

VOORBLAD SCHRIFTELIJKE TOETSEN

OPLEIDING	: MECHATRONICA
TOETSCODE	: LOGIS-T1
GROEP	: MEH2
TOETSDATUM	: 12/04/2013
TIJD	: 13.00 – 14.30 uur
AANTAL PAGINA'S (incl. voorblad)	: 3
DEZE TOETS BESTAAT UIT	: ..5 .. open vragen (aantal) ...0.. meerkeuzevragen (aantal)
GEBRUIK HULPMIDDELEN	: JA/NEE
TOETSOPGAVE INLEVEREN	: JA/NEE
GEBRUIK HULPMIDDELEN	: ja
TOEGESTANE HULPMIDDELEN	: rekenmachine
OVERIGE OPMERKINGEN	: laat in je antwoord duidelijk zien hoe je het berekend hebt. Het eindcijfer is een optelling van de punten van de afzonderlijke vraagstukken.
OPSTELLER VAN DEZE TOETS	: H.E. Duivenvoorden
TWEEDE LEZER VAN DEZE TOETS	: P.R. Fraanje

BELANGRIJKSTE PUNTEN UIT ARTIKEL 12 VAN DE ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING:

- je dient je via Osiris ingeschreven te hebben voor deze toets
- schrijf je naam, je studentnummer, de toetscode en de naam van de docent meteen op het tentamenpapier
- leg je identiteitsbewijs op de hoek van de tafel
- zet alle elektronische communicatiemiddelen (mobiele telefoon, PDA, etc.) uit en stop deze in je tas; deze mogen niet als calculator of klok worden gebruikt
- je mag het lokaal het eerste halfuur niet verlaten
- volg de instructies op het toetsvoorblad
- steek je hand op als je een vraag hebt

Let op de volgende punten:

- Lees de opgave eerst goed door. Start pas daarna met de beantwoording van de vraag.

Opgave 1 (10 punten)

In een fabriek worden vier verschillende producten, A, B, C en D gemaakt. Voor de productie zijn 2 verschillende machines nodig M_1 en M_2 . In de onderstaande tabel is te zien hoeveel tijd de bewerking van het betreffende product inneemt op de betreffende machine.

Machine	Product			
	A	B	C	D
M_1	12	8	20	10
M_2	2	3	4	5

Machine M_1 kan per jaar 3000 draaiuren maken, machine M_2 kan per jaar 1750 draaiuren maken. De winst per product wordt geschat op:

- 10 euro
- 8 euro
- 12 euro
- 3 euro

Het bedrijf streeft naar winst maximalisatie. Gevraagd wordt het Lineair Programmeringsmodel van dit probleem op te stellen.

Opgave 2 (20 punten)

Los het volgende LP-probleem grafisch op:

Maximaliseer: $z = 5x_1 + 2x_2$

Voorwaarden: $3x_1 + x_2 \leq 10$ (afdeling A)

$2x_1 + x_2 \leq 8$ (afdeling B)

$x_1, x_2 \geq 0$

- Bepaal de maximale waarde voor z .
- Stel dat afdeling B +1 capaciteit krijgt. Wat gebeurt er dan met de maximale waarde van z ?

Opgave 3 (30 punten)

Apple maakt gebruik van 4 leveranciers voor de iPad4. Vanuit deze 4 fabrieken worden de iPads verscheept naar 4 grote distributiecentra.

Fabrieken	Distributiecentra			
	Shanghai	Rotterdam	New York	Sao Paolo
Chengzou	10	100	140	130
Taipei	5	95	130	120
Kaap de goede hoop	60	80	75	15
Lima	80	65	30	30

Afstanden in 100 km.

	Productie
Chengzou	22
Taipei	26
Kaap de goede hoop	18
Lima	14

	Vraag
Shanghai	32
Rotterdam	16
New York	22
Sao Paolo	10

Productie en vraag in miljoenen iPads.

- Bepaal de startoplossing mbv de Noordwesthoekregel
- Bepaal de waarde van de steppingstones
- Laat voor de stepping stone met de grootste waarde (die ook daadwerkelijk mogelijk is) zien hoe de startoplossing verandert.

Opgave 4 (30 punten)

De vraag naar een verpakking met 50 M6-bouten en moeren kan beschreven worden door een normale verdeling met $m = 52\ 000$ en $s = 4000$ op jaarbasis. Er zijn geen specifiek seizoenpatronen. Een doosje kost 10 euro. De eenmalige bestelkosten bedragen 210 euro. Voordat een bestelling geleverd wordt duurt 3 weken. De opslagkosten bedragen 15% op jaarbasis.

- Geef de kansverdeling voor het aantal verpakkingen dat gevraagd wordt in een periode van 3 weken.
- Hoe groot is de kans dat meer dan 3500 doosjes gevraagd worden?
- Bereken met het EOQ-model de optimale bestelgrootte.
- Je wenst zodanig in te kopen dat 2% van de gevraagde velgen niet geleverd kan worden. Bij welk voorraadniveau dient een nieuwe bestelling geplaatst te worden?
- Hoe groot is het percentage bestelcycli waarbij een tekort optreedt?

Opgave 5 (10 punten)

In de tabel is een overzicht gegeven van projectactiviteiten.

	Activiteit	Directe voorganger	Tijdsduur (dagen)
A	Plan van aanpak	-	3
B	Concept ontwikkeling	A	5
C	Concept keuze	A, B	2
D	Detail ontwerp	B, C	10
E	Rapportage	B, C, D	3

- Teken een netwerk van dit project.
- Bepaal het kritieke pad.
- Bereken de minimale voltooiingstijd.