17 december 2003

Assignment 1

(Demand) Afsætning $p = -X + 10.000$

(Turnover) omsætning $= -X^2 + 10.000X$

$MR = -2X + 10.000$

$FC = 1.500.000$

$VC = 3000X$

$TC = 3.000X + 1.500.000$

$MC = 3.000 \Rightarrow X \leq 4o$

$MC = \frac{1}{4}X + 2000 \Rightarrow X > 4oo$

$MR = MC$

$-2X + 10.000 = 3000$

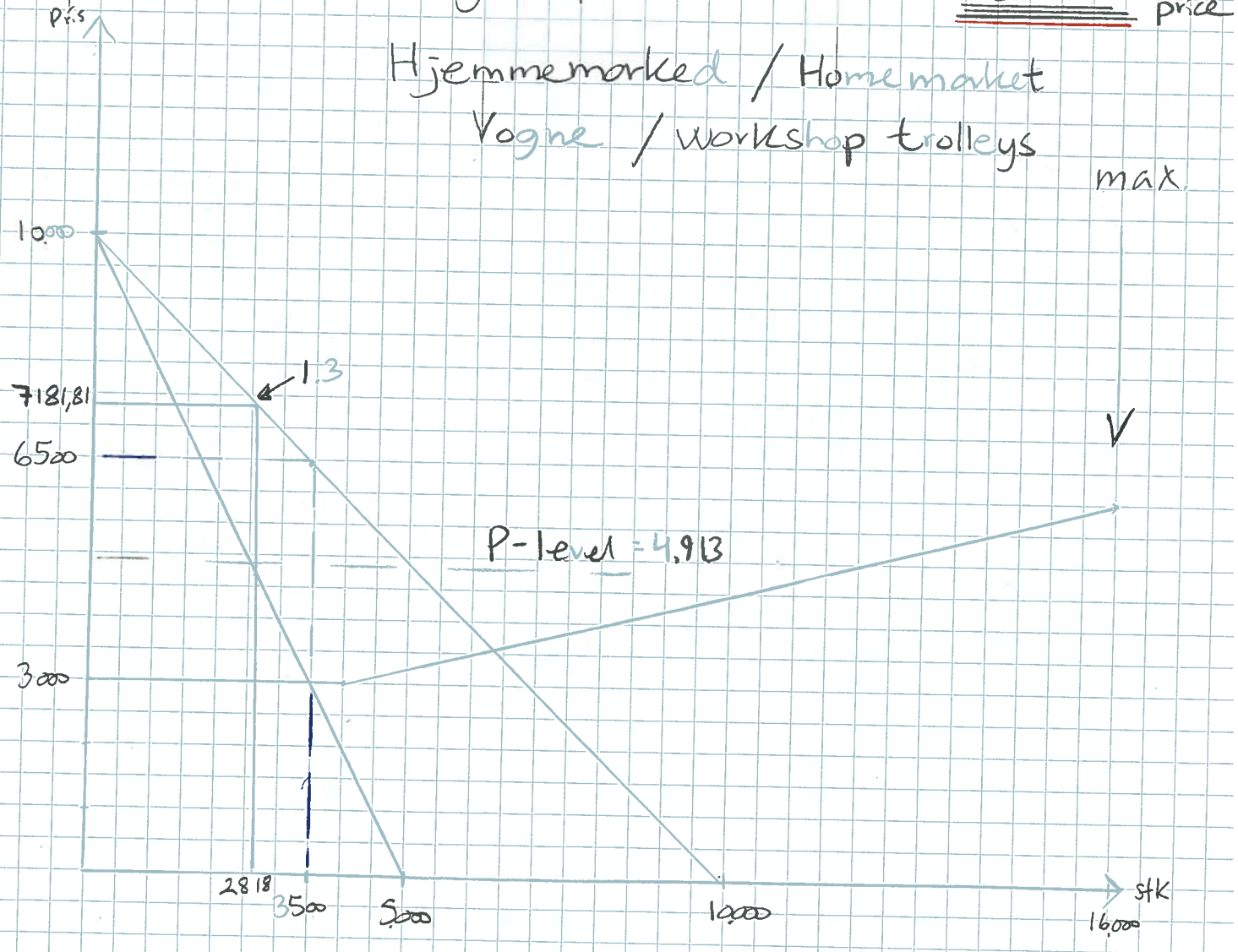
$7000 = 2X$

$3.500 = X$ optimum units

Indsættes i afsætningen $p = -3500 + 10000 = 6.500$ optimum price

Hjemmemarked / Homemarket

Vogne / workshop trolleys



Spg 1 Samlede DB:

(3500 * 6500) omsætning	22.750.000
(3500 * 3000) VO	10.500.000
DB	12.250.000

Spg. 2:

Det ændrer vores ligningssystemer.

Afsætning $p = -X + 10.550$ $FO = 1.500.000$

omsætning $p = -X^2 + 10.550X$ $VO = 3050X$

MR $= -2X + 1055o$ $TO = 3050X + 1.500.000$

$MC = 3050 \quad X \leq 4.000$

$MC = \frac{1}{4}X + 2050$

$MR = MC$

$-2X + 1055o = 3050$

$7500 = 2X$

$3750 = X$

Prisen findes ved at indsætte i vores "normale" Afsætningsfunktion $p = -3750 + 10000 \Rightarrow p = 6250$

Omsætning	6250 * 3750	23.437.500
- VO	3000 * 3750	11.250.000
DB		12.187.500
+ ekstra DB	500 * 375	1 875.000
Nyt totalt DB		14.062.500

DB forøges med 1.812.500

Spg 3 opgave 1

$\alpha = \frac{8.000 - 9.000}{10.000 - 8.000} = -\frac{1}{2}$ indsættes i et punkt

$p = \alpha x + b \qquad 9.000 = -\frac{1}{2} \times 8.000 + b$

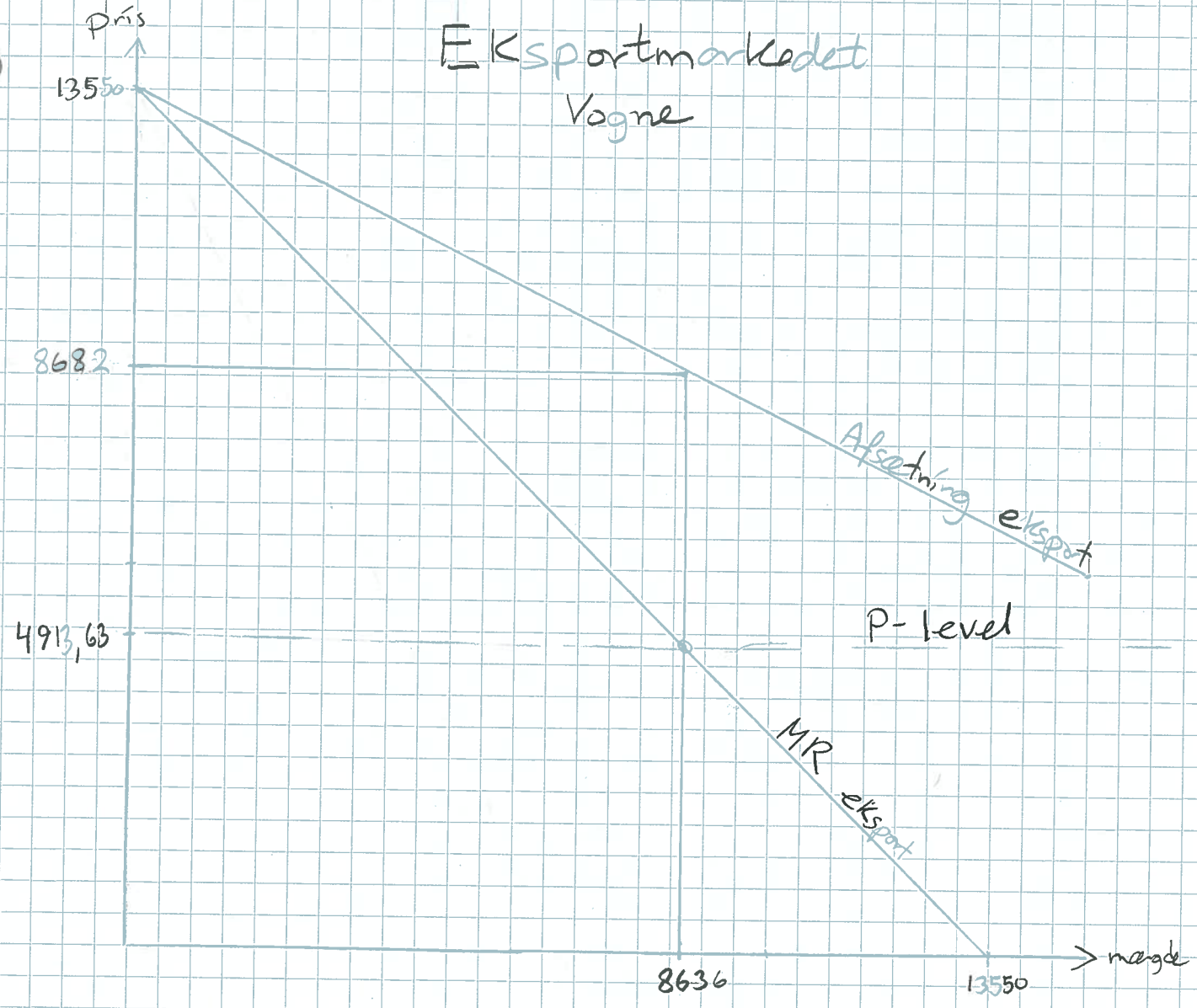
$13.000 = b$

$p = -\frac{1}{2}x + 13.000 + (\text{opslagstavlen}) 550$

Afs. $p = -\frac{1}{2}x + 13550$

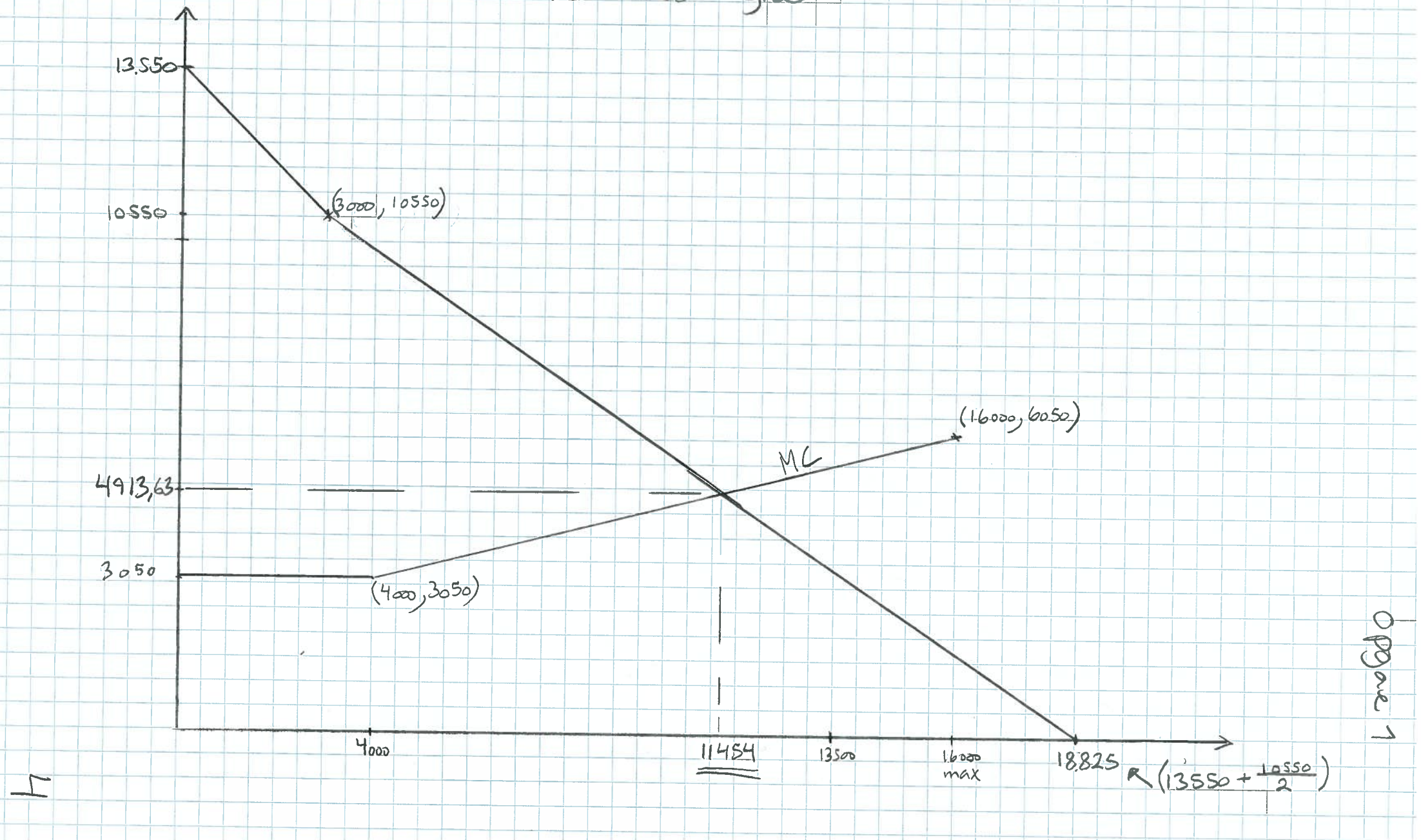
oms $= -\frac{1}{2}x^2 + 13550$

MR $= -x + 13.550$



Fælles MR & MC

Værkstedsvogne



opgave 1

Fælles $MC = \frac{1}{4}X + 2050$

Fælles $MR = \alpha = \frac{-10550}{15825} = -\frac{2}{3} \Rightarrow p = \alpha X + b$

et punkt indsættes:

$10550 = -\frac{2}{3} \times 3000 + b \Rightarrow b = 12550 \Rightarrow$

$p = -\frac{2}{3}X + 12550$

Fælles MR = Fælles MC

$-\frac{2}{3}X + 12550 = \frac{1}{4}X + 2050$

$10500 = \frac{11}{12}X$

$11454,5454 = X$ optimal fælles mængde.

Indsættes i fælles MC:

$MC = \frac{1}{4} \times 11454,54 + 2050$

$MC = 4913,6363$

MR hjemmemarkedet sættes nu lig med 4913,6363 for at finde den optimale mængde:

$MR = 4913,63 = -2X + 10550$

$2X = 5636,36$

$X = 2818,1818$ hjemmemarked

prisen findes ved at indsætte 2818,18 i afsætnings-funktionen

$p = -2818,18 + 10.000$

$p = 7181,81$ hjemmemarked

MR eksport sættes nu lig med 4913,6363 for at finde den optimale mængde:

$$MR = 4913{,}63 = -X + 13550 \Rightarrow$$

$$X = 8636{,}37 \text{ eksport}$$

Prisen findes ved at indsætte 8636,37 i afsætningsfunktionen:

$$P = -\frac{1}{2} \times 8636{,}37 + 13.000$$

$$P = 8681{,}815 \text{ eksport}$$

Nyt DB

	DK		Eksport
Omsætning	20.239.646	+	74979.367
+ Salg af opslagstavler	550 * 11.454,54	=	6.300.000
- VO			101.519.013
3050 × 4000			12.200.000
$\frac{1}{8}x^2 + 2050x$			29 682.617
(først indsættes 11.454,54)	DB		59.636.396
så fratrækkes 4000,00 stk.			

Vo ved produktion af 11454 = 39.882.617

- Vo ved produktion af 4000 = 10.200.000

29.682.617

DB ændres fra 14.062.500 til 59.636.396 dvs en ændring på 45.573.896, DB er dermed steget med mere end 300 %. Så opstart af eksport bør ske hurtigst muligt.

Opgave 2 / Assignment 2

Skabe / Wardrobe

Demand / Afsætning $= -\frac{1}{10}x + 8500$

Turnover / oms. $= -\frac{1}{10}x^2 + 8500x$ $\quad TO = \frac{1}{10}x^2 + 1500x$

$MR = -\frac{1}{5}x + 8500$ $\quad MC = \frac{1}{5}x + 1500$

$MR = MC$

$-\frac{1}{5}x + 8500 = \frac{1}{5}x + 1500$

$7000 = \frac{2}{5}x$

$17500 = x$

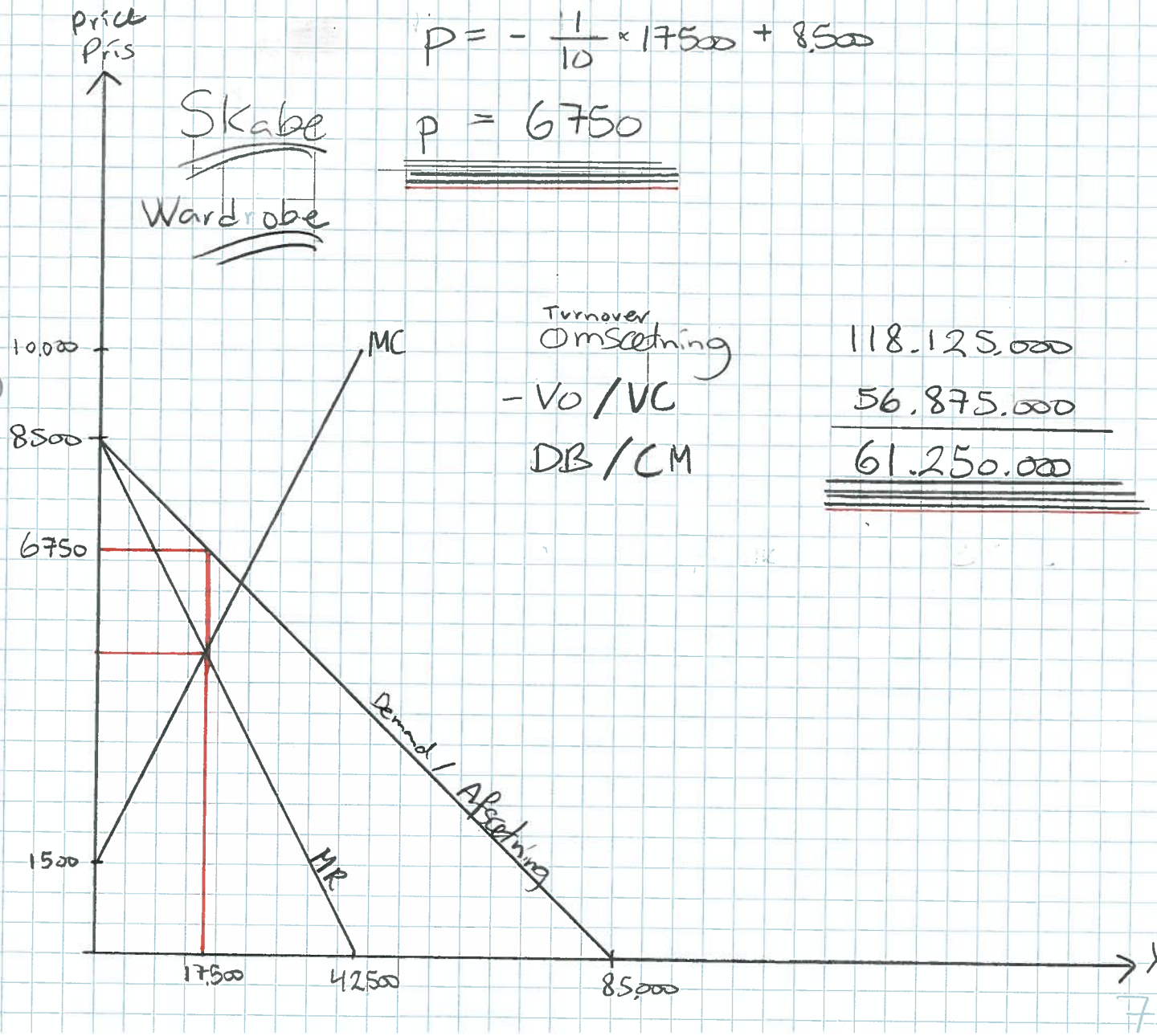
Indsættes i afsætningsfunktionen: $p = -\frac{1}{10}x + 8500 \Rightarrow$

$p = -\frac{1}{10} \cdot 17500 + 8500$

$p = 6750$

Skabe

Wardrobe



Turnover / Omsætning	118.125.000
- VO / VC	56.875.000
DB / CM	61.250.000

Spg 2, opgave 2

Der er problemer med tolkning af opgave-teksten. Det er ikke korrekt at DB på værkstedsvogne er 6000 pr stk (konstant). Ifølge opgave 1, har vi solgt til MR = MC dvs. 0 kr i DB på den sidste enhed. Jeg vælger at løse opgaven på 2 måder:

* først direkte ud fra teksten til spørgsmål 2
* derefter udfra en optimering med sammenhæng til opgave 1.

Direkte udfra teksten til spørgsmål 2:

Krav til DB på skab = 3000 (6000/6)*3

Nu sættes MR = MC, vi løfter blot MC med 3000 som er kravet til DB.

$$MR = MC$$

$$-\frac{1}{5}X + 8500 = \frac{1}{5}X + 1500 + 3000$$

$$4000 = \frac{2}{5}X$$

$$10.000 = X \text{, dvs}$$

10.000 skabe ⇒ pris 7.500 ⇒ Kapacitet $\frac{10.000 * 3 \text{ min}}{60 \text{ min.}}$ 500 t

Vogne 350 timer ⇒ $\frac{350 * 60 \text{ min}}{6}$ = 3500 stk

Konklusionen:

DB	50.000.000	10.000 skabe	500 timer
DB	21.000.000	3500 Vogne	350 timer
Total	71.000.000	Totalt	850 timer

Optimering med sammenhæng til opgave 1:

Da kapaciteten er begrænset skal DB være lige stort pr "time / minut" på det sidste skab / vogn som vi sælger.

$$MR_{skab} - MC_{skab} = MR_{vogn} - MC_{vogn}$$

$$\left(-\frac{1}{5}S + 8500\right) - \left(\frac{1}{5}S + 1500\right) = \left(-\frac{2}{3}V + 12550\right) - \left(\frac{1}{4}V + 2050\right)$$

$$-\frac{2}{5}S + 7000 = -\frac{8}{12}V - \frac{3}{12}V + 10.500$$

$$-\frac{2}{5}S + 7000 = -\frac{11}{12}V + 10.500$$

"Skabe" ganges med 2 da DB skal være halvdelen af DB på vogne

$$-\frac{4}{5}S + 14000 = -\frac{11}{12}V + 10.500$$

$$\frac{4}{5}S = +\frac{11}{12}V + 3.500$$

$$4S = \frac{55}{12}V + 17.500$$

Ligning 1: $S = \frac{13,75}{12}V + 4375$

Ligning 2:

$$850 = \frac{1}{10}V + \frac{1}{20}S \Rightarrow$$

$S = 17000 - 2V$ indsættes i ligning 1

$$17000 - 2V = \frac{13,75}{12}V + 4375$$

$$12.625 = 3,1458333\,V$$

$$4013 = V \Rightarrow S = 8.973 \text{ stk}$$

Skabe 8973 stk * 3 min / 60 min = 448,7 timer
Vogne 4013 stk * 6 min / 60 min = 401,3 timer
850 timer

DB beregninger: eksempel for skabe:

Skabe, ny pris 7602,70 * 8973 stk = 68.219.027
- VO 21.510.973
DB 46.708.054

DB pr. "sidste enhed" / "test" (MR-MC)

MR = 6705 MC = 3295 = 3410
DB pr. minut 3410/3 = 1.137

Vogne:

DB pr. "sidste enhed" / test (MR=MC)

MR = 9.875 MC = 3053 = 6822
DB pr. minut 6822/6 1.137

nye prisen og mængden for vogne hjemmemarked og eksport

$p = -\frac{2}{3} * 4013 + 12550 \Rightarrow p = 9874{,}66$ indsættes i MR

hjemmemarkedet $9874{,}66 = -2x + 10550 \Rightarrow x = 337{,}66$

indsættes i den oprindelige afsætningsfunktion $p = 9662{,}33$

Eksport:

9874,66 indsættes i MR eksport for at finde mængden

$9874{,}66 = -x + 13550 \Rightarrow x = 3675{,}34$ indsættes

i den oprindelige afsætningsfunktion $p = -\frac{1}{2}x + 13.000 \Rightarrow$

$p = 11.162{,}33$

Af tidsmæssige årsager slutter jeg opgaven her, men der bør udregnes et nyt DB total for den nye situation.

Opgave 3

	X Frost	Y Køl	total min.	max. X "Frost"	max. Y "Køl"	α = Alpha	Funktion / Function
① Opklipning cutting	10	10	450.000	45.000	45.000	$\frac{45000}{45000} = -1$	$Y = -1X + 45.000$
② Bukning welding	30	15	1.050.000	35000	70.000	$\frac{70000}{35.000} = -2$	$Y = -2X + 70.000$
③ maling Painting	30	10	900.000	30.000	90.000	$\frac{90000}{30.000} = -3$	$Y = -3X + 90.000$
④ minimum					10.000		$Y \geqq 10.000$
DB	150	100					

DB = 3.000.000   stk 20.000   stk 30.000

$$\alpha = -\frac{30.000}{20.000} = -1\frac{1}{2} = \frac{\text{(CM X)} = \text{DB X} = 150}{\text{(CM Y)} = \text{DB Y} = 100} = -1\frac{1}{2}$$

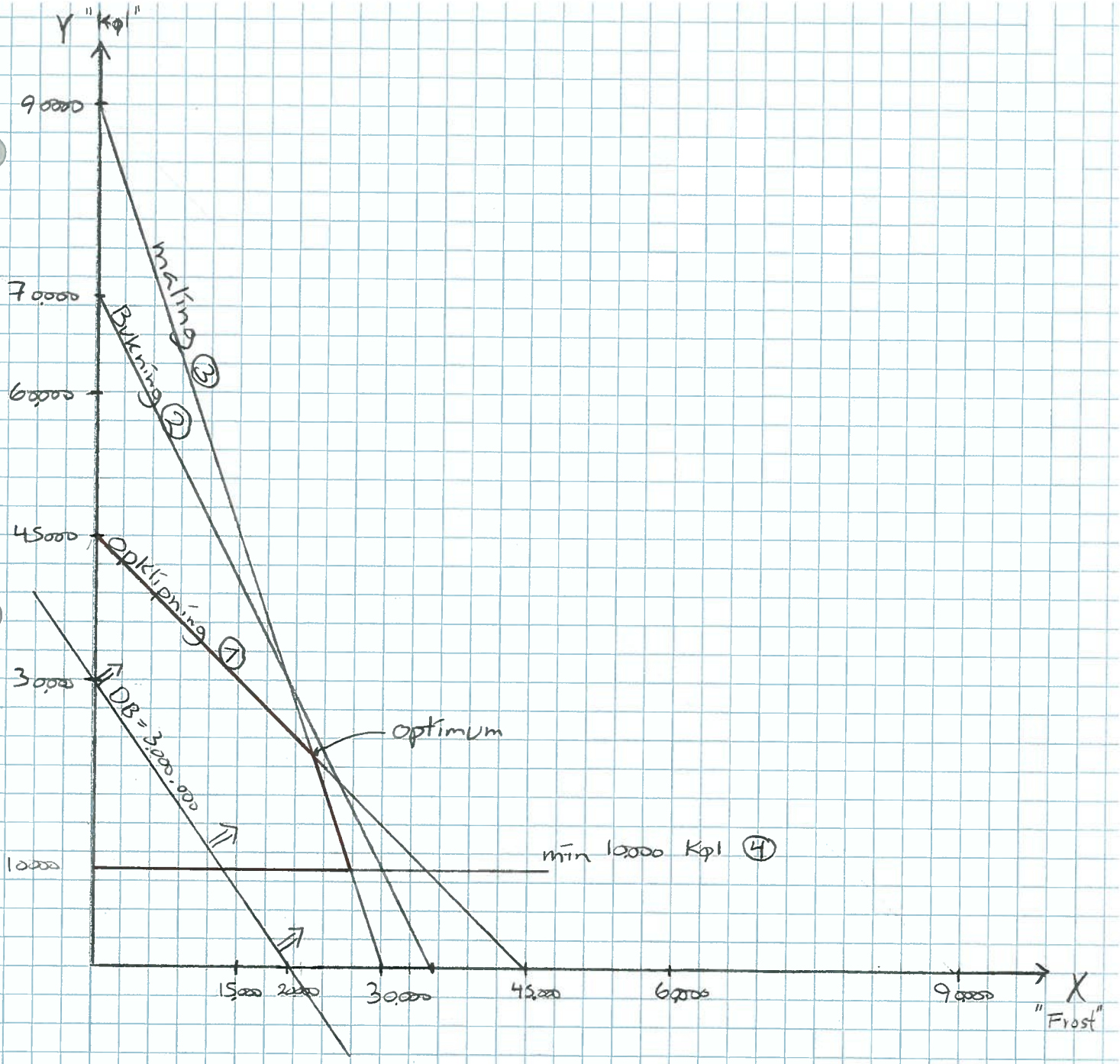
Spg. 2 Maksimale ændringer i DB på Frost:

DB på frost kan svinge fra 100-300 Kr.

før den optimale situation ændres

$\frac{\text{DB Frost}}{100} = -1 \Rightarrow$ CM DB frost = 100

$\frac{\text{DB Frost}}{100} = -3 \Rightarrow$ CM DB frost = 300



Optimum er der hvor begrænsning 1 & 3 har skæringspunkt

$$-1x + 45.000 = -3x + 90.000$$

$$2x = 45000 \Rightarrow \underline{X = 22.500}$$

$$Y = -1 \cdot 22500 + 45.000 \Rightarrow \underline{Y = 22500}$$

X, Frost	DB	3.375.000
Y, Kgl	DB	2.250.000
DB TaH		5.625.000

Spg 3 Den knappe produktionsfaktor på Kål er opklipning. Jeg udregner hvor meget DB ændres ved 1000 min. mere opklipning.

Ny ligning $Y = -X + 45100$

$$-X + 45100 = -3x + 90000$$
$$2x = 44900$$
$$x = 22450 \Rightarrow Y = 22650$$

$DB = (22450 \times 150) + (22650 \times 100) = 5.632.500$

Ændringen $5.632.500 - 5625.000 = 7500$

pr. minut $7500/1000 = 7,5$ (skyggepris)

pr. time $7,5 \times 60$, Shadow price $= 450$ (-11-)

Spg 4

Hvis vi skal holde os indenfor de givne produktions-begrænsninger kan vi ikke. Vi kan max. levere $(10000 = -3x + 90000) \Rightarrow x = 22667$. Hvis DB skal være uændret skal DB på frost ændres til 173,43 pr stk

$(26667 \times X) + (10.000 \times 100) = 5.625.000, \Rightarrow X = 173\,43$

Hvis vi kan se bort fra aftalen om minimum 10000 Kål, kan vi sælge 30.000 stk frost. Vores krav til DB bliver da 187,50 pr stk (5625000/30000)

Vi bliver meget afhængige af kunden / produktet frost.

Hvis andre kunder var villige til at betale samme pris og vi kunne sælge under 30000 stk "frost", skulle DB på "frost" ændres/stige til mere end 300 kr. før vi skulle ændre salget fra det nuværende