

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.)

- Utled EOQ-formelen.
- Løs oppgave 18.3-8 a) og finn optimalt ordrepunkt.
- Utled formelen for EOQ med planlagt shortage.
- Løs oppgave 18.3-8 b) og finn optimal ordrepolicy.
- 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:

$$K = \$1500$$

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

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

$$d = 900 \text{ biler pr år}$$

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.

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

Table for a Normal Distribution

TABLE A5.1 Areas under the normal curve from K_α to ∞

$$P(\text{standard normal} > K_\alpha) = \int_{K_\alpha}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} dx = \alpha$$

K_α	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139

- Gitt svarene i (a) og (b), hvor mye sikkerhetslager burde du ha?
- 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?