



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

Avdeling for teknologi

Målform:	Bokmål
Eksamensdato:	Onsdag 5. desember 2012
Varighet/eksamenstid:	5 timer
Emnekode:	TALM1005
Emnenavn:	Statistikk og Økonomi
Klasse(r):	Logistikk
Studiepoeng:	10 studiepoeng
Faglærer(e): (navn og telefonnr på eksamensdagen)	Kjetil Liestøl Nielsen (970 85 486) Audun Grøm (986 45 519)
Kontaktperson(adm.) (fylles ut ved behov – kun ved kursemner)	
Hjelpemidler:	Kalkulator gruppe C, formelark (statistikk) på 5 sider, tabeller (statistikk) på 9 sider, formelark (økonomi) på 2 sider, rentetabeller med forklaring.
Oppgavesettet består av: (antall oppgaver og antall sider inkl. forside)	6 oppgaver (totalt 27 deloppgaver), 7 sider (inkl denne forside).
Vedlegg består av: (antall sider)	Formelark (statistikk) på 5 sider, tabeller (statistikk) på 9 sider, formelark (økonomi) på 2 sider og rentetabeller.

Merknad: Oppgaveteksten kan beholdes av studenter som sitter eksamenstiden ut.

NB! Les gjennom hele oppgavesettet før du begynner arbeidet, og disponer tiden.

Statistikkdelen og økonomidelen teller 50% hver.

Beregningsmetode(r) skal vises og svar skal begrunnes tilstrekkelig.

Ved bruk av tabell skal det refereres til den aktuelle tabellen.

Dersom noe virker uklart i oppgavesettet, skal du gjøre dine egne antagelser og forklare dette i besvarelsen.

Lykke til!

Del 1 - Statistikk

Oppgave 1

Vi kaster en mynt 3 ganger. Vi definerer følgende utfall: A = “kron i tredje kast”, B = “minst én kron”, og C = “samme resultat på første og siste kast”.

- a) Finn $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(\bar{A} \cup B)$, $P(A \cap C)$ og $P(A|B)$.
- b) Anta nå at vi kaster en mynt n ganger og la X være antall kron. Forklar hvorfor X er binomisk fordelt.
- c) Hvor stor burde n være før vi kan bruke en normaltilnærming for X ?
- d) La $n = 100$. Regn ut $P(X > 45)$ både ved å bruke binomisk fordeling og ved å bruke normaltilnærmelsen.
- e) Anta nå at vi har tre mynter i en boks, der en av dem er en juksemynt med 75% sannsynlighet for å få kron. Vi trekker ut en mynt og kaster den tre ganger. La D være utfallet at vi trekker den vanlige mynten. Regn ut $P(D|B)$.

Oppgave 2

En brusprodusent oppgir at det skal være 0.5 liter brus i sine flasker. En kontroll av 10 flasker, gir følgende resultat:

0.51, 0.46, 0.49, 0.51, 0.46, 0.49, 0.48, 0.51, 0.47, 0.46

Vi antar at måleresultatene er normalfordelte med standardavvik $\sigma = 0.02$ liter.

- a) Sett opp et 99% konfidensintervall for forventet mengde brus. Forklar hva dette intervallet beskriver.
- b) Vil du si produsenten har et forventet innhold på mindre enn 0.5 liter i flaskene sine? Utfør en hypotesetest med $\alpha = 0.01$ på tre forskjellige måter, 1) finn den kritiske verdien k , 2) bruk en testobservator, og 3) finn p-verdien.
- c) Hva er sannsynligheten for at vi ikke forkaster nullhypotesen i oppgaven over når den faktiske forventningen, μ , er 0.49 liter?
- d) Anta nå at vi ikke vet hva standardavviket er. Hva blir utfallet av en hypotesetest med samme α som over (du kan fritt velge om du vil bruke kritisk verdi, testobservator eller p-verdi)? Gi en forklaring for resultat.

Oppgave 3

La X være antall kunder som ankommer en butikk i løpet av tiden, t (timer). Vi antar at X er Poissonfordelt. Eieren av butikken har notert seg at kundene kommer med en intensitet på 5 kunder i timen. La så T være tiden før første kunde ankommer butikken.

- a) Hva er sannsynligheten for at det kommer mer enn 10 kunder på 2 timer?
- b) Hva slags fordeling har T ?
- c) Hva er sannsynligheten for at det tar mer enn 15 minutter før første kunde ankommer?

Del 2 - Økonomi

Oppgave 4

Trondheim IKT AS har satt opp følgende budsjett for sitt nye produkt:

Salg per år:	8 000 enheter
Pris per enhet:	500 kroner
Variable kostnader per enhet:	200 kroner

Faste betalbare kostnader per år utenom rente og avskrivninger vil øke med kroner 1 600 000. De kan nedbemanne på grunn av maskinen, og vi får en besparelse på kroner 300 000 i året. Investering i maskiner og annet utstyr er beregnet til kroner 4 300 000. I tillegg påløper det monteringskostnader på kroner 300 000. Levetiden er beregnet til 5 år, og beregnet salgspris om fem år er 300 000 kroner. Kalkulasjonsrenten settes til 6%

- Beregn investeringens nåverdi. Er investeringen lønnsom?
- Beregn investeringens internrente, hva forteller internrenten oss? Bruk den metoden du vil. (interpolering eller graf)
- Trondheim IKT AS tar opp et annuitetslån for å finansiere investeringen. De låner 3 000 000 kroner, det skal avdras over 10 år med 5% rente per år, med en årlig etter-skuddsvis tilbakebetaling. Vis fordelingen på avdrag og renter de 2 første årene av tilbakebetalingstiden.

Trondheim Brubbyggere AS hadde i fjor en gjennomsnittlig dekningsgrad på 40%. Bedriftens faste kostnader var på kroner 2 000 000 per år. Overskuddet beløp seg til 400 000 kroner.

- Beregn dekningspunktsomsetning og sikkerhetsmargin i prosent. Hva forteller sikkerhetsmarginen oss?
- For å øke salget planlegger bedriften å redusere den gjennomsnittlige prisen med 10%. Hva blir dekningsgraden nå?

Oppgave 5

En bedrift står ovenfor følgende pris, etterspørsel og kostnadsforhold:

Pris	Mengde	Totale kostnader
	0	75 000
200	600	150 000
180	1200	210 000
160	1800	250 000
140	2400	280 000
120	3000	360 000
100	3600	510 000

- a) Hva er bedriftens faste kostnader?
- b) Finn Totale enhetskostnader (TEK), Differanseenhetsinntekt (DEI) og differanseenhetskostnad (DEK)

Du skal svare på spørsmålene nedenfor på grunnlag av et enhetsdiagram og nødvendige beregninger (målestokk x-aksen ca 2-3cm=600 enheter, y-aksen 1 cm = 10-20 kr)

- c) Ved hvilken produksjonsmengde ligger kostnadsoptimum. Hva forteller dette punktet oss?
- d) Finn den vinningsoptimale tilpasning for bedriften. (Hvor mange enheter og til hvilken pris) Beregn så overskuddet ved denne vinningsoptimale tilpasningen.
- e) Hva skjer med vinningsoptimal mengde og kostnadsoptimal mengde når de faste kostnadene øker?

Oppgave 6

En bedrift er i en oppstartsfase og planlegger å kjøpe inn en maskin til 6 000 000 kr. Kalkylen for produktet de skal produsere ser slik ut:

Direkte materiale	18 kr
Direkte lønn i produksjonsavdeling	30 kr
Betalbare salgs og administrasjonskostnader	5 kr
Sum betalbare kostnader	53 kr

Vi regner med at salgsprisen for produktet vil være på 100 kr. De kommer til å produsere 100 000 enheter i året. Materialene settes inn med en gang, mens lønnskostnadene påløper jevnt under produksjon. Bedriften vil operere med følgende data:

Råvarelager:	2 måneder
Tilvirkningsprosessen tar:	12 dager
Lagertid for ferdigvare	1 måned
Kredittid til kunder:	2 uker
Likviditetsreserve:	500 000 kr
Kredittid til leverandører:	1 måned

a) Beregn driftskapitalbehovet.

Et par år senere hadde bedriften følgende balanse og resultattall ved slutten av året:

Inntekter	12 000 000
Maskin	5 200 000
Bil	1 400 000
Egenkapital	2 000 000
Leiekostnader	2 000 000
Leverandørgjeld	3 000 000
Varelager	500 000
Kundefordringer	2 000 000
Varekostnader	9 000 000
Bank	300 000
Pantelån	2 000 000
Annen kortsiktig gjeld	2 400 000
Rentekostnader	400 000

b) Sett opp balansen for bedriften. Overskuddet er allerede inkludert i egenkapitalen.

- c) Regn ut likviditeten og kommenter den.
- d) Regn ut egenkapitalprosenten og kommenter den.
- e) Mange regnskaper inneholder urealistiske lave verdier på anleggsmidlene (særlig eiendom) Hva innebærer dette for bedømmelsen av totalrentabiliteten?