

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2001-II

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Opgave 1 Vakkenkeuze

#### Maximumscore 2

- |   |                          |   |          |
|---|--------------------------|---|----------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | • 47,9% van 493 = 236 meisjes doen economie | <u>1</u> |
|   |                          | • 60,2% van 344 = 207 jongens doen economie | <u>1</u> |

#### Maximumscore 3

- |   |                          |   |          |
|---|--------------------------|---|----------|
| 2 | <input type="checkbox"/> | • Het totaal van de percentages in de kolom meisjes is 519,2                                | <u>1</u> |
|   |                          | • Als alle meisjes naast Nederlands precies 5 andere vakken hadden, zou dit totaal 500 zijn | <u>1</u> |
|   |                          | • 19,2% van de meisjes deed een extra vak   | <u>1</u> |

#### Maximumscore 7

- |   |                          |  |           |
|---|--------------------------|--|-----------|
| 3 | <input type="checkbox"/> | • het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0,5$ moet getoetst worden tegen $p < 0,5$                                    | <u>1</u>  |
|   |                          | • de opmerking dat $P(X \leq 359 \mid n = 837, p = 0,5)$ berekend moet worden  | <u>1</u>  |
|   |                          | • $\mu = 418,5$  | <u>1</u>  |
|   |                          | • $\sigma = 14,47$   | <u>1</u>  |
|   |                          | • $x = 359,5$ geeft $z \approx -4,08$  | <u>1</u>  |
|   |                          | • $0,0000 < 0,01$  | <u>1</u>  |
|   |                          | • de conclusie: het onderzoeksresultaat geeft voldoende aanleiding om de onderwijsdeskundige gelijk te geven                         | <u>1</u>  |
|   |                          | • Indien de continuïteitscorrectie zonder toelichting niet is toegepast  | <u>-1</u> |
|   |                          | of   |           |
|   |                          | • het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0,5$ moet getoetst worden tegen $p < 0,5$                                    | <u>1</u>  |
|   |                          | • de opmerking dat $P(X \leq 359 \mid n = 837, p = 0,5)$ met behulp van de GR berekend moet worden waarbij $X$ binomiaal verdeeld is | <u>2</u>  |
|   |                          | • Deze overschrijdingskans is $2,2 \cdot 10^{-5}$  | <u>2</u>  |
|   |                          | • $2,2 \cdot 10^{-5} < 0,01$   | <u>1</u>  |
|   |                          | • de conclusie: het onderzoeksresultaat geeft voldoende aanleiding om de onderwijsdeskundige gelijk te geven                         | <u>1</u>  |

#### Opmerking

*Als de overschrijdingskans met behulp van een linkszijdige toets op de GR wordt berekend, uitgaande van de geschikte statistische-toetsfunctie, ten hoogste 6 punten toekennen voor deze vraag daar de GR geen continuïteitscorrectie kent.*

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2001-II

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 7</b>	
4 □ . spijpercentages aflezen: jongens 7,5%, meisjes 17,5%	<u>1</u>
. 7,5% van 207 = 16 jongens hadden spijt van economie	<u>1</u>
. 17,5% van 236 = 41 meisjes hadden spijt van economie	<u>1</u>
. voorkeurpercentages aflezen: jongens 34%, meisjes 23%	<u>1</u>
. 34% van 127 = 43 jongens hadden economie willen kiezen	<u>1</u>
. 23% van 232 = 53 meisjes hadden economie willen kiezen	<u>1</u>
. 234 jongens en 248 meisjes, dus nog steeds meer meisjes	<u>1</u>

*Opmerking*

*Als gerekend is met 15 jongens en/of 42 meisjes die spijt hadden van economie, hiervoor geen punten aftrekken.*

## Opgave 2 Persoonlijke lening

<b>Maximumscore 3</b>	
5 □ . $L_5 = 79\,188,72$	<u>2</u>
. $L_6 = 79\,023,04$	<u>1</u>

<b>Maximumscore 4</b>	
6 □ . $A_{t+1} = 720 - 0,007 \cdot L_t$	<u>1</u>
. $A_{t+1} = 720 - 0,007 \cdot (L_{t-1} - A_t)$	<u>1</u>
. $A_{t+1} = 720 - 0,007 \cdot L_{t-1} + 0,007 \cdot A_t$	<u>1</u>
. $A_{t+1} = A_t + 0,007 \cdot A_t = 1,007 \cdot A_t$	<u>1</u>
of	
. Als er $A_t$ wordt afgelost, wordt het restant van de lening $A_t$ lager	<u>1</u>
. De volgende maand hoeft er dan $0,007 \cdot A_t$ minder rente te worden betaald	<u>1</u>
. Dan wordt er dus $0,007 \cdot A_t$ meer aflossing betaald	<u>1</u>
. dus $A_{t+1} = 1,007 \cdot A_t$	<u>1</u>

<b>Maximumscore 5</b>	
7 □ . $A_t = (1,007)^{t-1} \cdot 160$	<u>1</u>
. $1,0007 \cdot A_t \geq 720$	<u>1</u>
. $1,007^t \geq 4,5$	<u>1</u>
. $t \geq 215,6$	<u>1</u>
. Na 216 maanden is de lening afgelost	<u>1</u>
of	
. De recurrente betrekking boven vraag 5 invoeren in de GR	<u>2</u>
. $L_{215} = 443,43$	<u>1</u>
. $1,007 \cdot 443,43 < 720$ (of $L_{216} = -273,47 < 0$ )	<u>1</u>
. Na 216 maanden is de lening afgelost	<u>1</u>

Antwoorden	Deel- scores
<b>Opgave 3 Geboorte</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
8 <input type="checkbox"/> . indien $P(j) = 0,5$ dan is de kans op achtereenvolgens j, j, m, m: $0,5^4 = 0,0625$	<u>1</u>
. Er zijn $\binom{4}{2} = 6$ volgorden mogelijk, dus de totale kans wordt $6 \times 0,0625 = 0,375$	<u>1</u>
. Op dezelfde wijze met $P(j) = 0,51$ wordt de totale kans $6 \cdot 0,51^2 \cdot 0,49^2 \approx 0,3747$	<u>1</u>
. Het verschil tussen beide kansen is 0,0003	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
9 <input type="checkbox"/> . $P(X \geq 285 \mid n = 500, p = 0,51) = 1 - P(X \leq 284 \mid n = 500, p = 0,51)$	<u>1</u>
. Met behulp van de GR volgt $P(X \leq 284 \mid n = 500, p = 0,51) \approx 0,9959$	<u>2</u>
. $P(X \geq 285 \mid n = 500, p = 0,51) \approx 0,0041$	<u>1</u>
of	
. $P(X \geq 285) = 1 - P(X \leq 284)$	<u>1</u>
. $\mu = 255$ en $\sigma \approx 11,18$	<u>1</u>
. $x = 284,5$ levert $z \approx 2,64$	<u>1</u>
. De gevraagde kans is 0,0041	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als de continuïteitscorrectie niet is toegepast bij de benadering via de normale verdeling, ten hoogste 3 punten voor deze vraag toekennen.</i>	
<b>Maximumscore 3</b>	
10 <input type="checkbox"/> . als $P(j \text{ bij zeer dominante moeder}) = 0,75$ dan $P(m \text{ bij zeer dominante moeder}) = 0,25$	<u>1</u>
. $P(m \text{ bij zeer meegaande moeder}) = 5 \cdot 0,25 = 1,25$	<u>1</u>
. de conclusie	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
11 <input type="checkbox"/> een correcte redenering als:	
. Als een zeer meegaande moeder bijvoorbeeld $P(m) = 0,75$ heeft dan geldt voor deze dat $P(j) = 0,25$	<u>1</u>
. In dat geval geldt voor een zeer dominante moeder dat $P(m) = 0,15$ en $P(j) = 0,85$	<u>1</u>
. Voor een zeer dominante moeder geldt nu niet dat de kans op een jongen vijf keer zo groot is als de kans op een meisje	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als alleen als antwoord gegeven wordt dat voor de zeer dominante moeders in het algemeen niet geldt dat de kans op een jongen vijf keer zo groot is als de kans op een meisje, geen punten toekennen.</i>	

	Antwoorden	Deel- scores
<b>Opgave 4 Kavelkosten</b>		
	<b>Maximumscore 5</b>	
12	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> • Bij <math>x \approx 19</math> is de waarde van <math>B</math> in een onderzocht project ongeveer 210 (of f 210 000,-) <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Bij <math>x \approx 19</math> is de waarde van <math>B</math> volgens het model ongeveer 90 (of f 90 000,-) <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• De waarde van <math>B</math> in het project wijkt <math>\frac{210 - 90}{90} \times 100\% = 133\frac{1}{3}\%</math> af van de waarde in het model <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• de conclusie: de afwijking is groter dan 100% of <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Bij <math>x \approx 19</math> is de waarde van <math>B</math> in een onderzocht project ongeveer 210 (of f 210 000,-) <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Bij <math>x \approx 19</math> is de waarde van <math>B</math> volgens het model ongeveer 90 (of f 90 000,-) <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• 210 is meer dan het dubbele van 90 <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• de conclusie: de afwijking is groter dan 100% <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	
	<b>Maximumscore 4</b>	
13	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> • <math>K_A = \frac{\text{aankoopkosten per hectare}}{\text{aantal woningen per hectare}} = \frac{170}{x} = 170 \cdot x^{-1}</math> <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• <math>K_B = \frac{\text{kosten van bouwrijp maken per hectare}}{\text{aantal woningen per hectare}} = \frac{0,4 \cdot x^{1,8}}{x} = 0,4 \cdot x^{0,8}</math> <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> </ul>	
	<b>Maximumscore 6</b>	
14	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> • De totale kosten per woning voor de gemeente bedragen <math>K_T = \frac{170}{x} + 0,4 \cdot x^{0,8}</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• <math>K_T' = -\frac{170}{x^2} + 0,32 \cdot x^{-0,2}</math> <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• <math>K_T' = 0</math> oplossen levert <math>x \approx 32,66</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Het oplossen van de vergelijking <math>\frac{170}{x} = 0,4 \cdot x^{0,8}</math> levert <math>x \approx 28,85</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• de conclusie dat het minimum van de totale kosten per woning niet bereikt wordt als de aankoopkosten per woning even groot zijn als de kosten van het bouwrijp maken per woning of <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• De totale kosten per woning bedragen <math>K_T = 170 \cdot x^{-1} + 0,4 \cdot x^{0,8}</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• <math>K_T' = -170 \cdot x^{-2} + 0,32 \cdot x^{-0,2}</math> <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• <math>K_T' = 0</math> oplossen levert <math>x \approx 32,66</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• het met behulp van de GR bepalen van de <math>x</math>-coördinaat van het snijpunt van <math>K_A</math> en <math>K_B</math>, namelijk: <math>x \approx 28,85</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• de conclusie dat het minimum van de totale kosten per woning niet bereikt wordt als de aankoopkosten per woning even groot zijn als de kosten van het bouwrijp maken per woning <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 4</b>	
15 □ . het kiezen van minimaal 4 verschillende waarden van $G$ die voldoen aan het 1 <sup>e</sup> uitgangspunt	<u>1</u>
. het met de GR tekenen van bij deze $G$ -waarden horende grafieken van $K_T$ of het met de GR maken van bijbehorende tabellen	<u>1</u>
. een toelichting op het vervolgonderzoek, bijvoorbeeld met behulp van inklemmen	<u>1</u>
. de conclusie dat voor $G = 229$ tot en met $G = 239$ het minimum van $K_T$ optreedt bij $x \approx 39$	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
<i>Als slechts 3 verschillende <math>G</math>-waarden in het onderzoek zijn betrokken, ten hoogste 3 punten toekennen voor deze vraag.</i>	
<i>Als slechts 2 verschillende <math>G</math>-waarden in het onderzoek zijn betrokken, ten hoogste 1 punt toekennen voor deze vraag.</i>	
of	
. $K_T' = -G \cdot x^{-2} + 0,32 \cdot x^{-0,2}$	<u>1</u>
. $x = 38,5$ leidt tot $G \approx 228,5$ en $x = 39,5$ leidt tot $G \approx 239,3$	<u>1</u>
. het beargumenteren, bijvoorbeeld met een schets van de grafiek van $K_T$ of een tekenoverzicht van $K_T'$ , dat er daadwerkelijk een minimum is bij $x \approx 39$	<u>1</u>
. de conclusie dat voor $G = 229$ tot en met $G = 239$ het minimum van $K_T$ optreedt bij $x \approx 39$	<u>1</u>

## Opgave 5 Kantine

<b>Maximumscore 4</b>	
16 □ . Er worden 625 exotische lunches verkocht	<u>1</u>
. Er worden 1875 Hollandse lunches verkocht	<u>1</u>
. De winst voor de exotische lunches bedraagt $625 \times f 0,25 = f 156,25$	<u>1</u>
. De winst voor de Hollandse lunches bedraagt $1875 \times f 0,25 = f 468,75$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
17 □ . opbrengst = $x \cdot a + y \cdot b$	<u>1</u>
. opbrengst = $-3000x^2 + 6000xy - 5000y^2 + 2500x + 5000y$	<u>1</u>
. $W = \text{opbrengst} - TK$	<u>1</u>
. de rest van de uitwerking	<u>1</u>
of	
. $W = (x - 3) \cdot a + (y - 2) \cdot b$	<u>2</u>
. de rest van het bewijs	<u>2</u>

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2001-II

Antwoorden

Deel-  
scores

**Maximumscore 7**

- 18  . het tekenen van de lijn  $x = 3$
- . het tekenen van de lijn  $y = 2$
- .  $a \geq 0$  geeft  $6x - 7y \leq 5$
- . het tekenen van de lijn  $6x - 7y = 5$
- .  $b \geq 0$  geeft  $-x + 2y \leq 2$
- . het tekenen van de lijn  $-x + 2y = 2$
- . het aangeven van het toegestane gebied

1

1

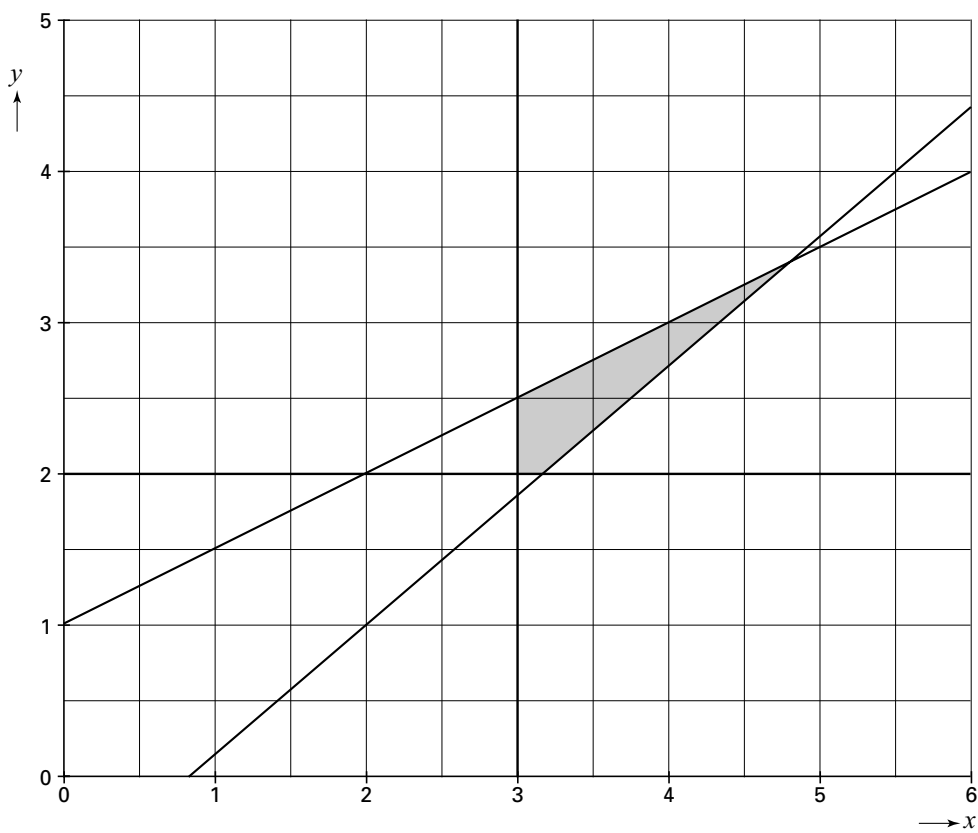
1

1

1

1

1



# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2001-II

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 5</b>	
19 □ . $W = -3000x^2 + 24\,500x - 49\,000$	<u>1</u>
. $W' = -6000x + 24\,500$	<u>1</u>
. $W' = 0$ geeft $x = 4,08$ gulden	<u>1</u>
. de constatering dat $W$ inderdaad maximaal is voor $x = 4,08$ , bijvoorbeeld met behulp van een tekenoverzicht	<u>1</u>
. de constatering dat het gevonden antwoord binnen het toegestane gebied ligt of	<u>1</u>
. $W = -3000x^2 + 24\,500x - 49\,000$	<u>1</u>
. $W$ is maximaal voor $x = 4,08$ , gevonden met GR	<u>2</u>
. een toelichting in de vorm van een schets of beschrijving van de wijze waarop de betreffende $x$ -waarde gevonden is	<u>1</u>
. de constatering dat het gevonden antwoord binnen het toegestane gebied ligt	<u>1</u>

*Opmerking*

*Wanneer als antwoord  $x = 4,10$  gulden gegeven is, hiervoor geen punten aftrekken.*

<b>Maximumscore 6</b>	
20 □ . De richtingscoëfficiënt van de lijn door (3,18; 2,10) en (3,33; 2,25) is 1	<u>1</u>
. De lijn door (3,18; 2,10) en (3,33; 2,25) is $y = x - 1,08$	<u>1</u>
. De richtingscoëfficiënt van de lijn door (3,10; 2,31) en (3,30; 2,43) is 0,6	<u>1</u>
. De lijn door (3,10; 2,31) en (3,30; 2,43) is $y = 0,6x + 0,45$	<u>1</u>
. De coördinaten van het snijpunt zijn (3,83; 2,75)	<u>1</u>
. De maximale winst is 1145,80 gulden	<u>1</u>
of	
. een vergelijking/schets van de lijn door (3,18; 2,10) en (3,33; 2,25) met de GR	<u>2</u>
. een vergelijking/schets van de lijn door (3,10; 2,31) en (3,30; 2,43) met de GR	<u>2</u>
. De coördinaten van het snijpunt zijn (3,83; 2,75), bepaald met behulp van de GR	<u>1</u>
. De maximale winst is 1145,80 gulden	<u>1</u>

*Opmerking*

*Als voor het berekenen van de maximale winst met een  $x$ -waarde is gerekend die op gehele stuivers is afgerond, geen punten aftrekken.*