

## COMPITO DI MICROECONOMIA

Prof. Michele Moretto

24 Giugno 2022

N.B. Le spiegazioni richieste o quelle che si ritiene utile dare non devono superare le 10 righe. **Chiarezza e sintesi saranno premiati.**

8 punti each!!

A) Si consideri un duopolio in cui le imprese producono un bene omogeneo e competono a la Cournot. La funzione inversa di domanda e'  $p = a - bQ$  con  $b < 2$ , e le imprese hanno la medesima funzione di costo  $c_i = cq_i$ ,  $i = 1, 2$ .

1. Si calcoli l'equilibrio di Nash.
2. Si consideri ora la seguente variazione del gioco sopra descritto. La funzione di costo dell'impresa 1 e' ancora  $c_1 = cq_1$ , mentre quella dell'impresa 2 è  $c_2 = (c - \theta)q_2$ , con  $\theta \in [0, c]$ . In altri termini, grazie ad una innovazione tecnologica l'impresa 2 e' in grado di ridurre il costo unitario di produzione. Si calcoli l'equilibrio di Nash in questo caso.
3. Si descriva come cambia il profitto delle imprese al variare di  $\theta$ .

B) Le preferenze di un consumatore sono rappresentate dalla seguente funzione di utilità  $U(x_1, x_2) = \min[x_1, x_2]$ . Il prezzo del bene 1 è  $p_1 = 5$ , quello del bene 2 è  $p_2 = 3$  e il reddito è  $I = 120$ .

1. Descrivere che tipo di beni sono  $x_1$  e  $x_2$  e tracciare le curve di indifferenza per un livello di utilità pari a 15.
2. Determinare il paniere ottimale per il consumatore.
3. Determinare il paniere ottimale se a causa di uno shock sui costi di produzione i prezzi dei beni si invertono,  $p_1 = 3$ , e  $p_2 = 5$
4. Infine sapendo che il nostro consumatore non è mai sazio (cioè preferisce sempre di più a meno), la sua funzione di utilità soddisfa questa assunzione (spiegate la vostra risposta).

C) Il mercato europeo delle macchine elettriche è servito sia da produttori europei (E) che giapponesi (G). Le funzioni di offerta in questo mercato sono:

$$Q_E^s = 600 + 15p$$

$$Q_G^s = 200 + 5p$$

I produttori Europei si lamentano che i produttori Giapponesi praticano prezzi troppo bassi vendendo anche sotto costo. Le autorità europee stanno pertanto considerando l'introduzione di misure protezionistiche per impedire ai produttori giapponesi di entrare nel mercato europeo. Se la funzione di domanda per auto elettriche è:

$$Q_E^D = 5000 - 50p$$

1. Determinate l'equilibrio di mercato prima dell'introduzione di misure protezionistiche
2. Determinate l'equilibrio di mercato dopo l'introduzione della misura di protezione che impedisce l'entrata.
3. Come varia il benessere dei consumatori?
4. Se le autorità europee decidessero per un dazio che i giapponesi devono pagare sul prezzo di vendita delle auto a quanto ammonterebbe?

D) Due imprese devono decidere quale fra le due tecnologie  $\alpha$  e  $\beta$  scegliere. L'impresa A preferisce la tecnologia  $\alpha$  e l'impresa B preferisce la tecnologia  $\beta$ . **Tuttavia la cosa più importante** è che l'impresa A vorrebbe che entrambe le imprese scegliessero la stessa tecnologia  $U^A(\alpha, \alpha) > U^A(\beta, \beta) > U^A(\alpha, \beta) = U^A(\beta, \alpha)$ , mentre l'impresa B vorrebbe scegliere una tecnologia diversa da quella scelta da A ( $U^B(\alpha, \beta) > U^B(\beta, \alpha) > U^B(\beta, \beta) = U^B(\alpha, \alpha)$ )

1. Costruite una matrice per illustrare questo tipo di gioco, mettete voi i payoff in modo da soddisfare le preferenze sopra descritte (suggerimento ponete  $U^A(\alpha, \beta) = U^A(\beta, \alpha) = U^B(\beta, \beta) = U^B(\alpha, \alpha)$  per semplicità) .
2. Mostrare gli equilibri di Nash nel caso le imprese muovessero simultaneamente
3. Se l'impresa B muovesse per prima cosa succedrebbe?
4. C'è un vantaggio della prima mossa in questo gioco?

## Soluzioni

### Esercizio A

2) Partiamo dalla domanda 2. Il profitto dell'impresa 2 è:

$$\pi_2 = (a - b(q_1 + q_2))q_2 - (c - \theta)q_2$$

La sua funzione di reazione è data da:

$$\begin{aligned}\frac{d\pi_2}{dq_2} &= a - bq_1 - 2bq_2 - (c - \theta) = 0 \\ q_2 &= \frac{a - bq_1 - (c - \theta)}{2b}\end{aligned}$$

Ne segue che la funzione di reazione dell'impresa 1 è:

$$q_1 = \frac{a - bq_2 - c}{2b}$$

L'equilibrio è dato dalla soluzione del sistema:

$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{a - c}{2b} - \frac{q_2}{2} \\ q_2 &= \frac{a - (c - \theta)}{2b} - \frac{q_1}{2}\end{aligned}$$

da cui si ottiene:

$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{1}{4 - b^2}[(a - c)(2 - b) - b\theta] \\ q_2 &= \frac{1}{4 - b^2}[(a - c)(2 - b) + 2\theta]\end{aligned}$$

1) E' facile ottenere la soluzione del primo punto, basta porre  $\theta = 0$

$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{a - c - \theta}{3b} \\ q_2 &= \frac{a - c + 2\theta}{3b}\end{aligned}$$

3) Nel primo caso le imprese sono simmetriche mentre nel secondo caso l'impresa 2 produce di più in quanto ha costi minori. Cioè  $\frac{dq_2}{d\theta} > 0$ . Da cui è facile mostrare che  $\frac{d\pi_2}{d\theta} > 0$  mentre  $\frac{d\pi_1}{d\theta} < 0$

#### Esercizio B

- 1) I beni sono complementari....
- 2) Il paniere è dato dal sistema:

$$\begin{aligned}x_1 &= x_2 \\5x_1 + 3x_2 &= 120\end{aligned}$$

$$x_1 = x_2 = 15$$

- 3) Non cambia nulla.
- 4) Non soddisfa la condizione di non sazietà perchè un paniere con  $x_1 = 20$ ,  $x_2 = 15$  dovrebbe essere preferito a  $x_1 = x_2 = 15$ . Ma non lo è in quanto da lo stesso livello di utilità.

#### Esercizio C

- 1) La funzione di offerta di mercato senza protezione sarà:

$$\begin{aligned}Q_E^s + Q_G^s &= 600 + 15p + 200 + 5p \\ &= 800 + 20p\end{aligned}$$

l'equilibrio si avrà quando domanda = offerta

$$\begin{aligned}5000 - 50p &= 800 + 20p \\ p^* &= 60 \\ Q_E^s &= 1500 \\ Q_G^s &= 500\end{aligned}$$

Il surplus dei consumatori in questo caso è:

$$S^* = \frac{(100 - 60)2000}{2} = 40000$$

2) Il governo mette in atto delle misure per impedire l'entrata nel mercato europeo dei produttori giapponesi. Se i giapponesi non entrano l'equilibrio sarà

$$\begin{aligned} 5000 - 50p &= 600 + 15p \\ p^* &= 67.69 \\ Q_E^s &= 1615 \\ Q_G^s &= 0 \end{aligned}$$

e il surplus sarà:

$$S^{**} = \frac{(100 - 67.69)1615}{2} = 26096.46$$

3) Il benessere dei consumatori diminuisce.

4) Se le autorità europee introducono un dazio alle importazioni la funzione di offerta diventa:

$$Q_G^s = 200 + 5(p - d)$$

dove  $d$  è il dazio imposto per ogni macchina importata. L'offerta complessiva diventa:

$$\begin{aligned} Q_E^s + Q_G^s &= 600 + 15p + 200 + 5(p - d) \\ &= 800 + 20p - 5d \end{aligned}$$

e il prezzo di equilibrio sarà:

$$\begin{aligned} 5000 - 50p &= 800 + 20p - 5d \\ 4200 + 5d &= 70p \\ p^{**} &= 60 + \frac{1}{14}d \end{aligned}$$

Quindi, affinché i giapponesi non entrino nel mercato europeo  $d$  deve essere tale da:

$$Q_G^s = 200 + 5\left(60 + \frac{1}{14}d - d\right) = 0 \rightarrow d = 107.69$$

Infatti:

$$p^{**} = 60 + \frac{1}{14}d = 60 + \frac{1}{14}107.69 = 67.69$$

Esercizio D

1) Per esempio

$$U^A(\alpha, \alpha) = 100 > U^A(\beta, \beta) = 80 > U^A(\alpha, \beta) = U^A(\beta, \alpha) = 40;$$

$$U^B(\alpha, \beta) = 100 > U^B(\beta, \alpha) = 80 > U^B(\beta, \beta) = U^B(\alpha, \alpha) = 40$$

2) Se giocano simultaneamente non c'è equilibrio di Nash

3) Se l'impresa B muove per prima per lei è indifferente giocare  $\alpha$  o  $\beta$  mentre per A sarebbe meglio che B giocasse  $\alpha$  ovviamente

4) Non c'è mai vantaggio della prima mossa.