6^a Esercitazione: soluzioni

Corso di Microeconomia A-K, a.a. 2009-2010
Monica Bonacina (monica.bonacina@unibocconi.it)

Corso di Microeconomia L-Z, a.a. 2009-2010
Stefania Migliavacca (stefania.migliavacca@enicorporateuniversity.eni.it)

Esercizi da svolgere ad esercitazione

Esercizio 1. Su un mercato perfettamente concorrenziale sono presenti 100 imprese perfettamente uguali tra loro. La funzione di costo totale di breve periodo è data da

$$TC_{BP}(q) = 2q^2 + 50 .$$

Per convenzione indichiamo con q la quantità di output prodotta dalla singola impresa e con Q la quantità complessiva sul mercato. La funzione di domanda di mercato è data da

$$Q(p) = 2600 - p$$

1) Trovate l'equilibrio di mercato, indicando quantità (Q^*) e prezzo (p^*) di equilibrio e profitto dell'impresa (π)
2) Illustrate in un grafico la vostra risposta

Esercizio 1. Soluzione.

1) Dalla funzione TC posso ricavare immediatamente i costi marginali

$$MC_{BP}(q) = \frac{\partial TC(q)}{\partial q} = 4q$$

e i costi variabili medi

$$AVC_{BP}(q) = \frac{VC(q)}{q} = 2q$$

Da cui posso notare che $MC_{BP}(q) > AVC_{BP}(q) \quad \forall q > 0$: il costo marginale è sempre positivo, crescente e maggiore del costo variabile. In tal caso il profitto dell'impresa sarà massimo in corrispondenza di $p=MC_{BP}(q)$. La funzione d'offerta inversa della singola impresa sarà allora $p(q) = 4q$.

La curva di offerta di mercato sarà data dalla somma delle offerte delle 100 imprese:

$$Q(P) = 100 * \frac{1}{4} p = 25p$$

Il prezzo di equilibrio è determinato eguagliando domanda e offerta di mercato:

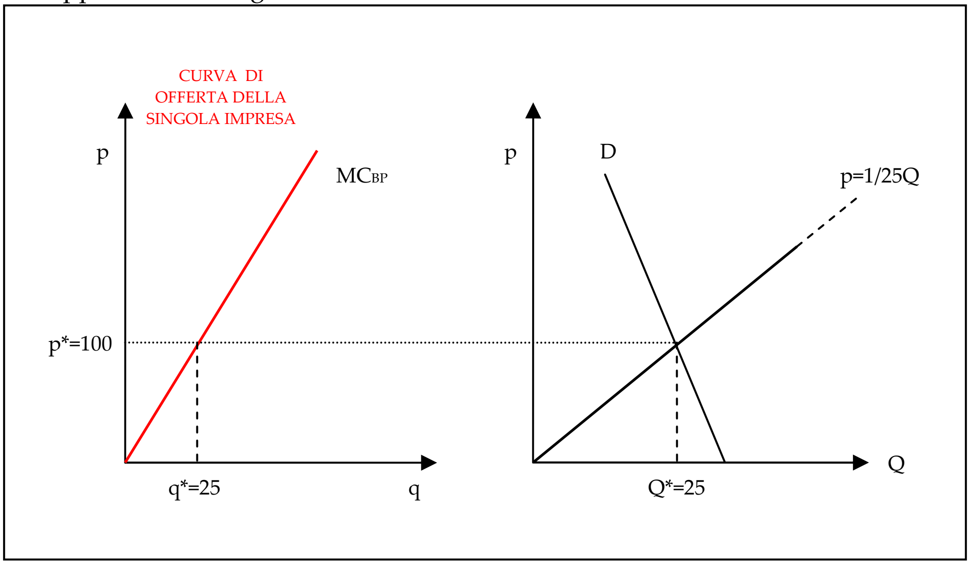
$$2600 - p = 25p \quad \Rightarrow p^* = 100 \qquad Q^* = 2500$$

La quantità prodotta dalla singola impresa in equilibrio sarà $q^*=2500/100=25$.

Il profitto realizzato da ciascuna impresa in equilibrio sarà

$$\pi(q^*) = TR(q^*) - TC(q^*) = 100 * 25 - \left[2 * (25)^2 + 50\right] = 1200$$

2) Rappresentazione grafica



Esercizio 2. L'impresa Ippodo presenta la seguente funzione dei costi totali di breve periodo: $TC(Q)= 2Q^2 + 98$

a) Determinate le funzioni costo medio totale (ATC), costo medio variabile (AVC), costo medio fisso (AFC) e costo marginale (MC)

b) Disegnate la curva di offerta di breve periodo di Ippodo

c) Supponete che il prezzo di mercato sia P = 40 e che l'obiettivo dell'impresa sia la massimizzazione del profitto. Ricavate la quantità prodotta dall'impresa e l'ammontare del profitto. A che cosa corrisponde graficamente il profitto?

d) Se il prezzo fosse uguale a 20, quale quantità produrrebbe l'impresa? Con che profitto?

Esercizio 2. Soluzione

a) Nel breve periodo, occorre distinguere tra costi medi totali (ATC), costi medi fissi (AFC) e costi medi variabili (AVC):

$$AFC = \frac{FC}{Q} = \frac{98}{Q}$$

$$AVC = \frac{VC}{Q} = 2Q$$

$$ATC = AFC + AVC = \frac{98}{Q} + 2Q$$

Il costo marginale è dato da :

$$MC = \frac{\partial TC(Q)}{\partial Q} = 4Q$$

¶

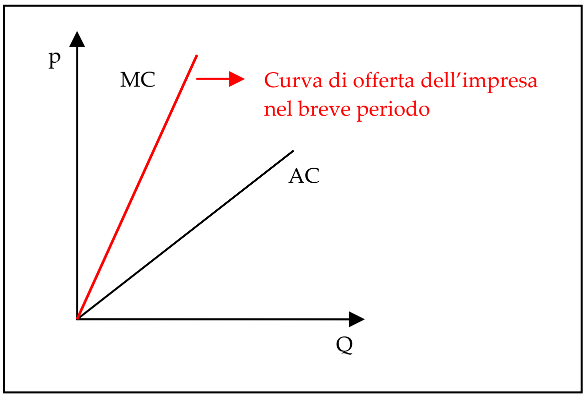
b) Nel breve periodo ed in concorrenza perfetta, l'impresa:
- massimizza il profitto producendo un livello di output tale per cui P =MC
- decide di produrre solo se il ricavo medio (coincidente con il prezzo di vendita) è maggiore o uguale al costo medio variabile (AVC)

Queste due condizioni implicano che, nel breve periodo e in concorrenza perfetta, l'impresa produce il livello di output in corrispondenza del quale il prezzo uguaglia il costo marginale, nel tratto crescente della curva MC. Di conseguenza, la curva di offerta coincide con la curva dei costi marginali nel tratto in cui MC>AVC, ovvero per livelli di prezzo maggiori o uguali al minimo della curva AVC. Per livelli di prezzo inferiori al minimo della AVC, invece, la curva di offerta di breve periodo dell'impresa coincide con l'asse verticale.

Nel nostro caso, $MC = 4Q$ è sempre maggiore o uguale ad $AVC=2Q$.

La curva di offerta di breve periodo della singola impresa coincide, quindi, con l'intera curva dei costi marginali; per trovare l'offerta è sufficiente imporre la condizione

$P = MC \quad \Rightarrow \quad P = 4Q$



c) Nel breve periodo, la massimizzazione del profitto richiede l'uguaglianza tra ricavi marginali (MR) e costi marginali (MC). In concorrenza perfetta, P = MR.

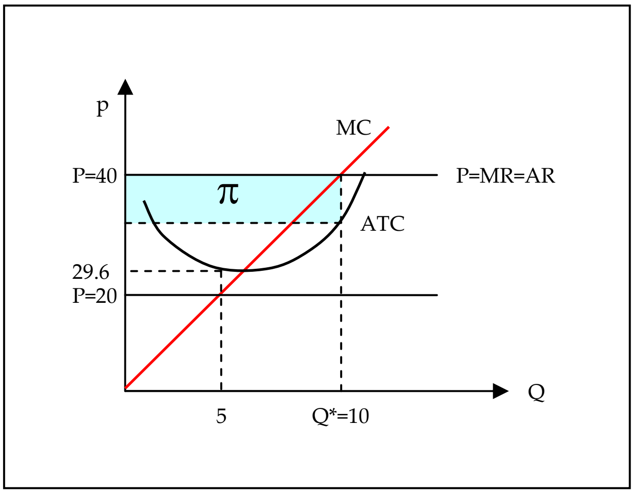
Di conseguenza, la condizione di massimizzazione del profitto diventa:

$P = MC = 4Q \quad \Rightarrow \quad 40 = 4Q \quad \Rightarrow \quad Q^* = 10$

Il profitto è pari alla differenza tra ricavi totali (TR) e costi totali (TC) in corrispondenza di P = 40 e Q* =10.

$$TR = P \times Q^* = 40 \times 10 = 400$$
$$TC = 2\,(Q^*)^2 + 98 = 298$$
$$P = TR - TC = 400 - 298 = 102$$

Graficamente, il profitto è rappresentato dal rettangolo π, compreso tra la linea di prezzo e i costi medi totali corrispondenti alla quantità prodotta.



d) Se P′ = 20, la condizione P′ = MC implica 20 = 4Q ⇒ Q*′=5.
I profitti sono pari alla differenza tra ricavi totali (TR) e costi totali (TC) in corrispondenza di P′ = 20 e Q*′ = 5.
TR = P′×Q*′ = 20×5 = 100
TC = 2 $(Q^{*\prime})^2$ + 98 = 148
P = TR – TC = 100 - 148= - 48 ⇒ L'impresa subirebbe una perdita economica.

Esercizio 3. Il settore tessile opera in una situazione di concorrenza perfetta. La curva di domanda di mercato è Q_D = 120 - p. Le imprese del settore hanno tutte la medesima funzione di costo totale di breve periodo, $TC(q) = q^2$

a) Calcolate il costo marginale e il costo medio di ciascuna impresa.
b) Determinate la curva di offerta di ciascuna impresa.

Nel breve periodo il numero di imprese operanti nel settore tessile è fisso e pari a 4.

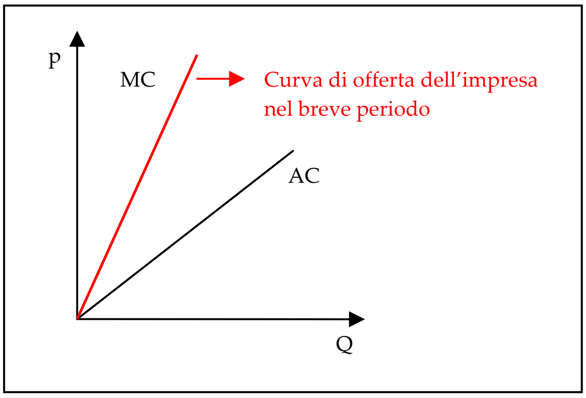
c) Determinate la curva di offerta del mercato.
d) Qual è il prezzo di equilibrio di mercato nel breve periodo?
e) Quanto produce ciascuna impresa a tale prezzo?
f) Si determini il profitto di ciascuna impresa.

Esercizio 3. Soluzione.
a) La curva dei costi medi è pari a

$$AC(q) = \frac{TC(q)}{q} = q$$

La curva dei costi marginali è pari a

$$MC(Q) = \frac{\partial TC(q)}{\partial q} = 2q$$



b) La curva di offerta di ciascuna impresa coincide con i costi marginali nel tratto in cui $MC(q) \geq AVC(q)$. Nel nostro caso, AVC=ATC=AC e la curva MC sta sempre sopra la AC; la curva di offerta coincide, quindi, con la curva MC. Per trovare l'offerta, quindi, basta imporre la condizione P = MC(q) da cui ricavo P = $2q_S$ ovvero la curva di offerta di ciascuna impresa

c) La curva di offerta di mercato del settore tessile è data dalla somma orizzontale delle curve di offerta delle singole imprese che compongono tale settore.
Per cui $Q_S = 4q_S = 2P$.

d) Il prezzo di equilibrio di mercato è dato dall'intersezione tra la domanda e l'offerta.
$Q_D = Q_S \quad \Rightarrow \quad 120 - P = 2P \quad \Rightarrow \quad P^* = 40$.

e) Dato che il prezzo di mercato ottimo è 40, la quantità ottima prodotta nel mercato del settore tessile a tale prezzo sarà: Q* = 2 x 40 = 80. Essendovi 4 imprese, ogni impresa produrrà: q*= 80/4 = 20.

f) I profitti di breve periodo per ogni impresa saranno quindi dati da
$\pi(q) = TR(q) - TC(q) = (20x40) - (20)^2 = 800 - 400 = 400$.

Esercizio 4. Nel settore dell'olio di semi sono presenti 100 imprese identiche, la cui funzione dei costi totali di breve periodo è:

$$TC_j(q_j) = 10q_j + \frac{1}{2}q_j^2 \qquad \text{con} \qquad j=1,2,\ldots,100$$

La domanda di mercato è: $Q_D = 1000 - (100/3)*p$

a) Quanto olio sarà prodotto dal settore e dalla singola impresa? A quale prezzo?
b) Illustrate graficamente il surplus aggregato dei consumatori e dei produttori presenti nel mercato.

Esercizio 4. Soluzione

a) Per trovare prezzo e quantità di equilibrio occorre ricavare l'offerta di mercato, partendo dall'offerta di ciascuna impresa.

Come abbiamo già visto, la curva di offerta di breve periodo di un'impresa in concorrenza perfetta coincide con la curva dei costi marginali, nel tratto in cui $MC(q) \geq AVC(q)$, ovvero per livelli di prezzo maggiori o uguali al minimo della curva AVC. Per livelli di prezzo inferiori al minimo della AVC, invece, la curva di offerta di breve periodo dell'impresa coincide con l'asse verticale.

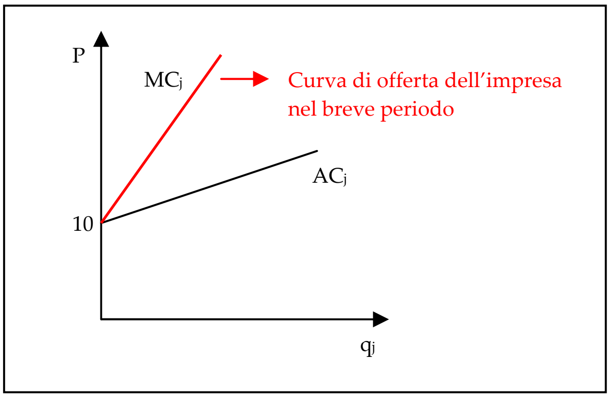
Nel nostro caso:

$$MC_j(q_j) = 10 + q_j$$

$$AVC_j(q_j) = 10 + \frac{1}{2} q_j$$

Quindi, la curva MCj è una retta inclinata positivamente e sempre maggiore della retta AVCj: l'offerta (in forma inversa) della singola impresa coinciderà, dunque, con MCj; per questo, per trovare l'offerta, basta imporre la condizione P = MCj:

$$P = MC_j(q_j) = 10 + q_j \quad \Rightarrow \quad qj = P - 10$$



L'offerta di mercato è data dalla somma delle offerte delle 100 imprese, identiche tra loro:

$$Q_S = 100\ qj = 100\ (P - 10) = 100P - 1000$$

In equilibrio, domanda e offerta di mercato coincidono:

$$Q_D = Q_S \quad \Rightarrow \quad 1000 - \frac{100}{3} P^* = 100P - 1000$$

Svolgiamo l'equazione e ricaviamo il prezzo di equilibrio:

$$3000 - 100P^* = 300P^* - 3000 \quad \Rightarrow \quad 400P^* = 6000 \quad \Rightarrow \quad P^* = 6000/400 = 15$$

Sostituendo il prezzo di equilibrio nella curva di offerta (o nella curva di domanda) di mercato, troviamo la quantità prodotta in equilibrio:

$Q^* = 100 \times 15 - 1000 = 500$

Ciascuna impresa produrrà, quindi, una quantità $q_j^* = Q^*/100 = 500/100 = 5$.

b) $Q_D = 1000 - \frac{100}{3} P^* \quad \Rightarrow \quad P = 30 - \frac{3}{100} Q_D$

da cui si ricavano le intercette:

- intercetta orizzontale $Q_D = 1000$ (P=0)
- intercetta verticale $P = 30$ (Q=0).

$Q_S = 100P - 1000 \quad \Rightarrow \quad P = \frac{1}{100} Q_S + 10$

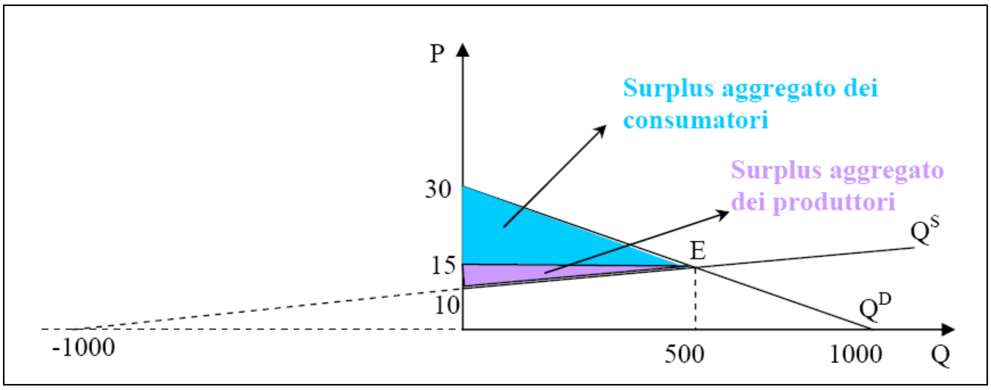
da cui si ricavano le intercette

- intercetta orizzontale (P=0; $Q_S = -1000$)
- intercetta verticale ($Q_S = 0$; P=10)

Il surplus del consumatore e del produttore sarà dato da:

$$SC = \frac{500 * 15}{2} = 3750$$

$$SP = \frac{500 * 5}{2} = 1250$$



Esercizio 5. In un mercato perfettamente concorrenziale operano 30 imprese, ognuna delle quali caratterizzata dalle seguenti funzioni di costo totale

TC(Q)= $5q^2$.

Sia poi la domanda di mercato per il bene prodotto da queste imprese pari a

$Q_D = 300 - 72\,p$.

a) Si determini la curva di offerta di ciascuna impresa e la curva di offerta di mercato;
b) Si calcoli il prezzo di equilibrio e la produzione di ogni impresa;
c) Si dica se su questo mercato c'è spazio per l' ingresso di nuove imprese.

Esercizio 5. Soluzione.

a) La curva di offerta di ciascuna impresa in concorrenza perfetta coincide con la curva di costo marginale per quei valori di prezzo superiori al costo medio variabile.

Pertanto è pari a:

$$MC(q) = \frac{\partial TC(q)}{\partial q} = 10q \quad \text{costo marginale}$$

La condizione di equilibrio per questo mercato sarà

$$MC(q) = p \qquad \Rightarrow \qquad 10q = p$$

da cui si ottiene la curva di offerta della singola impresa $q_S = p/10$.

La curva di offerta di mercato si ottiene per sommatoria orizzontale delle curve di offerta individuale:

$Q_S = q_S*30 = 3p$.

b) Uguagliando la curva di domanda e di offerta di mercato si ha il prezzo di equilibrio e la quantità prodotta totale:

$Q_S = Q_D$

$3p = 300-72p \qquad \Rightarrow \qquad p^* = 4$

$Q^* = 300-(72x4) = 12$

Pertanto la quantità prodotta da ogni impresa è pari a :

$q^* = Q^*/30 = 12/30 = 2/5$

c) Considerato che ogni impresa produce $q^* = 2/5$ del bene, i suoi profitti saranno positivi in quanto:

$\pi(q^*)=q^*[p-AC(q^*)]= 2/5(4-2)= 4/5$ dove $AC(q^*)= CT(q^*)/q^*$

C'è quindi la possibilità di entrata per nuove imprese.

Esercizio 6. Un' impresa ha la seguente funzione di costo totale:

$$TC(q)= 100-20q+q^2$$

a) Si determini il livello di produzione e l' ammontare dei profitti realizzati nel caso in cui l' azienda operi con l' obiettivo di massimizzare i profitti e venda il suo prodotto ad un prezzo di mercato pari a 10.

b) Si supponga che l' azienda debba scegliere tra le seguenti forme alternative di sussidio alla produzione:

- un contributo una tantum pari a 1500;
- un contributo pari a 50 per unità di output prodotta.

Quali tra queste opzioni impone allo stato la spesa minore?

Esercizio 6. Soluzione.
a) L'impresa vende il bene ad un prezzo dato dalla situazione di equilibrio di mercato. Per massimizzare i profitti in condizioni di concorrenza perfetta, l'impresa dovrà produrre una quantità q^* tale per cui $p = MC$. Pertanto, considerato che $MC(q)= 2q-20$, risulterà $q^*= 15$.
I profitti saranno pari a:

$\pi(q^*)= TR(q^*) – TC(q^*) = (10*15)-[100-(20*15)+15^2]= 125$

b) Un contributo pari a 50 per unità prodotta comporta una diminuzione dei costi marginali dell' impresa che diventano pari a pari a 2q-70. Se si uguaglia il p=10 e il nuovo MC si ha il nuovo output prodotto q'= 40. In corrispondenza di questo livello di produzione, il contributo dello stato ammonterebbe a (40x50)=2000, superiore all' importo di 1500 ipotizzato nell' alternativa 1.

Esercizio 7. Il mercato degli appartamenti in affitto (che per ipotesi consideriamo tutti identici ed equidistanti dalle facoltà) è caratterizzato dalle seguenti curve di domanda e offerta:

$$Q_D = 500 – p$$
$$Q_S = 4p +100$$

a) Determinare l'equilibrio di mercato.
b) Fornire una rappresentazione grafica del problema.
c) Supponiamo che lo Stato introduca una tassa unitaria pari a T=10 su ogni appartamento affittato. Si determini il nuovo prezzo di equilibrio e il gettito fiscale.
d) Si calcoli l'elasticità di domanda rispetto al prezzo nelle due configurazioni di equilibrio.

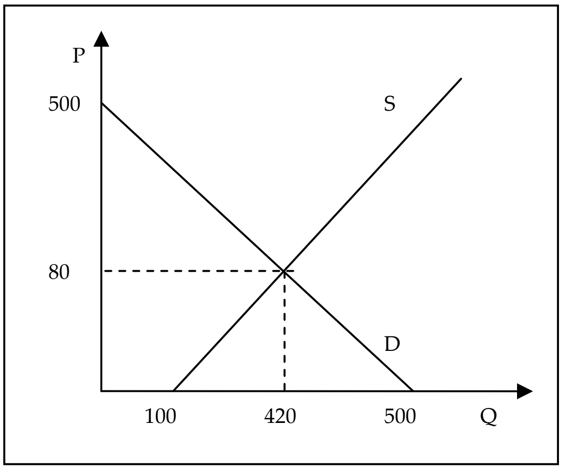
Esercizio 7. Soluzione.
a) L'equilibrio di mercato è dato dal prezzo in corrispondenza del quale la quantità domandata uguaglia quella offerta: $Q_D = Q_S$.
Risolvendo quindi l'uguaglianza possiamo scrivere:

$$500 – p = 4p +100$$

da cui si ottiene p*=80. Sostituendo tale valore in una delle due funzioni si trova che la quantità di equilibrio è Q*=420.
b) Si noti che, nonostante, la variabile indipendente sia il prezzo, per convenzione si indica la quantità *Q* sull'asse delle ascisse ed il prezzo *p* sulle ordinate. Per questa ragione, per rappresentare graficamente le rette è necessario invertire le funzioni, esprimendo il prezzo in funzione della quantità. Perciò si avrà:

$$p = 500 – Q \qquad \text{curva di domanda inversa}$$
$$p = \tfrac{1}{4} Q – 25 \qquad \text{curva di offerta inversa}$$

Si noti che entrambe le curve sono rappresentabili graficamente come delle rette.



c) Lo Stato introduce una tassa unitaria pari a T=10 su ogni appartamento affittato. La nuova curva di offerta è data da

$$p' = \frac{1}{4} Q - 25 \mathbf{+10}$$

Da cui deriva:

$$p' = \frac{1}{4} Q - 15$$

Poniamo di nuovo la condizione di equilibrio: $Q_D = Q_S$.

$$\frac{1}{4} Q - 15 = 500 - Q$$

$$Q^{**} = 412$$

Sostituiamo Q** nella funzione di prezzo inversa, dopo l'introduzione dell'imposta, otteniamo il prezzo al lordo della tassa P** = 88.

Il gettito fiscale si ricava dalla quantità venduta in equilibrio dopo l'imposizione della tassa:

$Q^{**}xT \Rightarrow 412 * 10 = 4120$

Il gettito fiscale è di 4120.

d) Ricordiamo che l'elasticità della domanda rispetto al prezzo è:

$$\left|\varepsilon_p^D\right| = \left|\frac{\Delta Q_D}{Q_D} \times \frac{p}{\Delta p}\right| = \left|\frac{\Delta Q_D}{\Delta p} \times \frac{p}{Q_D}\right|$$

$\frac{\Delta Q_D}{\Delta p}$ al limite corrisponde alla derivata della funzione di domanda rispetto al prezzo. In questo caso la funzione di domanda è lineare ed essendo una retta ha una pendenza constate.

$$\left|\varepsilon_p^D\right| = \left|-1 \times \frac{p^*}{Q^*}\right| = 1 \times (80/420) = 0.19$$

Un'elasticità vicina a zero significa che la domanda è poco reattiva rispetto al prezzo. Qualsiasi variazione del prezzo lascia quasi indifferente la quantità domandata.

Nel secondo equilibrio si modificano il prezzo e la quantità perciò l'elasticità della domanda diventa :

$$\left|\varepsilon_p^D\right| = \left|-1 \times \frac{p^{**}}{Q^{**}}\right| = 1 \times (88/412) = 0.213$$

L'elasticità della domanda aumenta, allora la quantità domandata varia in modo più reattivo rispetto al prezzo.