

# FACIT

Peter Lohmander

KOD = \_\_\_\_\_

## Frågor till kursen "Ekonomiska beslutsstöd" inom delmomentet "Kalkyl och marknad" från Peter Lohmander (Totalt 60 p) Version 130117

UPPGIFT	<u>RÄTTNINGS-</u> <u>KOLUMN</u> (som endast rättande lärare får använda.)
<p><b>FRÅGA 1. (max 15 poäng)</b></p> <p>Nuvärdet av investering: Utbetalning (Grundinvestering) (vid t=0) 100 000 SEK Inbetalning (vid t=3) 120 000 SEK Bestäm nuvärdet om kalkylräntan (i diskret tid) är 15%.</p> <p><b>SVAR:</b> <math>n1 = -100000 + 120000 \cdot (1/1.15)^3 = -21098 \text{ SEK}</math></p>	3 p
<p>Nuvärdet av investering: Utbetalning (Grundinvestering) (vid t=0) 100 000 SEK Inbetalning (vid t=3) 120 000 SEK Bestäm nuvärdet om kalkylräntan (i kontinuerlig tid) är 15%.</p> <p><b>SVAR:</b> <math>n2 = -100000 + 120000 \cdot \exp(-.15 \cdot 3) = -23485 \text{ SEK}</math></p>	3 p
<p>Nuvärde av investering: Utbetalning (Grundinvestering) (vid t=0) 80 000 SEK Inbetalning (vid t=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 20 000 SEK Bestäm nuvärdet om kalkylräntan (i diskret tid) är 10%.</p> <p><b>SVAR:</b> <math>n3 = -80000 + 20000 \cdot (1 - (1.1)^{-8}) / .1 = 26699 \text{ SEK}</math></p>	3 p
<p>Beräkna annuiteten av denna investering: Utbetalning (Grundinvestering) (vid t=0) 80 000 SEK Inbetalning (vid t=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 20 000 SEK Bestäm annuiteten om kalkylräntan (i diskret tid) är 10%.</p> <p><b>SVAR:</b> <math>\text{annu4} = n3 \cdot 0.1 / (1 - (1.1)^{-8}) = 5004.48 \text{ SEK}</math></p>	3 p
<p>Beräkna nuvärdet av en serie av fem investeringar. Varje sådan investering är identisk med de andra. Den enda skillnaden är att de genomförs vid olika tidpunkter. Nuvärdet för den första av dessa investeringar är 50 000 SEK. Den första investeringen inleds vid t=0, den andra vid t=8, den tredje vid t=16, den fjärde vid t=24 och den femte vid t=32. Kalkylräntan är 8% i diskret tid.</p> <p><b>SVAR:</b> <math>n5 = 50000 \cdot (1 - (1.08)^{-40}) / (1 - (1.08)^{-8}) = 103753 \text{ SEK}</math></p>	3 p

### FRÅGA 2. (max 6 poäng)

Vi står framför ett slutavverkat område. Vi vill välja föryngringsmetod. För enkelhets skull räknar vi på röjnings- och gallningsfritt skogsbruk och endast en skogsgeneration.

**Alternativ a.** Markberedning 2000 SEK/ha och plantering (2500 plantor/ha) 5000 SEK/ha medför grundinvestering (vid  $t=0$ ) 7000 SEK/ha. Medeltillväxt 6 m<sup>3</sup>sk/ha/år. Slutavverkning vid  $t=60$  av  $6 \cdot 60=360$  m<sup>3</sup>sk/ha. Nettopris vid slutavverkning: 300 SEK/m<sup>3</sup>sk. Inbetalning (vid  $t=60$ ).

**Alternativ b.** Ingen markberedning men viss hjälpplantering i stora luckor. Vi låter de spridda plantor som finns i utgångsläget och den naturliga föryngring som kommer från angränsande bestånd växa vidare. Grundinvestering (vid  $t=0$ ) 2000 SEK/ha. Medeltillväxt 3 m<sup>3</sup>sk/ha/år. Slutavverkning vid  $t=60$  av  $3 \cdot 60=180$  m<sup>3</sup>sk/ha. Nettopris vid slutavverkning: 250 SEK/m<sup>3</sup>sk. Inbetalning (vid  $t=60$ ).

Det kan vara svårt att bestämma internräntan exakt. Det räcker att bestämma internräntorna med en felmarginal av 0.1 procentenhet.

Vilken internränta har alternativ a?

**SVAR:**  $NUVa = -7000 + ((1/(1+ra))^{(60)}) \cdot (300 \cdot 360)$   
 $NUVa = 0;$

Vilken internränta har alternativ b?

**SVAR:**  $NUVb = -2000 + ((1/(1+rb))^{(60)}) \cdot (250 \cdot 180)$   
 $NUVb = 0;$

$r_a \approx 4,67\%$  3p

$r_b \approx 5,33\%$  3p

### FRÅGA 3. (max 12 poäng)

Du äger en liten skogsmaskinsfabrik.

Företagets avdelningar och maskiner är tillgängliga för produktion under 40 timmar per vecka under 50 veckor per år. Företaget har fyra avdelningar; 1: Komponentproduktion, 2: Montering, 3: Finish, 4: Administration, försäljning och Distribution.

Företaget har kunskaper, erfarenheter och utrustning som gör det möjligt att tillverka två olika slags produkter; A: Minilunnare och B: Hydrualgrip.

På marknaden är priset för en A. Minilunnare 70 000 SEK och priset för en B. Hydrualgrip 140 000 SEK.

	dM/st (SEK)	dL/st (SEK)
A.Minilunnare	12000	16000
B.Hydrualgrip	20000	22000

	1: Kompprod Tid/st (h)	2: Montering Tid/st (h)	3: Finish Tid/st (h)	4: Adm, förs.& distr. Tid/st (h)
A. Minilunnare	5	4	4	3
B. Hydrualgrip	4	6	8	3
TOT kapacitet (h/år)	2000	2000	2000	2000

Kostnader i de olika avdelningarna som kan betraktas som indirekta kostnader för produktionen och som inte påverkas av produktionsvolymerna så länge som vi endast använder befintlig kapacitet:

1: Komponent- produktion	2: Montering	3: Finish	4: Admin, försäljn. & distribution
5 MSEK/år	4 MSEK/år	3 MSEK/år	3 MSEK/år

Bestäm ekonomiskt rationell kombination av produkter i detta företag under ett år genom följande metodik:

Rita ett diagram som visar produktion av A. Minilunnare på den horisontella axeln och produktionen av B. Hydrualgrip på den vertikala axeln. Rita in samtliga avdelningars kapacitetsbegränsningslinjer. Rita in minst en isobidragslinje. Markera det område som visar möjlig produktion. Bestäm den produktion som ger företaget maximalt totalt täckningsbidrag och därmed även maximal total vinst.

2P SVAR: Ekonomiskt optimalt antal minilunnare = 0 st

2P SVAR: Ekonomiskt optimalt antal hydrualgripar = 250 st

2P SVAR: Maximalt totalt täckningsbidrag = 24500 KSEK

2P SVAR: Maximal total vinst = 9500 KSEK

Dessa avdelningar är fullt utnyttjade vid optimal produktion:

2P SVAR: FINISH

Så här mycket är monteringsavdelningen värd, per timme, på marginalen, för företaget, vid optimal produktion:

2P SVAR: 0 SEK/h

```

max = fabvinst;
fabvinst = TTB - 15000;
TBA = 70-12-16;
TBB = 140-20-22;

TTB = TBA*A + TBB*B;

[KOMP] 5*A + 4*B <= 2000;
[MONT] 4*A + 6*B <= 2000;
[FIN] 4*A + 8*B <= 2000;
[AFD] 3*A + 3*B <= 2000;

```

**FRÅGA 4. (max 6 poäng)**

Vi fortsätter att analysera vår skogsmaskinfabrik.

Vi har inga separata lager eller andra "materialomkostnader" i företaget. Eventuella lager ingår i de andra avdelningarna.

"Tillverkningsomkostnader" kan vi dock säga att vi har, nämligen omkostnaderna i de tre avdelningarna "Komponentproduktion, Montering och Finish".

*I företaget användes följande regler för påläggskalkylering:*

TO-pålägg = (Totala tillverkningsomkostnader)/(Totala direkta tillverkningskostnader)

Direkt material (dM) + Materialomkostnader (MO) + Direkt lön (dL) + Tillverkningsomkostnader (TO) + Övriga direkta tillverkningskostnader = Tillverkningskostnad (TK)

(Vi har dock inga särredovisade MO och inga andra övriga tillverkningskostnader i företaget.)

AFFO-pålägg = (Totala affärsomkostnader)/(Totala tillverkningskostnader)

Företagets avdelning "Administration, försäljning och Distribution" kan vi här kalla för "AFFO".

Vad blir då självkostnaderna per A.Minilunnare respektive B.Hydrualgrip?

**SVAR: Självkostnad per minilunnare = 71,297 SEK**

3p

**SVAR: Självkostnad per hydrualgrip = 102,000 SEK**

3p

Vi vet redan att vi ska producera 0 A och 250 B.

Vi kan räkna ut självkostnaden per B genom att dividera den totala kostnaden med 250.

$$Sjk\_B = (15000 + (20+22)*250)/250$$

$$Sjk\_B = 25500/250$$

$$\underline{\underline{Sjk\_B = 102 KSEK}}$$

$$TO\text{-p\ddot{a}l\ddot{a}gg} = 12000/(22*250)$$

$$TO\text{-p\ddot{a}l\ddot{a}gg} = 12/5.5 \quad (= 2.1818)$$

$$AFFO\text{-p\ddot{a}l\ddot{a}gg} = 3/22.5 \quad (0.13333)$$

$$Tillverkningskostnad\_A = 12 + 16*(1+(12/5.5)) = \underline{\underline{62.909 KSEK}}$$

$$Sjk\_A = 62.909 * (1 + 3/22.5) = \underline{\underline{71.297 KSEK}}$$

**FRÅGA 5. (max 12 poäng)**

Du har ett (lokalt) monopol som säljer hamburgare vid ingången till ett köpcentrum i Oslo. Du vet mycket väl att det pris som Du tar per hamburgare påverkar hur många hamburgare som Du kan sälja per dag. Du har genomfört en marknadsundersökning genom att olika veckor sätta olika priser och sett hur mycket Du får sälja. Du har sedan konstruerat Tabell 1..

**Tabell 1.**

Pris per hamburgare	80 NOK	160 NOK
Antal sålda hamburgare	200	120

Du har inga fasta kostnader för Din verksamhet.

Du kan få fram hur många hamburgare som helst till Ditt försäljningsställe om Du vill. Du har inga fysiska begränsningar alls i verksamheten. Din marginalkostnad per hamburgare, inklusive diskning och liknande, är 20 NOK .

A. Fastställ en enkel funktion som beskriver sambandet mellan pris,  $P$ , och antal sålda hamburgare,  $Q$ . Funktionen ska vara linjär. Funktionen skall ge priset som funktion av antalet sålda hamburgare (inte antalet sålda hamburgare som funktion av priset).

SVAR A:  $P = 280 - Q$

3p

B. Fastställ en exakt funktion som beskriver Din vinst per dag, "VINST", som funktion av antalet sålda hamburgare per dag,  $Q$ .

SVAR B:  $VINST = 260Q - Q^2$

3p

C. Räkna ut exakt, med hjälp av derivering av vinstfunktionen, hur många hamburgare per dag som Du bör sälja för att maximera vinsten.

SVAR C:  $Q = 130$

3p

D. Räkna ut exakt vilket pris Du bör ta per hamburgare för att maximera vinsten och vilken denna maximala vinst per dag är.

SVAR D:  $P = 150 \text{ NOK}$

3p

**FRÅGA 6. (max 9 poäng)**

Du är ansvarig för att skaffa fram 450 tusen kubikmeter massaved till en fabrik så billigt som möjligt. Du är den ende inköparen av massaved inom en region som vi kan kalla R. Du kan därför själv bestämma priset inom den regionen. Du har tidigare gjort marknadsundersökningar i region R och vet att pris, P, i sorten "SEK per kubikmeter" och kvantitet, Q, i sorten tusentals kubikmeter, kan beskrivas med följande funktion:

$$P = a + bQ$$
$$a = 100 \text{ och } b = 1.$$

Du har också möjligheten att importera hur mycket massaved som helst om Du betalar 500 SEK per kubikmeter. (Priser i region R och importpriser inkluderar transport till den fabrik som Du behöver få fram massaved till.)

A. Hur mycket massaved bör Du köpa från region R?

SVAR A: 200 tusen  $m^3$

3p

B. Hur mycket massaved bör Du köpa via import?

SVAR B: 250 tusen  $m^3$

3p

C. Vilket pris för massaveden bör Du betala i region R?

SVAR C: 300 SEK/ $m^3$

3p

3. a. 4.

```

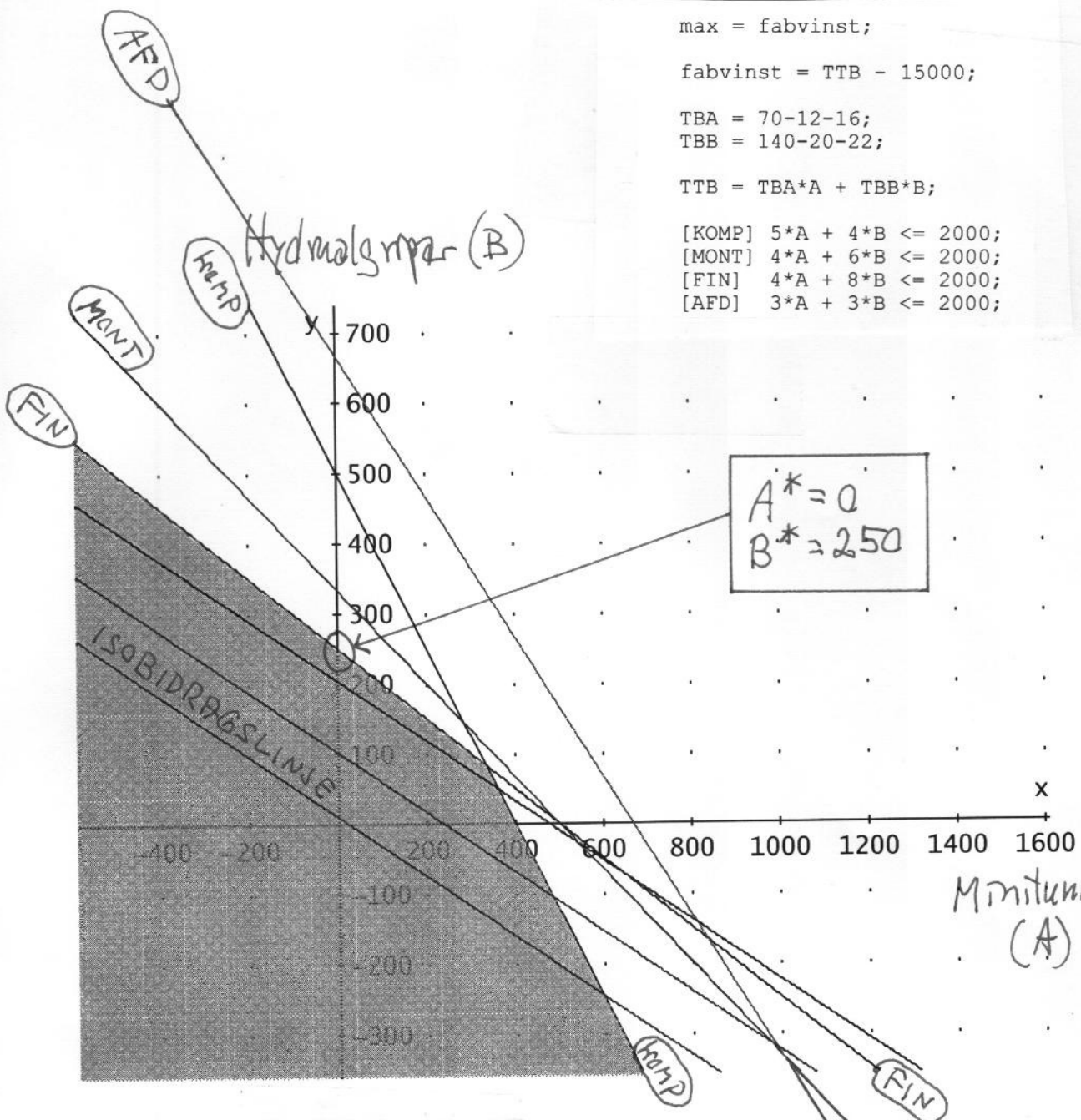
max = fabvinst;

fabvinst = TTB - 15000;

TBA = 70-12-16;
TBB = 140-20-22;

TTB = TBA*A + TBB*B;

[KOMP] 5*A + 4*B <= 2000;
[MONT] 4*A + 6*B <= 2000;
[FIN] 4*A + 8*B <= 2000;
[AFD] 3*A + 3*B <= 2000;
    
```



Variable	Value	Reduced Cost
FABVINST	9500.000	0.000000
TTB	24500.00	0.000000
TBA	42.00000	0.000000
TBB	98.00000	0.000000
A	0.000000	7.000000
B	250.0000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
KOMP	1000.000	0.000000
MONT	500.0000	0.000000
FIN	0.000000	12.25000
AFD	1250.000	0.000000

5

$$P = \alpha + \beta q$$

$$\alpha + \beta q = P$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta \cdot 200 = 80 \\ \alpha + \beta \cdot 120 = 160 \end{cases}$$

$$P = 280 - q$$

$$\begin{cases} \alpha = 280 \\ \beta = -1 \end{cases}$$

$$\pi = \text{VINST}$$

$$\pi = P(q)q - 20q$$

$$\pi = (280 - q)q - 20q$$

$$\pi = 280q - q^2 - 20q$$

$$\pi = 260q - q^2$$

$$\frac{d\pi}{dq} = 260 - 2q = 0$$

$$\left( \frac{d^2\pi}{dq^2} = -2 < 0 \right) \text{ Kontroll zu Maximum}$$

$$260 = 2q$$

$$130 = q$$

$$q = 130 \leftarrow \text{optimal } q$$

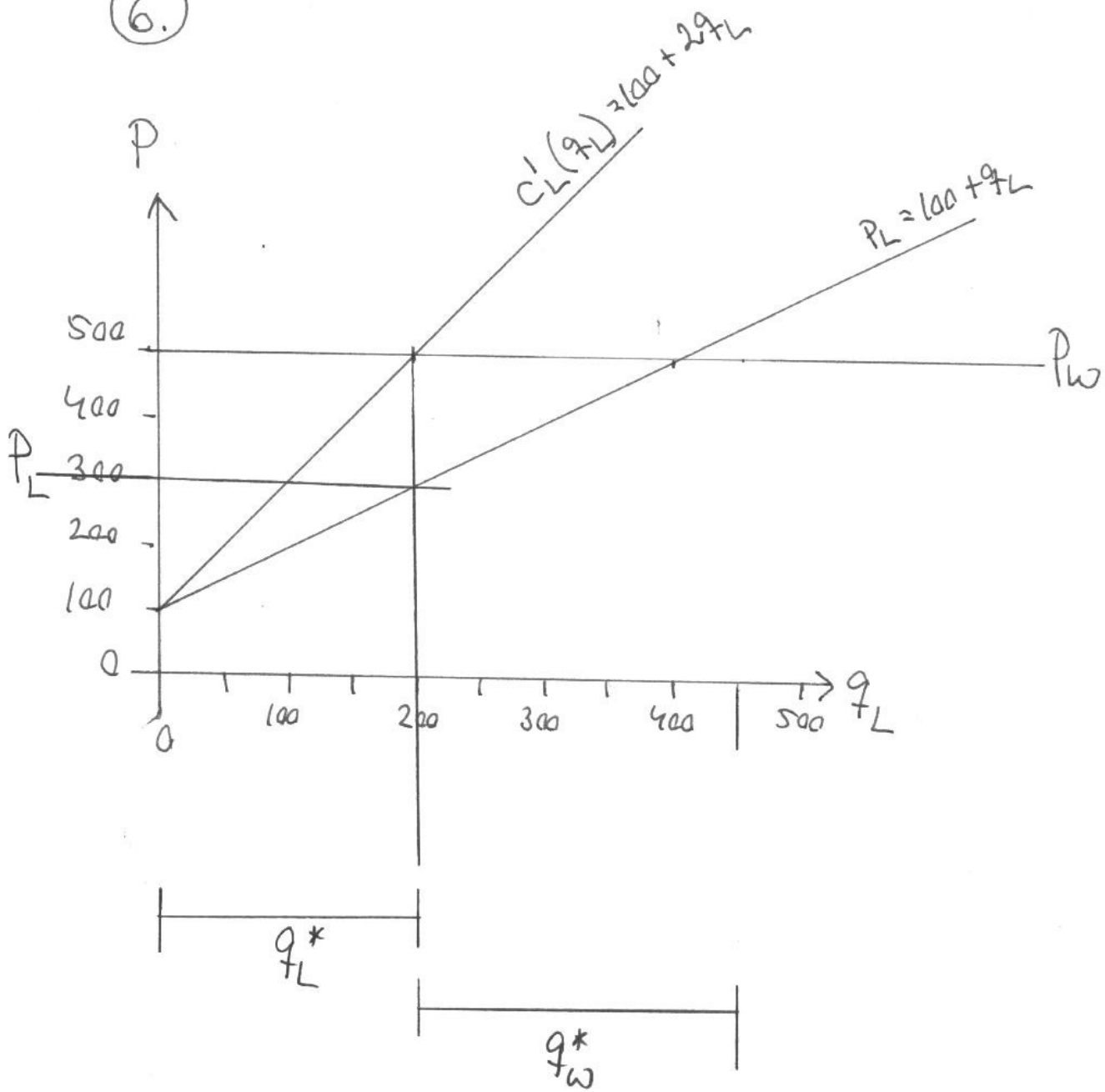
$$P = 280 - q$$

$$P = 280 - 130$$

$$P = 150 \text{ Mark} \leftarrow \text{optimal } P$$



(6.)



$$P_L = 100 + q_L$$
$$C_L(q_L) = (100 + q_L)q_L$$
$$C_L(q_L) = 100q_L + q_L^2$$
$$C'_L(q_L) = 100 + 2q_L$$