

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgavesættet:

### Stedprøve 13. 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 dem jeg bruger.

### Opgave 1:

#### Spørgsmål 1.1:

Bestem den optimale salgspris og afsætning for Toerfoot.

$$p = -\frac{1}{40}m + 1.000$$

⇕

$$oms = pm = -\frac{1}{40}m^2 + 1.000m$$

⇕

$$GROMS = -\frac{1}{20}m + 1.000$$

Denne GROMS sættes lig med GROMK, der er oplyst direkte i opgaven:

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = \frac{1}{40}m + 100 \quad (1 \leq m \leq 12.000)$$

⇕

$$900 = \frac{1}{40}m + \frac{1}{20}m = \frac{3}{40}m$$

⇕

$$m = 12.000 \quad (\text{løsningen holder sig dermed lige inden for det tilladte interval})$$

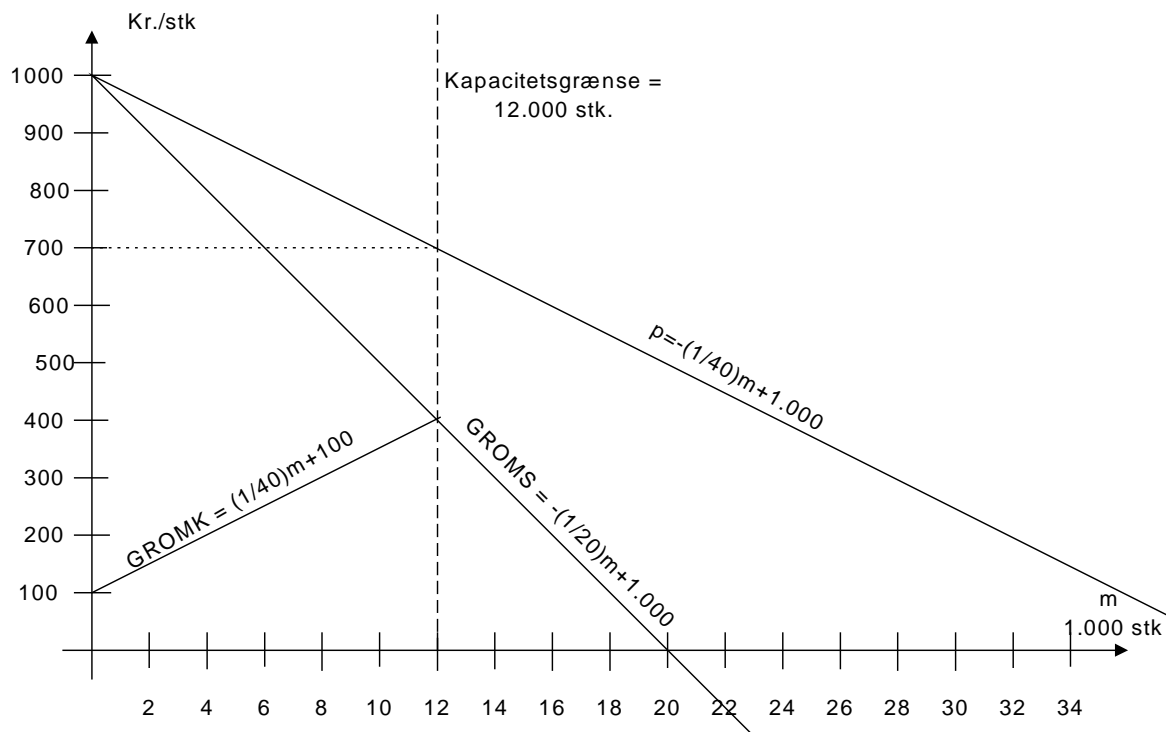
⇓

$$p = -\frac{12.000}{40} + 1.000 = 700 \text{ kr. stk.}$$

Man bør således afsætte 12.000 stk. á 700 kr.

### Spørgsmål 1.2:

Illustrer løsningen grafisk og beregn det økonomiske resultat



Det økonomiske resultat kan beregnes således:

	Kr.	Note
Omsætning: 12.000 * 700 =	8.400.000	
Variable omkostninger: $(1/80) \cdot 12000^2 + 100 \cdot 12000$ =	3.000.000	
Dækningsbidrag:	5.400.000	
Produktionsforberedelsesomkostninger (pr. år)	1.400.000	1
Dækningsbidrag 2: (ét års sigt)	4.000.000	
Kontante kapacitetsomkostninger	200.000	
Indtjeningsbidrag	3.800.000	
Kapitaltjeneste	1.124.664	2
Gennemsnitligt årligt overskud	<u>2.675.336</u>	

#### Note 1:

Produktionsforberedelsesomkostningerne må opfattes som en springvis variabel omkostning, der påløber blot, der skal fremstilles en enkelt enhed. Disse omkostninger henføres derfor til variable, selv om de ikke har indflydelse på det enkelte salg og dermed optimeringen af pris og mængde.

#### Note 2:

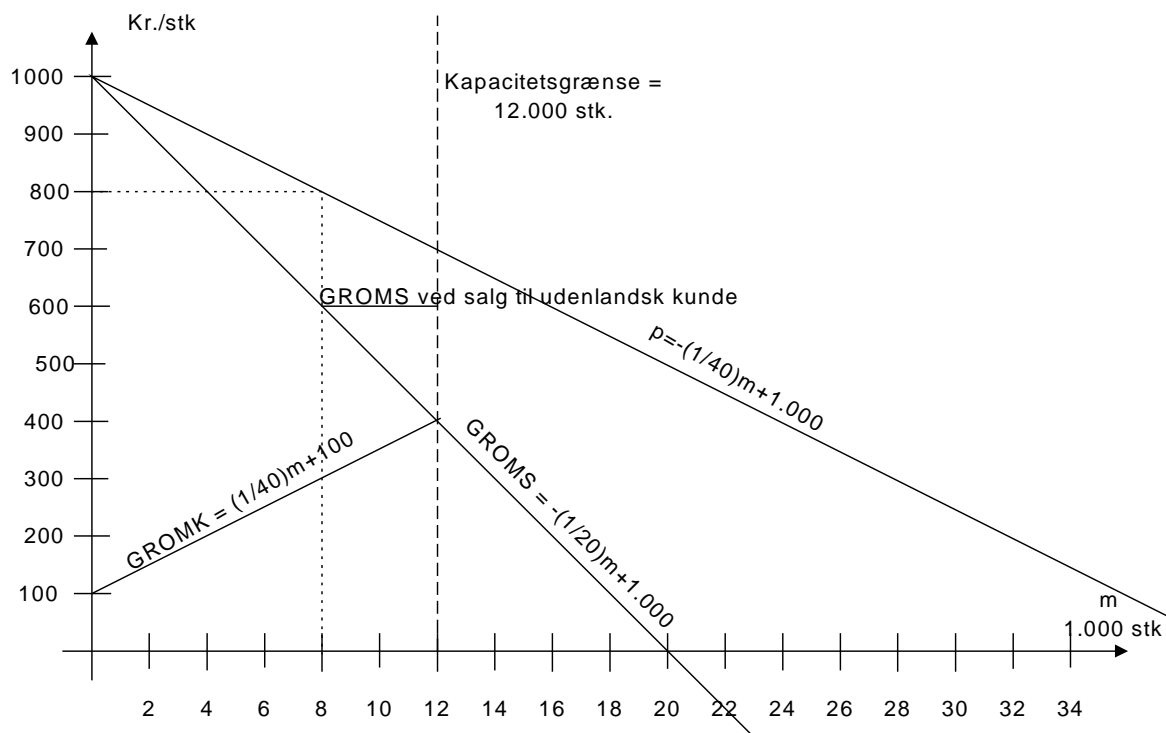
Kapitaltjenesten er det eneste rigtige udtryk for den gennemsnitlige årlige afskrivning og forrentning af anlægget.

Hvad anlægget står til i bogført værdi er i denne henseende irrelevant, det der er relevant er hvad anlægget kan indbringe ved den bedste alternative anvendelse, der må være salg til tredjepart.

$$6.000.000 * \alpha_{8, 10\%}^{-1} = 1.124.664,11 \approx 1.124.664$$

### Spørgsmål 1.3:

Beregn hvorledes man bør reagere på forespørgselen, og hvad de økonomiske konsekvenser vil blive.



Det ses af grafen ovenfor, at det optimale salg til det oprindelige marked herefter er 8.000 stk. til kr. 800:

$$GROMS_{oprindelig} = GROMS_{udenlandskkunde}$$

⇕

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = 600$$

⇕

$$m = 8.000 \text{ stk.}$$

⇕

$$p = -\frac{8.000}{40} + 1.000 = 800 \text{ kr.}$$

Salg til udenlandsk kunde:

$$12.000 - 8.000 = 4.000 \text{ stk,}$$

da GROMS ved kapacitetsgrænsen er højere end GROMK, hvorfor der skal produceres til kapacitetsgrænsen.

				Kr.
Omsætning:				
Oprindeligt marked	8.000	*	800	= 6.400.000
Udenlandsk kunde	4.000	*	600	= 2.400.000
Omsætning i alt:				8.800.000
Variable omkostninger: $(1/80) \cdot 12000^2 + 100 \cdot 12000$			=	3.000.000
Dækningsbidrag:				5.800.000
Produktionsforberedelsesomkostninger (pr. år)				1.400.000
Dækningsbidrag 2: (ét års sigt)				4.400.000
Kontante kapacitetsomkostninger				200.000
Indtjeningsbidrag				4.200.000
Kapitaltjeneste				1.124.664
Gennemsnitligt årligt overskud				3.075.336

Det vil sige, at resultaterne fra dækningsbidrag (1) og ned er øget med kr. 400.000.

### **Spørgsmål 1.4:**

*Beregn hvorledes virksomheden bør fastlægge sit handlingsprogram for det kommende år.*

Der må nu opstilles scenarier for følgende muligheder:

- a) Gammelt anlæg alene
- b) Nyt anlæg alene
- c) Gammelt anlæg og nyt anlæg sammen

#### Ad a) Gammelt anlæg alene

Denne mulighed afvises straks, da kapaciteten på det gamle anlæg udnyttes fuldt ud og giver en grænseomsætning på alle producerede enheder på mere end de 500 kr. vi kan opnå på det asiatiske marked.

#### Ad b) Nyt anlæg alene

Hvis vi køber et nyt anlæg og skrotter det gamle, så har vi stadig kun en kapacitet på 12.000 stk. måtter. Om vi skal købe det nye anlæg må derfor afgøres ud fra om de samlede omkostninger ved at have det nye anlæg er lavere end de samlede omkostninger ved at beholde det gamle anlæg:

Omkostninger ved nyt anlæg:

*Kapitaltjeneste:*

$$30.000.000 * \alpha_{10\%}^{-1} = 4.882.361,85 \approx 4.882.362 \text{ kr.}$$

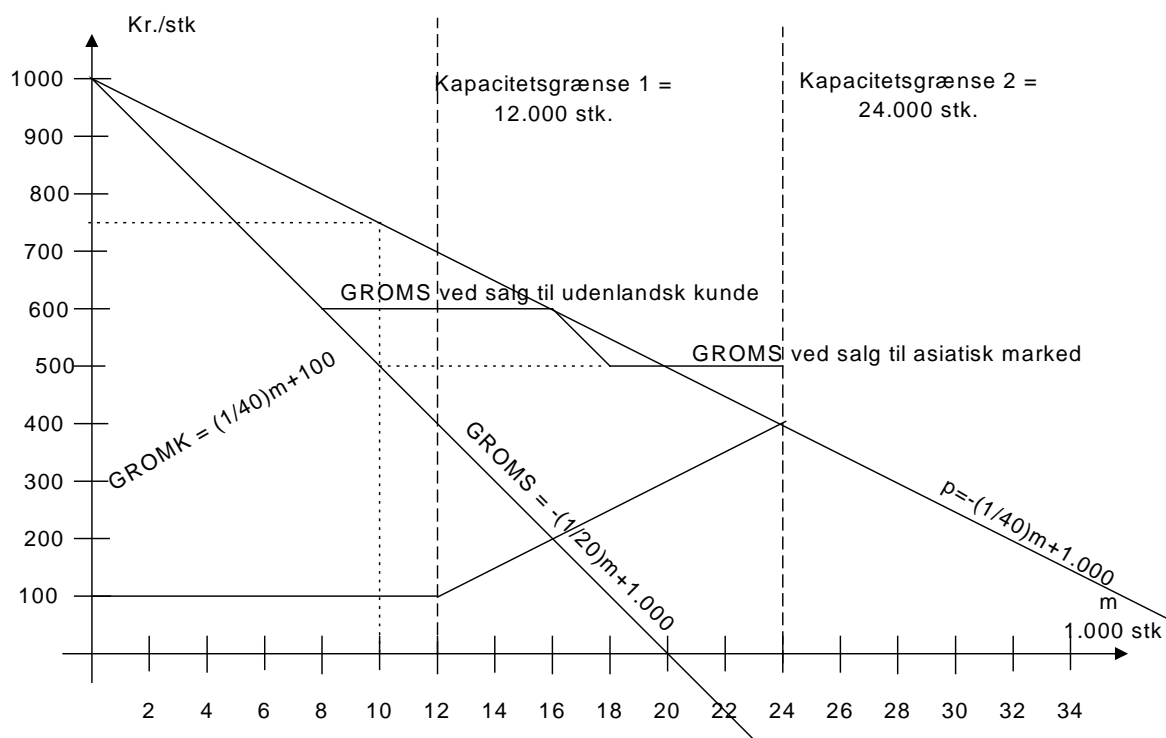
Kapitaltjeneste:	4.882.362 kr.
Øgede årlige kapacitetsomkostninger:	<u>200.000 kr.</u>
Faste omkostninger i alt:	5.082.362 kr.
Variable omkostninger ved en produktion på 12.000 stk.	<u>1.200.000 kr.</u>
Samlede omkostninger ved nyt anlæg:	<u><u>6.282.362 kr.</u></u>

Dette tal sammenlignes med de samlede omkostninger ved det gamle anlæg:

Kapitaltjeneste:	<u>1.124.664 kr.</u>
Faste omkostninger i alt:	1.124.664 kr.
Variable omkostninger ved en produktion på 12.000 stk.	<u>3.000.000 kr.</u>
Samlede omkostninger ved nyt anlæg:	<u><u>4.124.664 kr.</u></u>

Det ses heraf, at det ikke er fordelagtigt at skifte det gamle anlæg ud med et nyt anlæg med den eksisterende produktion.

#### Ad c) Gammelt anlæg og nyt anlæg sammen



Som det ses af grafen bliver det samlede salg så fordelt således:

Marked	Mængde	Note:
Oprindelige marked	(8.000 + 2.000 =) 10.000	1
Stor udenlandsk kunde	8.000	
Asiatiske marked	(24.000 - 18.000 =) 6.000	

Note 1:

$$GROMS_{oprindelig} = GROMS_{asiatisk\ marked}$$

$$\Downarrow$$

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = 500$$

$$\Downarrow$$

$$m = 10.000 \text{ stk.}$$

$$\Downarrow$$

$$p = -\frac{10.000}{40} + 1.000 = 750 \text{ kr.}$$

Resultatet kan herefter beregnes:

				Kr.
Omsætning:				
Oprindeligt marked	10.000 *	750 =		7.500.000
Udenlandsk kunde	8.000 *	600 =		4.800.000
Asiatisk marked:	6.000 *	500 =		3.000.000
Omsætning i alt:	24.000			15.300.000
Variable omkostninger GL maskine	$(1/80)*12000^2 + 100*12000$	=		3.000.000
Variable omkostninger NY maskine	$12.000*100$	=		1.200.000
Dækningsbidrag:				11.100.000
Produktionsforberedelsesomkostninger (pr. år)				1.400.000
Dækningsbidrag 2: (ét års sigt)				9.700.000
Kontante kapacitetsomkostninger	$200.000+200.000$			400.000
Indtjeningsbidrag				9.300.000
Kapitaltjeneste	$1.124.664+4.882.362$	=		6.007.026
Gennemsnitligt årligt overskud				<u>3.292.974</u>

Da dette resultat er kr.  $(3.292.974 - 3.075.336 =)$  217.638 kr. bedre end ved at anvende det gamle anlæg alene, kan denne løsning klart anbefales.

### Spørgsmål 1.5:

*Du bedes redegøre for, hvorledes man skal disponere, hvis prisen på det asiatiske marked ændres til*

*- 600 kr.*

*- 400 kr.*

Hvis prisen hæves til 600 kr. på det asiatiske marked:

Det ses af ovenfor viste tegning, at så skal der sælges yderligere 2.000 stk til det asiatiske marked på bekostning af det oprindelige marked.

Dette vil give følgende dækningsbidrag:

				Kr.
Omsætning:				
Oprindeligt marked	8.000 *	800 =		6.400.000
Udenlandsk kunde	8.000 *	600 =		4.800.000

Asiatisk marked:	8.000 *	600 =	<u>4.800.000</u>
Omsætning i alt:	24.000		16.000.000
Variable omkostninger GL maskine	$(1/80)*12000^2 + 100*12000$	=	3.000.000
Variable omkostninger NY maskine	$12.000*100$	=	<u>1.200.000</u>
Dækningsbidrag:			11.800.000
Produktionsforberedelsesomkostninger (pr. år)			<u>1.400.000</u>
Dækningsbidrag 2: (ét års sigt)			10.400.000

Altså en forøgelse på kr.  $(10.400.000 - 9.700.000 =) 700.000$  kr.

Hvis prisen sænkes til 400 kr. på det asiatiske marked:

$$GROMS_{oprindelig} = GROMS_{asiatisk\ marked}$$

⇕

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = 400$$

⇕

$$m = 12.000 \text{ stk.}$$

⇓

$$p = -\frac{12.000}{40} + 1.000 = 700 \text{ kr.}$$

Hvorefter der er  $(24.000 - 12.000 - 8.000 =) 4.000$  stk. tilbage til det asiatiske marked.

Hvilket giver et dækningsbidrag på kr.

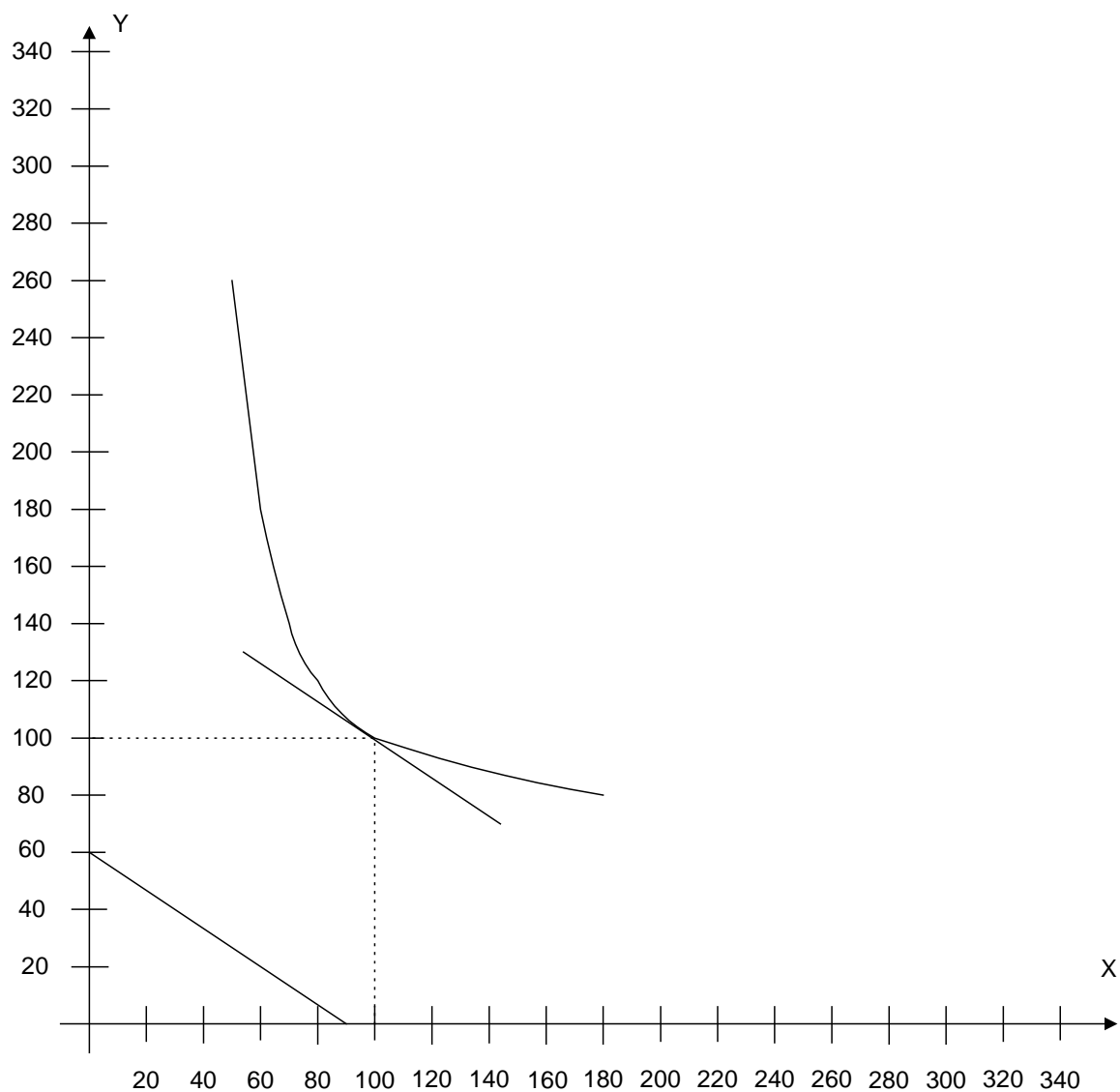
				<u>Kr.</u>
Omsætning:				
Oprindeligt marked	12.000 *	700 =		8.400.000
Udenlandsk kunde	8.000 *	600 =		4.800.000
Asiatisk marked:	4.000 *	400 =		<u>1.600.000</u>
Omsætning i alt:	24.000			14.800.000
Variable omkostninger GL maskine	$(1/80)*12000^2 + 100*12000$	=		3.000.000
Variable omkostninger NY maskine	$12.000*100$	=		<u>1.200.000</u>
Dækningsbidrag:				10.600.000
Produktionsforberedelsesomkostninger (pr. år)				<u>1.400.000</u>
Dækningsbidrag 2: (ét års sigt)				9.200.000

Hvilket er et fald på 500.000 kr. i forhold til udgangssituationen.

## Opgave 2:

### Spørgsmål 2.1:

Indtegn isokvanten (substitutionskurven) for en produktion på 1.000 stk. underlag.



### Spørgsmål 2.2:

Indtegn en isokostlinie og bestem grafisk det omkostningsoptimale mængdeforhold mellem  $X$  og  $Y$  for 1.000 stk. skridunderlag.

$$6X + 9Y = \overline{\min}$$

⇕

$$y = -\frac{6}{9}X + \frac{\min}{9}$$

⇓

$$y = -\frac{2}{3}X + k$$

For den optimale isokostlinie (minimal omkostning) bliver det:

$Y = -(2/3)X + 166,666$ , svarende til en omkostning på 1.500 kr.

### Opgave 3:

#### Spørgsmål 3.1:

Beregn den årlige kapitaltjeneste (afskrivning og forrentning) for det nye anlæg.

$$\left. \begin{array}{l} 1.500.000 \\ + 200.000 \\ 1.700.000 * \alpha_{\overline{5}|10\%}^{-1} \\ - 100.000 * s_{\overline{5}|10\%}^{-1} \end{array} \right\} = 432.075,97 \approx \underline{\underline{432.076 \text{ kr.}}}$$

Kapitaltjenesten er kr. 432.076.

#### Spørgsmål 3.2:

Beregn om det vil være fordelagtigt at udskifte det gamle anlæg.

Hvis investeringen sammenlignes med de tab, virksomheden vil blive påført ved ikke at foretage investeringen, vil det ses om det er fordelagtigt at anskaffe den nye maskine.

$$\left. \begin{array}{l} t \\ 0 \quad -1.700.000 \\ 1 \quad 350.000 \\ 2 \quad 470.000 \\ 3 \quad 595.000 \\ 4 \quad 825.000 \\ 5 \quad 1.015.000 \end{array} \right\} \sum_{t=0}^5 (1+0,10)^{-t} = 647.365,12 \approx \underline{\underline{647.365}}$$

Den interne rente kan ved samme lejlighed beregnes til 21,50%, hvilket er væsentligt over kalkulationsrenten.

Da kapitalværdien er større end 0 (og den interne rente er højere en kalkulationsrenten) er investeringen fordelagtig ud fra fundamentalprincip 1.

#### Spørgsmål 3.3:

Vurder og diskuter om det vil være mest hensigtsmæssigt at udskifte straks eller at udsætte det, præciser de forudsætninger din vurdering bygger på.

Først kigges der på de rent monetære elementer:

År	Gl anlæg		Nyt anlæg
1	350.000	<	432.076
2	470.000	>	432.076
3	595.000	>	432.076
4	825.000	>	432.076
5	915.000	>	432.076

Da grænseomkostningerne ved at beholde det gamle anlæg endnu et år er lavere end anskaffelsessummen for det nye anlæg, kan det anbefales at beholde det gamle anlæg endnu et år.

Der er dog nogle forudsætninger, der må knyttes til denne anbefaling. Dels må der ikke være sammenhæng mellem de enkelte år, forstået på den måde, at hvis vi køber det nye anlæg om et år, så kan vi straks fjerne ekstraomkostningerne til "mistet dækningsbidrag". Dette er nok ikke så realistisk, men det må vore salgs- og produktionsfolk af- eller bekræfte.

Dels må det forudsætte, at vi også i år 6 kan anvende det nye anlæg og at kapitalværdien af nettobetalelsesstrømmen i år 6 er større end kapitalværdien af det tab på 350.000 vi lider i år 1. Dette bør være realistisk, hvis man henser til at der uden ændringer er et tabt DB på 675.000 i år 5.

### Spørgsmål 3.4:

Beregn den effektive årlige rente for de to lånetilbud og vurder hvilke andre forhold der bør inddrages i finansieringsovervejelserne.

#### Tilbud 1:

Først bestemmes ydelsen på finansieringsordningen:

$$Y = 1.500.000 * \alpha_{\overline{6} \mid 4,5\%}^{-1} = 290.817,58 \approx 290.818$$

Denne ydelse indsættes i balanceligningen:

$$1.480.000 = 290.818 * \alpha_{\overline{6} \mid R}$$

⇕

$$R_{\text{ter min}} = 4,91756\%$$

⇓

$$R = (1 + R_{\text{ter min}})^{\text{antal\_terminer}} - 1 = (1 + 0,0491756)^2 - 1 = 10,077\% \approx \underline{\underline{10,08\%}}$$

#### Tilbud 2:

Den oplyste ydelse indsættes i balanceligningen:

$$1.200.000 = 116985 * \alpha_{\overline{12} \mid R}$$

⇕

$$R_{\text{ter min}} = 2,500063\%$$

⇓

$$R = (1 + R_{\text{ter min}})^{\text{antal\_terminer}} - 1 = (1 + 0,02500063)^4 - 1 = 10,38156\% \approx \underline{\underline{10,38\%}}$$

I denne situation har vi to lånetilbud, der begge er dyrere end kalkulationsrenten.

Dette bør medføre, at vi overvejer anden finansiering, da kalkulationsrenten blandt andet ideelt bygger på den rente, vi kan låne penge til.

Hvis vi skal vælge mellem de to lån, så må vi overveje følgende:

Likviditet:

Tilbud 1 dækker bedst investeringssummen, idet vi her får finansieret stort set hele anskaffelsen. Ved tilbud 2 skal vi finde en udbetaling på 20% fra andre likviditetskilder.

Rentabilitet:

Lånetilbud 1 har igen her det bedste tilbud, idet den effektive rente er lidt lavere end ved tilbud 2.

Fleksibilitet:

Et banklån kan normalt indfries ved betaling af restgælden. Det bør undersøges om tilbud 1 ligeledes kan indfries på ethvert tidspunkt.

Ud fra disse overvejelser vurderes det, at tilbud 1 har en lille fordel frem for tilbud 2.