

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgaverne:

Stedprøve April 2000

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.

Opgavesæt April 2000

Fabrikken Eithtsde A/S fremstiller køkkenarmaturer, som den primært sælger til VVS-installatører og til store forretningskæder.

Der er forholdsvis få men store konkurrenter på markedet.

Som medarbejder i virksomheden er du blevet bedt om at komme med løsningsforslag til følgende 3 opgaver, der kan løses uafhængigt af hinanden.

Virksomheden anvender en kalkulationsrente på 10% p.a. Der ses bort fra moms og skat.

Opgave 1

Virksomheden har modtaget en forespørgsel fra en af sine faste kunder, VVS-Yourpleasure, på 100 vandarmaturer til sædvanlig pris 54.780 kr., jfr. nedenstående kalkulation. Leveringstiden må ikke overstige 2 uger.

Virksomhedens normale kalkulation for en sådan ordre ser således ud:

	(kroner)
Råvareforbrug	20.000
Underleverandørarbejde	4.800
Egne lønomkostninger	
50 timer á kr. 200 pr. time	10.000
Tillæg til dækning af faste omkostninger	
50 timer á kr. 300	<u>15.000</u>
Produktionsomkostninger i alt	49.800
Fortjeneste, 10%	<u>4.980</u>
Salgspris	<u>54.780</u>

Kapaciteten er imidlertid fuldt udnyttet i de næste 4 uger. Yderligere kapacitet kan kun skaffes ved overarbejde. Overarbejde aflønnes med til tillæg på 75%.

Ordren fordyres endvidere ved, at underleverandøren ved hasteordrer beregner et tillæg på 10%.

Spørgsmål 1.1

Vurder ud fra beregninger og andre relevante forhold om man skal acceptere ordren.

	(kroner)	(kroner)
Salgspris		54.780
Råvareforbrug	20.000	
Underleverandørarbejde	4.800	
+ 10%	480	
Egne lønomkostninger		
50 timer á kr. 200 pr. time	10.000	
+ 75%	7.500	42.780
Dækningsbidrag		<u>12.000</u>

Salget giver således et positivt dækningsbidrag på 12.000 til dækning af de **faste omkostninger**, der da de (set i kroner totalt) ikke påvirkes af om vi vælger at tage ordren eller ej. De er således beslutningsirrelevante.

Ud over dette servicerer vi en af vore faste kunder og kan anse ordren for kundepleje. At vi tjener på kundeplejen er der intet odiøst i.

På et marked, der må betegnes som oligopol holder vi også en konkurrent ude fra kundens forretning. Dette er også væsentligt for at holde på vores markedsposition.

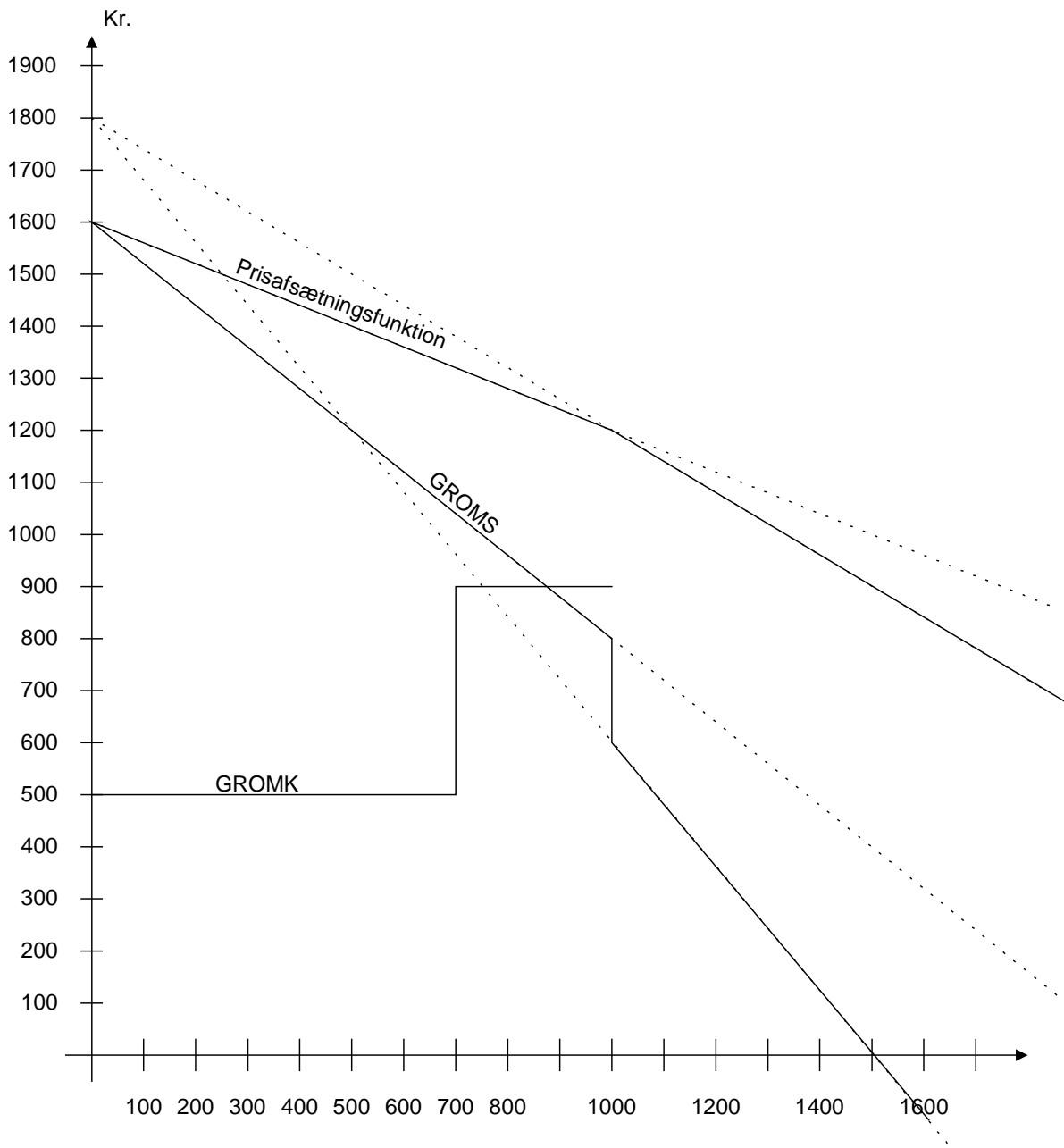
Nogle steder opfattes overarbejde som et frynsegode (det er dem, der ikke arbejder så meget over eller har behov for pengene). Hvis dette er tilfældet tilfredsstiller vi også vore medarbejderes ønske om en ekstra indtjening.

Alt i alt anbefales det at acceptere ordren.

Opgave 2

Spørgsmål 2.1:

Illustrer afsætnings- og grænseomkostningsfunktionerne grafisk, bestem priselasticiteten ved en pris på 1.200 kr. og giv en beskrivelse af konkurrencesituationen.



e_p kan så beregnes ved prisen 1.200 kr. (svarende til en mængde på 1.000 stk.)

$$e_p = \frac{am+b}{am} = \frac{p}{p-b} : \begin{cases} \text{for } p \uparrow: \frac{1.200}{1.200-1.600} = -3 \\ \text{for } p \downarrow: \frac{1.200}{1.200-1.800} = -2 \end{cases}$$

Konkurrencesituationen minder meget om differentieret oligopol. Der er tale om vandhaner, hvor der kan opstå præferencer for den enkelte hane, men denne præference er ikke stærk nok til at sikre en helt prisuafhængig efterspørgsel.

Den ”knækkede prisafsætningsfunktion” nævnes ofte i forbindelse med oligopol, hvor der er en stærk priskonkurrence ved prissænkning, hvorimod konkurrenterne vil afvente ved prisforhøjelser. Der er oplysninger i opgaven om en markedsandel på 10% og priselasticiteter på -2 og -3 (meget elastisk) tyder på at der er en del konkurrenter på markedet. Der kan derfor måske være tale om noget ovre i retning af monopolistisk konkurrence.

Spørgsmål 2.2:

Bestem den optimale salgspris og årlige afsætning og beregn det forventede årlige dækningsbidrag.

Af grafen ovenfor ses det, GROMS skærer GROMK i det mængdeinterval, hvor formlen er:

$$p = -0,4m + 1.600$$

⇕

$$GROMS = -0,8m + 1.600$$

og

$$GROMK = 900$$

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-0,8m + 1.600 = 900$$

⇕

$$m = 875$$

⇓

$$p = -0,8 * 875 + 1.600 = 1.250$$

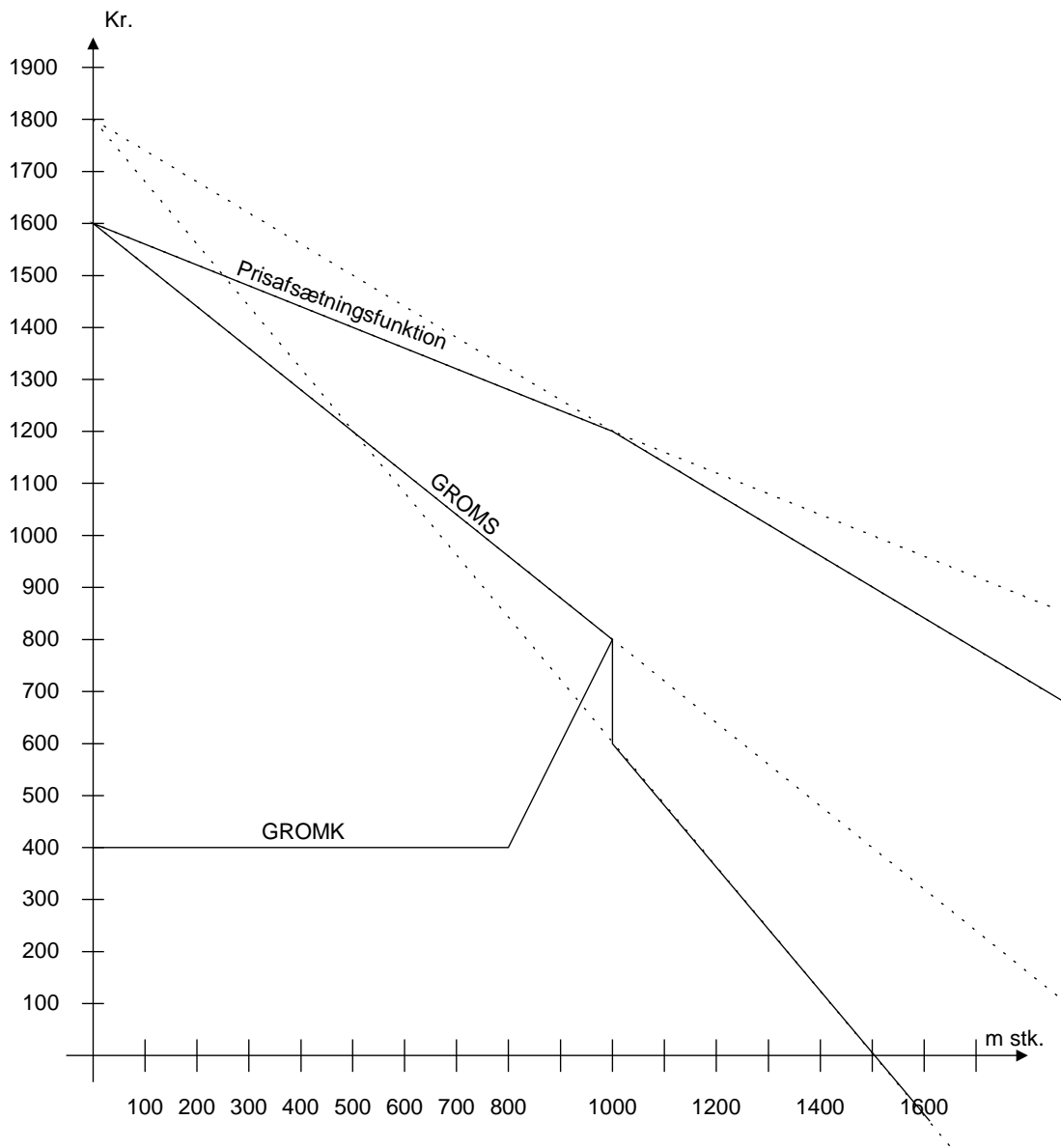
Man bør således afsætte 875 stk. á 1.250,- kr., hvilket giver følgende dækningsbidrag:

Omsætning:	875	*	1.250	=	1.093.750
Variable omkostninger	700	*	500	=	350.000
	175	*	900	=	157.500
Dækningsbidrag					<u><u>586.250</u></u>

Spørgsmål 2.3:

Bestem den optimale salgspris og årlige afsætning ved produktion på B og beregn det forventede årlige dækningsbidrag.

Grafisk får vi så:



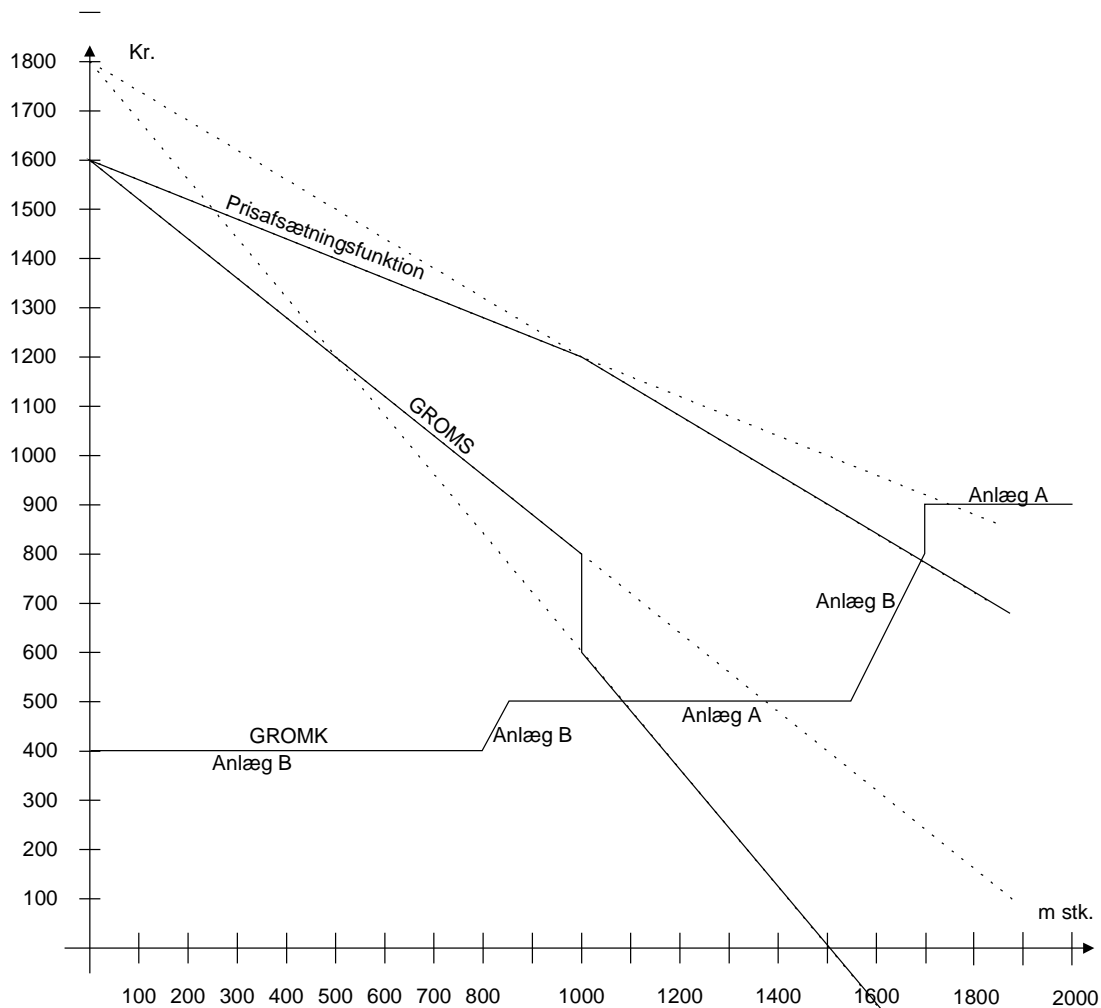
Det ses af grafen, at der skal produceres 1.000 stk. og at salgsprisen er 1.200 kr.

Dækningsbidraget kan beregnes således:

Omsætning:	1.000	*	1.200	=	1.200.000
Variable omkostninger	800	*	400	=	320.000
	200	*	$\frac{400+800}{2}$	=	120.000
Dækningsbidrag					<u><u>760.000</u></u>

Spørgsmål 2.4:

Illustrer i et diagram forløbet af grænseomkostningerne ved produktion fra 0-2.000 stk. under forudsætning af optimal produktionsfordeling på de to maskiner.



For at minimere de variable omkostninger produceres der altid på det billigste anlæg.

Spørgsmål 2.5:

Beregn den optimale årlige afsætning og salgpris for produktet ved produktionens optimale fordeling på de 2 maskiner.

Det ses af grafen, at vi nu er på den nederste del af den knækkede kurve og at Groms skærer Gromk når Gromk er 500 kr.

Vi får derfor:

$$p = -0,6m + 1.800$$

⇕

$$GROMS = -1,2m + 1.800$$

og med GROMK = 500 fås så:

$$GROMS = GROMK$$

$$\Downarrow$$

$$-1,2m + 1.800 = 500$$

$$\Downarrow$$

$$m = 1.083 \frac{1}{3}$$

$$\Downarrow$$

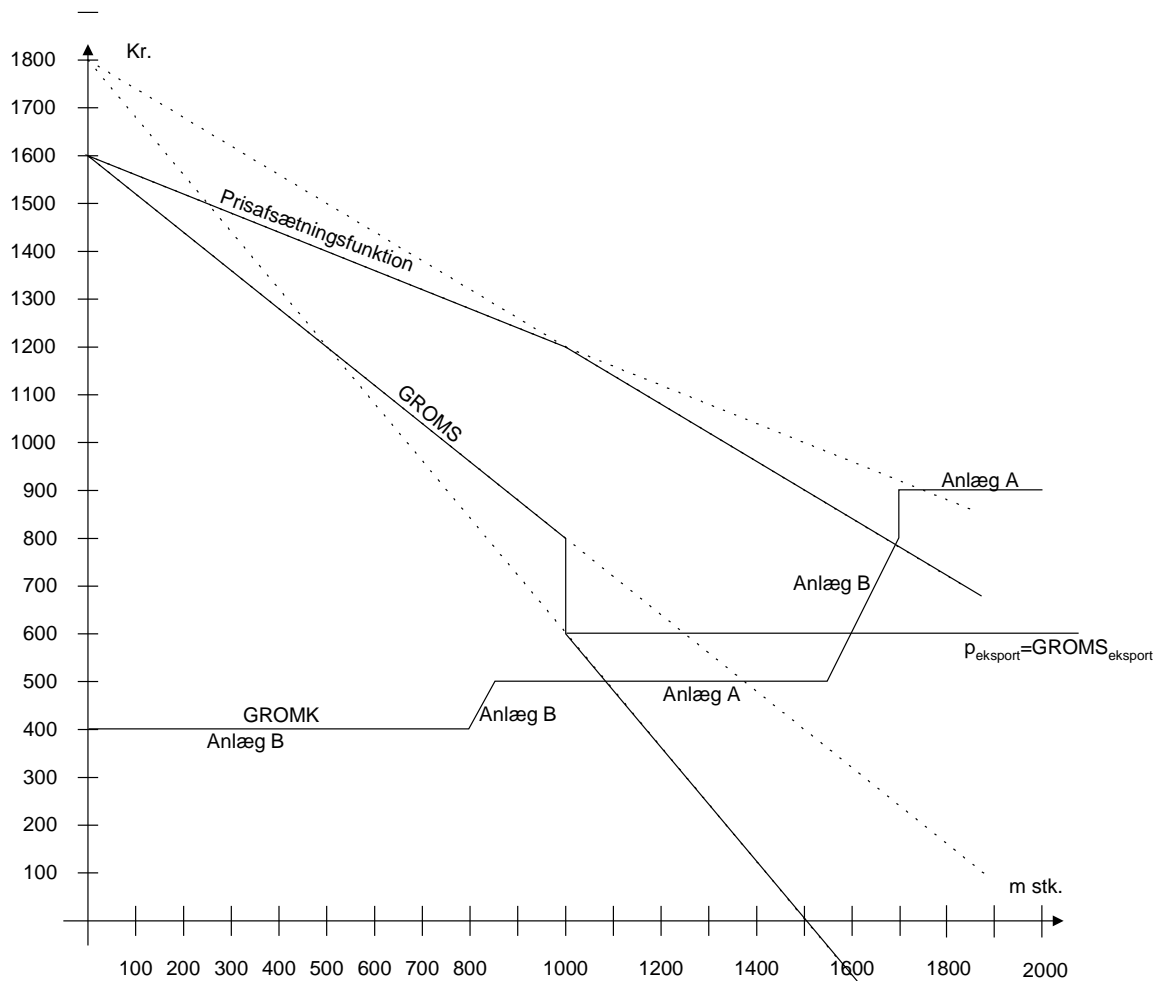
$$p = -0,6 * 1083 \frac{1}{3} + 1.800 = 1.150$$

Man bør således producere/sælge 1083 1/3 stk. á 1.150,- kr., hvilket giver følgende dækningsbidrag:

Omsætning:	1.083,33	*	1.150	=	1.245.833
Variable omkostninger	800	*	400	=	320.000
	50	*	$\frac{400+500}{2}$	=	22.500
Dækningsbidrag	233,33	*	500	=	<u>116.667</u>
					<u>786.667</u>

Spørgsmål 2.6:

Beregn dækningsbidraget ved den optimale afsætnings- og produktionssammensætning.



Det ses af grafen, at der på hjemmemarkedet skal afsættes 1.000 stk, da $GROMS_{\text{hjemmemarked}}$ herefter er under 600 kr.

Resten af produktionen afsættes på eksportmarkedet, da der her opnås en højere grænseomsætning. Der afsættes på eksportmarkedet indtil $GROMS_{\text{eksport}} = GROMK$.

Mængden kan aflæses til 1.600 stk. i alt, eller den kan bestemmes matematisk således:

$$GROMK = am + b$$

$$a = \frac{\Delta GROMK}{\Delta m} = \frac{500 - 800}{1.550 - 1.700} = 2$$

$$b : 500 = 2 * 1.550 + b \Leftrightarrow b = -2.600$$

$$GROMK = 2m - 2.600$$

og

$$GROMS = GROMK$$

$$600 = 2m - 2.600$$

⇕

$$m = 1.600$$

a (hædningskoefficienten) er den samme som på det skrå stykke på maskine B og den kunne have været bestemt ud fra de tal, der er opgivet direkte i opgaveteksten.

Samlet salg	1.600
Salg i Danmark	<u>1.000</u>
Eksport	<u>600</u>

og dækningsbidraget kan således beregnes:

Omsætning:			
Danmark	1.000	*	1.200 = 1.200.000
Eksport	600,00	*	600 = <u>360.000</u>
Samlet omsætning			1.560.000
Variable omkostninger			
	800	*	400 = 320.000
	50	*	$\frac{400+500}{2} = 22.500$
	700,00	*	500 = 350.000
	50,00	*	$\frac{500+600}{2} = 27.500$
Dækningsbidrag			<u>840.000</u>

Opgave 3

Man overvejer at investere i et CNC-styret højteknologisk anlæg, der vil kunne anvendes ved flere faser i komponentproduktionen til de fleste af firmaets produkter. Udover at rationalisere produktionsprocesserne, vil anlægget spare firmaet for en del underleverandørarbejde, højne kvaliteten og formindske gennemløbstiderne. Dette anlæg, Z, kan leveres straks.

Følgende data foreligger:

År	1	2	3	4	5	6	7
Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger (i 1000 kr.)	0	390	760	2.370	3.630	4.350	4.560
Scrapværdi i 1000 kr.	14.000	10.200	6.450	3.950	2.450	1.450	450

Anlæg Z:

Anskaffelsespris kr. 18.000.000

Teknisk levetid 7 år

Skønnede årlige drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt scrapværdi ultimo hvert år:

Spørgsmål 3.1

Beregn den økonomisk optimale levetid for Z.

År	Scrapværdi	Afskrivninger	Rente	Var.Omk.	GROMK/år	Kapitalisering	Nuværdi	Akk. Nuv.	Gnsn.Omk.
0	18.000.000								
1	14.000.000	4.000.000	1.800.000		5.800.000	0,909091	5.272.727	5.272.727	5.800.000
2	10.200.000	3.800.000	1.400.000	390.000	5.590.000	0,826446	4.619.835	9.892.562	5.700.000
3	6.450.000	3.750.000	1.020.000	760.000	5.530.000	0,751315	4.154.771	14.047.333	5.648.640
4	3.950.000	2.500.000	645.000	2.370.000	5.515.000	0,683013	3.766.819	17.814.152	5.619.845
5	2.450.000	1.500.000	395.000	3.630.000	5.525.000	0,620921	3.430.590	21.244.742	5.604.310
6	1.450.000	1.000.000	245.000	4.350.000	5.595.000	0,564474	3.158.232	24.402.974	5.603.103
7	450.000	1.000.000	145.000	4.560.000	5.705.000	0,513158	2.927.567	27.330.541	5.613.843

Maskinens optimale levealder må ud fra økonomiske betragtninger være 6 år, da maskinens årlige gennemsnitsomkostninger er lavest her. Se "Investering og finansiering" side 56.

Man bliver opmærksom på et nyudviklet lidt mindre anlæg Y. Dette anlæg er noget billigere, men vil indebære de samme fordele m.h.t. kvalitetsforbedring og reduceret gennemløbstid, man vil dog ikke med dette anlæg kunne opnå reduktion i anvendelse af underleverandører. P.g.a. meget stor efterspørgsel vil anlægget ikke kunne leveres før om et år.

Følgende data foreligger:

Anlæg Y:

Anskaffelsespris:	kr. 14.000.000
Drifts- og vedligeholdelseskostninger pr. år	kr. 2.266.310
Økonomisk levetid	9 år
Scrapværdi ultimo år 9	kr. 2.000.000
Årlige omkostninger til underleverandører	kr. 1.000.000

Spørgsmål 3.2

Beregn hvilket anlæg der på lang sigt er mest fordelagtigt.

Anlæg Z har minimum for gennemsnitsomkostningerne på 6.603.103. Hvis man forudsætter identisk gentagelse, vil dette være den årlige omkostning ved at have anlæg Z.

Den tilsvarende værdi for anlæg Y kan beregnes således:

Kapitaltjeneste:

$$\text{Anskaffessum} : 14.000.000 * \alpha_{9, 10\%}^{-1} = 2.430.967,55$$

$$\text{Scrapværdi} : 2.000.000 * s_{9, 10\%}^{-1} = 147.281,08$$

Årlige gennemsnitsomkostninger for Y:

$$\text{Anskaffessum} \quad 2.430.967,55$$

$$\text{Scrapværdi} \quad -147.281,08$$

Drift og vedligeholdelse:	2.266.310,00
Underleverandør:	<u>1.000.000,00</u>
	<u>5.549.996,47</u>

Det ses således, at på langt sigt vil den årlige omkostning ved at have anlæg Y være lavere end den årlige omkostning ved at have anlæg Z.

Det nævnes her igen, at forudsætningen er identisk genanskaffelse.

På langt sigt er anlæg Y, således det mest fordelagtige.

Spørgsmål 3.3

Redegør for hvilke forhold, der er afgørende for, om det er mest fordelagtigt at anskaffe Z straks eller udskyde investeringen og anskaffe Y senere.

Hvis man vælger Y, der økonomisk er den billigste løsning på langt sigt, går der et år, før vi modtager anlægget.

Det marked vi agerer på ligner et oligopolpræget marked. I oligopolsituationen overvåger alle konkurrenter hinanden og hvis vore konkurrenter opdager, at vi overvejer at skifte teknologi, kan de gøre det med det samme.

Baggrunden for overvejselen var, at man får rationaliseret produktionsprocesserne, sparer på underleverandørarbejde, højne kvaliteten og formindske gennemløbstiderne.

Hvis det er et mål i sig selv at reducere underleverandørarbejdet, så bør man overveje at anskaffe Z med det samme. Dette bør dog ikke kunne være et mål i sig selv, hvis man kan få leveret samme kvalitet, med samme sikkerhed, for maksimalt det samme, som man kan producere til selv.

Det, der så vil blive afgørende, vil være om vi kan vente et år med at få gennemført forbedringerne i kvalitet og formindskede gennemløbstider. Det bør drøftes nøje om vi kan vente et år her.

På et agilt marked (marked med bevægelser mellem varer og forskellige behovsopfyldelser) er korte gennemløbstider en væsentlig faktor. Denne faktor må veje tungt i beslutningsprocessen, da kort gennemløbstid giver større omstillingsmulighed (CNC-styrede anlæg kan formentlig bare sættes til at lave andre produkter).

Vi har ingen oplysninger om det nuværende omkostningsniveau, for det kunne være, at vi kunne tjene forskellen mellem Y og Z ind på det første år.

Virksomhedens ledelse beslutter at anskaffe Z straks, da man anser det for væsentlig straks at opnå kvalitetsforbedringerne p.g.a. konkurrenceforholdene. Man er imidlertid åben over for at skifte til Y om et år eller på et senere tidspunkt, såfremt dette er fordelagtigt.

Spørgsmål 3.4

Redegør for om og hvornår et sådant skifte evt. vil være fordelagtigt.

År	Z's GROMK/år		Y's gnsn.omk	Fordel til Y
1	5.800.000	>	5.549.996	-
2	5.590.000	>	5.549.996	(40.004)
3	5.530.000	<	5.549.996	19.996
4	5.515.000	<	5.549.996	34.996
5	5.525.000	<	5.549.996	24.996
6	5.595.000	>	5.549.996	(45.004)
7	5.705.000	>	5.549.996	(155.004)

Y kan ikke leveres nu!

Det fremgår af ovenstående tabelopstilling, at enten skal vi skifte straks efter det første år, da Z's grænseomkostninge i år 2 er større end Y's gennemsnitsomkostning. Den anden mulighed er at vente til efter år 5, da Z's grænseomkostninger her igen bliver større end Y's gennemsnitsomkostninger.

Dette må afgøres ud fra en beregning af fx kapitalværdien af Y's fordel (fx beregnet ved slutningen af år 1, hvor ændringen bliver mulig):

$$\text{Kapitalværdi} = -40.004 \cdot 1,10^{-1} + 19.996 \cdot 1,10^{-2} + 34.996 \cdot 1,10^{-3} + 24.996 \cdot 1,10^{-4} = 23.523,96 \text{ kr.}$$

Det vil sige, at ved en kalkulationsrente på 10% giver det resultatet, at nutidsværdien af de beløb Z's grænseværdier er mindre end Y's gennemsnitsomkostninger er et overskud på kr. 23.523,96.

Vi skal derfor vente med at udskifte Z med en Y til efter år 5.

På lommeregneren:

$$C_{f0}=0,$$

$$C_{01}=-40.004, F_{01}=1$$

$$C_{02}=19.996, F_{02}=1$$

$$C_{03}=34.996, F_{03}=1$$

$$C_{04}=24.996, F_{04}=1$$

$$I = 10$$

$$NPV = 23.523,96$$

$$IRR = 42,3\%$$

Hvilket viser, at udskydelsen af udskiftningen til efter år 5 giver en intern rente på 42,3%