

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.

(10 pnt) 1 van de belangrijkste activiteiten van Richard's Bandenservice is het monteren van autobanden. Uit onderzoek blijkt de tijdsduur van het verwisselen van een band in minuten gegeven te worden door een normale verdeling met een gemiddelde van 15 minuten en een standaarddeviatie van 2 minuten.

In het kader van een BedrijfsVerbeterPlan wil men een simulatie maken van de gang van zaken binnen het bedrijf. Hiertoe wil men onder andere tijdsduren uit deze normale verdeling simuleren. Voor de simulatie van 1 van deze tijdsduren worden de volgende 12 toevalsgetallen getrokken:

0.070	0.313	0.108	0.556	0.975
0.736	0.924	0.161	0.239	0.772
0.842	0.530			

Simuleer met deze 12 getallen een tijdsduur.

2.

(10 pnt) Huib Timmerman is eigenaar van 'Timmerman en Zn. Auto Verkoop'. Het huidige topmodel zal aan het einde van het jaar vervangen worden. Het model verkoopt zo goed dat Huib overweegt een extra order te plaatsen, ondanks dat het jaar al bijna ten einde loopt.

Een auto kost 20000 euro. De gemiddelde verkoopprijs van auto's die dit jaar nog verkocht worden, bedraagt 23000 euro. De auto's die dit jaar niet verkocht kunnen worden, zullen in de uitverkoop verkocht worden voor een prijs van 19000 euro.

Door bestudering van de verkoopcijfers uit voorgaande jaren schat Huib dat het aantal auto's dat hij van de extra order nog dit jaar kan verkopen normaal verdeeld is met een gemiddelde van 50 en een standaarddeviatie van 15.

Met welke bestelgrootte maximaliseert Huib zijn verwachte winst ?

3.

Op de onderhoudsafdeling van een botenbouwer worden per jaar 400 dozen klinknagels verbruikt. Om de voorraad beperkt te houden, bestelt de inkoper, Elly van Dijk, normaal gesproken 50 dozen per keer. De leverancier heeft nu aangegeven bij grotere bestellingen korting te willen geven volgens onderstaande tabel.

Hoeveelheid dozen	Prijs per doos	Q_0
1 tot 99	8,50	194
100 tot 999	8,00	200
1000 en meer	7,50	...

De kosten voor het plaatsen van een bestelling bedragen 80 euro. De opslagkosten bedragen op jaarbasis 20 procent.

- a) (5 pnt) Wat is de optimale bestelgrootte bij een stukprijs van 7,50 euro ?
- b) (5 pnt) Wat zijn de voorraadkosten bij een bestelgrootte van 1000 stuks ?
- c) (10 pnt) Wat is de optimale bestelgrootte voor de manager na het aanbod van de leverancier ?

4.

Bouwmaatschappij 'Leven in Luxe' bouwt villa's voor de happy few. Op dit moment wordt de bouw van een nieuwe villa gepland. Deze is opgesplitst in 5 activiteiten. De gegevens over deze activiteiten staan vermeld in onderstaande tabel.

Activiteit	Onmiddellijke voorganger	Tijdsduur
A	-	3 maanden
B	A	4 maanden
C	A	5 maanden
D	B	3 maanden
E	B,C	4 maanden

- a) (10 pnt) Teken het netwerk bij dit project (de pijlen zijn de activiteiten)
- b) (10 pnt) Bereken bij iedere activiteit de vroegste begintijd, de laatste begintijd, de vroegste eindtijd en de laatste eindtijd en de slack
- c) (5 pnt) Bepaal met behulp van de gegevens uit vraag b het kritieke pad.

5.

Op een klein, snelgroeiend vliegveld is de lokale luchtvaartmaatschappij overgegaan op de aanschaf van nieuwe bagagekarretjes om bagage van en naar de vliegtuigen te brengen. Over drie jaar zal een gemechaniseerd transportsysteem worden geplaatst, en zullen de wagentjes niet meer nodig zijn.

Echter, door het zeer intensieve gebruik van de karretjes, stijgen de onderhouds- en gebruikskosten snel, en kan het toch nog voordelig zijn de karretjes na 1 of 2 jaar te vervangen. De getoonde tabel geeft de totale kosten (aanschaf, gebruik en onderhoud) in euro's van een karretje aangeschaft op tijdstip i en verkocht op tijdstip j (tijd in jaren).

		j		
		1	2	3
i	0	8000	18000	31000
	1		10000	21000
	2			12000

- (5 pnt) Teken het bijbehorende netwerk.
- (10 pnt) Moeten de bagagekarretjes worden vervangen. Zo ja, wanneer? Gebruik het kortste-route algoritme en laat duidelijk zien hoe je dit gebruikt.
- (10 pnt) Formuleer dit probleem als een 0/1 programmerings probleem

BIJLAGE 1

Voorraadmodel	Voorraadkosten K_v	Optimale bestelgrootte	Optimale voorraadkosten
Standaard	$K_v = \frac{VB}{Q} + \frac{QPR}{2}$	$Q^0 = \sqrt{\frac{2VB}{PR}}$	$K_v^0 = \sqrt{2VBPR}$
Naleveringen	$K_v = \frac{VB}{Q} + \frac{(Q-S)^2 PR}{2Q} + \frac{S^2 g}{2Q}$	$Q^0 = \sqrt{\frac{2VB}{PR} \frac{g+PR}{g}}$	$K_v^0 = \sqrt{2VBPR} \sqrt{\frac{g}{g+PR}}$
Geleidelijke aanvulling	$K_v = \frac{VB}{Q} + \frac{QPR}{2} \left(\frac{C-V}{C} \right)$	$Q^0 = \sqrt{\frac{2VB}{PR} \frac{C}{C-V}}$	$K_v^0 = \sqrt{2VBPR} \sqrt{\frac{C-V}{C}}$

Symbol	Betekenis
V	totale jaarlijkse vraag
B	vaste kosten per bestelling
P	prijs per eenheid produkt
R	opslagpercentage op jaarbasis
Q	bestelgrootte
S	aantal naleveringen per bestelling
g	naleveringskosten per eenheid produkt op jaarbasis
C	produktiecapaciteit op jaarbasis

Producten met korte houdbaarheid: $P(v \leq Q^0) = \frac{w}{w+y}$

Symbol	Betekenis
v	vraag per periode
w	winstbijdrage per eenheid produkt
y	verlies per eenheid produkt

PERT-verwachtingswaarde: $E(t) = \frac{O+4M+P}{6}$

PERT-variantie: $V(t) = \left(\frac{P-O}{6} \right)^2$

Symbol	Betekenis
O	tijdsduur van een activiteit indien de omstandigheden extreem gunstig zijn
M	de meest aannemelijke tijdsduur
P	tijdsduur van een activiteit indien de omstandigheden extreem ongunstig zijn