

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgavesættet:

## Sommereksamen 24. maj 2004

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:

Fastlæg den optimale afsætning og pris for Alexandra og beregn det økonomiske resultat.

Først udledes formelen for prisafsætningsfunktionen:

	Pris	Mængde
Nu	450	22.000
Forventet	750	10.000
Ændring	300	-12.000

$$p = am + b$$

$$a = \frac{\Delta p}{\Delta m} = \frac{300}{-12.000} = -\frac{1}{40}$$

$b$ :

$$750 = -\frac{1}{40} * 10.000 + b$$

⇕

$$b = 750 + \frac{10.000}{400} = 1.000$$

og så får vi:

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

⇕

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

⇕

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

Dette tester vi først med den proportionale del af GROMK:

$$\left. \begin{array}{l} GROMS = GROMK \\ \Downarrow \\ -\frac{1}{20}m + 1.000 = 300 \\ \Downarrow \\ m = 14.000 \end{array} \right\} m > 10.000, \text{ så løsningen forkastes.}$$

Herefter udleder vi det progressive stykke af GROMK:

	GROMK	Mængde
Start	300	10.000
Slut	1.000	24.000
Ændring	700	14.000

$$p = am + b$$

$$a = \frac{\Delta GROMK}{\Delta m} = \frac{700}{14.000} = \frac{1}{20}$$

$b$ :

$$300 = \frac{1}{20} * 10.000 + b$$

⇕

$$b = 300 - \frac{10.000}{20} = -200$$

$$GROMK = \begin{cases} 300 \text{ kr.} & (m \leq 10.000) \\ \frac{1}{20}m - 200 & (10.000 < m \leq 20.000) \end{cases}$$

Herefter sætter vi igen GROMS = GROMK:

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = \frac{1}{20}m - 200$$

⇕

$$1.200 = \frac{2}{20}m$$

⇕

$$m = \frac{1200 * 20}{2} = 12.000$$

⇕

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

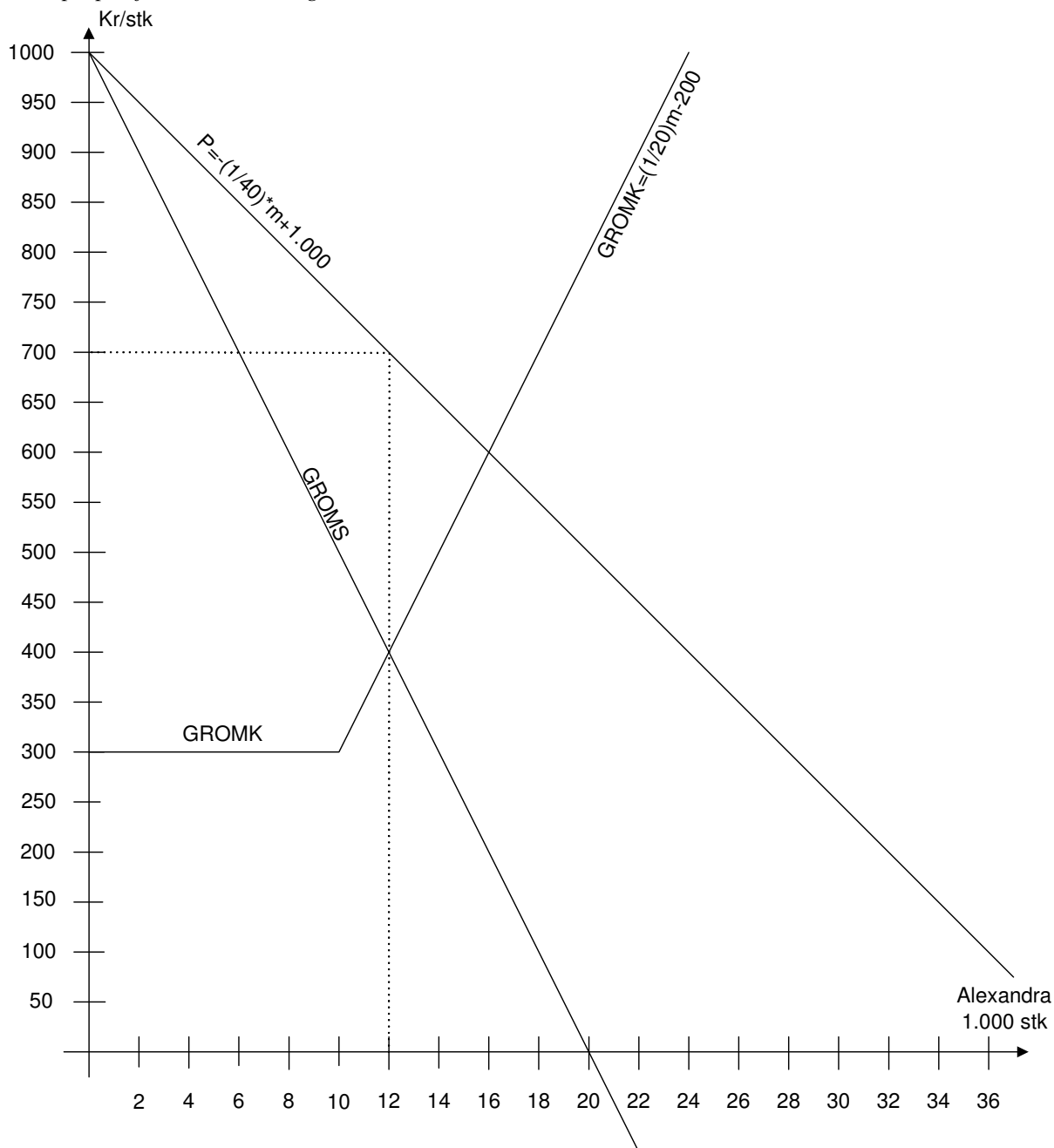
Ud fra dette kan vi beregne det økonomiske resultat:

	Mængde	Sats	Kr.	Kr.
Omsætning	12.000 *	700 =		8.400.000
Variable omkostninger (ekskl. Prod.forb)	10.000 *	300 =	3.000.000	
	2.000 *	(300+400)/2 =	700.000	3.700.000
Produktionsforberedelsesomkostninger				1.350.000
Dækningsbidrag				3.350.000
Stilstandsomkostninger				4.000.000
Årets økonomiske resultat				-650.000

GROMK ved 12.000 skabe er  $(12.000/20 - 200) = 400$  kr.

**Spørgsmål 1.2:**

Illustrer løsningen grafisk, beregn priselasticiteten ved optimalprisen og forklar hvad monopolprisformlen kan bruges til.



Priselasticiteten kan beregnes til:

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{700}{700-1.000} = -\frac{7}{3}$$

Den beregnede priselasticitet indsættes i monopolprisformlen:

$$p = GROMK * \frac{e}{e-1} = 400 * \frac{\frac{7}{4}}{\frac{3}{4}} = 400 * \frac{7}{3} * \frac{3}{4} = \underline{\underline{700}} \text{ (hvor } e = |e_p|)$$

Monopolprisformlen viser om det er det korrekte pris-/mængdeforhold man er kommet frem til (under forudsætning af at man har anvendt de korrekte faktorer).

Monopolprisformlen er ikke umiddelbart anvendelig til at beregne prisen på den måde det forsøges i opgaven. Prisen kan således ikke bare sættes til 450 kr.

Der er forskellig priselasticitet hele vejen ned langs prisafsætningsfunktionen, så for at bruge monopolprisformlen skal priselasticiteten for den optimale pris findes.

### **Spørgsmål 1.3:**

*Giv med udgangspunkt i beregningerne i 1.1 en redegørelse for de forventede kort og langsigtede konsekvenser ved at gennemføre henholdsvis indstille produktionen af Alexandra*

På kort sigt giver produktionen et dækningsbidrag på kr. 3.350.000. Dette er ikke nok til at dække stilstandsomkostningerne (de faste omkostninger), men disse vil være der under alle omstændigheder.

På kort sigt skal produktionen således gennemføres for at få det størst mulige dækningsbidrag til at dække stilstandsomkostningerne.

På langt sigt vil det være muligt at sælge fabriksanlæg m.v. og således fjerne stilstandsomkostningerne. Dette medfører, at på langt sigt skal produktionen indstilles.

I øvrigt individuel besvarelse.

### **Spørgsmål 1.4:**

*Beregn og vis grafisk hvorledes man nu handler optimalt og beregn dækningsbidraget.*

Så længe grænseomsætningen på det danske marked er mindst 500 kr. vil Chiney A/S fortsat sælge på dette marked:

$$GROMS_{DK} = GROMS_{AUS}$$

⇕

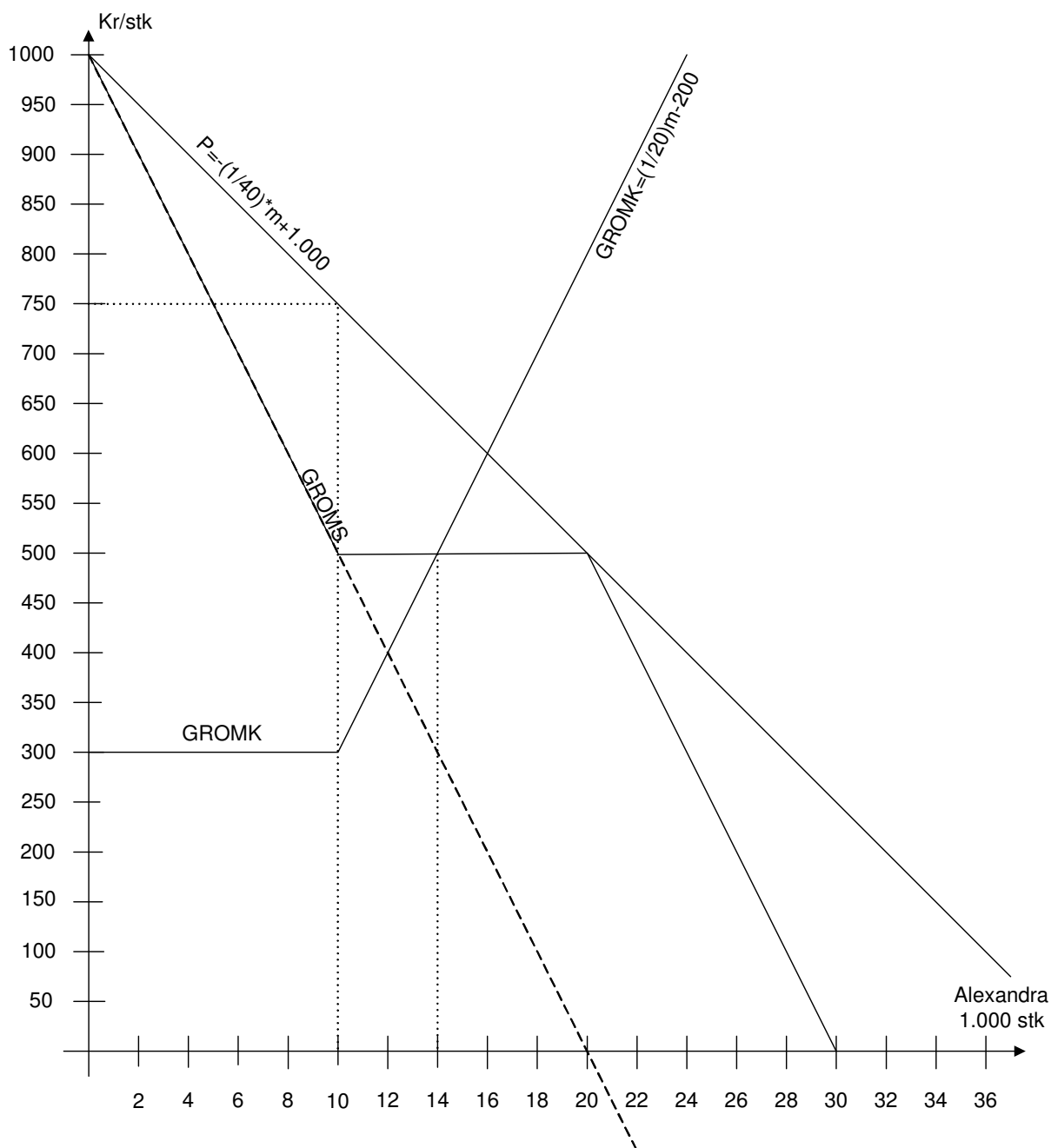
$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = 500$$

⇕

$$m = \underline{\underline{10.000}}$$

⇓

$$p = -\frac{10.000}{40} + 1.000 = \underline{\underline{750}}$$



Den samlede produktion kan så beregnes som:

$$GROMS_{AUS} = GROMK$$

⇕

$$500 = \frac{1}{20}m - 200$$

⇕

$$m = 14.000$$

Så skal der sælges  $(14.000 - 10.000 =)$  4.000 skabe til den australske importør.

Dækningsbidraget kan så beregnes til:

	Mængde	Sats	Kr.	Kr.
Omsætning				
Danmark	10.000 *	750 =	7.500.000	
Australsk importør	4.000 *	500 =	2.000.000	9.500.000
Variable omkostninger (ekskl. Prod.forb)	10.000 *	300 =	3.000.000	
	4.000 *	(300+500)/2 =	1.600.000	4.600.000
Produktionsforberedelsesomkostninger				<u>1.350.000</u>
Dækningsbidrag				<u><u>3.550.000</u></u>

Det ses, at dækningsbidraget stadig ikke er stort nok til at betale stilstandsomkostningerne.

### Spørgsmål 1.5:

Beregn og vis grafisk hvorledes man nu handler optimalt.

Som det ses på grafen nedenfor, så er der ikke plads til at sælge 9.000 skabe på det danske marked inden for den samlede mængde, der skal produceres.

Da der under alle omstændigheder skal sendes 8.000 skabe til Hong Kong, hvis vi vælger at acceptere ordren, så er det letteste at trække 8.000 enheder fra "GROMK" og se hvor  $GROMK_{rest}$  krydser GROMS:

Hældningen ændres ikke, men der er et nyt skæringspunkt med pris-aksen:

$b$ :

$$300 = \frac{2.000}{20} + b$$

⇕

$$b = 200$$

$$GROMK_{rest} = \frac{1}{20}m + 200$$

Det giver:

$$GROMS = GROMK_{rest}$$

⇕

$$-\frac{1}{20}m + 1.000 = \frac{1}{20}m + 200$$

⇕

$$\frac{2}{20}m = 800$$

⇕

$$m = \underline{8.000}$$

⇕

$$p = -\frac{8.000}{40} + 1.000 = \underline{800}$$

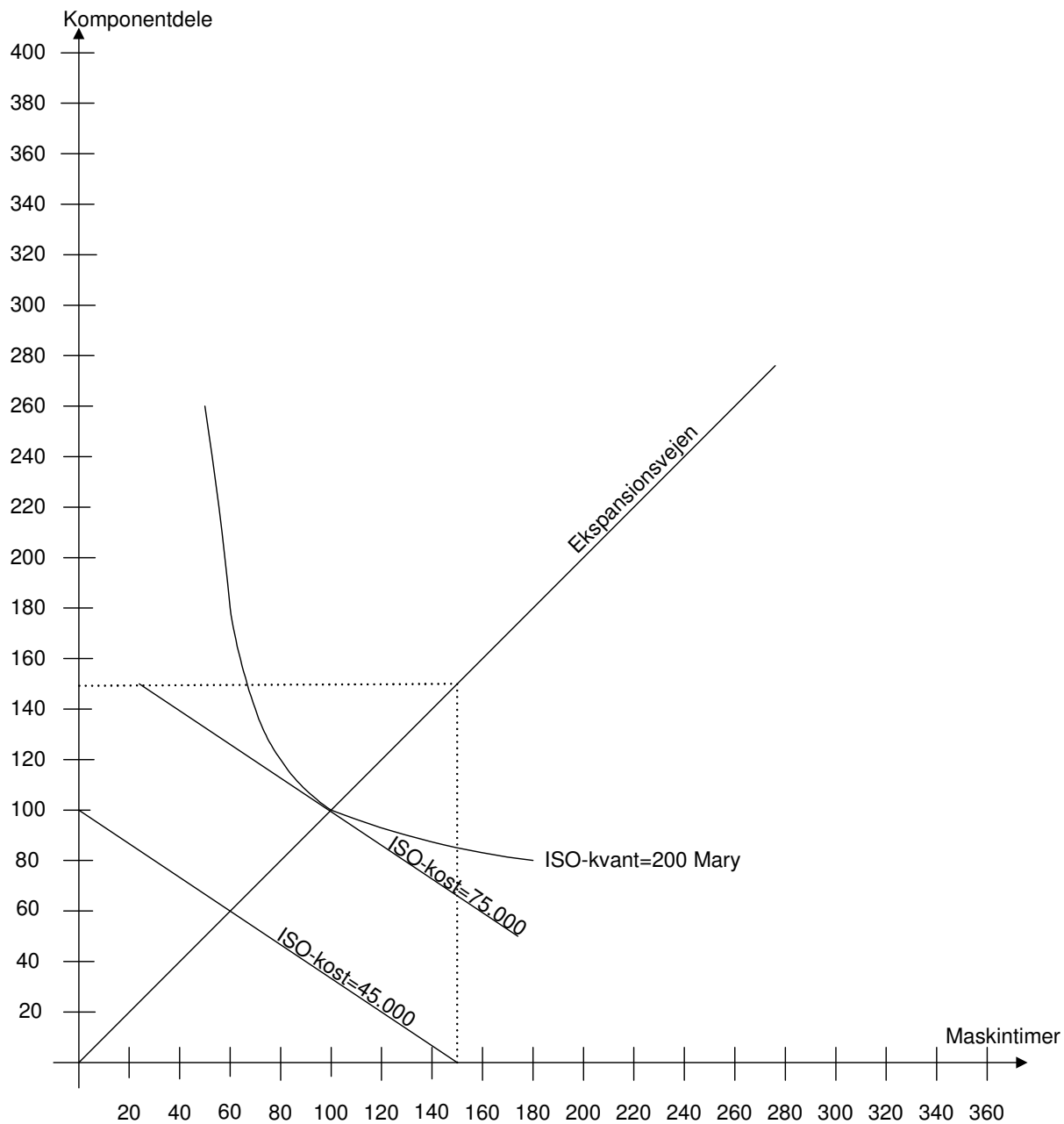
Eller grafisk:



## Opgave 2:

### Spørgsmål 2.1:

Indtegn isokvanten for en produktion på 200 stk. i et koordinatsystem.



### Spørgsmål 2.2:

Indtegn en isokostlinie i diagrammet og bestem optimum.



Se tegning under 2.1.

Isokostlinien opstilles ud fra følgende ligning (de 45.000 er tilfældigt valgt):

$$450K + 300M = \bar{k} = 45.000$$

⇕

Der kan opstilles støttepunkter:

K	100	0
M	0	150

$$K = -\frac{2}{3}M + 100$$

Optimum findes hvor isokostlinien ved parallelforskydning udad i diagrammet første gang tangerer isokvanten i punktet (100,100) ved en omkostning på 75.000 kr. ( $100 \cdot 450 + 100 \cdot 300$ ).

### **Spørgsmål 2.3:**

*Indtegn ekspansionsvejen i diagrammet*

Se tegning under 2.1.

Bilag 1 indeholder diagrammet med isokvanter for 100 og 300 enheder Mary.

### **Spørgsmål 2.4:**

*Beregn hvad det vil koste virksomheden at øge produktionen fra 200 stk. til 300 stk.*

En forøgelse af den producerede mængde kan opnås ved en tilsvarende relativ forøgelse af faktorindsatsen.

Dette betyder, at for at få 300 enheder Mary, så skal både maskintimer og komponentdele forøges med 50%.

Omkostningen til 300 enheder Mary bliver så  $150 \cdot 450 + 150 \cdot 300 = 112.500$  svarende til en forøgelse på 37.500 kr.

Dette resultat kunne man også komme frem til ved at tage isokost'en og gange med 50%.

**Opgave 3:****Spørgsmål 3.1:**

Beregn og vurder om man skal vælge fortsat at sælge 4.000 stk. til kunden eller man skal sælge 8000 stk. Præciser de forudsætninger du lægger til grund for beregningerne.

De økonomiske konsekvenser af den nuværende situation kan beskrives således:

	<u>Mængde</u>	<u>Sats</u>	<u>Kr.</u>
Omsætning	4.000 *	2.500 =	10.000.000
Variable omkostninger	4.000 *	2.000 =	8.000.000
Dækningsbidrag			2.000.000
Faste omkostninger	4.000 *	400 =	1.600.000
Indtjeningsbidrag			<u>400.000</u>

Ved at udnytte rabatmulighederne kan man allerede ved den nuværende afsætning få:

	<u>Mængde</u>	<u>Sats</u>	<u>Kr.</u>	<u>Kr.</u>
Omsætning	4.000 *	2.500 =		10.000.000
Variable omkostninger				
Råvarer	4.000 *	800 =	3.200.000	
Besparelse på låger	2.000 *	-60 =	-120.000	
Arbejdsløn	4.000 *	600 =	2.400.000	
Transportomkostninger	4.000 *	150 =	600.000	6.080.000
Dækningsbidrag				3.920.000
Faste omkostninger	4.000 *	400 =		1.600.000
Faste transportomkostninger				800.000
Indtjeningsbidrag				<u>1.520.000</u>

Hvis man siger ja til at sælge 8.000 skabe med 10% rabat, så får man:

	<u>Mængde</u>	<u>Sats</u>	<u>Kr.</u>	<u>Kr.</u>
Omsætning	8.000 *	2.250 =		18.000.000
Variable omkostninger				
Råvarer	8.000 *	800 =	6.400.000	
Besparelse på låger	6.000 *	-60 =	-360.000	
Arbejdsløn	8.000 *	600 =	4.800.000	
Transportomkostninger	8.000 *	150 =	1.200.000	12.040.000
Dækningsbidrag				5.960.000
Faste omkostninger	4.000 *	400 =		1.600.000
Faste transportomkostninger				800.000
Indtjeningsbidrag				<u>3.560.000</u>

Man bør således sige ja tak til kundens forslag om at aftage dobbelt kvantum, da det giver kr. 2.040.000 i merindtjeningsbidrag.

Det er i hele løsningen af opgave 3 forudsat, at de faste omkostninger til salg og administration ikke varierer med produktionens størrelse.

## Opgave 4:

### Spørgsmål 4.1:

Giv en økonomisk vurdering af projektet og beregn kravet til omsætning for at investeringen er lønsom (nulpunktsomsætningen)

Ved den nuværende situation har virksomheden et dækningsbidrag på kr. 5.000.000. Der er ikke oplyst nogle faste omkostninger, der kan henføres direkte til eksporten.

For at se resultatet af investeringen i Kina, beregnes de faste omkostninger. Da investeringen eventuelt skal erstatte en produktion i Danmark medregnes dækningsbidraget herfra som en offeromkostning:

Grund	$2.000.000 * 10\%$	200.000 kr.
Produktionslokaler	$20.000.000 * \alpha_{4010\%}^{-1}$	2.045.188 kr.
Maskiner og inventar	$15.000.000 * \alpha_{1510\%}^{-1}$	1.972.107 kr.
Faste omkostninger på anlæg		4.217.295 kr.
Eksisterende DB ved salg i Kina (offer)		5.000.000 kr.
Øvrige faste omkostninger		1.000.000 kr.
Faste omkostninger i alt		<u>10.217.295 kr.</u>

Herefter kan nulpunktsomsætningen beregnes:

$$\text{Nulpunktsomsætning} = \frac{\text{Faste omkostninger}}{\text{Dækningsgrad}} = \frac{10.217.295}{50\%} = 20.434.590 \text{ kr.}$$

Det kan således ikke umiddelbart betale sig at flytte produktionen til Kina. Der skal dog ses på om de resterende 50% af kapaciteten kan bruges til et formål, der genererer et dækningsbidrag. Der skal kun et dækningsbidrag på yderligere 435tkr. pr. år til for at det hænger sammen.

### Spørgsmål 4.2:

Forklar hvilken indflydelse denne oplysning får på de i 4.1 beregnede størrelser.

En pengebinding i omsætningsaktiver vil give en årlig rentekomkostning på 10% af pengebindingen, idet disse penge ellers ville kunne placeres med et afkast svarende til kalkulationsrenten.

Der kommer derfor en ekstra fast omkostning ved etablering i Kina på kr. 500.000.

Nulpunktsomsætningen vil tilsvarende vokse med kr. 1.000.000.

### Spørgsmål 4.3:

Giv en vurdering af de 4 finansieringsmuligheder

#### Finansieringsmulighed 1:

Først beregnes ydelsen:

$$Y = K_0 * \alpha_{nr}^{-1} = 10.000.000 * \alpha_{801,25\%}^{-1} = 198.465,24$$

Ydelsen indsættes i balanceligningen:

$$K_0 = Y * \alpha_{n,r}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

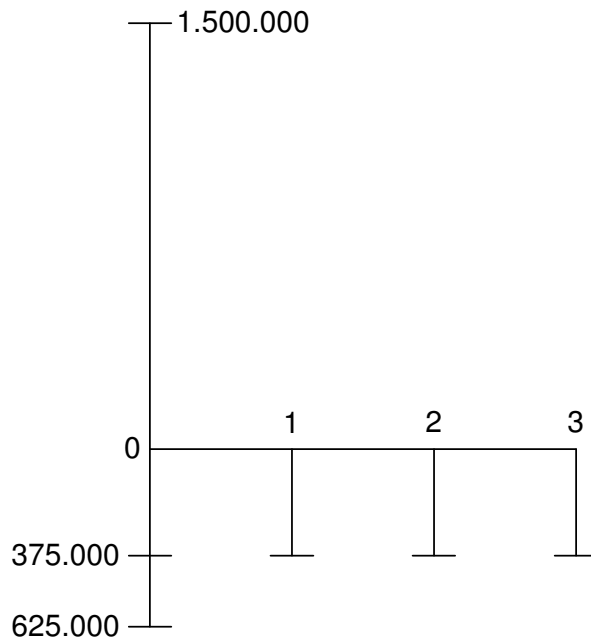
$$9.500.000 = 198.465,24 * \alpha_{80,r}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

$$r = 1,4047\% \text{ pr. kvartal}$$

$$R = (1+r)^4 - 1 = 1,014047^4 - 1 = 5,74\% \text{ pr. år}$$

### Finansieringsmulighed 2:



Netto giver dette følgende betalingsstrømme:

År 0/anskaffelsen	1.500.000 i besparelse ved ikke at betale kontant (offersynspunkt) og en udbetaling på kr. 625.000 – i alt en indbetaling på kr. 875.000
År 1	Udbetaling på kr. 375.000
År 2	Udbetaling på kr. 375.000
År 3	Udbetaling på kr. 375.000

Indsat i balanceligningen:

$$K_0 = \sum_{t=1}^n NB_t * (1+R)^{-t}$$

$$\Downarrow$$

$$875.000 = 375.000 * (1+R)^{-1} + 375.000 * (1+R)^{-2} + 375.000 * (1+R)^{-3}$$

$$\Downarrow$$

$$R = 13,70\% \text{ pr. år}$$

En anden lige så rigtig løsning (da det af opgaveteksten fremgår, at det er finansiering af 15 mio kr.):

År 0/anskaffelsen	15.000.000 i besparelse ved ikke at betale kontant (offersynspunkt) og en udbetaling på kr. 625.000 – i alt en indbetaling på kr. 14.375.000
År 1-39	Udbetaling på kr. 375.000

Indsat i balanceligningen:

$$K_0 = \sum_{t=1}^n NB_t * (1+R)^{-t}$$

⇕

$$14.375.000 = 375.000 * \alpha_{39}^{-1} R$$

$$14.375.000 = \sum_{t=1}^{39} 375.000 * (1+R)^{-t} \quad \text{eller} \quad \updownarrow$$

⇕

$$R = 0,09\% \text{ pr. år}$$

$$R = 0,09\% \text{ pr. år}$$

En tredje lige så rigtig løsning (da det af opgaveteksten fremgår, at det er finansiering af 15 mio kr.):

År 0/anskaffelsen	15.000.000 i besparelse ved ikke at betale kontant (offersynspunkt) og en udbetaling på kr. (3.750.000+250.000=) 4.000.000 – i alt en indbetaling på kr. 11.000.000
År 1-3	Udbetaling på kr. 3.750.000

Indsat i balanceligningen:

$$K_0 = \sum_{t=1}^n NB_t * (1+R)^{-t}$$

⇕

$$11.000.000 = 3.750.000 * \alpha_3^{-1} R$$

$$11.000.000 = \sum_{t=1}^3 3.750.000 * (1+R)^{-t} \quad \text{eller} \quad \updownarrow$$

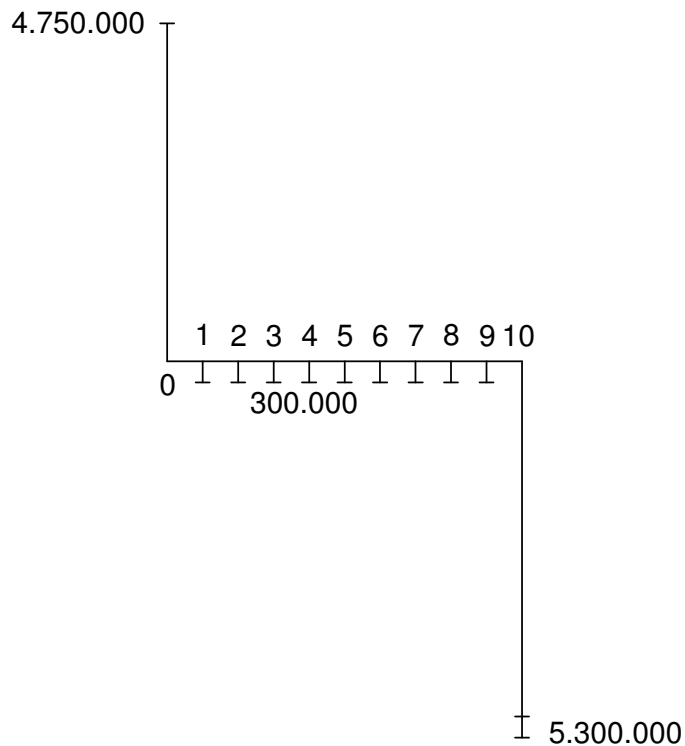
⇕

$$R = 1,13\% \text{ pr. år}$$

$$R = 1,13\% \text{ pr. år}$$

### Finansieringsmulighed 3:

Den årlige ydelse er renten på (5.000.000\*6%=) 300.000 kr.



Her bestemmes renten ud fra balanceligningen:

$$K_0 = Y * \alpha_{n R}^{-1} + Hovedstol * (1 + R)^{-n}$$

⇕

$$4.750.000 = 300.000 * \alpha_{10 R}^{-1} + 5.000.000 * (1 + R)^{-10}$$

⇕

$$R = 6,70\%$$

#### Finansieringsmulighed 4:

Da lånet udbetales til kurs pari er der ikke noget kurstab. Den effektive rente er derfor 7% som den pålydende rente.

Lånet er ydet i kinesisk valuta, så der er en kurssikring i lånet, da indtægterne kommer i kinesisk valuta.

Der har de senere år været store kurssvingninger mellem kr/€ og \$.

Samlet kan man så foretage følgende vurdering:

	Finansieringsm. 1	Finansieringsm. 2	Finansieringsm. 3	Finansieringsm. 4
Lånedokumentet	Udstedt af professionel modpart i Danmark – formodes at være kendte vilkår.	Udstedt af leverandør og kræver grundig gennemgang	Kræver kendskab til international finansiering – formentligt udfærdiget på fx engelsk	Umiddelbart vil dokumentet være udfærdiget på kinesisk og i henhold til kinesisk

				lovgivning
Omkostningsvurdering	Lånets effektive rente er 5,74% p.a.	Lånets effektive rente er 13,70% p.a. og dermed over kalkulationsrenten	Lånets effektive rente er 6.70% p.a.	Lånets effektive rente er 7% p.a.
Likviditetsvurdering	Lånet giver 9,5 mio. i likviditetstilskud til etableringen. Lånet tilbagebetales over 20 år.	Lånet giver 875.000 i hjælp til etableringen. Lånet tilbagebetales over 3 år.	Lånet giver 475.000 i tilskud til etableringen. Lånet tilbagebetales efter 10 år og giver det største likviditetstilskud i perioden.	Lånet giver 5,0 mio i likviditetstilskud til etableringen. Lånet giver et jævnt faldende likviditetstilskud i perioden.
Risikovurdering	Der er en risiko for at \$ og dermed den kinesiske valuta svækkes i forhold til kronen, så der kommer færre penge ind til at betale lånet.	Samme som 1) bare i mindre grad.	Samme som 1)	Der er risiko for at \$ styrkes i forhold til kronen, så der er en større restgæld. Dette opvejes af at indtægten også er i kinesisk valuta.
Fleksibilitet	Lånet kan formentligt indløses efter ønske.	Lånet kan medføre, at et eventuelt rentetab for sælger skal godtgøres	Det er ikke oplyst om lånet kan indløses og på hvilke vilkår.	Der er ikke oplyst noget om vilkår for indløsning.
Samlet vurdering	Kan anbefales	Kan ikke anbefales	Kan anbefales	Kan anbefales

### Spørgsmål 4.4:

Relater finansieringstilbudene til den påtænkte investering og forklar om tilbudene kan få indflydelse på investeringens fordelagtighed

Hvis man beregner nutidsværdien af ydelserne på lån 1 (annuitetslånet) med kalkulationsrenten, så får man:

$$K_0 = 319.214,14 * \alpha^{-1}_{40, 2,41\%} = 8.134.105$$

Kalkulationsrenten er her omregnet til kvartalsrente:  $r = \sqrt[4]{(1+R)} - 1 = \sqrt[4]{1,10} - 1 = 2,41\%$  pr. kvartal.

Dette giver et finansieringsoverskud på:  $9.500.000 - 8.134.105 = 1.365.895$  kr.

Nutidsværdien af lån nr. 3 giver:

$$K_0 = 300.000 * \alpha_{1010\%}^{-1} + 5.300.000 * 1,10^{-10} = 3.886.750$$

Dette giver et likviditetsoverskud på  $4.750.000 - 3.886.750 = 863.250$  kr.

Det 4. lån giver en nutidsværdi på:

$$K_0 = 850.000 * 1,10^{-1} + 815.000 * 1,10^{-2} + 780.000 * 1,10^{-3} + 745.000 * 1,10^{-4} + 710.000 * 1,10^{-5} \\ + 675.000 * 1,10^{-6} + 640.000 * 1,10^{-7} + 605.000 * 1,10^{-8} + 570.000 * 1,10^{-9} + 535.000 * 1,10^{-10} \\ = 4.421.685 \text{ kr.}$$

Eller et finansieringsoverskud på kr.  $5.000.000 - 4.421.685 = 578.315$  kr.

Samlet set giver dette et finansieringsoverskud på kr.  $(1.365.895 + 863.250 + 578.315) = 2.807.460$ .

Hvis dette beløb deles ud over 10 år giver det:

$$Y = 2.807.460 * \alpha_{1010\%}^{-1} = 456.901 \text{ kr. pr. år}$$

Dette opvejer stort set omkostningen ved pengebindingen i omsætningsaktiverne, så der nu kun mangler 100.000 tkr. pr. år i alt for at investeringen er rentabel.

Da Kina af flere spås at blive et af de helt store vækstmarkeder, bør man undersøge investeringen grundigt inden man opgiver tanken (Der er 1,4 mia. forbrugere på hjemmemarkedet og Kina har en af de største vækstrater p.t. (dog er udgangspunktet også meget lavt)).



Diagram til opgave 2, spørgsmål 3 med 3 isokvanter indtegnet.

