

EKSAMEN

Emnekode: SFB11102	Emne: Operasjonsanalyse
Dato: 131211	Eksamenstid: kl 0900 til kl 1300
Hjelpemidler: Render, Stair, Hanna: Quantitative Analysis for Management. Boken skal være uten notater Kalkulator	Faglærer: Nils Ingar Arvidsen
<p>Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p><i>Oppgavesettet består av 20 delspørsmål. Hvert delspørsmål teller likt</i></p> <p>Om noe er uklart eller mangler i oppgavene inngår det som en del av oppgaven å ta de nødvendige forutsetninger.</p>	
Sensurdato: <u>10.01.2012</u> Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 dager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: http://www.hiof.no/index.php?ID=11229	

Om noe er uklart eller mangelfullt i oppgaven inngår det som en del av oppgaven å ta de nødvendige forutsetninger.

Oppgave 1 Prognose

I forbindelse med opptak av studenter til en avdeling ved HiØ ønsker man å lage en prognose for hvor mange søknader en kan forvente til neste opptak. Nedenfor er det gitt søkertall for de 5 siste år.

År	Søkere
2007	200
2008	210
2009	230
2010	240
2011	260

- Lag en prognose for år 2012 med løpende gjennomsnitt (moving average) av 2 perioder.
- Beregn gjennomsnittlig prognosefeil og gjennomsnittlig kvadrert prognosefeil for din beregning.
- Redegjør for andre metoder å lage en prognose for antall søkere i år 2012. Gjennomfør en prognoseberegning for den metode du mener er best. Svaret skal begrunnes.

Oppgave 2 Produksjon

En produksjonsbedrift har en årlig etterspørsel på 25.000. Hver gang bedriften starter en ny serie påløper en kostnad på 800. Lagringskostnad per stykk per år er anslått til kr 20.

Bedriften regner med 250 dager i året. Vi regner 5 dager per uke. Bedriften regner med en forberedelsestid på en uke for å starte en ny serie.

Produksjonskapasiteten per dag er 200.

- Bestem optimal seriestørrelse
- Beregn maksimalt lager
- Ved hvilket lagernivå må en starte planleggingen av en ny serie?
- Hvilke forutsetninger bygger dine beregninger på?

Oppgave 3 LP

En produsent av legemidler kan fremstille fire forskjellige smertestillende tabletter, som for enkelhets skyld betegnes X1, X2, X3 og X4. Tabellen nedenfor viser dekningsbidrag, behov for maskintimer og behov for arbeidstimer for en eske tabletter. Tilgangen på maskin- og arbeidstimer i kommende periode er også angitt.

Tablett	Dekningsbidrag	Maskintimer	Arbeidstimer
X1	12	0,15	0,20
X2	16	0,30	0,25
X3	8	0,20	0,10
X4	10	0,25	0,15
Tilgang	–	6 000	4 000

Produsenten krever i tillegg at det skal fremstilles maksimalt 9 000 esker av tablett X1 og maksimalt 8 000 esker av tablett X2.

Nye opplysninger i en deloppgave gjelder bare for vedkommende oppgave med mindre noe annet klart fremgår.

- Formuler bedriftens produktvalgproblem som et LP-problem.
- Anta at problemet skal løses med Simplex-metoden. Hvilken variabel tar du inn i løsningen i første iterasjon og hvilken går ut?
- Deler av utskriften fra QM er vist under. Hva er optimalløsningen og tilhørende dekningsbidrag?

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X1	8 000,	0,	12,	11,	16,
X2	0,	0,8	16,	-Infinity	16,8
X3	24 000,	0,	8,	7,11	16,
X4	0,	1,2	10,	-Infinity	11,2
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Constraint 1	16,	0,	6 000,	5 750,	8 000,
Constraint 2	48,	0,	4 000,	3 000,	4 125,
Constraint 3	0,	1 000,	9 000,	8 000,	Infinity
Constraint 4	0,	8 000,	8 000,	0,	Infinity

- Blir den optimale løsningen påvirket dersom de to sidebetingelsene om maksimalproduksjon av tablett X1 og tablett X2 ikke hadde vært tatt med? Begrunn svaret.
- Forklar hvorfor det ikke er optimalt å produsere X2 til tross for at det har det største dekningsbidraget pr. eske. Dersom det skulle ha vært aktuelt å produsere X2, hva måtte dekningsbidraget pr. eske minst ha vært?
- Hvor mye ville det samlede dekningsbidraget ha blitt økt med hvis tilgangen på arbeidstid med 100 timer?

- g) Hvor mye ville legemiddelprodusenten minst ha fått redusert sitt samlede dekningsbidrag med hvis en hadde forlangt en minsteproduksjon på 800 esker av både tablett X2 og tablett X4?
- h) Anta nå at det ikke tillates større produksjon av tablett X1 enn X2. Hvordan vil du formulere denne begrensningen?

Oppgave 4 Kø

I et enkelt køsystem er ankomstene Poissonfordelt med forventning 2 per time. Betjeningstiden er negativt eksponensialfordelt med forventning 20 min.

- a) Beregn forventet tid og antall i systemet og forventet tid og antall i kø med en betjeningsstasjon.
- b) Beregn sannsynligheten for at systemet er tomt med to betjeningsstasjoner
- c) Ventekostnadene er stipulert til kr 400 per time, mens betjeningskostnadene er kr 200 per time. Vil det lønne seg å ha to betjeningsstasjoner?

Oppgave 5 Transport

En bedrift har 3 lager og tre butikker. Tilgang og behov er gitt i tabellen under. Det er også gitt kostnaden for å transportere en enhet mellom lager og butikk.

	B1	B2	B3	Tilgang
L1	7	9	3	18
L2	5	9	4	22
L3	5	5	2	12
Behov	14	24	14	

Beregn initialkostnaden ved bruk av

- a) Laveste cellekostnad
- b) Vogels approksimasjonsmetode