


examenbundel.nl

examen bundel



Meer dan alleen oefenexamens

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

2024|2025

havo

Wiskunde A

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
vind je alles om je optimaal voor te bereiden
op je examens.

#ikgazekerlagen #geenexamenstress examenbundel.nl

examenbundel.nl

examen bundel



Meer dan alleen oefenexamens

2024 | 2025

N.C. Keemink

havo

Wiskunde A



Colofon

Auteur

N.C. Keemink

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

Boek ISBN 978 90 06 14713 1
Pakket ISBN 978 90 06 65073 0
Eerste druk, eerste oplage, 2024

©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort, 2024

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, 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). 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.

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.

Deze uitgave is volledig CO₂-neutraal geproduceerd.

Het voor deze uitgave gebruikte papier is voorzien van het FSC®-keurmerk.

Dit betekent dat de bosbouw op een verantwoorde wijze heeft plaatsgevonden.

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.

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 waarom 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. 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

- cijferbepaling
- onderwerpregister
- examenwerkwoorden
- formuleblad

Mijn Examenbundel

- oriëntatietoets nakijken
- hele examens nakijken
- 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.

Voorbeeld



Wil je weten hoe je de toets hebt gemaakt? De antwoorden staan op 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 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!

Heb je een vraag of opmerking over deze Examenbundel? Ga dan naar 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 voor actuele informatie die voor jouw examen van belang is.

7 Tips: hoe maak je examenopgaven bij wiskunde?

Oriëntatietoets

11 Opgaven

Deel 1

Oefenen op onderwerp

1 Rekenen (B1) en algebra (B2)

21 Opgaven

26 Hints - uitwerkingen

2 Tabellen (C1) en grafieken (C2)

31 Opgaven

42 Hints - uitwerkingen

3 Veranderingen* (D)

48 Opgaven

55 Hints - uitwerkingen

4 Lineaire verbanden (C4)

60 Opgaven

68 Hints - uitwerkingen

5 Exponentiële verbanden (C5)

76 Opgaven

84 Hints - uitwerkingen

6 Formules met één of meer variabelen (C3)

89 Opgaven

98 Hints - uitwerkingen

7 Statistiek (E1, E2, E3, E4)

106 Opgaven

118 Hints - uitwerkingen

8 Telproblemen* (B3)

126 Opgaven

137 Hints - uitwerkingen

9 Onderzoekopgaven (A3)

145 Opgaven

150 Hints - uitwerkingen

Deel 2a

Examens met uitwerkingen

Examen 2021-I

157 Opgaven

167 Hints - uitwerkingen

Examen 2022-I

177 Opgaven

190 Hints - uitwerkingen

Examen 2022-II

199 Opgaven

214 Hints - uitwerkingen

Examen 2022-III

223 Opgaven

233 Hints - uitwerkingen

Examen 2023-I

241 Opgaven

251 Hints - uitwerkingen

Examen 2023-II

259 Opgaven

270 Hints - uitwerkingen

Deel 2b

Examen 2024-I

Examen 2024-I

283 Opgaven

Bijlagen

Cijferbepaling

Onderwerpregister

Examenwerkwoorden

Formuleblad

* Deze onderwerpen worden niet in het centraal examen gevraagd.

Tips: hoe maak je examenopgaven bij wiskunde?

Bij het op de juiste manier oplossen van een probleem doorloop je in het algemeen drie stappen: de voorbereiding, de uitvoering en een controle.

Vorbereiding



- Kijk eerst vluchtig alle opgaven door en begin met de opgaven die je vertrouwd voorkomen.
- Ga na hoeveel tijd beschikbaar is per opgave.
- Lees de tekst van de gekozen opgave rustig en nauwkeurig. Onderstreep of markeer hierbij aanwijzingen, begrippen, formules, getallen e.d. die van belang kunnen zijn. Deze informatie is dan bij het beantwoorden van de vragen snel terug te vinden.
- Lees elke vraag nauwkeurig en ga na welke informatie je nodig denkt te hebben om de vraag te kunnen beantwoorden.
- Als in een vraag staat 'los op, benader of bereken' dan mag de grafische rekenmachine gebruikt worden om het antwoord te vinden.
- Bepaal welke tussenstappen je bij de beantwoording van de vraag zult moeten maken. Deze worden bepaald door het 'gat' dat er zit tussen de gegevens en het gevraagde. Je kunt daarbij zowel van de gegevens als van het gevraagde uitgaan.
- Begin pas aan de uitvoering, wanneer je de aanpak van het vraagstuk overziet.

Uitvoering



- Reserveer op je papier voor elke opgave voldoende ruimte. Je werk wordt daardoor overzichtelijker en je kunt je antwoord makkelijker aanvullen.
- Schrijf alle tussenstappen overzichtelijk op, zodat zichtbaar wordt hoe je tot je antwoord bent gekomen.
- Indien om uitleg wordt gevraagd, mag die niet ontbreken.
- Schrijf bij twijfel altijd iets op (behalve als je zelf al kunt beoordelen dat je antwoord nergens op slaat).

Controle



- Lees de vraag nog eens over. Is hij volledig beantwoord?
- Vind je het gevonden antwoord zinnig (klopt bv. de orde van grootte)? Zo niet, probeer je denk- of rekenfout op te sporen of maak daarover tenminste een opmerking.
- Is de juiste eenheid vermeld?
- Is de afronding van een verkregen waarde in overeenstemming met de vraagstelling? Let op het juiste aantal cijfers achter de komma.

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



Oriëntatietoets

Kieviten

De kievit is een weidevogel. Het aantal kieviten in Nederland neemt af. Dit komt onder andere door intensivering van de landbouw en door uitbreiding van het stedelijk gebied.

We maken in deze opgave onderscheid tussen de aantallen broedende en niet-broedende kieviten.



In de periode 1990-2010 nam het aantal broedende kieviten elk jaar met 3% af.

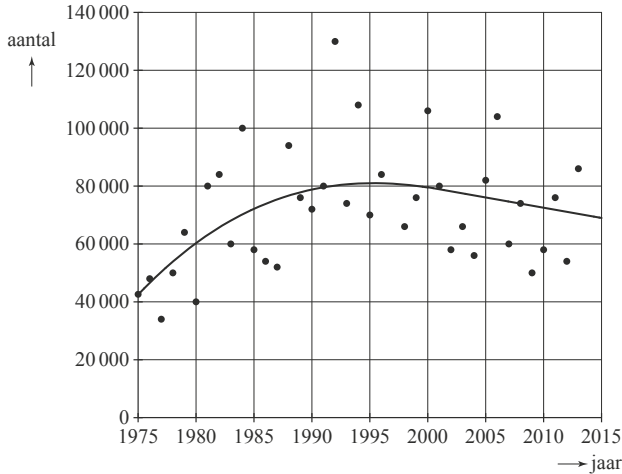
- 4p 1 Bereken met hoeveel procent het aantal broedende kieviten in de periode 1990-2010 is afgenomen. Geef je antwoord in hele procenten.

Na 2010 nam het aantal broedende kieviten in Nederland elk jaar met 5% af. Neem aan dat deze afname zo doorgaat.

- 4p 2 Bereken in welk jaar het aantal broedende kieviten voor het eerst minder dan de helft zal zijn van het aantal in 2010.

In de figuur zie je het aantal Kieviten voor een aantal jaren weergegeven. Hierbij gaat het om een ander deel van de populatie, namelijk de niet-broedende Kieviten. In de figuur is ook de trendlijn getekend. Dit is de lijn die zo goed mogelijk bij de punten past.

figuur niet-broedende Kieviten



Er is een jaar waarin het aantal niet-broedende Kieviten het meest afwijkt van de trendlijn.

- 4p **3** Bereken voor dat jaar hoeveel procent het aantal niet-broedende Kieviten afwijkt van de trendlijn. Geef je antwoord in hele procenten.

Vanaf het jaar 2000 neemt het aantal niet-broedende Kieviten ongeveer lineair af. Neem aan dat deze afname na het jaar 2015 op dezelfde wijze doorgaat.

- 4p **4** Bereken met behulp van de bovenstaande gegevens het aantal niet-broedende Kieviten in het jaar 2021. Geef je antwoord in een geheel aantal duizendtallen.

Zorginfecties

Patiënten die voor een behandeling enige tijd in een ziekenhuis worden opgenomen, lopen tijdens dit verblijf het risico een infectie te krijgen. Zo'n infectie wordt een zorginfectie genoemd. Een deel van de zorginfecties ontstaat na een operatie.

In de periode 2007 tot en met 2012 is een steekproef gehouden onder een deel van de Nederlandse ziekenhuizen. Enkele resultaten hiervan zijn in de tabel te zien.

tabel

	aantal
patiënten	95 299
patiënten die een zorginfectie hebben opgelopen	4 694
geopereerde patiënten	32 664
geopereerde patiënten die een zorginfectie hebben opgelopen	1 286

We nemen aan dat de patiënten in deze ziekenhuizen representatief zijn voor alle patiënten die in een Nederlands ziekenhuis worden opgenomen. Dan kunnen we op basis van de gegevens in de tabel schatten hoeveel procent van alle in Nederland geopereerde patiënten in de genoemde periode een zorginfectie opliep.

- 4p 5 Bereken het 95%-betrouwbaarheidsinterval van dit percentage. Rond de getallen in je eindantwoord af op één decimaal.

Het is mogelijk om op basis van de tabel een kruistabel te maken. Hieronder is een begin gemaakt met deze kruistabel. Met behulp van de ingevulde kruistabel kun je bepalen of het verschil in het krijgen van een zorginfectie tussen geopereerde en niet-geopereerde patiënten groot, middelmatig of gering is.

- 6p 6 Vul de kruistabel in en bepaal daarmee, en met behulp van een vuistregel op het formuleblad, of het genoemde verschil groot, middelmatig of gering is.

		geopereerd		
		wel	niet	totaal
zorginfectie opgelopen	wel			
	niet			
	totaal			

In de kruistabel worden variabelen gebruikt.

- 4p 7 Noem de variabelen uit de kruistabel en geef aan of deze variabelen kwalitatief of kwantitatief zijn. Licht je antwoord toe.

Bandbreedte

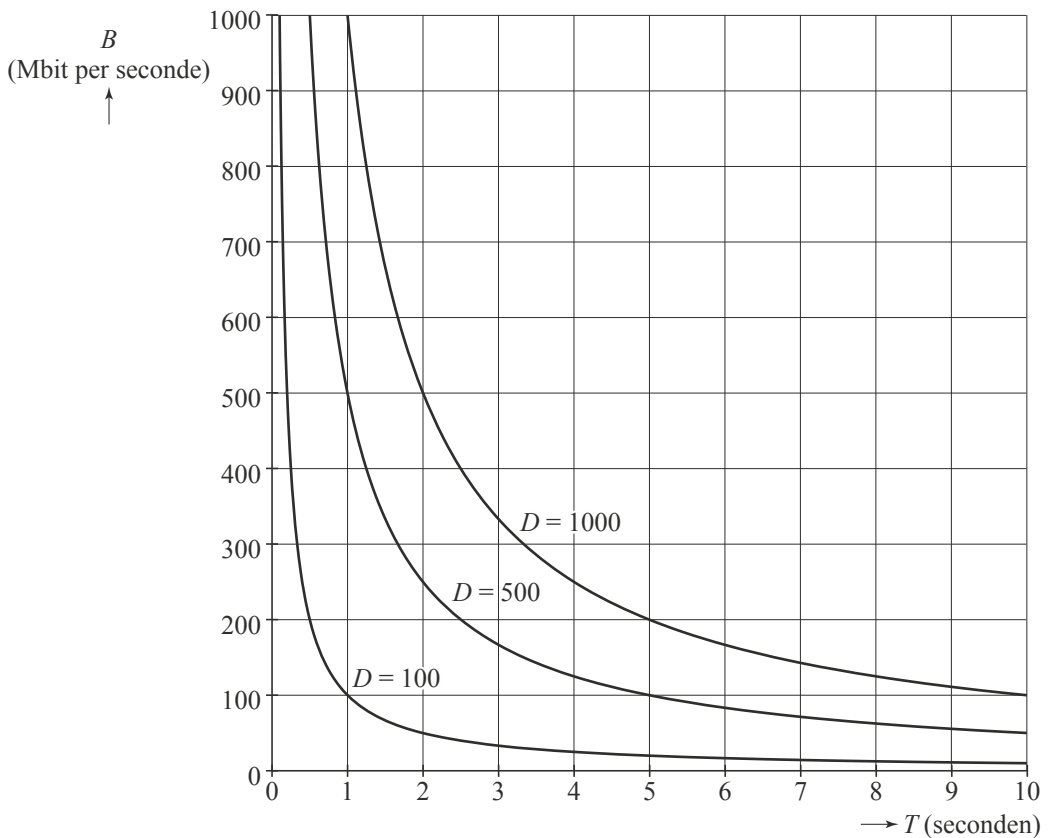
Het internet wordt steeds intensiever gebruikt. Daarmee stijgt de vraag naar snellere internetverbindingen die grotere hoeveelheden data (digitale informatie) per tijdseenheid kunnen verwerken.

De bedrijven die dit mogelijk moeten maken, de providers, proberen door middel van onderzoek de groeiende vraag naar sneller internet te voorspellen. Een van de onderzochte zaken is de downloadsnelheid¹⁾, aangegeven in Mbit/s (megabit per seconde).

Bij elke internetverbinding beperkt de **bandbreedte** de snelheid. De bandbreedte van een verbinding is de maximale hoeveelheid data die verwerkt kan worden per tijdseenheid.

In figuur 1 is voor drie datahoeveelheden D (in Mbit) het verband weergegeven tussen de verwerkingstijd T (in seconden) en de bijbehorende bandbreedte B (in Mbit/s) bij het downloaden.

figuur 1



noot 1 Downloaden is het binnenhalen van digitale informatie van een andere computer.

Bij een bandbreedte van 300 Mbit/s duurt het langer om 1000 Mbit te downloaden dan 500 Mbit.

3p 8 Bepaal hoeveel seconden langer. Geef je antwoord in één decimaal.

In figuur 1 zie je voor $D = 1000$ het omgekeerd evenredig verband tussen B en T getekend.

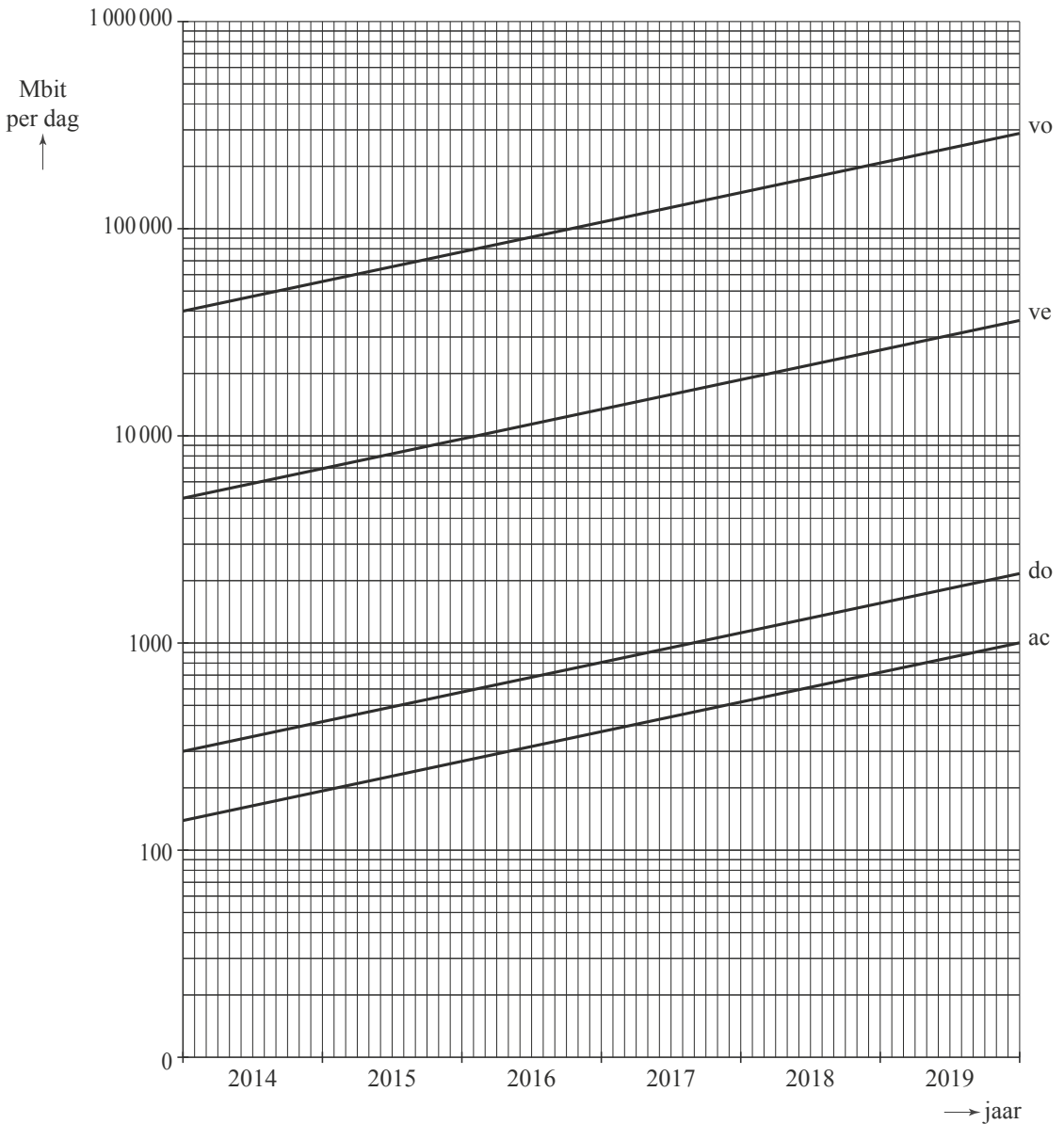
3p 9 Stel bij deze waarde van D een formule op waarbij je B uitdrukt in T . Licht je antwoord toe.

Er is ook onderzoek gedaan naar de te verwachten groei van de hoeveelheid data die een huishouden per dag uploadt¹.

In figuur 2 zie je de voorspelde gemiddelde hoeveelheden van vier groepen huishoudens. De verticale as heeft een logaritmische schaal. Op de horizontale as is elk jaar in 12 maanden verdeeld.

noot 1 Uploaden is het verzenden van digitale informatie naar een andere computer.

figuur 2 gemiddelde uploadhoeveelheid per huishouden per dag



- vo = voorlopers (intensief internetgebruik)
- ve = vernieuwers (meer dan gemiddeld internetgebruik)
- do = doorsneegebruikers (normaal internetgebruik)
- ac = achterblijvers (gering internetgebruik)

In figuur 2 zie je dat de gemiddelde uploadhoeveelheid per huishouden per dag voor alle groepen huishoudens in de loop der jaren toeneemt.

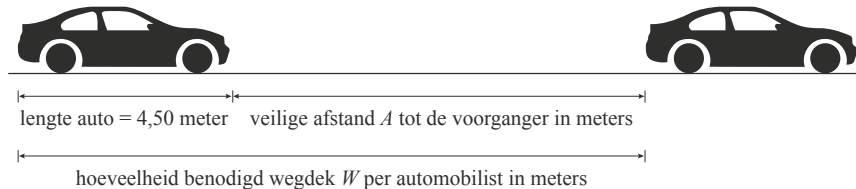
De achterblijvers hebben later dan de doorsneegebruikers een gemiddelde uploadhoeveelheid van 900 Mbit per huishouden per dag.

3p **10** Bepaal hoeveel jaar en maanden dit later is. Je kunt hierbij gebruikmaken van figuur 2.

File voorkomen

Veel verkeersongevallen worden veroorzaakt door auto's die te dicht op elkaar rijden. Om ongevallen te voorkomen moeten automobilisten een minimale afstand tot hun voorganger houden. Men noemt dit de **veilige afstand**. Zie de figuur.

figuur



De veilige afstand tussen een auto en zijn voorganger hangt af van de snelheid waarmee gereden wordt. Als beide auto's even snel rijden, geldt:

$$A = v \cdot \left(\frac{v}{188} + 0,14 \right)$$

Hierin is v de snelheid van beide auto's in km per uur en A de veilige afstand in meters.

Twee auto's rijden achter elkaar met een snelheid van 93 km per uur. De afstand tussen de twee auto's is 50 meter.

- 3p 11 Onderzoek of de achterste automobilist minimaal de veilige afstand tot zijn voorganger aanhoudt.
- 3p 12 Beredeneer, zonder getalenvoorbeelden te gebruiken, dat de formule hiermee in overeenstemming is.

Je kunt de formule van A herleiden tot een vorm zonder haakjes. Met behulp van de informatie in de figuur kun je vervolgens een formule opstellen van de hoeveelheid wegdek W in meters die een automobilist nodig heeft als hij de veilige afstand aanhoudt. We gaan ervan uit dat de lengte van een auto 4,50 meter is.

De formule van W is te schrijven in de vorm $W = \dots \cdot v^2 + \dots \cdot v + \dots$

- 3p 13 Stel de formule van W op en herleid de formule tot de bovenstaande vorm, waarbij op de puntjes getallen staan. Geef deze getallen in twee decimalen.

Reclamefolders

Hij is er al een poosje en blijft ook nog wel even: de ongeadresseerde reclamefolder. Het onderzoek 'Thuis binnen Bereik', dat in 2009 gehouden is, geeft aan dat reclamefolders behoorlijk effectief zijn. Veel mensen die ze hebben bekeken, gaan tot actie over: men koopt een getoond product óf gaat een winkel bezoeken óf kijkt op een website. Volgens het onderzoek zorgen deze ongeadresseerde reclamefolders er voor dat 15% van de totale Nederlandse bevolking tot actie overgaat.



Het onderzoek is gebaseerd op een aantal gegevens en aannames.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek meldt voor 2009:

- Er zijn 7,313 miljoen huishoudens, waarvan 2,618 miljoen eenpersoons-huishoudens;
- Een meerpersoonshuishouden telt gemiddeld 2,3 personen ouder dan 16 jaar;
- Nederland heeft 16,53 miljoen inwoners.

De volgende aannames zijn gedaan:

- $\frac{1}{6}$ deel van de huishoudens heeft een 'ja/nee-sticker' en ontvangt dus geen folders;
- In verhouding zijn er evenveel eenpersoons- als meerpersoonshuishoudens met een sticker;
- In huishoudens waar de folders wel ontvangen worden, bekijkt driekwart van alle personen ouder dan 16 jaar deze folders;
- 27% van de personen die de folders bekijken, gaat tot actie over;
- Alle eenpersoonshuishoudens worden gevoerd door een persoon ouder dan 16 jaar.

Het genoemde percentage van 15% dat tot actie overgaat, lijkt erg hoog. Op basis van bovenstaande gegevens en aannames kun je onderzoeken of dit percentage juist is.

7p **14** Onderzoek of dit percentage van 15% juist is.



Wil je weten hoe je de toets hebt gemaakt? De antwoorden staan op 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 Rekenen en algebra

Rekenen

1 Bereken zonder rekenmachine de uitkomsten van de volgende opgaven:

a $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$

b $\frac{3}{4} + \frac{5}{7}$

c $6 \cdot \frac{5}{7}$

d $\frac{2}{3} \times 6 \times \frac{1}{5}$

e $\frac{3}{\left(\frac{2}{3}\right)}$

f $2\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}$

g $\sqrt{\frac{9}{16}}$

h $\sqrt{1\frac{11}{25}}$

i $4 \times (21 : 7 - 2) + 2^2 \times 3 : 6 \times 5 - 9$

j $10 \times 2^3 \times \sqrt{9} : 5 - 2 \times (3 + 1) =$

Haakjes

2 Herschrijf onderstaande formules zonder haakjes en vereenvoudig ze zover mogelijk.

a $3 + 4q - 5(3 - 2q) =$

b $(3 + 4q)(3 - 2q) =$

c $(q^2 + 2q)(1 - 2q) + 5q - 8 =$

d $\frac{9k^4}{k^2} + 5k(k + 2) =$

e $\frac{k^2}{\left(\frac{3}{k}\right)} =$

f $\frac{\left(\frac{k^3}{6}\right)}{2k} =$

g $(q^2)^3 \times 5q =$

Herschrijf onderstaande formules.

h $P = 100 \times (1 - 0,61^t) - 50 \times t \times 0,61^t$

Deze formule is te herleiden tot de vorm

$$P = a + (b \times t + c) \times 0,61^t$$

Bereken de waarde van a , b en c

- i Gegeven een formule: $\frac{f \times d}{15} = 0,3$. Druk f uit in d
- j Gegeven een formule: $R = 100 \times \sqrt{\frac{A}{4,9}}$
Herleid deze formule tot $A = cR^2$

Benzineverbruik

John wil een nieuwe auto kopen. Hij vergelijkt bij een consumentenorganisatie verschillende auto's waar hij interesse in heeft en kiest een auto uit.

De consumentenorganisatie heeft een ecotest uitgevoerd. In een ecotest worden onder andere het verbruik en de CO₂-uitstoot van een auto gemeten. Omdat de ecotest onder andere omstandigheden wordt uitgevoerd dan de test van de fabrikant, wijken de gevonden getallen meestal af.

Een deel van de gegevens van de test van de fabrikant en van de ecotest staat in tabel 1.

tabel 1

testgegevens	test van de fabrikant	uitkomst van ecotest
verbruik (liter per 100 km)	4,3	5,0
CO ₂ -uitstoot (gram per km)	134	155

John is erg geïnteresseerd in het verbruik van de auto, want hij rijdt gemiddeld 25 000 kilometer per jaar.

- 3 Hoeveel liter benzine moet John per jaar volgens de ecotest meer of minder tanken dan volgens de fabrikant?

Olie

Er wordt door mensen veel olie verbruikt. Gelukkig wordt er nog regelmatig nieuwe olie gevonden, maar ooit zal de olie opraken.

Onder de **reserves** verstaan we de hoeveelheid olie die naar schatting nog uit de grond gehaald kan worden.

Onder de **consumptie** verstaan we de hoeveelheid olie die echt gebruikt wordt. Hoeveelheden olie worden uitgedrukt in vaten. Eén vat bevat 159 liter olie.

In 2003 was de olieconsumptie in de Verenigde Staten 20 071 000 vaten per dag. In 2003 had de Verenigde Staten ongeveer 293 miljoen inwoners.

- 4 Bereken de olieconsumptie in de Verenigde Staten in 2003 in liter per inwoner per dag.

Aan het eind van 2003 waren de reserves in de hele wereld 1147,7 miljard vaten. Als de wereldconsumptie per dag steeds gelijk zou blijven aan die van 2003, dan zouden deze reserves 41 jaar later helemaal verbruikt zijn: er is dan geen olie meer.

- 5 Bereken hoeveel vaten olie er per dag in de wereld geconsumeerd werden in 2003. Geef je antwoord in miljoenen.

Gezond gewicht

Wat voor iemand een gezond gewicht is, hangt onder andere af van de lichaams-
lengte. In de literatuur vind je verschillende methoden om het gewicht te bepalen aan
de hand van de lichaamslengte.

Een van die methoden levert als ideaal gewicht voor vrouwen:

$$\text{formule 1: } G = 100 \cdot L - 110$$

Naast verschillende formules die een verband aangeven tussen het (ideale) gewicht
en de lengte, maakt men ook vaak gebruik van de Body Mass Index, de BMI.

De formule van de BMI ziet er als volgt uit:

$$\text{formule 2: } BMI = \frac{1}{L^2} \cdot G$$

Hierin is G het gewicht in kilogrammen en L de lengte in meters.

- 6 Bereken de BMI van een vrouw die 176 cm lang is en het ideale gewicht heeft
volgens formule 1.

Wanneer een vrouw een ideaal gewicht heeft dat voldoet aan formule 1, kunnen we
de formule voor de BMI zo schrijven dat deze alleen nog afhangt van de lengte L .

- 7 Schrijf op hoe de formule voor de BMI er dan uit ziet. Schrijf het antwoord als één
breuk.

Een andere methode, de zogenoemde Hamwi-methode, geeft aan dat het ideale
gewicht voor vrouwen berekend kan worden met:

$$\text{formule 3: } G = 45,4 + 0,89 \cdot (L - 152,4)$$

In deze formule is L de lengte in centimeters en G het gewicht in kilogrammen.

Formule 1 en 3 leveren, bij een gegeven lengte, meestal verschillende uitkomsten op.

- 8 Bereken welke formule de grootste uitkomst oplevert voor een vrouw die 172 cm lang
is.

Er is precies één waarde van L waarbij de twee formules dezelfde uitkomst opleveren.

- 9 Bereken algebraïsch deze waarde van L in centimeter nauwkeurig.

Autoverhuurbedrijf

Een autoverhuurbedrijf berekent de prijs voor een dag autoverhuur met de formule;

$$P_1 = 40 + 0,56k.$$

Een tweede bedrijf berekent de huurprijs volgens:

$$P_2 = 64 + 0,40k.$$

P_1 en P_2 is de prijs in euro's en k is het aantal gereden kilometers.

- 10 Bereken bij welke afstand de bedrijven even duur zijn.

Marc weet precies hoeveel km hij moet rijden.

Hij betaalt bij het eerste bedrijf 10 euro meer.

- 11 Hoeveel km moet Marc rijden?

Opbrengst en winst

Een fabrikant verkoopt vazen voor € 5,- per stuk. Bij het maken van de vazen berekent hij zijn kosten per dag volgens $K = 1600 + 3v$. Hierin is K de kosten in euro's en v het aantal geproduceerde vazen.

- 12 Geef de formule van de opbrengst O in euro's, afhankelijk van het aantal verkochte vazen.
- 13 Bereken vanaf welk aantal verkochte vazen de fabrikant winst maakt.

Duikend

Op het IJsselmeer overwinteren grote groepen duikeenden. Ze leven van mosselen die daar veel op de bodem voorkomen.

Duikenden slikken hun mosselen met schelp en al in. Bij elke duik slikt de eend behalve een mossel dus ook onverteerbaar schelpmateriaal en water in, alles bij elkaar ongeveer 6 gram. Zo'n hap bevat maar 5% mosselvlees. De dagelijkse behoefte van een duikend is ongeveer 120 gram mosselvlees.

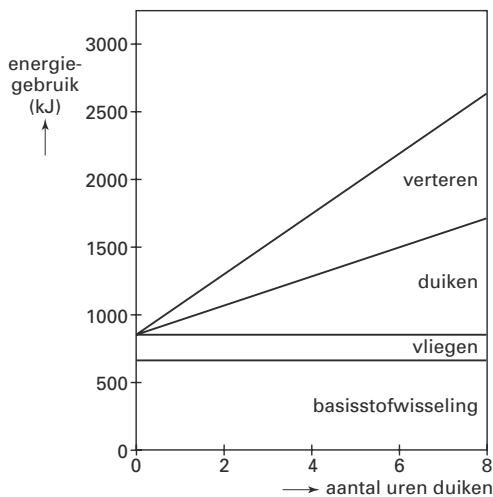
- 14 Hoe vaak moet een eend duiken om zijn dagelijkse portie mosselvlees binnen te krijgen? Licht je antwoord toe.

Het gedrag van duikeenden is volledig gericht op het verzamelen van voedsel. Alle voedingsstoffen en energie die ze nodig hebben, halen ze uit de mosselen. De energiehuishouding van een duikend is ingewikkeld. Aan de ene kant moeten de mosselen de benodigde energie leveren, aan de andere kant kost het opduiken en verteren van mosselen energie.

Ook als een eend op een dag niet naar mosselen zou duiken, gebruikt hij een vaste hoeveelheid energie voor zijn basisstofwisseling en het vliegen, samen ongeveer 850 kJ.

In de figuur is te zien dat de totale hoeveelheid energie die een duikend gebruikt, afhankelijk is van het aantal uren dat hij naar mosselen duikt.

figuur



Als een eend op een dag bijvoorbeeld 5 uur lang naar mosselen duikt, gebruikt hij die dag in totaal bijna 2000 kJ. Dat is de vaste hoeveelheid van 850 kJ, met daarbij opgeteld een hoeveelheid die afhankelijk is van het aantal uren dat de eend naar mosselen duikt: voor het duiken zélf en voor het verteren van de opgedoken koude mosselen daarna.

- 15** Hoeveel energie gebruikt een duikeend per uur duiken voor alleen het verteren van de mosselen? Licht je antwoord toe.

examenbundel >

havo Nederlands
havo Engels
havo Duits
havo Frans
havo Economie
havo Bedrijfseconomie
havo Maatschappijwetenschappen
havo Geschiedenis
havo Aardrijkskunde
havo Wiskunde A
havo Wiskunde B
havo Scheikunde
havo Biologie
havo Natuurkunde

samengevat }

havo Economie
havo Bedrijfseconomie
havo Maatschappijwetenschappen
havo Geschiedenis
havo Aardrijkskunde
havo Wiskunde A
havo Wiskunde B
havo Scheikunde
havo Biologie
havo Natuurkunde
havo/vwo Nederlands 3F/4F
havo/vwo Rekenen 3F

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



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

examenidoom

havo Engels
havo Duits
havo Frans

zeker slagen !

voor vmbo, havo én vwo

