

Contact

Dit document is samengesteld door onderwijsbureau Bijles en Training. Wij zijn DE expert op het gebied van bijlessen en trainingen in de exacte vakken, van VMBO tot universiteit. Zowel voor individuele lessen op maat als voor doelgerichte groepstrainingen die je voorbereiden op een toets of tentamen. Voor meer informatie kun je altijd contact met ons opnemen via onze website: <http://www.wiskundebijlessen.nl> of via e-mail: marc_bremer@hotmail.com.

Disclaimer

Alle informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Toch is het niet uit te sluiten dat informatie niet juist, onvolledig en/of niet up-to-date is. Wij zijn hiervoor niet aansprakelijk. Op geen enkele wijze kunnen rechten worden ontleend aan de in dit document aangeboden informatie.

Auteursrecht

Op dit document berust auteursrecht. Het is niet toegestaan om dit document zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur te kopiëren en/of te verspreiden in welke vorm dan ook.

1.

Bij het distributiecentrum Overslag komen vrachtwagens aan volgens een Poisson-proces met een gemiddelde van 4 auto's per uur. Al deze vrachtwagens lossen daar hun lading.

- a) (5 pnt) Hoe groot is de kans dat de tijd tussen de aankomsten van twee na elkaar aankomende vrachtwagens ten minste 24 minuten is?
- b) (5 pnt) Op een zeker moment zijn al vijftien minuten na de laatste aankomst bij het distributiecentrum verstreken. Hoe groot is de kans dat het vanaf dat moment nog ten minste 24 minuten duurt voordat de volgende vrachtwagen arriveert ?
- c) (5 pnt) Hoe groot is de kans op 3 aankomsten tussen 15.00 en 16.00 uur ?

Bij het centrum staat 1 kraan met een lopende band, die dag en nacht elk met een bediende bemand zijn. Voor elke lopende band geldt, dat een auto in gemiddeld 12 minuten gelost wordt en dat de tijd, die nodig is voor het lossen, exponentieel verdeeld is. De auto's worden in volgorde van aankomst gelost, en vertrekken na het lossen direct. Er is sprake van 1 wachtrij.

- d) (5 pnt) Wat is de kans dat er geen vrachtwagens staan te wachten om gelost te worden ?
- e) (6 pnt) Wacht is de gemiddelde wachttijd voor een vrachtwagen voordat hij gelost wordt ?

Bij het vlakbijliggende en concurrerende distributiecentrum Wachtebeke komen de vrachtauto's ook aan volgens een Poissonproces met een gemiddelde van 4 auto's per uur. Ook hier heeft men besloten 1 kraan te gebruiken. Deze kraan heeft echter een zeer moderne lopende band waardoor vrachtwagens in gemiddeld 10 minuten gelost kunnen worden, met een standaarddeviatie van 2 minuten.

- f) (9 pnt) Wat is bij Wachtebeke de gemiddelde wachttijd voor een vrachtwagen voordat hij gelost wordt ?

2.

Een trendy winkel in keukenbenodigdheden buigt zich over haar voorraad van een bepaald type oven. De kansverdeling voor de vraag naar deze ovens in een week is hieronder gegeven. Indien niet voldaan kan worden aan de vraag, gaat de klant naar een andere winkel.

n	0	1	2
p_n	0.8	0.15	0.05

Na het sluiten van de winkel op zaterdag controleert de winkel de voorraad. Indien er geen ovens meer aanwezig zijn worden er nieuwe ovens besteld. De winkel twijfelt of men er op dat moment goed aan doet 1 of 2 ovens te bestellen. Een bestelling wordt twee dagen later op maandag geleverd.

a) (10 pnt) Geef voor beide keuzes de overgangsmatrix. De toestanden worden gegeven door het aantal ovens dat op zaterdag na het sluiten van de winkel aanwezig is.

Uiteindelijk wordt ervoor gekozen 2 ovens te bestellen als er geen ovens meer aanwezig zijn.

b) (13 pnt) Wat zijn de lange-termijn kansen om in een bepaalde toestand te zijn ?

c) (4 pnt) Hoe vaak wordt er gemiddeld een bestelling geplaatst ?

De kostprijs van een oven bedraagt 700 euro. De verkoopprijs van een oven bedraagt 1100 euro. De voorraadkosten van een oven bedragen 10 euro per week (ook indien de oven in die week verkocht of geleverd wordt).

d) (8 pnt) Wat is de gemiddelde winst per week ?

NB. Indien het u niet is gelukt om bij vraag a) de overgangsmatrices te bepalen, dan kunt u voor het vervolg van de opgave de volgende matrix gebruiken.

0.1	0.3	0.6
0.6	0.4	0
0.4	0.2	0.4

3.

Een ontwikkelingsorganisatie heeft 15 miljoen hectare landbouwgrond in derde wereldlanden in bezit. Op de landbouwgrond zullen komend jaar 3 verschillende soorten gewassen verbouwd worden. Een gedeelte van de gewassen zal worden geëxporteerd, waarna de opbrengsten hiervan ten goede zullen komen aan de lokale bevolking. Het overige gedeelte wordt gebruikt als voedsel voor dezelfde bevolking. Het telen van deze gewassen creert ook een aanzienlijke werkgelegenheid.

In onderstaande tabel staat eerst voor de drie soorten gewassen hoeveel zij (per 1000 hectare) bijdragen aan deze factoren. De laatste kolom geeft de doelstellingen aan die de ontwikkelingsorganisatie zich gesteld heeft.

Factor	Gewas 1	Gewas 2	Gewas 3	Doelstelling
Opbrengst (euro)	3000	5000	4000	minstens 70.000.000
Gevoedde personen	150	75	100	minstens 1.750.000
Werkgelegenheid	10	15	12	precies 200000

De ontwikkelingsorganisatie hecht niet aan ieder doel evenveel belang. Men heeft dan ook besloten de afwijkingen van de verschillende doelen op de volgende wijze te wegen (er is dus *geen* prioriteitsverschil):

1. het aantal euro dat men onder het opbrengstendoel zit krijgt gewicht $\frac{1}{100}$.
2. iedere persoon die minder gevoed kan worden krijgt gewicht 1.
3. iedere persoon die men afwijkt van het werkgelegenheidsdoel krijgt gewicht 1.

a) (13 pnt) Formuleer bovenstaand probleem als een Goal Programming probleem.

Maar aanleiding van een opinie-onderzoek onder donateurs, heeft men besloten *wel* prioriteiten aan de verschillende doelen toe te kennen. De prioriteiten, van hoog naar laag zijn:

1. minstens 1.750.000 mensen gevoed.
2. minstens 70.000.000 euro aan opbrengsten.
3. 200000 mensen aan het werk.

b) (7 pnt) Formuleer ook bovenstaand probleem als een Goal Programming probleem.