

# Kontekstsamen januar 2014

## Oppgave 1

$$P(\text{nett nede}) = 0,15 = P(NN)$$

$$P(\text{nett oppe}) = 1 - P(\text{nett nede}) = 0,85 = P(NO)$$

$$P(\text{ferdig med oppgave} / \text{nett oppe}) = 0,90 = P(FO|NO)$$

$$P(\text{ferdig med oppgave} / \text{nett nede}) = 0,50 = P(FO|NN)$$

$$\begin{aligned} \text{a) } P(\text{ferdig med oppgave}) &= P(\bar{FO}) = P(FO|NN) \cdot P(NN) \\ &\quad + P(FO|NO) \cdot P(NO) \\ &= 0,50 \cdot 0,15 \\ &\quad + 0,90 \cdot 0,85 \\ &= 0,075 + 0,765 \\ &= 0,84 \end{aligned}$$

∴ Sannsynligheten for at Joakum leverer oppgaven i tide er 0,84.

$$\begin{aligned} \text{b) } P(NO|FO) &= \frac{P(FO|NO) \cdot P(NO)}{P(FO)} = \frac{0,90 \cdot 0,85}{0,84} \\ &= 0,911 \end{aligned}$$

∴ Sannsynligheten for at nettet var oppe er 0,911

## Oppgave 2

D = defekt

A = produsert i fabrikk A

B = produsert i fabrikk B

$$P(D|A) = 0,01$$

$$P(D|B) = 0,02$$

$$P(A) = 0,70$$

$$P(B) = 0,3$$

$$a) P(A|D) = \frac{P(D|A) \cdot P(A)}{P(D)} = \frac{0,01 \cdot 0,70}{0,013} = 0,54$$

$$\begin{aligned} P(D) &= P(D|A) \cdot P(A) + P(D|B) \cdot P(B) \\ &= 0,01 \cdot 0,70 + 0,02 \cdot 0,30 \\ &= 0,007 + 0,006 = 0,013 \end{aligned}$$

∴ Sannsynligheten for at telefonen er laget i fabrikk A er 0,54.

$$b) n = 2500 \quad p = P(\text{defekt}) = 0,01$$

X = antall defekte telefoner

$$\begin{aligned} P(X=0) &= \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \\ &= \binom{2500}{0} 0,01^0 (1-0,01)^{2500-0} \\ &= 0,99^{2500} = 1,22 \cdot 10^{-11} \end{aligned}$$

∴ Sannsynligheten for at ingen er defekte er  $1,22 \cdot 10^{-11}$

c) Dersom  $np \geq 5$  og  $np(1-p) \geq 5$  kan sannsynligheten

$P(X \leq d)$  beregnes via standardnormalfordelingen

$$P(X \leq d) \approx P\left(Z \leq \frac{d - \mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{d - \mu}{\sigma}\right)$$

$$\mu = E(X) = n \cdot p = 2500 \cdot 0,01 = 25$$

$$\sigma^2 = \text{Var}(X) = np(1-p) = 2500 \cdot 0,01 \cdot 0,99 = 24,75$$

$$\sigma = 4,9749$$

$$P(X > 35) = 1 - P(X \leq 35)$$

$$= 1 - P\left(Z \leq \frac{35 - 25}{4,9749}\right) = 1 - \Phi(2,01)$$

$$= 1 - 0,9778$$

$$= 0,0222$$

∴ Sannsynligheten for at fler enn 35 telefoner er defekte er 0,0222



### oppgave 3

$X =$  bilstenenes fart

$$X \sim N(105, 10)$$

$$\begin{aligned} a) \quad P(X \leq 110) &= P(X < 110) \\ &= P\left(Z < \frac{110 - 105}{10}\right) \\ &= P(Z < 0,5) = 0,6915 \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  69,15% av bilstene overholder fartsgrensen

$$\begin{aligned} b) \quad X_1 &= 102 \\ X_2 &= 105 \\ X_3 &= 110 \\ X_4 &= 115 \\ X_5 &= 118 \end{aligned} \quad \bar{X} = 110$$

$$H_0: \mu \leq 105$$

$$Z_{\alpha} = Z_{0,05} = 1,645$$

$$H_1: \mu > 105$$

$$n = 5 \quad \sigma = 10$$

$$\text{Forkaster } H_0 \text{ dersom } Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} > Z_{\alpha}$$

$$Z = \frac{110 - 105}{10/\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} = 1,12$$

Siden  $Z_{0,05} = 1,645 > Z = 1,12$  kan vi ikke forkaste  $H_0$ .

Det er ikke grunnlag for å påstå at farten har økt etter utbedringen.

c) 95% konfidensintervall for  $\mu$  når  $\sigma$  er ukjent.

$$\bar{x} \pm \frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha/2, n-1}$$

$$\bar{x} = 110$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2$$

$$= \frac{1}{4} (8^2 + 5^2 + 0^2 + 5^2 + 8^2)$$

$$= \frac{1}{4} (64 + 25 + 25 + 64) = 44,5$$

$$s = 6,67$$

$$n = 5$$

$$\alpha = 0,05 \quad \alpha/2 = 0,025$$

$$t_{0,05,4} = 2,7763$$

$$\left[ 110 \pm \frac{6,67}{\sqrt{5}} \cdot 2,7763 \right] = \left[ 110 \pm 8,28 \right]$$

$$= [101,72, 118,28]$$

## oppgave 4

### Saldometoden (20%)

År	Restverdi (IB)	Årets avskrivn.	Restverdi (VB)
1	1000 000	200 000	800 000
2	800 000	160 000	640 000
3	640 000	128 000	512 000

### Progressiv avskrivning

År	Restverdi (IB)	Årets avskrivn.	Restverdi (VB)
1	1000 000	150 000	850 000
2	850 000	200 000	650 000
3	650 000	250 000	400 000



## oppgave 5

### a) Resultatregnskap etter bidragsmodellen

	2011	%	Andel faste kostn
Salgsinntekter	15000	100	
Varekostnad	2500	16,67	
Lønnskost, prod	3000	20,00	2011
Lønnskost, admin			2000
Aviskrivn.			1000
Annen driftskostn			3000
Sum variable kostn	5500	36,67	6000 (Sum faste kostn)
Dekningsbidrag	9500	63,33	
Faste kostn	6000	40,00	
Driftsresultat	3500	23,33	

### b) Dekningspunkt og Sikkerhetsmargin

$$\text{Dekningsgrad (Dg)} = \frac{\text{DB}}{\text{SI}} \cdot 100\% = \frac{9500 \cdot 100\%}{15000} = 63,33\%$$

$$\text{Dekningspunkt (DP)} = \frac{\text{FK}}{\text{Dg}} = \frac{6000}{0,6333} = 9474,18$$

↳ den omsetning som gir oss dekningsbidrag store nok til å dekke de faste kostn.

(dvs. resultat lik null)

$$\text{Sikkerhetsmargin (SM)} = \text{SI} - \text{DP} = 5525,82$$

I% av SI

ca 36,8%

↳ hvor mye omsetningen kan falle før vi er nede på dekningspunktet

### c) Totalkapitalens rentabilitet og resultatgraden

Totalkapitalens rentabilitet :

$$\frac{(\text{driftsresultat} + \text{finansinntekter}) \times 100\%}{\text{gennemsnitlig total kapital}} =$$

$$\frac{3500 \cdot 100\%}{15500} = 22,58\%$$

↳ bør være mindst den gennemsnitlige lånerente bedriften betaler for sine lån.

Resultatgraden :

$$\frac{(\text{driftsresultat} + \text{finansinntekter}) \times 100\%}{\text{driftsinntekter}} =$$

$$\frac{3500 + 100\%}{15000} = 23,33\%$$

d) Totalkapitalens omløpshastighed =  $\frac{\text{total kapitalens rentabilitet}}{\text{Resultatgrad}}$

$$= \frac{22,58}{23,33} = 0,97$$



## oppgave b

a) Tilleggsatsene som bedriften benytter i de ulike avdelingene

$$\text{Innkjøps- og materialavd.} : \frac{250\,000 \cdot 100\%}{2\,500\,000} = 10\%$$

$$\text{Tilvirkningsavd.} : 640\,000 / 8000\text{t} = 80 \text{ kr/t}$$

Salgs- og administrasjonsavd. :

$$\frac{479\,000 \cdot 100\%}{4\,790\,000} = 10\%$$

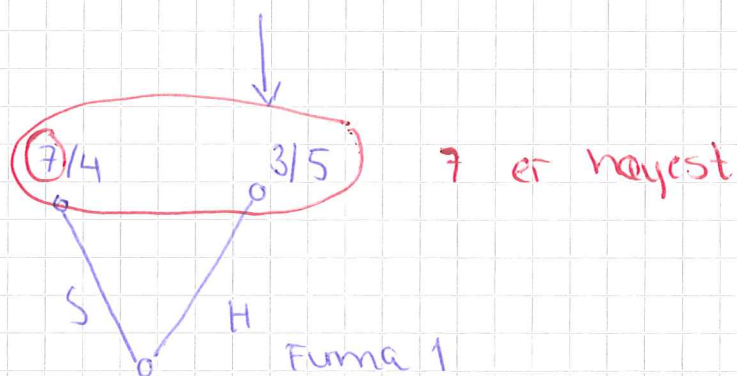
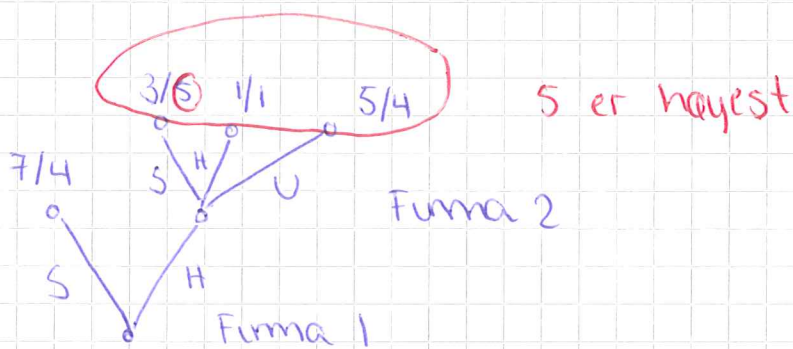
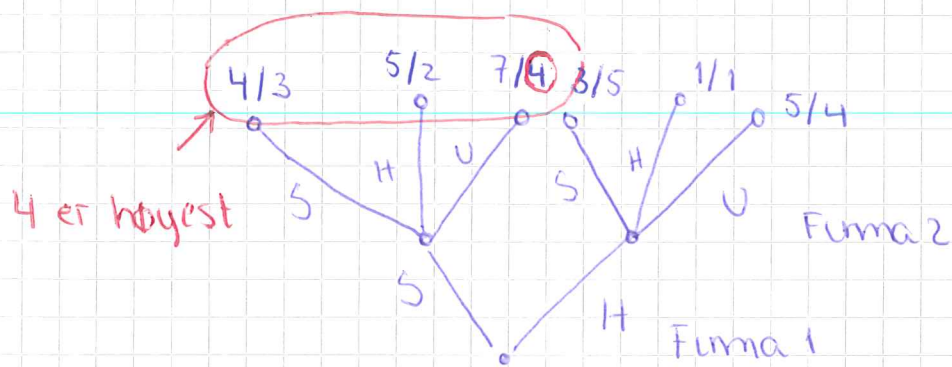
b) Selvkostkalkylen for et av bedriftens produkter

Direkte material	kr 1000 000
Ind. material- og innkjøpskostn. (10% av direkte materialer)	kr 100 000
<hr/> Material kost	<hr/> kr 1100 000
Direkte lønn, tilvirkningsavd.	kr 600 000
Ind. tilvirkningskostn i tilvirkningsavd. (80 kr/t · 3000 timer)	kr 240 000
<hr/> Fordelingskost	<hr/> kr 840 000
Tilvirkingskost	kr 1940 000
Salgs- og administrasjonskostnader (10% av tilvirkningskost)	kr 194 000
<hr/> Selvkost	<hr/> kr 2134 000

# oppgave 7

a) Nashlikevekten blir (senke, uforandret)

b)



↓

delspillperfektlikekten er  
{senke, uforandret}

## oppgave 8

$$\begin{aligned} a) \quad \pi_1(p_1, p_2) &= p_1 \cdot x_1(p_1, p_2) - 7 x_1(p_1, p_2) \\ &= p_1 \cdot (353 - p_1 + 0,5 p_2) - 7 (353 - p_1 + 0,5 p_2) \\ &= 353 p_1 - p_1^2 + 0,5 p_1 p_2 - 2471 + 7 p_1 \\ &\quad - 3,5 p_2 \\ &= 360 p_1 - p_1^2 + 0,5 p_1 p_2 - 3,5 p_2 - 2471 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_2(p_1, p_2) &= p_2 x_2(p_1, p_2) - 7 x_2(p_1, p_2) \\ &= 360 p_2 - p_2^2 + 0,5 p_1 p_2 - 3,5 p_1 - 2471 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} &= 360 - 2 p_1 + 0,5 p_2 = 0 \\ p_1 &= 180 + 0,25 p_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} &= 360 - 2 p_2 + 0,5 p_1 \\ p_2 &= 180 + 0,25 p_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_1 &= 180 + 0,25 p_2 \\ &= 180 + 0,25 (180 + 0,25 p_1) \\ &= 180 + 45 + 0,0625 p_1 \end{aligned}$$

$$0,9375 p_1 = 225$$

$$p_1 = \underline{240}$$

$$p_2 = 180 + 0,25 \cdot 240 = \underline{240}$$

Nashlikekten er  $\{240, 240\}$