Correctievoorschrift VWO

Wiskunde A1,2 (nieuwe stijl)

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

20**02**

Tijdvak 1

Inzenden scores
Uiterlijk op 5 juni de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar de Citogroep zenden.

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 A1,2 (nieuwe 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.

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.

4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores

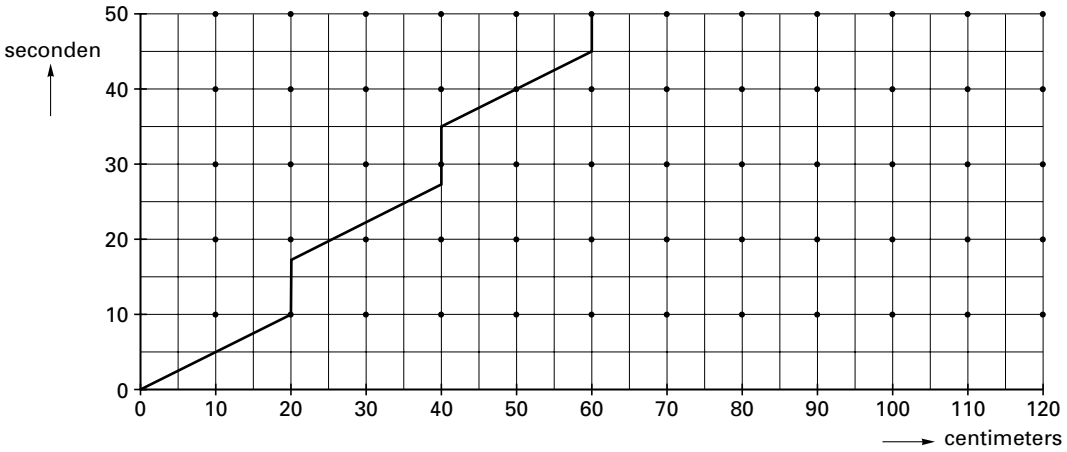
Vogels die voedsel zoeken

Maximumscore 4

1 □ • Stilstaan duurt telkens 5 seconden **1**
• Tussen twee stops wordt 15 cm afgelegd **1**
• De tijd tussen twee stops is 2,5 seconde **1**
• De snelheid is 6 cm per seconde **1**

Maximumscore 5

2 □ • Stilstaan duurt telkens 7,5 seconden **1**
• Tussen twee stops wordt 20 cm afgelegd **1**
• Lopen duurt telkens 10 seconden **1**
• de grafiek **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.

Antwoorden	Deel-scores

Maximumscore 8

3 □ • de cumulatieve percentages 6, $12\frac{1}{2}$, $25\frac{1}{4}$, $43\frac{1}{4}$, $73\frac{3}{4}$, $96\frac{3}{4}$ (en 100) **2**

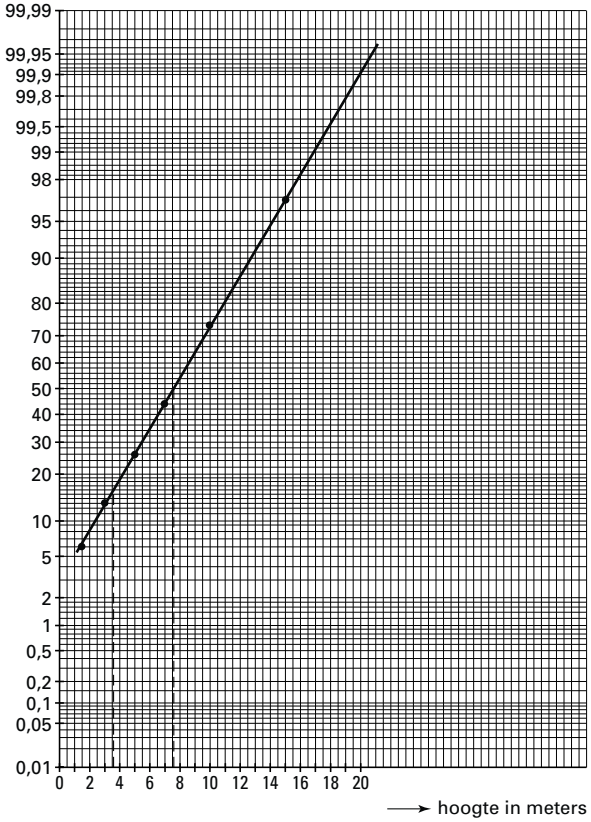
• de tekening op normaal waarschijnlijkheidspapier **2**

• de conclusie dat de punten bij benadering op een rechte lijn liggen **1**

• het aflezen van $\mu \approx 7{,}6$ **1**

• het aflezen van $\sigma \approx 4{,}0$ **1**

• de toelichting op het aflezen, bijvoorbeeld met stippellijnen in de tekening **1**



Indien de cumulatieve percentages niet zijn uitgezet boven de rechter klassengrenzen **–1**

Maximumscore 4

4 □ bij gebruik van de GR:

• het opschrijven van de juiste statistische functie met correct ingevulde gegevens **2**

• Bij beide vogelsoorten hoort een relatieve frequentie van (ongeveer) 0,15 (of 15%) danwel de relatieve frequentie bij boomklevers is (ongeveer) 0,1499 (of 14,99%) en die van glanskoppen is (ongeveer) 0,1488 (of 14,88%) **2**

of

• Bij 8 meter hoort $z = -0{,}5$ bij boomklevers en $z \approx 2{,}33$ bij glanskoppen **1**

• Bij 6 meter hoort $z = -1$ bij boomklevers en $z = 1$ bij glanskoppen **1**

• Bij beide vogelsoorten hoort een relatieve frequentie van (ongeveer) 0,15 (of 15%) danwel de relatieve frequentie bij boomklevers is (ongeveer) 0,1499 (of 14,99%) en die van glanskoppen is (ongeveer) 0,1488 (of 14,88%) **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.

Energiebronnen

Maximumscore 3

5 □ • $f = 0{,}5$ 1
• $\frac{f}{1-f} = 1$ 1
• aflezen bij 10^0 levert jaartal 1877 (of 1875, 1876, 1878 of 1879) 1

Maximumscore 4

6 □ • De afgeleide is $\frac{1}{(1-f)^2}$ 2
• Deze afgeleide is altijd positief (als $0 \leq f < 1$) 1
• $\frac{f}{1-f}$ neemt toe als f toeneemt 1

Maximumscore 5

7 □ • $f_{\text{hout}} = (1 - f_{\text{hout}}) \cdot 3{,}03 \cdot 0{,}96^t$ 1
• $f_{\text{hout}} = 3{,}03 \cdot 0{,}96^t - f_{\text{hout}} \cdot 3{,}03 \cdot 0{,}96^t$ 1
• $f_{\text{hout}} + f_{\text{hout}} \cdot 3{,}03 \cdot 0{,}96^t = 3{,}03 \cdot 0{,}96^t$ 1
• $f_{\text{hout}} (1 + 3{,}03 \cdot 0{,}96^t) = 3{,}03 \cdot 0{,}96^t$ 1
• $f_{\text{hout}} = \frac{3{,}03 \cdot 0{,}96^t}{1 + 3{,}03 \cdot 0{,}96^t}$ 1

Maximumscore 5

8 □ • het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas} 2
• het invoeren in de GR van de lijn $y = 0{,}25$ 1
• In het snijpunt geldt: $t \approx 93{,}34$ 1
• $t = 93{,}34$ komt overeen met het jaar 1943 1
of
• het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas} 2
• het gebruik van de optie om x uit te rekenen bij een gegeven waarde van y 1
• In het betreffende punt geldt: $t \approx 93{,}34$ 1
• $t = 93{,}34$ komt overeen met het jaar 1943 1
of
• het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas} 2
• het maken van een tabel op de GR 1
• het aflezen in de tabel dat de somfunctie tussen $t = 93$ en $t = 94$ de waarde 0,25 heeft 1
• Dit komt overeen met het jaar 1943 1

Maximumscore 5

9 □ • Bij 3,5% stijging per jaar is de groeifactor 1,035 1
• Dat is een groeifactor van ongeveer 2 per 20 jaar 1
• Het gasverbruik van een periode van 20 jaar is in de volgende periode dus verdubbeld 2
• In figuur 3 is iedere volgende rechthoek inderdaad twee keer zo groot als de vorige 1
of
• In figuur 3 is iedere volgende rechthoek twee keer zo groot als de vorige 1
• Het gasverbruik van een periode van 20 jaar is in de volgende periode dus verdubbeld 2
• Dat is een groeifactor van ongeveer 2 per 20 jaar 1
• Dat betekent een groeifactor 1,035 per jaar en dat komt overeen met 3,5% stijging per jaar 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

Jongen of meisje

Maximumscore 3

10 □ • de percentages 20,9; 7,3 en 6,3 — **1**
• het percentage 7 — **1**
• het antwoord 41,5 — **1**

Opmerking
Als een antwoord is berekend door de betreffende percentages uit de rechterkolom van tabel 3 op te tellen, ten hoogste 2 punten toekennen voor deze vraag.

Maximumscore 3

11 □ • 81,5% van alle vrouwen zal kinderen hebben — **1**
• Van deze vrouwen heeft $\frac{15,2}{81,5}\cdot 100\% \approx 18,7\%$ één kind — **2**

Maximumscore 7

12 □ • het opstellen van een model waarin de hypothese $p = 0,51$ getoetst wordt tegen $p < 0,51$ — **1**
• de opmerking dat $P(X \leq 412 \mid n = 900 \text{ en } p = 0,51)$ berekend moet worden — **1**
• het instellen van de GR op de cumulatieve binomiale verdeling — **2**
• De overschrijdingskans is $9,6\cdot 10^{-4}$ ($\approx 0,001$) — **2**
• De conclusie is gerechtvaardigd, omdat $9,6\cdot 10^{-4} < 0,01$ — **1**
of
• het opstellen van een model waarin de hypothese $p = 0,51$ getoetst wordt tegen $p < 0,51$ — **1**
• Het kritieke gebied bestaat uit de getallen k waarvoor $P(X \leq k \mid n = 900 \text{ en } p = 0,51) < 0,01$ — **1**
• het maken van een tabel op de GR met een cumulatieve binomiale verdelingsfunctie — **3**
• het aflezen in de tabel dat $k \leq 423$ — **1**
• De conclusie is gerechtvaardigd, omdat $412 < 423$ — **1**

Opmerking
Als gebruik wordt gemaakt van een normale benadering ten hoogste 6 punten toekennen voor deze vraag. Indien bij die normale benadering zonder toelichting geen continuïteitscorrectie wordt toegepast ten hoogste 5 punten toekennen voor deze vraag.

Lentevoordeelweken

Maximumscore 3

13 □ • kans = P(2 keer kievitsei) + P(2 keer lammetje) + P(2 keer narcis) + P(2 keer vogelverschrikker) — **1**
• kans = $(0,30)^2 + (0,30)^2 + (0,30)^2 + (0,10)^2$ — **1**
• kans = 0,28 — **1**

Maximumscore 5

14 □ • P(tegoedbon met twee krasloten) = $k^2 + 3\cdot(\frac{1}{3} - \frac{1}{3}k)^2$ — **2**
• P(tegoedbon met twee krasloten) = $k^2 + 3\cdot(\frac{1}{9} - \frac{2}{9}k + \frac{1}{9}k^2)$ — **1**
• P(tegoedbon met twee krasloten) = $k^2 + \frac{1}{3} - \frac{2}{3}k + \frac{1}{3}k^2$ — **1**
• P(tegoedbon met twee krasloten) = $1\frac{1}{3}k^2 - \frac{2}{3}k + \frac{1}{3}$ — **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

15 □ • $P' = 2\frac{2}{3}k - \frac{2}{3}$ **1**

• $2\frac{2}{3}k - \frac{2}{3} = 0$ **1**

• $k = \frac{1}{4}$ **1**

• een toelichting dat P(tegoedbon met twee krasloten) inderdaad een minimum heeft bij $k = \frac{1}{4}$, bijvoorbeeld door middel van de opmerking dat de grafiek van P(tegoedbon met twee krasloten) een dalparabool is **1**

of

• De grafiek van P(tegoedbon met twee krasloten) is een dalparabool, dus is er sprake van een minimum **1**

• Dan moet gelden $k = \frac{-b}{2a}$ **1**

• dus $k = \frac{\frac{2}{3}}{2\frac{2}{3}}$ **1**

• $k = \frac{1}{4}$ **1**

of

• een tekening van de grafiek van $y = 1\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ met domein [0, 1] of groter met behulp van de GR **2**

• met behulp van een relevante GR-functie de gevraagde waarde zoeken **1**

• $k = \frac{1}{4}$ **1**

Indien als gevolg van het hanteren van decimale benaderingen een andere waarde voor k dan $\frac{1}{4}$ (of 0,25) gevonden wordt **–1**

Maximumscore 5

16 □ • P(3 keer vogelverschrikker) = $(\frac{1}{4})^3$ **1**

• P(2 keer vogelverschrikker) = $3 \cdot (\frac{1}{4})^2 \cdot (\frac{3}{4})$ **2**

• kans op tegoedbon = $(\frac{1}{4})^3 + 3 \cdot (\frac{1}{4})^2 \cdot (\frac{3}{4})$ **1**

• kans op tegoedbon = $\frac{10}{64} (\approx 0{,}156)$ **1**

of

• bij gebruik van de GR: de keuze van de niet-cumulatieve binomiale kansverdeling met $n = 3$ en $p = 0{,}25$ **1**

• P(3 keer vogelverschrikker) ≈ 0,0156 **1**

• P(2 keer vogelverschrikker) ≈ 0,1406 **1**

• kans op tegoedbon = 0,0156 + 0,1406 **1**

• kans op tegoedbon is (ongeveer) 0,156 **1**

of

• kans op tegoedbon = 1 − P(ten hoogste 1 vogelverschrikker) **1**

• P(ten hoogste 1 vogelverschrikker) ≈ 0,844 met behulp van cumulatieve binomiale kansverdeling met $n = 3$ en $p = 0{,}25$ op de GR berekenen **3**

• kans op tegoedbon is (ongeveer) 0,156 **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.

Aardbeien

Maximumscore 4

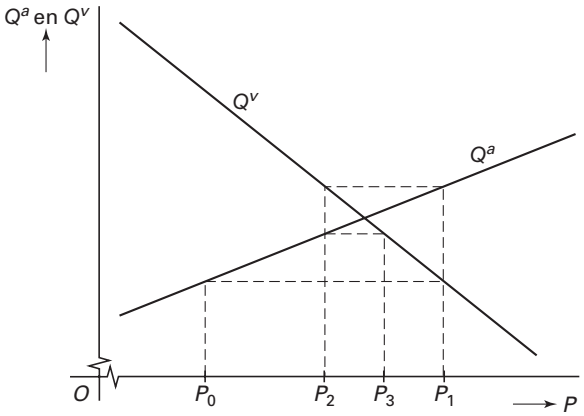
17 □
- $Q_1^a = 1 \cdot 4 + 10 = 14$ **1**
- $Q_1^v = 14 = -2P_1 + 40$, dus $P_1 = 13$ **1**
- $Q_2^a = 1 \cdot 13 + 10 = 23$ **1**
- $Q_2^v = 23 = -2P_2 + 40$, dus $P_2 = 8{,}5$ **1**

of

- $-2P_t + 40 = P_{t-1} + 10$ **1**
- $P_t = -0{,}5P_{t-1} + 15$ **1**
- $P_0 = 4$, dan is $P_1 = -0{,}5 \cdot 4 + 15 = 13$ **1**
- $P_2 = -0{,}5 \cdot 13 + 15 = 8{,}5$ **1**

Maximumscore 4

18 □
- P_1 goed aangegeven in webgrafiek **2**
- P_2 goed aangegeven in webgrafiek **1**
- P_3 goed aangegeven in webgrafiek **1**



Opmerking
Als P_1, P_2 en/of P_3 niet op de horizontale as zijn aangegeven maar alleen op de diagonale lijnen gemarkeerd zijn, ten hoogste 3 punten toekennen voor deze vraag.

Maximumscore 4

19 □
- $-2P_t + 40 = P_{t-1} + 10$ **1**
- $-2P + 40 = P + 10$ **1**
- $P = 10$ (in euro) **1**
- $(Q^a =)\ Q^v = -2 \cdot 10 + 40 = 20$ (in miljoenen kg) **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 5	
20 □	• Bij $P = 12$ hoort $Q = -2 \cdot 12 + 40 = 16$	**1**
	• De grafiek van de aanbodvergelijking is een rechte lijn door (6, 13) en (12, 16)	**1**
	• $c = \frac{16-13}{12-6} = 0,5$	**1**
	• $d = 13 - 0,5 \cdot 6 = 10$ (of $d = 16 - 0,5 \cdot 12 = 10$)	**1**
	• conclusie: $Q_t^a = 0,5P_{t-1} + 10$	**1**
	of	
	• (12, 16) voldoet aan $y = cx + d$ dus $16 = 12c + d$	**1**
	• (6, 13) voldoet aan $y = cx + d$ dus $13 = 6c + d$	**1**
	• $6c = 3$ dus $c = \frac{1}{2}$	**1**
	• $d = 10$	**1**
	• $Q_t^a = 0,5P_{t-1} + 10$	**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.