

Institutt for samfunnsøkonomi

Eksamensoppgave i SØK2008 – Offentlig økonomi

Faglig kontakt under eksamen: Fredrik Carlsen

Tlf.: 73 59 19 31

Eksamensdato: 17. desember 2013

Eksamenstid (fra-til): 4 timer (09.00 – 13.00)

Sensurdato: 17. januar 2014

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: C /Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.

Enkel kalkulator Citizen SR-270x, HP 30S eller SR-270X College

Annen informasjon: Eksamensoppgaven består av 3 oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares.

Målform/språk: Bokmål og nynorsk

Antall sider: 3

Antall sider vedlegg: 0

Oppgavene teller likt.

Oppgave 1

- Diskuter hvordan innføring av offentlig alderspensjon vil påvirke individenes sparing til alderdommen.
- En person lever i to perioder, null og en. Inntekten er 14000 i periode 0 og 5000 i periode 1. Personens grensenytte er: $K - C_0$ i periode 0 og $\delta(K - C_1)$ i periode 1, hvor C_0 er konsumet i periode null, C_1 er konsumet i periode 1 og δ er en diskonteringsfaktor. K er en konstant (høyere enn konsumet i hver periode). Anta at personen kan spare eller låne i bank fra periode 0 til periode 1 til 25 % rente. Sett diskonteringsfaktoren = 0.8. Hvor mye vil personen konsumere i de to periodene? Hvor mye vil vedkommende spare?
- Det opprettes en folketrygd. Personen må betale inn 4500 i periode 0 og mottar det samme beløpet pluss tillagt renteinntekt i periode 1. Hva blir forbruket i de to periodene og personens sparing hvis folketrygden bruker den samme rentesatsen som banken?

Oppgave 2

Arbeidsgiveravgiften til folketrygden betraktes ofte som et viktig virkemiddel i sysselsettingspolitikken. Vis hvordan arbeidsgiveravgiften overveltes på arbeidsgivere og arbeidstakere i arbeidsmarkedet. Når vil reduksjon av arbeidsgiveravgiften være et effektivt virkemiddel for å øke sysselsettingen?

Oppgave 3

- Vil velferdstapet ved beskatning av en vare være størst hvis etterspørselen etter varen er elastisk eller hvis etterspørselen etter varen er inelastisk? Begrunn svaret.
- Den inverse etterspørselskurven for vare X er gitt ved $P_x = 6 - \frac{x}{10}$ og tilbudskurven er perfekt elastisk med enhetskostnad lik 1 kr. Vare X er i utgangspunktet pålagt en enhetsskatt på 2 kr. Vare Y har den inverse etterspørselskurven $P_y = 3 - \frac{y}{20}$ og tilbudskurven er også her perfekt elastisk med enhetskostnad lik 1 kr. Vare Y er ikke beskattet. Hvor stor er skatteinntekten og hvor stort er velferdstapet fra beskatning av gode X?
- Hvor stor vil skatteinntekten bli og hvor stort blir velferdstapet dersom skatten på vare X reduseres til 1 kr samtidig som vare Y pålegges en enhetsskatt på 1 kr?

Nynorsk

Oppgåvene teller likt.

Oppgåve 1

- Diskuter korleis innføring av offentlig alderspensjon vil påverke individas sparing til alderdommen.
- En person lever i to periodar, null og en. Inntekta er 14000 i periode 0 og 5000 i periode 1. Personens grensenytte er: $K - C_0$ i periode 0 og $\delta(K - C_1)$ i periode 1, kor C_0 er konsumet i periode null, C_1 er konsumet i periode 1 og δ er en diskonteringsfaktor. K er en konstant (høgare enn konsumet i kvar periode). Anta at personen kan spare eller låne i bank frå periode 0 til periode 1 til 25 % rente. Sett diskonteringsfaktoren = 0.8. Kor mye vil personen konsumere i de to periodane? Kor mye vil vedkommande spare?
- Det opprettas en folketrygd. Personen må betale inn 4500 i periode 0 og mottar det same beløpet pluss tillagt renteinntekt i periode 1. Kva blir forbruket i de to periodane og personens sparing dersom folketrygda bruker den same rentesatsen som banken?

Oppgåve 2

Arbeidsgivaravgifta til folketrygda betraktas ofte som et viktig virkemiddel i sysselsettingspolitikken. Vis korleis arbeidsgivaravgifta overveltas på arbeidsgivarane og arbeidstakarane i arbeidsmarknaden. Når vil reduksjon av arbeidsgivaravgifta være et effektivt virkemiddel for å auke sysselsettinga?

Oppgåve 3

- Vil velferdstapet ved skattlegging av en vare være størst dersom etterspørselen etter varen er elastisk eller dersom etterspørselen etter varen er inelastisk? Grunnje svaret.
- Den inverse etterspørselskurven for vare X er gitt ved $P_x = 6 - \frac{x}{10}$ og tilbudskurven er perfekt elastisk med kostnad for en eining lik 1 kr. Vare X er i utgangspunktet pålagt en skatt for en eining på 2 kr. Vare Y har den inverse etterspørselskurven $P_y = 3 - \frac{y}{20}$ og tilbudskurven er også her perfekt elastisk med kostnad for ein eining lik 1 kr. Vare Y vert ikkje skattlagd. Kor stor er skatteinntekta og kor stort er velferdstapet frå skattlegging av gode X?
- Kor stor vil skatteinntekta bli og kor stort blir velferdstapet dersom skatten på vare X reduseras til 1 kr samtidig som vare Y påleggast en skatt for en eining på 1 kr?

Kommentarer til kandidat 10015 (oppg 1+3) og kandidat 10026 (oppg 2)

i SØK2008 – høst 2013

Oppgave 1

På a) har kandidaten tatt med at privat sparing vil normalt gå ned når man får utbetalt offentlig pensjon. I tillegg vil hensynet til etterkommere også kunne påvirkes. På b)-c) har kandidaten regnet riktig.

Oppgave 2

Kandidaten bruker figurer til å vise hvordan to størrelser, økningen i bedriftenes lønnskostnader (inklusive avgift) og reduksjonen i arbeidstakernes lønn, påvirkes av helningen på tilbuds- og etterspørselskurvene. Det følger av figurene at sysselsettingen vil øke sterkest ved en reduksjon i avgiften når både tilbuds- og etterspørselskurvene er elastiske. Kandidaten kunne skrevet denne konklusjonen klarere.

Oppgave 3

På a) viser kandidaten at velferdstapet er null hvis etterspørselen er fullstendig inelastisk, mens velferdstapet er høyt hvis etterspørselen er perfekt elastisk. Kandidaten kunne i tillegg ha sammenlignet markeder med høy, men ikke perfekt, elastisitet, og lav, men ikke fullstendig inelastisk, elastisitet. Konklusjonen ville blitt at velferdstapet er høyere jo mer elastisk etterspørselen er. Kandidaten har regnet riktig på b)-c).

Denne kolonnen er
forbeholdt sensorThis column is for
external examiner

Oppg. 1

a)

Offentlig alderspensjon i et pay-as-you-go system, hvor skatteinnbetalinger fra dagens sysselsatte finansierer dagens pensjonister, påvirker individenes sparing til alderdommen på ulike måter. På den ene siden vil man ha mindre insentiver for å spare til fremtiden, fordi man vet at de som kommer etter, sørger for deg uansett. Dette kan imidlertid påvirke folk til å spare mer, fordi man får dårlig samvittighet overfor sine etterkommere. Man har kanskje ikke lyst til å være en belastning, eller man har lyst til å ha litt til overs for å kunne skjemme bort sine etterkommere, som tross alt finansierer din alderdom. Videre vil offentlig alderspensjon kunne føre til at man slutter i arbeid tidligere enn nødvendig om man skulle ha spart opp til alderdommen selv; man vil på et tidligere tidspunkt slutte å spare og heller begynne å forbruke. Innbetalinger til pensjon i løpet av ens yrkeskarriere vil også redusere disponibel inntekt, og kunne gjøre det ~~mindre~~ vanskeligere å ha noe til overs å spare ved siden av. Offentlig alderspensjon vil altså ha ulike effekter på individenes sparing til alderdommen, men siden de negative effektene er i flertall, er det grunn til å tro at pensjonen fører til mindre privat sparing for fremtiden.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Oppg. 1

b)

Ser på en person som lever i to perioder, null og 1. Har at inntekten er 14000 i periode 0 (I_0) og 5000 i periode 1 (I_1). C_0 og C_1 er konsum i hhv. periode 0 og 1.

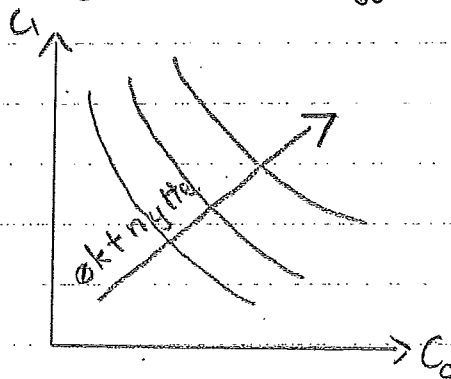
$\partial U / \partial C_0 = K - C_0$
 $\partial U / \partial C_1 = \delta(K - C_1)$

} $K > C_0, C_1$, hvilket vil si at individet har positiv grensenytte av konsum.

$\partial^2 U / \partial C_0^2 = -1$
 $\partial^2 U / \partial C_1^2 = -\delta$

} grensenytten til individet av konsum, er positiv men avtakende.

Kan tegne opp indifferenskurvene i en figur:



Individet gjør altså en avveining mellom konsum i periode 0 og 1. Han kan velge å spare i periode 0 ($I_0 - C_0 > 0$) eller låne ($I_0 - C_0 < 0$) til 25% rente ($r = 0,25$).

Videre kan vi at diskonteringsfaktoren $\delta = 0,8$.

Individets intertemporære budsjettbetingelse (ITBB):

$$C_1 = I_1 + I_0(1+r) - C_0(1+r)$$

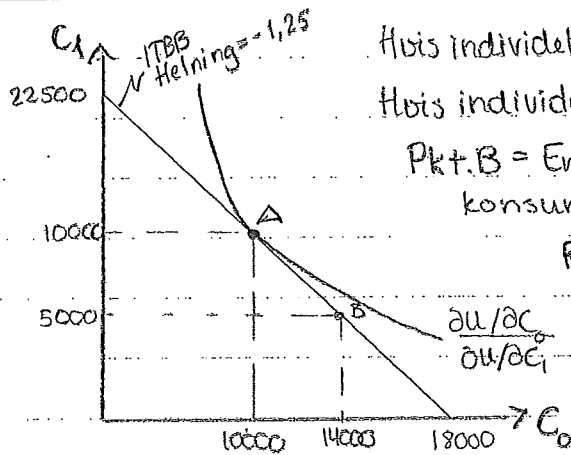
$$C_1 = 5000 + 14000 \cdot 1,25 - 1,25 C_0$$

$$C_1 = 22500 - 1,25 C_0$$

Har altså:

$$\left. \frac{\partial C_1}{\partial C_0} \right|_{ITBB} = -1,25, \text{ som er helningen på budsjettkurven}$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



Hvis individet konsumerer alt i C_1 : $I_1 + I_0(1+r) = 22500$

Hvis individet konsumerer alt i C_0 : $\frac{I_1}{1+r} + I_0 = 18000$

Pkt. B = Endowment point, når individet konsumerer I_0 i periode 0, og I_1 i periode 1

Pkt. A = optimalt konsum

For å finne hvor mye individet vil konsumere i de to periodene, må vi finne tangeringspunktet mellom de to kurvene.

Bruker totaldifferensiering:

$$\frac{\partial u}{\partial C_1} \cdot \partial C_1 + \frac{\partial u}{\partial C_0} \cdot \partial C_0 = \bar{u} = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial C_1} \cdot \partial C_1 = - \frac{\partial u}{\partial C_0} \cdot \partial C_0$$

$$\frac{\partial C_1}{\partial C_0} = - \frac{\partial u / \partial C_0}{\partial u / \partial C_1}$$

Setter inn for $\partial u / \partial C_0$ og $\partial u / \partial C_1$:

$$\left. \frac{\partial C_1}{\partial C_0} \right|_{MRS} = - \frac{K - C_0}{0,8K - 0,8C_1}$$

Dette er helningen på indifferenskurven, som sier noe om hvor mye av konsumet i periode null, individet er villig til å gi opp, for å konsumere mer i periode én og omvendt.

For å finne tangeringspunktet setter vi

$$\left. \frac{\partial C_1}{\partial C_0} \right|_{ITBB} = \left. \frac{\partial C_1}{\partial C_0} \right|_{MRS} \Rightarrow -1,25 = - \frac{K - C_0}{0,8K - 0,8C_1}$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

$$1,25(0,8K - 0,8C_1) = K - C_0$$

$$K - C_1 = K - C_0$$

$$C_1 = C_0$$

Setter inn for dette i ITBB:

$$C_1 = 22500 - 1,25C_1$$

$$2,25C_1 = 22500 \quad /: \frac{1}{2,25}$$

$$C_1 = 10000 = C_0$$

→ Individet vil konsumere 10000 i begge ^{periodene} perioder, og sparer dermed $14000 - 10000 = 4000$ i periode 0.

c) Skal nå se på en situasjon med folketrygd, hvor individet må spare 4500 i periode 0, men får tilbake beløpet med tillegg rente ($r = 0,25$) i periode 1.

Budsjettbetingelsen blir dermed

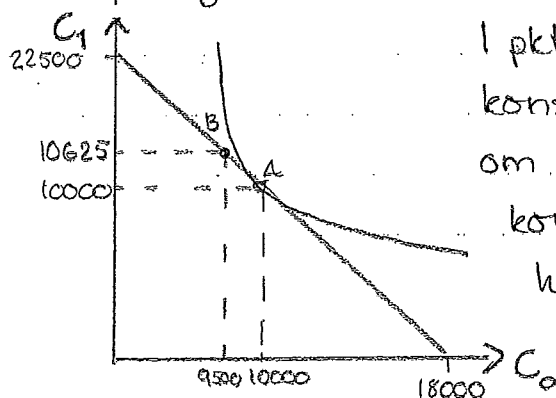
$$C_1 = I_1 + 4500 \cdot 1,25 + (I_0 - 4500)(1+r) - 1,25C_0$$

$$C_1 = 5000 + 5625 + 11875 - 1,25C_0$$

$$C_1 = 22500 - 1,25C_0$$

Har altså samme budsjettbetingelse som tidligere, som sammen med uendrede grensenytter fører til samme løsning som i oppg. b):

$$C_1 = C_0 = 10000$$



I pkt. A, har vi individets optimale konsum, mens pkt. B viser konsumet om individet hadde valgt å konsumere hele inntekten sin i hver periode. Ser at $I_0 = 9500$ er mindre enn $C_0 = 10000$, og individet låner altså 500 kr i periode 0.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor

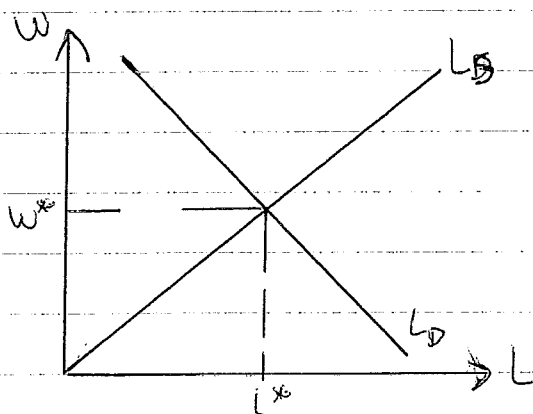
This column is for
external examiner

Folkestrygden har med andre ord ikke redusert individets totale inntekt, men forflyttet det fra en periode til den neste. Dette gjør at individet har mulighet til å tilbakebetale lån gjort i periode 0, i nest periode. Individet blir "tvunget" til å spare mer enn det han egentlig ønsker ($4500 > 4000$), og det som skjer er egentlig at han låner tilbake de 500 ekstra kronene han ble "tvunget" til å spare.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

#2 Skal se hvordan arbeidsgiveravgiften på overveltes på arbeiderne og arbeidsgiverne. Vi skal altså se på skatteinsidens i arbeidsmarkedet, og antar at arbeidsgiveravgiften er en ad-valorem-skatt, slik at desto høyere lønna er, desto høyere blir skatten.

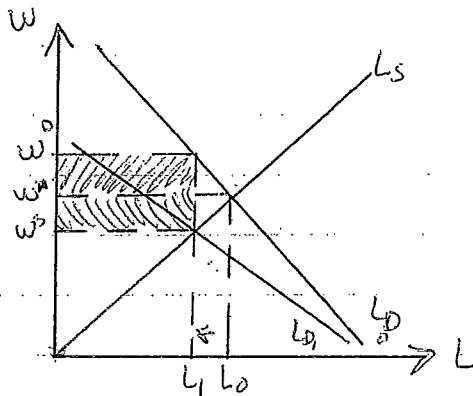
Vi skal se på et marked hvor sysselsetting og lønn sammenhenger. Vi antar at arbeidstilbudet er positivt avhengig av lønn, og dermed har vi en stigende tilbudskurve for arbeid, mens etterspørselen for ~~for~~ arbeid er fallende med lønnsøkning. Markedet vil se slik ut:



L_s = tilbudt arbeid
 L_d = etterspurt arbeid
 L = sysselsetting
 w = lønn

I en situasjon uten skatt vil sysselsetting og lønn i likevekt være L^* og w^* . Antar så at vi setter på en ad-valorem-skatt, som betales av arbeidsgiverne. Det gir oss et skift i L_d -kurven.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

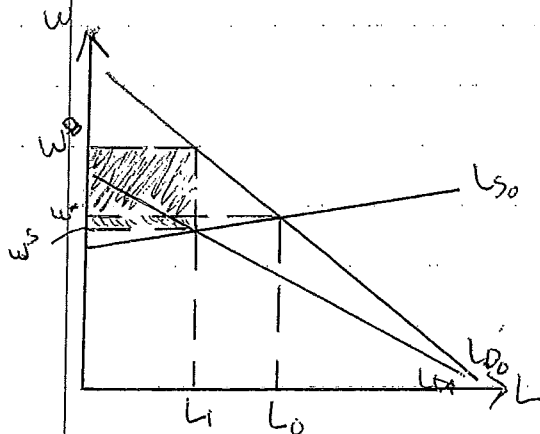


Legges på ad-utlærem-skatt. \rightarrow Skift i L_D
 w^D = Efterspørernes lønnsutgifter
 w^S = Tilbydernes lønn

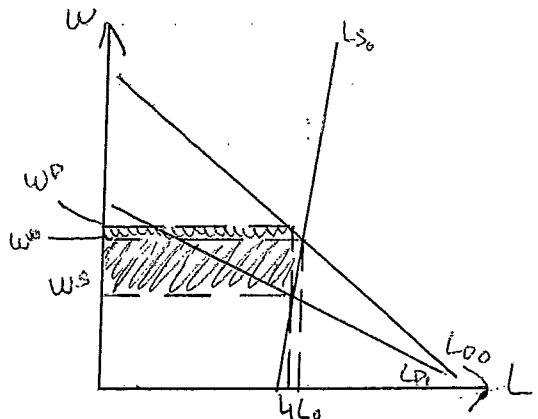
Innføring av skatt gjør at både tilbyderne faller i lønn mens etterspørerne må betale høyere lønn eller har høyere kostnader. Som et resultat av dette faller sysselsettingen, for at bedriften skal kunne opprettholde driften. Skatten er lik det skraverte området.

Skatteinsidensen kommer an på helningen eller elastisiteten i kurvene. La oss se på hvordan elastisiteten kan variere i tilbudskurven, og hvor dette påvirker skatteoverveltning og sysselsetting.

Elastiske tilbud



Uelastiske tilbud



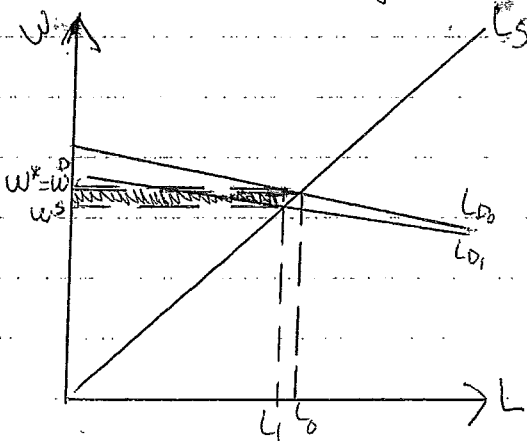
Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Ved elastiske tilbud kan altså arbeiderne substituere seg bort fra skatten, derfor er overveltningen liten på dem, mens etterspørerne tar store deler av skatten. Til gjengjeld faller derfor arbeidsledigheten mye.

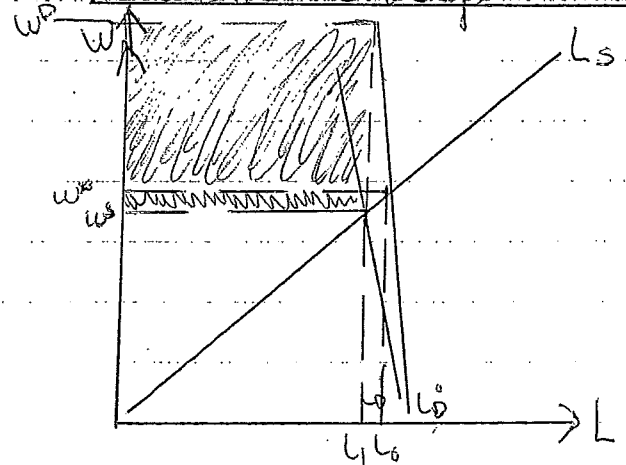
Ved et uelastisk tilbud vil arbeiderne være avhengig av å jobbe der skatten innføres, og de kan ikke stå ut av. Skatten overveites derfor på dem, mens arbeidsgiverne nesten ikke betaler noe. Da faller ikke sysselsettingen så mye.

La oss se på elastisiteter i etterspørselen:

Elastisk etterspørsel



Uelastisk etterspørsel



Ved en elastisk etterspørsel kan bedriftene kanskje begynne seg av andre produksjonsmetoder og der med slippe unna skatter. Derfor overveites skatten mest på arbeiderne, og arbeidsledighet går lite opp. Ved en uelastisk etterspørsel er arbeidsgiverne avhengige av arbeiderne, og det er de som derfor må betale store deler av skatten.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor
This column is for
external examiner

Generelt kan vi si at der hvor elastisiteten er lavest, faller arbeidsledigheten minst, og motsatt vil arbeidsledigheten øke mye dersom man skattelegger et marked hvor elastisiteten er høy.

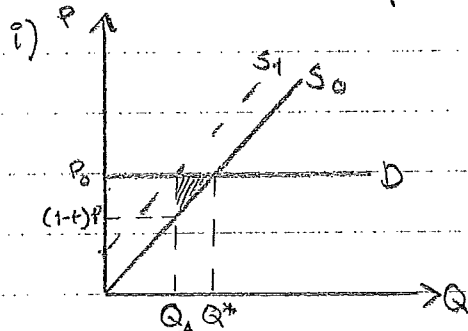
Av kurvene tegnet på de to siste sidene ser vi at dersom en vil redusere arbeidsledigheten eller altså øke sysselsettingen, er det mest effektivt å redusere skatten i markedet der hvor arbeids tilbudet er elastisk.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor
This column is for
external examiner

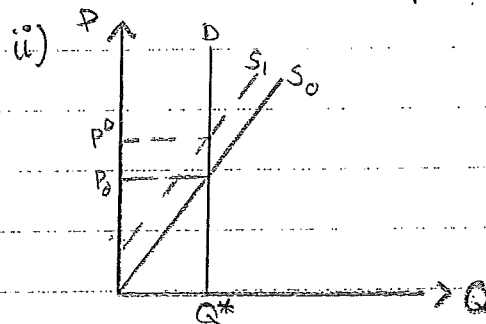
Oppg. 3

a) Ser på et frikonkurransemarked og hva som skjer med velferdstapet ved innføring av en avgift når etterspørselen er henholdsvis elastisk og inelastisk. Viser først grafisk, og ser på innføringen av en enhets-skatt.

Elastisk etterspørsel



Inelastisk etterspørsel



Ser at i begge figurene vil en enhetsavgift gi et negativt skift i ~~tilbudskurven~~ tilbudskurven $S_0 \rightarrow S_1$. Ved perfekt elastisk etterspørsel får vi en nedgang i omsatt kvantum $Q^* \rightarrow Q_A$, men uendret pris. Ved inelastisk etterspørsel får vi høyere likevektspris (stiger like mye som enhets-skatten), men uendret kvantum. Her vil det ikke være noe velferdstap. Dette kan også vises analytisk. Trekanten som angir velferdstapet i i) er gitt ved

$$\Delta P \cdot \Delta Q \cdot \frac{1}{2}$$

Har at $\Delta P = t \cdot P$ og finner ΔQ ved å innføre elastisiteten til ~~etterspørsel~~ omsatt kvantum mhp pris: $\mu = \frac{\Delta Q}{Q} \cdot \frac{P}{\Delta P} \Rightarrow \Delta Q = \mu \cdot \Delta P \cdot \frac{Q}{P}$

Setter inn i uttrykket for velferdstap:

$$t \cdot P \cdot \frac{1}{2} \cdot \mu \cdot t \cdot P \cdot \frac{Q}{P}$$

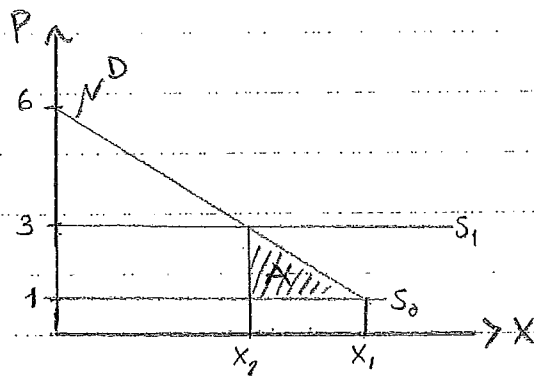
Velferdstapet er altså gitt ved: $\frac{1}{2} \mu \cdot Q \cdot P \cdot t^2$, hvor

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor
This column is for
external examiner

μ angir elastisiteten. Ved inelastisk etterspørsel, har vi at $\mu = 0$, som gir null velferdstap. Grunnen til dette, er at ved elastisk etterspørsel, vil konsumentene substituere seg bort til andre varer som blir relativt billigere på grunn av avgiften. Velferdstapet kommer av at det er et sprik mellom det konsumentene ^{er villig til å betale} ~~betaler~~, og det det koster å produsere varen. Ved inelastisk etterspørsel vil man ikke ha noen substitusjonseffekt; konsumenten vil konsumere like mye, uavhengig av avgiften. Konsumentens tapte nytte er den samme som skatteinntekten, og avgiften kan betraktes som en lump-sum skatt; den gir en reduksjon i tilgjengelig inntekt, men endrer ikke bytteforholdet blant godene konsumenten kjøper.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

b) Skal nå se på beskatning av vare X i et frikonkurransemarked. Har at den inverse etterspørselskurven for vare X er gitt ved $P_x = 6 - \frac{X}{10}$. Tilbudskurven er perfekt elastisk med enhetskostnad lik 1 kr og i utgangspunktet en enhetskatt på 2 kr.



Før skatt har vi

$$\text{omsatt kvantum: } 6 - \frac{X}{10} = 1$$

$$\frac{X}{10} = 5$$

$$X = 50$$

$$\text{pris} = 1$$

Etter skatt har vi:

$$\text{omsatt kvantum: } 6 - \frac{X}{10} = 3$$

$$\frac{X}{10} = 3$$

$$X = 30$$

$$\text{pris} = 3$$

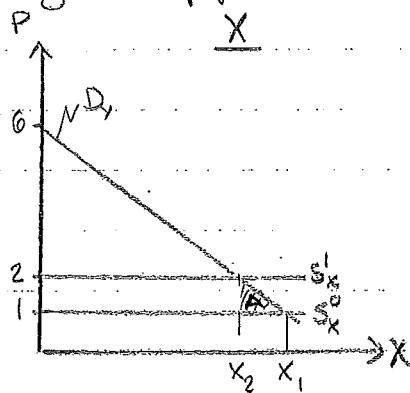
$$\text{Skatteinntekt} = 2 \cdot 30 = \underline{60}$$

$$\text{Velferdstap} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (50 - 30) = \underline{20}$$

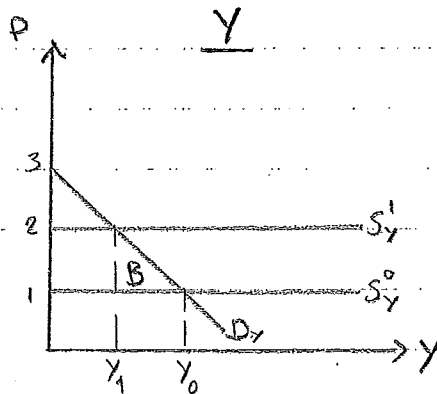
Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

c) Ser nå på en situasjon hvor skatten på X reduseres til 1 kr, samtidig som en annen vare, Y, pålegges en enhets-skatt på én kr. Initielt har vi for vare Y, etterspørsel $P_Y = 3 - \frac{Y}{20}$ og perfekt elastiske tilbud med enhetskostnad lik 1.

Tegner opp situasjonene i figur:



D_x = etterspørsel
 S_x^0 = tilbud før skatt
 S_x^1 = tilbud etter skatt
 ΔA = velferdstap



D_y = etterspørsel
 S_y^0 = tilbud før skatt
 S_y^1 = tilbud etter skatt
 ΔB = velferdstap

Ser først på vare X. Fra oppg. b) har vi at før skatt vil omsatt kvantum være 50 og pris = 1. Med den nye skatten får vi omsatt kvantum:

$$6 - \frac{X}{10} = 2$$

$$\frac{X}{10} = 4$$

$$X = 40 \text{ og pris} = 2$$

$$\text{Dette gir skatteinntekt } 1 \cdot 40 = 40$$

$$\text{Velferdstap: } \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (50 - 40) = 5$$

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor
This column is for
external examiner

For vare Y har vi

◦ omsatt kvantum

Før skatt:

$$3 - \frac{Y}{20} = 1$$

$$\frac{Y}{20} = 2$$

$$\underline{Y_1 = 40}$$

Etter skatt

$$3 - \frac{Y}{20} = 2$$

$$\frac{Y}{20} = 1$$

$$\underline{\frac{Y_2 = 20}{2}}$$

◦ Pris før skatt = 1, etter skatt $1+t = 1+1 = 2$

Skatteinntekt for vare Y = $20 \cdot 1 = 20$

Velferdstap for vare Y = $\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (40 - 20) = 10$

Totalt får vi skatteinntekt $40 + 20 = 60$ og velferdstap = $5 + 10 = 15$.

Ser at vi har den samme skatteinntekten som i oppg. b) men lavere velferdstap ($15 < 20$). Det vil si at det kan være mer gunstig å fordele skatter over flere goder, i stedet for en større enhets-skatt på et gode. Dette kan man også se i uttrykket for velferdstap som utledet i oppg. a): $VT = \frac{1}{2} u \cdot a \cdot P \cdot t^2$. Her er det skatten kvadrert som påvirker velferdstapet: ~~Plugg inn~~ Ti skatter på 1 kr gir lavere velferdstap enn én stor skatt på 10 kr ($10 \cdot 1^2 < 10^2$).