

14.6

$$MC = AC = 5, Q_1 = 55 - P_1, Q_2 = 70 - 2P_2$$

~~$$MC = 5 + 2P_1 + P_2$$~~

a) $\pi(P_1, P_2) = P_1(55 - P_1) + P_2(70 - 2P_2) - 5(55 - P_1 + 70 - 2P_2)$

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_1} = 55 - 2P_1 + 5 = 0 \Rightarrow \underline{P_1 = 30}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_2} = 70 - 4P_2 + 10 = 0 \Rightarrow \underline{P_2 = 20}$$

$$Q_1 = 55 - 30 = \underline{25} \quad Q_2 = 70 - 2 \cdot 20 = \underline{30}$$

$$\pi(30, 20) = \underline{1075}$$

b) $P_1 = P_2 + 5$

$$\begin{aligned} \pi(P_2) &= (P_2 + 5)(55 - P_2 - 5) + P_2(70 - 2P_2) - 5(55 - P_2 - 5 + 70 - 2P_2) \\ &= (P_2 + 5)(50 - P_2) + P_2(70 - 2P_2) - 5(120 - 3P_2) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_2} = 50 - P_2 - (P_2 + 5) + 70 - 4P_2 + 15 = 0$$

$$6P_2 = 130 \quad P_2 = \frac{130}{6} = \underline{\underline{\frac{65}{3}}}$$

$$\pi(\underline{\underline{\frac{65}{3}}}) = \underline{1058,333}$$

c) $\pi(P) = P(55 - P) + P(70 - 2P) - 5(125 - 3P)$

$$\pi'(P) = 55 - P - P + 70 - 2P - 2P + 15 = 0 \quad 6P = 140 \quad P = \underline{\underline{\frac{70}{3}}}$$

$$\pi(P) = \underline{1008,333}$$

d) ~~R₁ & R₂ er ikke løsning~~

Vil velge $P = \frac{70}{3}$ som forrige del oppgave. Det gir

$$KO_1 = \int_{\frac{70}{3}}^{55} (55 - P) dP = \left[55P - \frac{1}{2}P^2 \right]_{\frac{70}{3}}^{55} = 2700,21$$

$$KO_2 = \int_{\frac{70}{3}}^{35} (70 - 2P) dP = \left[70P - \frac{1}{2}P^2 \right]_{\frac{70}{3}}^{35} = 163,11$$

⇒ Fast tilgjør $\underline{\underline{\alpha_1 = 2700,21}}$ $\underline{\underline{\alpha_2 = 163,11}}$

19.2

ECON 1500 - SEMINAR 10

$$F^x = 10l_x - \frac{1}{2}l_x^2, F^y = 5l_y, l_x + l_y = 20$$

a) I optimal alloksering selv fra et individ perspektiv må

$\frac{F^x}{l_x} = \frac{F^y}{l_y}$, ellers ville det lønne seg å bytte innsjø.

$$\Rightarrow \frac{10l_x - \frac{1}{2}l_x^2}{l_x} = \frac{5l_y}{l_y} \Rightarrow 10 - \frac{1}{2}l_x = 5 \quad \underline{l_x = 10}$$

$$l_y = 20 - l_x = 10 \quad \underline{l_y = 10} \quad \Rightarrow F^x + F^y = 100 - 50 + 50 = \underline{\underline{100}}$$

b) $\max_{l_x, l_y} \{F^x + F^y\} = \max_{l_x, l_y} \{10l_x - \frac{1}{2}l_x^2 + 5l_y\}, \text{ gitt } l_x + l_y = 20$

$$\Rightarrow \max_{l_x} \{10l_x - \frac{1}{2}l_x^2 + 5(20 - l_x)\}$$

F.O.B.: $10 - l_x - 5 = 0 \Rightarrow \underline{l_x = 5}, \underline{l_y = 15}$

$$F^x + F^y = 50 - \frac{25}{2} + 5 \cdot 15 = \underline{\underline{112,5}}$$

Bør begrense til maks 5 fiskere: innsjø x, får da 112,5 fisker.

c) La L være lisensnivået. Må ha $\frac{F_x}{l_x} - L = \frac{F_y}{l_y}$,

og L velges så $l_x = 5$. Får:

$$10 - \frac{1}{2}l_x - L = 5 \quad \frac{1}{2}l_x = 5 - L \quad l_x = 10 - 2L = 5$$

$$\Rightarrow 2L = 5 \quad \underline{L = \frac{5}{2}} \quad \text{Må gi fra seg 2,5 fisk i innsjø x.}$$

d) Fiskere i innsjø x har en negativ ekstern virkning fordi hver fisker bidrar til å redusere de andres gevinst, fordi gjennomsnittet reduseres med antall fiskere. Ved å innføre en lisens må man betale en pris for å ha "eierrett" til innsjø x, og denne prisen gir at aktørene ~~kan~~ internaliserer den eksterne virkningen i sin beregning så lenge prisen settes til passende nivå.

19.6

$$q_a = 100 - p \quad q_b = 200 - p$$

a) Den optimale allokseringen er den q der summen av de to aktørenes marginale betalingsvillighet er lik marginal kostnaden, som er 120, dvs. $p_a + p_b = 120$, der $p_a = MBV$ person a, ~~og~~ og $p_b = MBV$ person b. MBV bestemmes ved at den er lik prisen. Før dermed

$$p_a + p_b = [100 - q] + [200 - q] = 120 \Rightarrow 2q = 180$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{q = 90}}$$

b) Under fullkommen konkurrans, og uten rom for prisdiskriminering, vil et firma velge produsere slik at pris $p = MK$, dvs. $\underline{\underline{p = 120}}$

Dette medfører $q_a = -20 \Rightarrow q_b = 80$

$\Rightarrow \underline{q = 80}$ Kun person B betaler, person A ikke
villig til å betale. Dette er betinget
på at person B vet at person A ikke kommer til å
betale for noe.

c) Myndighetene vil ønske produsere optimalt nivå $q = 90$.

Dette vil koste $90 \cdot 120 = \underline{\underline{10\ 800}}$.

Kostnaden bør fordeltes på en slik måte "prisen" er lik
MBV til nivå 90, dvs. må finne p_a og p_b når $q_a = q_b = 90$.

Før $p_a = 100 - 90 = \underline{10} \quad p_b = 200 - 90 = \underline{110}$

\Rightarrow Person A bør betale $10 \cdot 90 = \underline{\underline{900}}$, og person B bør
betale $110 \cdot 90 = \underline{\underline{9900}}$.

15.1

$$C(Q) = 0, \quad Q = 150 - P.$$

$$\textcircled{a}) \quad \pi(P) = P \cdot Q(P) = 150P - P^2$$

$$\pi'(P) = 150 - 2P = 0 \Rightarrow \underline{P = 75} \quad \underline{Q = 75}$$

$$\pi(P) = 150 \cdot 75 - 75^2 = \underline{\underline{5625}}$$

b) For at vi skal ha Nash-løkkesett, må vi finne den allokeringeren Q_1, Q_2 som tilfredsstiller begge bedriftenes profitmaksimering samtidig, når $Q = Q_1 + Q_2 = 150 - P$.

$$\pi_1(Q_1) = P Q_1 = [150 - Q_1 - Q_2] Q_1$$

$$\Rightarrow \pi'_1(Q_1) = 150 - 2Q_1 - Q_2 = 0 \Rightarrow \underline{Q_1 = 75 - \frac{1}{2}Q_2} \quad (1)$$

$$\pi_2(Q_2) = P Q_2 = [150 - Q_1 - Q_2] Q_2$$

$$\Rightarrow \pi'_2(Q_2) = 150 - Q_1 - 2Q_2 = 0 \Rightarrow \underline{Q_2 = 75 - \frac{1}{2}Q_1} \quad (2)$$

$$\text{Putter (1) i (2): } Q_2 = 75 - \frac{75}{2} + \frac{1}{4}Q_2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}Q_2 = 75 - \frac{75}{2} \quad Q_2 = 100 - 50 = 50 \quad \underline{\underline{Q_2 = 50}}$$

$$Q_1 = 75 - \frac{1}{2}Q_2 = 75 - 25 = 50 \quad \underline{\underline{Q_1 = 50}}$$

$$\Rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = \underline{\underline{100}}, \quad P = 150 - Q = \underline{\underline{50}}$$

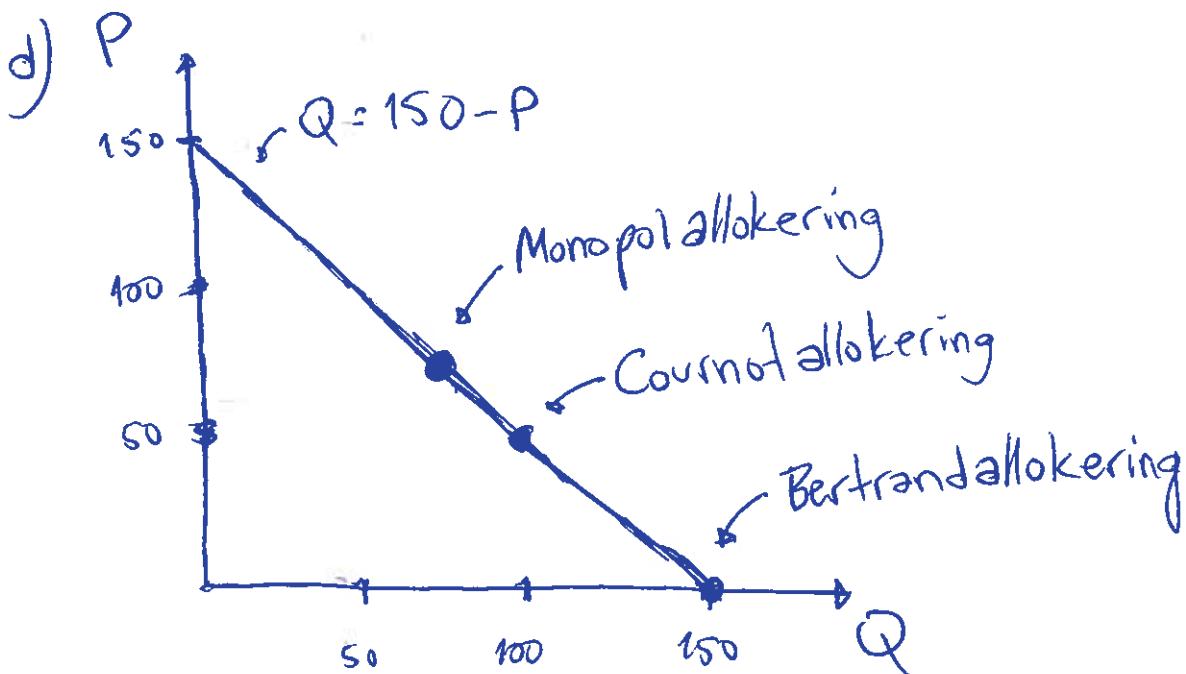
$$\pi_1 = 50 \cdot 50 = \underline{\underline{2500}} \quad \pi_2 = \underline{\underline{2500}} \quad \underline{\underline{\pi_1 + \pi_2 = 5000}}$$

c) Her får vi $\underline{\underline{P_1 = P_2 = MK = 0}}$

$$\Rightarrow \underline{\underline{Q = 150}} \quad Q_1 = \frac{150}{2} = \underline{\underline{75}} \quad \underline{\underline{Q_2 = 75}}$$

(Antar bedriftene tar halvparten av markedet hver).

$$\underline{\underline{\pi_1 = \pi_2 = 0}}$$



Oppgave 2 (fra eksamen 2013)

- a) • Bedrift A og B øke kapasitet:

$$\pi_A = 10 - 5 = \underline{\underline{5}} \quad \pi_B = 10 - 5 = \underline{\underline{5}}$$

- Bedrift A øker, bedrift B har status quo:

$$\pi_A = 10 - 5 + 15 = \underline{\underline{20}} \quad \pi_B = 10 - 10 = \underline{\underline{0}}$$

- Bedrift A har status quo, bedrift B øker:

$$\pi_A = 10 - 10 = \underline{\underline{0}} \quad \pi_B = 10 - 5 + 15 = \underline{\underline{20}}$$

- Begge bedriftene har status quo:

$$\underline{\underline{\pi_A = 10}} \quad \underline{\underline{\pi_B = 10}}$$

Vi ser at hvis vi lar de vertikale valgene representere bedrift 1 sitt valg, og de horisontale bedrift 2, og lar første tall i hver rute representere bedrift 1 sin profit gitt valgene som samfaller med rutene, og tilsvarende det andre takket været profitt for bedrift 2, vil spillmatrisen representere våre utregninger.

- b) En Nash-likevekt er en allokering der ingen av spillerne angriper sitt valg gitt den andre spillerens valg.

Nash-likevekten i dette spillet er at begge bedriftene øker kapasiteten.

Denne allokeringen er ikke pareto-optimal, begge ville fått det strengt bedre ved å holde seg til status quo.

c)

		status quo	øke
status quo	status quo	10, 10	0, 10
	øke	10, 0	5, 5

~~Nash-likevekt~~

Her er det to Nash-likevekter, både at begge holder status quo og at begge øker.