

## Løsningsforslag oppgave 2 – mappeoppgave 2 vår 2025

### Oppgave 2b)

- i. Redegjør for markedstilpasningen når Bakehuset Nord-Norge er eneste produsent i Longyearbyen. Hva blir prisen per brød til sluttbruker, og hvor mange brød vil Coop selge?
- ii. Hva blir prisen per brød til sluttbruker dersom Åpent Bakeri etablerer seg i markedet? Hvor mange brød vil Coop selge når de kan kjøpe fra to produsenter? Hvordan vil konkurranse i oppstrømsmarkedet påvirke bakerienes lønnsomhet?

Etterspørselen etter brød i Coop er gitt ved:  $P = 50 - 0.1Q$

Marginalkostnader er på 20 kroner per produsert brød

```
import sympy as sp
```

I første del ser vi på en tilpasning hvor det er monopol i oppstrøms og nedstrømsleddet

```
# Definer symbolene for kvantumene
q1, q2, w, Q = sp.symbols('q1 q2 w Q')

# Definer etterspørselsfunksjonen
def P(q1, q2):
    return 50 - 0.1*q1 - 0.1*q2
```

```
# Definer kostnadsfunksjonen for hvert av bakeriene

c = 20
def C1(q1):
    return (w) * q1

def C2(q2):
    return (w) * q2
```

```
MRI = w
```

```

# Monopolist-tilpasning i nedstrømsmarkedet

# Trinn 2:

def P_M(Q):
    return P(Q,0)

def pi_M(w, Q):
    return w*Q - c*Q

def pi_R(Q):
    return P_M(Q)*Q - (w)*Q

MR_M = sp.diff(P_M(Q)*Q, Q)

Q_M = sp.solve( sp.Eq(MR_M, w) , Q)[0]

#Invers etterspørsel til oppstømsbedriften
w_sol = sp.solve( sp.Eq(Q_M, Q) , w)[0]

def w_inv_demand(Q):
    demand = eval(str(w_sol))
    return demand

print (Q_M)

250.0 - 5.0*w

```

```

#Marginalinntekt
MR_M = sp.diff(w_inv_demand(Q)*Q, Q)
opt_Q = sp.solve( sp.Eq(MR_M, c) , Q)[0]
opt_w = w_inv_demand(opt_Q)

```

## Markedstilpasning:

antall solgte brød i Coop, pris fra Bakehuset Nord-Norge, pris til sluttbruker i Coop, profitt for oppstrømsbedrift og pris til nedstrømsbedrift

```

print(opt_Q)
print(opt_w)
print(P_M(opt_Q))
print(pi_M(w_inv_demand(opt_Q), opt_Q))
print(pi_R(opt_Q).subs({w:opt_w}))

```

```

75.00000000000000
35.00000000000000
42.50000000000000
1125.000000000000
562.500000000000

```

```

# Konsumentoverskudd
print ((50-42.5)*75/2)

```

```

281.25

```

ii) I andre del av oppgaven ser vi på tilpasning der vi har monopol nedstrømsmarkedet og Cournot konkurranse i oppstømsmarkedet

Etterspørsel til oppstrømsbedriftene vil være lik:  $w = 50 - 0.2(q_1 + q_2)$

```
def demand_1(q1):  
    return (50-0.2*q1-0.2*q2)
```

```
def demand_2(q2):  
    return (50-0.2*q1-0.2*q2)
```

```
def marginalrevenue_1(q1):  
    return (50-0.4*q1-0.2*q2)
```

```
def marginalrevenue_2(q2):  
    return (50-0.2*q1-0.4*q2)
```

```
q2=sp.symbols('q2', real=True, positive=True)  
q1=sp.symbols('q1', real=True, positive=True)  
equ=sp.Eq(marginalrevenue_2(q2),c)  
equ
```

$$-0.2q_1 - 0.4q_2 + 50 = 20$$

```
#reaksjonsfunksjon til bedrift 2  
q2_equ=sp.solve(equ,q2)[0]  
q2_equ
```

$$75.0 - 0.5q_1$$

```
q1=sp.symbols('q1', real=True, positive=True)  
equ=sp.Eq(marginalrevenue_1(q1),c)  
equ
```

$$-0.4q_1 - 0.2q_2 + 50 = 20$$

```
#reaksjonsfunksjon til bedrift 1  
q1_equ=sp.solve(equ,q1)[0]  
q1_equ
```

$$75.0 - 0.5q_2$$

```
# finner uttrykk for q1 og q2  
q1_eq = sp.solve(sp.Eq(marginalrevenue_1(q1), 20), q1)[0]  
q2_eq = sp.solve(sp.Eq(marginalrevenue_2(q2), 20), q2)[0]  
  
# setter uttrykk for q1 inn i q2  
q2_unresv_eq = q2_eq.subs(q1, q1_eq)
```

```
# setter uttrykk for q2 inn i q1
q1_unresv_eq = q1_eq.subs(q2, q2_eq)
```

```
# Løser q2 og finner optimalt kvantum for bedrift 2
q2_eq=sp.solve(sp.Eq(q1_unresv_eq, q2), q2)[0]
q2_eq
```

50.0

```
# Løser q1 og finner optimalt kvantum bedrift 1
q1_eq=sp.solve(sp.Eq(q1_unresv_eq, q1), q1)[0]
q1_eq
```

50.0

```
# optimal pris fra brakeriene til Coop (w)
demand_1(q1).subs({q1:q1_eq,q2:q2_eq})
```

30.0

```
# Pris til sluttbruker i Coop
P(q1, q2).subs({q1:q1_eq,q2:q2_eq})
```

40.0

```
# Profitt for bakeriene
print ((30-20)*50)
```

500

```
# Profitt for Coop
print ((40-30)*50)
```

500

```
# Konsumentoverskudd
print ((50-40)*100/2)
```

500.0

Konsumentoverskuddet øker når vi får konkurranse i oppstrømsleddet. Ved monopol i begge ledd vil vi få dobbel marginalisering i markedet