

EKSAMEN

Emnekode: ITD20106	Emne: Statistikk og økonomi
Dato: 06.01.2014	Eksamenstid: kl 09.00 til kl 13.00
Hjelpemidler: Alle skriftlige hjelpemidler og kalkulator	Faglærer: Monica Kristiansen
<p>Eksamensoppgaven:</p> <p>Oppgavesettet består av 7 sider inklusiv denne forsiden, hvorav 3 sider er tabeller. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p>Oppgavesettet består av 8 hovedoppgaver. Alle oppgavene skal besvares. Oppgavene er vektet med prosenttall. Hver deloppgave teller likt.</p> <p>Glem ikke å ta med tilstrekkelig med mellomregning slik at sensor forstår hvordan du har tenkt.</p> <p>Foreleser kan nås på mobil: 40870335</p>	
Sensurdato: <u>27.01.2014</u> Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb	

Oppgave 1 (10 %)

Joakim jobber med sin siste obligatoriske oppgave i emnet "Matematikk for IT". Dessverre er nettet til Joakim litt ustabil, og sannsynligheten for at nettet er nede er 0.15. Dersom nettet er oppe, er sannsynligheten 0.90 for at Joakim blir ferdig med oppgaven sin i tide. Dersom nettet er nede, er sannsynligheten 0.50.

- Hva er sannsynligheten for at Joakim blir ferdig med oppgaven sin i tide?
- Gitt at Joakim ble ferdig med oppgaven sin i tide, hva er sannsynligheten for at nettet var oppe?

Oppgave 2 (15 %)

Apple benytter to forskjellige fabrikker til å produsere sin nye Iphone 5s. Basert på tidligere erfaringer, antas det at 1 % av telefonene som produseres i fabrikk A er defekte mens 2 % av telefonene som produseres i fabrikk B er defekte. Videre er det gitt at 70 % av telefonene produseres i fabrikk A, mens de resterende 30 % produseres i fabrikk B.

- Anta at en tilfeldig valgt telefon er defekt. Hva er sannsynligheten for at telefonen er laget i fabrikk A?

Anta at fabrikk A produserte 2500 telefoner i løpet av november 2013.

- Hva er sannsynligheten for at ingen av disse telefonene er defekte?
- Hva er sannsynligheten for at flere enn 35 telefonene er defekte?

Oppgave 3 (15 %)

På en motorveistrekning er fartsgrensen 110 km/h. Fartsstudier over tid har vist at bilistenes fart er normalfordelt med forventning 105 km/h og standardavvik 10 km/h.

- Hvor stor prosentandel av bilistene overholder fartsgrensen på strekningen?
- Veimyndighetene utbedrer veistrekningen. Etter utbedringen måles farten til 5 tilfeldige biler. Resultatene (X_i) i km/h ble: 102, 105, 110, 115, 118. Anta at $X_i \sim N(\mu, \sigma)$, der μ er ukjent og $\sigma = 10$ km/h. Tyder fartsmålingene på at gjennomsnittsfarten har økt på strekningen (dvs. $\mu > 105$). Formuler en hypotesetest og velg signifikansnivå lik 5 %.
- La nå σ være ukjent. Bestem et 95 % konfidensintervall for μ basert på fartsmålingene i b).

Oppgave 4 (10 %)

En bedrift har nettopp skaffet seg tre nye maskiner til en verdi av kr 1 000 000 (ekskl. mva). Den økonomiske levetiden er beregnet til 15 år. Beregn avskrivningen og restverdien for de 3 første årene ved:

- Degressive avskrivning med saldometoden (20 %).
- Progressiv avskrivning, der avskrivningen det første året er på 15 %. Deretter øker avskrivningen med 5 % hvert år.

Oppgave 5 (20 %)

Ta utgangspunkt i resultatregnskapet (gitt i TNOK) nedenfor.

RESULTATREGNSKAPET	År 2011
Salgsinntekt	15000
Varekostnad	2500
Lønnskostnad, produksjon	3000
Lønnskostnad, administrasjon	2000
Avskrivninger maskiner/utstyr	1000
Annen driftskostnad	3000
Driftsresultat	3500
Annen finansinntekt	0
Annen finanskostnad	500
Ordinært resultat før skatt	3000
Skatter	500
Årsresultat	2500

Gjennomsnittlig total kapital er lik 15500 TNOK.

- Sett opp resultatregnskapet etter bidragsmodellen når du vet at avskrivninger, annen driftskostnad og administrasjonslønn er faste kostnader.
- Beregn dekningspunkt og sikkerhetsmargin.
- Beregn total kapitalens rentabilitet og resultatgraden.
- Vis sammenhengen mellom total kapitalens rentabilitet, resultatgraden og total kapitalens omløpshastighet. Hva blir total kapitalens omløpshastighet?

Oppgave 6 (10 %)

Du er eier av bedriften "Sofienlund tre", som tilbyr overflatebehandling av treverk. Bedriften din har gått bra over flere år, men du trenger et bedre grunnlag for å prise produktene dine. Du ønsker derfor å benytte tilleggskalkulasjon etter selvkostprinsippet i din produktkalkulasjon. Kalkylen skal baseres på aktiviteten i en normalperiode. Du er gitt følgende opplysninger:

Kostnader:

Direkte materialer	kr	2 500 000
Direkte lønn, tilvirkningsavdeling	kr	1 400 000
Ind. kostn. innkjøps- og materialavdeling	kr	250 000
Ind. kostn. tilvirkningsavdeling	kr	640 000
Ind. kostn. salgs- og administrasjonsavdeling	kr	479 000

Normal aktivitet i tilvirkningsavdelingen: 8000 maskintimer

Tilleggssatsene kalkuleres på grunnlag av følgende fordeling:

- Innkjøps- og materialkostnadene som prosenttillegg på direkte materialforbruk.
- Indirekte kostnader i tilvirkningsavdelingen i forhold til maskintimer.

- Salgs- og administrasjonskostnader som prosenttillegg av tilvirkningskostnader.
- a) Beregn tilleggssatsene som bedriften benytter i de ulike avdelingene.
- b) Sett opp selvkostkalkylen for et av bedriftens produkter, hvor det gikk med:

Direkte material: kr 1 000 000

Direkte lønn, tilvirkningsavdeling: kr 600 000

Tilvirkningsavdeling : 3000 maskintimer

Oppgave 7 (10 %)

Firma 1 og Firma 2 selger samme type produkt. På grunn av endringer i markedet vurderer begge firmaene å endre prisen på produktet. Firma 1 velger to strategier: "senke" eller "høyne". Firma 2 velger tre strategier: "senke", "uforandret" eller "høyne". Tallene i tabellen under viser hva firmaene kan tjene utifra valg av strategi:

		Firma 2		
		Senke	Uforandret	Høyne
Firma 1	Senke	4/3	7/4	5/2
	Høyne	3/5	5/4	1/1

- a) Vi forutsetter at begge firmaene er like store og handler samtidig. Hva blir nashlikevekten ?
- b) Vi forutsetter at Firma 1 er størst og handler først. Hva er delspillperfektlikevekten ?

Oppgave 8 (10 %)

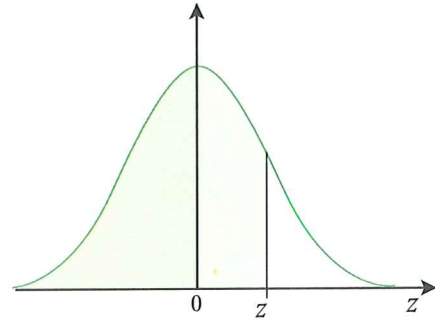
Firma 1 vil inn på markedet med et nytt produkt av samme type som Firma 2. Etterspørselantallet for hvert firma er henholdsvis:

$$x_1(p_1, p_2) = 353 - p_1 + 0.5p_2$$

$$x_2(p_1, p_2) = 353 - p_2 + 0.5p_1$$

Der p_1 er enhetsprisen til firma 1 og p_2 er enhetsprisen til firma 2. Kostnaden per produkt er 7 kr for begge firmaene.

- a) Bestem fortjenestefunksjonen til hvert firma.
- b) Bestem reaksjonslikningene og finn nashlikevekten.



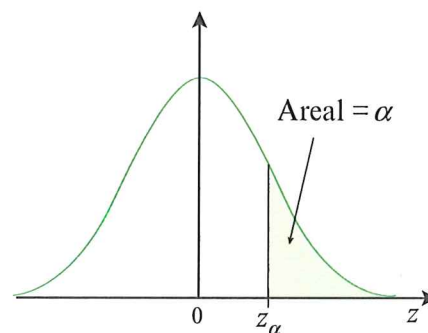
Standardnormalfordeling

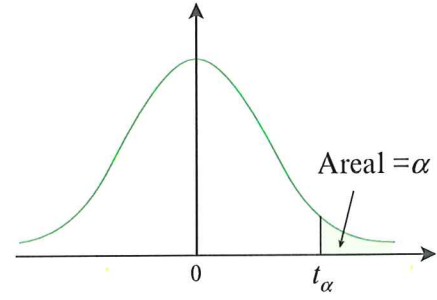
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.6	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999

Kvantiler i standardnormalfordeling

α	z
0.20	0.8416
0.10	1.282
0.05	1.645
0.025	1.960
0.010	2.326
0.005	2.576
0.001	3.090
0.0005	3.291





Kvantiler i t - fordelingen

k	$t_{0.100}$	$t_{0.050}$	$t_{0.025}$	$t_{0.010}$	$t_{0.005}$
1	3.0777	6.3138	12.706	31.821	63.657
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409
4	1.5332	2.1318	2.7763	3.7470	4.6041
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3648	4.0322
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1426	3.7074
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
35	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
40	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
50	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
60	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
80	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387
100	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259
120	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174
200	1.2858	1.6525	1.9719	2.3451	2.6006
3000	1.2818	1.6454	1.9608	2.3276	2.5775
4000	1.2818	1.6452	1.9606	2.3273	2.5771