OPPGAVE 1

a) La x være antall gigabyte (GB) og p pris per GB. Anta at bedriftens kunder har lik etterspørsel gitt ved: $x = -\frac{1}{6}p + 10$

Vis hvilken pris bedriften vil ta per GB dersom den ikke kan kreve en fast månedsavgift for abonnementet. Hvor mange GB bruker hver kunde? Finn bedriftens inntekt per kunde. Beregn konsumentoverskudd, produsentoverskudd og effektivitetstap. Vis tilpasningen grafisk.

Når vi ser på en bedrift som er monopolist vil det si at bedriften har markedsmakt i markedet, her for mobiltelefontjenester. Vi vet at bedriften ikke kan kreve en fast månedsavgift og vil derfor velge den ordinære monopoltilpasningen. Profittfunksjonen er gitt ved:

$$\pi^M = p(x) - c(x)$$

Altså inntekten minus kostnadene forbundet med salg av mobilabonnement.

Siden vi skal finne prisen monopolisten skal ta må vi omforme etterspørselen slik at vi får et uttrykk for p, altså på prisform:

$$x = -\frac{1}{6}p + 10$$

$$\frac{1}{6}p = 10 - x$$

$$p = (10 - x)6 = 60 - 6x$$

Videre bruker vi profittfunksjonen for å finne den optimale mengden bedriften vil produsere som monopolist:

$$\pi^M(x) = (60 - 6\mathrm{x}) * x - 0 * \mathrm{x}$$
$$\pi^M(x) = 60\mathrm{x} - 6\mathrm{x}^2$$

Vi har fått oppgitt at kostnadene er lik 0 så hele c(x) leddet blir bare 0.

Videre for å finne optimal mengde deriverer vi profittfunksjonen med hensyn på x for å komme frem til mengden:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = 60 - 12\mathrm{x} = 0$$
$$12\mathrm{x} = 60$$
$$x = 5$$

Her kom vi fram til at kundene får 5 GB ut fra den etterspørselen de har og med bedriftens tilpasning som monopolist. Videre må vi finne ut hvor mye kundene må betale for de 5 GB. Da setter vi inn 5 for x inn i funksjonen vi fant for pris:

$$p = 60 - 6 * 5$$
$$p = 60 - 30$$
$$\mathrm{p} = 30$$

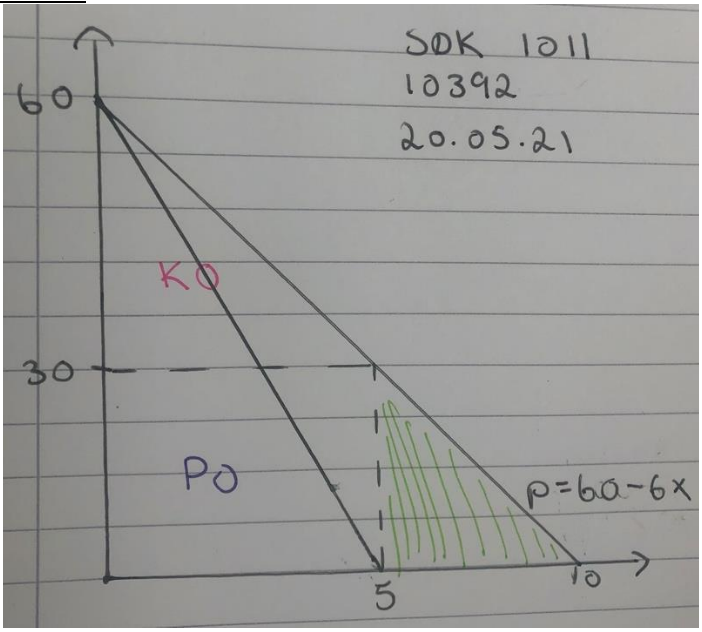
Når prisen er 30 kroner per GB vil konsumentene bruke 5 GB ut fra den gitte etterspørselsfunksjonen.

For å finne inntekten til bedriften må vi igjen sette det inn i profittfunksjonen:

$$\pi = 30x - c(x)$$
$$= 30 * 5 = 150$$

Her har vi funnet inntekt per kunde. Siden dette er profitten vil det si at bedriften har et produsentoverskudd på 150.

<u>Grafisk:</u>



Her ser vi det tegnet grafisk. Da har vi at produsentoverskuddet er 150 som vi fant fra profittfunksjonen, her kan vi regne ut det som arealet av firkanten det står PO i: 5*30=150. Konsumentoverskuddet er den trekanten øverst merket med KO. For å finne det regner vi ut arealet der også som er (5*30)/2= 75. konsumentoverskuddet er altså halvparten av produsentoverskuddet. Her vil vi også få et effektivitetstap lik 75 det også fordi vi regner ut det på samme måte som konsumentoverskuddet.

For å oppsummere ser vi at med den monopolistiske tilpasningen får vi et effektivitetstap lik 75. Altså er ikke denne tilpasningen optimal.

Vi ser at vi har et effektivitetstap tilknyttet monopoltilpasningen. Monopolisten vil tilpasse seg slik at prisen er lik marginalinntekten i stede for å tilpasse seg der marginal betalingsvilje er lik marginalkostnad som vil være det som er samfunnsøkonomisk optimalt. Med marginalkostnad = marginal betalingsvilje vil man utnytte hele markedet og man vil eliminere effektivitetstapet.

b) *Anta at bedriften også kan ta en fast månedsavgift (F). Hvilken pris vil bedriften sette per GB og hvilken månedsavgift vil den kreve? Hvor mange GB bruker hver kunde i dette tilfellet? Finn bedriftens inntekt per kunde. Gir todelt tariff en samfunnsøkonomisk bedre løsning enn bare pris per GB? Illustrer grafisk*

Nå ser vi altså på en løsning der kundene kan bestemme mellom en pris per GB eller en gitt månedspris lik B. Da ser vi på det vi kaller todelt tariff.

Vi ser at i den tilpasningen vi hadde i forrige oppgave vil konsumentoverskuddet være den delen over prisen 30, altså de som hadde en marginal betalingsvilje som var høyere enn 30, men her vil monopolisten sette en fast avgift lik F sik at hele konsumentoverskuddet trekkes inn som inntekt til bedriften. Her vil den fastavgiften være inngangspengene B (F = B). Monopolisten sitt nye overskudd blir derfor: 30*5 + B, og konsumentoverskuddet blir 0. Vi fant i forrige oppgave at B eller det som var konsumentoverskuddet var lik 75 slik at monopolistens nye overskudd blir lik 30*5+75=225. Vi vet også at så lenge den marginale betalingsviljen, er høyere enn marginalkostnaden vil monopolisten være tjent med å øke produksjonen.

I den tradisjonelle monopolløsningen som vi fant over vil ikke dette være lønnsomt fordi da må monopolisten sette ned prisen. Men her kan monopolisten sette ned den variable prisen P, og samtidig øke B (den faste månedsavgiften). Etter hvert som P settes ned og B øker vil mobilbedriftseierens overskudd øke helt til hele overskuddet er lik B, altså da prisen er satt ned lik marginalkostnad som her er 0.

Siden vi har en marginalkostnad lik 0 vil både det som var PO, KO og effektivitetstapet bli overskuddet til bedriften.

For å finne ut hvor mye GB bedriften vil tilby til den faste prisen setter vi etterspørselen på prisform er lik marginalkostnad:

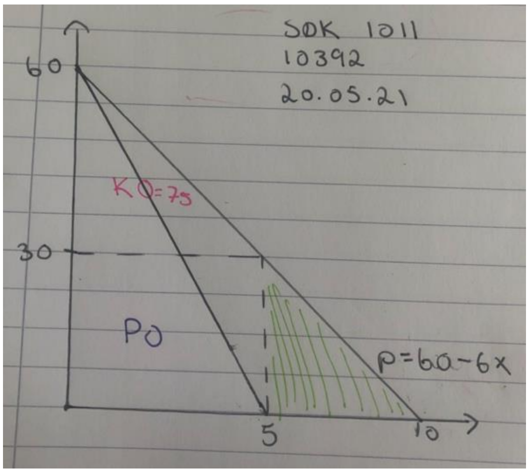
$60 - 6x = 0$

$6x = 60$

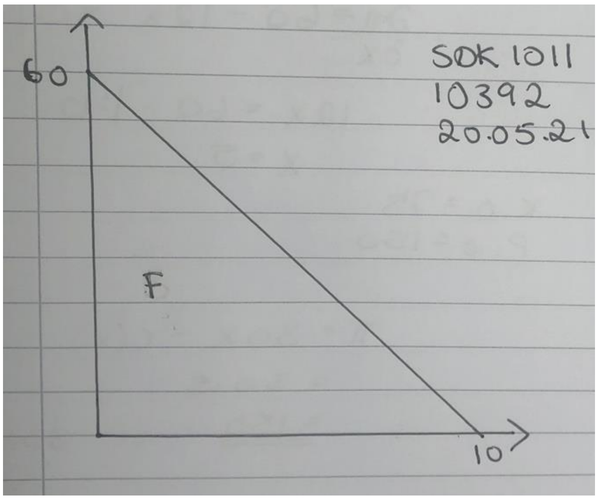
$X = 10$

Vi ser da at ved en marginalkostnad på 0 vil bedriften tilby 10 turer.

Viser det grafisk med tradisjonell monopolløsning:



Bedriften har to alternativ. Han kan enten sette hele konsumentoverskuddet som en fast avgift lik konsumentoverskuddet, altså 75. Da vil bedriften gå med et overskudd på 75 + 150 =225. Men da med en begrensning på 5 GB. Men de har et annet alternativ som jeg snakket om lenger opp. De kan sette marginalkostnad lik fast kostnad som er 0 som det her:



Her vil alt bli gjort om til en fast avgift og profitten til bedriften blir: 10 *60 = 300. Det er en betydelig høyere profitt enn i alternativ en og det er heller ikke et effektivitetstap noe som vil gjøre dette mer samfunnsøkonomisk lønnsomt da hele markedet er utnyttet og konsumentene vil etterspørre en mengde på 10 GB når alt er en fast avgift.

Produsentoverskuddet blir lik F og konsumentoverskuddet blir lik 0, og effektivitetstapet er eliminert.

c) *Anta nå at bedriften har to typer kunder med ulik etterspørsel etter mobiltjenester:*

Småbrukere: $x = -\frac{1}{12}p + 5$

Storbrukere: $x = -\frac{1}{4}p + 15$

De to kundegruppene antas å være like store. Bedriften velger nå å tilby to ulike mobilabonnement:

Abonnement 1: p = 0, F_1 *= 150,* x_{max} *= 5 (der xmax er maksimalt antall GB)*

Abonnement 2: p = 0, F_2 *= 450 (ingen restriksjon på antall GB)*

Er de to abonnementene incentivkompatible? Forklar. Hva blir bedriftens inntekt per kunde i dette tilfellet?

Når vi skal se på om de er incentivkompatible betyr bare det at når vi har utformet to ulike kontrakter til de to ulike kundegruppene vil kundene velge den kontrakten som er utformet for dem. Altså vil de være mest tjent på å velge den kontrakten vi tilbyr deres kundegruppe. Vi har fått oppgitt etterspørselskurvene deres, setter de også på prosform:

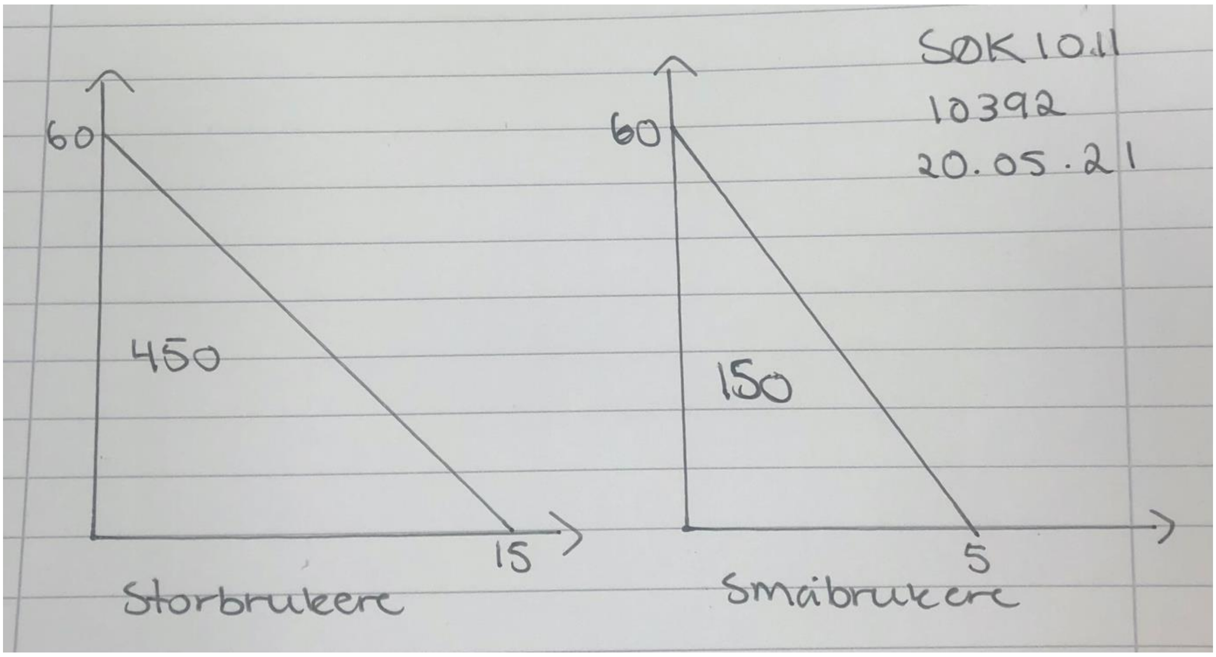
Småbrukere: $x = -\frac{1}{12}p + 5$

$\rightarrow p = 60 - 12x$

Storbrukere: $x = -\frac{1}{4}p + 15$

$\rightarrow p = 60 - 4x$

Grafisk:



Vi får konsumentoverskudd lik:

Småbrukere: $\frac{5*60}{2} = 150$

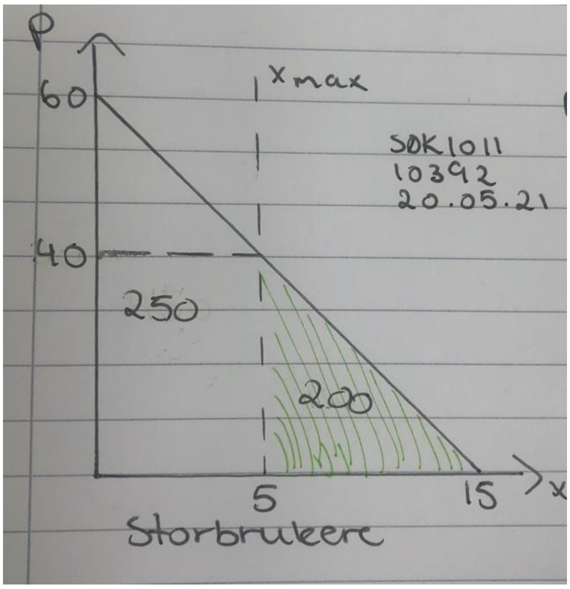
Storbrukere: $\frac{15*60}{2} = 450$

Hvis vi skal se på om de er incentivkompatible må vi se på hvordan nytten til storbrukerne vill vært dersom de hadde en begrensning på 5 slik som småbrukerne har. Netto nytten finner vi ved å ta nytten minus prisen de betaler. Nytten er konsumentoverskuddet så da vet vi at netto nytten til storbrukerne ved en storbrukerkontrakt vil være lik 0.

For å finne hvilken pris de vil sette for en begrensning på 5 GB setter vi inn 5 for x i prisfunksjonen vi fant for storbrukere:

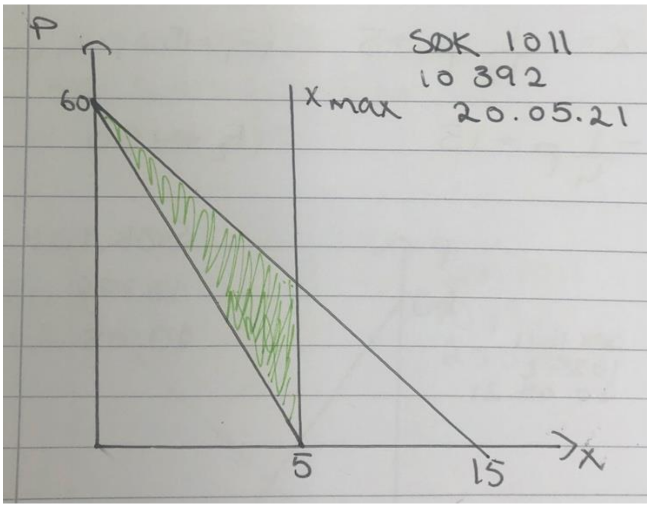
$$p = 60 - 4x$$
$$p = 60 - 4 * 5$$
$$p = 60 - 20 = 40$$

Altså vil prisen de betaler være 40



Her kan vi se at storbrukerne er villige til å betale 250 kroner med en begrensning 5 GB, det vil si at de er villige til å betale 250 kroner for den samme mengden som småbrukerne betaler 150 for. Altså vil storbrukerne ved å velge småbrukerkontrakten sitte igjen med en netto nytte på 100. Trekker fra betalingsviljen fra det småbrukerne betaler: 250 – 150 = 100

Altså for å oppsummere er ikke kontraktene incentivkompatible. Storbrukerne har incentiver for å velge småbrukerkontrakten da de får en større netto nytte ved å velge den. Og hvis alle storbrukerne heller velger småbrukerkontrakten vil inntekten per kunde bli 150 for alle som vil si at bedriften taper 450 – 150 = 300 per storbrukerkunde som velger småbrukerkontrakten.



Her er begge abonnementene lagt inn i samme diagram og det grønne skraverte området er lik 300, altså det bedriften taper per storbrukerkunde som velger småbrukerkontrakten.

d) *Anta at abonnement 1 holdes uendret. Forklar hvordan F2 må settes for at storbrukeren skal velge abonnement 2. finn bedriftens inntekt per kunde.*

For at storbrukeren skal velge storbrukerkontrakten må de sette en fast kostnad som gjør at netto nytten blir større enn 100.

Vi vet at storbrukerne har en gevinst på 100 ved å velge småbrukerkontrakten, det betyr at parkeieren må sette B slik at nettogevinsten ved å velge storbruker må være større enn 100:

$450 - B > 100$

$-B > 100 - 450$

$B < 350$

Her ser vi at B, den faste kostnaden, må være mindre enn 350 for at storbrukerne skal velge storbrukerkontrakten i stede for småbruker. Bedriften kan altså maksimalt ta en pris på 350 for storbrukerpakken dersom de pakkene skal være incentivkompatible. Da vil den nye prisen med det nye abonnementet være at bedriften får en inntekt per storbrukerkunde på 350 og siden abonnementet for småbrukere holdes fast vil inntekten per småbruker være 150. Siden vi har to ulike priser kan man også legge de to sammen slik at vi får 150+350= 500 også deler på 2 slik at vi får 250 som da vil være gjennomsnittsinntekten per kunde. Med den nye kontrakten vil bedriftseieren tjene 200 kroner mer på storbrukerne når abonnementene er incentivkompatible enn når storbrukerne også ville velge småbrukerkontrakten.

e) *Beregn hvilke to abonnement bedriften bør tilby for å maksimere sin profitt. Dvs., finn optimal GB-begrensning (xmax) på abonnement 1, samt fast avgift på de to abonnementene (F1 og F2). Finn bedriftens inntekt per kunde i dette tilfellet*

Først finner vi bruttoverdi til småbrukere:

$$p = 60 - 12x$$

$$150 - \frac{(5-\bar{x})\cdot(60-12\bar{x})}{2}$$

$$150 - \frac{(5-\bar{x})\cdot \cancel{2}(30-6\bar{x})}{\cancel{2}}$$

$$150 - (5-\bar{x})(30-6\bar{x})$$

$$150 - (5-\bar{x})(5-\bar{x})\,6$$

$$150 - (5-\bar{x})^2\cdot 6$$

$$= 150 - (25 - 10\bar{x} + \bar{x}^2)6$$

$$= 150 - (150 - 60\bar{x} + 6\bar{x}^2 \quad = 60\bar{x} - 6\bar{x}^2$$

Så til storbrukere:

$$450 - \frac{(60-4\bar{x})(15-\bar{x})}{2}$$

$$450 - \frac{4(15-\bar{x})(15-\bar{x})}{2}$$

$$450 - 2(15-\bar{x})^2 = 450 - 2(225 - 30x + x^2)$$

$$= 450 - 450 + 60x - 2x^2$$

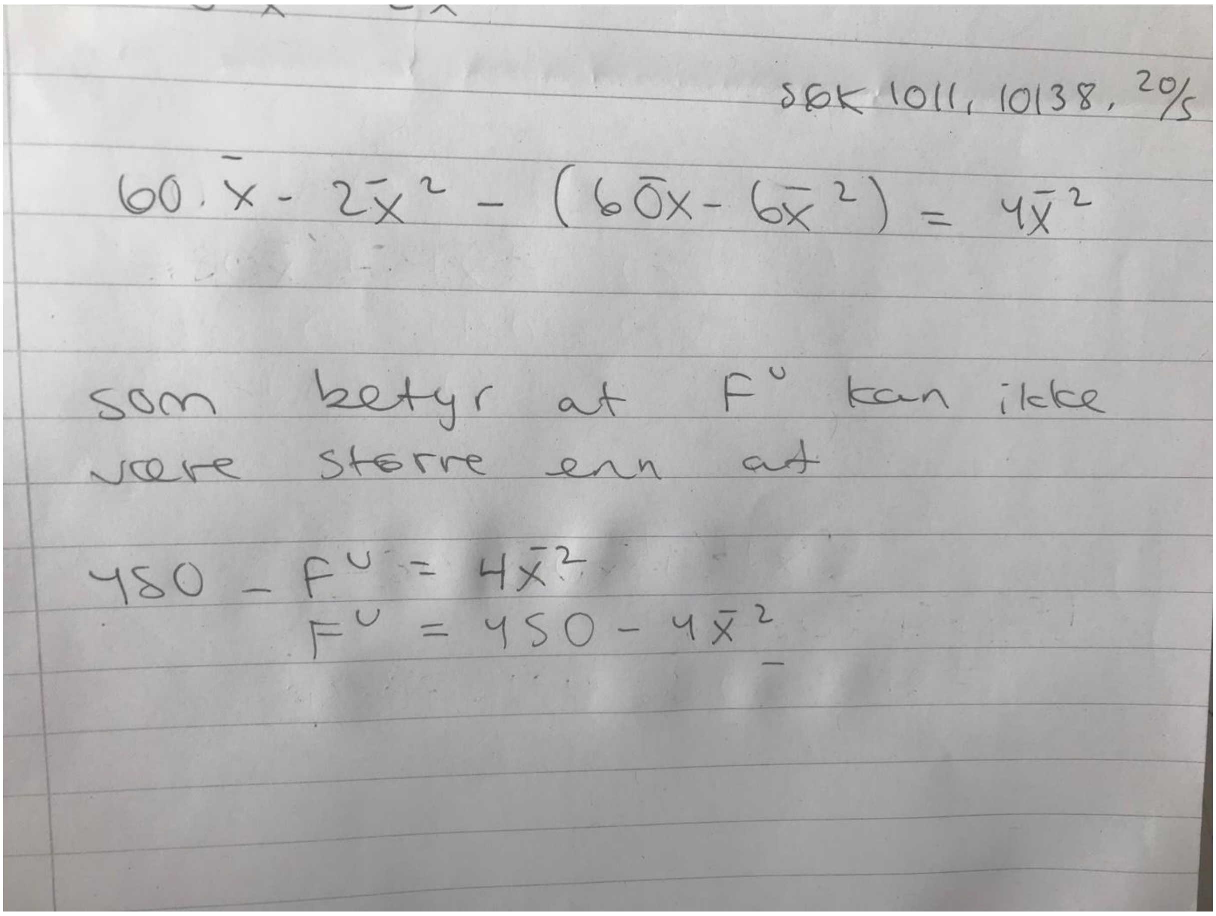
$$= 60x - 2x^2$$

Dette blir bruttoverdien til storbrukerne.

Videre ville jeg funnet max x ved å maksimere selskapets profitt: $\pi = F^B + F^u$

Deretter finne førsteordensbetingelsene og da vil vi til slutt finne max x og med det da også regne ut F^B og F^u.

Storbrukeren får da en nettoverdi av abonnement 1 lik bruttoverdi minus månedsprisen



SØK 1011, 10138, 20/5

$$60 \cdot \bar{x} - 2\bar{x}^2 - (60\bar{x} - 6\bar{x}^2) = 4\bar{x}^2$$

som betyr at F^U kan ikke være større enn at

$$450 - F^U = 4\bar{x}^2$$

$$F^U = 450 - 4\bar{x}^2$$

F^U fant vi fordi for at storbrukeren skal velge abonnement 2, må den gi storbrukeren samme nytte. Månedsprisen ved abonnement 2, F^U, er derfor gitt som storbrukerens totale nytte minus nytten storbrukeren får av abonnement 1.

Vi finner da profitten for en konsument som kjøper abonnement 1 og en som kjøper abonnement 2. Vi maksimerer deretter profitten ved å derivere profittfunksjonen og sette den lik 0:

$$\pi = F^B + F^U$$
$$= 60\bar{x} - 6\bar{x}^2 + 450 - 4\bar{x}^2$$
$$= 450 + 60\bar{x} - 10\bar{x}^2$$

FOB:

$$\pi'(x) = 0 \longrightarrow 60 - 20\bar{x} = 0$$
$$20\bar{x} = 60$$
$$\bar{x} = 3$$

$$\pi = 450 + 60 \cdot 3 - 10 \cdot 3^2$$
$$= 450 + 180 - 90$$
$$= 540$$

Hvis vi deler profitten på 2 får vi gjennomsnittlige profitt per kunde:

$$\pi = \frac{540}{2} = 270$$

Ved et kvantum lik 3, vil bedriften da få en større profitt enn ved tidligere abonnementsammensetninger, hvor profitten per kunde var 250.

Med et kvantum lik 3, får vi fastkostnadene

$$F^U = 450 - 4x^2$$
$$F^U = 450 - 4 * 3^2$$
$$F^U = 414$$

$$F^B = 60x - 6x^2$$
$$F^B = 60 * 3 - 6 * 3^2$$
$$F^B = 126$$

Abonnement 1 har da en fastpris lik 126 for 3GB mobildata.

Abonnement 2 har en fastpris lik 414 for ubegrenset mengde data.

Oppgave 2

a) *Diskuter eksterne virkninger knyttet til konsum av alkohol*

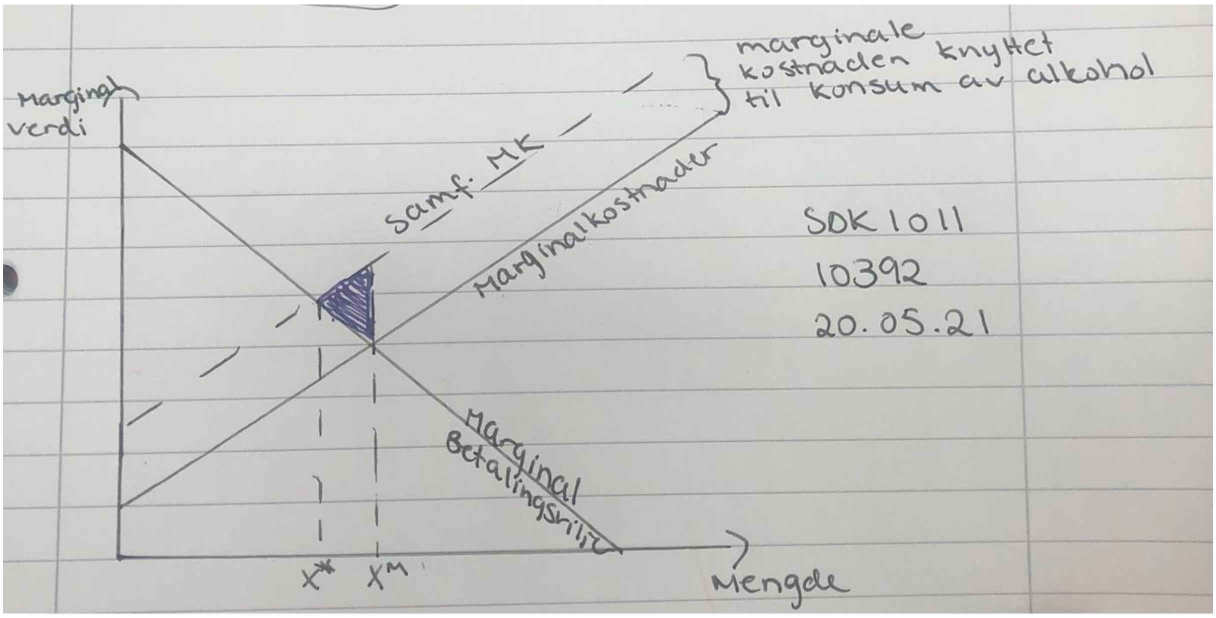
En eksternalitet er en tredjepartsvirkning som man ikke tar med i beregningene, enten ved produksjon eller hvis man i dette tilfellet konsumerer. De eksterne virkningene knyttet til konsum av alkohol er i stor graf negative. Det kan føre til alkoholisme som er en avhengighet og som går kraftig utover helsa. Dette vil påføre sykehuset ekstra ressurser hvis man må få hjelp og da staten ekstra ressurser som de må bruke på noe som man har pådratt seg selv. Hvis man ender opp som alkoholiker er det mange som også ender opp med å bli ufør og i Norge har vi mange trygdeordninger for de som havner utenfor arbeidsmarkedet. Dette vil koste Norge og betale f.eks. dagpenger. Det kan også i mange situasjoner føre til voldelige situasjoner når individer er beruset. Det kan gå utover utenforstående som blir dratt inn i slosskamper som fører til at politiet må bruke ressurser på å stoppe slosskampene uttrykningen koster penger.

Når alkoholinntaket blir for stort og det er barn inn i bildet kan dette ha store negative konsekvenser for barna som er involvert. Det kan være traumatisk for et lite barn å se foreldrene sine være overstadig beruset og man kan få et vanskelig forhold til alkohol som kan påføre dem mentale skader og et behov for psykolog i senere alder. Som alkoholiker kan det kan også føre til at man må på rehabilitering og få profesjonell hjelp. Når man søker hjelp drar man gjerne til en institusjon der det jobber profesjonelle som er utdannet innenfor alkoholisme og hjelpe de som sliter med en avhengighet. Dette gjør at flere vil få jobb innenfor den bransjen noe som er positivt. Samme med vinmonopolet og andre butikker som selger alkohol vil tjene på at alle konsumerer alkohol. Det er både positive og negative eksternaliteter knyttet til dette. det er helt klart et flertall med negative, og man alkoholikere er en byrde for samfunnet økonomisk sett, da de får mer penger, i form av trygd, enn det de tilfører.

b) *Illustrer det samfunnsøkonomiske tapet som oppstår på grunn av de eksterne virkningene*

Her kan vi se på en bedrift som produserer alkohol. Det vi vet ut fra eksternaliteter er at bedriften som produserer vil ikke ta hensyn til de negative eksternalitetene i sin produksjon. Derfor oppstår det et effektivitetstap.

Når vi skal analysere det samfunnsøkonomiske effektivitetstapet som oppstår når det er eksternalitet i produksjonen av et gode må vi skille mellom bedriftens marginalkostnad og samfunnets marginalkostnad, og konsumentens marginale betalingsvilje og samfunnets marginal betalingsvilje.
Hvis vi først ser på negative eksternaliteter innenfor produksjon vet vi at i likevekt er den marginale betalingsviljen, altså den siste produserte enhetens nettobidrag følgelig lik null til overskuddet. Tar vi hensyn til den negative eksternaliteten burde den ikke vært produsert. Her blir optimal produksjon lavere enn markedslikevekten



Forskjellen mellom samfunnets og bedriftens marginale kostnad er kostnadene som alkohol påfører tredjeparten. Hver enhet produsert er med på å øke den samlede kostnaden ved å konsumere alkohol, dette er den marginale kostnadene ved konsumering av alkohol. Disse skadene er like relevante som produksjonskostnadene. Samfunnsøkonomisk optimal mengde vil her bli x* noe som er lavere enn markedslikevekten vi har i x^M.
I den ene tilpasningen der $x = x_M$ vil bedriftens marginale betalingsvilje og marginalkostnad være lik hverandre. Da oppstår det et effektivitetstap lik det lilla skraverte trekanten. Det oppstår der hvor kostnaden til samfunnet er høyere enn betalingsviljen til individet. Det skaper en overproduksjon i forhold til det som hadde vært samfunnsøkonomisk optimalt.

c) *Analyser hvordan myndighetene ved bruk av ulike virkemidler kan korrigere markedssvikten i alkoholmarkedet.*

For å korrigere dette har myndighetene to virkemidler når de skal korrigere markedssvikten i alkoholmarkedet. De kan enten ta i bruk avgifter eller kvoter. Hvis de bruker avgift vil de sette en avgift per produserte enhet. Slik at det kommer en ekstra kostnad tilknyttet produksjonen. Hvis de heller vil bruke kvoter må bedriftene som produserer alkohol kjøpe kvoter i et kvotemarked for å få lov til å produsere.

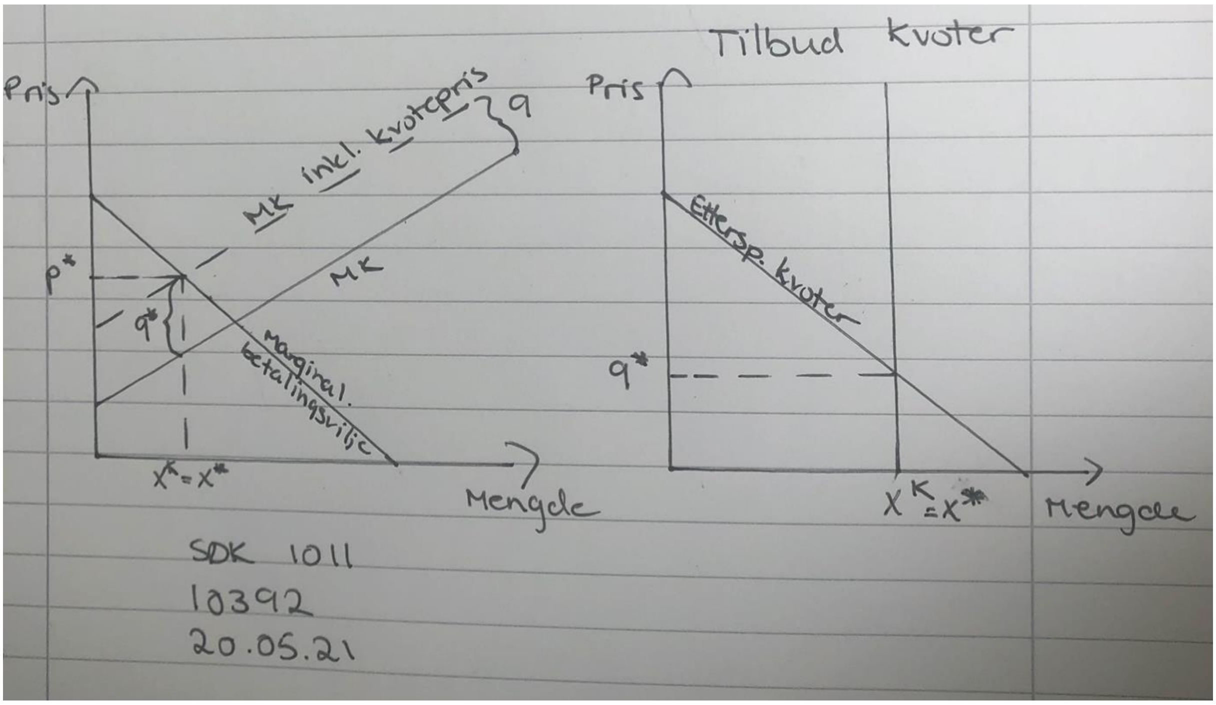
Markedsløsningen kan korrigeres gjennom ulike tiltak. Når det kommer til negative eksternaliteter er det avgifter og kvoter som er mest effektive og det er ofte offentlige reguleringer som skal korrigere dette. forskjellen mellom kvoter og avgifter er at ved kvoter styrer man mengde og ikke pris. Med en kvoteløsning setter myndighetene mengden direkte, dette medfører at prisen på alkoholproduksjonsrettigheter, kvoteprisen, da blir bestemt i markedet. Vi tenker oss at kvotebegrensningen er utformet som produksjonskvoter. Vi ser for oss at myndighetene kjører en politikk der de etablerer et kvotemarked der kvoter kan kjøpes og selges. Her er q likevektsprisen på kvoter. Skal bedriften produsere x enheter av produktet må de kjøpe tilsvarende med kvoter. Kvoteutgiftene blir da qx og profitten til bedriftene blir:

$$\pi(x) = px - C(x) - qx$$

De vil velge det produksjonsvolumet som gjør overskuddet størst, derfor deriverer vi med hensyn på x, siden vi antar en lineær kostnadsfunksjon får vi dette nivået på produksjonen:

$$\pi'(x) = p - x - q = 0$$

$$x = p - q$$



Kvotene prises i markedet og øker bedriftenes marginalkostnad slik at optimalitet oppstår. Figuren til venstre viser produktmarkedet. Etterspørselen i markedet gjenspeiler kundenes marginale betalingsvilje. Tilbudet i produktmarkedet bestemmes av bedriftenes marginalkostnad, og siden de må kjøpe utslippskvoter i markedet vil tilbudskurven gjenspeile denne kostnaden. Markedslikevekt finner vi der markedet klareres, ved mengden x* og p*.

Figuren til høyre viser kvotemarkedet. Tilbudet er satt fast av myndighetene, ofte i samråd da med myndighetene og ministerposten som omhandler helse siden det er snakk om negative virkninger av alkohol konsum. Her er mengden kvoter gitt ved x^K. Etterspørselen fikk vi bestemt fra etterspørselskurven: $x^D = p - q$. Det er fallende for kvoteprisen, q. Markedet klareres til prisen q*.

Begge figurene bestemmes ved markedsklarering men de kan ikke sees uavhengig av hverandre da prisen i kvotemarkedet bestemmes av etterspørselen i produktmarkedet og hvor lønnsomt det er å produsere i markedet. Hvor mye bedriftene ønsker og produsere avhenger av produktprisen og kvoteprisen fordi den påvirker MK ved produksjon. P og q blir derfor bestemt simultant, i de to markedene noe som gjør modellen litt vanskelig.

Hvis vi ser på en korrigering ved hjelp av en avgift vil en optimal satt avgift korrigeres for den negative eksternaliteten som sikrer optimalitet.

Vi vet at uten en avgift vil bedriftens overskudd være lik salgsinntektene minus kostnadene ved produksjon: $\pi = p(x) - c(x)$. Vi ser fortsatt på en bedrift som produserer alkohol.

Siden det er negative eksternaliteter knyttet til dette og at skaden den påfører er lik s. Dermed blir den samlede skaden bedriften skaper være sx. Altså skaden multiplisert med antall enheter produsert. Myndighetene vil derfor innføre en avgift som er lik s. Vi kan kalle den t. Sa vil de innføre en produksjonsavgift lik t kroner per produserte enhet. Da vil bedriftens overskudd bli:

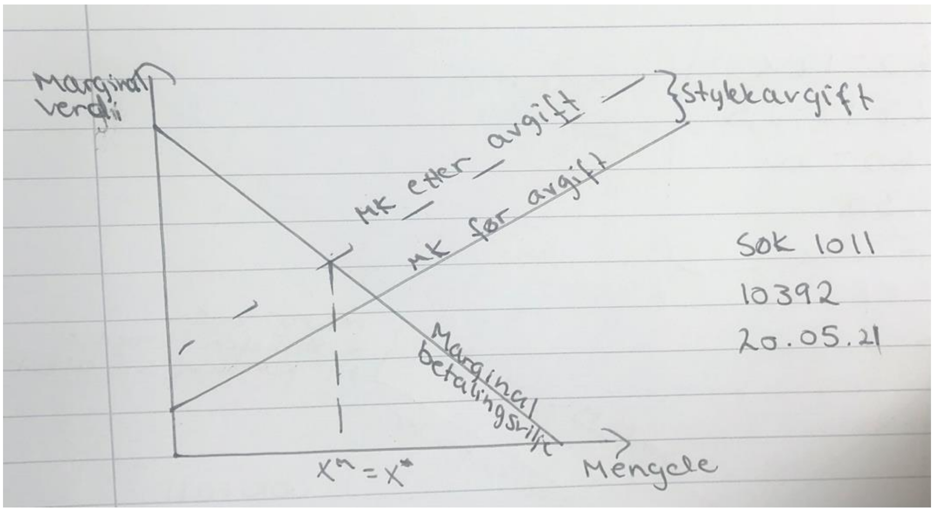
$$\pi = p(x) - c(x) - tx$$

Bedriften vil fortsatt tilpasse seg slik at mengden de veler gjør overskuddet høyest. Derfor deriverer vi profittfunksjonen med den nye avgiften:

$$\pi'(x) = p - C'(x) - t = 0$$

$$p = C'(x) + t$$

I et profittmaksimum må prisen være lik marginalkostnaden bedriften står overnfor, inkludert avgiften fra staten. Nivået på denne avgiften vil påvirke bedriftens produksjon. Er den høy vil produksjonen gå ned fordi det vil bli dyrere å produsere. Det er derfor det kan være vanskelig å sette en slik avgift. Hvis man setter den for høyt vil man få en veldig lav produksjon og man risikerer at det er mange konsumenter som ikke får kjøpt. Vi vet at i samfunnsøkonomisk optimum skal kjøperens marginale betalingsvilje være lik marginalkostnadene til bedriften. Men her vil det også være med samfunnets marginalkostnader. Og da har vi problemet at samfunnets marginalkostnader overstiger konsumentenes marginale betalingsvilje. For at denne forskjellen som leder til effektivitetstap skal bli eliminert må myndighetene sette avgiften slik at den er lik den marginale skaden. Altså må t = s.



Selv om den er satt sånn at s = t kan det likevel være vanskelig å regne den eksakte kostnaden ved konsum av alkohol og det kan gjøre det vanskelig for myndighetene å sette en avgift. Da kan kvoter være et bedre alternativ der man har satt en mengde som kan produseres. For i bruk av avgift er de avhengige av informasjon om skadene tilknyttet akkurat effektivitetstapet som kommer av samfunnets høye marginalkostnad. Den marginale størrelsen trenger ikke være konstant noe som kan gjør det vanskelig å sette riktig avgift.

Oppgave 3

Betrakt et marked med to bedrifter A og B som konkurrerer på mengde. Markedsetterspørselen er gitt ved P =D - X , der P er pris og X er mengde. D er en positiv parameter.

a) *Finn Cournot-likevekten når de to bedriftene har like enhetskostnader*

Når det er snakk om Cournot-konkurranse er det mengde konkurranse. Mengdekonkurranse er når bedriften legger ut en viss mengde av sine produkter og prisen vil bestemmes ut fra hvor mange konsumenter som etterspør produktet. Jo høyere etterspørselen er, desto høyere pris oppnår bedriften.

Når vi skal finne markedslikevekten må vi finne begge bedriftene sin optimale produksjon og prisen i dette punktet. Da finne man likevekten, altså det nivået begge bedriftene produserer til en pris, samlet produksjon og samlet pris. De konkurrerer med samme etterspørsel og de har like enhetskostnader så vi antar at de produserer homogene goder. Vi vet at etterspørselen er gitt ved P = D - X. Vi starte mer å finne profitten og bruker profittfunksjonen: $\pi = P(x) - c(x)$

Setter inn slik at den er riktig for bedrift A

$\pi_A = P(x_A) - c_A(x_A)$

Setter inn for P

$\pi_A = (D - X)x_A - c_A(x_A)$

Setter inn for $x = x_A + x_B$ så man finner reaksjonsfunksjonene, altså hvordan bedriftenes valg avhenger av hverandre.

$$\pi_A = \left(D - (x_A + x_B)\right)x_A - c_A(x_A)$$
$$= (Dx_A - x_A^2 + x_A x_B) - c_A x_A$$
$$\pi_A = Dx_A - x_A^2 + x_A x_B - c_A x_A$$

Her har vi funnet profittfunksjonen for bedrift A, siden det er snakk om identiske varer vil bedrift B sin profittfunksjon bli identisk.

$\pi_B = Dx_B - x_B^2 + x_B x_A - c_B x_B$

Videre er vi interessert i å finne den optimale mengden som vil maksimere profitten, da deriverer vi profittfunksjonene med hensyn på x.

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial x_A} = D - 2x_A + x_B - c_A$$
$$2x_A = D - x_B - c_A$$

$x_A = \frac{D - x_B - c_A}{2}$

Samme funksjon for bedrift B.

$x_B = \frac{D - x_A - c_B}{2}$

For å finne samlede produksjonen setter vi x_A inn i x_B

$$x_B = \frac{D - \left(\frac{D - x_B - c_A}{2}\right) - c_B}{2}$$
$$2x_B = D - \frac{(D - x_B - c_A)}{2} - c_B$$
$$4x_B = 2D - (D - x_B - c_A) - 2c_B$$
$$4x_B = 2D - D + x_B + c_A - 2c_B$$
$$4x_B - x_B = D + c_A - 2c_B$$
$$3x_B = D + c_A - 2c_B$$
$$x_B = \frac{D + c_A - 2c_B}{3}$$
$$x_A = \frac{D + c_B - 2c_A}{3}$$

For å finne den totale produksjonsmengden legger man sammen $x_A + x_B$:

$$\frac{D + c_B - 2c_A}{3} + \frac{D + c_A - 2c_B}{3}$$

$$3x = D + c_B - 2c_A + D + c_A - 2c_B$$

$$x = 2D - c_A - c_B$$

$$x^* = \frac{2D - c_A - c_B}{3}$$

Her har vi funnet en funksjon for samlet produksjon.

$$P = D - X$$

$$P = D - \frac{2D - c_A - c_B}{3}$$

$$3P = 3D - 2D - c_A - c_B$$

$$3P = D - c_A - c_B$$

$$P^* = \frac{D + c_A + c_B}{3}$$

Her har vi funnet markedsprisen.

Vi vet at likevekt finner man der x* = p*, begge disse har vi nettopp funnet:

$$\frac{2D - c_A - c_B}{3} = \frac{D + c_A + c_B}{3}$$

b) *Bedrift A lykkes med en prosessinnovasjon som reduserer enhetskostnaden. Analyser hvordan dette vil påvirke markedslikevekten.*

For å finne ut hva som skjer med markedslikevekten når bedrift A innoverer sånn at de kan reduserer marginalkostnadene deriverer vi funksjonen for mengden til begge bedriftene som vi fant i oppgave A med hensyn på kostnadene. Vi er interessert i å se hva som skjer med mengden når man reduserer kostnadene med en enhet.

$$\frac{\partial x_A}{\partial c_A} = \frac{D + c_B - 2c_A}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{\partial x_B}{\partial c_A} = \frac{D + c_A - 2c_B}{3} = \frac{1}{3}$$

Når vi deriverer ser vi hva som skjer dersom kostnadene i bedrift A hadde økt med en enhet, men siden vi vet at det er en reduksjon vi ser på må vi tenke motsatt og de vil få motsatt fortegn. Altså ved at A innoverer vil produksjonen til bedrift A øke med $\frac{2}{3}$, mens bedrift B sin produksjon vil reduseres med $\frac{1}{3}$.

Innovasjonen vil også føre til at residualetterspørselen til B vil gå ned siden vi vet at vi ser på perfekte substitutter som vil si at den bedriften som klarer og produsere til de laveste marginalkostnadene vil få mesteparten av kundene siden de tilbyr identiske produkter.

$$P^* = \frac{D + c_A + c_B}{3}$$
$$\frac{\partial P}{\partial c_A} = \frac{1}{3}$$

Vi ser at hvis vi tar prisen vi fant i oppgave a, altså p* og deriverer med hensyn på enhetskostnadene til a ser vi at prisen vil synke med 1/3.
Vi ser at endringen i marginalkostnadene til A fører til at den totale produserte mengden vil øke med forskjellen mellom x_A og x_B, $\frac{1}{3}$ og prisen vil synke med $\frac{1}{3}$.
Altså vil nå bedriftene kunne tilby et høyere produksjonsnivå siden bedrift A kan produsere mer med den lavere enhetskostnaden de nå har.