

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Opgave 1 Vakkenkeuze

Maximumscore 2

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | □ | . | 47,9% van 493 = 236 meisjes doen economie | 1 |
| | | | . 60,2% van 344 = 207 jongens doen economie | 1 |

Maximumscore 3

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | □ | . | Het totaal van de percentages in de kolom meisjes is 519,2 | 1 |
| | | | . Als alle meisjes naast Nederlands precies 5 andere vakken hadden, zou dit totaal 500 zijn | 1 |
| | | | . 19,2% van de meisjes deed een extra vak | 1 |

Maximumscore 7

- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 3 | □ | . | het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0,5$ moet getoetst worden tegen $p < 0,5$ | 1 |
| | | | . de opmerking dat $P(X \leq 359 \mid n = 837, p = 0,5)$ berekend moet worden | 1 |
| | | | . $\mu = 418,5$ | 1 |
| | | | . $\sigma = 14,47$ | 1 |
| | | | . $x = 359,5$ geeft $z \approx -4,08$ | 1 |
| | | | . $0,0000 < 0,01$ | 1 |
| | | | . de conclusie: het onderzoeksresultaat geeft voldoende aanleiding om de onderwijsdeskundige gelijk te geven | 1 |

Indien de continuïteitscorrectie zonder toelichting niet is toegepast -1

of

- | | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | . | . | het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = 0,5$ moet getoetst worden tegen $p < 0,5$ | 1 |
| | | | . 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 | 2 |
| | | | . Deze overschrijdingskans is $2,2 \cdot 10^{-5}$ | 2 |
| | | | . $2,2 \cdot 10^{-5} < 0,01$ | 1 |
| | | | . de conclusie: het onderzoeksresultaat geeft voldoende aanleiding om de onderwijsdeskundige gelijk te geven | 1 |

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.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 7	
4 <input type="checkbox"/> . spijtpercentages 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 Kavelkosten

Maximumscore 6

- | | |
|---|----------|
| 5 <input type="checkbox"/> . het juist tekenen van minimaal 4 punten op dubbellogaritmisch papier | <u>4</u> |
| . de opmerking dat deze punten min of meer op een rechte lijn liggen | <u>1</u> |
| . de conclusie | <u>1</u> |

Indien slechts 3 punten juist zijn getekend

-2

Indien slechts 2 punten juist zijn getekend

-3

Maximumscore 6

- | | |
|--|----------|
| 6 <input type="checkbox"/> het opstellen van twee vergelijkingen voor p en q , bijvoorbeeld: | |
| . $\begin{cases} 90 = p \cdot 20^q \\ 460 = p \cdot 50^q \end{cases}$ | <u>2</u> |
| . $\frac{50^q}{20^q} = \frac{460}{90}$ | <u>1</u> |
| . $2,5^q \approx 5,11$ | <u>1</u> |
| . $q \approx 1,78$ | <u>1</u> |
| . $p \approx 0,43$ | <u>1</u> |

Indien de afgelezen coördinaten van de punten hetzij in horizontaal opzicht ten hoogste 1 eenheid afwijken hetzij in verticaal opzicht ten hoogste 10 (dus f 10 000,-) afwijken van de correct af te lezen waarden

-0

Maximumscore 4

- | | |
|---|----------|
| 7 <input type="checkbox"/> . De totale kosten per ha voor de gemeente zijn de kosten voor het bouwrijp maken plus de aankoopkosten van de grond | <u>1</u> |
| . De totale kosten per ha voor de gemeente zijn f 352 338,- | <u>2</u> |
| . De kosten per woning voor de gemeente zijn f 11 745,- | <u>1</u> |

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 2	
8 □ · $K = \frac{B+170}{x}$	<u>1</u>
· het herschrijven tot de gewenste vorm	<u>1</u>
Maximumscore 5	
9 □ · $K'(x) = 0,32x^{-0,2} - 170x^{-2}$	<u>3</u>
· $K'(32,7) \approx 0$	<u>1</u>
· K heeft een minimum voor $x \approx 32,7$ bijvoorbeeld aangetoond met behulp van een tekenschema van $K'(x)$	<u>1</u>
of	
· $K'(x) = 0,32x^{-0,2} - 170x^{-2}$	<u>3</u>
· $K'(x) = 0$ geeft $x \approx 32,7$	<u>1</u>
· K heeft een minimum voor $x \approx 32,7$ bijvoorbeeld aangetoond met behulp van een tekenschema van $K'(x)$	<u>1</u>
Indien gerekend is met $x = 33$	<u>-1</u>

Opgave 3 Kantine

Maximumscore 4

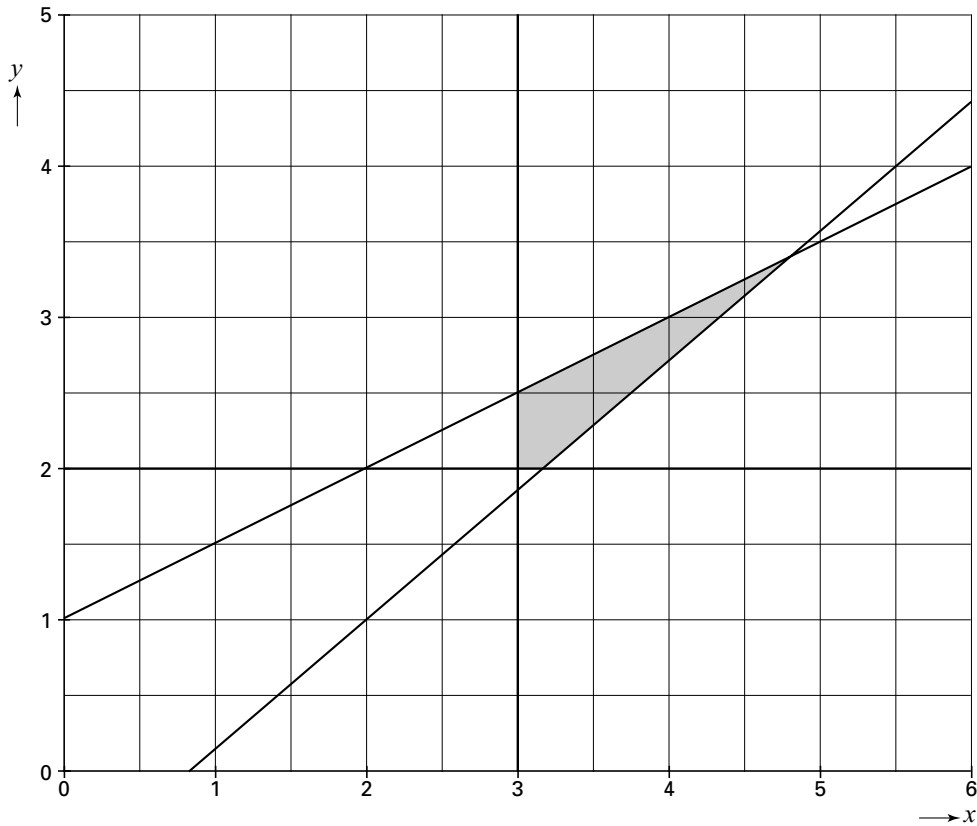
- 10 □ · Er worden 625 exotische lunches verkocht 1
- Er worden 1875 Hollandse lunches verkocht 1
- De winst voor de exotische lunches bedraagt $625 \times f 0,25 = f 156,25$ 1
- De winst voor de Hollandse lunches bedraagt $1875 \times f 0,25 = f 468,75$ 1

Maximumscore 4

- 11 □ · opbrengst = $x \cdot a + y \cdot b$ 1
- opbrengst = $-3000x^2 + 6000xy - 5000y^2 + 2500x + 5000y$ 1
- $W = \text{opbrengst} - TK$ 1
- de rest van de uitwerking 1
- of
- $W = (x - 3) \cdot a + (y - 2) \cdot b$ 2
- de rest van het bewijs 2

Maximumscore 7

- 12 □
- 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 $-x + 2y = 2$
 - het tekenen van de lijn $-x + 2y = 2$
 - het aangeven van het toegestane gebied

1111111

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
13 □ . $W = -3000x^2 + 24\,500x - 49\,000$	<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 de 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.

Maximumscore 6

14 □ . 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.

Opgave 4 Apen**Maximumscore 4**

- 15 . Bij de toestanden 'borst' en 'los' komt in figuur 4 telkens een pijl binnen en er vertrekt ook weer een pijl 1
- . Voor 'borst' en 'los' geldt daardoor: het totaal van de ingaande pijlen en het totaal van de uitgaande pijlen zijn aan elkaar gelijk 1
- . De laatste toestand en de eerste toestand in figuur 4 zijn beide 'bij' dus ook bij toestand 'bij' geldt dat totaal uitgaande pijlen en totaal ingaande pijlen gelijk is 2

Maximumscore 3

- 16 . Van 'bij' naar 'los' vindt in 75 van de 115 gevallen plaats 2
- . Bijbehorende overgangsgetal is $\frac{75}{115} \approx 0,652$ 1

Maximumscore 3

17 . $M \times P = \begin{pmatrix} 0,035 & 0,935 & 0,616 \\ 0,313 & 0,016 & 0,291 \\ 0,652 & 0,048 & 0,093 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 115 \\ 62 \\ 86 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 114,971 \\ 62,013 \\ 85,954 \end{pmatrix}$ 3

Maximumscore 6

- 18 . In de rij waarnemingen komt 62 keer de toestand 'borst' voor op een totaal van 263 keer 1
- . De kans op 'borst', uitgaande van de rij waarnemingen, is $\frac{62}{263} (\approx 0,2357)$ 2
- . De totale observatieperiode besloeg $685 + 876 + 2019 = 3580$ sec. 1
- . De kans op 'borst', uitgaande van de observatieperiode, is $\frac{876}{3580} (\approx 0,2447)$ 2

Maximumscore 6

- 19 . De kans dat een willekeurige toestand 'bij' is, bedraagt $\frac{685}{3580} (\approx 0,1913)$ 1
- . De kans dat 'bij' wordt vervolgd door 'bij' bedraagt 0,035 (zie matrix M) 1
- . Deze kansen bij 'borst' zijn achtereenvolgens $\frac{876}{3580} (\approx 0,2447)$ en 0,016 1
- . Deze kansen bij 'los' zijn achtereenvolgens $\frac{2019}{3580} (\approx 0,5640)$ en 0,093 1
- . De gevraagde kans is $\frac{685}{3580} \cdot 0,035 + \frac{876}{3580} \cdot 0,016 + \frac{2019}{3580} \cdot 0,093$ 1
- . De kans is (ongeveer) 0,063 1

Einde