

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgavesættet:

Sommereksamen 2. juni 1997

Det skal her understreges, at der er tale om et løsningsforslag.

Nogle af opgaverne er rene beregningsopgaver, hvor der skal findes frem til et bestemt tal. I disse situationer skal der helst være enighed om resultaterne.

Mange af opgaverne er problembaserede opgaver, hvor løsningen i høj grad vil være afhængig af den argumentation, der bruges i opstillingen af løsningen. I disse situationer vil der kunne opnås andre løsninger, der er lige så tilfredsstillende som dette løsningsforslag – eller mere tilfredsstillende, hvis vægten lægges på andre parametre end dem jeg bruger.

Opgave 1:

Spørgsmål 1.1:

Beregn den optimale pris/mængde kombination.

$$p = -0,1m + 2.000$$

$$\text{Groms} = -0,2m + 2.000$$

$$\text{Gromk} = 600$$

$$\begin{aligned} \text{Groms} &= \text{Gromk} \\ -0,2m + 2.000 &= 600 \end{aligned}$$

$$m = (2.000 - 600) / 0,2 = 7.000 \Rightarrow p = -(0,1 * 7.000) + 2.000 = 1.300 \text{ kr/stk.}$$

Se også graf til spm. 1.2.

DB:			
Omsætning:	7.000	* 1.300	9.100.000
VO:	7.000	* 600	<u>4.200.000</u>
			<u>4.900.000</u>

Spørgsmål 1.2:

Illustrer løsningen grafisk og beregn priselasticiteten ved optimalprisen.

Se graf på bilag 1.

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{1.300}{1.300 - 2.000} = -\frac{13}{7}$$

Priselasticiteten (numerisk) kunne også have været beregnet således;

$$p = gromk \frac{e}{e-1}$$

⇕

$$1.300 = 600 \frac{e}{e-1}$$

⇕

$$1.300(e-1) = 600e$$

⇕

$$1.300e - 1.300 = 600e$$

⇕

$$700e = 1.300$$

⇕

$$e = \frac{13}{7}$$

Spørgsmål 1.3:

Bestem hvorledes man nu skal fordele salget på de to markeder (husk kapacitetsgrænsen på 8.000 stk.)

På grafen på bilag 2 ses det, at den fælles grænseomsætning er kr. 1.200 kr. Denne findes ved grænseomsætningen ved kapacitetsgrænsen på 8.000 stk. på den fælles grænseomsætningskurve. For at få ensbenævnte kurver er priserne i Tyskland reduceret med kr. 400 (provisionen).

Herved fås følgende prismængdekombinationer:

Danmark:

4.000 stk til kr. 1.600 kr/stk.

Tyskland:

4.000 stk. til kr. 1.800 kr./stk.

For sjov eller for at medtage den løsning vises her den matematiske løsning (se fx også eksempel på side 350 ff.)

DK :

$$p = -0,1m + 2.000$$

⇕

$$groms = -0,2m + 2.000$$

⇕

$$m = -5groms + 10.000$$

DE :

$$p = -0,05m + 2.000$$

⇕

$$groms = -0,1m + 2.000$$

Herefter bliver man nødt til at regulere for den provision på 400 kr, der betales til den tyske agent:

$$groms = -0,1m + 2.000$$

⇓

$$groms = -0,1m + 1.600$$

⇕

$$m = -10 groms + 16.000$$

Herefter kan de to funktioner sammenlægges, da de nu har m som fælles enhed:

$$m_{DK+DE} = -15 groms + 26.000$$

⇕

$$groms = -\frac{1}{15}m + 1.733\frac{1}{3}$$

Ved at sætte groms = gromk (600 kr) fås en mængde på 17.000 stk. hvilket er klart over kapacitetsgrænsen.

Det må derfor beregnes hvad den fælles grænseomsætning er ved den maksimale produktion på 8.000 enheder:

$$Groms = -8.000/15 + 1.733,33 = 1.200 \text{ kr.}$$

Herved fås følgende mængder og priser:

DK:

$$m = -5 * 1.200 + 10.000 = 4.000 \text{ stk}$$

$$p = -0,1 * 4.000 + 2.000 = 1.600 \text{ kr/stk}$$

DE:

$$m = -10 * 1.200 + 16.000 = 4.000 \text{ stk}$$

$$p = -0,05 * 4.000 + 2.000 = 1.800 \text{ kr/stk}$$

Spørgsmål 1.4:

Beregn dækningsbidraget

Omsætning:	DK:	4.000 * 1.600 =	6.400.000	
	DE:	4.000 * 1.800 =	<u>7.200.000</u>	13.600.000
Variable omkostninger;				
	Materialer:	8.000 * 300 =	2.400.000	
	Løn:	8.000 * 300 =	2.400.000	
	Provision :	4.000 * 400 =	<u>1.600.000</u>	<u>6.400.000</u>
				<u>7.200.000</u>

Spørgsmål 1.5:

Beregn hvorledes virksomheden nu bør disponere og hvad dækningsbidraget bliver:

Først beregnes grænseomkostningen, der stiger med 100 kr. pr time for 2 arbejdstimer til kr. 800 pr. stk.

Hvis den fælles grænseomsætning sættes lig med kr. 800, så fås:

$$\text{Groms} = -1/15m + 1.733,33 = 800$$

$$m = 933 \frac{1}{3} * 15 = 14.000$$

og i DK:

$$\text{groms} = -0,2m + 2.000 = 800$$

$$m = 5 * 1.200 = 6.000$$

$$p = -6.000 * 0,1 + 2.000 = 1.400$$

og i DE:

$$\text{groms} = -0,1m + 1.600 = 800$$

$$m = 10 * 800 = 8.000$$

$$p = -8.000 * 0,05 + 2.000 = 1.600$$

Dette giver et dækningsbidrag på:

Omsætning:	DK:	6.000 * 1.400 =	8.400.000	
	DE:	8.000 * 1.600 =	<u>12.800.000</u>	21.200.000
Variable omkostninger;				
Materialer:		14.000 * 300 =	4.200.000	
Løn:		8.000 * 300 =	2.400.000	
		6.000 * 500 =	3.000.000	
Provision :		8.000 * 400 =	<u>3.200.000</u>	<u>12.800.000</u>
				<u>8.400.000</u>

Spørgsmål 1.6:

Du bedes beregne den absolut laveste pris, man kan acceptere at sælge de 5.000 stk. for.

Det vil sige, at der er 11.000 enheder tilbage til det danske og tyske marked. Grænseomsætningen er aflæst til kr. 1.000 på bilag 2 og på bilag 1 er det aflæst, at dette giver følgende:

Vores fælles formel ovenfor giver selvfølgelig samme resultat:

$$\text{Groms} = -11.000/15 + 1.733,33 = 1.000$$

Hvilket kan overføres til groms-formlerne for hvert land.

DK: 5.000 stk til kr. 1.500

DE: 6.000 stk til kr. 1.700

Omsætning:	DK:	5.000 * 1.500 =	7.500.000	
	DE:	6.000 * 1.700 =	<u>10.200.000</u>	17.700.000
Variable omkostninger;				
	Materialer:	11.000 * 300 =	3.300.000	
	Løn:	8.000 * 300 =	2.400.000	
		3.000 * 500 =	1.500.000	
	Provision :	6.000 * 400 =	<u>2.400.000</u>	<u>9.600.000</u>
				<u>8.100.000</u>

Det vil sige et fald på kr. 300.000

Så må minimumsprisen blive VO + db på bedste alternativ:

$$p_{\min} = 800 + 300.000/5.000 = 860 \text{ kr./stk}$$

Spørgsmål 1.7:

Beregn hvorledes virksomheden nu handler optimalt

Af bilag 2 fremgår det, at den samlede mængde bliver 17.500 enheder.

På bilag 1 aflæses følgende kombinationer:

DK: 5.500 stk til kr. 1.450

DE: 7.000 stk til kr. 1.650

Omsætning:	DK:	5.500 * 1.450 =	7.975.000	
	DE:	7.000 * 1.650	11.550.000	
	DE:	5.000 * 1.000 =	<u>5.000.000</u>	24.525.000
Variable omkostninger;				
	Materialer:	16.000 * 300 =	4.800.000	
	Løn:	8.000 * 300 =	2.400.000	
		8.000 * 500 =	4.000.000	
	Køb af færdigvarer:	1.500 * 900 =	1.350.000	
	Provision :	7.000 * 400 =	<u>2.800.000</u>	<u>15.350.000</u>
				<u>9.175.000</u>

Opgave 2:

Spørgsmål 2.1:

Beregn den optimale seriestørrelse og angiv hvad de samlede årlige omkostninger til omstilling og forrentning af den bundne kapital bliver.

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 * D * S}{C * H * (1 - \frac{D}{P})}} = \sqrt{\frac{2 * 4.000 * 4.200}{700 * 0,10 * (1 - \frac{4.000}{16.000})}} = 800$$

Det vil sige, at det mest optimale er at fremstille 800 enheder i hver serie, altså 5 serier pr. variant.

De totale årlige omkostninger kan beregnes med følgende formel:

$$T = \frac{Q}{2} * \frac{P - D}{P} * C * H + \frac{D * S}{Q} = \frac{800}{2} * \frac{16.000 - 4.000}{16.000} * 700 * 0,10 + \frac{4.000 * 4.200}{800}$$

$$= 21.000 + 21.000 = 42.000$$

Det vil sige, at de samlede årlige omkostninger til omstilling og forrentning af den bundne kapital bliver kr. 42.000 pr. variant eller (4*42.000=) kr. 168.000 i alt.

Spørgsmål 2.2:

Beregn om det vil være økonomisk fordelagtigt for virksomheden at foretage investeringen.

Investeringssum:	2.000.000 kr
Levetid:	10 år
Rente	10 %

Hvis omstillingsomkostningerne kører mod 0, vil det ikke kunne betale sig at holde lager. Det vil så kunne betale sig at køre over på "Just-In-Time", hvor man principielt producerer ordren når den er bestilt.

Hvis man kan fjerne lagrene helt, vil det årlige nettooverskud af investeringen blive den fulde omkostning fra spørgsmål 2.1, altså 168.000 kr.

Herved får vi:

$$\text{Kapitalværdi: } 168.000 * \alpha_{10 \mid 10\%} - 2.000.000 = -967.712,73$$

Det vil sige, at investeringen ikke umiddelbart er fordelagtig.

Spørgsmål 2.3:

Diskuter hvilke afsætningsmæssige fordele, der kan tænkes at være forbundet med det mere fleksible produktionsapparat.

Den største fordel må være, at man kan lave enhederne i serier, der lige netop opfylder det aktuelle behov. Man kan næsten tillade sig at blive ordreproducerende frem for serieproducerende.

Det vil under normale omstændigheder medføre, at der ikke forekommer ukurans og stor rentebinding i lagre.

Ved den større omstillingsparathed skulle man kunne tilpasse produktionen til kundernes aktuelle behov og ventetider på næste serie skulle så ikke forekomme mere, men det kræver selvfølgelig en omhyggelig afstemning mellem sælgerne (der registrerer kundebehov) og produktion.

I øvrigt individuel besvarelse.

Spørgsmål 2.4

Diskuter hvilken indflydelse på og hvilke krav til virksomhedens organisation investeringen kan medføre.

Enhver ændring hen mod "Just-in-time" medfører at organisationen skal være mere dynamisk. Produktionen kan ikke tilrettelægges med så lange planer som tidligere og der vil være mange flere situationer, hvor det kræves, at den enkelte kan tænke og tage stilling til ændringer her og nu.

Det vil således kræve flexibilitet og opmærksomhed fra den enkelte medarbejder. Et sådant system har mange steder (nogen gange på langt sigt) vist sig at give mere motiverede medarbejdere.

Opgave 3:

Spørgsmål 3.1:

Beregn hvornår det gamle anlæg bør udskiftes:

Først beregnes de gennemsnitlige årlige omkostninger i alt til drift af det nye anlæg:

Gasforbrug	250.000
Reparation og vedligeholdelse	<u>20.000</u>
	270.000
Kapitaltjeneste af nyt anlæg: $1.300.000 * \alpha_{15 \mid 10\%}^{-1} =$	<u>170.916</u>
	<u>440.916</u>

Herefter sammenlignes med det gamle opvarmningsanlægs grænseomkostninger:

År	Grænseomk. på gl. anlæg		Nyt anlæg
1	425.000	<	440.916
2	430.000	<	440.916
3	435.000	<	440.916
4	440.000	<	440.916
5	450.000	>	440.916

Det ses således, at der bør skiftes efter 4 år (ultimo år 4), idet det 5 år er dyrere med det gamle anlæg end med det nye, der forudsættes genanskaffet identisk.

Spørgsmål 3.2:

Beregn lånets effektive rente

Lån:	
Løbetid	10 år
Pålydende rente	6%
Hovedstol	975.000 kr
Kurs (incl omk.)	97

$$\text{Årlig ydelse: } 975.000 * \alpha_{10 \mid 6\%}^{-1} = 132.471,25$$

Effektiv rente:

$$(975.000 * 0,97) * \alpha_{10 \mid R}^{-1} = 132.471,25$$

\Leftrightarrow

$$R = 6,65\%$$

Spørgsmål 3.3:

Vis ved beregninger om lånet får indflydelse på udskiftningstidspunktet for det gamle anlæg

Nutidsværdi af 10 årlige ydelser på kr. 132.471,25

	$132.471,25 * \alpha_{10 10\%} =$	813.978,54
Udbetalt:	$975.000 * 0,97 =$	<u>945.750,00</u>
”Finansieringstilskud”		<u>131.771,46</u>

Dette finansieringstilskud kan bruges til at nedbringe investeringens kapitalværdi ved beregningen:

Investeringens nutidsværdi ($1.300.000 - 131.771,46 =$)	<u>1.168.228,54 kr</u>
Årlig ydelse: $1.168.228,54 * \alpha_{10 10\%}^{-1} =$	153.591,41 kr
Årlige driftsudgifter og gas	<u>270.000,00 kr</u>
Samlet gennemsnitlig omkostning	<u>423.591,41 kr</u>

Det ses således, at med denne finansiering skal der skiftes nu.

Det samme kan beregnes ved at se på de årlige ydelser incl. Cash-flow fra lånet.