

# Opdrachten Les 1

## Opdrachten lessenserie lineair programmeren

### 1. OPDRACHT GAZELLE

Gazelle is een Nederlandse fietsenproducent. Ze hebben een fabriek bij Amersfoort waar ze 250.000 fietsen per jaar maken. De verkoop van de klassieke oma-fiets loopt terug en volgend jaar ontstaat er ruimte in de fabriek voor 10.000 fietsen. Daarvoor komen twee nieuwe ontwerpen in aanmerking:

- een robuuste mountainbike, waarmee je lekker door de bossen kunt raggen.
- een speed pedelec waarmee forenzen met 50 km/ uur naar hun werk kunnen fietsen.

De directie stelt voor om beide modellen te gaan produceren in een gunstige verhouding.

- ➔ Bepaal de beslissingsvariabelen.



Prototype mountainbike



Prototype speed pedelec

### 2. OPDRACHT UITZENDWERK

Een aannemer heeft zoveel werk dat hij uitzendkrachten moeten inhuren om een inhaalslag te maken. Hij wil op één dag 240 uur werk inhalen met allemaal uitzendkrachten. Een uitzendkracht werkt 8 uur per dag.

Hij kan kiezen uit een timmerlieden mét diploma of bouwassistenten zonder diploma. In verband met het toezicht moet er minimaal één timmerman bij elke 4 bouwassistenten ingezet worden.



- a) Bepaal de beslissingsvariabelen
- b) Stel de vergelijking op voor het totaal aantal in te huren uitzendkrachten op de inhaaldag
- c) Stel ook de vergelijking op voor de verhouding tussen de verschillende uitzendkrachten
- d) Los de vergelijkingen op door middel van substitutie.

---

### 3. OPDRACHT KERSTMARKT

12 bouwkundestudenten maken producten van afvalhout voor de kerstmarkt. Ze maken kerstbomen en kerststalletjes.

Een kerstboom kost 30 minuten om te maken en een stalletje 20 minuten.

Ze mogen met 12 personen één ochtend aan de producten werken (  $12 \times 200 = 2400$  minuten).

Eénderde van alle gemaakte producten moet kerststal zijn.

- a) Bepaal de beslissingsvariabelen
- b) Stel de vergelijking op voor de beschikbare tijd van 2400 minuten
- c) Stel ook de vergelijking op voor de verhouding tussen de twee producten
- d) Los de vergelijkingen op door middel van substitutie.



# Opdrachten Les 2

## Opdrachten lessenserie lineair programmeren

### 4. OPDRACHT SNACKS

We gaan met € 100,- naar een snackbar en kopen daarvoor kaassoufflés (€2,-) en eierballen (€2,50). We willen geen geld overhouden.

- Bepaal de beslissingsvariabelen
- Stel de vergelijking op die hierbij hoort
- Teken de iso-lijn van € 100,- waarop alle mogelijke combinaties liggen



### 5. OPDRACHT MAKITA

Makita moet voor volgend jaar beslissen hoeveel boormachines en hoeveel slagschroevendraaiers ze per dag gaan produceren.

Het maken van een boormachine kost 12 seconden productietijd en het maken van een slagschroevendraaier kost 16 seconden productietijd. In totaal hebben ze 8 uur productiecapaciteit per dag beschikbaar.

Op een boormachine wordt € 50 verdiend en op een slagschroevendraaier € 60.



boormachine

slagschroevendraaier

- Bepaal de beslissingsvariabelen
- Stel de vergelijking op die hierbij hoort
- Teken de iso-lijn van 8 uur productietijd waarop alle mogelijke combinaties liggen
- Stel de formule op waarmee je de totale winst kunt uitrekenen.
- De meeste winst wordt gemaakt op de slagschroevendraaier. Maakt Makita dan ook de meeste winst als ze geen boormachines en alleen maar slagschroevendraaiers produceren? Licht je antwoord toe.

## 6. OPDRACHT SCHAAKSPEL

Een student verdient wat geld bij door schaakspelen te maken voor klanten. Hij maakt een kunststof variant met een 3D-printer en een messing variant met een CNC-freesmachine.

Als de printer en de frees bezig zijn hoeft hij er niet bij staan te wachten, maar wat wél tijd kost is het instellen van de apparaten, het in-/uithalen van materiaal en de afwerking.

Een schaakspel uit de 3D printer kost hem 1 uur aan tijd. Een schaakspel uit de CNC-frees kost hem 1,5 uur aan tijd.

Hij besteedt iedere week 15 uur aan het maken van schaakspelen en hij probeert nu uit te zoeken welke combinaties hij in 1 week zou kunnen maken.

- a) Bepaal de beslissingsvariabelen
- b) Stel de vergelijking op die hierbij hoort
- c) Teken de iso-lijn van 15 uur waarop alle mogelijke combinaties liggen



De student maakt 20 euro winst op een geprint schaakspel en 30 euro op een gefreesd schaakspel.

- d) Stel de formule op waarmee je de totale winst kunt uitrekenen.
- e) De meeste winst wordt gemaakt op een gefreesd schaakspel. Is het slim om te stoppen met de 3D geprinte schaakspelen? Licht je antwoord toe.

# Opdrachten Les 3

## Opdrachten lessenserie lineair programmeren

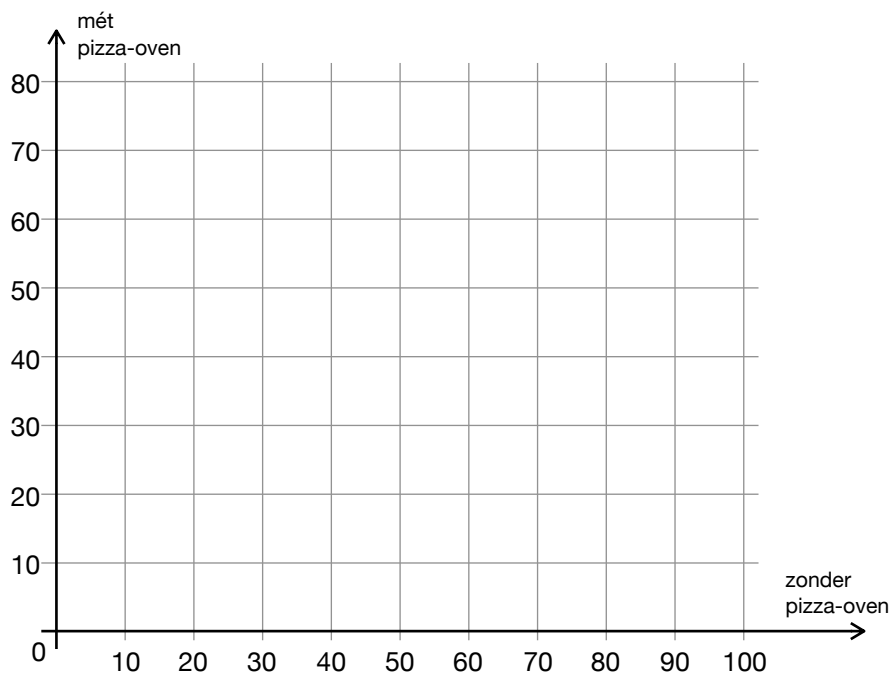
### 7. OPDRACHT TERRASHAARDEN

Een student maakt terrashaarden van cortenstaal. Hij heeft twee modellen: Zonder pizza-oven en met pizza-oven. In de terrashaard mét pizza-oven ligt een vuurvaste steen (chamottesteen) om de pizza op te bakken. Dit zijn de gegevens:

	Maximaal beschikbaar	Nodig voor terrashaard zonder pizza-oven	Nodig voor terrashaard mét pizza-oven
Arbeid	240 uur	3 uur	4 uur
Cortenstaal	150 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>
Chamottesteen	40 stuks	-	1
Opslagruimte	60 haarden	-	-



- Bepaal de beslissingsvariabelen
- Stel aan de hand van de tabel de vier beperkende voorwaarden op voor arbeid, cortenstaal, chamottesteen en opslagruimte
- Neem onderstaand diagram over op ruitjespapier. Teken de vier lijnen die bij de beperkende voorwaarden horen en kleur het toegelaten gebied.



## 8. OPDRACHT MULTIPLEX MEUBELEN

De afdeling bouwkunde van een mbo-school produceert meubelen van multiplex. Voor het komende jaar staan er twee nieuwe ontwerpen gepland: een tafel en een schommelstoel.

De tafel kan uit één plaat gezaagd worden en past daarna als een soort puzzel in elkaar. Voor de schommelstoel is anderhalve plaat nodig en ook schroeven, anders is ie niet stevig. Voor beide producten is lijm nodig. De producten worden als bouw pakket opgeslagen en vlak voor de schoolmarkt aan het einde van het jaar in elkaar gezet.

Hieronder staan de gegevens:

	Maximaal beschikbaar	tafel	schommelstoel
Tijd op de freesmachine	60 uur	24 minuten	40 minuten
Multiplex platen	120 stuks	1	1,5
Schroeven	1200 stuks	–	20
Lijm	20 liter	0,2 liter	0,1 liter
Opslagruimte	14 m <sup>2</sup>	0,1 m <sup>2</sup>	0,2 m <sup>2</sup>



- Bepaal de beslissingsvariabelen
- Stel aan de hand van de tabel de vijf beperkende voorwaarden op voor freestijd, hout, schroeven, lijm en opslagruimte
- Neem onderstaand diagram over op ruitjespapier. Teken de vijf lijnen die bij de beperkende voorwaarden horen en kleur het toegelaten gebied.

