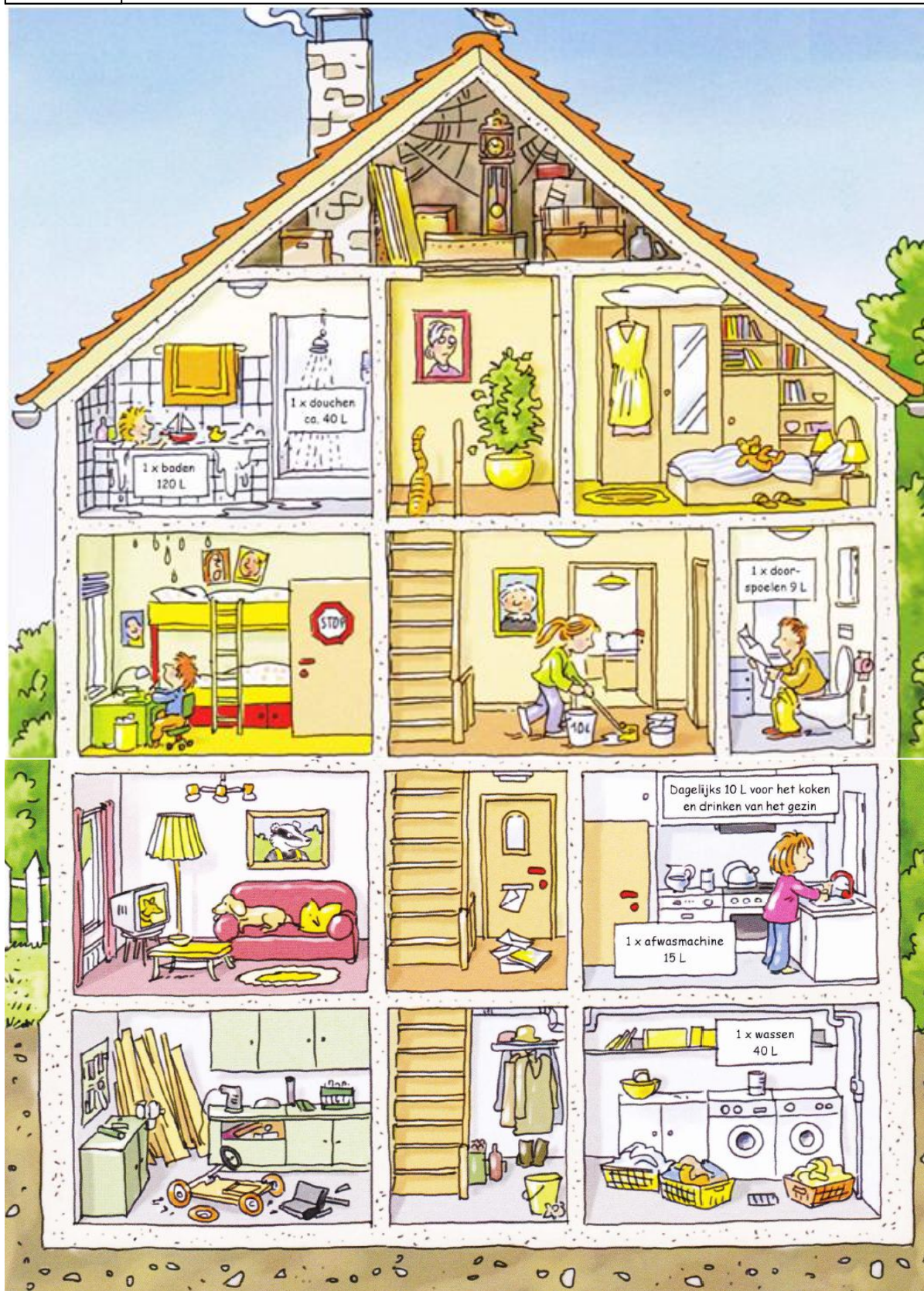
Naam :

Datum :

MMR11

bis

Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten



Naam :

Datum :

MMR12	Genoeg drinken : rekenen met inhoudsmaten
-------	--

Hebben deze kinderen genoeg gedronken?

Kinderen moeten elke dag 1,5 liter drinken.



1.



.....

 Genoeg gedronken? ☐ ja ☐ neen

2.



.....

 Genoeg gedronken? ☐ ja ☐ neen

3.



.....

 Genoeg gedronken? ☐ ja ☐ neen

4.



.....

 Genoeg gedronken? ☐ ja ☐ neen

5.



.....

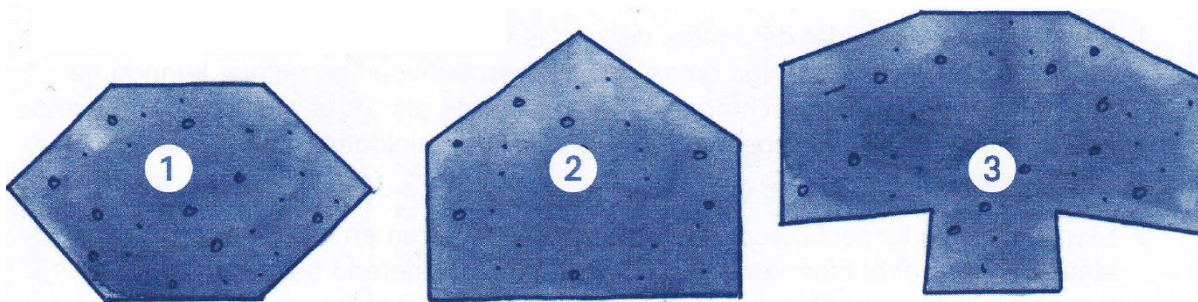
 Genoeg gedronken? ☐ ja ☐ neen

Naam :

Datum :

MMR13	Omtrek en oppervlakte
-------	------------------------------

1. Je ziet hier enkele veldjes getekend. Rond deze veldjes moet een draad gespannen worden.
Hoeveel draad is er nodig om rond elk veldje te zetten?
1 cm op de tekening is in werkelijkheid 1 m.



Ik meet :

Ik meet :

Ik meet :

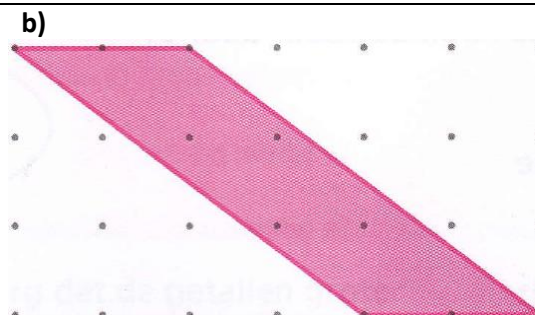
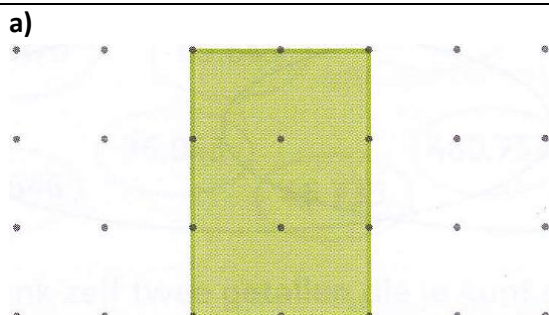
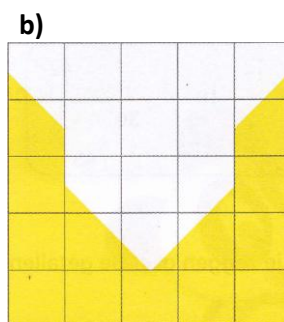
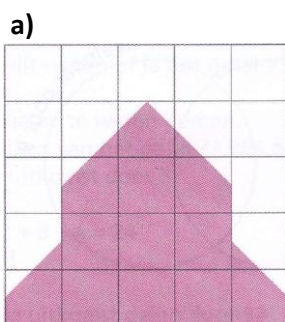
Er is m draad nodig.

Er is m draad nodig.

Er is m draad nodig.

Het meeste draad is nodig voor veldje nummer

2. Zet een cirkel rond de figuur met de grootste oppervlakte.



Naam :

Datum :

MMR14	Diagram maken
-------	----------------------

Naam :

Datum :

MMR15	Treintabel aflezen en aanvullen
-------	--

1. Deze tabel hangt in het station.

Reken uit hoe lang je onderweg bent.

VAN	NAAR	VERTREK	AANKOMST	REISDUUR
Halle	Brussel	11u12	11u31	
Halle	Leuven	11u21	12u14	
Brussel	Oostende	12u09	13u33	
Brussel	Leuven	12u17	12u35	

a) Ik ben in Halle.

Waar geraak ik het snelst met de trein : naar Brussel of Leuven?

b) Ik woon in Brussel en mijn vriendje woont in Halle.

Hoe lang doe ik er over om tot in Oostende te geraken?

c) Ik woon in Brussel en mijn vriendje in Halle.

Wie doet er het minst lang over om in Leuven te geraken?



2. Vul de tabel aan.

VAN	NAAR	VERTREK	AANKOMST	REISDUUR
Nieuwpoort	Gent	15u23		32 min
Nieuwpoort	Zaventem		17u19	40 min
Brugge	Gent	17u51		21 min
Brugge	Brussel		18u47	59 min

GETALLENKENNIS - OPLOSSINGEN

- G1. Zoek het goede getal
- G2. Welk getal hoort bij welke code?
- G3. Welk cijfer hoort bij het symbool?
- G4. Patronen met getallen
- G5. Leeftijden zoeken
- G6. Staafdiagram
- G7. Staafdiagram : waar of niet waar
- G8. Andere talstelsels : oude Egyptenaren
- G9. Andere talstelsels : Maya-indianen
- G10. Kleur de breuk

G1	Zoek het goede getal
----	-----------------------------

Zoek het goede getal. Noteer het op de stippellijn.

1. Het getal van Peter ligt tussen 90 en 100.

De som van de cijfers is 11.

Het getal van Peter is **92**.

2. Het getal van Ali ligt tussen 400 en 500.

De som van de cijfers is 9.

Er zijn 2 dezelfde cijfers in het getal.

Het cijfer van de tientallen is groter dan het cijfer van de eenheden.

Het getal van Ali is **441**.

3. Het getal van Anke bestaat uit 3 cijfers.

De som van de cijfers is 16.

Het verschil van de cijfers is 0.

Of je het getal van links naar rechts leest of van rechts naar links, het blijft hetzelfde.

Het getal van Anke is **808**.

4. Het getal van Sofie is kleiner dan 90.

Het cijfer van de tientallen is kleiner dan het cijfer van de eenheden.

De som van de cijfers is 12.

Het getal is deelbaar door 6.

Het getal van Sofie is **48**.

5. Het getal van Laura is kleiner dan 60.

Het cijfer van de tientallen is groter dan het cijfer van de eenheden.

De som van de cijfers is 9.

Het getal is deelbaar door 9.

Het getal van Laura is **54**.

6. Het getal van Kim is kleiner dan 70.

Het cijfer van de eenheden is kleiner van het cijfer van de tientallen.

De som van de cijfers is 9.

Het cijfer van de tientallen is het dubbel van het cijfer van de eenheden.

Het getal is deelbaar door 7.

Het getal van Kim is **63**.



G3	Welk cijfer hoort bij het symbool?
----	---

Welke waarde heeft het symbool? Schrijf het er achter.

1.

100	:	♦	=	♦	♦	=	10
♣	-	♦	=	●	♣	=	45
●	:	7	=	5	●	=	35

2.

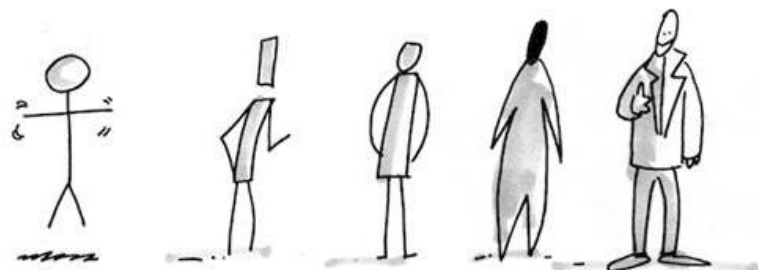
70	:	O	=	▽	O	=	10
▽	x	▽	=	49	▽	=	7
O	x	□	=	40	□	=	4

3.

Φ	:	Θ	=	✕	Φ	=	8
✕	+	✕	=	Φ	Θ	=	2
Θ	x	Θ	=	✕	✕	=	4

4.

♥	:	♥	=	♠	♥	=	2
♥	+	♥	=	♠	♠	=	1
♠	+	♠	=	♥	♠	=	4



Naam : *oplossing*

Datum :

G4	Patronen met getallen
----	------------------------------

Wat hoort in het lege vakje? Schrijf het er in.

1.

80	160	240	320	400	480	560
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2.

2.1	4.2	6.3	8.4	10.5	12.6	14.7
-----	-----	-----	-----	------	------	------

3.

1 7	2 6	3 5	4 4	5 3	6 2	7 1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4.

10 0	9 1	8 2	7 3	6 4	5 5	4 6
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5.

10	30	50
30	50	70

6.

4	36	32
2	18	16

7.

15	24	33
31	49	67

8.

8	7	1
16	7	9

9.

40	35	25
65	60	50

10.

23	14	37
68	6	74

Naam : *oplossing*

Datum :

G5	Leeftijden zoeken
----	--------------------------

Hoe oud zijn deze kinderen?

1. De leeftijden zijn 8, 9, 10 en 11 jaar.

- Jef is 1 jaar jonger dan Mona.
- Gave is 1 jaar jonger dan Jamie.
- Gave is 2 jaar jonger dan Jef.
- Jamie is 2 jaar jonger dan Mona.

Jef  10 jaar	Mona  11 jaar
Gave  8 jaar	Jamie  9 jaar

2. De leeftijden zijn 6, 8, 10 en 12.

- Amber is 2 jaar ouder dan Michiel.
- Michiel is 2 jaar ouder dan Lotte.
- Amber is niet de oudste.
- Mohamed is 2 jaar vroeger geboren dan Amber.

Amber  10 jaar	Lotte  6 jaar
Michiel  8 jaar	Mohamed  12 jaar

3. De leeftijden zijn 7, 8, 9, 10 en 11.

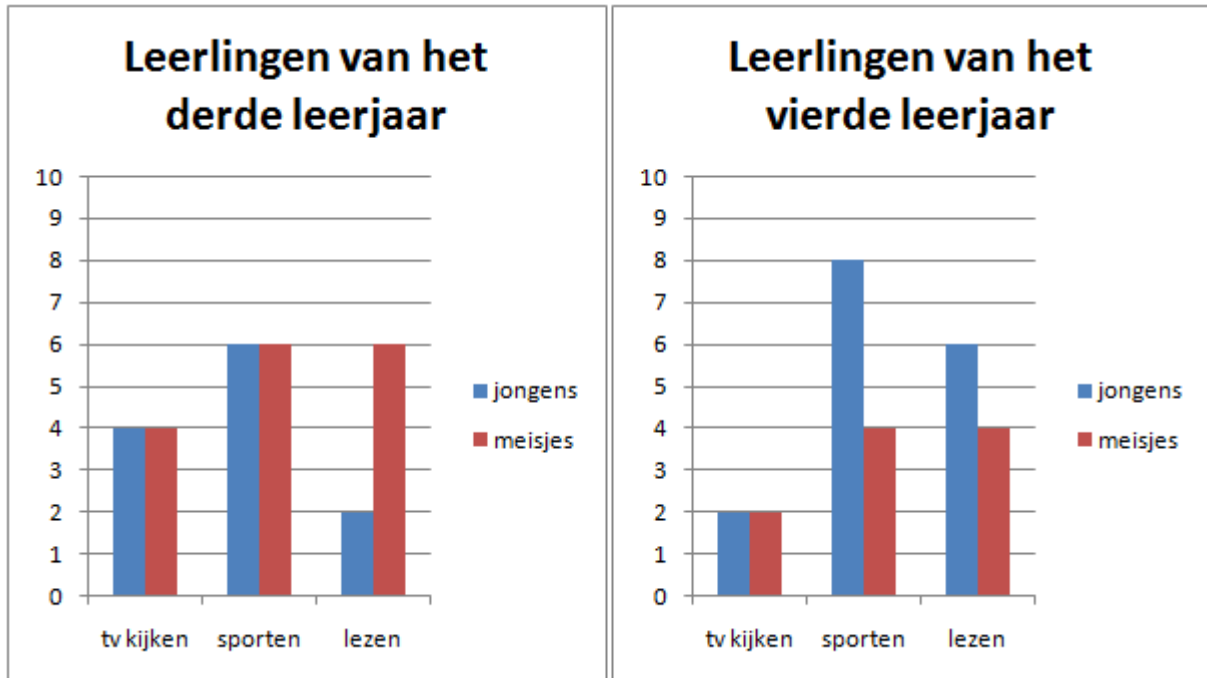
- Len is 1 jaar jonger dan Sam.
- Nora is 1 jaar jonger dan Len.
- Elke is 1 jaar ouder dan Sam.
- Jolien is 3 jaar jonger dan Sam.

Len  9 jaar	Sam  10 jaar
Nora  8 jaar	Elke  11 jaar
	Jolien  7 jaar

G6	Staafdiagram
----	---------------------

Wat doen de leerlingen van het derde en vierde leerjaar het liefst?

Ze mochten maar 1 keuze aanduiden.



1. Hoeveel kinderen van het derde leerjaar vulden de enquête in? *28 kinderen*

2. Hoeveel leerlingen van het vierde leerjaar vulden de enquête in? *26 kinderen*

3. Hoeveel leerlingen van het derde leerjaar

- a) kijken het liefst tv? *8 leerlingen*
- b) sporten het liefst? *12 leerlingen*
- c) lezen het liefst? *8 leerlingen*



4. Waarvoor kiezen evenveel jongens als meisjes in het vierde leerjaar? *tv kijken*

5. Waarvoor kiezen minder meisjes van het vierde als van het derde? *tv kijken* en *sporten*

6. Wat is de favoriete bezigheid van het derde leerjaar? *sporten*

7. Wat is de favoriete bezigheid van het vierde leerjaar? *sporten*

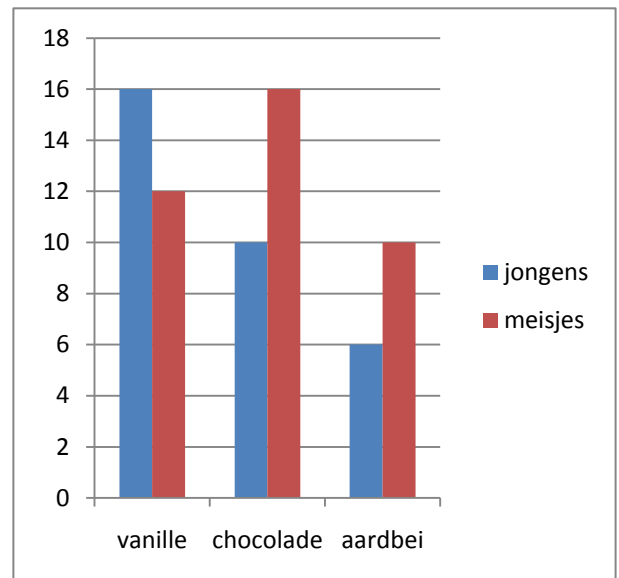
G7	Staafdiagram : waar of niet waar
----	---

Bekijk het diagram. Zijn de uitspraken waar (W) of niet waar (NW)?

De ondervraagden mochten maar 1 keuze aanduiden.

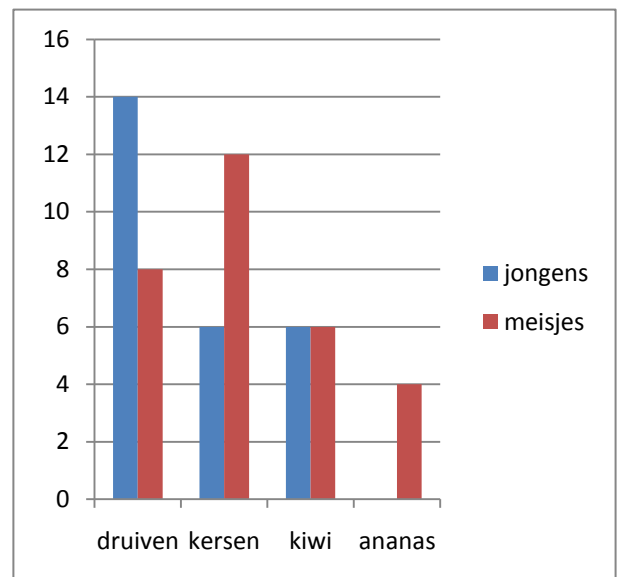
1. De ijsjesenquête

- Er hebben 30 meisjes geantwoord. *NW*
- Er hebben 35 jongens geantwoord. *NW*
- De meeste jongens vinden vanille-ijs het lekkerst. *W*
- De meeste meisjes vinden vanille-ijs het lekkerst. *NW*
- Meisjes vinden aardbei-ijs lekkerder dan vanille-ijs. *NW*
- Jongens vinden chocolade-ijs lekkerder dan aardbei-ijs. *W*
- Meisjes vinden chocolade-ijs even lekker als jongens vanille-ijs. *W*



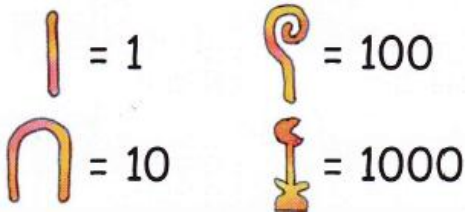
2. De fruitenquête

- Er hebben evenveel jongens als meisjes geantwoord. *NW*
- Jongens vinden kersen even lekker als kiwi. *W*
- Meisjes en jongens vinden ananas even lekker. *NW*
- Geen enkele jongen vindt ananas het lekkerst. *W*
- Meisjes vinden druiven het lekkerst. *NW*
- In totaal kiezen er 6 meisjes voor kiwi. *W*
- Kinderen (jongens en meisjes samen) eten het liefst kersen. *NW*
- Kinderen (jongens en meisjes samen) eten het minst graag ananas. *W*



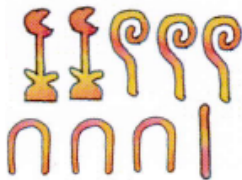
G8	Andere talstelsels : oude Egyptenaren
----	--

De Egyptenaren gebruiken hiërogliefen :



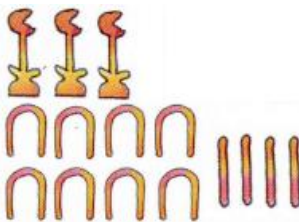
Hoe zouden wij deze getallen schrijven?

1.



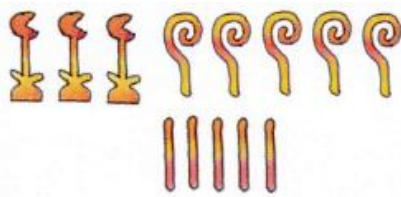
$$2000 + 300 + 30 + 1 = 2331$$

2.



$$3000 + 80 + 4 = 3084$$

3.



$$3000 + 500 + 5 = 3505$$

Schrijf als hiëroglief.

1.	111	
2.	2542	
3.	6263	

G9

Andere talstelsels : Maya-indianen



Schrifttekens van de Maya-indianen

$\cdot = 1$ $\equiv = 15$
 $\cdot\cdot = 2$ $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \equiv \end{smallmatrix} = 16$
 $\text{—} = 5$ $\boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \text{—} \end{smallmatrix}} = 20$ $\text{—} \text{—}$
 $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \text{—} \end{smallmatrix} = 6$ $\cdot\cdot\cdot = 23$
 $\equiv = 10$ $\cdot\cdot\cdot\cdot = 24$
 $\begin{smallmatrix} \cdot \\ \equiv \end{smallmatrix} = 11$



1. Welk cijfer hoort bij welk schriftteken?

a) $\bullet \bullet \bullet = 3$

e) $\frac{\cdot \cdot \cdot \cdot}{\frac{\cdot \cdot \cdot \cdot}{\cdot \cdot \cdot \cdot}} = 14$

b) $\frac{\cdot \cdot}{\cdot \cdot} = 7$

f) $\begin{array}{c} \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \hline \hline \hline \end{array} = 19$

c) $\frac{4}{1} = 4$

g) $\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \bullet \end{array} = 22$

d) $\frac{\dots}{\frac{\dots}{\dots}} = 13$

h) $\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \end{array} = 23$

2. Schrijf de oplossing van de rekensommen eerst in ons schrift en nadien in Mayaschrift.

a) $\overset{\cdot}{\text{—}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{—}} = 6 + 7 = 13 \rightarrow \overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{—}}$

b) $\overline{\text{••••}} + \overline{\text{••}} = 9 + 7 = 16 \rightarrow \overline{\text{•}}$

c) $\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} - \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} = 15 - 10 = 5 \rightarrow \text{---}$

Naam : *oplossing*

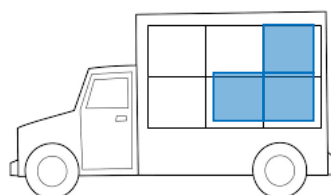
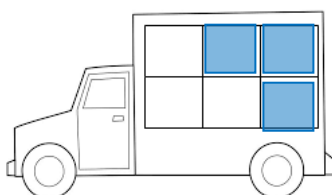
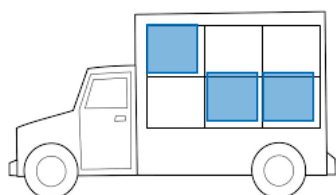
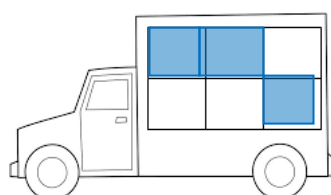
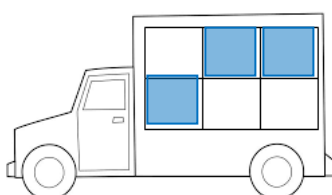
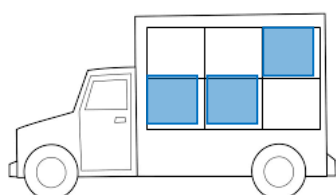
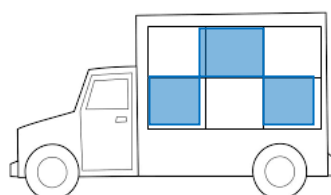
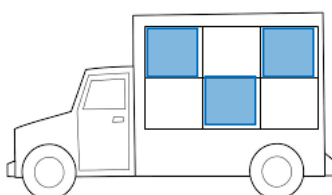
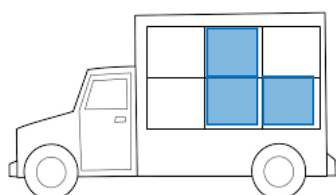
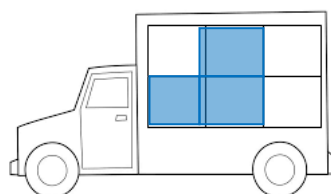
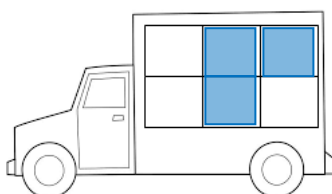
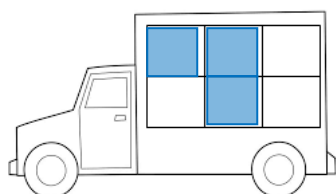
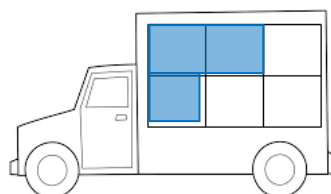
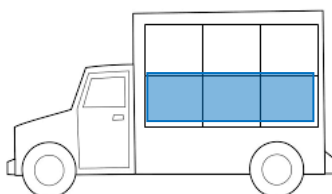
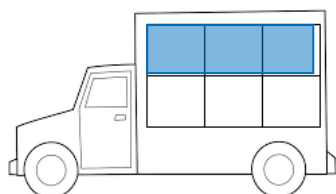
Datum :

G10

Kleur de breuk

Kleur op elke vrachtwagen $\frac{1}{2}$ van de zijkant.

Maak zo 15 verschillende vrachtwagens.



BEWERKINGEN - OPLOSSINGEN

- B1. Getallen combineren
- B2. Zoek de bewerkingen tussen de getallen
- B3. Cijferend optellen en aftrekken
- B4. Ongelijke verdeling
- B5. Mengsels
- B6. Bewerkingen met breuken
- B7. Rekenpuzzels : +, -, x en :
- B8. Inzicht in bewerkingen
- B9. Vraagstukken
- B10. Vraagstukken 2

Naam : *oplossing*

Datum :

B1	Getallenraadsel
----	------------------------

1. Gebruik de getallen zo dat je de hoogste uitkomst krijgt.

a) 25 10 5 $25 \times 10 + 5 = 255$

b) 8 15 20 $20 \times 15 - 8 = 292$

2. Gebruik de getallen zo dat je de kleinste uitkomst krijgt.

a) 10 12 7 $7 \times 10 - 12 = 58$

b) 3 23 8 $3 \times 8 - 23 = 1$

3. Kies de getallen zo dat je de juiste uitkomst krijgt.

a) 5 10 15 20 25 $10 \times 15 - 20 = 130$

b) 7 9 13 14 17 $9 \times 13 + 14 = 131$

4. De som van 3 getallen is het getal waar een rondje om staat.

Zet een streepje onder de 3 getallen.

a) 8 4 12 5 28
 15 27 11 1 35
 17 26 18 9 7 (59)

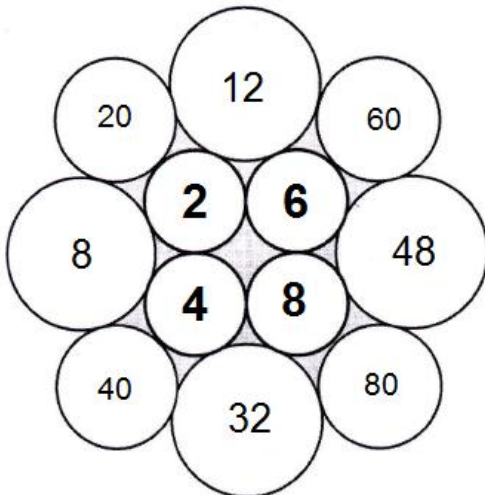
b) 16 12 42 21 39
 26 19 41 52 37
 1 4 23 8 10 (63)

c) 8 1 31 46 13
 10 21 52 35 18
 33 47 9 15 7 (54)

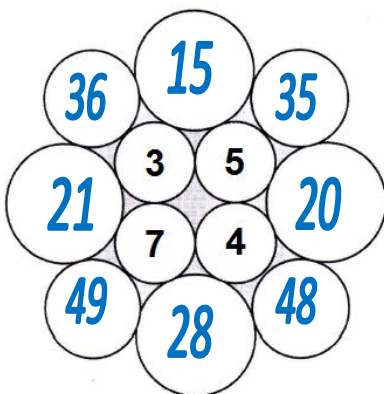
B2	Zoek de bewerkingen tussen de getallen
----	---

Zoek de bewerkingen tussen de getallen in de cirkels. Gebruik +, - en x.

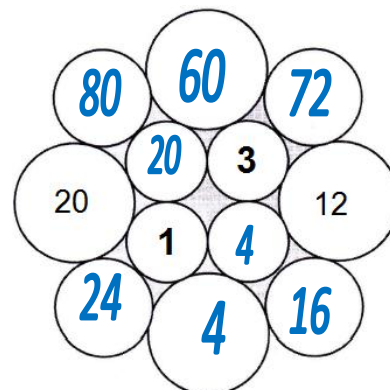
Vul nadien de lege cirkels in.



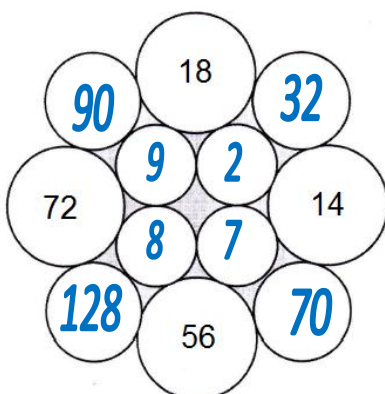
1.



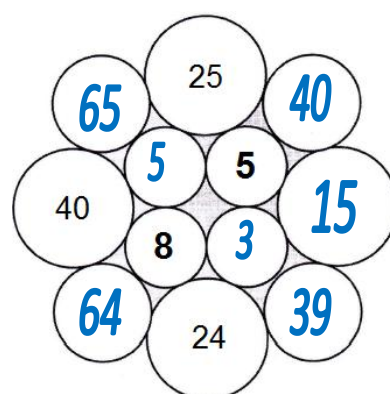
2.



3.



4.



Naam : *oplossing*

Datum :

B3	Cijferend optellen en aftrekken
----	--

Zoek de ontbrekende getallen.

1.

$$\begin{array}{r} 3 \quad 4 \quad 3 \\ + \quad 1 \quad 2 \quad 8 \\ \hline 4 \quad 7 \quad 1 \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{r} \\ + \quad 2 \quad 9 \quad 4 \\ \hline 6 \quad 4 \quad 6 \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{r} \\ + \quad 2 \quad 1 \quad 5 \\ \hline 2 \quad 6 \quad 4 \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 6 \quad 6 \\ 1 \quad 5 \quad 5 \\ + \quad 8 \quad 5 \\ \hline 5 \quad 0 \quad 6 \end{array}$$

5.

$$\begin{array}{r} \\ + \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ \hline 8 \quad 7 \quad 6 \end{array}$$

6.

$$\begin{array}{r} \\ + \quad 2 \quad 6 \quad 5 \\ \hline 7 \quad 7 \quad 7 \end{array}$$



7.

$$\begin{array}{r} 5 \quad 6 \quad 2 \\ - \quad 3 \quad 2 \quad 6 \\ \hline 2 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$

8.

$$\begin{array}{r} \\ - \quad 7 \quad 3 \quad 0 \\ \hline 3 \quad 1 \end{array}$$

9.

$$\begin{array}{r} \\ - \quad 8 \quad 2 \quad 1 \\ \hline 4 \quad 1 \quad 9 \end{array}$$

B4	Ongelijke verdeling
----	----------------------------

Ieder heeft groene, rode en paarse parels.

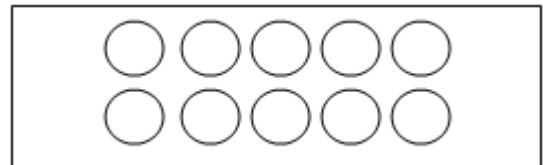
Hoeveel parels van elke kleur heeft ieder?

De tekening kan je helpen.

1. Joke heeft 10 parels.

- De groene en paarse parels samen zijn er 5.
- Er is één groene parel meer dan er paarse parels zijn.

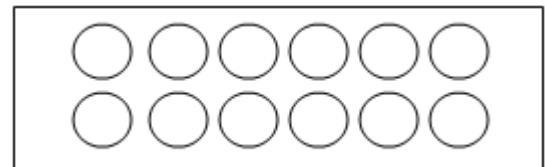
3 groene 5 rode 2 paarse



2. Mika heeft 12 parels.

- De rode en paarse parels samen zijn er 10.
- Er zijn vier rode parels meer dan paarse.

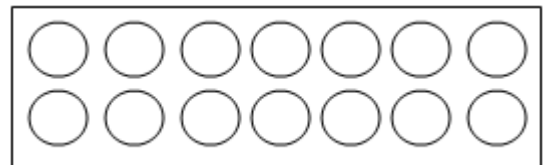
2 groene 7 rode 3 paarse



3. Manuel heeft 14 parels.

- De groene en rode parels samen zijn er evenveel als de paarse parels.
- Er is één rode parel meer dan er groene parels zijn.

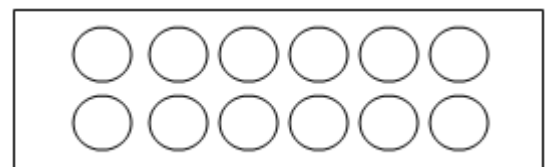
3 groene 4 rode 7 paarse



4. Wouter heeft 12 parels.

- Er zijn vier groene parels meer dan er rode parels zijn.
- Er zijn twee paarse parels meer dan rode.

6 groene 2 rode 4 paarse



Naam : *oplossing*

Datum :

B5	Mengsels
----	-----------------

1. Bloemenmengsel

Mama werkt graag in de tuin.
Ze wil graag verschillende bloemetjes hebben.
Daarom koopt ze bij tuinbedrijf 'De trouwe tuinier' een bloemenmengsel.
Het mengsel wordt zo gemaakt :



- 6 kg van €4 per kilogram
- 2 kg van €8 per kilogram

Wat is de prijs per kilogram van dit mengsel?

$$(6 \text{ kg} \times €4) + (2 \text{ kg} \times €8) = €24 + €16 = €40 \text{ voor } (6 \text{ kg} + 2 \text{ kg})$$

$$€40 : 8 = €5 \text{ per kg}$$

.....

Antwoord : *De prijs per kg van dit mengsel is €5.*

2. Grasmengsel

Een tuinbedrijf verkoopt gemengd graszaad.
Dit mengsel wordt als volgt samengesteld :

- Soort A : 6 kg van 6 euro per kilo
- Soort B : 3 kg van 2 euro per kilo
- Soort C : 1 kg van 8 euro per kilo

Wat is de prijs per kilo van dit mengsel?

$$(6 \text{ kg} \times €6) + (3 \text{ kg} \times €2) + (1 \text{ kg} \times €8) = €36 + €6 + €8 = €50 \text{ voor } (6 \text{ kg} + 3 \text{ kg} + 1 \text{ kg})$$

$$€50 : 10 \text{ kg} = €5$$

.....

Antwoord : *De prijs per kilo van dit mengsel is €5.*

B6	Bewerkingen met breuken
----	--------------------------------

1. Minoes de Poes

Minoes de Poes maakte al heel wat mee in haar leven.

Ze bracht $\frac{1}{4}$ van haar leven door op een boerderij met zeer weinig eten.

$\frac{1}{8}$ van haar leven werkte ze als scheepskat en $\frac{1}{2}$ van haar leven moest ze ratten vangen in het paleis van de sultan.

Nu, de laatste 2 jaar van haar leven, kan ze rustig genieten bij de burgemeester van Brussel.

Hoeveel jaar heeft Minoes aan elke activiteit besteed?

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{2}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{1}{8} = 2 \text{ jaar}$$

$$\frac{2}{8} = 2 \times 2 \text{ jaar} = 4 \text{ jaar}$$

$$\frac{4}{8} = 4 \times 2 = 8 \text{ jaar}$$

$$2 \times 8 = 16 \text{ jaar}$$



2. Gespeelde leeftijd



a) Wout vraagt op de verjaardag van zijn nonkel hoe oud hij is. Hij antwoordt : "Wel, ik ben 44 jaar als je de zaterdagen, zondagen en maandagen niet meetelt, want ik haat maandagen!" Hoe oud is hij echt?

$$4 \text{ dagen i.p.v. } 7 \text{ dus } \frac{4}{7}$$

$$\frac{4}{7} = 44 \rightarrow 44 : 4 \times 7 = 11 \times 7 = 77$$

Antwoord : *Zijn nonkel is 77 jaar.*

Naam : *oplossing*

Datum :

B7	Rekenpuzzels : +, -, x en :
----	------------------------------------

Maak de puzzels.

1.

8	x	4	=	32
-		+		:
6	-	2	=	4
=		=		=
2	+	6	=	8

2.

600	:	4	=	150
:		x		x
4	x	2	=	8
=		=		=
150	x	8	=	1200



3.

3	x	5	=	15
+		x		+
34	-	2	=	32
=		=		=
37	+	10	=	47

4. Bedenk zelf een puzzel met +, -, x en : .

B8	Inzicht in bewerkingen
----	-------------------------------

Los op.

1. Gert is vergeten de +, -, x, : of haakjes te zetten.

Zet de tekens op de juiste plaats.

Voorbeeld : $2 + 2 - 2 - 2 = 0$
 $2 \times 2 - 2 + 2 = 4$

$$(2 \times 2) - (2 \times 2) = 0$$

$$(2 : 2) + 2 - 2 = 1$$

$$(2 : 2) + (2 : 2) = 2$$

$$(2 + 2) - (2 : 2) = 3$$

$$2 + 2 + 2 - 2 = 4$$

$$(2 + 2) + (2 : 2) = 5$$

$$2 \times 2 \times 2 - 2 = 6$$

$$2 \times 2 \times 2 + 2 = 10$$

$$(2 + 2 + 2) \times 2 = 12$$

meerdere oplossingen zijn hierbij mogelijk

2. Plaats de haakjes.

$$(35 : 7) \times (27 - 2) + 8 = 133$$

$$6 \times (3 + 4) : (18 - 4) = 3$$

$$(80 : (10 + 10)) : 2 = 2$$

$$(6 + 6) \times 7 - 4 = 80$$

3. Welke uitkomsten kan je allemaal krijgen?

Je mag alleen haakjes gebruiken.

$$4 + 4 - 4 - 4 = \dots\dots\dots$$

$$(4 + 4) - (4 - 4) = 8 - 0 = 8$$

$$4 + (4 - 4) - 4 = 4 + 0 - 4 = 0$$

$$4 + 4 - (4 - 4) = 8 - 0 = 8$$

$$(4 + 4) - 4 - 4 = 8 - 4 - 4 = 0$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$4 \times 4 : 4 + 4 = \dots\dots\dots$$

$$(4 \times 4) : (4 + 4) = 16 : 8 = 2$$

$$(4 \times 4) : 4 + 4 = 16 : 4 + 4 = 4 + 4 = 8$$

$$4 \times (4 : 4) + 4 = 4 \times 1 + 4 = 4 + 4 = 8$$

$$4 \times ((4 : 4) + 4) = 4 \times (1 + 4) = 4 \times 5 = 20$$

$$4 \times (4 : (4 + 4)) = 4 \times (4 : 8) = 4 \times 0,5 = 2$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

Naam : *oplossing*

Datum :

B9	Vraagstukken
----	---------------------

Los de vraagstukken op.



1. Een fles kost met kurk €11. De fles alleen kost 10 euro meer dan de kurk.

Hoeveel kost de kurk?

$$€11 - €10 = €1$$

$$€1 : 2 = €0,50$$

$$Fles = €10 + €0,50 = €10,50$$

$$Kurk = €0,50$$

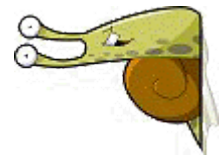
Antwoord : *De kurk kost €0,50.*

2. Een slak viel in een put van 21 meter diep. Hij wil er uit.

Hij kruipt elke dag 7 meter omhoog, maar 's nachts glijdt hij telkens 4 meter terug.

Wanneer bereikt hij de rand van de put?

Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6	Dag 7
7m 3m	10m 6m	13m 9m	16m 12m	19m 15m	22m	



Antwoord : *Na 6 dagen bereikt hij de rand van de put.*

3. In de evenementenhal in Lokeren zijn er 978 zitplaatsen. Er zijn slechts 689 stoelen bezet.

Als je weet dat een ticket voor een zitplaats 35 euro kost, hoeveel inkomsten loopt de evenementenhal dan mis?



$$978 - 689 = 289$$

$$289 \times € 35 = €10\ 115$$

.....

Antwoord : *De eventementenhal loopt €10 115 mis.*

Naam : *oplossing*

Datum :

B10	Vraagstukken 2
-----	-----------------------

Los de vraagstukken op.

1. In de gemeente Halle komt er een nieuwe grote kinderboerderij.
Voor deze kinderboerderij heeft de gemeente 153 kippen, 78 pauwen, 20 dwergkonijntjes en 168 eendjes moeten kopen.

De kippen kunnen per 9 in een hok, de pauwen per 6 en de eendjes per 8.

Hoeveel hokken zullen er per diersoort gekocht moeten worden?

$$153 : 9 = (90 + 63) : 9 = 10 + 7 = 17$$

$$78 : 6 = (60 + 18) : 6 = 10 + 3 = 13$$

$$168 : 8 = (80 + 80 + 8) : 8 = 10 + 10 + 1 = 21$$



.....

Antwoord : Er zullen **17** hokken voor de kippen,
13 hokken voor de pauwen
en **21** hokken voor de eendjes gekocht moeten worden.

2. De eerste dag was een groot succes op de kinderboerderij!

De kinderboerderij in Halle verdiende €489.

Als je naar de kinderboerderij wil, betaal je €3 per persoon.

In Pepingen was er op dezelfde dag een toneelvoorstelling.

De mensen van de toneelvoorstelling verdiende 960 euro.

De mensen die naar het toneel wouden gaan kijken, betaalden €6 per persoon.

Waar waren de meeste mensen : op de kinderboerderij in Halle of op de toneelvoorstelling in Pepingen?

$$€489 : €3 = (300 + 180 + 9) : 3 = 100 + 60 + 3 = 163$$

$$€960 : €6 = (600 + 360) : 6 = 100 + 60 = 160$$

.....

Antwoord : *De meeste mensen waren op de kinderboerderij in Halle.*

MEETKUNDE - OPLOSSINGEN

- MK1. Draaiingen
- MK2. Spiegelbeelden
- MK3. Symmetrische figuur aanvullen
- MK4. Patronen
- MK5. Schaduwen
- MK6. Verdelen in even grote (en gelijkvormige) delen
- MK7. Blokkenbouwsels : ontbrekende kubussen
- MK8. Blokkenbouwsel : kubus vormen
- MK9. Dobbelstenen
- MK10. Ontvouwing kubus
- MK11. Ontvouwing dobbelsteen
- MK12. Ontvouwing prisma

Naam : *oplossing*

Datum :

MK1	Draaiingen
-----	-------------------

1. Welke figuur is niet gedraaid? Zet er een kringetje rond.

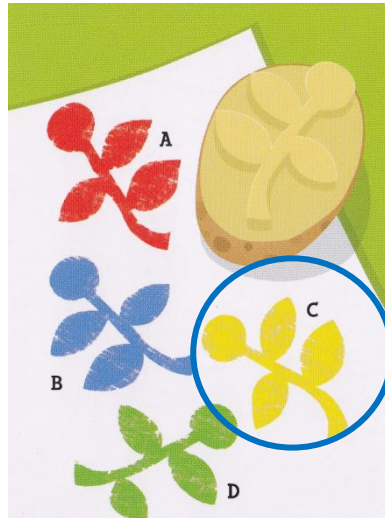
a)		
b)		

2. De figuur is gedraaid. Welke is het juiste? Zet er een kringetje rond.

a)		
b)		
c)		
d)		

MK2	Spiegelbeelden
-----	-----------------------

1. Slechts één van onderstaande prints kan met deze aardappel gemaakt worden. Welke?



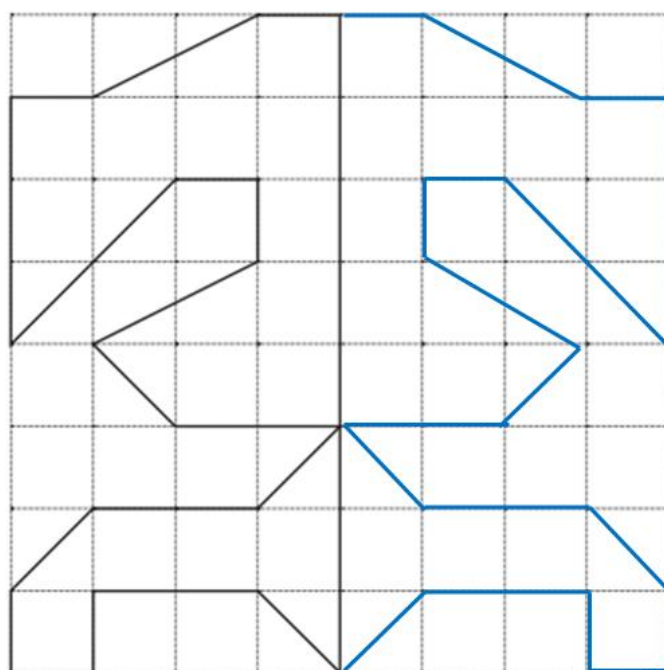
2. Welke figuur is het spiegelbeeld van het voorbeeld? Zet er een kringetje rond.

a)		
b)		
c)		
d)		

MK3	Symmetrische figuur aanvullen
-----	--------------------------------------

Maak de symmetrische figuren af.

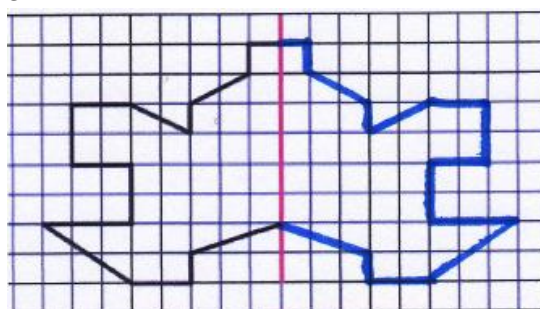
1.



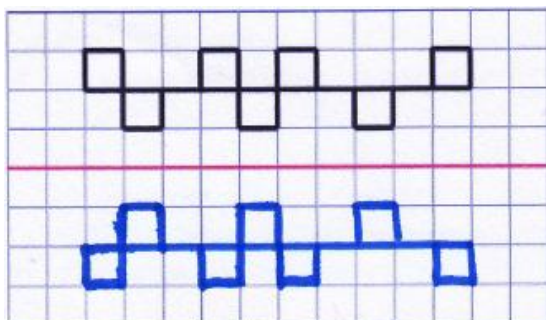
2.



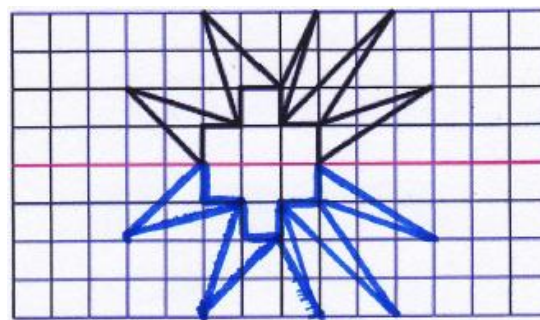
3.



4.



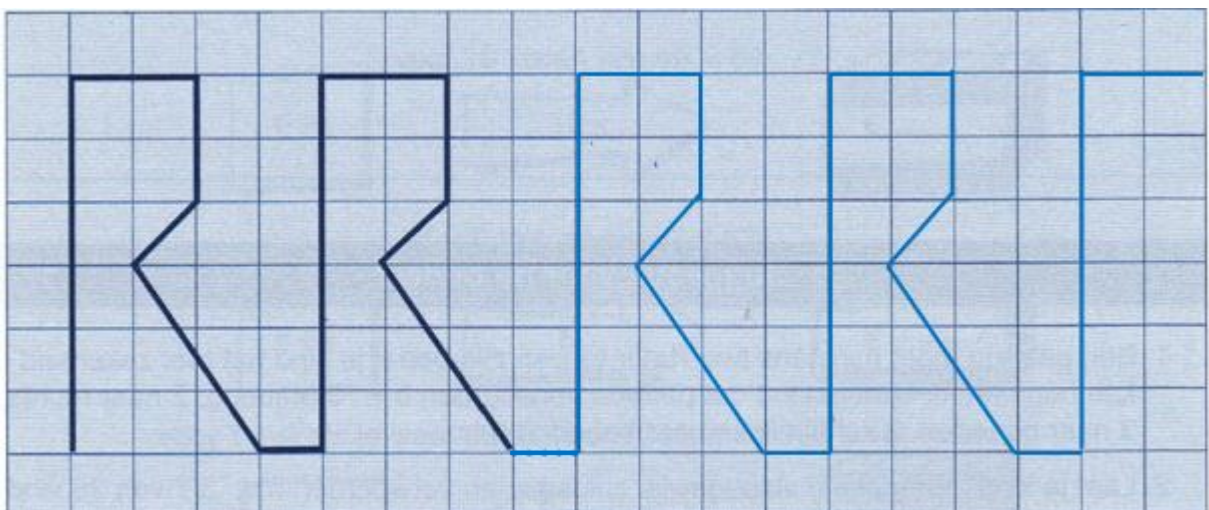
5.



Datum :

Patronen

1.



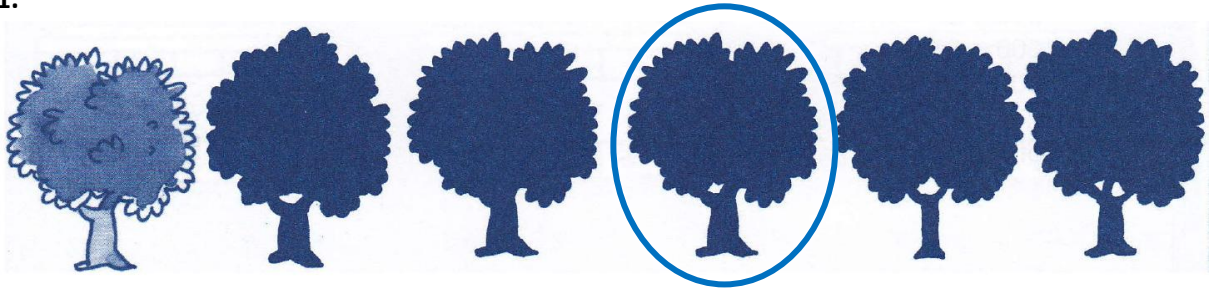
Naam : *oplossing*

Datum :

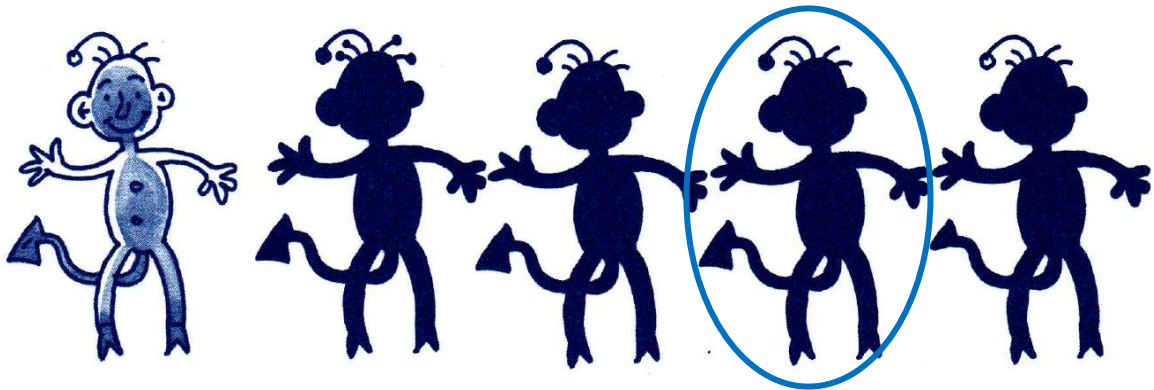
MK5	Schaduwen
-----	------------------

Welke figuur is de juiste schaduw? Zet er een kringetje rond.

1.



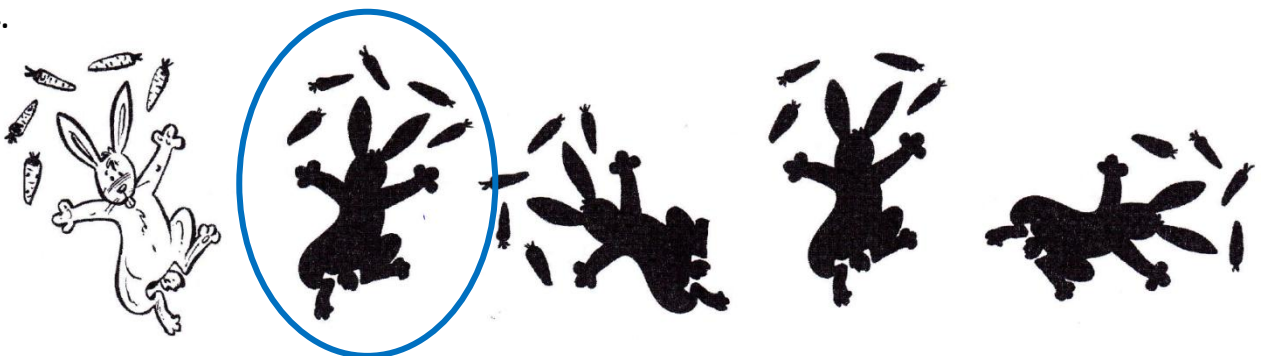
2.



3.

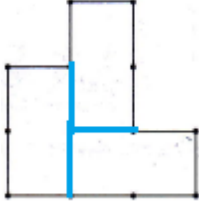
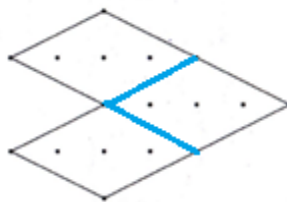
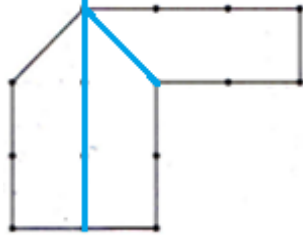
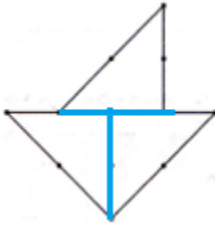
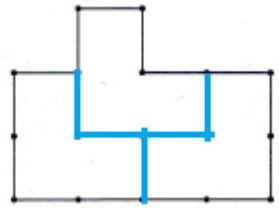


4.

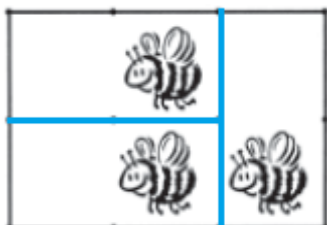
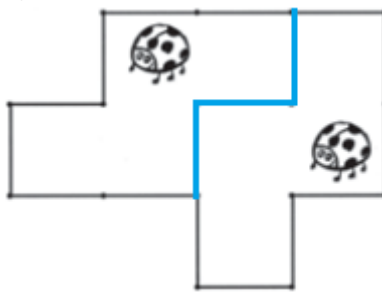
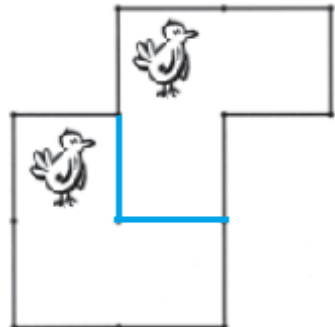
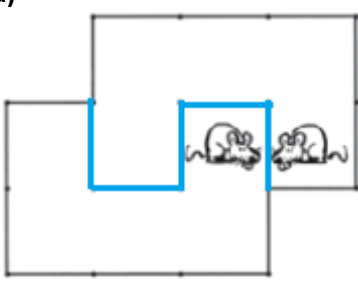
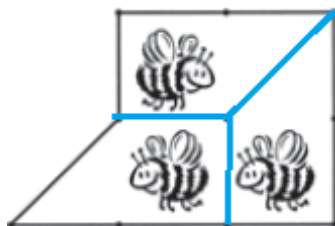
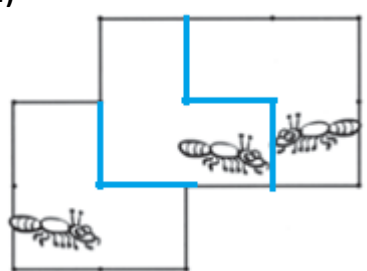


MK6	Verdelen in even grote (& gelijkvormige) delen
-----	---

1. Verdeel de figuren in 3 gelijke delen door rechte lijnen te tekenen. Gebruik je lat!

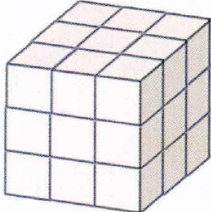
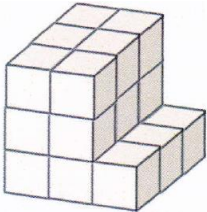
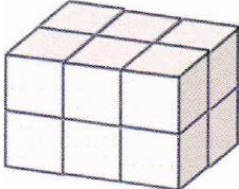
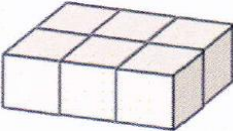
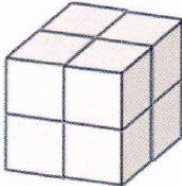
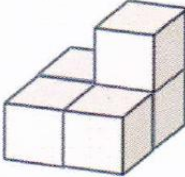
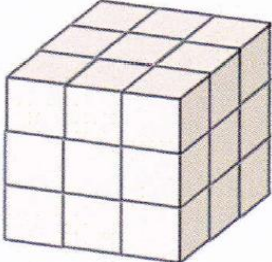
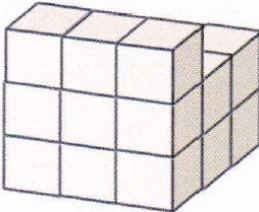
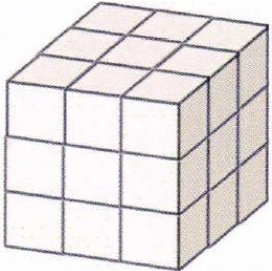
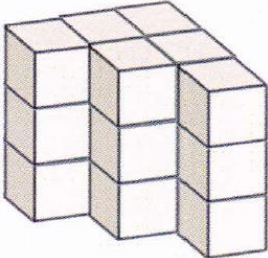
a) 	b) 	c) 
d) 	e) 	f) 

2. Verdeel het land zodat elk dier een even groot en gelijkvormig deel heeft.

a) 	b) 	c) 
d) 	e) 	f) 

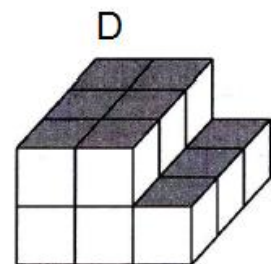
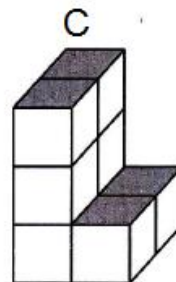
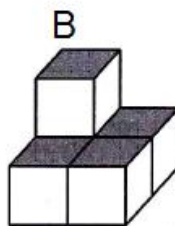
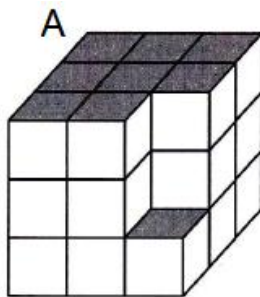
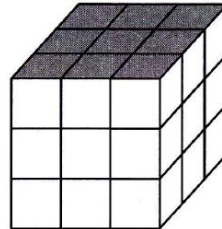
MK7	Blokkenbouwsels : ontbrekende kubussen
-----	---

Hoeveel kubussen ontbreken er? Vergelijk met de figuur links.

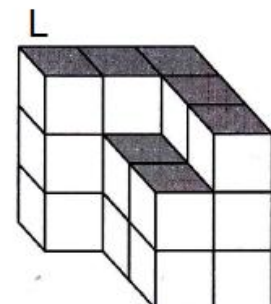
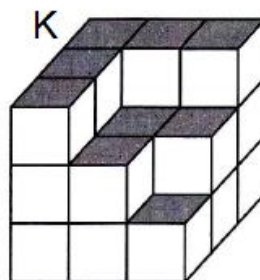
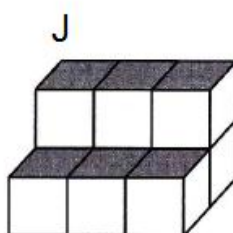
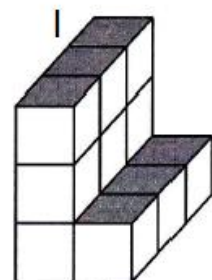
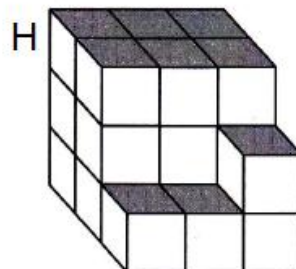
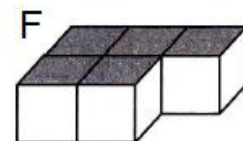
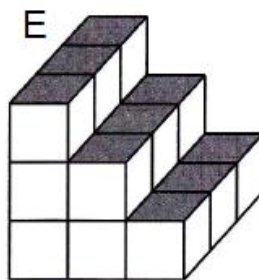
1.			6 kubussen
2.			6 kubussen
3.			3 kubussen
4.			6 kubussen
5.			9 kubussen

MK8	Blokkenbouwsel : kubus vormen
-----	--------------------------------------

Welke 2 bouwsels vormen samen deze kubus?



Paar		
A	en	G
B	en	K
C	en	L
D	en	I
E	en	J
F	en	H



MK9

Dobbelstenen

Hoeveel stippen hebben alle niet-zichtbare zijden van de dobbelstenen samen?

Een goede dobbelsteen vormt met de tegenover liggende zijden steeds 7.



1.



$$3 + 5 + 6 = 14$$



$$2 + 3 + 6 = 11$$



$$4 + 1 + 2 = 7$$



$$3 + 6 + 2 = 11$$



$$2 + 3 + 6 = 11$$



$$5 + 3 + 6 = 14$$



$$1 + 2 + 4 = 7$$

Totaal aantal ogen op de achterzijde = $14 + 11 + 7 + 11 + 11 + 14 + 7 = 75$

2.



$$4 + 5 + 1 = 10$$



$$6 + 2 + 4 = 12$$



$$2 + 3 + 6 = 11$$



$$3 + 2 + 6 = 11$$



$$3 + 6 + 2 = 11$$



$$3 + 5 + 6 = 14$$



$$3 + 5 + 1 = 9$$



$$4 + 5 + 6 = 15$$



$$2 + 4 + 1 = 7$$



$$5 + 3 + 6 = 14$$



$$6 + 3 + 2 = 11$$

Totaal aantal ogen op de achterzijde = $10 + 12 + 11 + 11 + 11 + 14 + 9 + 15 + 7 + 14 + 11 = 125$

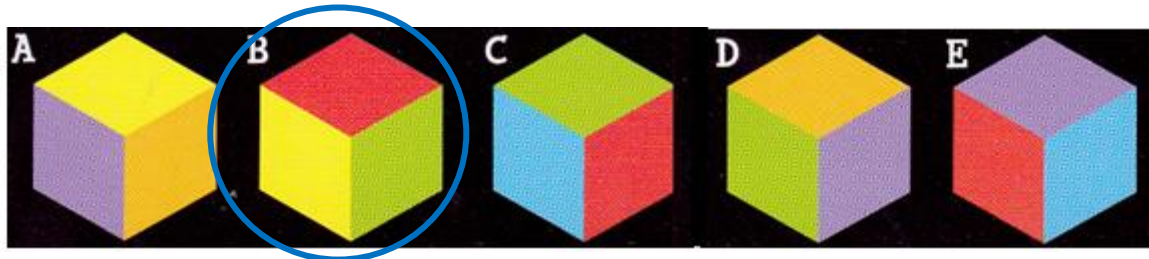
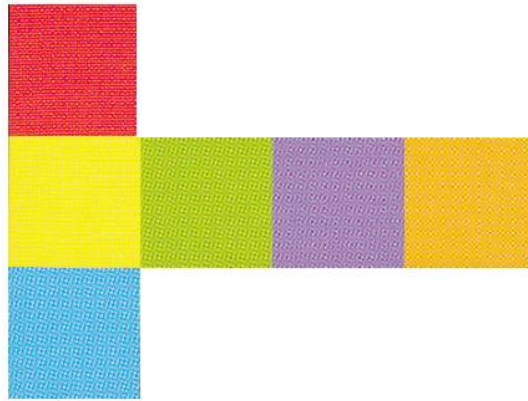
Naam : *oplossing*

Datum :

MK10

Ontvouwing kubus

1. Wanneer je dit patroon vouwt, kan je maar één van de kubussen maken. Welke?



2. Wanneer je dit model vouwt, kan je slechts één kubus vormen. Welke?



Naam : *oplossing*

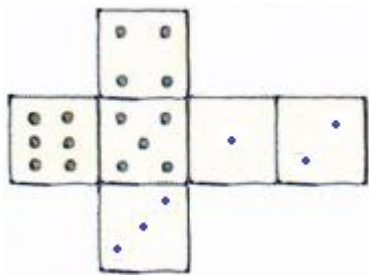
Datum :

MK11

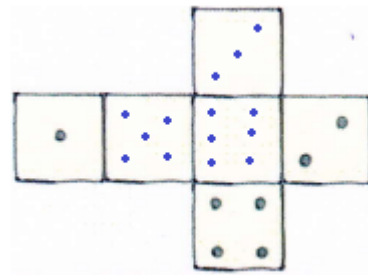
Ontvouwing dobbelsteen

Vul de ogen van de dobbelsteen aan.

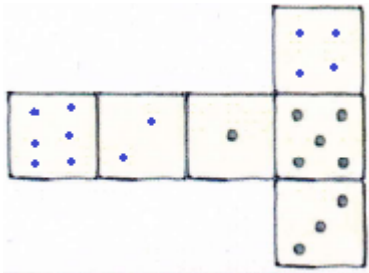
1.



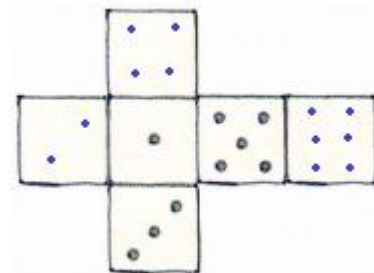
2.



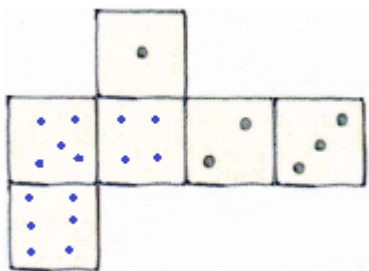
3.



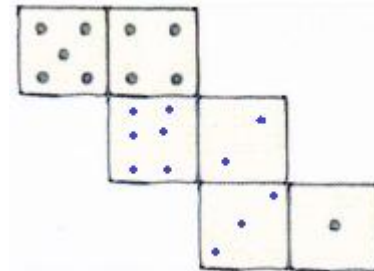
4.



5.



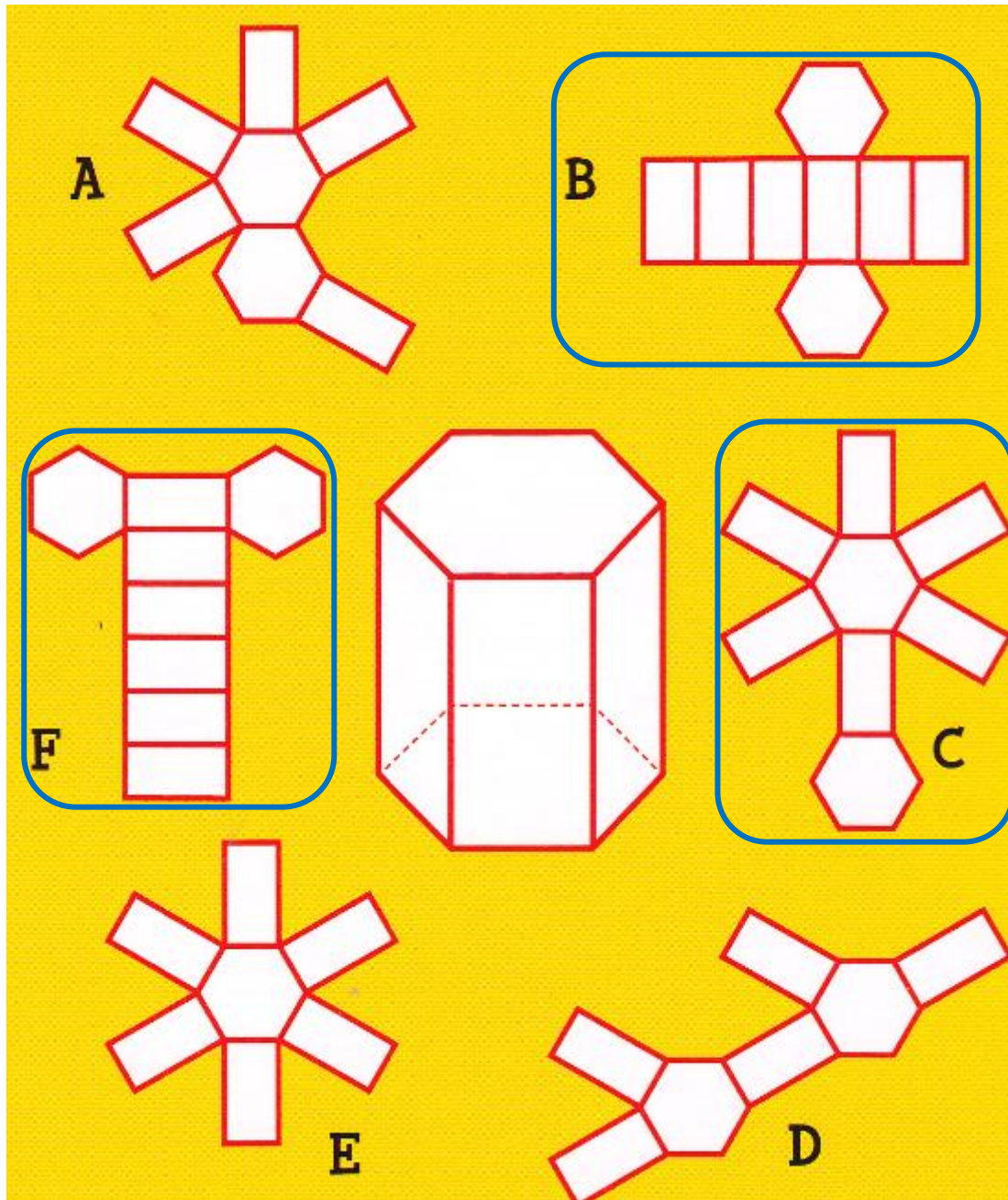
6.



MK12

Ontvouwing prisma

Welke drie vormen kun je vouwen om de zeshoekprisma in het midden te maken?



METEN EN METEND REKENEN - OPLOSSINGEN

- MMR1. Schrijf het nieuwe gewicht op
- MMR2. Gewichten in een tabel
- MMR3. Van licht naar zwaar : vergelijken van weegschalen
- MMR4. Evenwicht op de weegschaal
- MMR5. Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken
- MMR6. Gegevens aflezen en vraagstukken
- MMR7. Betalen en teruggeven
- MMR8. Euro : centen
- MMR9. Afstand berekenen
- MMR10. Afstand en tijd berekenen
- MMR11. Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten
- MMR12. Genoeg drinken : rekenen met inhoudsmaten
- MMR13. Omtrek en oppervlakte
- MMR14. Diagram maken
- MMR15. Treintabel aflezen en aanvullen

Naam : *oplossing*

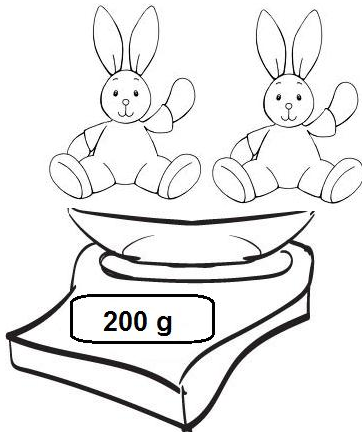
Datum :

MMR1

Schrijf het nieuwe gewicht op

Er komt er telkens eentje bij op de weegschaal. Schrijf het nieuwe gewicht op.

1.



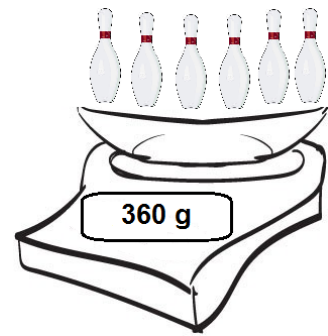
300 gram

2.



420 gram

3.



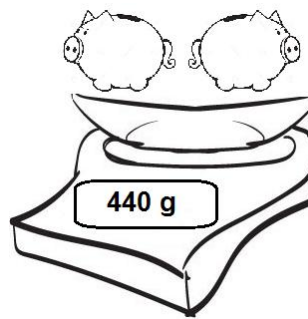
420 gram

4.



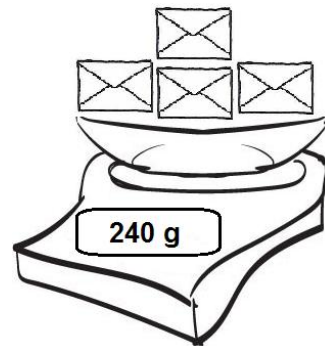
200 gram

5.



660 gram

6.



300 gram

7.



70 gram

8.

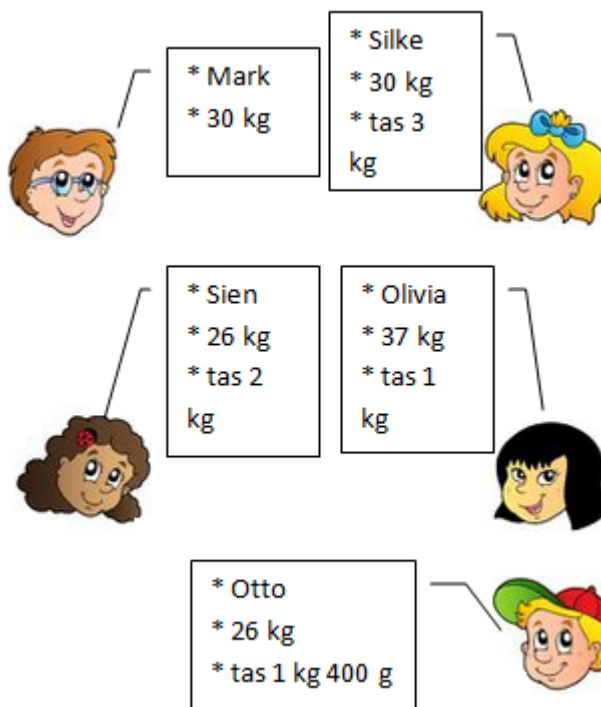


120 gram

MMR2	Gewichten in een tabel
------	-------------------------------

Zijn de schooltassen te zwaar?

Lichaamsgewicht	Maximum gewicht schooltas
13 - 23 kg	2 kg
24 - 28 kg	2 kg 500 g
29 - 33 kg	3 kg
34 - 38 kg	3 kg 500 g
39 - 43 kg	4 kg
44 - 48 kg	4 kg 500 g
49 - 53 kg	5 kg
54 - 58 kg	5 kg 500 g



1. Mark klaagt over rugpijn. Zijn schoolspullen wegen 2 kg en 900 g en haar lege schooltas weegt 1 kg en 100 gr. Is dit te veel?

$$2 \text{ kg } 100 \text{ g} + 1 \text{ kg } 100 \text{ g} = 4 \text{ kg}$$

30 kg → max. gewicht 3 kg

Tas te zwaar? ☒ ja ☐ neen

2. Sien wil vrijdag absoluut nog een leesboek van 850 g meenemen. Haar mama zegt : "Neen, je tas is dan te zwaar!" Stiekem neemt ze het boek toch mee. Is haar tas te zwaar?

$$2 \text{ kg} + 850 \text{ g} = 2 \text{ kg } 850 \text{ g}$$

26 kg → max. gewicht 2 kg 500 g

Tas te zwaar? ☒ ja ☐ neen

3. Als Silke een spelletje van 200 g wil meenemen, is haar tas dan te zwaar?

$$3 \text{ kg} + 200 \text{ g} = 3 \text{ kg } 200 \text{ g}$$

30 kg → max. gewicht 3 kg

Tas te zwaar? ☒ ja ☐ neen

4. Olivia heeft vandaag rekenen, taal en godsdienst. Haar boeken en schriften wegen samen 1590 g. Haar lunchpakket weegt 400 g.

$$1 \text{ kg} + 1590 \text{ g} + 400 \text{ g} = 2 \text{ kg } 990 \text{ g}$$

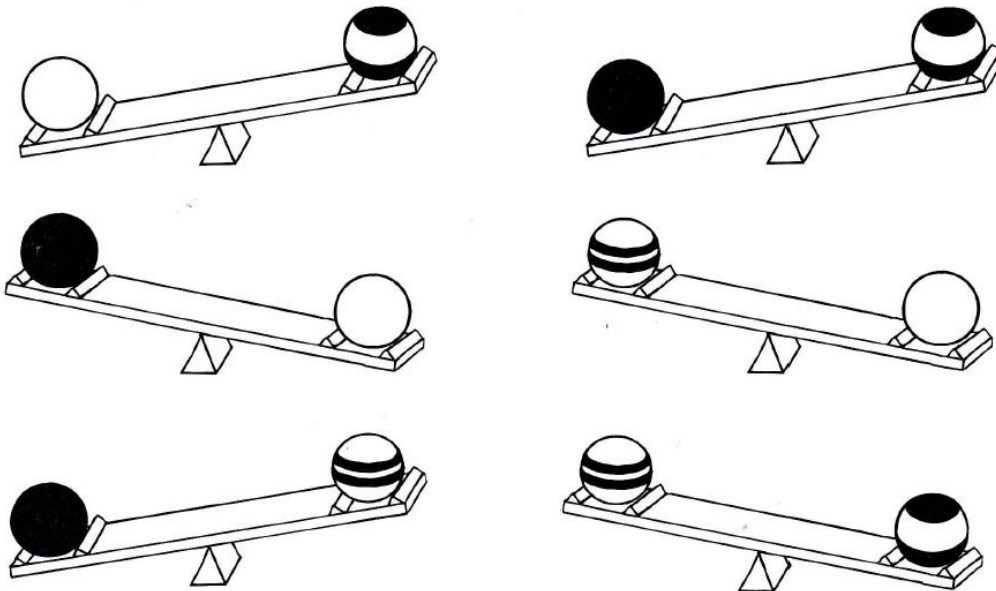
37 kg → max. gewicht 3 kg 500 g

Tas te zwaar? ☐ ja ☒ neen

MMR3

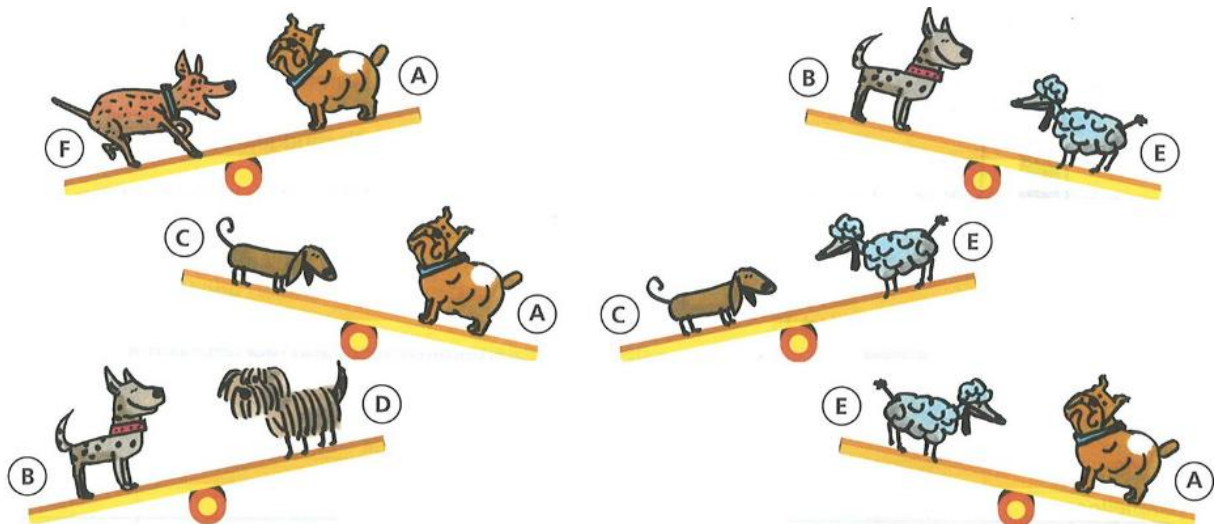
Van licht naar zwaar : vergelijken van weegschalen

1. Teken de ballen in de goede volgorde, van licht naar zwaar.



licht     zwaar

2. Vergelijk alle honden op de wip. Door goed te vergelijken, kom je erachter wat de volgorde is van de lichtste hond tot de zwaarste hond.

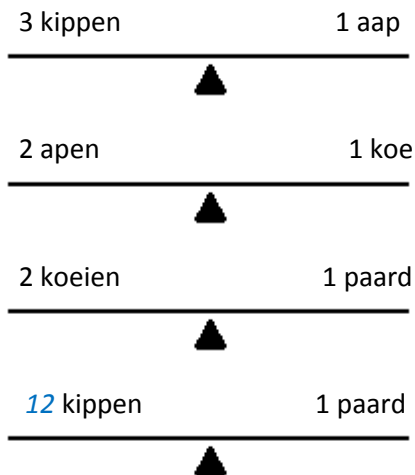


Schrijf de letters van de honden op (van licht naar zwaar).

D B E C A F

MMR4	Evenwicht op de weegschaal
------	-----------------------------------

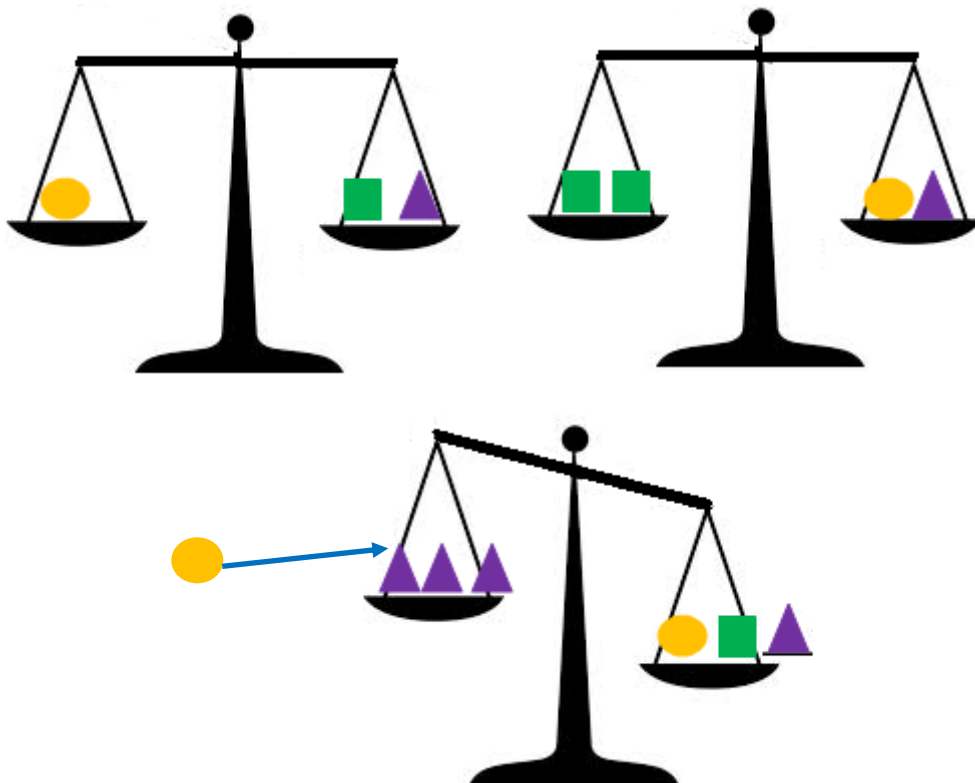
1. Hoeveel kippen is een paard?



2. De vormen hebben allemaal een ander gewicht.

De bovenste twee weegschalen zijn in evenwicht, maar de onderste weegschaal niet.

Teken één vorm zodat die weegschaal opnieuw in evenwicht is.



Bolletje = 3 driehoeken

Vierkant = 2 driehoeken

MMR5	Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken
------	--

Kijk goed naar de tekening.

1. Mieke koopt een cola en een pakje friet. Hoeveel moet ze betalen?	$€ 1 + € 2 = € 3$ Antwoord : <i>Ze moet €3 betalen.</i>
2. Sven gaat samen met een vriendje 2 uur waterfietsen. Hij betaalt met een briefje van €20. Hoeveel krijgt hij terug?	$€ 20 - € (2 \times € 4) = € 20 - € 8 = € 12$ Antwoord : <i>Hij krijgt €12 terug.</i>
3. Oma is jarig en ze trakteert haar 2 kinderen en 5 kleinkinderen op een rondvaart. Hoeveel zal ze moeten betalen?	$3 \times € 6 + 5 \times € 3 = € 18 + € 15 = € 33$ Antwoord : <i>Ze zal €33 moeten betalen.</i>
4. Mevrouw Kroep heeft een briefje van 10 euro en een briefje van 5 euro bij zich. Graag wil ze met haar man een rondvaart maken, een uurtje waterfietsen en nadien nog beide een pakje friet eten met een cola. Heeft ze genoeg geld bij zich?	$€ 6 \times 2 + € 4 + € 2 \times 2 + € 1 \times 2 = € 12 + € 4 + € 4 + € 2$ $= € 22$ Antwoord : <i>Ze heeft niet genoeg geld bij zich.</i>
5. In de kiosk verkoopt meneer Brakke 2 cola's, 3 ijsjes en een pakje friet. Hoeveel geld ontvangt hij?	$2 \times € 1 + 3 \times € 1,5 + € 2 = € 2 + € 4,5 + € 2 = € 8,5$ Antwoord : <i>Hij ontvangt €8,5.</i>
6. Kiana heeft 5 keer 2 euro gevonden! Ze wil met dit geld een ijsje, een cola, 2 uur waterfietsen en een rondvaart maken. Heeft ze geld genoeg? Hoeveel heeft ze over / te weinig?	$€ 1,5 + € 1 + 2 \times € 4 + € 3 = € 1,5 + € 1 + € 8 + € 3$ $= € 13,5$ $5 \times € 2 = € 10$ $€ 13,5 - € 10 = € 3,5$ Antwoord : <i>Ze heeft €3,5 te weinig.</i>
7. Charlotte en Ivo hebben net 2 uur gewaterfietst. Kunnen ze nog een rondvaart maken als ze 15 euro hebben?	$2 \times € 6 = € 12$ Antwoord : <i>Ze kunnen nog een rondvaart maken.</i>

MMR5

bis

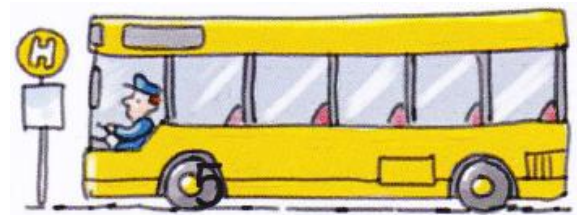
Het meer : zoeken naar gegevens en vraagstukken



MMR6	Gegevens aflezen en vraagstukken
------	---

Bij de bushalte. Hoeveel moeten ze betalen?

Buskaart	Volwassene	Kind
Zwembad	€ 2,50	€ 2
Dierentuin	€ 4,50	€ 3
Museum	€ 7	€ 4,50
Park	€ 3,60	€ 2,40



1.



$$€4,50 + €2 \times 2 = €4,50 + €4 = €8,50$$

2.



$$€3,60 + 3 \times €2,40 = €3,60 + €7,20 = €10,80$$

3.



$$€2,50 + 2 \times €2 = €2,50 + €4 = €6,50$$

4.



$$€2,50 + 4 \times €2 = €2,50 + €8 = €10,50$$

5.



$$2 \times €3,60 = €7,20$$

6.



$$2 \times €7 = €14$$

MMR7	Betalen en teruggeven
------	------------------------------

Bij de bakker.

Hoeveel moeten ze betalen?

Hoeveel geld krijgen ze terug?



Kleine broodjes
60 cent



Taart
€ 4,75



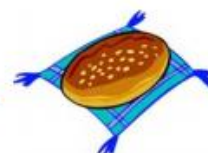
Zoete koekjes
50 cent



Croissant
90 cent



Sandwich
€ 3,45



Brood met sesam-
zaad € 1,85

1. Meneer Kruis koopt :

1 taart, 1 sandwich en 1 croissant.

$$€4,75 + €3,45 + €0,90 = €9,10$$

Hij moet € **9,10** betalen

Hij betaalt met een biljet van €20.

en krijgt € **10,90** terug.

2. Mevrouw Maren koopt :

1 brood met sesamzaad, 2 croissants en 5 kleine broodjes.

$$€1,85 + 2 \times €0,90 + 5 \times €0,60 = €1,85 + €1,80 + €3$$

$$= €6,65$$

Ze moet € **6,65** betalen

Ze betaalt met een biljet van 10 euro.

en krijgt € **3,35** terug.

3. Mevrouw Klein koopt :

10 kleine broodjes, 5 croissant, 3 zoete koekjes en 1 taart.

$$10 \times €0,60 + 5 \times €0,90 + 3 \times €0,50 + €4,75$$

$$= €6 + €4,50 + €1,50 + €4,75 = €16,75$$

Ze moet € **16,75** betalen

Ze betaalt met een biljet van 50 euro.

en krijgt € **33,25** terug.

4. Tine koopt :

15 zoete koekjes en 3 taarten.

$$15 \times €0,50 + 3 \times €4,75 = €7,50 + €14,25 = €21,75$$

Ze moet € **21,75** betalen

Ze betaalt met een biljet van €100.

en krijgt € **78,25** terug.

Naam : *oplossing*

Datum :

MMR8	Euro : centen
------	----------------------

1. Tim schudt zijn spaarvarken leeg. Hij ziet zes muntjes van 1 cent, 8 munten van 5 cent, 2 munten van 50 cent, zeven van 1 euro, dertien munten van 2 euro en 6 muntjes van 20 cent.



Hoeveel geld zat er in het spaarvarken van Tim?

$$6 \times €0,01 = €0,06$$

$$7 \times €1 = €7$$

$$8 \times €0,05 = €0,40$$

$$13 \times €2 = €26$$

$$2 \times €0,50 = €1$$

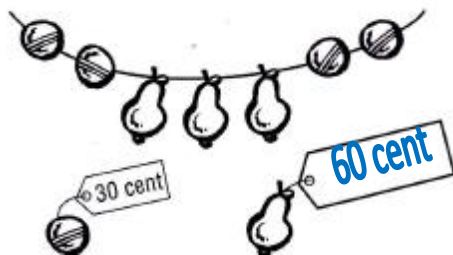
$$6 \times €0,20 = €1,20$$

$$€0,06 + €0,40 + €1 + €7 + €26 + €1,20 = €35,66$$

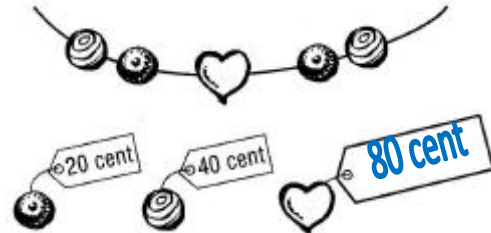
Antwoord : *Er zat €35,66 in het spaarvarken van Tim.*

2. Hoeveel kost het kraaltje?

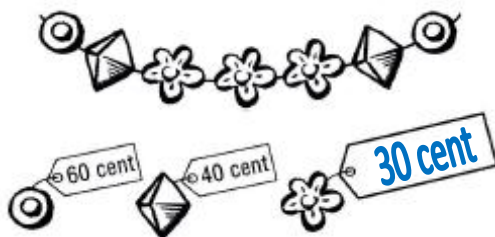
a) Samen €3



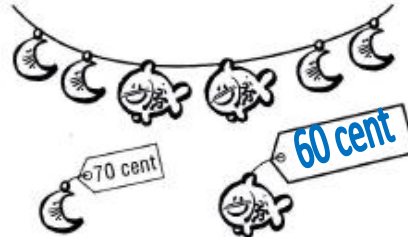
a) Samen €2



b) Samen €2,90



c) Samen €4



b) Samen €3



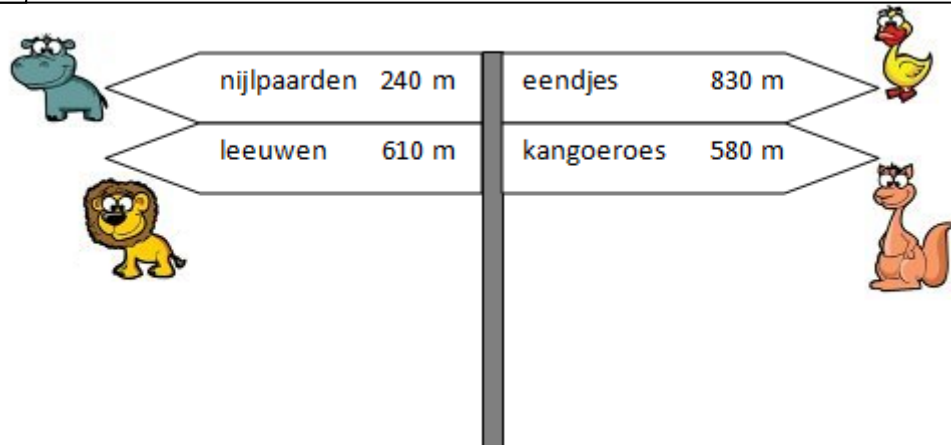
c) Samen €3,60



Naam : *oplossing*

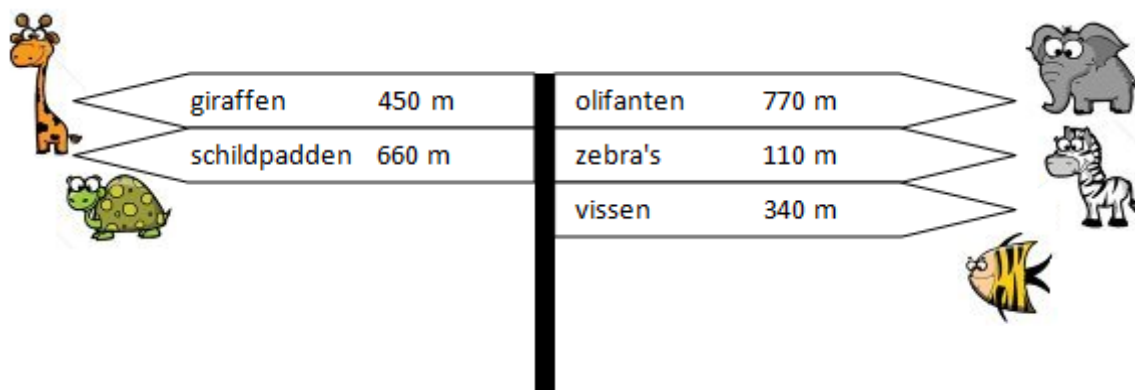
Datum :

MMR9	Afstand berekenen
------	--------------------------



Bereken de afstand

1. van de nijlpaarden tot de leeuwen $610m - 240m = 370m$
2. van de leeuwen tot de eendjes $610m + 830m = 1440m = 1km\ 440\ m$
3. van de leeuwen tot de kangoeroes $610m + 580m = 1190m = 1km\ 190m$
4. van de eendjes tot de nijlpaarden $830m + 240m = 1070m = 1\ km\ 70m$
5. van de kangoeroes tot de nijlpaarden $580m + 240m = 820m$



Bereken de afstand

1. van de giraffen tot de zebra's $450m + 110m = 560m$
2. van de schildpadden tot de olifanten $660m + 770m = 1430m = 1\ km\ 430m$
3. van de vissen tot de olifanten $770m - 340m = 430m$
4. van de zebra's tot de vissen $340m - 110m = 230m$

MMR10	Afstand en tijd berekenen
-------	----------------------------------

Bereken wat er gevraagd wordt.



4 km



15 km



100 km



800 km

In 1 uur leg je deze afstand af :

1. Boris heeft gisteren 3 uur gefietst. Zonder pauze! Hoeveel kilometers heeft hij afgelegd?

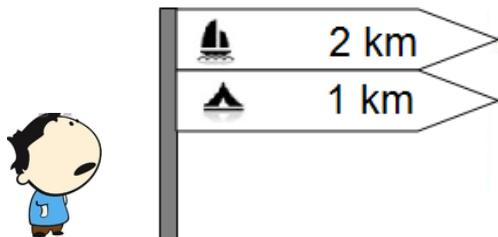
$$3 \times 15 \text{ km} = 45 \text{ km}$$

.....

2. De wandeling van Zoë heeft 1 uur en 30 minuten geduurd. Hoeveel kilometers heeft ze afgelegd?

$$1,5 \times 4 \text{ km} = 6 \text{ km}$$

3. Hoe lang moet hij nog stappen?



Tot de boten duurt het nog

$$4 : 2 = 2 \quad 1 \text{ uur} : 2 = 30 \text{ minuten}$$

Tot de camping duurt het nog

$$4 : 1 = 4 \quad 1 \text{ uur} : 4 = 15 \text{ minuten}$$

4.



Wanneer we naar tante Karlien gaan, zitten we 3 uur in de auto!

Wat is de afstand tot bij tante Karlien?

$$3 \times 100 \text{ km} = 300 \text{ km}$$

.....

.....

5.

Deze zomer duurde onze vliegreis 2 uur en 30 minuten.

Hoeveel km hebben we afgelegd?



$$2,5 \times 800 \text{ km} = (2 \times 800 \text{ km}) + (0,50 \times 800 \text{ km})$$

$$= 1600 \text{ km} + 400 \text{ km} = 2000 \text{ km}$$

.....

6.

We zitten in de helft!

Brussel 100 km

Hoe lang is hij in totaal onderweg?



$$100 \text{ km} \rightarrow 1 \text{ uur}$$

$$200 \text{ km} \rightarrow 2 \text{ uur}$$

.....

MMR11	Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten
-------	---

Bereken wat er gevraagd wordt.

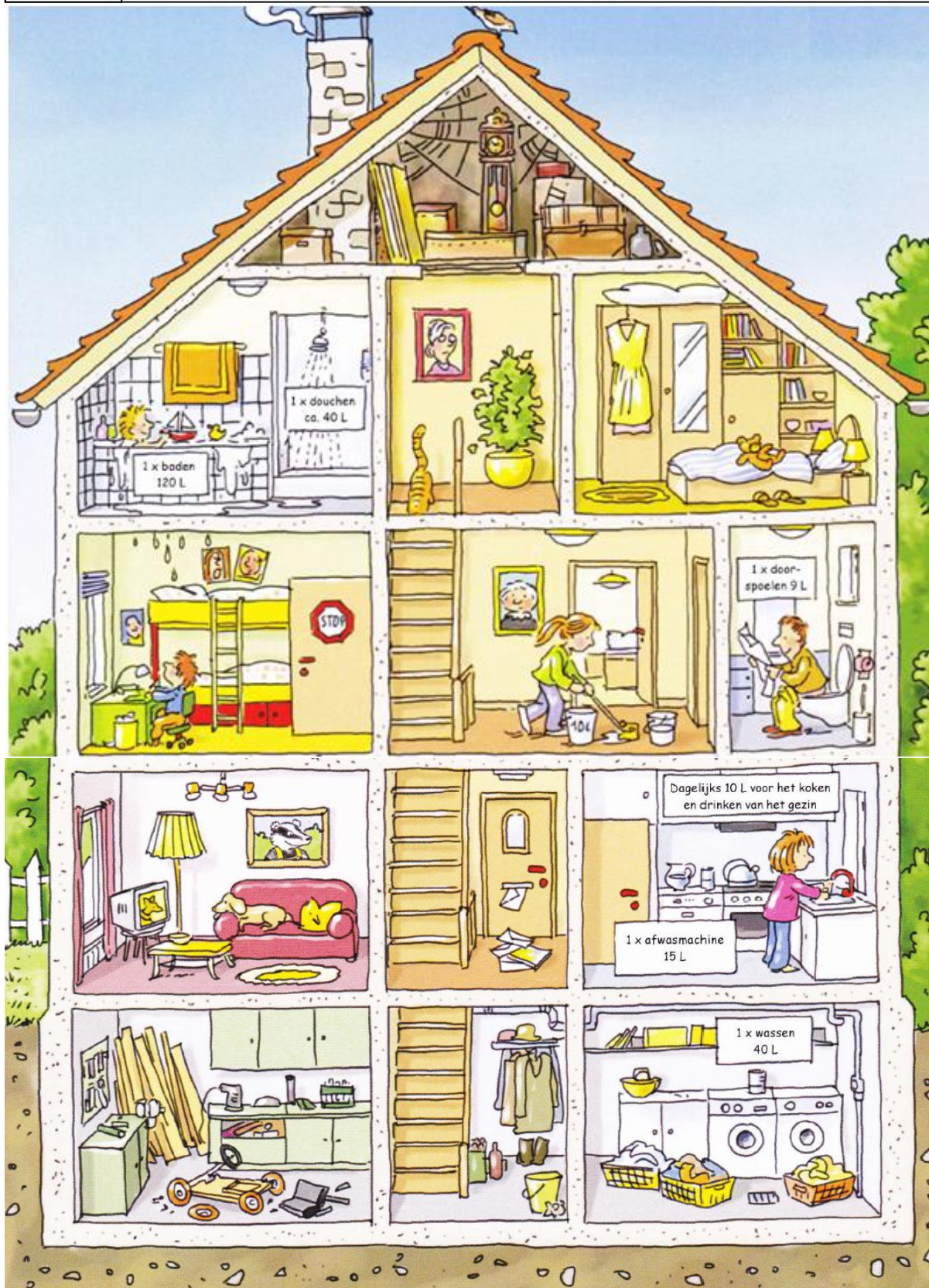
1. Toni heeft een lijst in de wc omhoog gehangen. Hij telt hoeveel keer er wordt doorgespoeld. Op maandag werd er 20 keer doorgespoeld. Hoeveel liter is dit?	$20 \times 9 \text{ l} = 180 \text{ l}$ Dat zijn ongeveer 18 grote emmers water.
2. Het is vandaag wasdag. Hoeveel water verbruikt het gezin als voor elke wasmand de wasmachine een keertje moet draaien?	$3 \times 40 \text{ l} = 120 \text{ l}$ Dat zijn ongeveer 12 grote emmers water.
3. Toni, Karen en Kris gaan na elkaar in de douche. Hoeveel water verbruiken ze?	$3 \times 40 \text{ l} = 120 \text{ l}$ Dat zijn ongeveer 12 grote emmers water.
4. Wat is het beste voor het waterverbruik : met twee samen in bad gaan of allebei apart douchen?	$\text{bad} : 120 \text{ l}$ $\text{apart douchen} : 2 \times 40 \text{ l} = 80 \text{ l}$ Het beste is : <i>apart douchen</i>
5. Na het verjaardagsfeestje van Toni moest papa het afwasmachine vier keer opzetten. Hoeveel water is er daarmee verbruikt?	$4 \times 15 \text{ l} = 60 \text{ l}$ Dat zijn ongeveer 6 grote emmers water.
6. Zondag is het een drukke dag! Straks moet het gezien Claassens naar een feestje. Mama neemt een bad, de drie kinderen en papa nemen een douche. In totaal wordt er 15 keer naar de toilet gegaan en mama zet het afwasmachine op. Hoeveel water hebben ze verbruikt?	$120 \text{ l} + 4 \times 40 \text{ l} + 15 \times 9 \text{ l} + 15 \text{ l}$ $= 120 \text{ l} + 160 \text{ l} + 135 \text{ l} + 15 \text{ l} = 430 \text{ l}$ Antwoord : <i>Ze hebben 430 l water verbruikt.</i>



MMR11

bis

Waterverbruik : rekenen met inhoudsmaten



MMR12	Genoeg drinken : rekenen met inhoudsmaten
-------	--

Hebben deze kinderen genoeg gedronken?



1.



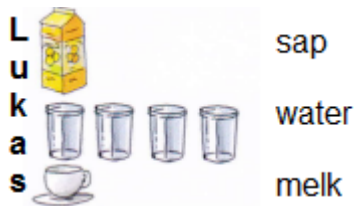
$$4 \times 100 \text{ ml} + 500 \text{ ml} + 4 \times 200 \text{ ml}$$

$$400 \text{ ml} + 500 \text{ ml} + 800 \text{ ml} = 1700 \text{ ml} = 1,7 \text{ l}$$

.....

Genoeg gedronken? ☒ ja ☐ neen

2.



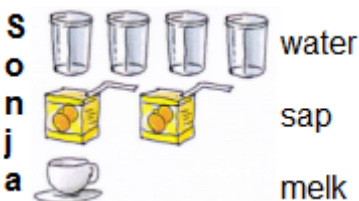
$$1 \text{ l} + 4 \times 200 \text{ ml} + 100 \text{ ml} = 1 \text{ l} + 800 \text{ ml} + 100 \text{ ml}$$

$$= 1 \text{ l } 900 \text{ ml} = 1,9 \text{ l}$$

.....

Genoeg gedronken? ☒ ja ☐ neen

3.



$$4 \times 200 \text{ ml} + 2 \times 250 \text{ ml} + 100 \text{ ml}$$

$$= 800 \text{ ml} + 500 \text{ ml} + 100 \text{ ml} = 1400 \text{ ml} = 1,4 \text{ l}$$

.....

Genoeg gedronken? ☐ ja ☒ neen

4.



$$2 \times 250 \text{ ml} + 4 \times 200 \text{ ml} + 2 \times 100 \text{ ml}$$

$$= 500 \text{ ml} + 800 \text{ ml} + 200 \text{ ml} = 1500 \text{ ml} = 1,5 \text{ l}$$

.....

Genoeg gedronken? ☒ ja ☐ neen

5.



$$1 \text{ l} + 4 \times 200 \text{ ml} = 1 \text{ l } 800 \text{ ml} = 1,8 \text{ l}$$

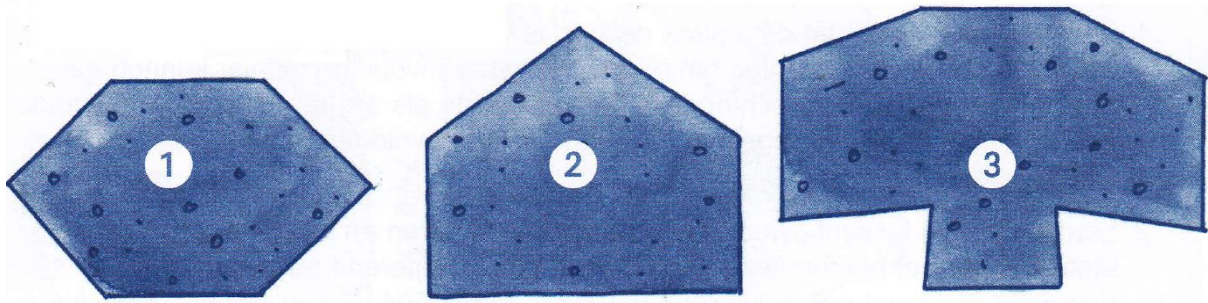
.....

.....

Genoeg gedronken? ☒ ja ☐ neen

MMR13	Omtrek en oppervlakte
-------	------------------------------

1. Je ziet hier enkele veldjes getekend. Rond deze veldjes moet een draad gespannen worden.
Hoeveel draad is er nodig om rond elk veldje te zetten?
1 cm op de tekening is in werkelijkheid 1 m.


Ik meet : *12 cm*

Er is *12* m draad nodig.

Ik meet : *13 cm*

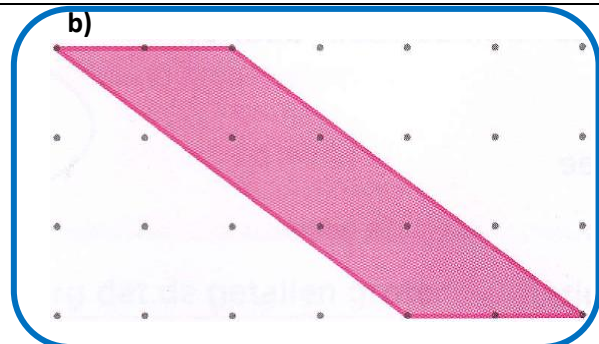
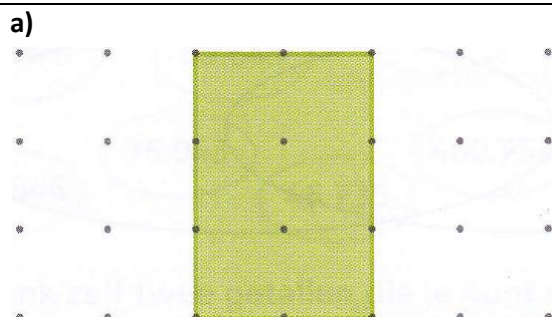
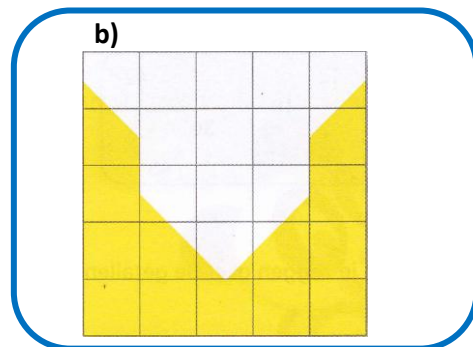
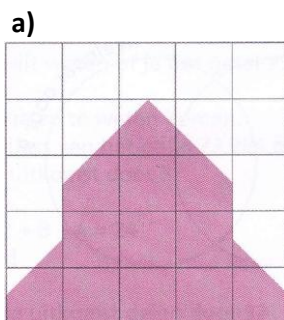
Er is *13* m draad nodig.

Ik meet : *18 cm*

Er is *18* m draad nodig.

Het meeste draad is nodig voor veldje nummer *3*.

2. Zet een cirkel rond de figuur met de grootste oppervlakte.



Naam : *oplossing*

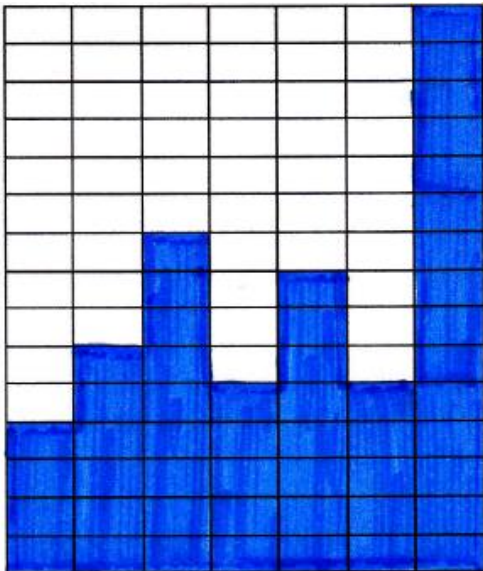
Datum :

MMR14	Diagram maken
-------	----------------------

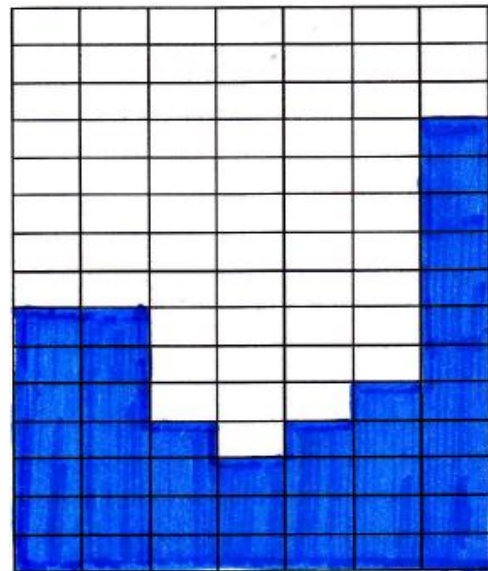
Koen en Evelien lezen elke dag in hun boek. Je kan dit aflezen in de tabel.

Geef dit nu zelf eens weer in een diagram. Maak er eentje voor Koen en maak een andere voor Evelien.

	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	zaterdag	zondag
Koen	4	6	9	5	8	5	15
Evelien	7	7	4	3	4	5	12



KOEN



EVELIEN

1. Op welke dag leest Evelien het meeste aantal bladzijden? *zondag*
2. Wanneer leest Koen het minste aantal pagina's? *maandag*
3. Op welke dag lezen Koen en Evelien evenveel aantal bladzijden? *zaterdag*
4. Wie leest er in het weekend het meest? *Koen*
5. Wie leest er tijdens de schoolweek het meest? *Koen*

$$\text{Koen} : 4 + 6 + 9 + 5 + 8 = 32$$

$$\text{Evelien} : 7 + 7 + 4 + 3 + 4 = 25$$

Naam : *oplossing*

Datum :

MMR15	Treintabel aflezen en aanvullen
-------	--

1. Deze tabel hangt in het station.

Reken uit hoe lang je onderweg bent.

VAN	NAAR	VERTREK	AANKOMST	REISDUUR
Halle	Brussel	11u12	11u31	<i>19 minuten</i>
Halle	Leuven	11u21	12u14	<i>53 minuten</i>
Brussel	Oostende	12u09	13u33	<i>1 uur 24 minuten</i>
Brussel	Leuven	12u17	12u35	<i>18 minuten</i>

a) Ik ben in Halle.

Waar geraak ik het snelst met de trein : naar Brussel of Leuven?

Brussel

b) Ik woon in Brussel en mijn vriendje woont in Halle.

Hoe lang doe ik er over om tot in Oostende te geraken?

1 uur 24 min. = 84 min.

c) Ik woon in Brussel en mijn vriendje in Halle.

Wie doet er het minst lang over om in Leuven te geraken?

ik



2. Vul de tabel aan.

VAN	NAAR	VERTREK	AANKOMST	REISDUUR
Nieuwpoort	Gent	15u23	<i>15u55</i>	32 min
Nieuwpoort	Zaventem	<i>16u39</i>	17u19	40 min
Brugge	Gent	17u51	<i>18u12</i>	21 min
Brugge	Brussel	<i>17u48</i>	18u47	59 min