

examenbundel.nl

# examen bundel



Meer dan alleen oefenexamens

Nu bij je boek  
**mijn.examenbundel.nl**  
Online oefenen, video's en meer

2024|2025

vmbo-gt/mavo

Wiskunde

ThiemeMeulenhoff



#

**examen  
bundel**

Slim leren, zeker slagen

**BESTEL  
MET  
STAPEL-  
KORTING!**


# Slim leren, zeker slagen met Examenbundel!

Oefenopgaven, samenvattingen, woordjes,  
examentips en inspiratie: op [examenbundel.nl](https://examenbundel.nl)  
vind je alles om je optimaal voor te bereiden  
op je examens.

#ikgazekerlagen #geenexamenstress [examenbundel.nl](https://examenbundel.nl)

examenbundel.nl

# examen bundel



Meer dan alleen oefenexamens

2024|2025

W. Groenen  
F.C. Luijbe

vmbo-gt/mavo

Wiskunde



# Colofon

## Auteurs

W. Groenen  
F.C. Luijbe

## Vormgeving binnenwerk

Maura van Wermeskerken, Apeldoorn

## Opmaak

Crius Group, Hulshout

## Redactie

Lineke Pijnappels, Tilburg

## Over ThiemeMeulenhoff

ThiemeMeulenhoff ontwikkelt slimme flexibele leeroplossingen met een persoonlijke aanpak. Voor elk niveau en elke manier van leren. Want niemand is hetzelfde.

We combineren onze kennis van content, leerontwerp en technologie, met onze energie voor vernieuwing. Om met en voor onderwijsprofessionals grenzen te verleggen. Zo zijn we samen de motor voor verandering in het primair, voortgezet en beroepsonderwijs.

## Samen leren vernieuwen.

[www.thiememeulenhoff.nl](http://www.thiememeulenhoff.nl)

Boek ISBN 978 90 06 14707 0  
Pakket ISBN 978 90 06 65067 9  
Eerste druk, eerste oplage, 2024

©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort, 2024

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 23 augustus 1985, Stbl. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie (PRO), Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp ([www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich tot de uitgever te wenden. Voor meer informatie over het gebruik van muziek, film en het maken van kopieën in het onderwijs zie [www.auteursrechtenonderwijs.nl](http://www.auteursrechtenonderwijs.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

## Zo werk je met deze Examenbundel

De eerste stap om vol vertrouwen je examen voor dit vak in te gaan heb je gezet! Deze Examenbundel is namelijk de beste voorbereiding, omdat je oefent met echte examenopgaven. Kijk hoe het werkt.

### De indeling van het boek

Je Examenbundel bestaat uit verschillende delen:

- **De oriëntatietoets:** krijg snel een eerste indruk hoe je scoort op de verschillende examenonderwerpen.
- **Deel 1 - Oefenen op onderwerp:** oefen gericht met examenopgaven over de onderwerpen die jij lastig vindt.
- **Deel 2a - Examens met uitwerkingen:** oefen met hele examens met heldere uitleg van onze ervaren examendocenten.
- **Deel 2b - Examen 2024-I:** doe de generale repetitie voor het echte examen. De antwoorden en uitwerkingen staan op [mijnexamenbundel.nl](https://mijnexamenbundel.nl).

### Hints en uitwerkingen

#### HINTS

Weet je niet hoe je een vraag moet aanpakken? Dan zijn er **hints** om je op weg te helpen.

#### UITWERKINGEN

Kijk de vragen na met de **uitwerkingen**. Daarin staat het juiste antwoord. Maar belangrijker: je krijgt duidelijke uitleg waaróm dit het juiste antwoord is en hoe je daar komt.

Zo oefen je én leer je tegelijk!

### Online oefenen met Mijn Examenbundel

Bij dit boek hoort een online omgeving: [mijnexamenbundel.nl](https://mijnexamenbundel.nl). Het boek en Mijn Examenbundel werken met elkaar samen.



Maak de balans op



Leren en oefenen



Ook handig



### Boek

- oriëntatietoets maken
- hele examens maken
  
- examenopgaven oefenen per onderwerp
  
- onderwerpregister
- overzicht formules

### Mijn Examenbundel

- nakijken oriëntatietoets
  - nakijken hele examens
- Je scores worden bewaard!*
- 
- uitlegvideo's per onderwerp
  - extra examenopgaven per onderwerp
- Je ziet je voortgang!*
- overzicht van de examenstof
- hulpmiddelen
  - examentips
- Alle belangrijke info bij elkaar!*

Om optimaal gebruik te maken van boek én website, verwijst het boek op handige plekken naar [mijnexamenbundel.nl](http://mijnexamenbundel.nl).

### Voorbeeld



Wil je weten hoe je de toets hebt gemaakt? De antwoorden staan op [mijnexamenbundel.nl](http://mijnexamenbundel.nl). Vul je punten in en bekijk je score per onderwerp. Je scores worden bewaard.



## Activeer direct je code voor Mijn Examenbundel

Ga nu naar [mijnexamenbundel.nl](http://mijnexamenbundel.nl) en maak meteen je account aan. Met de **activatiecode** die je per mail hebt ontvangen of via de ELO van je school, heb je toegang tot alle extra's die bij je boek horen.

## Gebruik ook Samengevat

Wil jij je nóg beter voorbereiden op het eindexamen? Combineer **Examenbundel** dan met **Samengevat** - alle examenstof kort en bondig in één boek.

## Heel veel succes!

Namens team Examenbundel heel veel succes met je examens! #slimlereniszekerlagen

Heb je een vraag of opmerking over deze Examenbundel? Ga dan naar [examenbundel.nl/contact](http://examenbundel.nl/contact).

### Opmerking

De overheid stelt de regels op voor het examen. Bijvoorbeeld wat de examenonderwerpen zijn, welke hulpmiddelen je mag gebruiken en wanneer het examen is. De auteurs en uitgever hebben deze Examenbundel met grote zorg samengesteld. Soms veranderen de regels van de overheid echter of worden er nieuwe afspraken gemaakt over wat die regels betekenen. Raadpleeg daarom altijd je docent of onze website [www.examenbundel.nl](http://www.examenbundel.nl) voor actuele informatie die voor jouw examen van belang is.

# Inhoud

## 7 Tips voor het maken van het examen

### Oriëntatietoets

11 Opgaven

#### Deel 1

### Oefenen op onderwerp

#### 1 Algebraïsche verbanden

19 Opgaven  
38 Hints  
40 Uitwerkingen

#### 2 Rekenen, meten en schatten

51 Opgaven  
65 Hints  
67 Uitwerkingen

#### 3 Meetkunde

76 Opgaven  
97 Hints  
99 Uitwerkingen

#### 4 Informatieverwerking en statistiek \*

118 Opgaven  
132 Hints  
133 Uitwerkingen

#### Deel 2a

### Examens met uitwerkingen

#### Examen 2022-I

145 Opgaven  
155 Hints  
156 Uitwerkingen

#### Examen 2022-II

165 Opgaven  
174 Hints  
175 Uitwerkingen

#### Examen 2022-III

181 Opgaven  
190 Hints  
191 Uitwerkingen

#### Examen 2023-I

197 Opgaven  
206 Hints  
207 Uitwerkingen

#### Examen 2023-II

214 Opgaven  
224 Hints  
225 Uitwerkingen

#### Deel 2b

### Examen 2024-I

#### Examen 2024-I

233 Opgaven

### Bijlagen

Cijferbepaling  
Onderwerpregister  
Overzicht formules

\* Hoofdstuk 4 is alleen bestemd voor het schoolexamen.





# Tips voor het maken van het examen

Hieronder staan een aantal suggesties die je bij het maken van je examen van nut kunnen zijn.

## Vorbereiding



Vergeet niet om naar het examen mee te nemen:

- rekenmachine en eventueel extra batterijen
- tekenpotlood
- vlakgum
- blauw en rood kleurpotlood
- geometrische driehoek (geodriehoek)
- liniaal
- passer
- voldoende schrijfmateriaal.

Als je het nodig denkt te hebben dan mag je ook de volgende hulpmiddelen meenemen:

- een nietmachine
- een puntenslijper
- een markeerstift
- een loep.



## Uitvoering

- Let op je tijd.
- Lees eerst de vraag rustig en nauwkeurig helemaal door.
- Begin pas met de beantwoording als je zeker weet wat *echt* gevraagd wordt.
- Sla op je antwoordenblad tussen de antwoorden steeds een regel over. Je kunt dan gemakkelijker iets verbeteren.
- Blijf niet te lang bezig met een opgave die je niet direct kunt beantwoorden.
- Reserveer voldoende ruimte als je een antwoord nog niet volledig af hebt.
- Geef op het opgavenblad aan welke vraag je nog niet helemaal hebt beantwoord. Je kunt die vraag dan later snel terugvinden om af te maken.
- Schrijf bij een berekening alle tussenstappen op, zodat duidelijk is hoe je aan je antwoord komt.
- Schrijf altijd iets op (tenzij het onzin is).  
Vaak levert een onvolledig antwoord toch nog een punt op.



## Controle

- Kijk of je alle vragen hebt beantwoord.
- Lees de vraag en je antwoord nog eens over.  
Klopt je antwoord? Zo niet, zoek je fout of maak er een opmerking over.
- Heb je op de juiste manier afgerond?
- Heb je bij je antwoord de juiste eenheid vermeld?





Hoe zou je het nu al doen op een examen? De oriëntatietoets geeft je een eerste indruk.

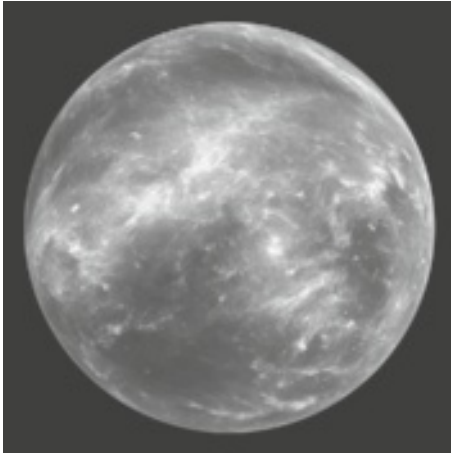


## Oriëntatietoets



### Exoplaneet

---



Exoplaneten zijn planeten die draaien om een andere ster dan de zon. De exoplaneet op de afbeelding draait in 18 uur om een ster.

- 3p 1 Bereken hoe vaak deze exoplaneet in 1 jaar om de ster draait.

Deze exoplaneet heeft de vorm van een bol met een diameter van 25 484 km.

- 2p 2 Laat met een berekening zien dat de inhoud van deze bol afgerond  $8,7 \times 10^{12} \text{ km}^3$  is.

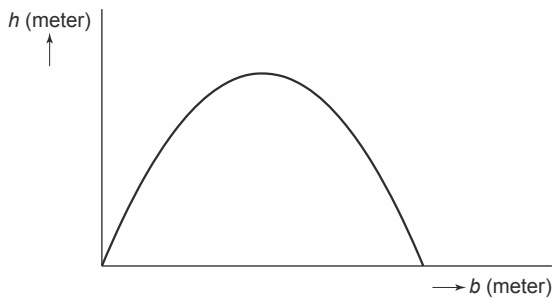
- 3p 3  $1 \text{ m}^3$  van deze exoplaneet weegt 10 800 kg.  
→ Bereken hoeveel kg deze exoplaneet in totaal weegt. Geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie.

## Trekkershut

Op de foto zie je een trekkershut voor vier personen op een camping.



De rand van de voorkant van de trekkershut heeft de vorm van een parabool. Hieronder zie je een assenstelsel met daarin deze parabool getekend.



De formule die bij deze parabool hoort is

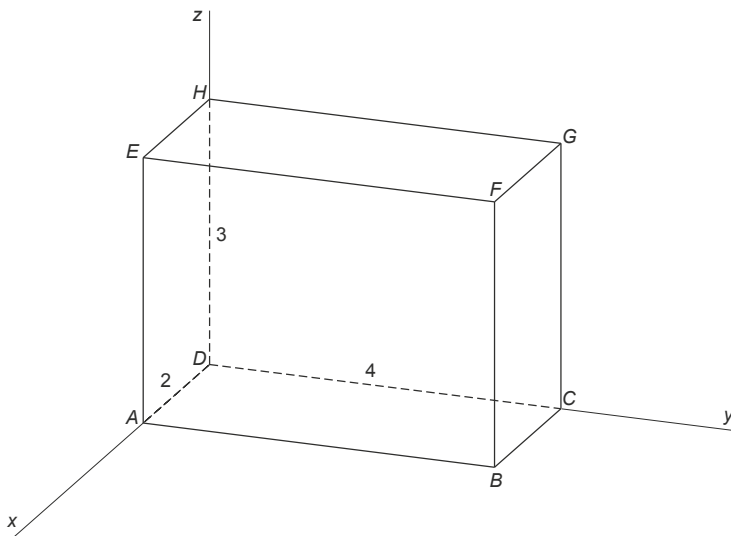
$$h = -0,48b^2 + 2,4b$$

Hierin is  $h$  de hoogte in meters en  $b$  de breedte in meters.

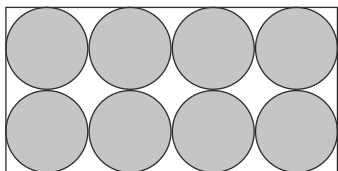
- 2p 4 Laat met een berekening zien dat volgens de formule de breedte van de trekkershut 5 meter is.
- 2p 5 Bereken hoeveel meter de hoogte van de trekkershut volgens de formule is.

## Balk

Hieronder zie je een tekening van balk  $ABCD EFGH$  in een assenstelsel. De maten in cm staan erbij.



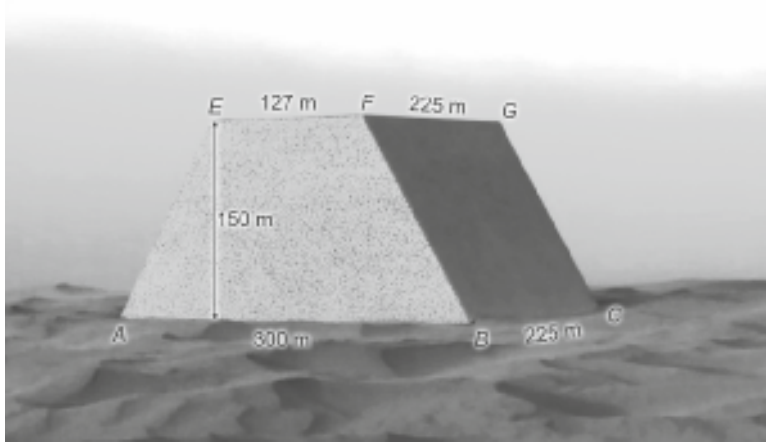
- 1p **6** De coördinaten van punt  $F$  zijn  $(2, 4, 3)$ .  
 → Schrijf de coördinaten van punt  $E$  op.
- 4p **7** Lijnstuk  $AG$  is een lichaamsdiagonaal van deze balk.  
 → Bereken hoeveel cm  $AG$  is. Rond je antwoord af op één decimaal.
- 5p **8** De balk wordt helemaal gevuld met bollen van gelijke grootte. Je ziet het bovenaanzicht van de balk.



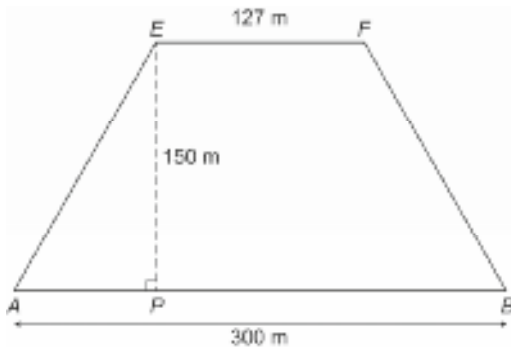
→ Bereken hoeveel  $\text{cm}^3$  ruimte er in de balk overblijft. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

## Mastaba

De kunstenaar Christo wil midden in de woestijn een kunstwerk maken. Hij noemt zijn kunstwerk de Mastaba. Het kunstwerk krijgt de vorm van een prisma. Op de afbeelding zie je het prisma.



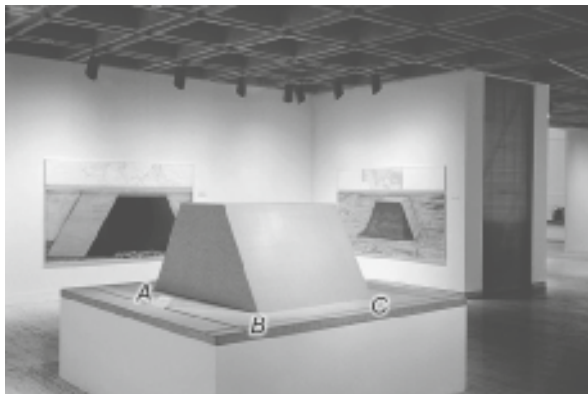
In de tekening zie je vlak  $ABFE$ . Hierbij geldt:  $AE = BF$  en  $AB$  is evenwijdig aan  $EF$ .



- 2p 9 Laat met een berekening zien dat  $AP$  86,5 meter is.
- 3p 10 Bereken, zonder te meten, hoeveel meter  $AE$  is.



- 3p 11 Op een tentoonstelling is een maquette van de Mastaba te zien. De Mastaba in de woestijn wordt een vergroting van deze maquette.



Op de foto zie je de maquette waarbij  $BC$  1,125 meter is.  
→ Bereken hoeveel centimeter de hoogte van de maquette is.

## Gasfles

Een lege gasfles weegt 10,6 kg. Als er 22 liter gas in de gasfles zit, is het totale gewicht van de gasfles 21,8 kg.

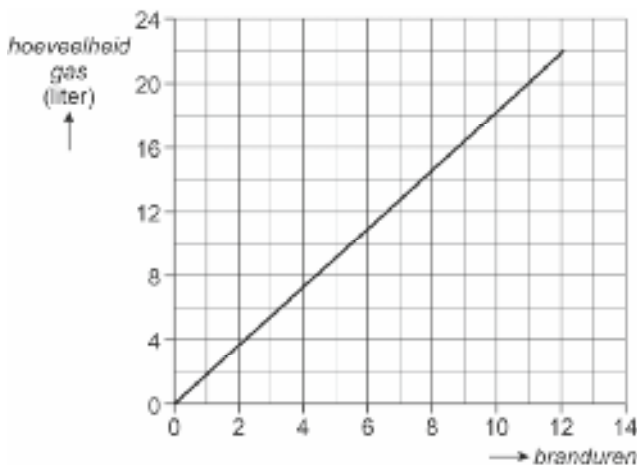
- 2p **12** Bereken hoeveel kg het gewicht van 1 liter gas is. Rond je antwoord af op één decimaal.

De inhoud van de gasfles is 27,5 liter. Voor de veiligheid wordt de gasfles met maximaal 22 liter gas gevuld.

- 2p **13** Bereken voor hoeveel procent de gasfles gevuld is als er 22 liter gas in de gasfles zit.



Het gas wordt gebruikt voor de verwarming van een caravan. Hieronder staat de lineaire grafiek die hoort bij het verband tussen het aantal branduren van de verwarming en de hoeveelheid gas die is verbruikt. Hierin kun je zien dat als de verwarming 11 uur brandt, er 20 liter gas verbruikt is.



- 3p **14** Bereken na hoeveel branduren er 22 liter gas verbruikt is. Schrijf je antwoord zo op: ... uur en ... minuten.
- 3p **15** Stel de formule op die bij de grafiek hoort.



Wil je weten hoe je de toets hebt gemaakt? De antwoorden staan op [mijnexamenbundel.nl](http://mijnexamenbundel.nl). Vul je punten in en bekijk je score per onderwerp. Je scores worden bewaard.



Examenopgaven per onderwerp met  
hints om je op weg te helpen en uitleg  
bij de antwoorden.



Deel 1

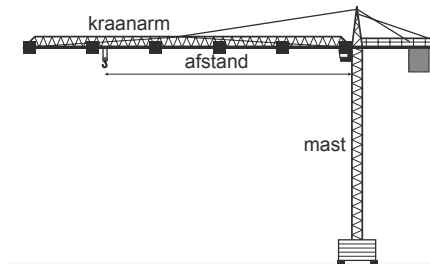
Oefenen op onderwerp



# 1 Algebraïsche verbanden

## Torenkraan

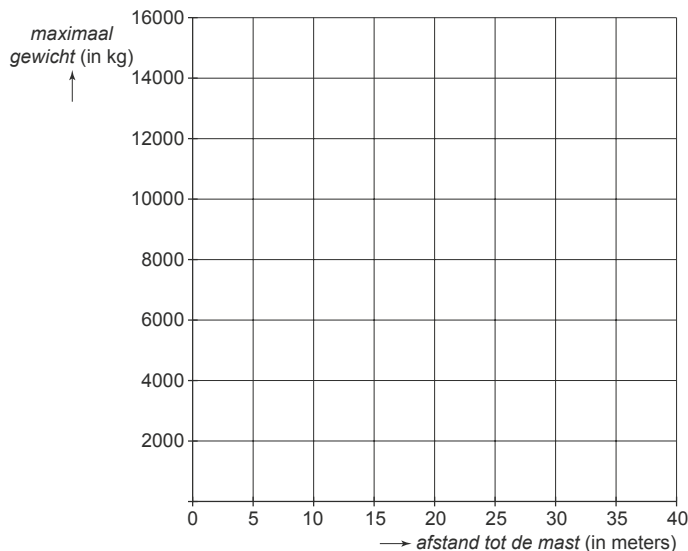
Op een bouwplaats wordt vaak een torenkraan gebruikt om zware voorwerpen te kunnen verplaatsen. De torenkraan bestaat uit een mast en een kraanarm. Op de kraanarm van deze torenkraan zitten bordjes die de afstand tot de mast aangeven. Bij elke afstand hoort een maximaal gewicht dat door de torenkraan kan worden verplaatst.



De kraanmachinist gebruikt de volgende tabel:

<i>afstand tot de mast</i> in meters	10	20	30	40
<i>maximaal gewicht</i> in kg	15 000	7500	5000	3750

- 1 Teken in het assenstelsel op de volgende pagina de grafiek die bij deze tabel hoort.



- 2 Ella beweert dat ze in de tabel kan zien dat het verband tussen het maximaal gewicht en de afstand tot de mast lineair is.  
→ Heeft Ella gelijk? Leg je antwoord uit.
- 3 De kraanmachinist moet een erg zwaar voorwerp verplaatsen.  
→ Moet hij een grote of kleine afstand tot de mast kiezen?  
Leg je antwoord uit.

Bij deze torenkraan hoort de woordformule:

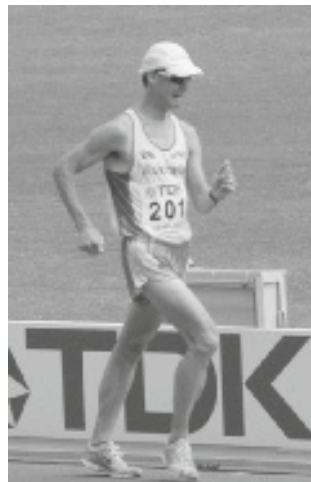
$$\text{afstand tot de mast} \times \text{maximaal gewicht} = 150\,000$$

Hierbij is de *afstand tot de mast* in meters en het *maximaal gewicht* in kg.

- 4 Bereken het *maximaal gewicht* dat de torenkraan kan verplaatsen als de *afstand tot de mast* 12 meter is.
- 5 Een andere torenkraan kan maximaal 7500 kg verplaatsen bij een afstand van 45 meter tot de mast. Bij deze torenkraan hoort een soortgelijke woordformule voor het verband tussen de *afstand tot de mast* en het *maximaal gewicht*.  
→ Schrijf deze woordformule op.

## Snelwandelen

In 2006 kwam het wereldrecord snelwandelen op de 50 km op naam van de Australiër Nathan Deakes.  
Hij legde de 50 km af in 3 uur 35 minuten en 47 seconden.



- 6 Bereken de gemiddelde snelheid in m/s van Nathan Deakes bij dat wereldrecord snelwandelen. Rond je antwoord af op één decimaal.

Ook vrouwen doen aan snelwandelen. Onderstaande formule geeft het verband tussen de *beenlengte* en de *maximale snelheid* die een vrouw bij snelwandelen kan bereiken:

$$\text{maximale snelheid} = \sqrt{(9,8 \times \text{beenlengte})}$$

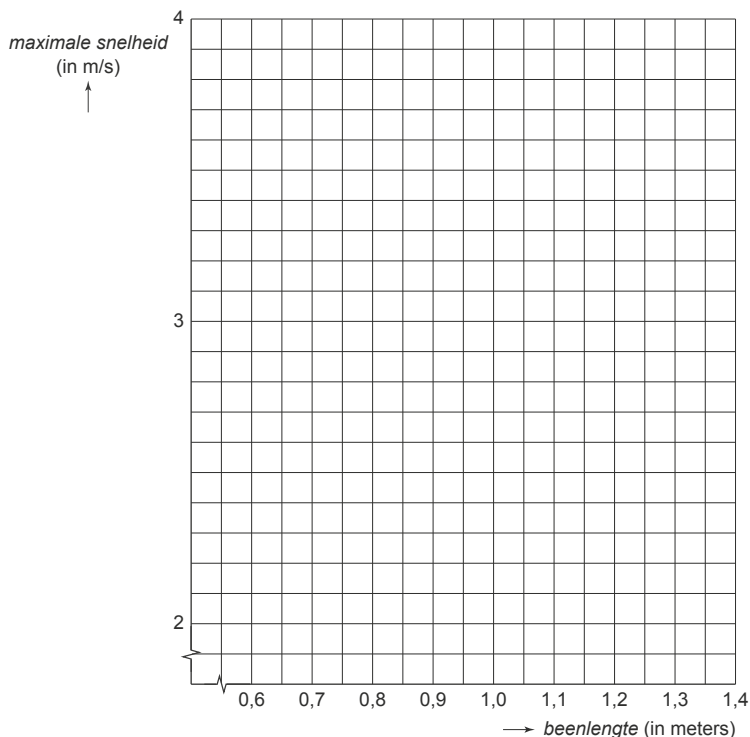
Hierin is *maximale snelheid* in m/s en *beenlengte* in meters.

- 7 Yasmina doet aan snelwandelen. Ze heeft een beenlengte van 0,9 meter.  
→ Laat met een berekening zien dat zij volgens de formule een maximale snelheid van afgerond 2,97 m/s kan halen.

- 8 Beenlengtes onder 0,6 m en boven 1,4 m komen niet voor bij vrouwen die aan snelwandelen doen.

Hieronder staat een tabel die hoort bij de formule.

<i>beenlengte</i> in meters	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
<i>maximale snelheid</i> in m/s				2,97					



→ Teken in het assenstelsel de grafiek die bij de formule hoort.  
Je mag daarbij de tabel gebruiken.

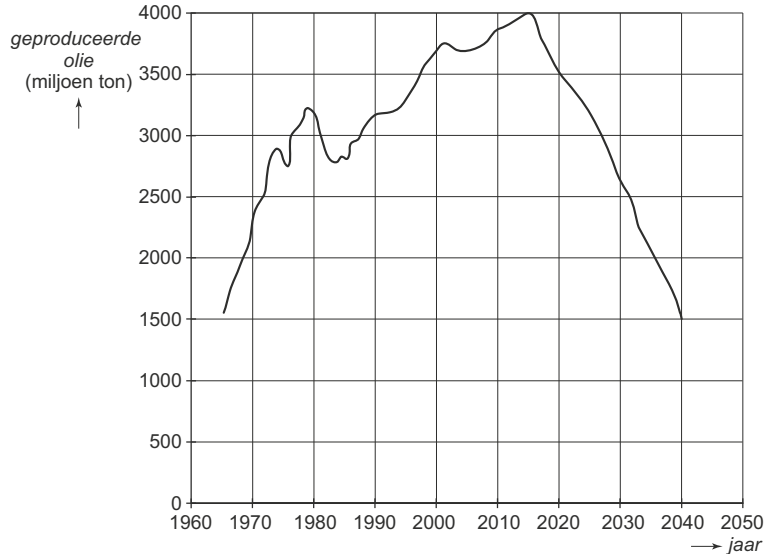
- 9 Ook Elvira doet aan snelwandelen. Haar maximale snelheid is 3,2 m/s.  
→ Bereken met behulp van de formule de beenlengte van Elvira.  
Rond het antwoord af op hele centimeters.



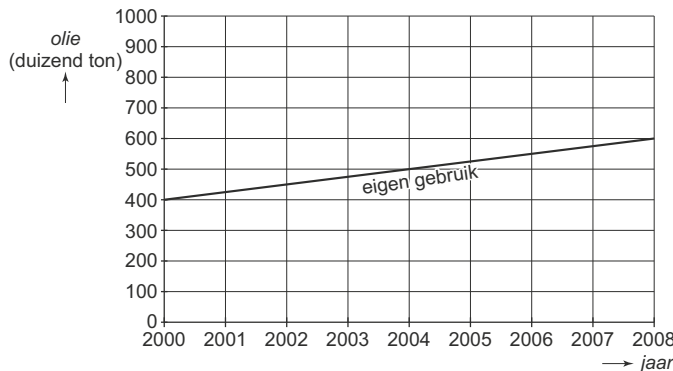
# Olie

De totale hoeveelheid geproduceerde olie in de wereld zal volgens deskundigen na het jaar 2015 afnemen.

Je kunt in de grafiek aflezen dat er in 2015 volgens de verwachting van de deskundigen 4000 miljoen ton olie geproduceerd zal worden en in 2040 nog maar 1500 miljoen ton.

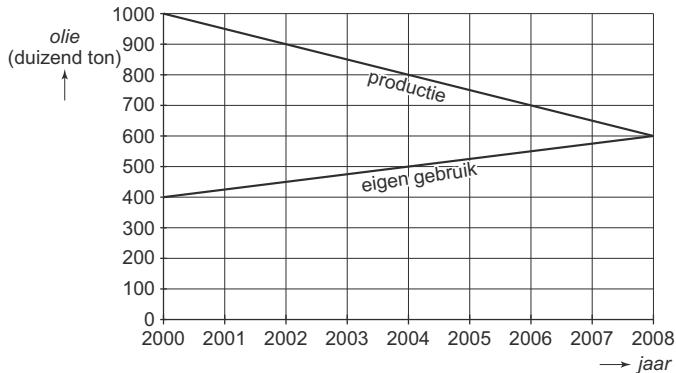


- 10 Bereken met hoeveel procent de totale hoeveelheid geproduceerde olie in 2040 volgens deze verwachting gedaald zal zijn ten opzichte van 2015.
- 11 Vanaf 2040 zal volgens de deskundigen de totale hoeveelheid geproduceerde olie met 5% per jaar dalen.  
 → Bereken hoeveel miljoen ton olie er dan in 2050 geproduceerd zal worden.  
 De landen waarin olie geproduceerd wordt, gebruiken een deel van de olie zelf. In de grafiek zie je het eigen gebruik van olie van één van deze landen in de afgelopen jaren. Bij deze grafiek hoort een lineair verband.



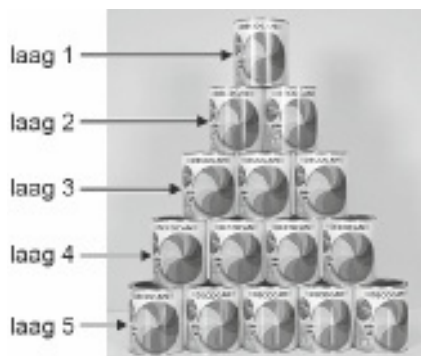
- 12 Geef een formule die hoort bij de grafiek. Neem voor het aantal jaren na 2000 de letter  $t$  en voor het eigen gebruik in duizend tonnen de letter  $G$ .

- 13 Hieronder zie je de grafiek van het eigen gebruik nogmaals. In hetzelfde assenstelsel staat ook de grafiek van de hoeveelheid olie die het land geproduceerd heeft. Ook bij deze grafiek hoort een lineair verband.  
De geproduceerde olie die overbleef na eigen gebruik werd door dit land verkocht aan het buitenland.  
→ Teken in het assenstelsel de grafiek van de hoeveelheid olie die tussen 2000 en 2008 aan het buitenland verkocht werd.



## Blikken stapelen

Sander gaat blikken stapelen op dezelfde manier als op de foto hieronder. Hierdoor krijgt hij een toren die bestaat uit een aantal lagen. Op de foto zie je een toren die bestaat uit 5 lagen.



- 14 Er is een verband tussen het aantal lagen  $a$  van een toren en het totaal aantal blikken  $b$  dat nodig is voor de toren. Hieronder staat een tabel, die hoort bij dit verband.

aantal lagen $a$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
totaal aantal blikken $b$					15				

→ Vul de tabel verder in.

Een formule die hoort bij dit verband is

$$b = \frac{1}{2} \times a \times (a + 1)$$

- 15 Laat met een berekening zien dat er in totaal meer dan 500 blikken nodig zijn om een toren van 34 lagen te maken.
- 16 Sander heeft 500 blikken. Hij wil een zo hoog mogelijke toren bouwen.  
→ Uit hoeveel lagen kan deze toren maximaal bestaan?
- 17 In supermarkten worden vaak torens van blikken gemaakt waarbij van zo'n toren de bovenste lagen worden weggelaten.  
→ Hoeveel blikken zijn er nodig voor een toren van blikken, waarbij de onderste laag bestaat uit 25 blikken en de bovenste laag uit 5 blikken?

## Duikplank



Als er een persoon op het uiteinde van een duikplank staat, buigt deze plank altijd een beetje door. Voor een bepaald type duikplank kun je het aantal cm dat de duikplank doorbuigt, berekenen met de formule

$$D = \frac{L^3 \times G}{40}$$

Hierbij is  $D$  het aantal cm dat de duikplank doorbuigt,  $G$  het gewicht van de persoon op het uiteinde van de duikplank in kg en  $L$  de lengte van de duikplank in m.



- 18 Thijs gaat op het uiteinde van een duikplank met een lengte van 1,50 m staan. Hij weegt 53 kg.  
→ Laat met een berekening zien dat de duikplank afgerond 4,5 cm doorbuigt.
- 19 Volgens de fabrikant van duikplanken mag een duikplank met een lengte van 3 m niet meer dan 70 cm doorbuigen.  
→ Bereken in hele kg het maximale gewicht van een persoon die nog op het uiteinde van de duikplank mag staan.
- 20 Als de lengte van een duikplank twee keer zo groot wordt, hoeveel keer zo ver buigt deze duikplank dan door volgens de formule? Schrijf op hoe je aan je antwoord komt.
- 21 Voor een duikplank met een lengte van 2 m kun je de formule

$$D = \frac{L^3 \times G}{40} \text{ ook schrijven in de vorm } D = a \times G.$$

→ Bereken welk getal  $a$  dan is.

# examenbundel >

vmbo-gt / mavo **Nederlands**  
vmbo-k **Nederlands**  
vmbo-gt / mavo **Engels**  
vmbo-gt / mavo **Duits**  
vmbo-gt / mavo **Frans**  
vmbo-gt / mavo **Economie**  
vmbo-gt / mavo **Maatschappijkunde**  
vmbo-gt / mavo **Geschiedenis**  
vmbo-kgt **Aardrijkskunde**  
vmbo-gt / mavo **Wiskunde**  
vmbo-gt / mavo **Nask 1**  
vmbo-gt / mavo **Nask 2**  
vmbo-gt / mavo **Biologie**

# samengevat }

vmbo **Nederlands 2F**  
vmbo **Rekenen 2F**  
vmbo-kgt **Economie**  
vmbo-kgt **Maatschappijkunde**  
vmbo-gt / mavo **Geschiedenis**  
vmbo-kgt **Aardrijkskunde**  
vmbo-kgt **Wiskunde**  
vmbo-gt / mavo **Nask 1**  
vmbo-gt / mavo **Nask 2**  
vmbo-kgt **Biologie**

Tips, tricks en informatie die jou helpen bij het slagen voor je eindexamen vind je op [examenbundel.nl](https://examenbundel.nl)! Nog meer kans op slagen? Volg ons ook op social media. #geenexamenstress



examenidoom + examenbundel + samengevat + zeker slagen! = #geenexamenstress

# examenidoom #

vmbo **Engels**  
vmbo **Duits**  
vmbo **Frans**

# zeker slagen !

voor vmbo, havo én vwo

