

VERNIEUWD

sluit volledig aan op vernieuwd
examenprogramma

examen bundel[®]



2017|2018

N.C. Keemink
P. Thiel

vwo

wiskunde B

**Jouw beste voorbereiding
op je examen in 2018**

ThiemeMeulenhoff

Voorwoord

Met deze EXAMENBUNDEL kun je je goed voorbereiden op het schoolexamen en het centraal examen voor het vak wiskunde B op vwo-niveau.

De EXAMENBUNDEL bevat de volgende onderdelen:

- Deel 1:** Hier vind je per examenonderwerp een aantal (bewerkte) examenopgaven met uitwerkingen. In de uitwerkingen staan de antwoorden en de daarbij horende toelichtingen. Bij vrijwel alle vragen zijn hints gegeven om je, waar nodig, op weg te helpen.
- Oriëntatietoets:** Deze bestaat uit vragen over alle onderwerpen die in 2018 centraal geëxamineerd worden. Zo kun je nagaan of je de basisbegrippen van de examenonderwerpen beheerst. De antwoorden vind je op www.examenbundel.nl. Na het invullen van je scores krijg je een handig studieadvies.
- Deel 2a:** In dit deel staan enkele complete examens met hints en uitwerkingen.
- Deel 2b:** Hierin vind je het integrale examen van 2017, eerste tijdvak, *zonder* uitwerkingen. De antwoorden vind je op www.examenbundel.nl.

Achter in deze bundel vind je tabellen om je 'cijfer' te bepalen en een onderwerp-register.

Met deze EXAMENBUNDEL kun je oefenen voor het examen in je eigen tijd en in je eigen tempo. Oefenen houdt in dat je probeert een opgave eerst zelf te maken. Lukt dat niet, bekijk dan de hint die bij deze vraag hoort (zie de bladzijde na de opgaven). Pas daarna controleer je jouw antwoorden met de uitwerkingen. Je kunt je vaardigheid om examenopgaven te maken vergroten door het boek SAMENGEVAT te gebruiken. In dat boek wordt de examenstof per onderwerp overzichtelijk gemaakt en uitgelegd. Ook op www.examenbundel.nl kun je op verschillende manieren oefenen om te kijken of je alle examenstof al beheerst.

Voor reacties, zowel van leerlingen als van docenten, houden wij ons graag aanbevolen. Mail naar vo@thiememeulenhoff.nl.

Amersfoort, mei 2017

Opmerkingen

Het centraal examen vwo wiskunde B 2018 wordt afgenomen op **maandag 14 mei** tussen 13.30 en 16.30 uur. De makers van de EXAMENBUNDEL en SAMENGEVAT wensen je daarbij alvast heel veel succes.

De overheid stelt regels op die betrekking hebben op specifieke examenonderwerpen, de hulpmiddelen die je tijdens je examen mag gebruiken, duur en datum van je examen, etc.

Hoewel deze EXAMENBUNDEL met de grootst mogelijke zorgvuldigheid is samengesteld, kunnen auteur en uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden voor aanwijzingen die betrekking hebben op publicaties van de overheid.

Het is altijd raadzaam je docent of onze website www.examenbundel.nl te raadplegen voor actuele informatie die voor jouw examen van belang kan zijn.

Inhoud

- 3 voorwoord
- 6 tips

deel 1

oefenen op onderwerp

1 Algebraïsche vaardigheden

- 9 opgaven
- 16 hints
- 18 uitwerkingen

2 Functies (lineair-, machts-, wortel- en gebroken functies)

- 26 opgaven
- 39 hints
- 41 uitwerkingen

3 Exponentiële en logaritmische functies

- 54 opgaven
- 66 hints
- 68 uitwerkingen

4 Periodieke functies

- 83 opgaven
- 93 hints
- 95 uitwerkingen

5 Meetkunde

- 106 opgaven
- 111 hints
- 112 uitwerkingen

oriëntatietoets

nagaan wat je al weet

- 125 opgaven

deel 2a

examens met uitwerkingen

Examen 2013-I (pilot)

- 133 opgaven
- 142 hints
- 143 uitwerkingen

Examen 2013-II (pilot)

- 151 opgaven
- 159 hints
- 160 uitwerkingen

Examen 2014-I (pilot)

- 169 opgaven
- 177 hints
- 178 uitwerkingen

Examen 2014-II (pilot)

- 187 opgaven
- 195 hints
- 196 uitwerkingen

Examen 2015-I (pilot)

- 204 opgaven
- 212 hints
- 213 uitwerkingen

Examen 2015-II (pilot)

- 223 opgaven
- 232 hints
- 233 uitwerkingen

Examen 2016-I (pilot)

- 241 opgaven
- 251 hints
- 252 uitwerkingen

Examen 2016-II (pilot)

- 261 opgaven
- 271 hints
- 272 uitwerkingen

deel 2b

niet-uitgewerkt examen

Examen 2017-I

- 283 opgaven

bijlagen

cijferbepaling
onderwerpregister
examenwoorden
formuleblad
afrondregels

Tips bij het maken van (examen)opgaven bij exacte vakken

Bij het op de juiste manier oplossen van een probleem doorloop je in het algemeen drie stappen: de voorbereiding, de uitvoering en een controle. Het maakt daarbij niet uit of je moet uitzoeken waarom je walkman geen geluid meer geeft, of dat je een wiskundig vraagstuk moet oplossen.

In het onderstaande overzicht tref je een aantal suggesties aan die je bij het maken van opgaven van nut kunnen zijn. Een aantal daarvan lijkt heel vanzelfsprekend en waarschijnlijk maak je er, bewust of onbewust, al gebruik van. Andere tips zijn misschien minder bekend. Geef ze eens extra aandacht en kijk of dat je resultaten verbetert.

Vorbereiding

- Kijk eerst vluchtig alle opgaven door en begin met de opgaven die je vertrouwd voorkomen.
- Ga na hoeveel tijd beschikbaar is per opgave. Probeer te voorkomen dat je te lang bezig blijft met dezelfde vragen en daardoor weinig punten scoort.
- 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.
- Als de tekst van een opgave je onbekend voorkomt, kunnen de vragen die erbij horen je toch vaak op een idee brengen.
- Lees elke vraag nauwkeurig, maak een schets en ga na welke informatie je nodig denkt te hebben om de vraag te kunnen beantwoorden. Zoek deze gegevens op in de tekst van de opgave of in andere beschikbare bronnen (zoals de formulekaart). Slechts in een beperkt aantal gevallen zul je uitsluitend met parate kennis het antwoord moeten geven.
- Als in een vraag staat 'los op, benader of bereken' dan mag de grafische rekenmachine gebruikt worden om het antwoord te vinden. Als in een vraag staat 'bereken algebraïsch of bereken exact' dan wordt er naar een berekening gevraagd. De grafische rekenmachine gebruik je dan alleen ter controle.
- 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 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). In een onvolledig antwoord kan een simpele omrekening tussen eenheden toch een punt opleveren.

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.

deel 1

oefenen op onderwerp



1 Algebraïsche vaardigheden

Herschrijf tot de vorm $A =$

1 $3,5B - 5 = -4A + 40$

2 $t = \frac{5 \cdot P \cdot d}{\frac{1}{2}A}$

3 $V = 87 - \frac{20}{A + 0,05}$

4 $\frac{a}{b} \cdot A = \frac{c}{d}$

5 $\frac{1300 - A}{A} = 44 \cdot 0,87^t$

6 $t = 6,9\sqrt{A - 12}$

7 $\frac{A}{\sqrt{b^2 + 9}} = \frac{b + 1}{A}$

8 $t = 10 \cdot \log A + 90$

9 $\log A = 2 \cdot \log D + c$

10 $P = 100 \cdot (1 - 2^{-cA})$

11 $C = \frac{1,2 \cdot A^{3,4}}{B}$

12 $\frac{1300 - t}{t} = 44 \cdot 0,87^A$

Herschrijf de stelsels tot de vorm $A(r) =$ en herleid zo ver mogelijk

13 $\begin{cases} A = \frac{1000}{x^3} \\ x = \sqrt{100 + r^2} \end{cases}$

14 $\begin{cases} A = B^3 \\ r = 6B^2 \end{cases}$

15 $\begin{cases} B \cdot r = 30 \\ A = \frac{18547}{B} + 56,6B + \frac{5279}{r} + 90,8r \end{cases}$

Bereken algebraïsch de oplossing van onderstaande vergelijkingen

16 $x + \sqrt{8+x} = 4$

17 $x\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x+1} = 0$

18 $\frac{(4x-1) \cdot 3 - (3x+1) \cdot (2x-1)}{(x+1)^2} = 0$

19 $(4x^2 - 8)^3 (2x+1) = 0$

20 $2000 \cdot x^{-2} - 40000 \cdot x^{-3} = 0$

Bereken algebraïsch de waarde van a en b

21
$$\begin{cases} a - b = 178 \\ a - 0,36b = 205 \end{cases}$$

22
$$\frac{3x+7}{(x+2)(x+3)} = \frac{a}{x+2} + \frac{b}{x+3}$$

Werk de haakjes weg en herleid zo ver mogelijk

23 $(30 - 2x^3)^2 =$

24 $a \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 - a \cdot \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2 =$

25 $11000 \cdot 0,9^t \cdot (0,7 - 0,5 \cdot 0,9^{2t}) =$

26 $0,007(8G)^{0,425} \cdot (2L)^{0,725} =$

Herschrijf tot de gevraagde vorm

27 Schrijf $(6,9 + \frac{298,5}{\frac{L}{T} \cdot 3600}) \cdot L =$ om tot de vorm $aL + bT$

28 Schrijf zonder quotiënt: $\frac{2q^2 - 8q + 16}{q} =$

29 Schrijf om tot één quotiënt: $\frac{3000}{t} \cdot \left(1 - \frac{1}{t}\right) =$

30 Schrijf om tot één quotiënt: $\sqrt{1-x^2} + x \cdot \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} =$

31 Schrijf om tot één quotiënt: $\sqrt{1-x} + \frac{x}{\sqrt{1-x}} =$

- 32 Schrijf om tot één quotiënt: $\frac{60v}{\frac{v^2}{2a} + k}$
- 33 Schrijf $\sqrt[3]{1000x}$ om tot de vorm $a \cdot x^b$
- 34 Schrijf $\log y = 3 + 4x$ om tot de vorm $y = 10^a \cdot (10^b)^x$
- 35 Schrijf $x^2 + 8x + 15$ om tot de vorm $(x + p)^2 + q$
- 36 Schrijf $x^2 - 3x + 12$ om tot de vorm $(x + p)^2 + q$

Stangenvlinders

Een constructie bestaat uit twee stangen van lengte 18 cm en twee stangen van lengte 10 cm die scharnierend aan elkaar zijn bevestigd. Zie de foto.

We verwaarlozen de breedte en de dikte van de stangen en bekijken alleen de vormen waarbij de lange stangen over elkaar heen liggen.

foto

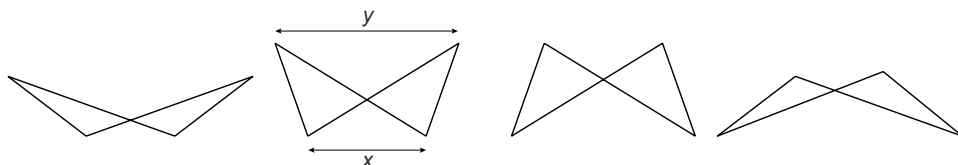


In figuur 1 hieronder zie je een aantal mogelijke vormen getekend; zulke vormen noemen we stangenvlinders.

De afstand tussen de scharnierpunten aan de onderkant noemen we x , die aan de bovenkant y , met x en y in cm.

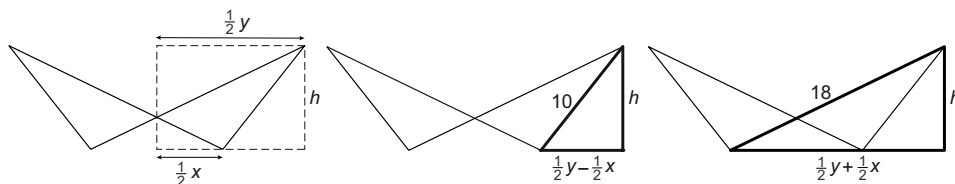
Als x maximaal is, en dus y minimaal, liggen de vier lijnstukken op één lijn. In die situatie zijn x en y achtereenvolgens 28 en 8.

figuur 1



In figuur 2 zijn bij een stangenvlinder met hoogte h twee rechthoekige driehoeken getekend.

figuur 2

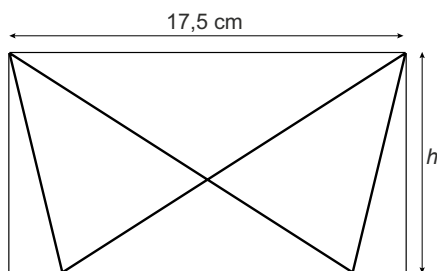


Door in elk van de vet getekende driehoeken h^2 uit te drukken in x en y kun je afleiden dat $y = \frac{224}{x}$.

37 Geef deze afleiding.

De stangenvlinder past precies op de rechthoekige bodem van een doosje met lengte 17,5 cm, zoals getekend in figuur 3.

figuur 3



38 Bereken de breedte h van de bodem van dit doosje.

Bundels voor al je vakken bestel je op
www.examenbundel.nl

examenbundels

vwo	Duits	978-90-06-39181-7
vwo	Engels	978-90-06-39197-8
vwo	Frans	978-90-06-39179-4
vwo	Nederlands	978-90-06-39185-5
vwo	biologie	978-90-06-39202-9
vwo	natuurkunde	978-90-06-39188-6
vwo	scheikunde	978-90-06-39167-1
vwo	wiskunde A	978-90-06-39193-0
vwo	wiskunde B	978-90-06-39168-8
vwo	wiskunde C	978-90-06-39176-3
vwo	aardrijkskunde	978-90-06-39191-6
vwo	economie	978-90-06-39196-1
vwo	geschiedenis	978-90-06-39180-0
vwo	m&o	978-90-06-39174-9
vwo	maatschappijwetenschappen	978-90-06-39169-5

Meer kans van slagen met de
Examenbundel!

De *Examenbundel* bevat oefenexamens met uitleg bij de antwoorden, zodat je leert tijdens het oefenen.

De bundel is speciaal samengesteld voor dit schooljaar, dus je oefent altijd de juiste stof.

Test je kennis met de Oriëntatietoets en kijk voor meer tips om te slagen op www.examenbundel.nl.

VWO

samengevat

vwo	biologie
vwo	natuurkunde
vwo	scheikunde
vwo	wiskunde A
vwo	wiskunde B
vwo	wiskunde C
vwo	aardrijkskunde
vwo	geschiedenis
vwo	economie
vwo	m&o
h/v	Nederlands 3F / 4F
h/v	rekenen 3F

Engels in de praktijk	978-90-06-07397-3
Duits in de praktijk	978-90-06-07396-6
Frans in de praktijk	978-90-06-07398-0

Meer kans van slagen met *Samengevat!*
Samengevat biedt je een helder en beknopt overzicht van alle examenstof.

Engels/Duits/Frans in de praktijk zijn theorieboekjes die geworteld zijn in de praktijk. Met een compacte uitleg van grammatica en vele voorbeeldzinnen.

