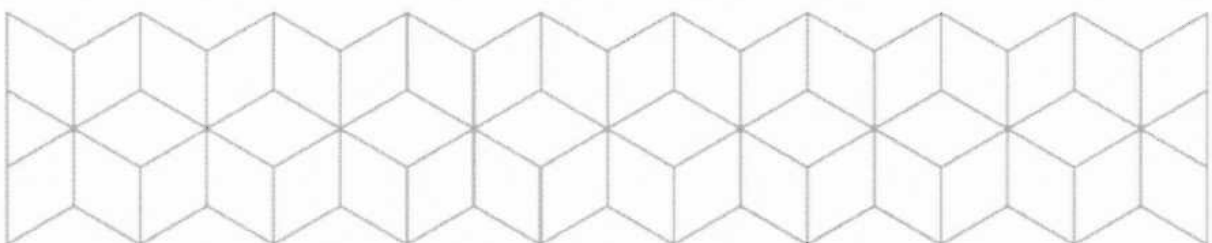


EKSAMEN

Emnekode: SFB11102	Emnenavn: Operasjonsanalyse
Dato: 12. desember 2016	Eksamenstid: 09:00-13:00
Hjelpemidler: Lærebok og godkjent kalkulator	Faglærer: Ivar Bredesen
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Alle oppgaver skal besvares og teller som angitt ved sensurering.	
Sensurfrist: 10. januar 2017 Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. www.hiof.no/studentweb	



Oppgave 1 (25 %)

AS Elbil i Halden har spesialisert seg på å veksle mellom salg av elbiler og utleie av elbiler fra år til år, alt etter forholdene i markedet. Salg og utleie er gjensidig utelukkende aktiviteter i ett og samme år. Etterspørselen i forbindelse med salg og etterspørselen etter utleie påvirkes av om markedet for elbiler er preget av kjøpelyst eller forsiktighet. For kommende år regner man med at sannsynligheten for et marked preget av kjøpelyst er 70 % og sannsynligheten for et marked preget av forsiktighet er 30 %. Kontantstrømmen for de to aktivitetsområdene (salg og utleie) i kommende år, er budsjettet slik:

	Markedet preget av	
	Kjøpelyst (P = 0,70)	Forsiktighet (P = 0,30)
Salg	28 000 000	13 000 000
Utleie	14 000 000	26 000 000

- Hva bør bedriften velge for kommende år, hvis man nytter forventet fortjeneste som beslutningskriterium?
- Hvilken risikoholdning legger man til grunn når man treffer beslutninger på basis av forventet verdi?
- Beregn hvor mye sannsynligheten for et marked preget av kjøpelyst kan variere, uten at den beslutningen du kom fram til i spørsmål a) bør endres.
- Hva er verdien av å få vite om markedet neste år vil kunne sies å være preget av kjøpelyst eller forsiktighet?

Bedriftsledelsen er interessert i å skaffe seg et bedre beslutningsgrunnlag enn det som er skissert ovenfor og tar kontakt med en gruppe markedsføringskonsulenter som tilbyr en markedsundersøkelse som kan kaste lys over hvilken stemning som vil prege markedet i kommende år. Konsulentgruppen har holdepunkter for at folks opplevelse av jobbsikkerhet er avgjørende for om markedet vil preges av kjøpelyst eller forsiktighet. Markedsundersøkelsen kartlegger om flertallet av potensielle forbrukere opplever stor eller liten grad av jobbsikkerhet. Sannsynligheten for at markedsundersøkelsen vil vise stor grad av jobbsikkerhet er 0,59. Gitt at markedsundersøkelsen viser stor jobbsikkerhet, er sannsynligheten for kjøpelyst 0,9492. Dersom markedsundersøkelsen viser lav jobbsikkerhet, er sannsynligheten for kjøpelyst 0,3415. Konsulentgruppen krever kr 600 000 for å gjennomføre markedsundersøkelsen.

- e) Sett opp et beslutningstre som illustrerer bedriftens beslutningsproblem.
- f) Foreta beregninger og ta stilling til om det er lønnsomt for AS Elbil å få gjennomført markedsundersøkelsen.
- g) Hva kan man maksimalt betale for å få utført markedsundersøkelsen?
- h) Hva er markedsundersøkelsens effisiens (efficiency of sample information)?

Oppgave 2 (30 %)

Pga. økningen i temperatur vurderer en bonde i Halden det slik at nå er tiden inne for å starte produksjon av vin. Han vurderer tre ulike varianter, nemlig Halden Hvit, Halden Rød og Halden Rosé. Bonden har dyrket 17 tonn vindruer i denne sesongen. Et fat Halden Hvit krever 0,21 tonn med druer, Halden Rød krever 0,24 tonn og Halden Rosé krever 0,18 tonn. Bonden tenker å lagre vinen på låven, og der er det plass til 80 fat.

Bonden og innleid arbeidskraft kan bruke maksimalt 2 500 timer på vinproduksjon. Det tar 12 timer å produsere et fat med Halden Hvit, 14,5 timer for å produsere Halden Rød og 16 timer å produsere Halden Rosé.

Konsum av rosévin har fremdeles ikke tatt helt av i Norge. Bonden vurderer det derfor slik at produksjon av rosévin (Halden Rosé) ikke kan utgjøre mer enn halvparten av total produksjon av Halden Hvit og Halden Rød.

Dekningsbidrag for et fat Halden Hvit er kr 7 500, Halden Rød kr 8 200 og Halden Rosé kr 10 500.

- a) Formuler produktvalgproblemet som et LP-problem. Bruk følgende variabelnavn:

Halden Hvit X_1
 Halden Rød X_2
 Halden Rosé X_3

Anta at problemet ble korrekt formulert og løst med programpakken QM, og deler av utskriften er vist under:

Ranging					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X1	20,0	0	7500	6977,273	8200
X2	33,3333	0	8200	7500	8775
X3	26,6667	0	10500	6800,001	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Constraint 1	23333,33	0	17	16	17,6
Constraint 2	3833,333	0	80	77,2727	85
Constraint 3	0	1350	2500	1150	Infinity
Constraint 4	-2466,666	0	0	-15,0	40

- b) Hva blir den optimale produksjonssammensetningen og hva er dekningsbidraget?
- c) Hvordan er forbruket av de knappe ressursene?
- d) Forklar hvordan slakken i restriksjon 3 fremkommer.
- e) Anta at du løser problemet med Simplex-metoden. Hvilken variabel går inn i basis i første iterasjon og hvilken går ut av basis?
- f) Det er mulig at bonden har kalkulert fortjenesten for Halden Rød feil og at det korrekte dekningsbidraget er kr 7 600. Hvordan blir produksjonssammensetningen og resultatet påvirket av dette?
- g) Hvis bonden kan skaffe til veie enten 0,5 tonn mer druer eller ekstra lagringsplass for 4 fat, hva bør han velge? Begrunn svaret.
- h) Bonden vurderer også å produsere en ny variant, nemlig Halden Sjampis. Et fat med sjampis vil kreve 0,25 tonn med druer og 20 arbeidstimer. Ha må dekningsbidraget på et fat sjampis minst være, for at det skal være lønnsomt å produsere denne vinen?

Oppgave 3 (25 %)

For å supplere studielånet har du startet et firma som vil spesialisere seg på skånsom håndvask av biler. Du har leid et lokale med plass til en og en bil av gangen og ansatt en person som vil ta seg av vaskingen. Vedkommende har en timelønn på 200 kr. I gjennomsnitt ankommer 2 biler i timen og det tar i gjennomsnitt 20 minutter å vaske en bil.

Etter å ha analysert konkurrerende virksomheter er du kommet til at det er viktig at køene ikke blir for lange. Bileierne blir irriterte og velger kanskje en annen leverandør neste gang, dersom de blir stående for lenge i kø. Du anser derfor at en ventekostnad på 500 kr. pr. time er et fornuftig anslag. Se i det videre bort fra leiekostnader for lokalet og andre driftskostnader.

- a) Hvor lenge må en bileier gjennomsnittlig stå i kø?
- b) Hva er gjennomsnittlig antall biler i kø?
- c) Hva er sannsynligheten for at det er ledig når en bileier ankommer for å få vasket bilen?
- d) Hva er kostnadene (betjeningskostnad og ventekostnad) i denne situasjonen?

Enkelte bileiere klager på at tiden i kø er for lang. Det er ikke noe problem at de må vente mens bilen vaskes, men de liker ikke stå i kø. For å få en mer effektiv kundebehandling vurderer du to tiltak:

1. Ansette en person til på samme lønnsvilkår som den som allerede er ansatt. Med to stykker til å vaske, kan tiden det tar å vaske en bil reduseres til 15 minutter.
 2. Ansette en person til på samme lønnsvilkår og utvide arealet, slik at det blir plass til 2 biler samtidig. Personen vil ha samme effektivitet som den personen som allerede er ansatt. Bileierne vil da stille seg i én kø, og så kjøre frem etter hvert som det blir ledig.
- e) Hvilket alternativ vil du anbefale? Begrunn svaret med relevante beregninger.

Oppgave 4 (20 %)

AS Emballasje produserer blant annet plastflasker og kjøper omkring 1 000 tonn plastråstoff pr. år. Innkjøpsprisen er 50 kr pr. kg. Man pådrar seg også egne administrative kostnader på 2 500 kr hver gang en ordre plasseres. Lagerrenten er 25 % pr. år.

- Hva er optimalt innkjøpskvantum og de laveste lagerholdskostnadene pr. år?
- Hvor mange ordrer plasseres pr. år?
- Leveringstiden har hittil vært 4 uker. Leverandøren forklarer at han ved å få betalt kr 4 000 pr. ordre i tillegg, kan leveringstiden reduseres til 2 uker. Er dette lønnsomt for bedriften?
- Bedriften har hittil bestilt 1 000 tonn i hver bestilling. Hva måtte lagerrenten være for at dette skulle være optimalt?
- Importøren har nå foreslått mulighet for kvantumsrabatter etter følgende mønster, hvor K er innkjøpsprisen pr. kilo:

$$K = \begin{cases} 50,00 & \text{hvis } Q < 1\,000 \\ 47,50 & \text{hvis } 1\,001 < Q < 1\,500 \\ 45,00 & \text{hvis } 1\,501 < Q \end{cases}$$

Hva er nå optimalt bestillingskvantum?