Løsning til øving i TIØ4258 Teknologiledelse, høst 2015

Faglig ansvarlig: Førsteamanuensis II Einar Belsom

#### Lønnsomhet for prosessinnovasjon

1. *Kostnadsbegreper:* Marginalkostnadene er den deriverte til totalkostnadene med hensyn på mengden: . Gjennomsnittskostnadene er totalkostnadene per enhet produsert: . De variable kostnadene er den delen av kostnadene som drives av produsert mengde: . De faste kostnadene er uavhengige av produserte mengde: .
2. *Inntektsbegreper:* Inntekt er pris ganger mengde: . Marginalinntekten er den deriverte av inntekten med hensyn på mengden: . Etterspørselselastisiteten er prosentvis endring i mengde i forhold til prosentvis endring i mengde og kan defineres som: . Løser indirekte etterspørsel for mengden og får direkte etterspørsel: . Elastisiteten kan nå uttrykkes ved hjelp av mengde slik: .
3. *Optimal tilpasning:* Monopolet maksimerer profitt når marginalkostnadene er lik marginalinntekten: . Prisen finner vi fra indirekte etterspørsel: . Profitten er forskjellen mellom totalinntekt og totalkostnader: .
4. *Samfunnsøkonomisk overskudd:* Samfunnsøkonomisk overskudd er summen av produsentoverskudd og konsumentoverskudd. Ofte 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 og lengden . Arealet er da 480 000. Vi kan også regne konsumentoverskuddet ved å integrere etterspørselen og trekke fra faktisk betaling: Samfunnsøkonomisk overskudd blir da 1 440 000. (-2 560 000 dersom vi tar med de faste kostnadene.)
5. *Prosessinnovasjon sett fra bedriftens synsvinkel:* Vi kan finne et uttrykk for profitten som funksjon av marginalkostnadene. Finner først mengden som funksjon av marginalkostnaden: . Totalkostnadene ved optimal tilpasning kan nå skrives slik: . Prisen blir: . Inntekten blir da: . Og vi får profitten: . For å se på effekten av endret marginalkostnad finner vi den deriverte: . 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.)
6. *Prosessinnovasjon sett fra samfunnets synsvinkel:* 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: . Deriverer: . For marginalkostnad lik 200 blir den deriverte -200. Endringen i samfunnsøkonomisk overskudd for hver enhet marginalkostnad reduseres blir dermed 400 + 200 = 600.
7. *Optimal innovasjon for samfunnet:* 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.

#### 2. Investeringsprosjekt og giring

1. *Prosjektverdi når egenkapitalfinansiert:* CAPM gir . (Merk at det er markedsrisikopremien som er oppgitt i oppgaven. Forventet markedsavkastning er altså 3 % + 5 % = 8 %.) For å beregne nåverdien av en fast kontantstrøm hvert år i 20 år bruker vi følgende sammenheng: . Setter vi inn for antall perioder og diskonteringsrente har vi: . Verdien av prosjektet blir:
2. *WACC etter refinansiering:* Forventet avkastning på egenkapital etter refinansiering kan vi finne ved å bruke sammenhengen som kalles Modigliani og Millers andre proposisjon: . Her har vi lagt inn at siden gjeldsandelen skal være 40 % så må forholdet mellom gjeld og egenkapital være 40 til 60. Nå kan vi beregne WACC:
3. *Prosjektverdi basert på WACC:* Nå får vi: .Verdien av prosjektet blir: .