

INEC1800 – ØKONOMI, FINANS OG REGNSKAP

EINAR BELSOM

HØST 2020

LØSNINGER TIL TIDLIGERE EKSAMENSOPPGAVER FRA ØKONOMIDELEEN

PRØVEEKSAMEN HØST 2017

- a. Marginalkostnadene er den deriverte til totalkostnadene med hensyn på mengden: $MC = dTC/dQ = 200$. Gjennomsnittskostnadene er totalkostnadene per enhet produsert: $AC = TC/Q = (4\,000\,000 + 200Q)/Q$. De variable kostnadene er den delen av kostnadene som drives av produsert mengde: $VC = 200Q$. De faste kostnadene er uavhengige av produserte mengde: $FC = 4\,000\,000$.
- b. Inntekt er pris ganger mengde: $R = (5\,000 - 6Q)Q$. Marginalinntekten er den deriverte av inntekten med hensyn på mengden: $MR = 5\,000 - 12Q$. Etterspørselstetisiteten er prosentvis endring i mengde i forhold til prosentvis endring i pris og kan defineres som: $\varepsilon = -\frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$. Løser indirekte etterspørsel for mengden og får direkte etterspørsel: $P = 5\,000 - 6Q \Leftrightarrow Q = 833\frac{1}{3} - \frac{1}{6}P$. Elastisiteten kan nå uttrykkes ved hjelp av mengde slik: $\varepsilon = -\left(-\frac{1}{6}\right)\frac{P}{Q} = \frac{1}{6}\frac{5000-6Q}{Q} = \frac{5000-6Q}{6Q}$.
- c. Monopolet maksimerer profitt når marginalkostnadene er lik marginalinntekten: $MC = MR \Leftrightarrow 200 = 5\,000 - 12Q \Leftrightarrow Q = 4\,800/12 = 400$. Prisen finner vi fra indirekte etterspørsel: $P = 5\,000 - 6 \cdot 400 = 2\,600$. Profitten er forskjellen mellom totalinntekt og totalkostnader: $\Pi = 2\,600 \cdot 400 - 200 \cdot 400 - 4\,000\,000 = -3\,040\,000$.
- d. Samfunnsøkonomisk overskudd er summen av produsentoverskudd og konsumentoverskudd. Normalt vil vi se bort fra faste kostnader i beregning av produsentoverskuddet. Da vil vi få 960 000 i produsentoverskudd. Konsumentoverskuddet er arealet under etterspørselen, men over prisen. Her er det en rettvinklet trekant med høyden $5\,000 - 2\,600 = 2\,400$ og lengden 400. Arealet er da 480 000. Vi kan også regne konsumentoverskuddet ved å integrere etterspørselen og trekke fra faktisk betaling: $\int_0^{400} (5\,000 - 6Q)dQ - 2\,600 \cdot 400 = [5000Q - 3Q^2]_0^{400} - 1\,040\,000 = 480\,000$. Samfunnsøkonomisk overskudd blir da 1 440 000.
- e. Vi kan finne et uttrykk for profitten som funksjon av marginalkostnadene. Finner først mengden som funksjon av marginalkostnaden: $MC = MR \Leftrightarrow MC = 5\,000 - 12Q \Leftrightarrow Q = (5000 - MC)/12$. Totalkostnadene ved optimal tilpasning kan nå skrives slik: $TC = MC(5000 - MC)/12 + 4\,000\,000$. Prisen blir: $P = 5000 - 6(5000 - MC)/12 = (5000 + MC)/2$. Inntekten blir da: $R = ((5000 + MC)/2)(5000 - MC)/12 = (25\,000\,000 - MC^2)/24$. Og vi får profitten: $\Pi = (25\,000\,000 - MC^2)/24 - MC(5000 - MC)/12 - 4\,000\,000 = MC^2/24 - 5000MC/12 - 2\,958\,333\frac{1}{3}$. For å se på effekten av endret marginalkostnad finner vi den deriverte: $d\Pi/dMC = (MC - 5000)/12$. For marginalkostnad lik 200, er da endringen i profitt pr enhets endring i marginalkostnad lik 400. (Det bør ikke være en overraskelse at vi får 400. Produsert mengde er i utgangspunktet 400 og en kostnadsreduksjon på 1 pr enhet gir da økt profitt på 400. Siden vi ser på en uendelig liten enhet blir effekten av økt mengde på profitt forsvinnende liten. Denne andreordenseffekten blir altså null på marginen. Dersom vi derimot ser på forskjellen i profitt når marginalkostnad går fra 200 til 199 vil den ikke være null.)

- f. Vi har allerede funnet endringen i produsentoverskudd pr enhet endring i marginalkostnad. Konsumentoverskuddet kan regnes som arealet av en rettvinklet trekant som over. Høyden blir forskjellen mellom 5 000 og prisen. Lengden blir mengden. Vi har altså: $KO = \frac{1}{2}(5\,000 - (5000 + MC)/2)(5000 - MC)/12 = (5000 - MC)^2/48$. Deriverer: $dKO/dMC = -2(5000 - MC)/48 = -(5000 - MC)/24$. For marginalkostnad lik 200 blir den deriverte -200. Endringen i samfunnsøkonomisk overskudd for hver enhet marginalkostnad reduseres blir dermed $400 + 200 = 600$.
- g. Bedriften får bare to tredjedeler av den samfunnsøkonomiske gevinsten av prosessinnovasjonen. Investering i prosessinnovasjon er altså mindre lønnsomt sett fra bedriftens synsvinkel enn fra samfunnets, og vi forventer dermed at bedriften vil ha tendens til å investere mindre enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt.

EKSAMEN HØST 2017

Oppgave X (20 %)

I forhold til den tradisjonelle prosessen med annonsering av rom til leie, gir Airbnb mye lavere annonseringskostnader i.f.t. reelt publikum for utleiery og lavere søkekostnader for potensielle gjester. Dermed blir det attraktivt for mange flere å leie ut eiendom. Slik skapes verdier ved at ledige eiendomsressurser kommer på markedet, og selskapet kan ta en margin på denne meg-lertjenesten. Tjenesten gir også tilgang til relativt effektive og sikre betalingstjenester, brukervurderinger og id-verifisering. Dette bidrar til å redusere asymmetrisk informasjon som kan gi markedssvikt og hemme omsetning. Forsikring reduserer risiko for utleiery, og meldingstjenesten gir en effektiv kanal for nødvendig kommunikasjon mellom leietaker og utleier. De nevnte mekanismene skaper verdi fordi ny teknologi utnyttes til å effektivisere et marked. Airbnb høster i tillegg fordeler av at brukere omgår eller bryter etablert lovverk. For eksempel kan det være strengere krav til brannsikkerhet og hygiene i hoteller, pensjonater etc. som utleiery via Airbnb ikke blir omfattet av, og det er nok mange tilfeller av skatteunndragelse som bidrar til at utleiery oppfatter virksomheten som økonomisk attraktiv. Slik drar Airbnb fordel av andres lovbrudd og/eller av imperfeksjoner i offentlig regulering. Nettverkseffekten som oppstår fordi tjenesten er mer attraktiv for potensielle gjester desto flere utleiery som er på den, og fordi den er mer attraktiv for utleiery desto flere brukere som er på den, vil bidra til å gjøre det vanskelig for andre å etablere seg med tilsvarende tjeneste. Det kan igjen gjøre at Airbnb kan ta ganske høye marginer.

Oppgave Y (15 %)

- a. Førsteordensbetingelsen for maksimal profitt for monopol er at marginalkostnadene er lik marginalinntektene. Dersom de ikke er like, vil monopolet kunne øke profitten ved å endre mengden. Marginalkostnadene er stigningen til totalkostnadene. Her har vi $MC = 1000$. Marginalinntektene er endringen i inntekt pr enhet endring i mengde. Inntekten er pris ganger mengde. Det vil si: $R = (4000 - Q)Q$. Marginalinntekten er stigningen til inntekten. Når indirekte etterspørsel er lineær, blir marginalinntekten også en lineær funksjon. Den vil ha samme konstantledd som indirekte etterspørsel, men stigning som er dobbelt så stor i tallverdi. Det vil si $MR = 4000 - 2Q$. Vi har dermed: $MC = MR \Rightarrow 1000 = 4000 - 2Q \Rightarrow Q = \frac{4000-1000}{2} = 1500$. Prisen blir da: $P = 4000 - 1500 = 2500$.
- b. Under frikonkurransen ser hver bedrift en så elastisk etterspørsel at prisen i markedet blir oppfattet som gitt og uavhengig av bedriftens egen mengde. Dermed blir også marginalinntekt lik pris, og førsteordensbetingelsen for maksimering av profitt blir at marginal-

Løsning til tidligere eksamensoppgaver økonomi

kostnader er lik pris. Her har vi derfor: $MC(Q) = 0,1Q + 1000 = 2000 = P \Rightarrow Q = \frac{2000-1000}{0,1} = 10000$.

- c. Pris på 3000 gir mengde gitt av $3000 = 6000 - 0,2Q \Rightarrow Q = \frac{6000-3000}{0,2} = 15000$. Samfunnsøkonomisk optimal mengde er der marginalkostnad er lik pris: $2000 = 6000 - 0,2Q \Rightarrow Q = \frac{6000-2000}{0,2} = 20000$. Dødvektstapet er tapt samfunnsøkonomisk overskudd på grunn av pris over marginalkostnad. Det blir arealet under etterspørselskurven, men over marginalkostnadene i intervallet mellom faktisk mengde og den samfunnsøkonomisk optimale mengden. Her blir det en rettvinklet trekant. Høyden er forskjellen mellom faktisk pris og marginalkostnader. Det vil si 1000. Lengden er forskjellen mellom faktisk mengde og optimal mengde. Det vil si 5000. Arealet er da $\frac{1000 \cdot 5000}{2} = 2500000$. Dødvektstapet er altså 2,5 millioner.
- d. Substitutter er produkter som tilfredsstillere omtrent samme behov slik at kjøpere vil ha en tendens til å velge mellom dem. Det betyr igjen at dersom prisen på det ene går opp, vil etterspurt mengde (for gitt pris) for det andre gå opp. Krysspriselasitet fanger opp relativ endring i etterspurt mengde for ett gode i forhold til relativ endring i pris for et annet. Som forklart vil etterspurt mengde for et gode gå opp når prisen for et substitutt går opp. Da er krysspriselasiteten positiv. Komplement er goder som slik at bruken av det ene forutsetter eller gir mer nytte sammen med det andre. Datamaskiner og programvare er et godt eksempel. For komplement forventer vi at dersom prisen på det ene godet går opp, vil etterspurt mengde for begge goder gå ned. Dermed blir krysspriselasiteten negativ.

EKSAMEN JANUAR 2018

Oppgave X (20 %)

Følgende punkter er sentrale:

Web-basert teknologi reduserer kostnader ved annonsering, søking, kommunikasjon, avtaleinngåelse, betaling, forsikring og skaper et mye større marked for utleie der selskapene kan ta en margin via betalingstjenesten.

Brukervurderinger, forsikring, id-sjekk og prosedyrer for å fjerne uskikket brukere reduserer problemet med asymmetrisk informasjon som ellers kunne ført til lav kvalitet.

Til dels omgår selskapene offentlig regulering. Det gjelder blant annet Uber, Lyft der taxi-markedene typisk har vært regulert med begrenset antall løyver. Det gjelder Airbnb der utleiere ikke forholder seg til samme krav til hygiene, brannsikkerhet som for eksempel hoteller. I mange tilfeller betaler ikke utleiere skatt av inntektene.

Plattformene kan oppnå stor markedsrett via nettverkseffekter og akkumulerte brukervurderinger. Nettverkseffekter har vi når andres bruk av godet påvirker nytten av det. Her er det gjerne slik at hver bruker på tilbudssiden ser fordel av mange brukere på etterspørselssiden og omvendt. Brukervurderinger er viktige for å redusere asymmetrisk informasjon og dermed redusere usikkerhet om kvalitet. Over tid bygger plattformene opp en stor mengde brukervurderinger som bidrar ytterligere til mindre usikkerhet. Disse effektene gjør at det vil være svært vanskelig for en nyetablert aktør å ta markedsandeler i områder der en etablert aktør har mange brukere og en stor mengde brukervurderinger. Dermed kan den etablerte aktøren utøve stor markedsrett og vil kunne ta en relativt høy margin.

Oppgave Y (14 %)

- a. Førsteordensbetingelsen for maksimal profitt er at marginalinntekt er lik marginalkostnad. Inntekt er pris ganger mengde: $R(Q) = P(Q)Q = (1000 - Q)Q = 1000Q - Q^2$. Marginalinntekten finner vi ved å derivere, eller bare huske at med lineær etterspørsel blir marginalinntekten også lineær med samme konstantledd, men dobbel så bratt stigning som indirekte etterspørsel: $MR(Q) = 1000 - 2Q$. Førsteordensbetingelsen blir da: $1000 - 2Q = 100 \Rightarrow Q = 450$. Prisen blir $P(450) = 1000 - 450 = 550$.

Under frikonkurransen ser hver bedrift en etterspørsel som er (tilnærmet) uendelig elastisk slik at pris oppfattes som uavhengig av egen mengde. Da blir marginalinntekt lik pris. Tilbudet i markedet tilsvarer da summen av tilbud fra mange bedrifter som hver for seg har en tilbudskurve lik sin egen marginalkostnadskurve. Her kan vi tenke på samlet tilbud som gitt av den horisontale linjen som representerer marginalkostnader på 100. Likevekten i markedet er da gitt ved:

$$1000 - Q = 100 \Rightarrow Q = 900$$

$$P(900) = 1000 - 900 = 100$$

Prisen blir naturligvis 100. Mengden blir 900 som er dobbelt så mye som i monopoltilfellet.

- b. Monopolets marginalkostnader er i utgangspunktet 1000. Optimal tilpasning er da gitt av: $6000 - 2Q = 1000 \Rightarrow Q = 2500, P = 6000 - 2500 = 3500$. Produsentoverskuddet blir da: $PO = 3500 \cdot 2500 - 1000 \cdot 2500 = 6\,250\,000$. Konsumentoverskuddet blir lik arealet av trekanten med høyde $6000 - 3500 = 2500$ og lengde 2500: $KO = 2500 \cdot 2500/2 = 3\,125\,000$. Samfunnsøkonomisk overskudd blir dermed $SO = 9\,375\,000$.

Med marginalkostnader på 900 får vi følgende:

$$6000 - 2Q = 900 \Rightarrow Q = 2550, P = 6000 - 2550 = 3450$$

$$PO = 3450 \cdot 2550 - 900 \cdot 2550 = 6\,502\,500$$

$$KO = 2550 \cdot 2550/2 = 3\,251\,250$$

$$SO = 9\,753\,750$$

Samfunnsøkonomisk overskudd øker med 378 750 når marginalkostnadene går ned til 900.

- c. Normalgoder er goder der etterspørsel øker med økende inntekt. Etterspørselens inntektselastisitet uttrykker relativ effekt på etterspurt mengde pr relativ endring i inntekt. Normalgoder har altså positiv inntektselastisitet. Mindreverdige goder er goder der etterspørsel minker med økende inntekt slik at de har negativ inntektselastisitet.

EKSAMEN HØST 2018

Oppgave X (15 %)

- a. Når kjøper ikke kan observere kvalitet før kjøp, slik som for erfaringsgoder, vil villigheten til å betale være bestemt av en forventning om kvalitet. Høykvalitetstilbydere vil ikke få betalt ekstra for kvalitet, og markedet vil kunne bli dominert av lav kvalitet slik at vi har et «marked for lemons» (Akerlof 1970). Dersom tilbudet av tjenester gjennom appene til selskap som Uber og Airbnb, blir dominert av lav kvalitet, vil villigheten til å bruke og betale for tjenestene være mindre enn dersom de greier å opprettholde relativt god kvalitet. Derfor har de også etablert flere mekanismer med sikte på å sikre god kvalitet:

Brukervurderinger: Brukere på både selger- og kjøpersiden vil kunne legge inn vurderinger via appene slik at det skapes insentiver for å levere gode tjenester og for god oppførsel fra kjøpere av tjenestene.

Forsikring: Selskapene har gjerne forsikringsordninger som gir brukere rett til erstatning i tilfelle de blir offer for bestemte skadevirkninger.

Kontrollordninger: Selskapene kan ha systemer som sikrer kontroll av ID til brukere basert på f.eks. scann av pass. Uber har kontrollordninger for å sikre en viss standard på biler og gyldig førerkort. Brukere som systematisk får dårlige vurderinger kan bli utestengt. Det kan være andre ordninger der selskapet kan innhente informasjon med sikte på å begrense muligheten for at enkelte brukere skal søke å misbruke markedsplassen.

Betalingsløsninger: Betaling via appen gir beskyttelse mot eventuelle dårlige betalere.

- b. Ettersom transaksjonene mellom kjøpere og selgere registreres via appen, har selskapene nær sanntidsinformasjon om etterspørsel og tilbud i markedene de organiserer. De opparbeider seg også etter hvert omfattende, detaljert historikk som kan brukes i prediksjon. Slik vil Airbnb, for eksempel, som har svært mange brukere, kunne ha mye mer detaljert og mer oppdatert informasjon om etterspørselen i en region enn en hotellkjede har.

Selskapene kan bruke dynamisk prising til å øke lønnsomhet. Når etterspørsel varierer over tid, vil dynamisk priser kunne gi bedre utnyttelse av kapasiteten i perioder med relativt lav etterspørsel, hvor prisene settes lavt, og gi høyere priser i perioder med høy etterspørsel. Prisene kan også bidra til å regulere tilbudet. Dynamisk prising gjør at Uber stimulerer sjåfører til å jobbe til tider der villigheten til å betale for transport er relativt høy.

Ja, dynamisk prising kan gi bedre markedsklarering. Tendensen til sesongprising, slik som er vanlig i for eksempel taxi, vil bare til en viss grad fange opp variasjonene i etterspørsel og tilbud. Ved å utnytte bedre informasjon, og drive løpende tilpasning, kan selskapene i delingsøkonomien potensielt greie å sette priser som i vesentlig større grad reflekterer reell etterspørsel og reelt tilbud i disse markedene. Slik kan Uber, for eksempel, redusere omfanget av overskuddsetterspørsel eller overskuddstilbud som innebærer økonomisk tap for kjøper- eller selgersiden.

Oppgave Y (20 %)

- a. Kostnadsminimeringsproblemet kan uttrykkes som:

$$\min_{K,L} C = K + 4L$$

$$\sqrt{K \cdot L} = 8$$

Problemet kan løses ved å løse begrensningen for en variabel, substituere inn i målfunksjonen for så å kreve at den deriverte av funksjonen som nå er en funksjon i kun én variabel, må være null for minimum. Lagranges metode kan brukes. Eller vi kan utnytte at en førsteordensbetingelse for minimal kostnad at den marginale tekniske substitusjonsraten er lik forholdet mellom prisene. Substitusjonsraten kan finnes ved å finne et uttrykk for isokvanten slik:

$$\sqrt{K \cdot L} = 8 \Rightarrow K \cdot L = 64 \Rightarrow K = \frac{64}{L}$$

Stigningen er den deriverte og MRTS er minus stigningen:

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{64}{L^2} \Rightarrow MRTS = \frac{64}{L^2} = \frac{K \cdot L}{L^2} = \frac{K}{L}$$

Alternativt kan MRTS regnes ut direkte via partiell derivasjon:

$$MRTS = \frac{\frac{\partial F}{\partial L}}{\frac{\partial F}{\partial K}} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{K}}{\frac{1}{2}\sqrt{L}} = \frac{K}{L}$$

MRTS må være lik forholdet mellom prisen på arbeid og kapital. Vi får følgende:

$$\frac{K}{L} = \frac{4}{1} \Leftrightarrow K = 4L$$

For å finne mengdene setter vi inn i produksjonsfunksjonen:

$$\begin{aligned} \sqrt{4L \cdot L} &= 8 \Leftrightarrow 2L = 8 \Leftrightarrow L = 4 \\ \sqrt{K \cdot 4} &= 8 \Leftrightarrow \sqrt{K} = 4 \Leftrightarrow K = 16 \end{aligned}$$

Tilnærminger der begrensingen, $\sqrt{K \cdot L} = 8$, løses for en av variablene og substitueres inn i målfunksjonen for så å finne et minimumspunkt kan for eksempel gjennomføres slik:

$$\sqrt{K \cdot L} = 8 \Rightarrow K = 64/L, C = 64/L + 4L, \frac{dC}{dL} = -64/L^2 + 4 = 0 \Rightarrow L^2 = 16 \Rightarrow L = 4, K = 64/4 = 16.$$

- b. Bedriften har konstant skalaavkastning: $F(\tau K, \tau L) = \sqrt{\tau K \cdot \tau L} = \tau \sqrt{K \cdot L} = \tau F(K, L)$
- c. Førsteordensbetingelsen for profittmaksimering er at marginalinntekt er lik marginalkostnad. Inntekten blir $R(Q) = P(Q)Q = (100 - 6Q)Q = 100Q - 6Q^2$. Marginalinntekt er den deriverte av inntekten: $MR(Q) = 100 - 12Q$. Førsteordensbetingelsen blir altså $MR = 100 - 12Q = 4 = MC \Leftrightarrow Q = 8$. Prisen blir da: $P(8) = 100 - 6 \cdot 8 = 52$. Det er ingen faste kostnader i dette tilfellet slik at variable kostnader er lik de totale kostnadene. Vi kan finne variable kostnader ved å innse at funksjonen $VC(Q) = 4Q$ har derivert lik 4 og må være lik de variable kostnadene ettersom det er den eneste funksjonen som gir de oppgitte marginalkostnadene. Men vi vet allerede at det er optimalt å bruke 4 enheter arbeid og 16 enheter kapital for å produsere 8 enheter slik at kostnadene blir $C = 16 + 4 \cdot 4 = 32$. Profitten blir dermed: $\Pi = 52 \cdot 8 - 32 = 384$.
- d. Kostnadsreduksjonen vil innebære profittmaksimering med en høyere mengde ($Q = 97/12 \approx 8.1$) og lavere pris ($P = 51.5$). Selskapet kunne alternativt holdt mengden fast og fått høyere produsentoverskudd som følge av lavere kostnader. Økningen i mengde må altså innebære ytterligere økning i produsentoverskudd, ellers ville ikke bedriften endret mengden. Men konsumentoverskudd øker også på grunn av lavere pris og høyere mengde. Da må samfunnsøkonomisk overskudd øke mer enn produsentoverskuddet og vi konkluderer med at produsentoverskuddet øker mindre enn samfunnsøkonomisk overskudd. Dette betyr igjen at bedriften vil investere mindre i teknologiutvikling enn det optimale sett fra samfunnets perspektiv ettersom den ikke vil greie å høste alle fordelene av investeringen selv.
- e. Endring i bruk av en input i forhold til den andre kan uttrykkes som en bevegelse langs en isokvant og er slik tilsvarende som substitusjonseffekten i konsumteori der bevegelsen er langs en indifferenskurve. Endringen relatert til endring i produsert mengde er tilsvarende som inntektseffekten i konsumteori som er relatert til endring i nyttenivå.

EKSAMEN JANUAR 2019

Oppgave X (15 %)

Det er flere mulige perspektiver som kan være naturlige her. Det mest sentrale er at teknologien, appene, gjør det kostnadseffektivt å utnytte ledige ressurser hvilket bidrar positivt til samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det er også viktig å få fram at det kan være negative bivirkninger.

Ved anvendelse av web-basert teknologi har selskaper i delingsøkonomien redusert kostnadene ved annonsering, søk, avtaleinngåelse, betalingstransaksjoner, forsikring relatert til utleie av ledige ressurser slik som biler, boliger, verktøy, kjoler osv. Det bidrar til økt samfunnsøkonomisk overskudd ved bedre utnyttelse av tilgjengelige ressurser til konsum. Samtidig bidrar det til redusert etterspørsel i deler av den ordinære økonomien. Det bidrar til prispress som igjen forventes å større økning i konsumentoverskudd enn reduksjon i produsentoverskudd.

Selv om vi forventer at den totale effekten på samfunnsøkonomisk overskudd er positiv som følge av at ledige ressurser tas i bruk, vil etterspørselsvirkninger via delingsøkonomien også kunne bidra til redusert samfunnsøkonomisk overskudd i visse markeder. Dersom vi for eksempel antar at utslipp fra fly bidrar til klimaendringer, og at disse samfunnsøkonomiske kostnadene ikke belastes flyselskap eller flypassasjerer, kan Airbnb gi en bivirkning i form av samfunnsøkonomisk tap gjennom økt etterspørsel etter flyreiser. Det kan være aspekter ved offentlig regulering, slik som hygienekrav, brannsikkerhet, skikkethetsvurderinger etc. som selskaper i delingsøkonomien til dels undergraver. Det kan også isolert sett bidra negativt i forhold til samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Oppgave Y (20 %)

- a. Krysspriselasititeten uttrykker relativ effekt på etterspurt mengde av et gode pr relativ endring i prisen på et annet gode. Når prisen til komplement går opp, blir det relativt mindre attraktivt å kjøpe godet ettersom komplementet bidrar til nytten av godet. Derfor er krysspriselasititeten for komplementer negativ. Substitutter er goder som tjener samme formål og konsumentene vil velge mellom dem. Når prisen på et substitutt går opp blir det derfor relativt sett mer attraktivt å kjøpe godet. Dermed blir krysspriselasititeten positiv.

Normalgoder er goder der etterspørsel øker med økende inntekt. Etterspørselens inntektselasititet uttrykker relativ effekt på etterspurt mengde pr relativ endring i inntekt. Normalgoder har altså positiv inntektselasititet. Mindreverdige goder er goder der etterspørsel minker med økende inntekt slik at de har negativ inntektselasititet.

- b. Under frikonkurransen ser hver bedrift en (tilnærmet) uendelig egenpriselasititet slik at marginalinntekt blir lik pris. (Bedriften er pristaker og oppfatter pris som uavhengig av egen mengde.) Da vil førsteordensbetingelsen for maksimal profitt være pris lik marginalkostnader. Her har vi:

$$MC(Q) = 100 + 0,01Q = 200 \Rightarrow Q = \frac{100}{0,01} = 10\,000$$

- c. Førsteordensbetingelsen for maksimal profitt er at marginalinntekt er lik marginalkostnad. Inntekt er pris ganger mengde. Her har vi $R(Q) = P(Q)Q = (100 - 3Q)Q = 100Q - 3Q^2$. Marginalinntekt er den deriverte av inntekt: $MR(Q) = 100 - 6Q$. (Det er ikke nødvendig å derivere – med lineær etterspørsel er marginalinntekten alltid lineær med samme konstantledd som indirekte etterspørsel, men dobbelt så bratt.) Marginalkostnadene er den deriverte til kostnaden. Med lineære kostnader er den deriverte lik stigningstallet. Altså: $MC(Q) =$

10. Førsteordensbetingelsen kan dermed uttrykkes som: $MR = 100 - 6Q = 10 = MC$ som gir $Q = 15$. Prisen blir da $P(15) = 100 - 3 \cdot 15 = 55$. Profitten er forskjellen mellom inntekter og kostnader: $\Pi = 55 \cdot 15 - 10 \cdot 15 - 250 = 425$

- d. Marginalinntekten til monopolet er som i oppgave c. Marginalkostnaden er nå avhengig av prisen på delen fra underleverandøren. Førsteordensbetingelsen for maksimal profitt blir $100 - 6Q = 5 + s$. Indirekte etterspørsel for leverandøren, altså s som funksjon av mengden, som er lik monopolets mengde, Q , blir dermed: $s = 95 - 6Q$. Marginalinntekten for leverandøren blir $MR_L = 95 - 12Q$. Med marginalkostnader på 4 blir førsteordensbetingelsen for maksimal profitt for leverandøren da: $95 - 12Q = 4 \Rightarrow Q = \frac{91}{12} \approx 7,6$. Prisen for delen blir $= 95 - 6 \cdot \frac{91}{12} = 49,5$. Monopolet vil sette en pris på $100 - 3 \cdot \frac{91}{12} = 77,25$.

Dersom monopolet selv hadde produsert delen, ville monopolets marginalkostnader vært 9, optimal mengde ville vært $\frac{91}{6} \approx 15,17$, og monopolet ville satt en pris på $100 - 3 \cdot \frac{91}{6} = 54,5$. I samfunnsøkonomisk forstand er marginalkostnadene totalt 9 uansett hvem som produserer delen. Her vil samfunnsøkonomisk overskudd være klart større dersom monopolet produserer ettersom det gir større mengde og pris nærmere, men likevel over marginalkostnadene. (Arealet mellom etterspørselskurven og marginalkostnadene opp til mengden må da bli større.)

Det som skjer når leverandøren produserer er at leverandøren marginaliserer – regner en marginalinntekt som er brattere enn etterspørselen fra monopolet. Prisen, s , som maksimerer leverandørens profitt blir da mye høyere enn marginalkostnaden. Denne høye prisen blir så en del av monopolets marginalkostnad og monopolet vil da sette en mye lavere mengde – halvparten i dette tilfellet med lineær etterspørsel og lineære kostnader – enn det som ville vært tilfellet med intern produksjon av delen. Dette fenomenet der to ulike ledd i en verdikjede marginaliserer kalles dobbeltmarginalisering og vil altså gi enda mer dødvektstap enn dersom det bare er et monopol som marginaliserer.

EKSAMEN HØST 2019

Oppgave X (10 %)

Appene, plattformene bidrar til lavere transaksjonskostnader og har funksjonalitet som reduserer negative effekter av asymmetrisk informasjon.

Tilbydere kan annonsere sine tjenester til svært lave kostnader og det er lett for interesserte å søke blant tilbudene. I forhold til tradisjonell måte å annonsere husrom på, innebærer Airbnb, for eksempel, mye lavere kostnader samtidig som det kan legges ut flere bilder. Betalingstjenestene bidrar også til lavere transaksjonskostnader ved at brukere sparer tid på dem. De bidrar også til å redusere farene, sett fra brukernes perspektiv, for å bli svindlet. Forsikring bidrar også til å at brukere vil være mindre bekymret for faren for dårlige opplevelser. Men det er mulighet for ubehag som betalingstjenestene og forsikring ikke kan eliminere. Brukervurderinger bidrar til å redusere dette. I markeder for erfaringsgoder er det en fare for at dårlig kvalitet skal utkonkurrere god kvalitet fordi det ikke er mulig å få ekstra betalt for god kvalitet. Brukervurderinger etablerer en mekanisme der brukere får informasjon som bidrar til at de kan predikere kvalitet bedre. De gir insentiver til å levere god kvalitet og gir større mulighet for at kvalitet vil lønne seg. Over tid akkumuleres brukervurderinger slik at verdien av informasjonen blir stadig bedre slik at graden av asymmetrisk informasjon reduseres.

Oppgave Y (20 %)

- a. Substitusjonseffekt innebærer at når relative priser endres vil konsumenten etterspørre mer av det godet som bli relativt billigere og mindre av det som blir relativt dyrere. Effekten innebærer at konsumenten går fra ett til et annet punkt på en indifferenskurve. Inntektseffekten handler om at en prisendring for et gode vil bidra til endret nyttenivå som følge av at selv om inntekten er uforandret, så vil prisendringen endre den reelle inntekten. Effekten defineres ved at det relative forholdet mellom prisene holdes konstant samtidig konsumenten går fra å velge den optimale godekombinasjon på den opprinnelige indifferenskurven til å velge godekombinasjonen på den indifferenskurven som etter prisendringen reflekterer tilpasningen som ville vært optimal med samme relative priser som før.

Med vanlige forutsetninger for preferanser vil substitusjonseffekten alltid gå samme veg. Altså i retning av mer konsum av godet som blir relativt billigere og mindre konsum av det som blir relativt dyrere. For mindreverdige goder trekker inntektseffekten i retning av lavere konsum av godet for økende reell inntekt (som henger sammen med prisreduksjon). For normalgoder trekker inntektseffekten i retning av høyere konsum av godet for økende inntekt (som henger sammen med prisreduksjon).

- b. Bedriftens kostnadsminimeringsproblem kan uttrykkes slik:

$$\text{Min } C = 100K + 400L$$

$$\text{s.t. } \sqrt{KL} = Q$$

Begrensningen kan for eksempel løses for K:

$$\sqrt{KL} = Q \Rightarrow KL = Q^2 \Rightarrow K = \frac{Q^2}{L}$$

Substituerer for K i målfunksjonen:

$$C(L) = 100 \frac{Q^2}{L} + 400L$$

Deriverer med hensyn på bruken av arbeidskraft og krever at den deriverte skal være null for å finne minimum:

$$\frac{dC(Q)}{dL} = -100 \frac{Q^2}{L^2} + 400 = 0 \Rightarrow L^2 = \frac{100Q^2}{400} \Rightarrow L = \frac{1}{2}Q$$

Finner så K uttrykt ved mengden:

$$K = \frac{Q^2}{L} = \frac{Q^2}{\frac{1}{2}Q} = 2Q$$

Kostnadsfunksjonen kan nå uttrykkes ved at både kapital og arbeid er uttrykt ved mengden:

$$C(Q) = 100K(Q) + 400L(Q) = 100 \cdot 2Q + 400 \cdot \frac{1}{2}Q = 400Q$$

Marginalkostnaden er den deriverte av kostnadsfunksjonen:

$$MC = \frac{dC}{dQ} = 400$$

Dette kostnadsminimeringsproblemet kunne også vært løst ved å kreve at den marginale tekniske substitusjonsraten er lik prisforholdet mellom arbeid og kapital eller via Lagranges metode.

- c. Førsteordensbetingelsen for maksimal profitt er at marginalinntekt er lik marginalkostnad. Inntekt er pris ganger mengde. Her har vi $R(Q) = P(Q)Q = (200 - 0,4Q)Q = 200Q - 0,4Q^2$. Marginalinntekt er den deriverte av inntekt: $MR(Q) = 200 - 0,8Q$. (Det er ikke nød-

vendig å derivere – med lineær etterspørsel er marginalinntekten alltid lineær med samme konstantledd som indirekte etterspørsel, men dobbelt så bratt.) Vi har altså: $200 - 0,8Q = 100 + 0,2Q \Rightarrow Q = 100$. Prisen blir da $P(100) = 200 - 0,4 \cdot 100 = 160$. Produsentoverskuddet er forskjellen mellom inntekter og variable kostnader. Inntektene er pris ganger mengde, det vil si $160 \cdot 100 = 16000$. Vi vet at marginalkostnader er den deriverte av kostnadene. Ettersom konstantledd forsvinner ved derivasjon er det også slik at marginalkostnader er den deriverte av de variable kostnadene. Funksjonen som har marginalkostnadene som sin deriverte er lett å finne. Vi har $VC(Q) = 100Q + 0,1Q^2$. Setter inn for mengden og får $VC(Q) = 100 \cdot 100 + 0,1 \cdot 100^2 = 11000$. De variable kostnadene kan alternativt beregnes som arealet under marginalkostnadskurven. Dette arealet kan regnes som arealet av kvadratet med sider på 100 pluss arealet av en trekant med lengde 100 og høyde 20. (Marginalkostnadene starter på 100 og øker lineært til 120 når mengden er 100). Vi har altså: $100 \cdot 100 + \frac{100 \cdot 20}{2} = 11000$. Produsentoverskuddet blir $16000 - 11000 = 5000$.

- d. Monopolet er eneste bedrift i markedet og elastisiteten monolet ser blir også egenpris-
elastisiteten i markedet. Monopolet vil tilpasse seg slik at etterspørselen er elastisk. Det
følger av at marginalinntekten er positiv for elastisk etterspørsel og negativ for uelastisk.
Siden det er optimalt å tilpasse mengde slik at marginalinntekt er lik marginalkostnader, og
marginalkostnadene (normalt) er positive, vil altså monolet tilpasse seg slik at etterspør-
selen er elastisk. Bedriftene i et frikonkurransemarked ser en uendelig elastisk etterspørsel.
I forhold til et tilsvarende monopolmarked vil den totale mengden i markedet være større
ettersom likevekten tilsier pris lik marginalkostnader. Med lineær etterspørsel innebærer
det at egenpriselastisiteten vil være mindre i absoluttverdi enn for monolet, slik at etter-
spørselen er mindre elastisk enn i monopoltilfellet og kan være uelastisk.
- e. Marginalinntektene i de to markedene er som følger: $MR_N = 220 - 4Q_N$, $MR_S = 300 - 6Q_S$.
Siden marginalkostnadene er faste vil ikke mengden i ett marked påvirke marginalkostnad-
ene og derfor heller ikke tilpasningen i det andre markedet. Optimale priser og mengder fin-
nes da rett fram ved å sette marginalinntektene lik marginalkostnadene:
- $$220 - 4Q_N = 60 \Rightarrow Q_N = 40 \Rightarrow P_N = 220 - 2 \cdot 40 = 140$$
- $$300 - 6Q_S = 60 \Rightarrow Q_S = 40 \Rightarrow P_S = 300 - 3 \cdot 40 = 180$$

EKSAMEN JANUAR 2020

Oppgave X (15 %)

- a. Nyttmaksimeringsproblemet kan uttrykkes som følger:

$$\max_{x_1, x_2} U(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$$

$$S.T. 10x_1 + 12x_2 = 120$$

Dette optimeringsproblemet kan løses ved hjelp av Lagranges metode, ved å huske at første-
ordensbetingelsen er at den marginale substitusjonsraten er lik forholdet mellom prisene
eller ved å bruke budsjettbegrensningen til å substituere for en av variablene i nyttefunk-
sjonen og så maksimere. Velger sistnevnte tilnærming her:

$$10x_1 + 12x_2 = 120 \Rightarrow x_1 = 12 - 1,2x_2$$

$$U(x_2) = (12 - 1,2x_2) \cdot x_2 = 12x_2 - 1,2x_2^2$$

$$U' = \frac{dU}{dx_2} = 12 - 2,4x_2 = 0 \Rightarrow x_2 = 5$$

$$x_1 = 12 - 1,2 \cdot 5 = 6$$

Konsumenten vil konsumere 6 enheter av gode 1 og 5 enheter av gode 2 per periode.

- b. Etterspørselen kan finnes med samme tilnærming som over, bortsett fra at nå brukes et symbol for inntekten.

$$10x_1 + 12x_2 = I \Rightarrow x_1 = \frac{I}{10} - 1,2x_2$$

$$U(x_2) = \left(\frac{I}{10} - 1,2x_2\right) \cdot x_2 = \frac{I}{10}x_2 - 1,2x_2^2$$

$$U' = \frac{dU}{dx_2} = \frac{I}{10} - 2,4x_2 = 0 \Rightarrow x_2 = \frac{I}{24}$$

$$x_1 = \frac{I}{10} - 1,2 \cdot \frac{I}{24} = \frac{24I}{240} - \frac{12I}{240} = \frac{12I}{240} = \frac{I}{20}$$

For begge goder øker etterspørselen med økende inntekt slik at de er normalgoder. (Etterspørselen er derimot synkende med økende inntekt for mindreverdige goder.)

- c. Delen av endringen knyttet til substitusjon kan finnes ved å ta utgangspunkt i indifferenskurven før eller etter prisendringen. Før endringen er nytten $U(6,5) = 6 \cdot 5 = 30$ og vi har altså indifferenskurven gitt av $x_1 \cdot x_2 = 30 \Rightarrow x_2 = \frac{30}{x_1}$. Den marginale substitusjonsraten er minus stigningen til denne kurven som jo er den deriverte: $x_2' = \frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{30}{x_1^2} \Rightarrow MRS = \frac{30}{x_1^2}$. Prisforholdet etter prisendringen er $\frac{10}{15}$. Altså $\frac{30}{x_1^2} = \frac{10}{15} \Rightarrow x_1^2 = 45 \Rightarrow x_1 = \sqrt{45} \approx 6,7$. $x_2 = \frac{30}{\sqrt{45}} \approx 4,5$. Substitusjonseffekten innebærer altså at konsument av gode 1 øker med ca. 0,7 fra 6 til ca. 6,7 og konsument av gode 2 synker med ca. 0,5 fra 5 til ca. 4,5. Med en inntekt på 120 kan ikke konsumenten opprettholde nyttenivået etter prisstigningen og vil konsumere 6 enheter av gode 1 og 4 av gode 2. (Dette kan vises med samme fremgangsmåte som i oppgave a.) Inntektseffekten innebærer dermed en reduksjon i konsument av gode 1 med ca. 0,7 fra 6,7 til 6 (slik at den totale effekten av substitusjon og redusert realinntekt er ingen endring i konsum for dette godet). For gode 2 innebærer inntektseffekten en reduksjon på ca. 0,5 fra 4,5 til 4 slik at den totale effekten av substitusjon og redusert realinntekt blir en nedgang på 1 fra 5 til 4.
- d. For å ha samme nytte som før ville konsumenten måtte kunne kjøpe $\sqrt{45}$ av gode 1 og $\frac{30}{\sqrt{45}}$ av gode 2 hvilket krever en inntekt på $10\sqrt{45} + 15 \cdot \frac{30}{\sqrt{45}} = 60\sqrt{5} \approx 134,2$. Inntekten må altså øke med ca. 14,2 eller ca. 11,8 % for at konsumenten skal ha samme nytte som før prisendringen.

Oppgave Y (20 %)

- a. Under frikonkurransen blir marginalinntekt lik pris ettersom bedriften oppfatter pris som uavhengig av egen mengde. Optimal mengde for bedriften blir dermed gitt av $MC(Q) = 100 + 0,2Q = 200 = P \Rightarrow Q = \frac{100}{0,2} = 500$. Inntekten er pris ganger mengde og blir dermed $200 \cdot 500 = 100\,000$. De variable kostnadene kan finnes som arealet under marginalkostnadene. Her er marginalkostnadene en rett linje som starter på 100 for mengde lik null og har stigning 0,2 slik at den slutter i 200 for mengde på 500. Arealet av dette trapeset er lik lenge ganger gjennomsnittet av høydene i hver ende: $500 \cdot \frac{100+200}{2} = 75\,000$. Dekningsbidraget er altså $DB = 100\,000 - 75\,000 = 25\,000$.
- b. Ved optimal mengde for monopolet er marginalkostnadene lik marginalinntekten. Mengden finner vi med utgangspunkt i indirekte etterspørsel: $P(Q) = 1000 - Q = 750 \Rightarrow Q = 250$. Marginalinntekten er den deriverte av inntekten. Inntekten er produktet av pris og mengde.

Altså: $R(Q) = (1000 - Q)Q$, $MR(Q) = 1000 - 2Q = 1000 - 2 \cdot 250 = 500$. Det er naturlig å tro at marginalkostnadene er på 500.

- c. Samfunnsøkonomisk overskudd er summen av konsumentoverskudd og produsentoverskudd. Siden endringen innebærer økt mengde, men ikke forbi punktet som gir maksimalt samfunnsøkonomisk overskudd, reduseres dødvektstapet. Samfunnsøkonomisk overskudd vil altså øke. Men produsentoverskuddet går ned siden mengden endres i forhold til den som gir størst profitt. Derfor vil konsumentoverskuddet øke mer enn det samfunnsøkonomiske overskuddet.
- d. Avtagende skalaavkastning innebærer at mengdene innsatsfaktorer må øke relativt mer enn økningen i produsert mengde. Med faste priser innebærer det at gjennomsnittskostnadene øker. (Kostnadene øker relativt mer enn mengden og da øker også gjennomsnittskostnadene som er forholdet mellom kostnader og mengde.) Når gjennomsnittskostnader er økende i mengden, må marginalkostnadene være høyere enn gjennomsnittskostnadene. Marginalkostnadene er kostnaden ved å produsere én ekstra enhet. Gjennomsnittskostnadene kan bare øke når kostnaden for ekstra enheter er større enn for de enhetene som allerede er i gjennomsnittet.
- e. Nettverkseffekt handler om at nytten av et gode for individet påvirkes av hvor mange andre som konsumerer godet. I delingsøkonomien er det gjerne positive nettverkseffekter knyttet til at økt antall brukere på etterspørselssiden av en plattform øker nytten for brukere på tilbudssiden og vice versa.