

Speelgoedfabriek

Een speelgoedfabrikant maakt houten poppenhuizen en houten treinen. Voor het vervaardigen van het speelgoed onderscheiden we drie soorten arbeid: zagen, timmeren en verven. Het aantal minuten dat hiervoor nodig is, vind je in onderstaande tabel 1.

tabel 1

soort arbeid	tijd (in minuten) nodig per poppenhuis	tijd (in minuten) nodig per trein
zagen	24	15
timmeren	60	40
verven	40	10

Er is één personeelslid belast met het zagen, twee met het timmeren en één met het verven. Elk van deze vier personeelsleden kan maximaal 40 uren per week werken.

Het aantal poppenhuizen dat per week wordt gemaakt, geven we aan met x . Het aantal treinen dat per week wordt gemaakt, geven we aan met y .

Op grond van bovenstaande gegevens kunnen we voor deze variabelen de volgende beperkende voorwaarden opstellen:

I $8x + 5y \leq 800$

II $3x + 2y \leq 240$

III $4x + y \leq 240$

IV $x \geq 0$

V $y \geq 0$

4p 1 Toon aan dat voorwaarde II volgt uit de gegevens.

We gaan er in deze opgave van uit dat de kosten voor het maken van het speelgoed bestaan uit materiaalkosten en arbeidskosten. Aan materiaal kost een poppenhuis 17 euro en een trein ook 17 euro. Ieder personeelslid kost 30 euro per gewerkt uur. Alleen voor de gewerkte uren wordt het personeel betaald.

Alle exemplaren die in een week worden gemaakt, worden nog in diezelfde week verkocht. De poppenhuizen worden verkocht voor 97 euro per stuk, de treinen voor 58,50 euro per stuk.

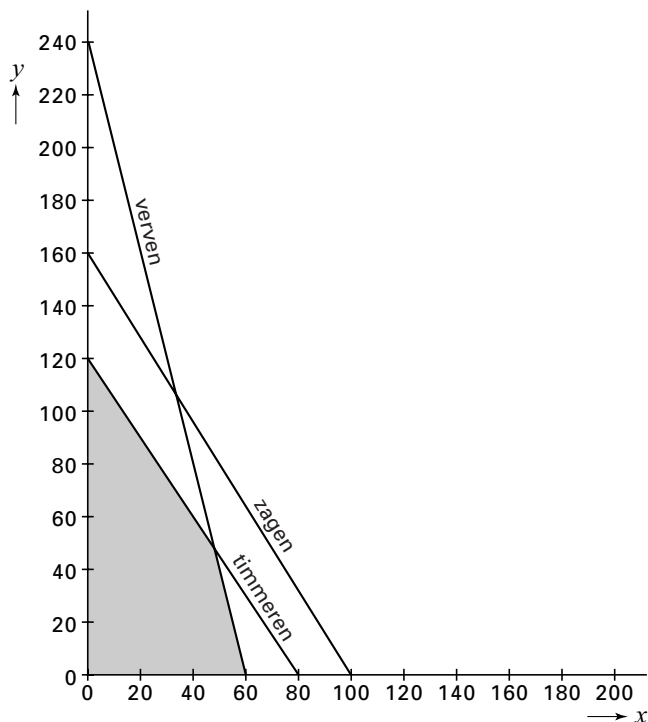
De winst in euro's die wekelijks op het speelgoed wordt gemaakt, geven we aan met W .

5p 2 Toon aan dat voor W de volgende formule geldt: $W = 18x + 9y$.

lees verder ►►►

De grenslijnen die horen bij de beperkende voorwaarden, zijn getekend in figuur 1. Het toegestane gebied is grijs gemaakt. Deze figuur staat ook op de bijlage.

figuur 1



- 6p **3** Bereken de maximale winst die wekelijks kan worden behaald. Gebruik daarbij zo nodig de figuur op de bijlage.

Degene die met het zagen belast is, noemen we hierna de *zager*.

In figuur 1 ligt de grenslijn die op het zagen betrekking heeft, geheel buiten het toegestane gebied. Dus in de gegeven omstandigheden kunnen er nooit zo veel poppenhuizen en treinen gemaakt worden dat er voor de zager 40 uren werk per week is.

De zager kan ook heel aardig verven. Hij doet dat net zo vlot als degene die dat normaal doet. Men besluit dat de zager een aantal uren per week beschikbaar moet zijn om te verven. Dit aantal uren noemen we d . Gedurende die tijd is hij niet beschikbaar voor het zagen.

Als gevolg hiervan veranderen de beperkende voorwaarden I en III in:

$$\text{I} \quad 8x + 5y \leq 800 - 20d \quad \text{en}$$

$$\text{III} \quad 4x + y \leq 240 + 6d.$$

De andere drie voorwaarden blijven hetzelfde.

Het hangt nu van de keuze van d af hoe het toegestane gebied eruit ziet.

- 5p **4** Onderzoek of het mogelijk is d zodanig te kiezen dat het toegestane gebied uitsluitend begrensd wordt door de lijnen $x = 0$, $y = 0$ en de grenslijn die betrekking heeft op het timmeren. Gebruik zo nodig de figuur op de bijlage.