

Transportøkonomi



Løsningsforslag oppgaver til kapittel 8

Oppgave 1

a1)

Prisdiskriminering vil si at busselskapet tar ulike takster på ulike ruter, selv om marginalkostnadene er de samme på begge rutene; dvs. ulike takster for tjenester som det koster det samme å produsere.

a2)

$$\frac{dY_A}{dP_A} = -2 \quad EL_P(Y_A) = \frac{-2P_A}{100-2P_A} = \frac{-P_A}{50-P_A}$$

$$\frac{dY_B}{dP_B} = -3 \quad EL_P(Y_B) = \frac{-3P_B}{200-3P_B} = \frac{-P_B}{67-P_B}$$

$\left| \frac{dY_A}{dP_A} \right| < \left| \frac{dY_B}{dP_B} \right|$. Ut fra den prisderiverte er rute B mest prisfølsom.

$|EL_P(Y_A)| > |EL_P(Y_B)|$. Ut fra priselastisiteten er rute A mest prisfølsom.

Svaret er altså avhengig av om vi ser på den prisderiverte eller på priselastisiteten. Det er mest vanlig å ta utgangspunkt i elastisitetene – og da har altså rute A mest prisfølsom etterspørsel.

a3)

$$K = 1\,000 + 10Y$$

Marginalkostnader rute A (MK_A) = 10

Marginalkostnader rute B (MK_B) = 10

Variable enhetskostnader rute A (K_V^E) = 10

Variable enhetskostnader rute B (K_V^E) = 10

$$\text{Totale enhetskostnader rute A } (K^E) = \frac{1\,000 + 10 \cdot 50}{50} = 30$$

$$\text{Totale enhetskostnader rute B } (K^E) = \frac{1\,000 + 10 \cdot 100}{100} = 20$$

a4)

Kostnadsstrukturen er her karakterisert med sammenhengen mellom kostnader og antall fraktede passasjerer. Det kan være rimelig å anta at denne er den samme på to ulike bussruter hvis:

- Gjennomsnittlig transportavstand pr. passasjer er omtrent lik.
- Vegstandarden er noenlunde lik.
- Trafikkforholdene er noenlunde like.
- De ansatte er like dyktige og yter samme innsats i begge selskapene.

b1)

Ved maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd (SO) settes optimal pris på bussrute A og B lik marginalkostnadene, dvs. $P_A = 10$ og $P_B = 10$

Dette gir følgende antall passasjerer på rute A og rute B:

$$Y_A = 100 - 2 \cdot 10 = 80$$

$$Y_B = 200 - 3 \cdot 10 = 170$$

Beregning av samfunnsøkonomisk overskudd (SO)

$$SO_A = 0,5 \cdot (50 - 10) \cdot 80 - 1\,000 = 600$$

$$SO_B = 0,5 \cdot (67 - 10) \cdot 170 - 1\,000 = 3\,845$$

$$SO_A + SO_B = 4\,445$$

b2)

Maksimering av profitt (π):

$$\pi = (100 - 2P_A) \cdot P_A - 1\,000 - 10 \cdot (100 - 2P_A) + (200 - 3P_B) \cdot P_B - 1\,000 - 10 \cdot (200 - 3P_B)$$

$$\pi = 120P_A - 2P_A^2 + 230P_B - 3P_B^2 - 5\,000$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_A} = 0 \Rightarrow 120 - 4P_A = 0 \Rightarrow P_A = 30$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_B} = 0 \Rightarrow 230 - 6P_B = 0 \Rightarrow P_B = 38$$

Dette gir følgende antall passasjerer på rute A og rute B:

$$Y_A = 100 - 2 \cdot 30 = 40$$

$$Y_B = 200 - 3 \cdot 38 = 86$$

Samfunnsøkonomisk overskudd rute A og B:

$$SO_A = 0,5 \cdot (50 - 30) \cdot 40 + (30 - 10) \cdot 40 - 1\,000 = 200$$

$$SO_B = 0,5 \cdot (67 - 38) \cdot 86 + (38 - 10) \cdot 86 - 1\,000 = 2\,655$$

$$SO_A + SO_B = 2\,855$$

Hvis vi ser bort fra skattekostnadene ved å dekke opp underskuddet på 2 000 når selskapet maksimerer samfunnsøkonomisk overskudd, blir altså samfunnsøkonomisk overskudd 56 % høyere når selskapet maksimerer samfunnsøkonomisk lønnsomhet i stedet for profitten.

c)

Når prisdiskriminering ikke tillates, må det settes en felles pris (P) på de 2 rutene. Den blir:

$$\pi = (100 - 2P) \cdot P - 1\,000 - 10 \cdot (100 - 2P) + (200 - 3P) \cdot P - 1\,000 - 10 \cdot (200 - 3P)$$

$$\pi = 100P - 2P^2 - 1\,000 - 1\,000 + 20P + 200P - 3P^2 - 1\,000 - 2\,000 + 30P$$

$$\pi = 350P - 5P^2 - 5\,000$$

$$\frac{d\pi}{dP} = 0 \Rightarrow 350 - 10P = 0 \Rightarrow P = 35$$

Busselskapets profitt uten prisdiskriminering (π^u):

$$\pi^u = 350 \cdot 35 - 5 \cdot 35^2 - 5\,000 = 1\,125$$

Busselskapets profitt med prisdiskriminering (π^m):

$$\pi^m = 120 \cdot 30 - 2 \cdot 30^2 + 230 \cdot 38 - 3 \cdot 38^2 - 5\,000 = 1\,208$$

Busselskapets tap ved å ikke drive prisdiskriminering:

$$1\,208 - 1\,125 = 83$$

Tap for reisende med rute A:

$$(35 - 30) \cdot 30 + 0,5 \cdot (35 - 30) \cdot (40 - 30) = 175$$

Gevinst for reisende med rute B:

$$(38 - 35) \cdot 86 + 0,5 \cdot (38 - 35) \cdot (95 - 86) = 272$$

Samlet gevinst for de reisende ved prisdiskriminering:

$$272 - 175 = 97$$

Vi ser at de brukerne som er mest prisfølsomme vil tape på at selskapet ikke kan drive med prisdiskriminering, mens de minst prisfølsomme brukerne vil tjene på det. At busselskapet taper er rimelig ettersom det mister mulighetene til å utnytte forskjellene i prisfølsomheten for de to grupper reisende. Det er også verdt å merke seg at samlet produksjon i begge markedene blir ca. 126 både med og uten prisdiskriminering. Det vil alltid gjelde ved lineære etterspørselsfunksjoner og konstante marginalkostnader.

Oppgave 2

a)

Et todelt takstsystem er et takstsystem der brukerne kan kjøpe seg adgang til å reise gratis eller billigere enn enkeltbillettprisen i en gitt periode. Et periodekort, der brukeren kan reise ubegrenset i perioden, er et eksempel på det første tilfellet.

b)

Dersom prisen per reise brukerne må betale ligger nærmere marginalkostnadene ved å ta med en ekstra passasjer, vil samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved tjenesten øke. Hvis vi antar at myndighetene har en målsetting om størst mulig samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved transporttilbudene, samtidig med at tilskuddene til dem ikke blir altfor store, bør de stille seg positive til slike takstsystemer. Et todelt takstsystem gir nemlig transselskapene inntekter både fra at brukerne kjøper seg adgang til å reise billig (kortsalg/medlemskapssalg) og enkeltbillettsalg. På den måten kan selskapene begrense tilskuddsbehovet – selv om prisen per reise blir lav og tilnærmet lik de kortidsmarginale marginalkostnadene (ekstrakostnadene ved å ta på en ny reisende hvis det er ledig kapasitet på transportmidlene).

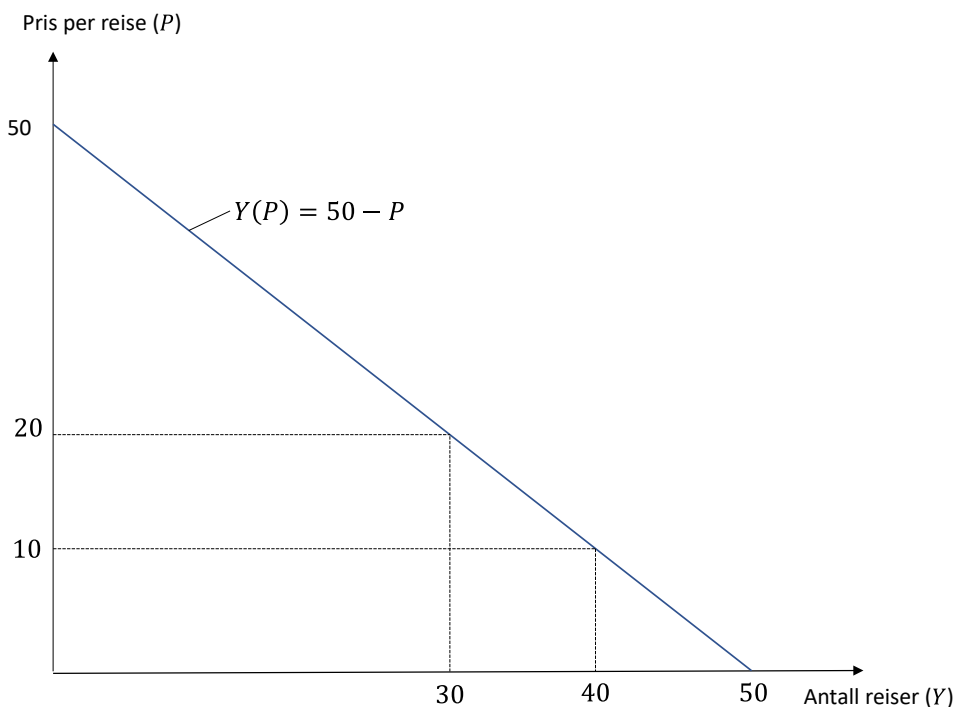
c1)

Trafikkselskapet vil få inntekter fra salget av periodekort i tillegg til billettinntekter fra hver reise som gjennomføres. Dette vil øke selskapets profitt så lenge prisen per reise er høyere enn marginalkostnadene for en ekstra reise. Se figur 8-8 og kommentarene til denne.

c2)

De mest sentrale opplysningene som selskapet trenger er reisefordelingen til brukerne; dvs. hvor stor andel av de nåværende reisende som for eksempel reiser mindre enn 1 gang i måneden, mellom 1 – 5 ganger i måneden, mellom 6 – 10 ganger osv. Jo større andel som reiser ofte, desto større andel vil kjøpe kort. Også marginalkostnadene ved ekstra reiser og de reisendes prisfølsomhet er viktige data for selskapet. Ideelt sett bør selskapet kjenne formen på etterspørselskurven til hver reisende eller til grupper av reisende.

d1)



Maksimal betalingsvillighet for månedskortet:

$$(20 - 10) \cdot 30 + 0,5 \cdot (20 - 10) \cdot (40 - 30) = 300 + 50 = 350 \text{ kr}$$

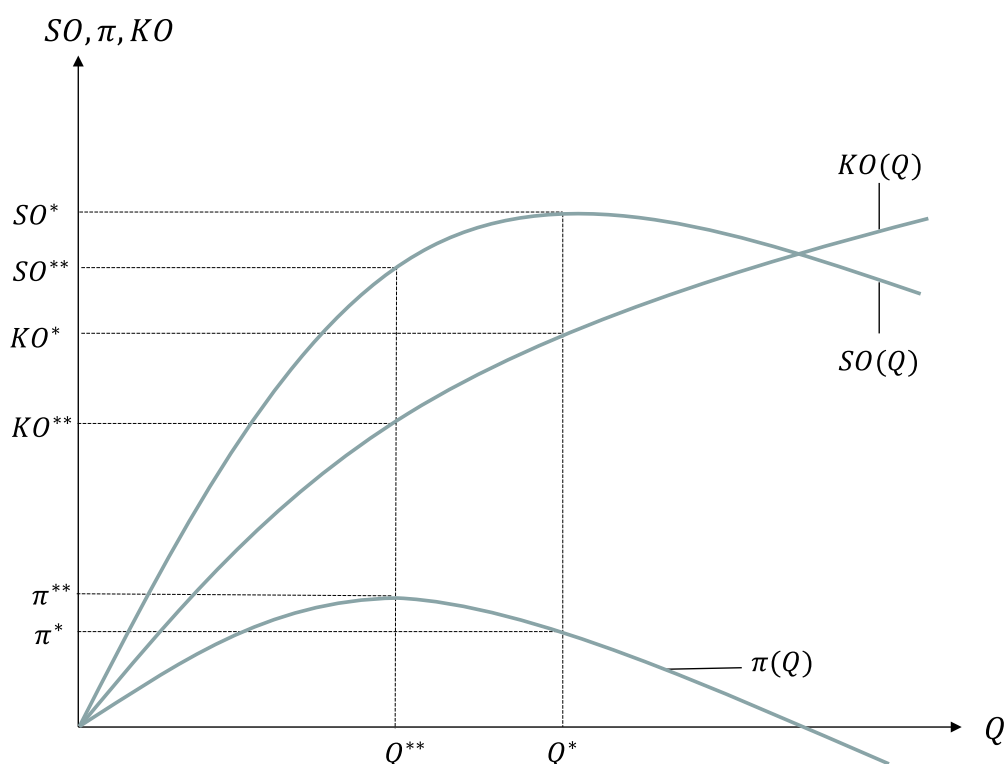
Åse vil da kjøpe kortet. Hun vil da få en velferdsøkning per måned på $(350-300) = 50$.

d2)

Jo mer prisfølsom Åses etterspørsel er, desto mindre bratt blir hennes etterspørselskurve. Da øker hennes betalingsvillighet for månedskortet fordi at hennes økning i antall reiser etter at hun har kjøpt kort blir større (arealet av trekanten i figuren øker).

Oppgave 3

Dette kan diskuteres med utgangspunkt i figur 8-14 i boka.



$KO(Q)$ viser sammenhengen mellom brukernes velferd og transportkvalitet (Q). $\pi(Q)$ viser sammenhengen mellom selskapets profitt og valgt kvalitet. Et profittmaksimerende selskap vil sette kvalitets- eller servicenivået til Q^{**} som gir høyest profitt. Det fører til profitt, konsumentoverskudd og samfunnsøkonomisk overskudd på henholdsvis π^{**} , KO^{**} og SO^{**} .

Fra et samfunnsøkonomisk ståsted burde kvaliteten øke til Q^* fordi det samfunnsøkonomiske overskuddet da blir størst. Brukernes velferd og det samfunnsøkonomiske overskuddet vil da øke til henholdsvis KO^* og SO^* . Det reduserer imidlertid selskapets profitt til π^* .