

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgavesættet:

Stedprøve 9. maj 2006

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.

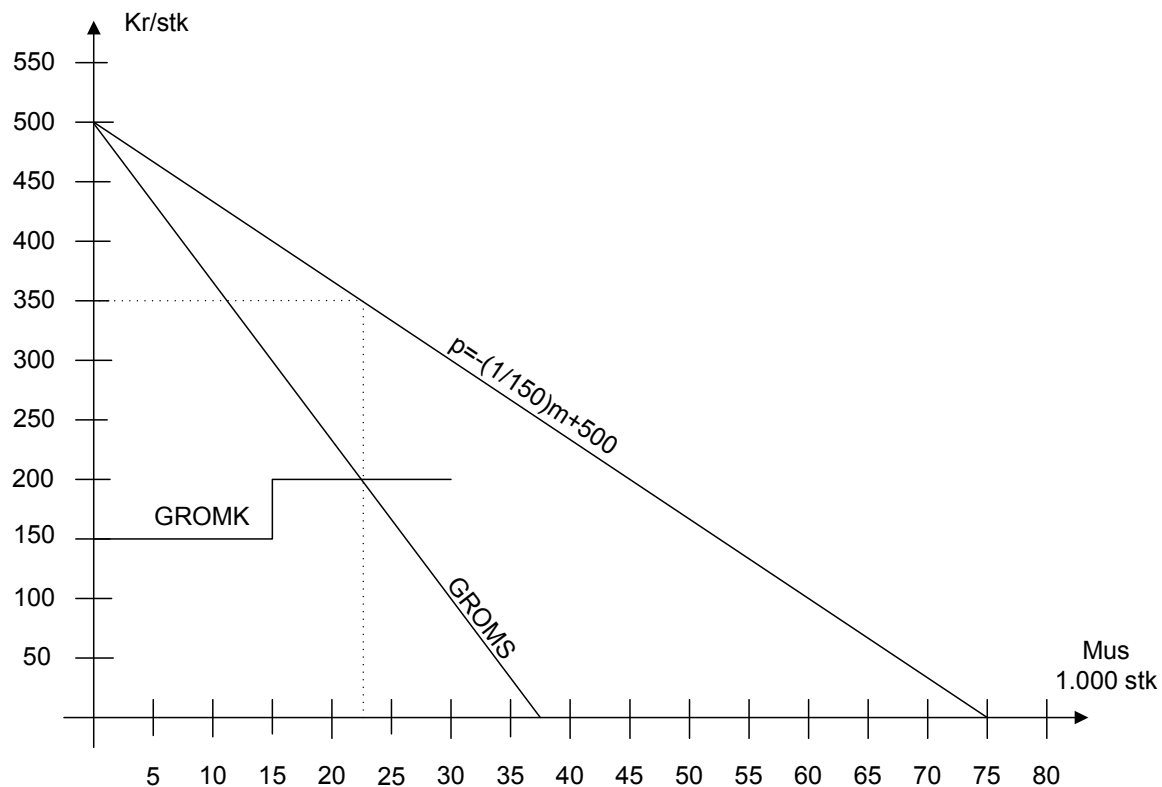
Opgave 1:

Spørgsmål 1.1:

Bestem den optimale pris- og mængdekombination.

$p = -\frac{1}{150}m + 500$	$p = -\frac{1}{150}m + 500$
↕	↕
$Oms = pm = -\frac{1}{150}m^2 + 500m$	$Oms = pm = -\frac{1}{150}m^2 + 500m$
↕	↕
$GROMS = \frac{dOms}{dm} = -\frac{1}{75}m + 500$	$GROMS = \frac{dOms}{dm} = -\frac{1}{75}m + 500$
$GROMS = GROMK$	$GROMS = GROMK$
↕	↕
$-\frac{1}{75}m + 500 = 150$	$-\frac{1}{75}m + 500 = 200$
↕	↕
$m = (500 - 150) * 75 = 26.250$	$m = (500 - 200) * 75 = 22.500$
Mængden ligger uden for det interval, hvor GROMK = 150 og løsningen forkastes.	$p = -\frac{22.500}{150} + 500 = 350$

Eller grafisk:



Spørgsmål 1.2:

Beregn det forventede dækningsbidrag og priselasticiteten ved den fundne optimalpris.

	Stk.	å	kr.
Omsætning	22.500 *	350 =	7.875.000
Variable omkostninger			
- komponenter	22.500 *	100 =	2.250.000
- løn og andre vo - første skift	15.000 *	50 =	750.000
- løn og andre vo - andet skift	7.500 *	100 =	750.000
			<u>3.750.000</u>
Dækningsbidrag			<u><u>4.125.000</u></u>

og priselasticiteten bliver:

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{350}{350-500} = \frac{350}{-150} = -\frac{7}{3}$$

Spørgsmål 1.3:

Vis hvordan man ud fra priselasticiteten og grænseomkostningen kan dokumentere, at den fundne pris er optimal.

Monopolprisformlen viser sammenhængen mellem grænseomkostninger, priselasticitet og pris:

$$p = GROMK * \frac{e}{e-1} \text{ hvor } e = |e_p|$$

⇓

$$p = 200 * \frac{\frac{7}{3}}{\frac{7}{3}-1} = 200 * \frac{7}{3} * \frac{3}{4} = 350$$

Når monopolprisformlen er opfyldt er der tale om den optimale pris.

Spørgsmål 1.4:

Diskuter kort, om forudsætningerne for prisdifferentiering mellem det danske og det østeuropæiske marked kan antages at være opfyldte.

For prisdifferentiering kan følgende argumenter tælle:

- Distributionen foregår sandsynligvis gennem dyrehandler
- Varen sælges på konsumentmarkedet
- Kunderne vil formentlig ikke starte parallelimport af sådan en vare – markederne kan holdes adskilt
- Der er forskellig priselasticitet på de to markeder
- Der ses ikke nogen begrænsninger i muligheden for frit at fordele mellem de to markeder
- Der se ikke at være nogen konkurrenter, der giver problemer i at udnytte merbetalingsvilligheden i DK.

Mod prisdifferentiering kan følgende argumenter tælle:

- Relativ kort fysisk afstand
- Lave fragtrater
- Fysisk lille produkt som nemt kan medtages fra Østeuropa til Danmark til salg til østeuropæiske priser.

I øvrigt er der tale om en individuel besvarelse.

Spørgsmål 1.5:

Bestem hvorledes virksomheden nu handler optimalt m.h.t. pris- og mængdefastsættelse til de to markeder (husk den samlede kapacitetsgrænse er 30.000 stk.).

$p_1 = -\frac{1}{150}m_1 + 500$	$p_2 = -\frac{1}{250}m_2 + 420$
⇕	⇕
$GROMS = -\frac{1}{75}m_1 + 500$	$GROMS = -\frac{1}{125}m_2 + 420$
⇕	⇕
$m_1 = -75 GROMS + 37.500$	$m_2 = -125 GROMS + 52.500$

$$\begin{aligned}
 + m_1 &= -75GROMS + 37.500 \\
 + m_2 &= -125GROMS + 52.500 \\
 &= m = -200GROMS + 90.000 \\
 &\Downarrow \\
 GROMS &= -\frac{1}{200}m + 450
 \end{aligned}$$

Dette giver så:

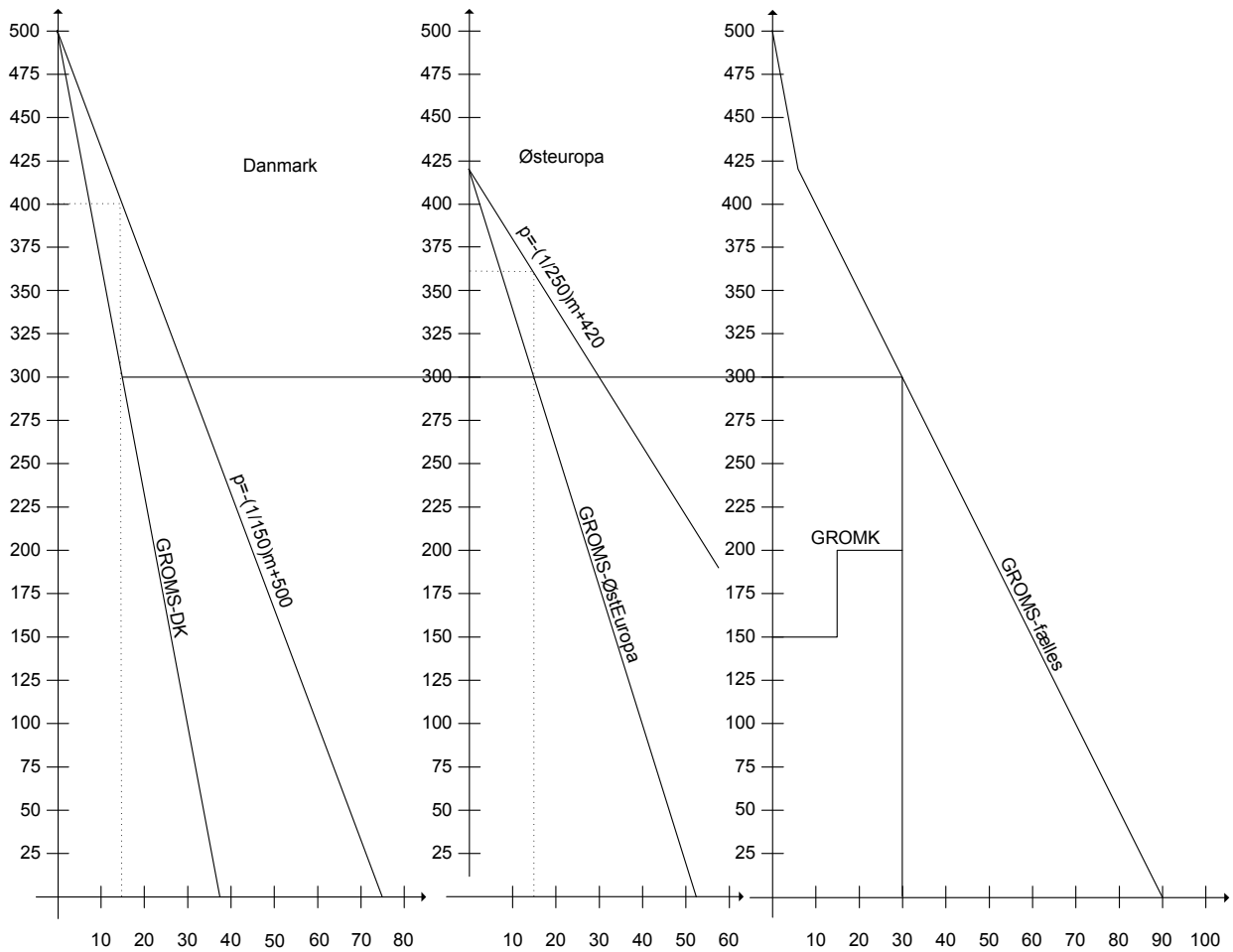
$$GROMS_{(30.000)} = -\frac{30.000}{200} + 450 = 300$$

og

$$m_1 = -75 * 300 + 37.500 = 15.000$$

$$m_2 = -125 * 300 + 52.500 = 15.000$$

eller grafisk:



Hvorned vi får følgende DB:

	<u>Stk.</u>	<u>á</u>	<u>kr.</u>
Omsætning			
- Danmark	15.000 *	400 =	6.000.000
- Østeuropa	15.000 *	360 =	5.400.000
			11.400.000
Variable omkostninger			
- komponenter	30.000 *	100 =	3.000.000
- løn og andre vo - første skift	15.000 *	50 =	750.000
- løn og andre vo - andet skift	15.000 *	100 =	1.500.000
			5.250.000
Dækningsbidrag			6.150.000

Opgave 2:

Spørgsmål 2.1:

Bestem den optimale udnyttelse af den givne kapacitet.

Oversigtsskema

	Kattefoder (x)	Hundefoder (y)	Kapacitet
Emballering	10	5	500.000
Frysning	8	10	750.000
Dækningsbidrag	3	2	

Begrænsningslinier:

Emballering:

$$10x + 5y \leq 500.000$$

⇕

x	0	50.000
y	100.000	0

$$y \leq -2x + 100.000$$

Frysning:

$$7,5x + 10y \leq 750.000$$

⇕

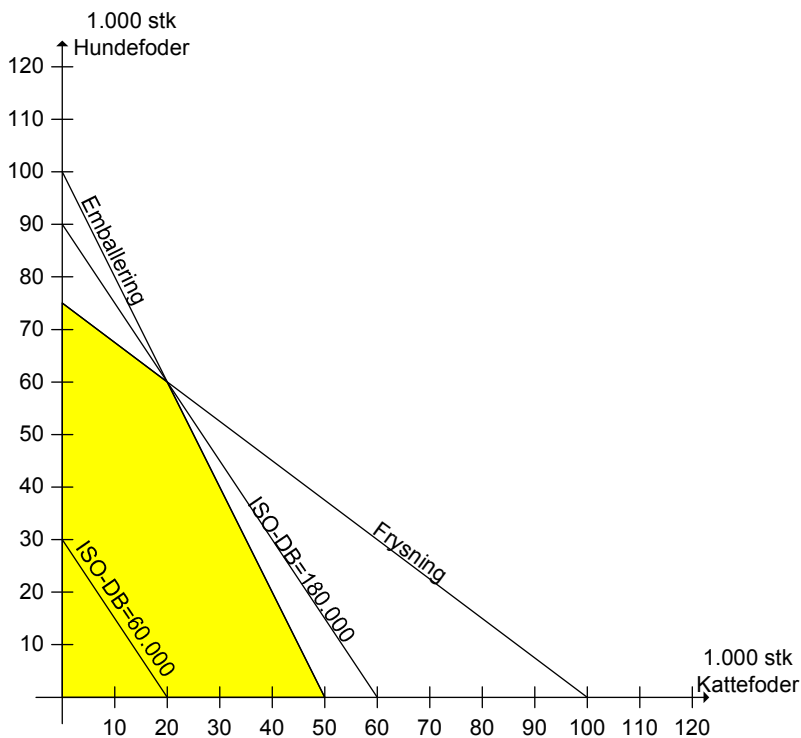
x	0	100.000
y	75.000	0

$$y \leq -0,75x + 75.000$$

Ikke negativitetsligninger:

$$x \geq 0 \wedge y \geq 0$$

Dette kan grafisk præsenteres således:



ISO-DB-linien udledes således:

$$3x + 2y = \overline{DB} = 60.000$$

x	0	20.000
y	30.000	0

⇕

$$y = -\frac{3}{2}x + 30.000$$

og linien parallelforskydes udad i koordinatsystemet til den rammer det sidste punkt inden for produktionsmulighedsområdet, som her er skæringspunktet mellem begrænsningslinierne for frysning og emballering.

$$-2x + 100.000 = -0,75x + 75.000$$

⇕

$$-1,25x = -25.000$$

⇕

$$x = \frac{-25.000}{-1,25} = 20.000$$

⇓

$$y = -2 * 20.000 + 100.000 = 60.000$$

Hvilket giver et optimalt DB på:

	Stk.	DB	kr.
x:	20.000 á	3 =	60.000
y:	60.000 á	2 =	120.000
			<u>180.000</u>

Spørgsmål 2.2:

Beregn, hvilken virkning ændrede priser på hundefoder vil få på den optimale produktionssammensætning (følsomhedsanalyse).

Så længe hældningen på ISO-DB-linien ligger mellem hældningen for begrænsningslinierne for Emballering og Frysning, vil løsningen fra 2.1 være optimal.

Dvs.:

$$\alpha_{\text{Emballering}} < \alpha_{\text{ISO-DB}} < \alpha_{\text{Frysning}}$$

⇕

$$-2 < -1,5 < -0,75$$

⇕

$$-2 < -\frac{DB_x}{DB_y} < -0,75$$

⇕

$$-\frac{2}{1} < -\frac{3}{DB_y} < -\frac{3}{4}$$

⇕

$$-\frac{1}{2} > -\frac{DB_y}{3} > -\frac{4}{3}$$

⇕

$$-\frac{3}{2} > -DB_y > -4$$

Det vil sige, at så længe dækningsbidraget på hundefoder holdes mellem 1,50 kr. og 4 kr. er den i 2.1 fundne løsning optimal.

Da vi kun kender dækningsbidraget kan vi kun konstatere, at prisen kan falde op til 0,50 kr. eller stige op til 2 kr. uden at løsningen ændres.

Opgave 3:**Spørgsmål 3.1:**

Bestem den optimale pris for produktet og beregn det årlige dækningsbidrag.

$$p = -\frac{1}{1.000}m + 120$$

⇕

$$GROMS = -\frac{1}{500}m + 120$$

$$GROMS = GROMK$$

$$\Downarrow$$

$$-\frac{1}{500}m + 120 = 60$$

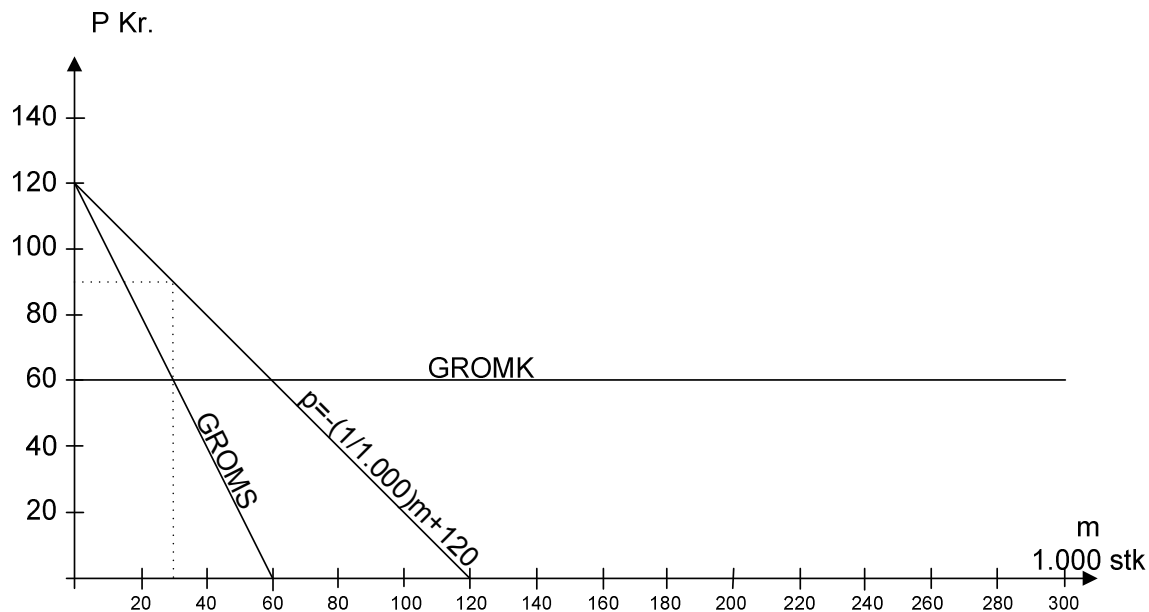
$$\Downarrow$$

$$m = (120 - 60) * 500 = 30.000$$

$$\Downarrow$$

$$p = -\frac{30.000}{1.000} + 120 = 90$$

Eller grafisk:



Herved fås et dækningsbidrag på:

	Stk.	å	kr.
Omsætning	30.000 *	90 =	<u>2.700.000</u>
Variable omkostninger	30.000 *	60 =	<u>1.800.000</u>
Dækningsbidrag			<u><u>900.000</u></u>

Spørgsmål 3.2:

Bestem den optimale annonceringsudgift og beregn, hvor meget, annonceringen vil påvirke virksomhedens dækningsbidrag og indtjeningsbidrag.

Det ses at alle de forventede afsætningsfunktioner er ens-elastiske.

Da GROMK samtidig er konstant vil prisen således være den samme i alle tilfælde og det eneste der varierer er mængden.

Merdækningsbidraget kan derfor beregnes ud fra forskellen i hældningen på prisafsætningsfunktionen:

Hældning	Prisafsætningsfunktion	Optimal mængde	Dækningsbidrag	Annonceringsudgift	Indtjeningsbidrag
1 / 1.000	$p=-(1/1000)m+120$	30.000	900.000	0	900.000
1 / 1.100	$p=-(1/1100)m+120$	33.000	990.000	100.000	890.000
1 / 1.200	$p=-(1/1200)m+120$	36.000	1.080.000	200.000	880.000
3 / 4.100	$p=-(3/4100)m+120$	41.000	1.230.000	300.000	930.000
1 / 1.500	$p=-(1/1500)m+120$	45.000	1.350.000	400.000	950.000
1 / 1.600	$p=-(1/1600)m+120$	48.000	1.440.000	500.000	940.000

Da dækningsbidraget er konstant pga enselasticitet og fast grænseomkostning er den optimale mængde beregnet som:

$$m = (90 - 60) * \text{nævner}_i / \text{tæller}_i = 30 * 1500 / 1 = 45.000$$

Det ses af tabellen, at det er optimalt at afsætte 45.000 stk, hvilket kræver en annonceringsudgift på 400.000 kr. Indtjeningsbidraget bliver så 950.000 kr.

Opgave 4:

Spørgsmål 4.1:

Foretag de ekstra beregninger, du mener, er nødvendige, for at have et fyldestgørende beslutningsgrundlag i relation til de to investeringsforslag.

Når anlæggene har forskellig levetid som her er det altid væsentligt at tage stilling til om der er tale om en isoleret en-gangs-investering, eller om der er tale om en del af en investeringskæde. Altså kan man forventes at købe en tilsvarende maskine når denne maskine ikke kan bruges mere (eller man når til den økonomiske levealder, der er det optimale udskiftningstidspunkt).

En måske mere relevant beregning vil være det gennemsnitlige årlige overskud – beregnet som en annuitet.

	10%	
	Anlæg A	Anlæg B
Anskaffelsespris	-5.000.000	-8.000.000
Levetid	5	8
Indtjeningsbidrag	1.410.000	1.590.000
Scrapværdi	550.000	1.000.000
Gennemsnitligt årligt overskud	181.101	177.892
Kapitalværdi over 40 år:	1.770.998	1.739.614

Det er korrekt, at kapitalværdien er den mest sikre til at sammenligne investeringer, men man skal altid huske at det er ud fra en "alt andet lige"-forudsætning.

Hvis man sammenligner kapitalværdierne over en lige lang periode, fx 40 år, så vil man komme frem til at kapitalværdimetoden viser samme resultat, nemlig at Anlæg A er den mest fordelagtige af de to investeringer.

Differensinvesteringstankegangen er ganske god, men hvis den skal gennemføres, så skal den gennemføres konsekvent over lige lange perioder. I bilag 1 er den gennemført over 40 år. Når dette gøres ses det, at den interne rente af differensinvesteringen er 9,86% og dermed under kalkulationsrenten.

Spørgsmål 4.2:

Redegør for og vurder eventuelle andre relevante forhold, der bør indgå i beslutningsgrundlaget.

Først og fremmest er det relevant hvilke forventninger man har til varigheden af de opgivne indtjeningsbidrag. Hvis varigheden er afhængig af om man investerer, så det lille indtjeningsbidrag rent faktisk kun forventes i 5 år mens det højere indtjeningsbidrag kan forventes at ville komme i 8 år, så kan det være korrekt at foretage beregningen som en enkeltstående investering.

Størrelsen af indtjeningsbidragene bør også dokumenteres, så man kan se beregningsgrundlaget. Det er relevant at vide hvor sikkert skønnet er – bygger det på mange års erfaring eller er det bare et salgsbudget.

Det er relevant hvilket erfaringsgrundlag scrapværdierne er bygget på.

Elementerne i virksomhedens opbygning af kalkulationsrente er også relevant. Bygger den på det gennemsnitlige afkast af virksomheden, virksomhedens kassekreditrente eller en risikofri investering med et risikotillæg?

Indpasning i produktionsprocesser – er det gamle anlæg en integreret del af en produktionsproces, hvor det nye anlæg medfører forskellige produktionsmæssige og organisatoriske ændringer?

Udnyttes anlæggenes kapacitet fuldt ud eller er der mulighed for en yderligere produktion?

I øvrigt er der tale om en individuel besvarelse.

Spørgsmål 4.3:

Beregn den effektive rente på dette lånetilbud.

Først beregnes ydelsen:

$$y = K_0 * \alpha_{nr}^{-1} = (8.000.000 * 60\%) * \alpha_{4\ 5\%}^{-1} = 4.800.000 * \alpha_{4\ 5\%}^{-1} = 1.353.656,80$$

Denne ydelse sættes ind i balanceligningen:

$$K_0 = y * \alpha^{-n} \quad n = R$$

⇕

$$(4.800.000 - 60.000) = 1.353.656,80 * \alpha^{-n} \quad n = 4R$$

⇕

$$R = 5,54\%$$

Spørgsmål 4.4:

Redegør for og beregn gerne, hvilken indflydelse dette lånetilbud får for prioriteringen mellem de to investeringsmuligheder.

I bilag 2 er investeringerne sammenlignet over 40 år med forudsætningen at denne finansieringsordning indgår ved hver udskiftning.

Ellers kan man kigge på at kapitalværdien af 4 årlige ydelser på kr. 1.353.656,80 kr. med en kalkulationsrente på 10% er:

$$K_0 = y * \alpha^{-n} = 1.353.656,80 * \alpha^{-n} = 4.290.909,92 \quad n = 4 \cdot 10\%$$

Det vil sige at nutidsværdien af det i alt tilbagebetalte beløb er mindre end det udbetalte beløb:

Lånebeløb/hovedstol	4.800.000
Omkostninger	60.000
"Udbetalt"	<u>4.740.000</u>
Tilbagebetales	4.290.910
"Finansieringstilskud"	<u><u>449.090</u></u>

Hvis dette fordeles ud over 8 år giver det et yderligere overskud på 84.179, således at det gennemsnitlige overskud af Anlæg B i stedet bliver 262.071 kr.

Eller set over 40 år en kapitalværdi på kr. 2.562.807.

Anlæg B er nu klart mest fordelagtigt.

Opgave 5:

Spørgsmål 5.1:

Hvad er den absolut laveste pris pr. pose, virksomheden kan overveje at afsætte de 360 poser solsikkefrø til?

Kort:

5 kr. pr. pose.

En lidt længere forklaring:

Den bedste alternative anvendelse er ifølge opgaveteksten at smide foderet væk, da det ikke længere kan anvendes til papegøjefoder.

Hvis denne bortskaffelse koster penge, så kan det endda bruges til at nedbringe prisen på de 5 kr. da der så er en alternativomkostning, der falder bort.

Minimumsprisen sættes derfor til den direkte omkostning ved ompakning, nemlig 5 kr. pr. pose.

Ar	Anlæg A				Anlæg B				Differens-investering
	Anskaffelse	Scrap	Indtjeningsbidrag	Nettobetaling	Anskaffelse	Scrap	Indtjeningsbidrag	Nettobetaling	
0	-5.000.000			-5.000.000	-8.000.000			-8.000.000	-3.000.000
1			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
2			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
3			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
4			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
5	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
6			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
7			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
8			1.410.000	1.410.000	-8.000.000	1.000.000	1.590.000	-5.410.000	-6.820.000
9			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
10	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
11			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
12			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
13			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
14			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
15	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
16			1.410.000	1.410.000	-8.000.000	1.000.000	1.590.000	-5.410.000	-6.820.000
17			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
18			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
19			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
20	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
21			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
22			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
23			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
24			1.410.000	1.410.000	-8.000.000	1.000.000	1.590.000	-5.410.000	-6.820.000
25	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
26			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
27			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
28			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
29			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
30	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
31			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
32			1.410.000	1.410.000	-8.000.000	1.000.000	1.590.000	-5.410.000	-6.820.000
33			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
34			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
35	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
36			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
37			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
38			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
39			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
40		550.000	1.410.000	1.960.000		1.000.000	1.590.000	2.590.000	630.000
Intern rente			15,00%				13,02%		9,86%
Kapitalværdi			1.770.998				1.739.614		-31.384

År	Anlæg A				Anlæg B				Differens-investering
	Anskaffelse	Scrap	Indtjeningsbidrag	Nettobetaling	Anskaffelse	Scrap	Indtjeningsbidrag	Nettobetaling	
0	-5.000.000			-5.000.000	-3.260.000			-3.260.000	1.740.000
1			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
2			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
3			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
4			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
5	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
6			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
7			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
8			1.410.000	1.410.000	-3.260.000	1.000.000	1.590.000	-670.000	-2.080.000
9			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
10	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	3.276.343
11			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
12			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
13			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
14			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
15	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
16			1.410.000	1.410.000	-3.260.000	1.000.000	1.590.000	-670.000	-2.080.000
17			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
18			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
19			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
20	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	3.276.343
21			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
22			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
23			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
24			1.410.000	1.410.000	-3.260.000	1.000.000	1.590.000	-670.000	-2.080.000
25	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	3.276.343
26			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
27			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
28			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
29			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
30	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000			1.590.000	1.590.000	4.630.000
31			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
32			1.410.000	1.410.000	-3.260.000	1.000.000	1.590.000	-670.000	-2.080.000
33			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
34			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
35	-5.000.000	550.000	1.410.000	-3.040.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	3.276.343
36			1.410.000	1.410.000	-1.353.657		1.590.000	236.343	-1.173.657
37			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
38			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
39			1.410.000	1.410.000			1.590.000	1.590.000	180.000
40		550.000	1.410.000	1.960.000		1.000.000	1.590.000	2.590.000	630.000
Kapitalværdi				1.770.998				2.562.807	791.809