

Eindexamen wiskunde A vwo 2001-II (oude stijl)

Opgave 3 Kantine

In de kantine van een bedrijf worden twee warme lunches aangeboden: een 'exotische lunch' en een 'Hollandse lunch'. De kantinebeheerder mag hiervan zelf de prijs bepalen. De beheerder merkt dat de verkoopprijs van één maaltijd van invloed is op de verkochte aantallen van beide maaltijden. We nemen aan dat het volgende stelsel vergelijkingen is op te stellen voor het verband tussen de verkoopprijzen en de aantallen verkochte maaltijden:

$$\begin{cases} a = 2500 - 3000x + 3500y \\ b = 5000 + 2500x - 5000y \end{cases}$$

Hierbij is a het aantal verkochte exotische lunches per maand en b het aantal verkochte Hollandse lunches per maand. Verder is x de verkoopprijs (in guldens) van de exotische lunch en y de verkoopprijs (in guldens) van de Hollandse lunch.

De totale kosten die de beheerder maakt zijn f 3,- voor een exotische lunch en f 2,- voor een Hollandse lunch.

De beheerder wil weten hoe groot de winst is als een exotische lunch voor f 3,25 en een Hollandse lunch voor f 2,25 verkocht wordt.

- 4p **10** Bereken in deze situatie de winst per maand op exotische lunches en de winst per maand op Hollandse lunches.

TK zijn de totale kosten per maand in guldens. W is de totale winst per maand in guldens. TK zowel als W kunnen worden uitgedrukt in x en y :

$$\begin{aligned} TK &= 550y - 400x + 17\,500 \\ W &= -3000x^2 + 6000xy - 5000y^2 + 6500x + 4500y - 17\,500 \end{aligned}$$

- 4p **11** Toon de juistheid van de formule voor W aan. Gebruik daarbij eventueel de bovenstaande formule voor TK .

Het stelsel vergelijkingen voor het verband tussen x , y , a en b is slechts geldig voor $a \geq 0$ en $b \geq 0$. Bovendien worden de maaltijden niet verkocht onder de kostprijs dus $x \geq 3$ en $y \geq 2$. Deze beperkingen leiden ertoe dat het hierboven omschreven model (het stelsel vergelijkingen voor het verband tussen x , y , a en b) slechts geldig is op een beperkt gebied voor x en y .

- 7p **12** Teken dit toegestane gebied in een xy -assenstelsel.

Het doel van de beheerder is om de verkoopprijzen zodanig vast te stellen dat zijn maandelijkse winst zo hoog mogelijk is.

De beheerder rekent, uitgaande van de formule voor W , eerst een getallenvoorbeeld door.

Hij kiest $y = 3$.

- 5p **13** Bereken bij welke verkoopprijs van een exotische lunch de winst in dat geval zo hoog mogelijk is.

Eindexamen wiskunde A vwo 2001-II (oude stijl)

In tabel 2 is voor een aantal andere keuzen van y af te lezen bij welke verkoopprijs van een exotische lunch de winst zo hoog mogelijk is. Ook is steeds die hoogste winst berekend.

| tabel 2 | keuze y | beste x | getallenpaar (x, y) | W |
|---------|-----------|-----------|-----------------------|--------|
| | 2,10 | 3,18 | (3,18; 2,10) | 300,80 |
| | 2,20 | 3,28 | (3,28; 2,20) | 540,80 |
| | 2,25 | 3,33 | (3,33; 2,25) | 645,80 |

In tabel 3 is voor een aantal keuzen van x af te lezen bij welke verkoopprijs van een Hollandse lunch de winst zo hoog mogelijk is. Ook hier is steeds die hoogste winst berekend.

| tabel 3 | keuze x | beste y | getallenpaar (x, y) | W |
|---------|-----------|-----------|-----------------------|--------|
| | 3,10 | 2,31 | (3,10; 2,31) | 500,50 |
| | 3,20 | 2,37 | (3,20; 2,37) | 664,50 |
| | 3,30 | 2,43 | (3,30; 2,43) | 804,50 |

De punten die horen bij de getallenparen (x, y) uit tabel 2 liggen op een rechte lijn. Ook de punten die horen bij de getallenparen (x, y) uit tabel 3 liggen op een rechte lijn. Het snijpunt van deze twee lijnen levert de verkoopprijzen met maximale winst.

6p **14** □ Bereken nu de maximale winst voor de beheerder.