

Nieuw vanaf schooljaar 2025

Extra oefenen met de Basisvaardigheden

Vanaf schooljaar 2025/2026 bieden we nieuw materiaal aan in de boeken voor de Basisvaardigheden:

- **Rekenvaardigheden:** Extra relevante rekenopgaven
- **Taal en Burgerschap:** Prikkelende Taal- en Burgerschapsvragen bij de praktijkartikelen (mavo/havo/vwo/gymnasium)

Daarnaast brengen we in de boeken de extra materialen beter onder de aandacht van leerlingen door het opnemen van verwijzingen: zowel naar de Vaardigheden in het boek als de extra oefenmaterialen online, zoals Rekentrainers, Flitskaarten, Test Jezelfs en Diagnostische toetsen.

Rekenvaardigheden

Natuurkunde is bij uitstek een vak waarin reken- en formulevaardigheden geoefend kunnen worden. In Nova NaSk leerjaar 1-2 willen we leerlingen enthousiast maken voor het vak en niet teveel focus leggen op het rekenen en gebruik van formules. Tegelijkertijd helpt het leerlingen als ze er veel en goed mee kunnen oefenen. We bieden daarom extra oefenmateriaal aan. In 2024 online, in schooljaar 2025 - 2026 ook in de vorm van een extra rekenspread in het boek.

Voorbeeld van extra rekenopgaven:

Rekenen

EENHEDEN OMREKENEN

<p>1 Reken om:</p> <p>a 20 m/s = <u>72</u> km/h</p> <p>b 90 km/h = <u>25</u> m/s</p> <p>c 5,4 km/h = <u>1,5</u> m/s</p> <p>d 0,75 m/s = <u>2,7</u> km/h</p> <p>e 80 m/s = <u>288</u> km/h</p> <p>f 15,3 km/h = <u>4,25</u> m/s</p>	<p>2 Reken om:</p> <p>a 15 min = <u>900</u> s</p> <p>b 12 min = <u>0,2</u> uur</p> <p>c 50 uur = <u>3000</u> min</p> <p>d 0,6 s = <u>0,01</u> min</p> <p>e 0,3 uur = <u>1080</u> s</p> <p>f 9000 s = <u>2,5</u> uur</p>
---	--

AFSTAND, TIJD EN GEMIDDELDE SNELHEID UITREKENEN

3 Rieke fietst op haar elektrische fiets van school naar huis. De route is 4,2 km lang. Ze doet er 12 min over. Bereken de gemiddelde snelheid van Rieke in m/s. Werk je berekening als volgt uit:

gegevens $t = \underline{12 \text{ min} = 720 \text{ s}}$

$s = \underline{4,2 \text{ km} = 4200 \text{ m}}$

gevraagd $v_{\text{gem}} = ?$

uitwerking $v_{\text{gem}} = \frac{s}{t}$

$v_{\text{gem}} = \frac{4200}{750} = \underline{5,6 \text{ m/s}}$

Werk je berekeningen in de rekenopdrachten op dezelfde manier uit als in opdracht 3.

4 Maud heeft een nieuwe sportauto gekocht en wil testen in welke tijd de auto vanuit stilstand naar 100 km/h kan versnellen. De snelheid van de auto neemt regelmatig toe en bereikt in 3,2 s 100 km/h. Bereken de gemiddelde snelheid van de auto tijdens het versnellen in km/h.

5 Tijdens een wielrenwedstrijd besluit een wielrenster te versnellen om weg te rijden bij het peloton. Voor ze begint met versnellen, fietst ze met een snelheid van 32 km/h. Ze trekt een sprint en haar snelheid neemt regelmatig toe naar 40 km/h. Bereken de gemiddelde snelheid van de wielrenster tijdens het versnellen in km/h.

Hoofdstuk
Onderwerpen in Rekenen

1	<p>vmbo-bk: lengte- en massa-eenheden omrekenen</p> <p>vmbo-kgt: lengte-, massa-, en volume-eenheden omrekenen</p> <p>mavo-havo: geen</p> <p>havo-vwo (TTO): geen</p> <p>vwo-gymnasium: geen</p>
2	<p>vmbo-bk: temperatuur, dichtheid berekenen & rekenen met negatieve getallen</p> <p>vmbo-kgt: volume & dichtheid berekenen</p> <p>mavo-havo: massa-eenheden omrekenen, volume & dichtheid berekenen</p> <p>havo-vwo (TTO): massa-, lengte- en volume-eenheden omrekenen, volume & dichtheid berekenen</p> <p>vwo-gymnasium: dezelfde onderwerpen als havo-vwo</p>
3	<p>vmbo-bk: rekenen met kommagetallen & breuken</p> <p>vmbo-kgt: temperatuur, rekenen met negatieve getallen, breuken & decimalen</p> <p>mavo-havo: geen</p> <p>havo-vwo (TTO): geen</p> <p>vwo-gymnasium: geen</p>
4	<p>vmbo-bk: vermogen omrekenen, energieverbruik & energiekosten berekenen</p> <p>vmbo-kgt: stroomsterkte omrekenen, vermogen berekenen</p> <p>mavo-havo: stroomsterkte & vermogen omrekenen, vermogen berekenen</p> <p>havo-vwo (TTO): stroomsterkte & vermogen omrekenen, spanning, stroom & vermogen berekenen</p> <p>vwo-gymnasium: dezelfde onderwerpen als havo-vwo + formules omwerken</p>
5	<p>vmbo-bk: snelheden omrekenen, gemiddelde snelheid, tijd en afstand berekenen, stopafstand berekenen</p> <p>vmbo-kgt: dezelfde onderwerpen als vmbo-bk</p> <p>mavo-havo: dezelfde onderwerpen als vmbo-bk</p> <p>havo-vwo (TTO): dezelfde onderwerpen als vmbo-bk + remweg berekenen</p> <p>vwo-gymnasium: dezelfde onderwerpen als havo-vwo</p>
6	<p>vmbo-bk: rekenen met Schaal & procenten</p> <p>vmbo-kgt: dezelfde onderwerpen als vmbo-bk</p> <p>mavo-havo: geen</p> <p>havo-vwo (TTO): geen</p> <p>vwo-gymnasium: geen</p>
7	<p>vmbo-bk: rekenen met grote getallen, tijd omrekenen, AE-km omrekenen, verhoudingen in het heelal</p> <p>vmbo-kgt: tijd omrekenen, AE-km omrekenen, verhoudingen in het heelal</p> <p>mavo-havo: dezelfde onderwerpen als vmbo-kgt</p> <p>havo-vwo (TTO): machten van 10, AE-lj-km omrekenen</p> <p>vwo-gymnasium: machten van 10, AE-lj-km-parsec omrekenen, parallax en afstand berekenen</p>
8	<p>vmbo-bk: afstand tot geluidsbron & geluidssnelheid</p> <p>vmbo-kgt: dezelfde onderwerpen als vmbo-bk</p> <p>mavo-havo: dezelfde onderwerpen als vmbo-bk</p> <p>havo-vwo (TTO): afstand, tijd en geluidssnelheid berekenen, trillingstijd en frequentie berekenen, geluidssterkte berekenen</p> <p>vwo-gymnasium: dezelfde onderwerpen als havo-vwo</p>

Leerlingen worden actief gewezen op de extra rekenopgaven, zonder verplichtend te zijn.

Na opdrachten in de paragraaf:

9


Bilal nadert met de auto een stoplicht met een snelheid van 50 km/h. Als hij 300 m van het stoplicht af is, ziet hij het licht op groen springen. Hij weet dat het licht 20 s op groen blijft staan.

Bereken of hij het groene licht kan halen zonder de maximumsnelheid van 50 km/h te overschrijden.

Meer oefenen met het berekenen van gemiddelde snelheid, afstand en tijd?
Ga naar Rekenen opdracht 3 en 6 t/m 11.

23

Na de aanvullende rekenopgaven:



Meer oefenen met het omrekenen van snelheden en de formule $v = \frac{s}{t}$? Maak de online Rekentrainers
Snelheden omrekenen en Oefenen met $v = s/t$.

Bij deze online trainers zijn tot slot ook nog werkbladen beschikbaar in het docentenmateriaal.

Taal- en Burgerschap

Kerdoel 2 Nederlands: De school stimuleert de taalontwikkeling van de leerling in de andere leergebieden.

Kerdoel 6 Burgerschap: De leerling weegt af welke mogelijkheden die heeft om ten aanzien van maatschappelijke vraagstukken te handelen.

Om als docent of school bij het vak NaSk invulling te kunnen geven aan deze kerndoelen, zijn bij de praktijkartikelen in de boeken voor mavo/havo, havo/vwo en vwo/gymnasium nieuwe vragen toegevoegd. Je herkent ze aan de labels 'Taal' en 'Burgerschap'.

Het praktijkartikel zelf biedt door de langere tekst al de mogelijkheid om aandacht te besteden aan Lezen in andere leergebieden, we dagen de leerlingen nu nog explicieter uit met aparte Taalvragen om zo de tekst beter te doorgronden.

TAAL Het artikel is opgedeeld in vijf alinea's met elk een eigen kopje. Maak voor elke alinea een vervangend kopje in de vorm van een vraag.

Elk praktijkartikel eindigt met een nadenk-vraag. Bij uitstek de mogelijkheid om de maatschappelijke kant van de thema's te bespreken.


BURGERSCHAP Goudwinning brengt grote schade toe aan mens en milieu. Bij de winning worden veel schadelijke stoffen gebruikt en goudwerkers zien maar weinig terug van de waarde van het goud. Als je goud op een eerlijke manier zou winnen, wordt het wel een stuk duurder. Zou je dit 'fairmined' goud moeten verplichten? Leg je antwoord uit.

Verwijzing naar online lesmateriaal

Nova NaSk biedt zowel materialen in de boeken als handige aanvullende lesmaterialen online. We hebben in het boek het overzicht van wat er online te vinden is verbeterd en uitgebreid met verwijzingen op relevante plekken.



Bij de start van elk hoofdstuk is nu overzichtelijk geordend wat er voor dat hoofdstuk in het boek staat en wat er in de online leeromgeving te vinden is.

 **Meer oefenen met het omrekenen van stroomsterkte en de formule $P = U \cdot I$? Maak de online Rekentrainers**
Stroomsterkte omrekenen en Oefenen met $P = U \cdot I$.

Verwijzing naar Vaardigheden

In de inhoudsopgave is nu te zien welke Vaardigheden in het hoofdstuk Vaardigheden staan.

Waar relevant worden leerlingen gewezen op deze beschrijvingen.

Zo kunnen leerlingen altijd nalezen op welke manier ze een vaardigheid kunnen aanpakken en leren ze een naslagwerk gebruiken.

Inhoud Deel A			
1 Natuurwetenschappen	6	4 Elektriciteit	124
THEORIE		THEORIE	
1 Een nieuw vak	8	1 Een stroomkring maken	126
2 Onderzoeken	13	2 Spanningsbronnen	133
3 Practicum	18	3 Schakelingen	141
PRACTICA		4 Vermogen en energie	147
	25	Rekenen	154
AFSLUITING		PRACTICA	156
Leerstofoverzicht	32	PRAKTIJK	
2 Stoffen		Wedstrijd op zonne-energie	167
THEORIE		AFSLUITING	
1 Stoffen in huis	36	Leerstofoverzicht	171
2 Zuivere stoffen en mengsels	41	Vaardigheden	
3 Massa en volume	47	1 Onderzoek doen	175
4 Dichtheid	56	2 Werken met grootheden en eenheden	176
Rekenen	64	3 Werken met voorvoegsels	178
PRACTICA		4 Eenheden omrekenen	179
	66	5 Meetinstrumenten aflezen	181
PRAKTIJK		6 Werken met een brander	182
Goud: echt of namaak?	75	7 Werken met een spanningsmeter	183
AFSLUITING		8 Werken met een stroommeter	184
Leerstofoverzicht	78	9 Werken met een multimeter	185
3 Water		10 Schakelingen bouwen	186
THEORIE		11 Werken met een oscilloscoop	187
1 Ijs, water, waterdamp	82	12 Werken met formules	189
2 Temperatuur	88	13 Werken met tabellen en grafieken	190
3 Veranderen van fase	94	14 Een verslag schrijven	191
4 Kookpunt en smeltpunt	101	15 Werken met machten van 10	192
PRACTICA		Grafiekpapier	193
	108	Register	196
PRAKTIJK		Colofon	198
De explosieve kracht van stoom	117		
AFSLUITING			
Leerstofoverzicht	121		

Verwijzing in het lesmateriaal:

Uitwerken

- 4 Teken de grafiek van deze proef. Teken eerst je meetresultaten in als een serie punten. Trek daarna een vloeiende lijn die zo goed mogelijk bij de meetpunten aansluit. Je mag dus niet met een liniaal de punten één voor één met elkaar verbinden.



Zie de vaardigheid *Werken met tabellen en grafieken*.