

SOK-2030 Seminar 2 - Monopol og prisdiskriminering

```
import numpy as np
import sympy as sp
from sympy import *
from matplotlib import pyplot as plt
```

Hvilke markedsbetingelser gjør prisdiskriminering mulig? - Markedsmakt. - Ingen arbitrasjemuligheter (videresalg, f.eks. finn.no). - Informasjon knyttet til konsumenters betalingsvillighet.

Vi har også ulike former for prisdiskriminering: - 1.grads prisdiskriminering (perfekt prisdiskriminering)

Hver konsument betaler sin marginale betalingsvillighet. - 2.grads prisdiskriminering (menyprising)

Monopolisten kjenner til at noen kunder har høy betalingsvillighet og andre har lav betalingsvillighet men vet ikke hvem som er hvem, og tilbyr derfor ulike produktpakker. - 3.grads prisdiskriminering (gruppe-prising)

Monopolisten diskriminerer mellom ulike segmentgrupper, basert på f.eks. alder eller andre observerbare karakteristika.

Oppgave i) Vis hvordan en monopolist, som tilbyr sitt produkt til ulike kundesegmenter eller i ulike geografiske området (med ulik betalingsvillighet), kan bruke prismekanismen til å øke bedriftens lønnsomhet.

For å forstå hvordan en monopolist kan bruke prismekanismen til å øke bedriftens lønnsomhet ved å tilby sitt produkt til ulike kundesegmenter eller i ulike geografiske områder med forskjellig betalingsvillighet, må vi først se på konseptet om prisdifferensiering.

Prisdifferansiering innebærer å selge et produkt eller tjeneste til forskjellige priser som ikke nødvendigvis reflekterer en proporsjonal forskjell i kostnader. Dette kan oppnås på forskjellige måter, inkludert: 1. **Geografisk prisdifferansiering:** Her tar monopolisten hensyn til at kundene i forskjellige geografiske områder (for eksempel ulike byer eller land) har forskjellig betalingsvillighet. Ved å sette høyere priser i områder med høyere betalingsvillighet og

lavere priser der betalingsvilligheten er lavere, kan monopolisten maksimere profitten. For eksempel kan en programvareleverandør ta høyere priser i Nord-Amerika enn i Sørøst-Asia, gitt forskjeller i inntektsnivå og kjøpekraft. 2. **Prisdifferensiering basert på kundesegmenter:** Monopolisten kan også identifisere ulike kundesegmenter basert på alder, inntekt, yrke, eller andre demografiske og psykografiske faktorer. Ved å tilpasse priser etter hvert segment, kan selskapet bedre utnytte hver gruppes betalingsvillighet. For eksempel kan eldre kunder være villige til å betale mer for en service som er skreddersydd til deres behov.

For at prisdifferensiering skal være effektiv og øke lønnsomheten, må monopolisten vurdere flere faktorer: - **Markedssegmentering:** Det må være mulig å identifisere og segmentere markedet basert på betalingsvillighet. - **Hindre arbitrasje:** Monopolisten må forsikre seg om at produkter solgt til lavere priser ikke enkelt kan omsettes i markeder med høyere priser. - **Elastisitet i etterspørselen:** Forskjellige priser må settes med tanke på elastisiteten i etterspørselen i hver segment. Hvis etterspørselen er priselastisk, vil en lavere pris øke total salgsmengde og potensielt inntekt, mens et marked med prisinelastisk etterspørsel kan tåle høyere priser.

For eksempel, i tilfelle av en monopolistisk produsent av medisiner, kan selskapet sette høyere priser i høyinntektsland hvor betalingsvilligheten er høyere, mens de tilbyr samme medisin til en lavere pris i utviklingsland. Dette ikke bare maksimerer profitten i høyinntektsmarkeder men utvider også markedstilgang til lavinntektsland, der prisen ellers ville vært for høy for mange kunder.

Sammenfattende kan en monopolist, ved å anvende prisdifferensiering basert på geografiske områder eller kundesegmenter, effektivt utnytte markedets heterogenitet til å maksimere sin samlede profitt. For å se dette visualisert, se forelesning 3 og 4.

Oppgave ii) Forklar hvordan de ulike markedstilpasninger til monopolbedriften vil påvirke det samfunnsøkonomiske overskuddet.

For å forstå hvordan ulike markedstilpasninger foretatt av en monopolbedrift påvirker det samfunnsøkonomiske overskuddet, er det viktig å først definere hva samfunnsøkonomisk overskudd innebærer. Samfunnsøkonomisk overskudd består av konsumentoverskuddet og produsentoverskuddet. Konsumentoverskuddet er differansen mellom hva forbrukere er villige til å betale for et produkt og hva de faktisk betaler, mens produsentoverskuddet er differansen mellom markedsprisen og den laveste prisen produsentene er villige til å selge produktet for.

I et monopolmarked har monopolisten makt til å påvirke pris og mengde av et produkt eller en tjeneste, og dette har direkte konsekvenser for samfunnsøkonomisk overskudd:

Høyere priser og lavere mengde: En typisk tilpasning for en monopolist er å sette en høyere pris enn det som ville vært tilfellet i et konkurrerende marked. Dette skjer fordi monopolisten vil maksimere sin profitt ved å operere der marginalinntekten er lik marginalkostnaden. Dette fører til lavere produksjonsmengder sammenlignet med et perfekt konkurransemarked. Som et resultat reduseres konsumentoverskuddet (da forbrukere betaler en høyere pris) og samfunnsøkonomisk overskudd reduseres, selv om produsentoverskuddet kan øke.

Prisdifferensiering: Når en monopolist anvender prisdifferensiering, kan dette potensielt øke produsentoverskuddet ved å fange opp mer av konsumentoverskuddet. For eksempel, ved å sette lavere priser i markeder med høyere priselastisitet, kan en monopolist øke salgsmengden og dermed utvide markedet. Dette kan føre til en økning i totalt samfunnsøkonomisk overskudd i de tilfellene hvor flere konsumenter får tilgang til produktet. Men det kan også føre til en omfordeling av overskuddet fra konsumentene til produsenten.

Innovasjon og effektivitet: Monopolister kan noen ganger investere i forskning og utvikling for å forbedre sine produkter eller redusere kostnader. Dette kan potensielt øke samfunnsøkonomisk overskudd hvis forbedringene fører til lavere kostnader, bedre produkter eller tjenester, og dermed større verdi for forbrukerne. Imidlertid kan mangel på konkurranse også føre til at monopolister ikke har insentiver til å være effektive eller innovative, noe som kan redusere samfunnsøkonomisk overskudd over tid.

Markedsmakt og barrierer for inngang: Monopolens evne til å opprettholde høye priser kan også avhenge av barrierer for inngang i markedet. Hvis disse barrierene er høye, kan det hindre nye konkurrenter i å entre markedet, og dermed opprettholde monopolistens markedsmakt. Dette fører til en vedvarende reduksjon i samfunnsøkonomisk overskudd sammenlignet med et mer konkurransepreget marked.

Samlet sett vil monopolistens markedstilpasninger ofte føre til en reduksjon i samfunnsøkonomisk overskudd sammenlignet med et perfekt konkurrerende marked, hovedsakelig på grunn av høyere priser og lavere mengder som reduserer konsumentoverskuddet. Prisdifferensiering og innovasjon kan potensielt motvirke noen av disse effektene, men generelt sett er monopolmarkeder mindre effektive i å maksimere samfunnsøkonomisk velferd.

Som styremedlem i hotellet på Sommarøy mener du at bedriften bør bruke prismekanismen til å maksimere sitt overskudd. Erfaringer viser at etterspørsel etter hotellrom er høyere i sommersesongen og noe lavere på vinteren. Hotellet er den eneste tilbyderen av hotellrom i dette området, og står ovenfor følgende etterspørsel: - Etterspørsel sommer: $QS = 4200 - PS$
- Etterspørsel vinter: $QV = 1500 - PV/2$

Som følge av investeringer i nytt hotellbygg har bedriftens faste kostnader på NOK 2 millioner per år, og konstante variable kostnader på NOK 600 per rom (til vask av rom og sengetøy). Ledelsen ved hotellet skal gjøre en vurdering av sin prisstrategi, hvor de vurderer enten en uniform prising, med lik pris gjennom hele året, eller en diskriminering av pris for de ulike sesongene.

Oppgave iii) Hvilken strategi vil du anbefale ledelsen? Hva blir overskuddet til bedriften ved de to ulike prisstrategiene?

Sum etterspørsel for hele året er gitt som: $QS + QV \rightarrow Q = 5700 - P3/2$

Invers etterspørsel blir dermed: $P = (5700 - Q) \times \frac{2}{3} = 3800 - \frac{2}{3} \times Q$

```
# Definerer etterspørselsfunksjonen.
def demand(q):
    return 3800-(2/3)*q

# Definerer marginalinntektfunksjonen.
def marginalrevenue(q):
    return 3800-(4/3)*q
```

Optimal tilpasning er i det punktet hvor MR (Marginal Revenue) = MC (Marginal Cost). Vi vet fra oppgaveteksten at de konstante variable kostnadene er på NOK 600, som vil si at marginalkostnadene er konstant og lik NOK 600. Dersom vi setter $MR = MC$ får vi altså:

```
# Definerer Q som symbol.
Q = sp.symbols("Q", real = True, positive = True)

# Setter marginal kostnad lik 600.
equ = sp.Eq(marginalrevenue(Q), 600)
equ
```

$$3800 - 1.33333333333333Q = 600$$

Optimal tilpasning ved uniform prising

Vi løser med hensyn på Q og får dermed at likevektskvantum Q er lik:

```
# Løser med hensyn på Q.
Q_equ = sp.solve(equ, Q)[0]
Q_equ
```

2400.0

Legger inn verdien for Q inn i etterspørselen, og får dermed at likevektsprisen P er gitt som:

```
# Legger inn verdien for Q i etterspørselen.
p_eq = demand(Q_equ)
p_eq
```

2200.0

Vi kan nå finne profitten til hotellet ved uniform prising, altså lik pris hele året. For å finne profitten bruker vi følgende formel:

$$\pi = (p_{eq} - MC) \times q_{eq} - k$$

$$\pi = (2200 - 600) \times 2400 - 2000000$$

Som gir oss en profitt lik:

```
# Definerer profittfunksjon.
def profitt(p, Q):
    return((p-600)*Q-2000000)

# Finner profitten til hotellet.
profitt(p_eq, Q_eq)
```

1840000.0

Monopoløsning med prisdiskriminering - en pris for sommer og en for vinter

Sommer

Etterspørselen etter hotellrom på sommeren er gitt som: $Q_s = 4200 - P_s$

Den inverse etterspørselen er dermed gitt som: $P_s = 4200 - Q_s$

```
# Definerer etterspørsel sommer.
def demand_s(Qs):
    return 4200 - Qs
```

Videre kan vi finne marginalinntekten på følgende måte:

$$Tr = P_s - Q_s = (4200 - Q_s) \times Q_s$$

$$Tr = 4200Q_s - Q_s^2$$

$$\frac{dTr}{dQ_s} = 4200 - 2Q_s$$

```
# Definerer marginalinntekt sommer - MR = 4200 - 2qs.
def marginalrevenue_s(Qs):
    return 4200 - 2*Qs
```

Vi vet at den optimale tilpasningen er der hvor $MR = MC(600)$, altså:

```
# Definerer symbol.
Qs = sp.symbols("Qs", real = True, positive = True)

# Setter MR lik 600 (MC).
equ = sp.Eq(marginalrevenue_s(Qs), 600)
equ
```

$$4200 - 2Q_s = 600$$

Vi løser med hensyn på Q og får dermed at likevektskvantum Q er lik:

```
Qs_equ = sp.solve(equ, Qs)[0]
Qs_equ
```

1800

Legger inn verdien for Q inn i etterspørselen, og får dermed at likevektsprisen P er gitt som:

```
ps_eq = demand_s(Qs_equ)
ps_eq
```

2400

Vi kan nå finne profitten til hotellet ved prisdiksrimering, altså profitt for sommer.

For å finne profitten bruker vi følgende formel:

$$\pi = (ps_{eq} - MC) \times q_s$$

$$\pi = (2400 - 600) \times 1800$$

Som gir oss en profitt lik:

```
# Definerer profittfunksjon.
def profitt_s(p, Q):
    return (p-600)*Q

# Finner profitten til hotellet.
profitt_s(ps_eq, Qs_equ)
```

3240000

Vinter

Etterspørselen etter hoteallrom på vinteren er gitt som: $Q_v = 1500 - PV/2$

Den inverse etterspørselen er dermed gitt som: $P_v = 3000 - 2Q_v$

```
# Definerer etterspørsel vinter.
def demand_v(Qv):
    return 3000 - 2*Qv
```

Videre kan vi finne marginalinntekten på følgende måte:

$$Tr = P_v - Q_v = (3000 - 2Q_v) \times Q_v$$

$$Tr = 3000Q_v - 2Q_v^2$$

$$\frac{dTr}{dQ_v} = 3000 - 4Q_v$$

```
# Definerer marginalinntekt vinter - MR = 3000 - 4qv.
def marginalrevenue_v(Qv):
    return 3000 - 4*Qv
```

Vi vet at den optimale tilpasningen er der hvor $MR = MC(600)$, altså:

```
# Definerer symbol.
Qv = sp.symbols("Qv", real = True, positive = True)

# Setter MR lik 600 (MC).
equ = sp.Eq(marginalrevenue_v(Qv), 600)
equ
```

$$3000 - 4Qv = 600$$

Vi løser med hensyn på Q og får dermed at likevektskvantum Q er lik:

```
Qv_equ = sp.solve(equ, Qv)[0]
Qv_equ
```

600

Legger inn verdien for Q inn i etterspørselen, og får dermed at likevektsprisen P er gitt som:

```
pv_eq = demand_v(Qv_equ)
pv_eq
```

1800

Vi kan nå finne profitten til hotellet ved prisdiskriminering, altså profitt for vinter.

For å finne profitten bruker vi følgende formel:

$$\pi = (pv_{eq} - MC) \times q_v$$

$$\pi = (1800 - 600) \times 600$$

Som gir oss en profitt lik:

```
# Definerer profittfunksjon.
def profitt_v(p, Q):
    return (p-600)*Q

# Finner profitten til hotellet.
profitt_v(pv_eq, Qv_equ)
```

720000

Total profitt for hotellet

Vi kan nå finne total profitt for hotellet og avgjøre hvilken strategi som er best. For å finne total profitt bruker vi følgende formel:

$$\pi = \pi_v + \pi_s - 2000000$$

Total profitt for hotellet med prisdiskriminering blir altså:

```
profitt_v(pv_eq, Qv_equ)+profitt_s(ps_eq, Qs_equ)-2000000
```

1960000

Vi vet også at profitten ved uniform prising er gitt ved:

```
# Finner profitten til hotellet.  
profitt(p_eq, Q_equ)
```

1840000.0

Jeg ville derfor anbefalt hotellet en prismodell med diskriminering.