Dette sæt indeholder løsningsforslag til:

Sommereksamen 29. maj 2002

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 de her anvendte.

Opgave 1

Spørgsmål 1.1:

Bestem den optimale pris og mængde for en gennemsnitsspand.

Først bestemmes prisafsætningsfunktionen:

$$p = am + b = \frac{\Delta p}{\Delta m} m + b = \frac{-5}{1.000} m + b = -\frac{1}{200} m + b$$

Her indsættes den afdækkede pris på 35 kr. ved en mængde på 5.000 stk.

$$35 = -\frac{5.000}{200} + b$$

$$\Updownarrow$$

$$b = 60$$

$$\Downarrow$$

$$p = -\frac{1}{200} m + 60$$

Herefter kan der udføres en normal simpel optimering

$$p = -\frac{1}{200} m + 60$$

$$\Updownarrow$$

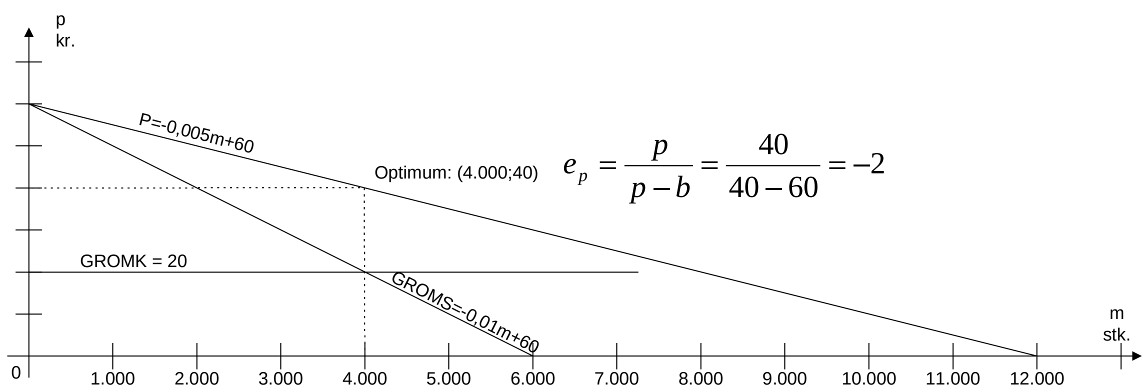
$$GROMS = -\frac{1}{100} m + 60$$

og

$$GROMS = GROMK$$
$$\Updownarrow$$
$$-\frac{1}{100}m + 60 = 20$$
$$\Updownarrow$$
$m = 4.000$ svarende til 400 timer kapacitetsforbrug
$$\Downarrow$$
$$p = -\frac{4.000}{200} + 60 = 40 \text{ kr.}$$

Spørgsmål 1.2

Illustrer den optimale pris/mængde kombination i et diagram, beregn priselasticiteten ved optimalprisen, dokumenter ved hjælp af monopolprisformlen at den beregnede pris er optimal og beregn hvilken indflydelse markedsføring af produktet må formodes at få på virksomhedens optimale resultat.



$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{40}{40-60} = -2$$

Figur 1

Ved hjælp af monopolprisformlen, der gælder i optimalsituationen påvises det, at den beregnede pris er optimal:

$$p = GROMK * \frac{|e_p|}{|e_p| - 1} = 20 * \frac{2}{2-1} = 40 \text{ kr.}$$

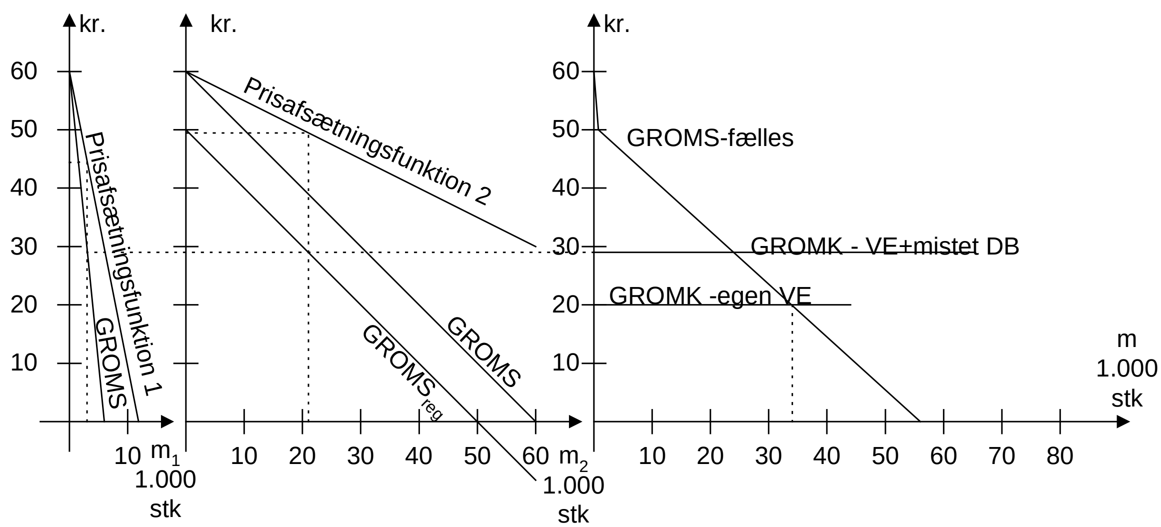
Omsætning	4.000	*	40 =	160.000
Variable omkostninger	4.000	*	20 =	80.000
Dækningsbidrag				80.000

Da dækningsbidraget øges med kr. 80.000 forøges årets resultat alt andet lige også med kr. 80.000.

Spørgsmål 1.3

Beregn, hvorledes Fjogh A/S nu handler optimalt med hensyn til pris- og mængdefastsættelsen af spandene til de to markeder og kapacitetsdisponeringen på spandeproduktionen og den oprindelige ordreproduktion. Beregn ligeledes det økonomiske resultat ved den nye sammensætning.

$p = -\frac{1}{200}m_1 + 60$ $\Updownarrow$ $GROMS = -\frac{1}{100}m_1 + 60$ $\Updownarrow$ $m_1 = -100GROMS + 6.000$	$p = -\frac{1}{2.000}m_2 + 60$ $\Updownarrow$ $GROMS = -\frac{1}{1.000}m_2 + 60$ $\Updownarrow$ $GROMS_{reg} = -\frac{1}{1.000}m_2 + 50$ $\Updownarrow$ $m_2 = -1.000GROMS + 50.000$
$m = m_1 + m_2 = -1.100GROMS + 56.000$ $\Updownarrow$ $GROMS = -\frac{1}{1.100}m + 50{,}91$	



Det fremgår af grafen, at den optimale afsætning på de to markeder tilsammen udgør ((50,91-20)*1.100=) 34.000 spande. Dette kræver en kapacitet på (34.000/10=) 3.400 timer. Da der kun er en ledig kapacitet på 2.000 timer har vi en situation med knap kapacitet.

I en situation med knap kapacitet skal produktet for at fortrænge et andet produkt kunne betale såvel egne variable omkostninger som dækningsbidrag på det produkt, der fortrænges.

Kunde C har dårligst dækningsbidrag pr. time. Da dette dækningsbidrag er konstant 90 kr. pr. time svarer dette til, at hver spand skal kunne dække egne VE (20) og et tabt DB på (90/10=) 9 kr., eller 29 kr. i alt:

$$GROMS = GROMK(+\text{tabt DB}) = 29$$

$$\Updownarrow$$

$$m = -1.100GROMS + 56.000 = -1.100 * 29 + 56.000 = 24.100$$

$$m_1 = -100GROMS + 6.000 = -100 * 29 + 6.000 = 3.100 \Rightarrow p = -\frac{3.100}{200} + 60 = 44{,}50 \text{ kr.}$$

$$m_2 = -1.000GROMS + 50.000 = -1.000 * 29 + 50.000 = 21.000 \Rightarrow p = -\frac{21.000}{2.000} + 60 = 49{,}50 \text{ kr.}$$

Herved fås følgende kapacitetsforbrug og dækningsbidrag:

Kunde/produkt	Timer	Dækningsbidrag pr. time	Samlet dækningsbidrag
A	6.000	100	600.000
B	6.000	110	660.000
Diverse	4.000	100	400.000
Spande	2.410	201,43	485.450
C	5.590	90	503.100
I alt	24.000		2.648.550

For en god ordens skyld opgøres dækningsbidrag i alt også her, hvor det økonomiske resultat beregnes:

Omsætning spande:						
Hjemmemarkedet	3.100	*	44,50	=	137.950	
Globale marked	21.000	*	49,50	=	1.039.500	1.177.450
Variable omkostninger						
Materialer og løn	24.100	*	20,00	=	482.000	
Provision	21.000	*	10,00	=	210.000	692.000
Dækningsbidrag spande						485.450
Dækningsbidrag A						600.000
Dækningsbidrag B						660.000
Dækningsbidrag C						503.100
Dækningsbidrag Diverse						400.000
Dækningsbidrag i alt						2.648.550
Kontante kapacitetsomkostninger						1.000.000
Indtjeningsbidrag						1.648.550
Afskrivninger på inventar og maskiner						1.000.000
Overskud før renter						648.550
Renteomkostninger						100.000
Overskud (årets budgetterede resultat)						548.550

Denne opgave kunne også løses ved en prioritering af kapacitet efter grænsedækningsbidrag pr. time. Dette er vist i bilag 1.

Spørgsmål 1.4:

Beregn hvorledes man nu handler optimalt, og hvorledes det økonomiske resultat påvirkes:

Den mulige ordre er på 2.000 lysestager svarende til 1.000 timers kapacitetsforbrug.

Dækningsbidraget på ordren udgør (2.000*140=) kr. 280.000.

Dette giver et dækningsbidrag pr. time på 280 kr., hvilket vil sige, at vi skal acceptere ordren, da den giver et bedre dækningsbidrag pr. time end vores dårligste dækningsbidragsyder.

Lejen af det ekstra lokale skal kunne betales af den marginalt dårligste dækningsbidragsgiver. Det vil igen her være kunde C, der giver et dækningsbidrag på 90 kr./time eller (90*1.000=) 90.000 for 1.000 timer.

Kunde C kan som marginalt dårligste dækningsbidragsgiver ikke betale den krævede leje og kapacitetsforbruget til kunde C reduceres derfor i stedet med 1.000 timer.

Det økonomiske resultat bliver så:

Dækningsbidrag lysestager	280.000 kr.
Tabt DB på kunde C:	90.000 kr.
Merdækningsbidrag ved at acceptere ordren	190.000 kr.

Det økonomiske resultat forbedres ligeledes med kr. 190.000.

Opgave 2

Spørgsmål 2.1:

Beregn kapitaltjenesten for det nye anlæg

Kapitaltjenesten kan beregnes som:

$$2.000.000 * \alpha_{\overline{10}|10\%}^{-1} = \underline{\underline{325.491\,\text{kr.}}}$$

Til denne kapitaltjeneste skal lægges de årlige omkostninger til reparation og vedligeholdelse på 20.000 kr./år, så den samlede årlige gennemsnitsomkostning bliver kr. 345.491.

Spørgsmål 2.2:

Hvornår vil det være optimalt at udskifte det gamle anlæg efter en hovedreparation?

t/år	Hovedre-paration	Reparation og vedligeholdelse = GROMK		Nyt anlæg gennemsnits-omkostninger	Forskel (besparelse ved gl. anlæg)
0	200.000				-200.000
1		200.000	<	345.491	145.491
2		250.000	<	345.491	95.491
3		300.000	<	345.491	45.491
4		350.000	>	345.491	-4.509
5		400.000	>	345.491	-54.509

$$\left.\begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}\right\} \sum_{t=0}^{3} (1+0{,}10)^{-t} = 45.361$$

Det ses af tabellen, at det gamle anlæg bør udskiftes efter år 3, da grænseomkostningerne ved at beholde anlægget her overstiger det nye anlægs gennemsnitsomkostninger.

For en god ordens skyld bemærkes det, at investeringen i hovedreparation giver en positiv kapitalværdi på kr. 45.361.

Spørgsmål 2.3:

Beregn hvad Fjogh A/S mindst skal have for det gamle anlæg, såfremt det skal udskiftes omgående.

Da kapitalværdien af investeringen i en hovedreparation ovenfor er beregnet til 45.361 kr., så er det dette beløb vi mister ved at udskifte anlægget straks.

Dette beløb må således være undergrænsen for hvad Fjogh A/S skal have for det gamle anlæg for at skifte straks.

Opgave 3:

Spørgsmål 3.1:

Beregn den optimale indkøbsmængde.

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2*D*S}{C*H}} = \sqrt{\frac{2*20.000*12.500}{200*0,10}} = 5.000 \text{ plader pr. gang}$$

svarende til 4 indkøb pr. år.

For en god ordens skyld beregnes den totale årlige logistikomkostning:

$$T_{(5.000)} = \frac{D}{Q}*S + \frac{Q}{2}*C*H = \frac{20.000}{5.000}*12.500 + \frac{5.000}{2}*200*0,10 = 50.000 + 50.000 = 100.000 \text{ kr.}$$

$$T_{(2.500)} = \frac{D}{Q}*S + \frac{Q}{2}*C*H = \frac{20.000}{2.500}*12.500 + \frac{2.500}{2}*200*0,10 = 100.000 + 25.000 = 125.000 \text{ kr.}$$

Den optimale indkøbsmængde er således 5.000 stk. ad gangen.

Spørgsmål 3.2:

Beregn om det vil være fordelagtigt at acceptere rabattilbudet.

Først beregnes den totale årlige logistikomkostning ved en indkøbsmængde på 10.000 stk. med en rabat på ½%.

$$T_{(10.000)} = \frac{D}{Q}*S + \frac{Q}{2}*C*(1-rabat)*H = \frac{20.000}{10.000}*12.500 + \frac{10.000}{2}*200*(1-0,005)*0,10$$

$$= 25.000 + 99.500 = 124.500 \text{ kr.}$$

Da der ved indkøbsmængden 10.000 enheder gives rabat på varen, må de variable omkostninger inddrages i sammenligningen.

Indkøbsmængde	5.000	10.000
Variable omkostninger/vareforbrug	4.000.000	3.980.000
Logistikomkostninger	100.000	124.500
Omkostninger i alt	4.100.000	4.104.500

Det ses således, at logistikomkostningen stiger mere end der kan spares i de variable omkostninger. Indkøbsmængden fastholdes derfor til 5.000 stk. ad gangen.

Opgave 4:

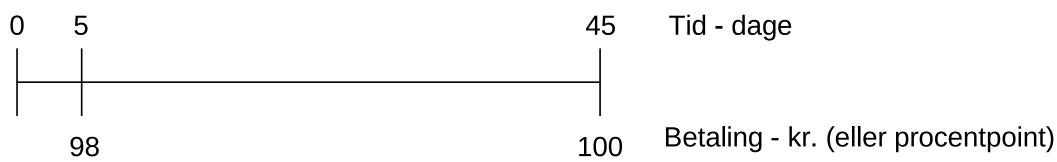
Spørgsmål 4.1:

Beregn kapitalbehovet til driften.

	Mængde		Enhedspris/-omkostning		Antal dage		Samlet
Råvarelager:	1000	*	10	*	5	=	50000
Varer under fremstilling	1000	*	(10+14)/2	*	2	=	24000
Færdigvarelager	1000	*	14	*	10	=	140000
Lagre i alt							214000
Kunder	1000	*	14	*	45	=	630000
Kapitalbehov før leverandørgæld							844000
Leverandørgæld	1000	*	10	*	45	=	450000
Kapitalbehov netto til drift							394000

Spørgsmål 4.2:

Beregn den effektive rente, man opnår ved at udnytte rabattilbuddet.



$$98 = 100(1+R)^{-\frac{40}{360}}$$

$$\Updownarrow$$

$$R = 19{,}94\%$$

eller:

$$\left(1+\frac{0{,}02}{0{,}98}\right)^{\frac{360}{40}} - 1 = 0{,}1994 \text{ eller} \left(\frac{100}{98}\right)^{\frac{360}{40}} - 1 = 0{,}1994$$

Den effektive rente af leverandørens rabattilbud er 19,94%, hvorfor vi ved at investere 98 kr. om 5 dage får en forrentning på 19,94%. Det kan således betale sig at udnytte rabatten.

Spørgsmål 4.3:

Beregn den effektive rente i hvert af de to lånetilbud.

A: Annuitetslån:

$$Y = 4.000.000 * \alpha_{\overline{40}|3,5\%}^{-1} = 187.309 \text{ kr.}$$

Provenue indsættes i balanceligning:

$$4.000.000 * 0,90 = 3.600.000 = 187.309 * \alpha_{\overline{40}|R_{ter\,\min}}$$

$$\Updownarrow$$

$$R_{ter\,\min} = 4,199\% \text{ pr. halvår}$$

$$\Updownarrow$$

$$\text{R} = (1 + 0,04199)^2 - 1 = 0,0857 = \underline{\underline{8,57\% \text{ p.a.}}}$$

B: Stående lån

Ydelsen består af rentebetaling: (4.000.000*0,0175=) kr. 70.000 pr. kvartal.

Provenuet (4.000.000*0,92=) 3.680.000 indsættes i balanceligningen:

$$3.680.000 = 70.000 * \alpha_{\overline{60}|R_{ter\,\min}} + 4.000.000 * (1 + R_{ter\,\min})^{-60}$$

$$\Updownarrow$$

$$R_{ter\,\min} = 1,979\% \text{ pr. kvartal}$$

$$\Updownarrow$$

$$\text{R} = (1 + 0,01979)^4 - 1 = 0,0815 = \underline{\underline{8,15\% \text{ p.a.}}}$$

Spørgsmål 4.4:

Giv en vurdering af de forhold, ud over den effektive rente, der bør indgå i finansieringsovervejelserne.

Omkostningsvurdering:

- Det stående lån er lidt billigere i effektiv rente

Likviditetsvurdering

- Likviditeten er bedst i det stående lån
  - 80.000 kr. mere udbetalt som provenu
  - Den årlige ydelse er 94.618 kr. lavere i de første 15 år
- Efter de 15 år skal der bruges likviditet til at indløse det stående lån.
  - Kan investeringen genfinansieres på dette tidspunkt?
  - Er overskudslikviditeten fra de første 15 år til rådighed til indløsning

Risikovurdering

- Det er bygninger og anlæg, der finansieres med et stående lån. Bygningerne kan opretholde værdien i lånets løbetid. Det må formodes, at maskinerne mister værdien i perioden. Der skal således gemmes en del af likviditetsoverskuddet i lånets løbetid til indløsning.

Fleksibilitet

-

o.s.v.
i øvrigt individuel besvarelse

Spørgsmål 1.3 løst ud fra faldende grænsedækningsbidrag/time

Hjemmemarkedet:

$$p = -\frac{1}{200} m_1 + 60$$

$$\Updownarrow$$

$$GROMS = -\frac{1}{100} m_1 + 60$$

$$\Updownarrow$$

$$GRDB_{stk} = -\frac{1}{100} m_1 + 60 - 20 = -\frac{1}{100} m_1 + 40$$

$$\Updownarrow$$

$$GRDB_{time} = 10 * GRDB_{stk} = -\frac{1}{10} m_1 + 400 \qquad eller \qquad -t + 400$$

Prioritering i forhold til dårligste grænsedækningsbidragsyder (C)

$$-\frac{1}{10} m_1 + 400 = 90 \qquad eller \qquad -t + 400 = 90$$

$$\Updownarrow$$

$$m = 3.100 \Rightarrow p = 44{,}50 \qquad eller \qquad t = 310$$

og for det globale marked:

$$p = -\frac{1}{2.000} m_2 + 60$$

$$\Updownarrow$$

$$GROMS = -\frac{1}{1.000} m_2 + 60$$

$$\Updownarrow$$

$$GROMS_{reg} = -\frac{1}{1.000} m_2 + 50$$

$$\Updownarrow$$

$$GRDB_{stk} = -\frac{1}{1.000} m_2 + 50 - 20 = -\frac{1}{1.000} m_2 + 30$$

$$\Updownarrow$$

$$GRDB_{time} = 10 * GRDB_{stk} = -\frac{1}{100} m_2 + 300 \qquad eller \qquad -\frac{1}{10} t + 300$$

Prioritering i forhold til dårligste dækningsbidragsyder (C)

$$-\frac{1}{100} m_2 + 300 = 90 \qquad eller \qquad -\frac{1}{10} t + 300 = 90$$

$$\Updownarrow$$

$$m = 21.000 \Rightarrow p = 49{,}50 \qquad eller \qquad t = 2100$$