

FAQ Wiskunde

meest gestelde vragen

Algemeen	3
Wat is het verschil tussen Delta & Level?	3
Hoe zien jullie digitale oefeningen er uit?	3
Hoe pakken jullie computationeel denken aan?.....	3
Wat zit er in de overkoepelende module ICT?.....	4
Wat zit er in de overkoepelende module problem solving?.....	4
Bieden jullie ook toetsen aan?	5
Is er een link tussen wiskunde & wetenschappen? Hoe ziet de STEM-leerlijn er uit?	5
Welke methode moet ik gebruiken?.....	5
Delta	6
Welke Deltamethodes bieden jullie aan?	6
Wat is de afwerking van Delta 3?.....	6
Waarom kiezen jullie voor leerwerkboeken in 3u + 4u?	6
Wat is het verschil tussen het opdrachtenboek (en digitale trainingsfase) en enkel de digitale trainingsfase?	6
Wat is het verschil tussen Delta 3u, 4u & 5u?	7
Hoe pakken jullie logica aan bij Delta?	8
Is er gezorgd voor differentiatie/ Op welke manier is er gezorgd voor differentiatie?.....	8
Op welke manier is er aandacht voor evaluatie?.....	10
Waarom is Delta een blended methode?	10
Hoe ziet de inhoudsopgave van Delta 3 er uit?	11
Welke uitgaves komen er voor Delta in het 4 ^{de} jaar?	11

Welke thema's komen aan bod in Delta 4?	12
Level	13
Welke Levelmethodes bieden jullie aan?	13
Waarom kiezen jullie voor leerwerkboeken?	13
Wat is de afwerking van Level?	13
Hoe ziet de inhoudsopgave van Level 3 er uit?	13
Wordt er een vademecum voorzien?	13
Wat is het verschil tussen Level 3 3u, 4u & 5u?.....	14
Is er gezorgd voor differentiatie/ Op welke manier is er gezorgd voor differentiatie?.....	14
Op welke manier is er aandacht voor evaluatie?.....	17
Waarom is Level een blended methode?	17

Algemeen

Wat is het verschil tussen Delta & Level?

WiskundePlantyn biedt in het 3^{de} jaar 2 methodes aan: Delta & Level. Beide methodes behandelen dezelfde inhoud in het 3^{de} jaar.

Delta 3 bouwt verder op Delta Nova & Delta Top uit de 1ste graad. Delta is geen herwerking maar een volledig nieuwe methode conform de nieuwe eindtermen en leerplandoelen. Bij Delta hebben we heel wat oog voor het verder zetten van de jarenlange traditie van de kwaliteitsvolle methode Delta Nova. Delta is de didactiek van de expliciete directe instructie en we differentiëren na de verwerkingsfase. Door de onderwijshervorming, de nieuwe eindtermen en leerplannen en de grote aandacht voor STEM hebben we heel wat aandacht besteed aan de STEM-leerlijn bij Delta.

Level 3 bouwt verder op Level uit de 1ste graad. Level is ook een volledig nieuwe methode conform de nieuwe eindtermen en leerplandoelen. Level heeft een ontdekkende didactiek waar we heel vroeg differentiëren in het leerproces, nl na de instructiefase. Ook voor Level hebben we heel wat aandacht besteed aan de STEM-leerlijn.

Hoe zien jullie digitale oefeningen er uit?

Onze digitale oefeningen worden ontwikkeld met een specifieke wiskunde-oefensoftware. Deze software laat toe dat tussenstappen geëvalueerd worden, er een eenvoudige uitwerking mogelijk is door het wiskundige toetsenbord, de evaluatie van meet- en tekenopdrachten, feedback en hints die de leerling op elk moment kan oproepen, randomisatie van de oefeningen (niet enkel in volgorde maar ook in parameters) ... Dit zorgt ervoor dat de oefeningen niet meer stap-voor-stap geleid moeten worden of je downloadbare/afdrukbare werkblaadjes nodig hebt. Complexe wiskundeopdrachten kunnen ook digitaal gemaakt en opgevolgd worden.

Vervolgens worden ze gearrangeerd in adaptieve leerpaden zodat een leerling eindeloos kan oefenen op zijn/haar niveau. Jij kan dit allemaal opvolgen en bijsturen indien nodig.

Hoe pakken jullie computationeel denken aan?

We hebben er voor gekozen om dit niet expliciet aan bod te laten komen in de hand- en leerwerkboeken.

We hebben er voor gekozen om dit als overkoepelende module digitaal aan te bieden in de lerarenkit, zowel bij Delta als bij Level. Dit is dus een gratis module die we online in de lerarenkit zullen plaatsen voor de leerkrachten en leerlingen.

Zo kan een leerkracht kiezen wanneer hij/zij dit aanzet.

We zullen 2 modules aanbieden:

- Overkoepelende module : ‘Wat is computationeel denken’ als inleiding en herhaling uit het gemeenschappelijk leerplan ICT 1ste graad. Deze module zullen we ook toevoegen in de lerarenkits voor de methodes uit de 1ste graad.
- Deze module focust zich op de principes van computationeel denken & handelen waarin een leerling computationeel denken geïnitieerd wordt m.b.v. de grafische programmeertaal Scratch. Deze module bestaat uit ± 10 lestijden.
- Een module programmeren in een Python omgeving. Deze module bestaat uit ± 10 lestijden.

Beide modules zullen zowel overkoepelende structuren behandelen als wiskundige toepassingen.

Naast de module in Word/pdf worden ook digitale oefeningen aangeboden. Voor Scratch zal dit in het Scratch platform zijn. Voor Python zullen we werken in Dodona.

[Wat zit er in de overkoepelende module ICT?](#)

De module ICT bestaat uit 3 onderdelen: het gebruik van het rekentoestel, Geogebra & Excel. Bij elke tool zullen we stappenplannen en/of instructievideo's voorzien. We behandelen bij het rekentoestel TI84+ en Casio.

We bieden deze overkoepelende module aan zodat jij als leerkracht kan kiezen welke ICT tool je waar en wanneer inzet afhankelijk van jouw leerlingen- en schoolcontext.

[Wat zit er in de overkoepelende module problem solving?](#)

De module problem solving bestaat uit verschillende heuristieken met een uitgewerkt voorbeeld en 5 opdrachten op deze heuristiek.

Op het einde van de module vindt de leerling 30 problemen over alle heuristieken heen.

De leerling geeft zelf aan welke heuristiek hij/zij gebruikt.

We bieden deze overkoepelende module aan zodat jij als leerkracht kan kiezen waar en wanneer je dit inzet afhankelijk van jouw leerlingen- en schoolcontext.

Bieden jullie ook toetsen aan?

We bieden per hoofdstuk heel wat toetsvragen aan. Elke toetsvraag voorzien we van de nodige metadata: eindtermen, leerplandoelen, beheersingsniveau ... We kiezen ervoor om losse toetsvragen aan te bieden zodat jij als leerkracht jouw eigen toets kan samenstellen op afhankelijk van jouw leerlingen- en schoolcontext.

Is er een link tussen wiskunde & wetenschappen? Hoe ziet de STEM-leerlijn er uit?

Bij het uitwerken van onze wiskundemethodes Delta & Level zijn we samen gaan zitten met onze collega's van de nieuwe methodes WACO en WEZO. We hebben ervoor gezorgd dat bepaalde onderdelen in het vak wiskunde vroeger aan bod komen zodat ze in de wetenschappen kunnen toegepast worden (bv vectoren en krachten). Goniometrie & functies komt ook veel vroeger aan bod bij onze methodes ifv wetenschappen.

Verder zorgen we ervoor dat de instructie van bepaalde onderwerpen op dezelfde manier gebeurt (bv. omvormen van formules).

Ook in de lay-out zorgen we voor een gelijkaardige stijl zodat voor leerlingen de structuur van hun STEM-vakken gelijkloopt. We werken bijvoorbeeld met dezelfde iconen voor differentiatie en dezelfde kleur voor de vastzetkaders.

Welke methode moet ik gebruiken?

In [dit handige overzicht](#) vind je welke methode je per studierichting kan gebruiken.

Delta

Welke Deltamethodes bieden jullie aan?

We bieden met Delta 3 methodes aan op maat van elke doelgroep: Delta 3u voor de dubbele finaliteit. Voor de doorstroom bieden we 2 methodes aan: Delta 4u & Delta 5u. Delta 4u bevat de basisvorming (ET) + het leerplan verdiepte basis (KOV). Dit laatste wordt aangeduid in het boek met het verdiepingssymbool. Delta 5u bevat de basisvorming (ET) en specifieke vorming (cesuurdoelen).

Wat is de afwerking van Delta 3?

Delta 3u & Delta 4u zijn leerwerkboeken. De afwerking van het leerwerkboek zal losbladig zijn en heeft vier boorgaten. Het opdrachtenboek van Delta 5u heeft dezelfde afwerking. Het leerboek van Delta 5u heeft de afwerking van een handboek.

Waarom kiezen jullie voor leerwerkboeken in 3u + 4u?

Vorig schooljaar hebben we een marktbevraging gedaan bij heel wat leerkrachten: interviews, vragenlijsten, ... afgenomen met de focus op de noden en wensen van leerkrachten 3^{de} jaar. Op basis van deze resultaten en gesprekken bleek dat leerlingen in het 3^{de} jaar in deze studierichtingen toch nog deze houvast en structuur kunnen gebruiken. Voor de richtingen met 5u hebben we gekozen voor een leerboek omdat we dit ook te horen kregen van onze leerkrachten.

Wat is het verschil tussen het opdrachtenboek (en digitale trainingsfase) en enkel de digitale trainingsfase?

De digitale transitie in het onderwijs heeft in elke school zijn eigen tempo.

Het leerboek of handboek Delta bevat de nodige ondersteuning bij instap, aanscherpen van voorkennis, aanbrenge van nieuwe leerstof ; om de nieuwe inhoud op een inzichtelijke en samenhangende manier te verwerken. Het leerboek biedt een degelijke basis waar leerkrachten en leerlingen vlot op kunnen terugvallen. Bij het inoefenen is er keuze tussen papier en/of digitaal.

Een school met leerkrachten en leerlingen die helemaal klaar zijn voor de digitale manier van inoefenen kunnen naast het leerboek, met een grondige basis, kiezen voor inoefenen via de

digitale licentie. Alle oefeningen worden op maat van de leerling, via Scoodle; het digitale oefenplatform van Plantyn, aangeboden.

Scholen die liever het geleidelijkheidsprincipe toepassen kunnen naast het leerboek kiezen voor het papieren leerwerkboek waarbij ook de digitale licentie is inbegrepen. Zo kun je als leerkracht én leerling te allen tijde switchen tussen oefeningen maken op papier én oefenen in de digitale omgeving.

Wat is het verschil tussen Delta 3u, 4u & 5u?

Delta 3u & 4 zijn in het 3^{de} jaar een leerwerkboek.

Delta 5u omvat een leerboek voor de instap-, theorie- en verwerkingsfase. Hierbij aanvullend koopt de leerling het opdrachtenboek (incl. digitale opdrachten) of een licentie op de digitale opdrachten (zonder opdrachtenboek) aan.

Delta 5u bevat een extra hoofdstuk stelsels en analytische meetkunde. Analytische meetkunde is een cesuurdoel. Stelsels wordt bij Delta 4u in het 4^{de} jaar aangeboden.

Delta doorstroom 5u	Delta doorstroom 4u	Delta dubbele finaliteit 3u
Leerboek	Leerwerkboek	Leerwerkboek
100% Digitale trainingsfase en/of opdrachtenboek	Aanvullende digitale herhaling, remediëring & uitdaging	Aanvullende digitale herhaling, remediëring & uitdaging
Abstracte wiskunde als beginpunt	Contextuele/abstracte wiskunde als beginpunt	Contextuele wiskunde als beginpunt
Abstracte wiskunde als eindpunt	Abstracte wiskunde als eindpunt	Contextuele wiskunde als eindpunt
Extra nadruk op bewijzen en bewijstechnieken	Beargumenteren van wiskundige uitspraken en redeneringen	Beargumenteren van oplossingsmethodes
Meerdere leerdoelen per theoriekader mogelijk	Meerdere leerdoelen per theoriekader mogelijk	1 leerdoel per theoriekader
		Wat heb ik geleerd?
		Herhalingsoefeningen (theorie)

Abstracte uitdagingen	Uitdagingen: toegepast en contextueel	Speelse uitdagingen
-----------------------	---------------------------------------	---------------------

Hoe pakken jullie logica aan bij Delta?

We hebben ervoor gekozen om logica in het 3de jaar intuïtief aan bod te laten komen doorheen onze Delta-methode.

We hanteren een spiraalsgewijze aanpak wat betreft de bewijsvorming & redeneringen bij de inhouden waar de bewijzen aan bod komen. Zo wordt dit heel relevant en zinvol.

Intuïtief leerlingen tegenvoorbeelden laten geven bij stelling in statistiek.

Bewijzen met tegenvoorbeelden laten we geregeld aan bod komen in de oefeningenreeksen.

Bij Reële getallen brengen we een bewijs uit het ongerijmde ($\sqrt{2}$) aan.

Doorheen de handleiding die we in de lerarenkit plaatsen maken we de leerlingen bewust wanneer er bvb een enkele en dubbele pijl gebruikt kan worden. Deze handleiding dient als didactische hulp voor de leerkracht.

In het 4de jaar komen dan de waarheidstabellen aan bod.

Is er gezorgd voor differentiatie/ Op welke manier is er gezorgd voor differentiatie?

Delta differentieert na de verwerkingsfase. De leerling kan zelfstandig oefenen op 3 niveaus:
Reeks 1 - cirkeloefeningen: basisoefeningen die een stap terug gaan in het leerproces. We bieden meer ondersteuning dmv grafische voorstellingen, tussenstappen, ... met als doel leerlingen te laten opbouwen naar de vierhoeksoefeningen.

Reeks 2 - vierhoeksoefeningen = oefeningen op niveau eindtermen/leerplandoelen.

Reeks 3 - driehoeksoefeningen = complexere opdrachten

We differentiëren niet enkel op niveau & complexiteit maar ook op vlak van interesses. Doorheen Delta komt de leerling geregeld interesseroutes tegen. De leerling kan kiezen welke oefening hij/zij maakt afhankelijk van de context en de interesses. Het doel van de oefening is hetzelfde.

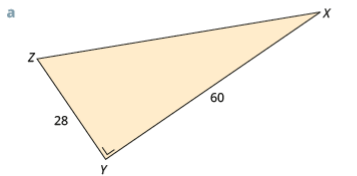
Een voorbeeld van de differentiatie in **OPDRACHTEN**:



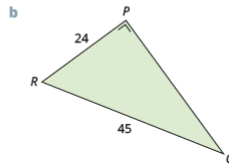
REEKS 1 - CIRKEL

▶ reeks 1

1 Bereken de ontbrekende lengte in de gegeven rechthoekige driehoeken. Rond af op 1 decimaal.



In $\triangle XZY$ met $\hat{Y} = 90^\circ$:
 $|XZ|^2 = |XY|^2 + |YZ|^2$ stelling van Pythagoras
 $= 60^2 + 28^2$
 $= 4384$
 $|XZ| = \sqrt{4384}$ of $|XZ| = -\sqrt{4384}$
 $|XZ| \approx 66,2$



In $\triangle PQR$ met $\hat{P} = 90^\circ$:
 $|QR|^2 = |QP|^2 + |PR|^2$ stelling van Pythagoras
 $|PQ|^2 = |QR|^2 - |PR|^2$
 $= 45^2 - 24^2$
 $= 1449$
 $|PQ| = \sqrt{1449}$ of $|PQ| = -\sqrt{1449}$
 $|PQ| \approx 38,1$

REEKS 2 - VIERHOEK

■ reeks 2

8 Kan een rechthoekig schilderij met een lengte van 2 meter en een breedte van 1,6 meter door een rechthoekig raam met een breedte van 1 meter en een hoogte van 1,3 meter?

Om door het raam te kunnen mag de breedte van het schilderij niet groter zijn dan de lengte van de diagonaal van het raam.

$d^2 = 1^2 + 1,3^2 = 2,69$ stelling van Pythagoras

$d = \sqrt{2,69}$ of $d = -\sqrt{2,69}$

$d \approx 1,64$

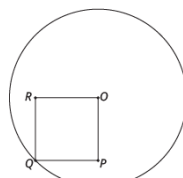
De diagonaal van het raam is 1,64 meter. De breedte van het schilderij is kleiner dan de lengte van de diagonaal van het raam. Het schilderij kan door het raam.

REEKS 3 - DRIEHOEK

▲ reeks 3

31 $OPQR$ is een vierkant waarvan Q op de cirkel ligt met middelpunt O . De oppervlakte van de cirkel is 72π . Bereken de oppervlakte van het vierkant.

- A 38 B 48 C 25 D 12 **E 36**



(Bron: Cayley Contest, University of Waterloo, 2020)

Een voorbeeld van een INTERESSEROUTE:

28 Kies welke opdracht je maakt.

- a Tesla heeft verschillende elektrische wagens. Model S heeft een bereik van 646 kilometer. Het bereik van een auto is het aantal kilometer dat gereden kan worden met een volle batterij. Model Y heeft een bereik van 508 kilometer.
- Bereken hoeveel procent het bereik van Model Y minder is dan dat van Model S.
 - Bereken op 1 % nauwkeurig.

Verskil in bereik: $646 - 508 = 138$

bereik model S	646	100 %	$\frac{138}{646}$
verschil in bereik	138	21 %	

Model Y heeft 21 % minder bereik dan model S.

- b Bij een klimaatbetoging in januari waren er 3 000 betogers. Helaas zaten hier ook relschoppers bij. De politie pakte vier betogers op. In februari komen er 4 000 betogers op straat. Deze keer pakte de politie vijf relschoppers meer op.
- Bereken de toename in het aantal relschoppers.
 - Bereken op 0,1% nauwkeurig.

Toename relschoppers: $9 - 4 = 5$

Toename betogers: $4\ 000 - 3\ 000 = 1\ 000$

betogers januari	3 000	100 %	$\frac{1\ 000}{3\ 000} = \frac{1}{3}$
toename betogers	1 000	33,3 %	

relschoppers januari	4	100 %	$\frac{5}{4} = 1,25$
toename relschoppers	5	125 %	

Het aantal betogers neemt met 33,3 % toe en het aantal relschoppers met 125 %.

Op welke manier is er aandacht voor evaluatie?

We voorzien per hoofdstuk losse toetsvragen. Zo kan jij, afhankelijk van de beginsituatie en de doelgroep, kiezen welke vragen je selecteert voor de evaluatie. Elke toetsvraag is voorzien van de nodige metadatering: eindtermen, leerplandoelen, beheersingsniveau, kennisniveau ...

In het kader van formatieve evaluatie voorzien we in Delta 3u de rubriek 'Wat heb ik geleerd?'. Hierin wordt per leerdoel 1 vierhoeksoefening voorzien. Zo kan een leerling zich op het einde van een paragraaf evalueren of hij/zij de leerstof en doelen voldoende beheerst en zichzelf bijsturen waar nodig.

Waarom is Delta een blended methode?

Delta is een blended methode en we bieden heel wat extra digitaal materiaal aan in de leerkracht- en leerlingenkit.

Voor Delta 3u, 4u & 5u:

- Kennisclips waar dit een meerwaarde biedt bij de theoriekaders. Zo kan een leerling steeds de uitleg van ene theoriekader herbekijken op eigen tempo: de leerling kan de kennisclip pauzeren, doorspelen, herhalen, ... en wordt zo eigenaar van zijn/haar leerproces.

- Activatie van de voorkennis met gerandomiseerde digitale opdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden)
- Adaptieve digitale leerpaden:
 - o Gerandomiseerde digitale herhalingsopdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden) op 3 niveaus (randomisatie) per hoofdstuk
 - o Gerandomiseerde digitale opdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden) ifv remediëring en uitdaging op 3 niveaus per paragraaf.

Zo kan een leerling eindeloos oefeningen op zijn/haar niveau en maat.

Voor Delta 5u (extra):

Adaptieve digitale leerpaden:

Alle opdrachten uit het opdrachtenboek worden 1 op 1 gedigitaliseerd en gearrangeerd in adaptieve leerpaden. Zo kun je als leerkracht én leerling te allen tijde switchen tussen oefeningen maken op papier én oefenen in de digitale omgeving.

Hoe ziet de inhoudsopgave van Delta 3 er uit?

[Hier](#) vind je de inhoudsopgaven van Delta 3.

Welke uitgaves komen er voor Delta in het 4^{de} jaar?

Op basis van gesprekken, interviews & bevestigingen naar de wensen & noden van leerkrachten (4^{de} jaar) geven we deze methodes uit voor Delta 4:

Een basisboek is een boek waar de instap-, theorie- en verwerkingsfase ingevuld wordt in het boek. De opdrachten worden aangeboden zonder schrijflijnen. Een leerling maakt deze opdrachten op een cursusblad of schrift. Het laat de leerlingen groeien in zelfstandigheid van een leerwerkboek in het derde jaar naar een handboek met (optioneel) werkboek of digitaal traject in de derde graad. Een basisboek wordt jaarlijks opnieuw aangekocht door de leerlingen.

Een leerboek is een volwaardig handboek.

Zowel bij het basisboek als bij het leerboek zullen we alle opdrachten uit de trainingsfase 1 op 1 digitaliseren. Zo kun je als leerkracht én leerling te allen tijde switchen tussen oefeningen maken op papier én oefenen in de digitale omgeving.

Dubbele finaliteit

alle studierichtingen D/A	3u basisboek + digitale trainingsfase	basisvorming (ET)
Bouwtechnieken Elektrotechnieken Elektromechanische technieken Mechanische technieken Houttechnieken Voertuigtechnieken Grafische technieken Biotechnieken* Architecturale en beeldende Kunsten*	+ Goniometrie* basisboek + digitale trainingsfase + Ruimtemeetkunde° basisboek + digitale trainingsfase	specifieke vorming (cesuurdoelen)
Biotechnieken	+ Spreidingsdiagrammen basisboek + digitale trainingsfase	specifieke vorming (cesuurdoelen)

Doorstroom

Humane wetenschappen (B) Moderne talen (VB) Sportwetenschappen (VB) Maatschappij- en welzijnswetenschappen (B) Dans (B) Muziek (B) Woordkunst-drama (B) Biotechnische wetenschappen (5u - VB) Bouwwetenschappen (5u - VB) Architecturale en beeldende vorming (5u - VB + C') Beeldende en audiovisuele vorming (4u - B + C')	4u leerboek + digitale trainingsfase	basisvorming (ET) <i>verdiepte basis (KOV)</i>
Grieks-Latijn Latijn Natuurwetenschappen Economische wetenschappen Technologische wetenschappen	5u leerboek + digitale trainingsfase	basisvorming (ET) specifieke vorming (cesuurdoelen)

Welke thema's komen aan bod in Delta 4?

[Hier](#) vind je de **voorlopige** inhoud van Delta 4.

Level

Welke Levelmethodes bieden jullie aan?

We bieden met Level 3 methodes aan op maat van elke doelgroep: Level 3u voor de dubbele finaliteit. Voor de doorstroom bieden we 2 methodes aan: Level 3 4u & Level 3 5u. Level 3 4u bevat de basisvorming (ET) + het leerplan verdiepte basis (KOV). Dit laatste wordt aangeduid in het boek met het verdiepingssymbool. Level 3 5u bevat de basisvorming (ET) en specifieke vorming (cesuurdoelen).

Waarom kiezen jullie voor leerwerkboeken?

Vorig schooljaar hebben we een marktbevraging gedaan bij heel wat leerkrachten: interviews, vragenlijsten, ... op basis van deze resultaten en gesprekken bleek dat leerlingen in het 3^{de} jaar in sommige studierichtingen toch nog deze houvast en structuur kunnen gebruiken. Aangezien het 3^{de} jaar nog heel sterk aanleunt bij de eerste graad en omwille van het ontdekkende karakter van Level, hebben we voor 3 leerwerkboeken gekozen.

Wat is de afwerking van Level?

Alle uitgaven van Level in het 3^{de} jaar zijn leerwerkboeken. De afwerking van het leerwerkboek zal losbladig zijn en heeft vier boorgaten.

Hoe ziet de inhoudsopgave van Level 3 er uit?

[Hier](#) vind je de inhoudsopgaven van Level 3.

Wordt er een vademecum voorzien?

In Level 3 wordt een digitaal vademecum voorzien cfr. Level 1^{ste} graad.

Wat is het verschil tussen Level 3 3u, 4u & 5u?

Level doorstroom 5u	Level doorstroom 4u	Level dubbele finaliteit 3u
Leerwerkboek	Leerwerkboek	Leerwerkboek
Intuïtieve wiskunde als beginpunt	Intuïtieve wiskunde als beginpunt	Intuïtieve wiskunde als beginpunt
Abstracte wiskunde als eindpunt	Abstracte wiskunde als eindpunt	Contextuele wiskunde als eindpunt
Extra nadruk op bewijzen en bewijstechnieken	Beargumenteren van wiskundige uitspraken en redeneringen	Beargumenteren van oplossingsmethodes
Meerdere leerdoelen per theoriekader mogelijk	Meerdere leerdoelen per theoriekader mogelijk	1 leerdoel per theoriekader
Abstracte uitdagingen	Uitdagingen: toegepast en contextueel	Speelse uitdagingen
Module rekenvaardigheden	Module rekenvaardigheden	Rugzak oefeningen

Is er gezorgd voor differentiatie/ Op welke manier is er gezorgd voor differentiatie?

Level differentieert heel vroeg in het leerproces, nl na de instructiefase. Na de onthoudfase maakt de leerling de signaal oefening(en). Afhankelijk van de score op deze signaal oefening(en) wordt de leerling doorverwezen naar de cirkel-, vierhoeks- of driehoeksoefeningen en tussenniveaus. Level biedt een heel gedifferentieerde en weldoordachte manier van oefenen aan.

We differentiëren niet enkel op niveau & complexiteit maar ook op vlak van interesses. Doorheen Level komt de leerling geregeld interesseroutes tegen. De leerling kan kiezen welke oefening hij/zij maakt afhankelijk van de context en de interesses. Het doel van de oefening is hetzelfde.

Een voorbeeld van de rubriek **SIGNAAL**:

OEFFEN

1 $f(x) = -3x + 8$

SIGNAAL

a Bereken.

$f(0)$

$f(0) = -3 \cdot 0 + 8$

$= 0 + 8$

$= 8$

$f(-12)$

$f(-12) = -3 \cdot (-12) + 8$

$= 36 + 8$

$= 44$

b Bereken x .

$f(x) = -7$

$-3x + 8 = -7$

$-3x = -7 - 8$

$-3x = -15$ controle

$x = -15 : (-3)$ $f(5) = -3 \cdot 5 + 8$

$x = 5$ $= -7$

$f(x) = -28$

$-3x + 8 = -28$

$-3x = -28 - 8$

$-3x = -36$ controle

$x = -36 : (-3)$ $f(12) = -3 \cdot 12 + 8$

$x = 12$ $= -28$

Heb je één fout bij de signaaloefening, maak dan de oefeningen ●.

2 Met het voorschrift $h(t) = 24 - 2t$ kun je de hoogte van een brandende kaars berekenen. Hierbij is h de hoogte (in cm) en t de tijd (in uur).

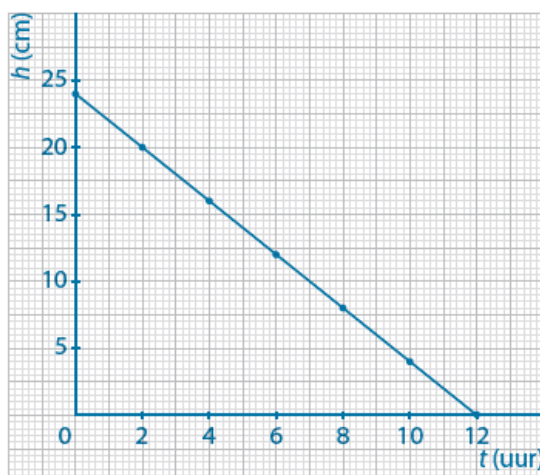
a Laat met een berekening zien dat de kaars na 12 uur opgebrand is.

$h(12) = 24 - 2 \cdot 12$

$= 24 - 24$

$= 0$

b Teken voor de eerste 12 uur de grafiek.



t (in uur)	h (in cm)
0	$24 - 2 \cdot 0 = 24$
2	$24 - 2 \cdot 2 = 20$
5	$24 - 2 \cdot 5 = 14$
7	$24 - 2 \cdot 7 = 10$
10	$24 - 2 \cdot 10 = 4$
12	0

Heb je één fout bij de signaaloefening, maak dan de oefeningen ■.
Heb je geen fouten bij de signaaloefeningen, maak dan de oefeningen ▲.

Een voorbeeld van de rubriek **OEFEN**:

1 Elk voorschrift hoort bij een functie.

- Noteer in de vorm $f(x) = \dots$

a $y = 7x$ $f(x) = 7x$

c $y = \frac{1}{x}$ $f(x) = \frac{1}{x}$

b $y = x^2 + 1$ $f(x) = x^2 + 1$

d $y = 4$ $f(x) = 4$

4 Bij helder weer zal de luchttemperatuur dalen naarmate je hoger gaat.

- Het voorschrift $t = 20 - 0,01h$ geeft het verband weer tussen de temperatuur t (in °C) en de hoogte h (in m) op zo'n zonnige dag.

a Bereken de temperatuur op een hoogte van 0 m, 400 m en 800 m.

op 0 m

op 400 m

op 800 m

$t = 20 - 0,01 \cdot 0$

$t = 20 - 0,01 \cdot 400$

$t = 20 - 0,01 \cdot 800$

$= 20 - 0$

$= 20 - 4$

$= 20 - 8$

$= 20$

$= 16$

$= 12$

temperatuur: **20 °C**

temperatuur: **16 °C**

temperatuur: **12 °C**

- Noteer de resultaten van opdracht a in de tabel.
- Vul de tabel verder aan.

h (in m)	0	400	800	1 800	2 200
t (in °C)	20	16	12	$20 - 0,01 \cdot 1 800$ $= 20 - 18$ $= 2$	$20 - 0,01 \cdot 2 200$ $= 20 - 22$ $= -2$

23 Als je medicijnen inneemt, komt niet alles daarvan in je bloed terecht. De concentratie van het medicijn in je bloed bepaalt het effect ervan. Een te hoge concentratie verhoogt de kans op bijwerkingen. Een te lage concentratie zorgt ervoor dat het medicijn niet voldoende werkt.

Met het voorschrift $C(t) = -t^4 + 12t^3 - 58t^2 + 132t$ kun je de concentratie C van een medicijn berekenen t uur na inname ervan.

De concentratie wordt uitgedrukt in microgram/liter ($\mu\text{g/l}$). Een microgram is een miljoenste van een gram.



a Teken de grafiek met ICT.

b Het medicijn is werkzaam als de maximale concentratie hoger is dan $110 \mu\text{g/l}$ en lager dan $150 \mu\text{g/l}$.

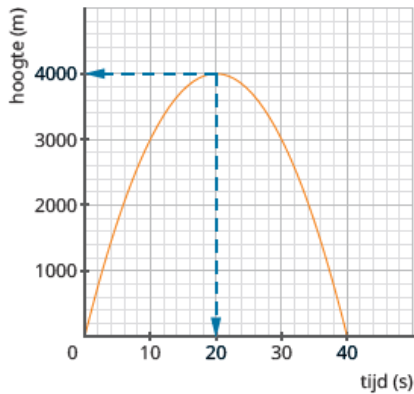
- Na hoeveel uur is de concentratie het hoogst? **na ongeveer 3 uur**
- Hoe hoog is de concentratie dan? **117 $\mu\text{g/l}$**
- Zal het medicijn werken? **ja**

c Na hoeveel uur blijft er in het bloed niets meer over van het medicijn? **na 6 uur**

Een voorbeeld van een **INTERESSEROUTE**:

12 Kies welke opdracht je maakt.

- a Een kanonskogel wordt afgeschoten.
- De grafiek geeft het verband weer tussen de tijd vanaf het afschieten van de kogel en de hoogte waarop de kogel zich bevindt.
- ▲



- Na hoeveel seconden bereikt de kogel zijn hoogste punt?

na 20 s

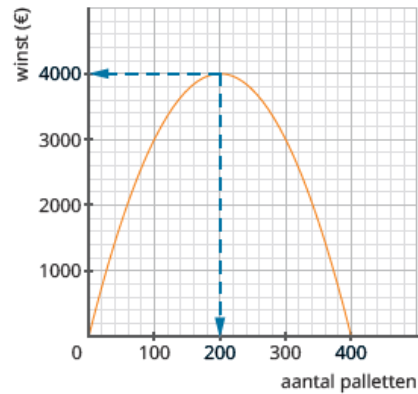
Hoe hoog is de kogel dan?

4000 m

- Hoelang duurt het voor de kogel inslaat?

40 s

- b Een bedrijf produceert kunststof palletten voor het transport van voedingsmiddelen. De grafiek geeft het verband weer tussen het aantal geproduceerde palletten per dag en de dagelijkse winst die het bedrijf maakt.



- Bij welk aantal palletten is de winst het hoogst?

bij 200 palletten

Hoe groot is de winst dan?

4000 euro

- Vanaf hoeveel palletten maakt het bedrijf geen winst meer?

vanaf 400 palletten

Op welke manier is er aandacht voor evaluatie?

We voorzien per hoofdstuk losse toetsvragen. Zo kan jij, afhankelijk van de beginsituatie en de doelgroep, kiezen welke vragen je selecteert voor de evaluatie. Elke toetsvraag is voorzien van de nodige metadatering: eindtermen, leerplandoelen, beheersingsniveau, kennisniveau

...

In het kader van formatieve evaluatie voorzien we in Level de rubriek 'Wat heb ik geleerd?'. Hierin wordt per leerdoel 1 vierhoeksoefening voorzien. Zo kan een leerling zich op het einde van een paragraaf evalueren of hij/zij de leerstof en doelen voldoende beheerst en zichzelf bijsturen waar nodig.

Waarom is Level een blended methode?

Level is een blended methode en we bieden heel wat extra digitaal materiaal aan in de leerkracht- en leerlingenkit.

Voor Level 3u, 4u & 5u:

- Kennisclips waar dit een meerwaarde biedt bij de theoriekaders. Zo kan een leerling steeds de uitleg van ene theoriekader herbekijken op eigen tempo: de leerling kan de kennisclip pauzeren, doorspelen, herhalen, ... en wordt zo eigenaar van zijn/haar leerproces.
- Activatie van de voorkennis met gerandomiseerde digitale opdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden)
- Adaptieve digitale leerpaden:
 - Gerandomiseerde digitale herhalingsopdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden) op 3 niveaus (randomisatie) per hoofdstuk
 - Gerandomiseerde digitale opdrachten (randomisatie in getallen, parameters & waarden) ifv remediëring en uitdaging op 3 niveaus per paragraaf.

Zo kan een leerling eindeloos oefeningen op zijn/haar niveau en maat.