Wiskunde A (oude stijl)

Correctievoorschrift VWO

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

20**03**

Tijdvak 2

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:
1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
2 De directeur doet de van de examinator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.
3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
4 De examinator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling van toepassing:

1 De examinator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.

2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinator en door de gecommitteerde scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel.
Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, .., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 punten, zijn niet geoorloofd.

3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel;
3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel;
3.4 indien één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinator of de gecommitteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.
Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.
Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 90 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).
Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak Wiskunde A (oude stijl) VWO zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt één punt afgetrokken tot het maximum van het aantal punten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.

2 De algemene regel 3.6 geldt ook bij de vragen waarbij de kandidaten de Grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR gebruiken.

4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
Startende ondernemingen	
Maximumscore 4	
1 □ • 40% komt overeen met een kans van 0,4 (per 9 jaar)	1
• Per jaar is dat een kans van $0{,}4^{\frac{1}{9}}$	2
• het antwoord 0,9032	1
Maximumscore 4	
2 □ • De kans is $0{,}9^4 = 0{,}6561 (\approx 0{,}66)$	2
• Een overlevingskans van 0,66 komt overeen met 34% opgeheven bedrijven	1
• Dit is niet in overeenstemming met de waarde volgens figuur 1 (ruim 40%)	1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 4	
3 □	• het inzicht dat berekend moet worden: P($X \geq 45$), met $n = 50$ en $p = 0{,}9$	1
	• P($X \geq 45$) = 1 – P($X \leq 44$)	1
	• met tabellenboekje of GR: P($X \leq 44$) = 0,38	1
	• De gevraagde kans is 1 – 0,38 = 0,62	1
	Maximumscore 5	
4 □	• De kans dat een startend bedrijf na 5 jaar nog bestaat, is in deze gemeente $0{,}95^5 (\approx 0{,}7738)$	1
	• het inzicht dat berekend moet worden: P($X \geq 100$), met $n = 144$ en $p = 0{,}7738$	1
	• het benaderen van deze kans door een normaalverdeelde stochast met $\mu = 111{,}4$ en $\sigma = 5{,}0$	1
	• $x = 99{,}5$ geeft $z \approx -2{,}38$	1
	• de uitkomst 0,99	1
	Indien de continuïteitscorrectie zonder toelichting niet is toegepast	–1
	of	
	• De kans dat een startend bedrijf na 5 jaar nog bestaat, is in deze gemeente $0{,}95^5 (\approx 0{,}7738)$	1
	• het inzicht dat berekend moet worden: P($X \geq 100$), met $n = 144$ en $p = 0{,}7738$	1
	• P($X \geq 100$) = 1 – P($X \leq 99$)	1
	• het gebruik van de functie voor de cumulatieve binomiale verdeling op de GR met de waarden $n = 144$, $p = 0{,}7738$ en $x = 99$	1
	• het antwoord 0,99	1
	Maximumscore 7	
5 □	• het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0{,}60$ getoetst wordt tegen $p > 0{,}60$	1
	• de opmerking dat P($X \geq 581 \mid n = 925$, $p = 0{,}60$) berekend moet worden	2
	• het benaderen van deze kans door een normaalverdeelde stochast met $\mu = 555$ en $\sigma = 14{,}9$	1
	• $x = 580{,}5$ geeft $z \approx 1{,}71$	1
	• de uitkomst 0,04	1
	• Dit is kleiner dan 0,05 dus het vermoeden wordt bevestigd	1
	Indien de continuïteitscorrectie zonder toelichting niet is toegepast	–1
	of	
	• het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0{,}60$ getoetst wordt tegen $p > 0{,}60$	1
	• het inzicht dat P($X \geq 581 \mid n = 925$, $p = 0{,}60$) berekend moet worden	2
	• P($X \geq 581$) = 1 – P($X \leq 580$)	1
	• het gebruik van de functie voor de cumulatieve binomiale verdeling op de GR met de waarden $n = 925$, $p = 0{,}60$ en $x = 580$	1
	• de uitkomst 0,04	1
	• Dit is kleiner dan 0,05 dus het vermoeden wordt bevestigd	1
[redacted]	**Koken**	
	Maximumscore 4	
6 □	• Uit de matrix blijkt dat ze ten minste 5, 5 en 3 keer gekookt hebben	2
	• (Er is 14 keer gekookt dus) de andere mogelijke verdelingen zijn 6-5-3 en 5-6-3	2
	Maximumscore 3	
7 □	• Ger heeft in totaal voor 12 personen gekookt	1
	• Zijn winst is 2 euro per persoon	1
	• Zijn totale winst is $12 \cdot 2 = 24$ euro	1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

	Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 6

8 □ • $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\end{pmatrix}\cdot M=\begin{pmatrix}12 & 11 & 8\end{pmatrix}$ **1**

• $B=\begin{pmatrix}2\\0{,}5\\1\end{pmatrix}\cdot A=\begin{pmatrix}24 & 22 & 16\\6 & 5{,}5 & 4\\12 & 11 & 8\end{pmatrix}$ **2**

• De getallen op de hoofddiagonaal zijn niet overbodig **2**

• Zij geven aan hoeveel winst ieder gemaakt heeft **1**

Maximumscore 4

9 □ • bijvoorbeeld: $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\end{pmatrix}\cdot M=\begin{pmatrix}12 & 11 & 8\end{pmatrix}$ (voor hoeveel personen ieder gekookt heeft) **2**

• $\begin{pmatrix}12 & 11 & 8\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 0{,}5 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}24 & 5{,}5 & 8\end{pmatrix}$ bevat (uitsluitend) de gezochte getallen **2**

Hoogte van werkplaatsen

Maximumscore 3

10 □ • totaal 40 × 2,5 = 100 m^3, dus $\frac{100}{9}\approx 11{,}1$ m^3 per persoon **1**

• 11,1 − 0,5 = 10,6 m^3 vrije luchtruimte per persoon **1**

• 40 × 0,7 = 28 m^3 boven 1,80 m, dus $\frac{28}{9}\approx 3{,}1$ m^3 per persoon **1**

Maximumscore 5

11 □ • Inclusief de persoon zelf is er 7,5 m^3 per persoon nodig **2**

• Er is $\frac{7{,}5}{3}=2{,}5$ m^2 vloeroppervlak per persoon nodig **1**

• Dan is er 2,5 × 1,2 = 3,0 m^3 per persoon boven 1,80 m, dus ruim voldoende **2**

of

• voorwaarde A: *oppervlakte* × 3 − $\frac{1}{2}x \geq 7x$, dus *oppervlakte* ≥ $2\frac{1}{2}x$ **2**

• voorwaarde B: *oppervlakte* × 1,2 ≥ 2,8x, dus *oppervlakte* ≥ 2,33x **2**

• de conclusie: als aan A is voldaan, dan is zeker aan B voldaan **1**

Maximumscore 4

12 □ • Er is ten minste 2,8x m^3 boven 1,80 m nodig **1**

• 200 m^2 vloeroppervlak; dus er is ten minste $\frac{2{,}8x}{200}=0{,}014x$ m hoogte boven 1,80 m nodig **2**

• Daar komt nog 1,80 m bij **1**

of

• inhoud per persoon $\frac{200(h-1{,}8)}{x}$ **1**

• $\frac{200(h-1{,}8)}{x}\geq 2{,}8$ **1**

• $200(h-1{,}8)\geq 2{,}8x$ **1**

• $h\geq 0{,}014x+1{,}8$ **1**

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 6

13 □ • Voorwaarde B is het strengst op het stukje tussen de twee snijpunten **1**
• Voor het linker snijpunt geldt $0{,}014x + 1{,}80 = 2{,}70$ **1**
• Dat geeft $x = 64{,}3$ **1**
• Het rechter snijpunt geeft $x = 76{,}6$ **1**
• het antwoord: van 65 tot en met 76 personen **2**

Vliegtuiglawaai

Maximumscore 3

14 □ • Bij $L = 65$ hoort $N_{max} = 580\,000$ en bij $L = 60$ hoort $N_{max} = 1\,260\,000$ **2**
• De verschillen (310 000 en 680 000) zijn niet gelijk **1**

of

• De toenamen van N_{max} zijn langs de lijn $B = 45$ als lijnstukken af te lezen **1**
• De bijbehorende lijnstukken zijn niet alle even lang **2**

Maximumscore 6

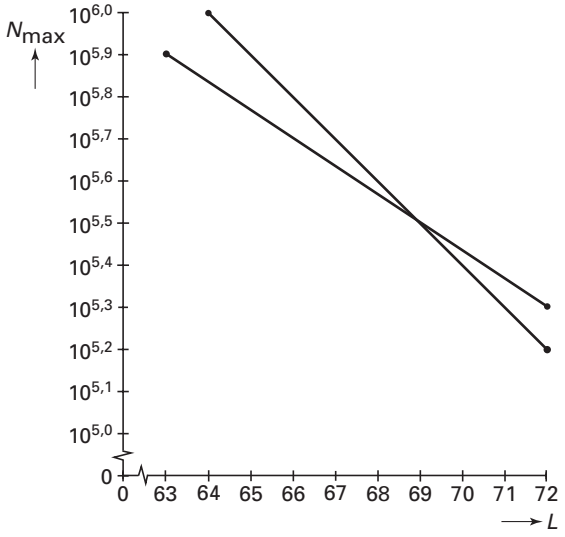
15 □ • $\frac{dB}{dN} = \frac{20}{N \ln 10}$ **2**
• $\frac{dB}{dN} = 0{,}0001$ **2**
• $N = 86\,859$ (of 87 000) **2**

Maximumscore 6

16 □ • $10 \cdot \log N_{max} + L - 79 = 45$ **1**
• $\log N_{max} = 12{,}4 - 0{,}1L$ **1**
• $N_{max} = 10^{12{,}4 - 0{,}1L}$ **1**
• $N_{max} = 10^{12{,}4} \cdot 10^{-0{,}1L}$ **1**
• $10^{12{,}4} \approx 2{,}512 \cdot 10^{12}$ **1**
• $10^{-0{,}1L} \approx 0{,}794^{L}$ **1**

Maximumscore 5

17 □ • de schets **2**



een redenering als:
• Bij afname van L geeft de nieuwe formule een hogere waarde van N_{max} dan de oude formule **2**
• Dus het lawaai zal toenemen **1**

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

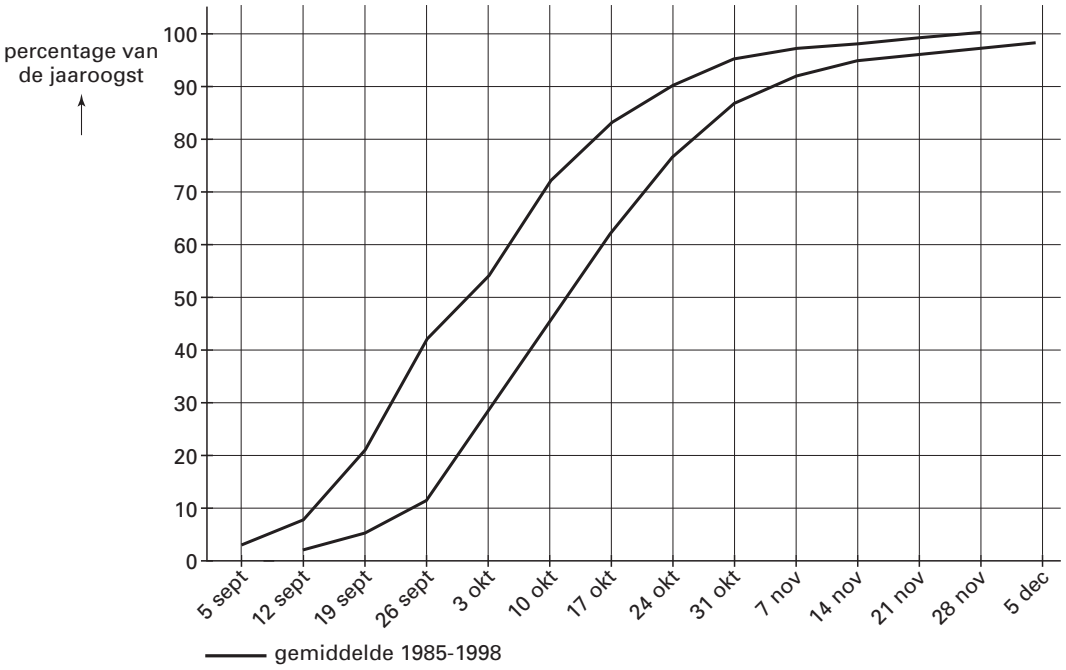
Sojabonen

Maximumscore 4

18 □ • 1% per dag is 7% per week **1**
• De helling is groter dan 7% per week in de periode die begint op 27 (of 26) september **2**
• en eindigt op 31 oktober **1**

Maximumscore 4

19 □ • tekenen van de cumulatieve frequentiepolygoon **2**



• De grafiek van 1999 ligt links van de gemiddelde grafiek **1**
• Dus in 1999 was sprake van een vroege oogst **1**

Opmerkingen
• *Als in plaats van de cumulatieve frequentiepolygoon een vloeiende kromme getekend is, geen punten aftrekken.*
• *Het beginpunt (29-8,0) en het beginpunt (5-9,0) mogen beide goed gerekend worden.*

Maximumscore 3

20 □ • $z = \frac{20-45}{15} \approx -1,67$ **2**
• $\Phi(-1,67) = 0,0475$ **1**

of

• het gebruik van de functie voor de cumulatieve normale verdeling op de GR met linkergrens voldoende klein, rechtergrens 20, gemiddelde 45 en standaarddeviatie 15 **2**
• het antwoord 0,0478 **1**

Einde

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.