NTNU

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse Høst 2024

Emne TIØ 4120 Operasjonsanalyse GK Øving 9

Utlevering: mandag 14.10

Veiledning: fredag 18.10 14:15-16:00 i EL2 **Innlevering:** onsdag 23.10 på Blackboard

Oppgave 1: EOQ-1

Ta utgangspunkt i oppgave 18.3-8 i Hillier and Lieberman "Introduction to Operations Research" (10. utg.)

- a) Utled EOQ-formelen.
- b) Løs oppgave 18.3-8 a) og finn optimalt ordrepunkt.
- c) Utled formelen for EOQ med planlagt shortage.
- d) Løs oppgave 18.3-8 b) og finn optimal ordrepolicy.
- e) Dersom vi nå antar at vi har en ledetid på 1 måned, hvordan vil dette påvirke løsningene funnet i b) og d)? Begrunn svaret.

Oppgave 2: EOQ-2

Basert på oppgave 18.3-10 i Hillier and Lieberman "Introduction to Operations Research". Bruk gjerne excel for å slippe repetitive utregninger.

Et selskap bruker foreløpig den vanlige EOQ-modellen. Med denne modellen er optimalt ordrekvantum 1000 enheter, altså er maksimalt lagernivå 1000 og minimalt lagernivå 0. Selskapet vurderer å bytte til EOQ-modellen med planlagt shortage. Lag en tabell som viser optimal ordrekvantum, maksimum lagernivå og maksimal shortage under følgende forhold mellom shortage kostnad p og lagerkostnad h: 1/3, 1, 2, 3, 5, 10. (Hint: Denne kan løses i Excel)

Oppgave 3: Lagerstyring med stokastisk etterspørsel

Basert på oppgave 18.6-1 a), b), d) og e) i Hillier and Lieberman "Introduction to Operations Research" (8. og 9. utg.)

En bilprodusent har en biltype, «Triton», og skal utvikle en kostnadseffektiv ordrestrategi – når å bestille og hvor mange. Lagerstyring med stokastisk etterspørsel skal benyttes for å bestemme (R, Q)-strategi. Du har følgende parametere:

K = \$1500

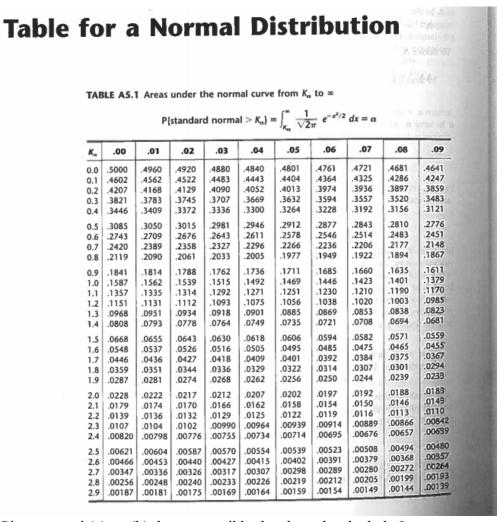
h = \$3000 pr bil pr år (15% av innkjøpsprisen som er \$20000)

p = \$1000 pr bil pr år (ssh på 1/3 for å miste et bilsalg med profitt på ca. \$3000)

d = 900 biler pr år

Betjeningsraten skal settes til 75% - det vil si 75% ssh for å ikke kunne dekke etterspørsel i perioden mellom en ordre plasseres og leveransen finner sted. Ledetiden er ca. 2/3 av en mnd. Ssh-fordelingen for etterspørsel i ledetiden er en normalfordeling med snitt på 50 og standardavvik lik 15.

- a) Løs ordrekvantum for hånd med EOQ-modellen med shortage.
- b) Bruk tabell for normalfordelingen (under) og finn R (reorder point)



- c) Gitt svarene i (a) og (b), hvor mye sikkerhetslager burde du ha?
- d) Denne ordrestrategien kan føre til at man bestiller ny ordre før forrige ordre har blitt levert. Kan du si noe om når dette vil skje?