LINKÖPINGS UNIVERSITET

TPPE98 Ekonomisk analys: Ekonomisk teori, Tentamen

Torsdagen den 25 april 2019, kl 14-19

Sal:

Kurskod:	TPPE98
Provkod:	TEN2
Ansvarig lärare:	Helene Lidestam 013-28 24 33 helene.lidestam@liu.se
Lärare besöker salen:	Martin Kylinger besöker salen ca kl. 15.30
Kursadministratör:	Emma Weinesson 013-28 44 17 emma.weinesson@liu.se
Antal frågor:	7
Antal sidor inkl. försättsblad:	8
Betygsgränser:	3 25 4 33 5 43

Anvisningar:

- AID nummer ska skrivas på varje blad.
- Du måste lämna in skrivningsomslaget innan du går.
- Ange på skrivningsomslaget hur många sidor du lämnar in.
- Det är viktigt att lösningsmetod och bakomliggande resonemang redovisas fullständigt och tydligt. Enbart slutsvar godtas ej.
- Endast en uppgift ska lösas på varje blad.

Tillåtna hjälpmedel:

- Valfri räknedosa med tömda minnen, kontroll kan komma att genomföras.
- Svensk-persisk ordbok (ej elektronisk)
- Inga andra hjälpmedel är tillåtna.

LINKÖPINGS UNIVERSITET

Uppgift 1 (6 poäng)

a) Redogör för ett naturligt monopol! (1p)

b) Förklara vad en Giffen-vara är samt ge ett exempel på en sådan vara! (1p)

c) Redogör för de tre grundprinciperna när det gäller rationalitetsantagande inom konsumentteorin! (2p)

d) Visa att MC-kurvan alltid skär AC-kurvan i dess lägsta värde! (2p)

Uppgift 2 (10 poäng)

Hermione och Ron har bestämt sig för att grunda ett företag för att sälja begagnade och nya trollkarlsböcker i Diagongränden. De nya böckerna köps in från det tillverkande företaget ”Magic Books” och de begagnade från äldre studenter vid Hogwarts. Då Ron och Hermione är ganska nya i branschen behöver de din hjälp att besvara följande påståenden. Ange om påståendet är sant eller falskt.

Varje rätt svar tillsammans med rätt **motivering** ger 1 poäng på samtliga påståenden 1–10. En motivering är ungefär 1–2 meningar lång.

1. Om efterfrågan på nya böcker är oelastisk och priset ökar så kommer efterfrågan att minska.
2. De begagnade böckerna är en inferiör vara. Populationen i Diagongränden är konstant, men den genomsnittliga inkomsten har ökat. Detta gör att efterfrågan på begagnade böcker ökar.
3. Om Ron och Hermione erbjuder kvantitetsrabatter så klassas detta som tredje gradens prisdiskriminering.
4. Om priset på en liknande bok med samma pris (från ett konkurrerande företag) sänker sitt pris så kommer efterfrågan på böcker från ”Magic Books” att sjunka.

Hermione har genom att ge ägaren sanningselixir lyckats få fram ”Magic Books” produktionsfunktion:

$$Q = A\, F_1^{\alpha} F_2^{\beta},$$

där $\alpha = 0.7$ och $\beta = 0.5$
Just nu är $Q = 2000$ st då $F_1 = 5$, $F_2 = 10$

Det råder fri konkurrens på marknaden för försäljning av trollkarlsböcker i Diagongränden.

5. Cobb-Douglas funktionen $Q = A\, F_1^{\alpha} F_2^{\beta}$ är homogen av första graden
6. Marginalprodukt visar ökningen av producerad kvantitet Q, då insatsen av en produktionsfaktor ökar med en enhet.
7. “Magic Books” produktion har negativa stordriftsfördelar
8. Punkterna längs en isokvantkurva representerar tillverkning av olika volymer (Q) för olika kombinationer på ($F1$,$F2$)
9. Marknaden för böcker har troligtvis CR1 (Concentration ratio) > 90 %
10. “Magic Books” utbudskurva ges av dess genomsnittskostnadskurva.

Uppgift 3 (5 poäng)

Jesper (Jeppe) Johansson spelade ett otroligt falskt spel och har precis fått kicken från Paradise Hotel. Jeppe Johansson var lite lack till en början, men bestämde sig sedan för att utnyttja ”kändisskapet” och startade bland annat en kattuppfödning (Jeppe tror sig nämligen kunna marknadsföra försäljningen via instagram). Katterna säljs idag för 1 000 kr styck och har priselasticiteten -3. Jesper är lite osäker på hur efterfrågan för katter kommer förändras över tid. Jeppe vet dock att inkomsterna kommer öka markant de kommande åren och att katter är en underlägsen vara.

a) Vad skulle du rekommendera till Jeppe utifrån ett konsumentteoretiskt perspektiv? Bör priset höjas eller sänkas, eller vara oförändrat?
Motivera kortfattat genom att analysera hur intäkter respektive kostnader förändras. (1p)

b) Förklara hur efterfrågan för katter kommer ändras över tid. (1p)

c) Givet att marginalkostnaden är 700 kr för att föda upp en katt, hur många katter bör Jeppe föda upp på kort sikt? (1p)

d) Jeppe anser att ju fler katter han säljer desto högre intäkter får de med efterfrågefunktionen: $P = A - BQ$, där A och B är positiva konstanter. Motivera med matematiska beräkningar huruvida Jeppe har rätt eller ej. (1p)

e) Givet att marginalkostnaden är 800 kr, vad bör Jeppe göra med priset? (1p)

Uppgift 4 Seminarieuppgift (8 poäng)

Elle Woods, en fashionabel sorority queen, har blivit dumpad av sin pojkvän. Hon bestämmer sig för att följa efter honom till Harvard för att plugga industriell ekonomi. Under sina studier bestämmer sig Elle för att starta ett eget företag som producerar premiumkläder till småhundar. Produktionsfunktionen till hennes bästsäljare ser ut enligt följande:

$$Q = AF_1^{\alpha} F_2^{\beta} F_3^{\gamma}$$

Q är antalet klädesplagg producerad per månad

A = 1,7826 (en nyckelkonstant framtagen av en konsultfirma).

$\alpha = 2/5$
$\beta = 1/2$
$\gamma = 1/10$

Produktionsfaktor 1 (F_1) är mängd kapital (i form av anläggningstillgångar)
Produktionsfaktor 2 (F_2) är mängd använt material per månad
Produktionsfaktor 3 (F_3) är mängd arbetskraft per månad

Priset på produktionsfaktor 1 är $P_1 = 600$.
Priset på produktionsfaktor 2 är $P_2 = 1000$.
Priset på produktionsfaktor 3 är $P_3 = 200$.

Produktionsfaktor 1 är av naturliga skäl väldigt trögrörlig (både uppåt och nedåt) i branschen och ses som fast under tidsperioder kortare än ett år. Insatsen av produktionsfaktor 1 är för tillfället 2 000 per månad. Använd Lagrangemetoden när du löser uppgifterna nedan!

a) Bestäm företagets kortsiktiga expansionskurva uttryckt som $F_2 = f(P_2, F_3, P_3)$, då F_1 är fast. (3p)

b) Bestäm företagets långsiktiga kostnadsfunktion $C(Q)$. (Elles företag använder sig naturligtvis alltid av optimala faktorinsatser för att minimera kostnaden för produktion av en given kvantitet).
(3p)

c) Bestäm företagets kortsiktiga kostnadsfunktion $C(Q)$ då F_1 är fast medan både F_2 och F_3 är fritt rörliga.
(2p)

LINKÖPINGS UNIVERSITET

Uppgift 5 (6 poäng)

Sean T. Pea, Glus Piro, Pelenope Cruz, Julio Siesta, George Buske, D'Shark, Albertorello Toffelini och Alexandra Skärgård är åtta kända skådisar som jobbar för Netfisk, en streamingtjänst online för film och serier specialiserad på innehåll om fiske, och som just nu håller på att planera sina nästa lanseringar.

Netfisk kan välja att lansera i Skandinavien (S) eller Latinamerika (L) och behöver placera ut sina skådisar i lanseringarna på dessa två marknader. Skådisarna får i sin tur en provision bunden till försäljningen (antalet abonnenter) i den marknad där de placeras.

Efter noggranna undersökningar har Netfisk tagit fram efterfrågan (antalet abonnenter) på sina lanseringar som funktion av antalet kända skådisar som används på respektive marknad:

Skandinavien: $Q_S = 825N_S - 30{N_S}^2$ där N_S är antalet skådisar i Skandinavien

Latinamerika: $Q_L = 665N_L - 50{N_L}^2$ där N_L är antalet skådisar i Latinarmerika

Vidare är prenumerationspriset för abonnenterna detsamma på bägge marknaderna.

I nuläget har skådisarna det rätt gött och får själva välja vilken region de vill vara i men Netfisk undrar om det här verkligen är det bästa alternativet och vänder sig till dig för hjälp.

a) Anta till en början att skådisarna valt att fördela sig lika, dvs. att $N_S = 4$ och $N_L = 4$. Vilken marknad ger i nuläget högst genomsnittsförsäljning? Beräkna även försäljningen för respektive marknad och totalt. (2p)

b) Efter ett möte i Hollywood kommer skådisarna på att de kan omfördela sig för att maximera sina provisioner. Hur kommer nya fördelningen av skådisar se ut över marknaderna då? Beräkna även försäljningen för respektive marknad och totalt. (2p)

c) Netfisk vill bli största streamingtjänsten i världen och ber dig därför placera skådisarna så att det totala antalet abonnenter maximeras. Hjälp företaget med detta. Hur kommer antalet skådisar vara placerade över de olika marknaderna då? Beräkna även försäljningen för respektive marknad och totalt. (2p)

Uppgift 6 (7 poäng)

Robert ”Bobby” Axelrod förvaltar en hedgefond på en marknad där efterfrågan är given av $Q^D = 804 - 23P$. Genom sitt sluga spel har hans företag Axe Capital lyckats ta en ledande position på marknaden där det finns sex efterföljande hedgefonder som var för sig har en långsiktig totalkostnad enligt $TC = 100 + 18q_i + q_i^2$. Axe Capital har en marginalkostnad på $MC = 29$.

a) Hitta ett uttryck för den totala utbudskurvan för efterföljande hedgefonderna som beror av priset. (1p)

b) Om priset på marknaden är $P = 30$ vad blir HHI-index för marknaden? (2p)

Bobby är en girig rackare och vill självklart vinstmaximera för sitt eget företag, Axe Capital.

c) Hitta nettoefterfrågan för Axe Capital. Bestäm det optimala priset och utbudet för Axe Capital. Hur stort utbud står de övriga företagen för? (2p)

Trots Axe Capitals dominanta position krävs det alltid att man har rent mjöl i påsen. Det är något Charles ”Chuck” Rhodes och Bryan Connerty skriver under på. Efter flertalet avslöjanden måste Bobby därför söka sig till nya marknader och har valt att sälja jordgubbssylt istället. Bobbys nystartade företag, AEKI Jam Group har produktionsfunktionen $Q = 12L + 26K - 2L^2 + 0{,}5K^2$, där $L > K/2 > 0$.

d) Givet de nya förutsättningarna, är marginalprodukterna växande? Är stordriftsfördelarna positiva eller negativa för alla tillåtna värden på L och K? Var noggrann med motiveringen, endast en generell matematisk motivering ger poäng. (2p)

Uppgift 7 (8 poäng)

På den reglerade marknaden för papper finns enbart storföretagen Dunder Mifflin (företag 1) och Michael Scott Paper Company (företag 2). Efterfrågan på marknaden ges av:

$$Q_D = 15990 - P$$

där Q_D ges i ton och P i SEK/ton.

Företagens kostnadsfunktioner ser ut enligt följande:

$$C_1 = 10\ 100\ 000 - 10Q_1 + Q_1^2$$

$$C_2 = 12\ 300\ 000 - 10Q_2 + Q_2^2$$

Svar nedan behöver inte anges i heltal.

a) Givet att företagen agerar enligt Cournot-modellen. Beräkna marknadspris, företagens kvantiteter och företagens vinster. (2p)

Michael Scott Paper Company's VD har tidigare arbetat på Dunder Mifflin som kontorschef och vet därmed dess reaktionskurva. Michael Scott Paper Company (företag 2) har således ett informationsövertag.

b) Beräkna marknadspris och företagens kvantiteter. Besvara även hur mycket informationen är värd för Michael Scott Paper Company. (2p)

c) För att öka sin gemensamma totala vinst bestämmer sig företagen för att börja samarbeta. Beräkna marknadspris, företagens kvantiteter och företagens vinster under de nya förutsättningarna. (2p)

På grund av nya lagar öppnas marknaden upp och det är nu fritt fram för nya företag att ta sig in på marknaden. En typisk kostnadsfunktion för ett nytt företag ser ut enligt:

$$C_i = 6\ 125\ 000 - 8Q_i + 2Q_i^2$$

d) Beräkna marknadspriset på sikt, företagens kvantiteter och vinster. Besvara även om de två storföretagen kommer att överleva. (2p)

Lösningsförslag

Uppgift 1 (6p)

a) Naturligt monopol: Uppstår då genomsnittskostnaden avtar över hela det relevanta volymsintervallet, innebär att en aktör kan producera hela volymen till ett lägre pris än vad fler skulle kunna åstadkomma, ofta hög investering, konstant MC leder till strängt avtagande AC. (1p)

b) En Giffen-vara är en vara som efterfrågas mer när dess pris ökar. Detta beror på att när priset ökar på varan minskar utrymmet i budgeten hos människor och detta i sin tur leder till att de köper mer av denna vara (klassiska exemplet är potatis) och mindre av de dyrare varorna, t ex kött. (1p)

c) Rationalitetsantagande - Kompletta referenser, transitivitet samt icke-mättnad. Mer om dessa begrepp finns beskrivet i kurslitteraturen. (2p)

d) Utgå ifrån AC-definitionen samt MC-definitionen. Använd sedan kvotregeln för att visa att sambandet gäller. (2p)

Uppgift 2 (10p)

1. **Sant.** Om priset på en oelastisk ökar så minskar efterfrågan men det är mycket små effekter.
2. **Falskt.** Om priset på en inferiör vara är samma, men inkomsten ökar så kommer fler vilja köpa andra varor och därför minskar efterfrågan på varan.
3. **Falskt** eftersom tredje graden handlar om att prisdiskriminera olika kundgrupper. Istället är det andra gradens prisdiskriminering som handlar om volym.
4. **Sant.** Det är en substitutvara, dvs om priset på en sådan vara sänks så kommer kunderna att gå över till det konkurrerande företaget.
5. **Falskt**. Eftersom alfa + beta = 1,2 är funktionen homogen av grad 1,2
6. **Sant.** Marginalprodukten visar ökningen av producerad kvantitet Q, då insatsfaktorn ökar med en enhet
7. **Falskt.** De har positiva stordriftsfördelar
8. **Falskt.** Eftersom *Q* är konstant när man går längs isokvantkurvan
9. **Falskt**. Fri konkurrens råder, låga inträdesbarriärer → CR1 troligtvis mindre än 90
10. **Falskt**. "Magic Books" utbudskurva ges av dess marginalkostnadskurva.

Uppgift 3

a) **Vi vet inte.** Om vi sänker priset vet vi att vi kommer att öka intäkterna (vi får sälja tillräckligt många extraenheter för att kompensera för intäkt/enhet). Men det kan hända att kostnaderna ökar mer än vad intäkterna ökar. Prisförändringen skulle då ge en lägre vinst. Omvänt kommer höjda priser göra att vi minskar intäkterna, men vi vet inte om kostnaderna sjunker tillräckligt för att kompensera för minskade intäkter.

b) **Efterfrågan kommer att minska.** Ökar inkomsterna kommer efterfrågan för underlägsna varor minska.

c) **Föd upp så många som möjligt på kort sikt.** Är marginalintäkten större än marginalkostnaden är det fördelaktigt att sälja så mycket som möjligt.

d) **Jeppe har fel**. Ange intäktsfunktionen och hitta dess maxpunkt. Visa genom tecken på andraderivatan att det är en maxpunkt.
$R = P*Q = (A\text{-}BQ)*Q$, derivera med avseende på Q och sätt lika med noll ger optimalt $Q = A/2B$. Producerar de fler Q än så, kommer intäkterna att minska eftersom andraderivatan är negativ och intäktskurvan således har sitt maximum i optimalt Q.

e) **Jeppe bör höja priset till 1200 kr.**
$P = (E_p / (E_p+1))*MC=(-3/-2)*800 = 1200.$

Uppgift 4 (8p)

3a $F_2=F_3$ eller $F_2 = \frac{p_3}{p_2}\frac{\beta}{\gamma}\ F_3$

3b $C = \frac{1500^{\frac{2}{5}} * 2000^{\frac{6}{10}}}{1{,}7826} Q = \ 1000Q$

3c $C = 1200 * \left(\frac{Q}{1{,}7826*(2000)^{\frac{2}{5}}}\right)^{\frac{10}{6}} + 1200000$

a) La Grange och lös ekv.

$$\mathrm{L}(\mathrm{F}_2, \mathrm{F}_3, \lambda) = \mathrm{AF}_1^{\alpha} F_2^{\beta} F_3^{\gamma} + \lambda(C - p_1 F_1 - p_2 F_2 - p_3 F_3)$$

$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \mathrm{F}_2} = \beta A F_1^{\alpha} F_2^{\beta-1} F_3^{\gamma} - \lambda p_2 = 0 \qquad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial F_3} = \gamma A F_1^{\alpha} F_2^{\beta} F_3^{\gamma-1} - \lambda p_3 = 0 \qquad (2)$$

$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \lambda} = C - p_1 F_1 - p_2 F_2 - p_3 F_3 = 0 \qquad (3)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \implies F_2 = \frac{p_3}{p_2}\frac{\beta}{\gamma} F_3 = \frac{200}{1000}\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{10}} F_3 \implies F_2 = F_3 \tag{4}$$

b) Lägg till en partialderivata

$$\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \mathrm{F}_1} = \alpha A F_1^{\alpha-1} F_2^{\beta} F_3^{\gamma} - \lambda p_1 = 0 \tag{5}$$

$$\frac{(5)}{(2)} \Rightarrow F_3 = \frac{p_1}{p_3}\frac{\gamma}{\alpha} F_1 \left(\Rightarrow \frac{600}{200}\frac{\frac{1}{10}}{\frac{2}{5}} = \frac{3}{4} F_1\right) \tag{6}$$

$$\frac{(5)}{(1)} \Rightarrow F_2 = \frac{p_1}{p_2}\frac{\beta}{\alpha} F_1 \left(\Rightarrow \frac{600}{1000}\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{5}} = \frac{3}{4} F_1\right) \tag{7}$$

Ekvation 6 och 7 i 3 ger:

$$\mathrm{F}_1 = \frac{C\alpha}{p_1(\alpha+\beta+\gamma)} = \frac{C}{1500} \tag{8}$$

Ekvation 4 och 7 i 3 ger:

$$\mathrm{F}_2 = \frac{C\beta}{p_2(\alpha+\beta+\gamma)} = \frac{C}{2000} \tag{9}$$

Ekvation 4 och 6 i 3 ger:

$$\mathrm{F}_3 = \frac{C\gamma}{p_3(\alpha+\beta+\gamma)} = \frac{C}{2000} \tag{10}$$

Med 8, 9, 10 i målfunktion ges:

$$Q = AF_1^{\alpha} F_2^{\beta} F_3^{\gamma} = A\left(\frac{C}{1500}\right)^{\frac{2}{5}}\left(\frac{C}{2000}\right)^{\frac{1}{2}}\left(\frac{C}{2000}\right)^{\frac{1}{10}} = A\frac{C}{1500^{\frac{2}{5}} * 2000^{\frac{6}{10}}}$$

$$\Rightarrow C = \frac{1500^{\frac{2}{5}} * 2000^{\frac{6}{10}}}{1{,}7826} Q = 1000Q$$

c) Använd info från a) och lös ut C

Ekvation 4 i 3 ger:

$$F_2 = \frac{C - p_1 F_1}{p_2 + p_3} = F_3 \tag{11}$$

11 i målfunk ger:

$$Q = AF_1^{\alpha} F_2^{\beta} F_3^{\gamma} = AF_1^{\frac{2}{5}} \left(\frac{C-p_1F_1}{1200}\right)^{\frac{1}{2}}\left(\frac{C-p_1F_1}{1200}\right)^{\frac{1}{10}} = A(2000)^{\frac{2}{5}}\left(\frac{C-1200000}{1200}\right)^{\frac{6}{10}}$$

$$\Rightarrow C = 1200 * \left(\frac{Q}{1{,}7826 * (2000)^{\frac{2}{5}}}\right)^{\frac{10}{6}} + 1200000$$

Uppgift 5

a) Vi har givet att: $N_S = N_L = 4$

Genomsnittsförsäljningen fås genom att dividera efterfrågan med antalet utplacerade skådisar för respektive marknad:

$$\frac{Q_S}{N_S} = 825 - 30N_S = \{\, N_S = 4 \,\} = \ 825 - 30 \cdot 4 = 705$$
$$\frac{Q_L}{N_L} = 665 - 50N_L = \{\, N_L = 4 \,\} = 665 - 50 \cdot 4 = 465$$

I nuläget är alltså antalet abonnenter per skådis, och därav även provisionen, störst på Skandinaviska.

Försäljningen blir:	Skandinavien:	$\boldsymbol{Q_S} = 825 \cdot 4 - 30 \cdot 4^2 = \mathbf{2820}$
	Latinamerika:	$\boldsymbol{Q_L} = 665 \cdot 4 - 50 \cdot 4^2 = \mathbf{1860}$
	Totalt:	$\boldsymbol{Q_{TOT}} = \mathbf{4680}$

b) Först använder vi sambandet från skådisantalet: $N_S = N_L = 4 \ \Rightarrow N_S = 8 - N_L$…(1)

Vidare så kommer skådisarna omfördela sig tills dess att genomsnittsförsäljningen är lika på bägge marknaderna, alltså då: $\frac{Q_S}{N_S} = \frac{Q_L}{N_L} \Longrightarrow 825 - 30N_S = 665 - 50N_L$ …(2)

(1) insatt i (2) ger: $825 - 30(8 - N_L) = 665 - 50N_L \Leftrightarrow \boldsymbol{N_L} = \frac{665-825+240}{80} = \mathbf{1} \Longrightarrow \boldsymbol{N_S} = \mathbf{7}$

Dvs. det kommer finnas sju skådisar i Skandinavien och endast en i Latinamerika och försäljningen blir:

Skandinavien:	$\boldsymbol{Q_S} = 825 \cdot 7 - 30 \cdot 7^2 = \mathbf{4305}$
Latinamerika:	$\boldsymbol{Q_L} = 665 \cdot 1 - 50 \cdot 1^2 = \mathbf{615}$
Totalt:	$\boldsymbol{Q_{TOT}} = \mathbf{4920}$

c) Det totala antalet abonnenter maximeras då marginalförändringen är lika för bägge marknader, dvs. Netfisk kommer omfördela sina skådisar tills det att:

$$\frac{dQ_S}{dN_S} = \frac{dQ_L}{dN_L} \Longrightarrow 825 - 60N_S = 665 - 100(8 - N_S) \Longrightarrow \ \boldsymbol{N_S} = \frac{825 + 800 - 665}{60 + 100} = \mathbf{6} \Longrightarrow \boldsymbol{N_L} = \mathbf{2}$$

Dvs. det kommer nu finnas sex skådisar i Skandinavien och två i Latinamerika och försäljningen blir:

Skandinavien:	$\boldsymbol{Q_S} = 825 \cdot 6 - 30 \cdot 6^2 = \mathbf{3870}$
Latinamerika:	$\boldsymbol{Q_L} = 665 \cdot 2 - 50 \cdot 2^2 = \mathbf{1130}$
Totalt:	$\boldsymbol{Q_{TOT}} = \mathbf{5000}$

Uppgift 6

a) Det ledande företaget Axe Capital sätter priset. De efterföljande företagen ser priset som konstant.
   Utbudsfunktion för 1 litet företag: $P = MC_{följare} = 18 + 2q_i \Leftrightarrow q_i = P/2 - 9$
   $q^s = 6*(P/2 - 9) = 3P - 54$

b) $Q^D(30) = 804 - 23*30 = 114$
   $q^s(30) = 3*30 - 54 = 36$, vilket ger $q_i = 36/6 = 6$
   $Q^d(30) = 114 - 36 = 78$

HHI = $(100 * 78/114)^2 + 6*(100 * 6/114)^2 = 4847{,}645$

c) Total efterfrågan $Q^D = Q^d + q^s \Leftrightarrow Q^d = Q^D - q^s = 804 - 23P - (3P - 54) = 858 - 26P \Leftrightarrow$
$P = 33 - Q^d/26$
$R = PQ^d = 33Q^d - (Q^d)^2/26$
Vinstmaximering ger $MR = MC$
$MR = 33 - Q^d/13$
$MC = 29$
$Q^d = 52$ vilket ger $P = 31$
Övriga företag: $q^s = 6*(31/2 - 9) = 39$.

d) $MP_L = 12 - 4L$. Avtagande marginalprodukt
$MP_K = 26 + K$. Växande marginalprodukt
För att avgöra stordriftsfördelar testa att dubbla input och se om det dubblar output.

$Q(2L,2K) = 24L + 52K - 8L^2 + 2K^2 = 2(12L + 26K - 2L^2 + 0{,}5K^2) - 4L^2 + K^2 =$
$2Q - 4L^2 + K^2 = 2Q - (2L)^2 + K^2$. Vi vet att $L > K/2 > 0 \Leftrightarrow 2L > K > 0 \Leftrightarrow$
$(2L)^2 > K^2 > 0$. Vilket innebär att $-(2L)^2 < -K^2 \Leftrightarrow -(2L)^2 + K^2 < 0$ som ger att
$2Q - (2L)^2 + K^2 < 2Q$.

Dubbla inputen ger mindre än dubbla outputen, alltså negativa stordriftsfördelar.

Uppgift 7
a. Cournot
De maximerar vinsterna var för sig.

$$\pi_1 = (15990 - Q_1 - Q_2) * Q_1 - 10100000 + 10Q_1 - Q_1^2$$
$$\pi_2 = (15990 - Q_1 - Q_2) * Q_2 - 12300000 + 10Q_2 - Q_2^2$$

$$\frac{d\pi_1}{dQ_1} = 16000 - Q_2 - 4Q_1 = 0$$
$$\frac{d\pi_2}{dQ_2} = 16000 - Q_1 - 4Q_2 = 0$$

Vilket ger: $Q_1 = \frac{16000}{4} - \frac{Q_2}{4}\ och\ Q_2 = \frac{16000}{4} - \frac{Q_1}{4}$.

$$Q_1 = \frac{16000}{4} - \frac{16000}{16} + \frac{Q_1}{16}$$

$$=> \ Q_1^* = Q_2^* = 3200$$
$$P = 15990 - 3200 - 3200 = 9590$$
$$\pi_1 = 9590 * 3200 - 10100000 + 10 * 3200 - 3200^2 = 10\ 380\ 000$$
$$\pi_2 = 9590 * 3200 - 12300000 + 10 * 3200 - 3200^2 = 8\ 180\ 000$$

b. Von Stackelberg
Från uppgift a) har vi Dunder Mifflins, företag 1, reaktionskurva. $Q_1 = \frac{16000}{4} - \frac{Q_2}{4}$
Företag 2 maximerar sin vinst givet denna information.

$$\begin{aligned}\pi_2 &= (15990 - Q_1 - Q_2) * Q_2 - 12300000 + 10Q_2 - Q_2^2 \\ &= \left(15990 - \frac{16000}{4} + \frac{Q_2}{4} - Q_2\right) * Q_2 - 12300000 + 10Q_2 - Q_2^2 \\ &= \left(11990 - \frac{3}{4}Q_2\right) * Q_2 - 12300000 + 10Q_2 - Q_2^2\end{aligned}$$

$$\frac{d\pi_2}{dQ_2} = 12000 - \frac{7}{2}Q_2 = 0$$

$$=> \begin{cases} Q_2^* = \dfrac{24000}{7} \approx 3429 \\ Q_1^* = \dfrac{12571}{4} \approx 3143 \end{cases}$$

$$P = 15990 - 3143 - 3429 = 9418$$

$$\pi_2 = 9418 * 3429 - 12300000 + 10 * 3429 - 3429^2 = 8\,270\,571$$

$$\Delta\pi_2 = 8\,270\,571 - 8\,180\,000 = 90\,571$$

Informationen är värd 90 571 SEK för Michael Scott Paper Company.

c. Joint Optimum

De maximerar sin totala vinst. $Q_D = Q_1 + Q_2$

$\pi_{tot} = (15990 - Q_1 - Q_2) * (Q_1 + Q_2) - 10100000 + 10Q_1 - Q_1^2 - 12300000 + 10Q_2 - Q_2^2$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_1} = 16000 - 2Q_2 - 4Q_1 = 0$$
$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_2} = 16000 - 2Q_1 - 4Q_2 = 0$$

Detta ger: $Q_1 = \frac{16000}{4} - \frac{Q_2}{2}\, och\; Q_2 = \frac{16000}{4} - \frac{Q_1}{2}$.

$$=> \; Q_1 = \frac{16000}{4} - \frac{16000}{8} + \frac{Q_1}{4}$$
$$=> \; Q_1^* = Q_2^* = \frac{8000}{3} \approx 2667$$

$$P = 15990 - 2667 - 2667 = 10\,656$$

$$\pi_1 = 10656 * 2667 - 10100000 + 10 * 2667 - 2667^2 = 11\,233\,333$$
$$\pi_2 = 10656 * 2667 - 12300000 + 10 * 2667 - 2667^2 = 9\,033\,333$$

d. **Fri konkurrens**

De nya företagens kostnadsfunktion avgör priset. $AC_{min} = P$

$$AC = \frac{6\,125\,000}{Q_i} - 8 + 2Q_i$$

$$\frac{dAC}{dQ_i} = -\frac{6\,125\,000}{Q_i^2} + 2 = 0$$

$$\frac{d^2AC}{d^2Q_i} = \frac{6\,125\,000 * 2}{Q_i^3} > 0\; för\; Q_i > 0, => Minpunkt$$

$$=> \; Q_i^2 = 3\,062\,500 => \; Q_i = 1750$$

$$AC_{min} = AC(Q_i = 1750) = 6992 = P$$

Företag 1 och 2 är pristagare och vinstmaximerar genom att sätta MR=MC.

$$\begin{cases} 6992 = -10 + 2Q_1 \\ \quad => Q_1^* = 3501 \end{cases} \qquad \begin{cases} 6992 = -10 + 2Q_2 \\ \quad => Q_2^* = 3501 \end{cases}$$

$$\pi_1 = 6992 * 3501 - 10100000 + 10 * 3501 - 3501^2 = 2\,157\,001 > 0$$
$$\pi_2 = 6992 * 3501 - 12300000 + 10 * 3501 - 3501^2 = -42\,999 < 0$$

Dunder Mifflin överlever, Michael Scott Paper Company överlever inte.