

Capitolo 2

■ Esercizi

1. Supponete che la curva di domanda di un prodotto sia $Q = 300 - 2P + 4RD$, dove RD è il reddito medio misurato in migliaia di euro. La curva di offerta è $Q = 3P - 50$.

- a. Se $RD = 25$, calcolate il prezzo e la quantità di equilibrio di mercato del prodotto

Dato $RD = 25$, la curva di domanda diventa $Q = 300 - 2P + 4(25)$, ovvero $Q = 400 - 2P$.

Uguagliate domanda e offerta e risolvete rispetto a P e poi rispetto a Q :

$$400 - 2P = 3P - 50$$

$$P = 90$$

$$Q = 400 - 2(90) = 220.$$

- b. Se $RD = 50$, calcolate il prezzo e la quantità di equilibrio di mercato del prodotto.

Dato $RD = 50$, la curva di domanda diventa $Q = 300 - 2P + 4(50)$, ovvero $Q = 500 - 2P$.

Uguagliate domanda e offerta e risolvete rispetto a P e poi rispetto a Q :

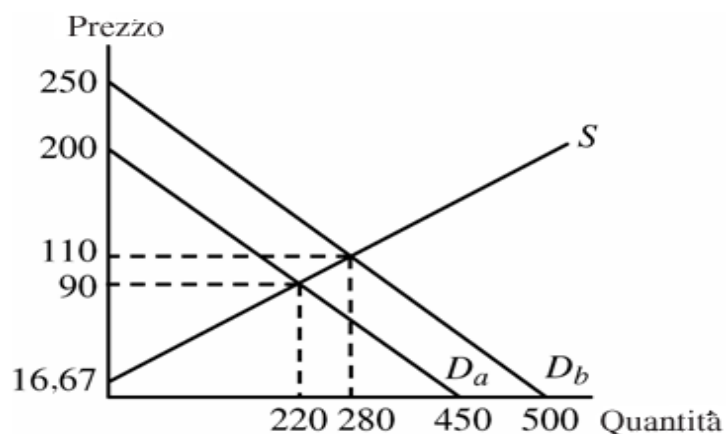
$$500 - 2P = 3P - 50$$

$$P = 110$$

$$Q = 500 - 2(110) = 280.$$

- c. Tracciate un grafico per illustrare le risposte.

Tracciare le curve di domanda e di offerta è più semplice se prima si ricavano le funzioni di domanda e offerta inverse, cioè se si risolvono le funzioni rispetto a P . Al punto (a) la domanda è $P = 200 - 0,5Q$, mentre l'offerta è $P = 16,67 + 0,333Q$. Nel grafico sono indicate come D_a e S . Il prezzo e la quantità di equilibrio si trovano all'intersezione tra queste curve di domanda e di offerta. Quando il livello di reddito aumenta, nel punto (b), la curva di domanda si sposta verso l'alto e verso destra. La domanda inversa è $P = 250 - 0,5Q$ ed è indicata con D_b . L'intersezione tra la nuova curva di domanda e la curva di offerta originale è il nuovo punto di equilibrio.



2. Considerate un mercato concorrenziale nel quale le quantità domandata e offerta (annue) a diversi prezzi siano le seguenti:

Prezzo (Euro)	Domanda (Milioni)	Offerta (Milioni)
60	22	14
80	20	16
100	18	18
120	16	20

- a. Calcolate l'elasticità della domanda rispetto al prezzo quando il prezzo è €80 e quando il prezzo è €100.

$$E_D = \frac{\frac{\Delta Q_D}{Q_D}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q_D} \frac{\Delta Q_D}{\Delta P}$$

A ogni incremento di €20 del prezzo, la quantità domandata diminuisce di 2 milioni. Quindi,

$$\left(\frac{\Delta Q_D}{\Delta P} \right) = \frac{-2}{20} = -0,1.$$

Se $P = 80$, la quantità domandata è 20 milioni, quindi

$$E_D = \left(\frac{80}{20} \right) (-0,1) = -0,40.$$

Analogamente, se $P = 100$ la quantità domandata è 18 milioni e

$$E_D = \left(\frac{100}{18} \right) (-0,1) = -0,56.$$

- b. Calcolate l'elasticità dell'offerta rispetto al prezzo quando il prezzo è €80 e quando il prezzo è €100.**

$$E_s = \frac{\frac{\Delta Q_s}{Q_s}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q_s} \frac{\Delta Q_s}{\Delta P}.$$

A ogni incremento di €20 del prezzo, la quantità offerta aumenta di 2 milioni. Quindi,

$$\left(\frac{\Delta Q_s}{\Delta P} \right) = \frac{2}{20} = 0,1.$$

Se $P = 80$, la quantità offerta è 16 milioni e

$$E_s = \left(\frac{80}{16} \right) (0,1) = 0,5.$$

Analogamente, se $P = 100$ la quantità offerta è 18 milioni e

$$E_s \left(\frac{100}{18} \right) (0,1) = 0,56.$$

- c. Quali sono il prezzo e la quantità di equilibrio?**

Il prezzo di equilibrio è il prezzo al quale la quantità offerta è uguale alla quantità domandata. In base alla tabella, il prezzo di equilibrio è $P^* = €100$ e la quantità di equilibrio è $Q^* = 18$ milioni.

- d. Supponete che il governo stabilisca un prezzo massimo di €80. Si verificherà una scarsità? Di quale entità?**

Se il prezzo non può superare €80, il mercato non può raggiungere il suo prezzo di equilibrio di €100. A €80, i consumatori vorrebbero acquistare 20 milioni di unità ma i produttori ne forniscono solamente 16 milioni. Il risultato è una scarsità di 4 milioni di unità.

- 3. Prendete come riferimento l'Esempio 2.5 sul mercato del grano. Nel 1998 la domanda complessiva per il grano statunitense era $Q = 3244 - 283P$ e l'offerta interna era $Q_o = 1944 + 207P$. Alla fine del 1998 il Brasile e l'Indonesia aprirono i loro mercati del grano agli agricoltori statunitensi. Supponete che questi nuovi mercati abbiano aggiunto 200 milioni di bushel alla domanda di grano statunitense. Quale sarebbe il prezzo di libero mercato del grano e quale quantità verrebbe prodotta e venduta dagli agricoltori statunitensi?**

Se Brasile e Indonesia aggiungessero 200 milioni di bushel di grano alla domanda statunitense, la nuova curva di domanda sarebbe $Q + 200$, ovvero

$$Q_D = (3244 - 283P) + 200 = 3444 - 283P.$$

Uguagliate l'offerta e la nuova domanda per determinare il nuovo prezzo di equilibrio.

$$1944 + 207P = 3444 - 283P, \text{ ovvero}$$

$$490P = 1500, \text{ quindi } P = \$3,06 \text{ per bushel.}$$

Per individuare la quantità di equilibrio, sostituite il prezzo nell'equazione della domanda o in quella dell'offerta. Utilizzando la domanda,

$$Q_D = 3444 - 283(3,06) = 2578 \text{ milioni di bushel.}$$

4. Una fibra vegetale viene commerciata in un mercato globale concorrenziale, e il prezzo mondiale è €9 al chilogrammo. A questo prezzo è disponibile per l'importazione in Europa una quantità illimitata. Di seguito riportiamo i dati di offerta e domanda domestiche dell'Europa per diversi livelli di prezzo:

Prezzo	Offerta Europa (Milioni di Kg)	Domanda Europa (Milioni di Kg)
3	2	34
6	4	28
9	6	22
12	8	16
15	10	10
18	12	4

- a. Qual è l'equazione della domanda? Qual è l'equazione dell'offerta?

L'equazione della domanda ha forma $Q = a - bP$. Determinate prima di tutto l'inclinazione, data da $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{-6}{3} = -2 = -b$. Potete ricavare questo valore notando che a ogni incremento del prezzo di 3, la quantità domandata si riduce di 6 milioni di chilogrammi. La domanda è ora $Q = a - 2P$. Per determinare a , utilizzate una qualsiasi combinazione di prezzo e quantità domandata tratta dalla tabella. Per esempio: $Q = 34 = a - 2(3)$, quindi $a = 40$ e la domanda è perciò $Q = 40 - 2P$.

L'equazione dell'offerta ha forma $Q = c + dP$. Determinate prima di tutto l'inclinazione, data da $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{2}{3} = d$. Potete ricavare questo valore notando che a ogni incremento del prezzo di 3, la quantità offerta aumenta di 2 milioni di chilogrammi. L'offerta è ora $Q = c + \frac{2}{3}P$. Per determinare c , utilizzate una qualsiasi combinazione di prezzo e quantità tratta dalla tabella. Per esempio: $Q = 2 = c + \frac{2}{3}(3)$, quindi $c = 0$ e l'offerta è $Q = \frac{2}{3}P$.

- b. Al prezzo di €9, qual è l'elasticità della domanda rispetto al prezzo? E al prezzo di €12?

L'elasticità della domanda per $P = 9$ è $\frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{9}{22}(-2) = \frac{-18}{22} = -0,82$.

L'elasticità della domanda per $P = 12$ è $\frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{12}{16}(-2) = \frac{-24}{16} = -1,5$.

- c. Qual è l'elasticità dell'offerta rispetto al prezzo a €9? E a €12?

L'elasticità dell'offerta per $P = 9$ è $\frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{9}{6} \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{18}{18} = 1,0$.

L'elasticità dell'offerta per $P = 12$ è $\frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{12}{8} \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{24}{24} = 1,0$.

d. In un mercato libero, qual è il prezzo e quale il livello delle importazioni di fibra in Europa?

In assenza di limitazioni al commercio, il prezzo europeo sarà uguale a quello globale, quindi $P = €9$. A questo prezzo, l'offerta domestica è di 6 milioni di chilogrammi, mentre la domanda domestica è di 22 milioni di chilogrammi. Le importazioni coprono la differenza e sono pari a 16 milioni di chilogrammi.

5. Buona parte della domanda di prodotti agricoli degli Stati Uniti proviene da altri paesi. Nel 1998 la domanda complessiva di grano era $Q = 3244 - 283P$. Di questa, la domanda interna complessiva era $Q_D = 1700 - 107P$, mentre l'offerta interna era $Q_O = 1944 + 207P$. Supponete che la domanda di esportazione di grano diminuisca del 40 per cento.

a. Gli agricoltori statunitensi sono preoccupati da questo calo della domanda di esportazione. Che cosa accade al prezzo di libero mercato del grano negli Stati Uniti? Gli agricoltori hanno ragione di preoccuparsi?

Il prezzo di equilibrio di mercato prima del calo della domanda di esportazione si determina uguagliando la domanda complessiva all'offerta domestica:

$$3244 - 283P = 1944 + 207P, \text{ ovvero}$$

$$P = \$2,65.$$

La domanda di esportazione è la differenza tra la domanda complessiva e la domanda domestica: $Q = 3244 - 283P$ meno $Q_D = 1700 - 107P$. Inizialmente la domanda di esportazione è $Q_e = 1544 - 176P$. Dopo la diminuzione del 40%, la domanda di esportazione è solo il 60% della domanda di esportazione iniziale. La nuova domanda di esportazione è quindi $Q'_e = 0,6Q_e = 0,6(1544 - 176P) = 926,4 - 105,6P$. Graficamente, la domanda di esportazione ruota spostandosi verso sinistra, come illustrato nella figura sottostante.

La nuova domanda complessiva è

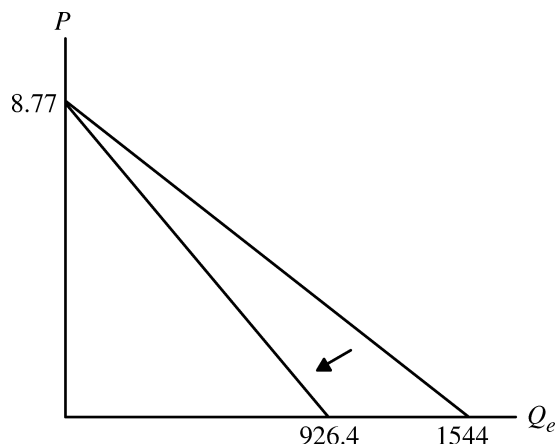
$$Q' = Q_D + Q'_e = (1700 - 107P) + (926,4 - 105,6P) = 2626,4 - 212,6P.$$

Uguagliando l'offerta complessiva e la nuova domanda complessiva,

$$1944 + 207P = 2626,4 - 212,6P, \text{ ovvero}$$

$$P = \$1,63,$$

una significativa diminuzione rispetto al prezzo di equilibrio iniziale di \$2,65 per bushel. A questo prezzo, la quantità di equilibrio è circa $Q = 2281$ milioni di bushel. Il ricavo totale è diminuito da circa \$6609 milioni a \$3718 milioni, quindi gli agricoltori hanno buone ragioni per preoccuparsi.



- b. Supponete ora che il governo degli Stati Uniti intenda acquistare tanto grano da far salire il prezzo fino a \$3,50 per bushel. Con il calo della domanda di esportazione, quanto grano dovrebbe acquistare? Quanto costerebbe ciò al governo?

Con un prezzo di \$3,50, il mercato non è in equilibrio. Le quantità domandata e offerta sono

$$Q' = 2626,4 - 212,6(3,50) = 1882,3 \text{ e}$$

$$Q_S = 1944 + 207(3,50) = 2668,5.$$

L'eccesso di offerta è quindi di $2668,5 - 1882,3 = 786,2$ milioni di bushel. Per sostenere un prezzo di \$3,50 il governo dovrebbe acquistare questa quantità e spendere $\$3,50(786,2 \text{ milioni}) = \$2751,7$ milioni.

6. L'agenzia per il controllo degli affitti di New York City determina che la domanda aggregata è $Q_D = 160 - 8P$. La quantità è misurata in decine di migliaia di appartamenti. Il prezzo, ovvero il canone di affitto mensile medio, è misurato in centinaia di dollari. L'agenzia ha inoltre rilevato che l'aumento di Q corrispondente a bassi livelli di P è dovuto all'afflusso di famiglie di tre persone da Long Island e alla conseguente richiesta di appartamenti. L'associazione cittadina degli agenti immobiliari riconosce che si tratta di una valida stima della domanda e afferma che l'offerta sia $Q_O = 70 + 7P$.

- a. Se i dati dell'agenzia e dell'associazione sulla domanda e sull'offerta sono corretti, qual è il prezzo di libero mercato? Di quanto varia la popolazione della città se l'agenzia stabilisce un canone mensile medio massimo di \$300 e se tutti coloro che non riescono a trovare un appartamento lasciano la città?

Per determinare il prezzo di libero mercato degli appartamenti uguagliate l'offerta alla domanda:

$$160 - 8P = 70 + 7P, \text{ cioè } P = 6,$$

che significa che il canone di affitto è \$600, essendo misurato in centinaia di dollari. Inserendo il prezzo di equilibrio nell'equazione della domanda o in quella dell'offerta si ricava la quantità di equilibrio:

$$Q_D = 160 - 8(6) = 112$$

e

$$Q_S = 70 + 7(6) = 112.$$

La quantità di appartamenti affittati è 1.120.000, dato che Q è misurato in decine di migliaia di appartamenti. Se l'agenzia per il controllo degli affitti stabilisse un canone di affitto di \$300, la

quantità fornita sarebbe 910.000 ($Q_s = 70 + 7(3) = 91$), una diminuzione di 210.000 appartamenti rispetto all'equilibrio di libero mercato. Assumendo che ogni appartamento ospiti una famiglia di tre persone, ciò implicherebbe una riduzione della popolazione della città di 630.000 persone.

Nota: con un canone di affitto di \$300, la domanda di appartamenti è di 1.360.000 unità e la scarsità che ne risulta è di 450.000 (1.360.000 – 910.000). Tuttavia, eccesso di domanda (scarsità) e minore quantità domandata sono concetti differenti. La scarsità di 450.000 unità è la differenza tra il numero di appartamenti domandati al nuovo prezzo più basso (comprendente la quantità domandata dai nuovi residenti che si sarebbero trasferiti in città) e il numero di appartamenti forniti al nuovo prezzo. Ma in realtà queste persone non si trasferiranno in città, perché gli appartamenti non sono disponibili. Quindi, la popolazione della città diminuirà di 630.000, a causa della diminuzione del numero di appartamenti disponibili da 1.120.000 (il vecchio valore di equilibrio) a 910.000.

- b. Supponete che l'agenzia esaudisca i desideri dell'associazione e stabilisca un canone di affitto di \$900 mensili per tutti gli appartamenti, per consentire ai proprietari un "congruo" rendimento. Se il 50 per cento di ogni incremento di lungo periodo dell'offerta di appartamenti deriva da nuove costruzioni, quanti appartamenti vengono costruiti?

Con un canone di affitto di \$900 la domanda di appartamenti sarebbe $160 - 8(9) = 88$, ovvero 880.000 unità: 240.000 appartamenti in meno rispetto alla quantità di equilibrio di libero mercato iniziale, pari a 1.120.000. Di conseguenza, non verranno costruiti nuovi appartamenti.

7. Nel 2010 gli statunitensi hanno fumato 315 miliardi di sigarette, ovvero 15,75 miliardi di pacchetti. Il prezzo medio al dettaglio era di \$5 al pacchetto. Studi statistici hanno mostrato che l'elasticità rispetto al prezzo della domanda è $-0,4$ e che l'elasticità rispetto al prezzo dell'offerta è $0,5$.

- a. Utilizzando queste informazioni, ricavate curve di domanda e di offerta lineari per il mercato delle sigarette.

Assumiamo che la curva di domanda sia della forma $Q = a - bP$, che la curva di offerta sia della forma $Q = c + dP$, e che a, b, c e d siano costanti positive. Per iniziare, ricordiamo la formula dell'elasticità della domanda rispetto al prezzo.

$$E_P^D = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P}.$$

Sappiamo che l'elasticità della domanda è $-0,4$, che $P = 5$ e che $Q = 15,75$, quindi possiamo risolvere rispetto all'inclinazione, $-b$, che nella formula precedente è $\Delta Q/\Delta P$.

$$\begin{aligned} -0,4 &= \frac{5}{15,75} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \\ \frac{\Delta Q}{\Delta P} &= -0,4 \left(\frac{15,75}{5} \right) = -1,26 = -b. \end{aligned}$$

Per trovare la costante a , sostituiamo Q, P e b nella funzione di domanda ottenendo $15,75 = a - 1,26(5)$, quindi $a = 22,05$. L'equazione della domanda è quindi $Q = 22,05 - 1,26P$. Per determinare la curva di offerta, riprendiamo la formula dell'elasticità dell'offerta e seguiamo un procedimento analogo al precedente:

$$\begin{aligned} E_P^S &= \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \\ 0,5 &= \frac{5}{15,75} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \\ \frac{\Delta Q}{\Delta P} &= 0,5 \left(\frac{15,75}{5} \right) = 1,575 = d. \end{aligned}$$

Per individuare la costante c , sostituiamo Q, P e d nella funzione di offerta ottenendo $15,75 = c + 1,575(5)$ e $c = 7,875$. L'equazione dell'offerta è quindi $Q = 7,875 + 1,575P$.

- b. Nel 1998 gli statunitensi hanno fumato 23,5 miliardi di pacchetti di sigarette e il prezzo medio al dettaglio era di \$2 al pacchetto. Il calo del consumo di sigarette dal 1998 al 2010 è dovuto in parte alla maggiore consapevolezza dei pericoli per la salute comportati dal fumo, ma in parte anche all'aumento del prezzo. Supponete che il calo del consumo sia dovuto

interamente all'aumento del prezzo. Che cosa potreste dedurre da ciò per quanto riguarda l'elasticità della domanda rispetto al prezzo?

Calcolate l'elasticità d'arco della domanda, dato che abbiamo un intervallo di prezzi e non un singolo prezzo. La formula dell'elasticità d'arco è

$$E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{\bar{P}}{\bar{Q}}$$

dove $\bar{P}$ e $\bar{Q}$ sono prezzo medio e quantità, rispettivamente. La variazione della quantità è $15,75 - 23,5 = -7,75$, mentre la variazione di prezzo è $5 - 2 = 3$. Il prezzo medio è $(2 + 5)/2 = 3,50$, la quantità media è $(23,5 + 15,75)/2 = 19,625$. Quindi, l'elasticità della domanda rispetto al prezzo, assumendo che l'intera diminuzione della quantità sia dovuta solamente all'aumento di prezzo, è

$$E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} = \frac{-7,75}{3} \frac{3,50}{19,625} = -0,46.$$

8. Nell'Esempio 2.8 abbiamo esaminato l'effetto di un calo del 20 per cento della domanda di rame sul prezzo del rame, utilizzando le curve di domanda e di offerta lineari ricavate nel Paragrafo 2.6. Supponete che l'elasticità di lungo periodo della domanda di rame rispetto al prezzo sia $-0,75$ invece di $-0,5$.

- a. Assumendo che il prezzo e la quantità di equilibrio siano $P^* = \$3$ per libbra e $Q^* = 18$ milioni di tonnellate l'anno, ricavate la curva di domanda lineare compatibile con il nuovo valore dell'elasticità.**

Seguendo il metodo esposto nel Paragrafo 6.2, risolvete l'equazione della domanda $Q_D = a - bP$ rispetto ad a e b . Poiché $-b$ è l'inclinazione, è possibile utilizzare $-b$ invece di $\Delta Q/\Delta P$ nella

formula dell'elasticità. Perciò, $E_D = -b \left(\frac{P^*}{Q^*} \right)$. In questo caso $E_D = -0,75$ (l'elasticità rispetto al prezzo di lungo periodo), $P^* = 3$ e $Q^* = 18$. Risolvendo rispetto a b ,

$$-0,75 = -b \left(\frac{3}{18} \right), \text{ ovvero } b = 0,75(6) = 4,5.$$

Per determinare l'intercetta, sostituite b , $Q_D (= Q^*)$ e $P (= P^*)$ nell'equazione della domanda:

$$18 = a - 4,5(3), \text{ ovvero } a = 31,5.$$

L'equazione della domanda lineare è quindi

$$Q_D = 31,5 - 4,5P.$$

- b. Utilizzando questa curva di domanda, calcolate nuovamente l'effetto sul prezzo del rame di una riduzione del 20 per cento della domanda di rame.**

La nuova domanda è del 20% inferiore a quella iniziale (secondo la nostra convenzione, la quantità domandata è ridotta del 20% a ogni prezzo); moltiplicate quindi la domanda per 0,8, dato che la nuova domanda è l'80% di quella originale:

$$Q'_D = (0,8)(31,5 - 4,5P) = 25,2 - 3,6P.$$

Uguagliando questa domanda all'offerta,

$$25,2 - 3,6P = -9 + 9P, \text{ quindi} \\ P = \$2,71.$$

Per il calo del 20% della domanda, il prezzo del rame scende da \$3,00 a \$2,71 per libbra. La diminuzione della domanda conduce quindi a un calo del prezzo di 29 centesimi per libbra, una diminuzione del 9,7%.

9. Nell'Esempio 2.8 abbiamo discusso il recente aumento della domanda mondiale di rame, dovuto anche al crescente consumo da parte della Cina.

- a. Utilizzando le elasticità originali della domanda e dell'offerta (ovvero $E_D = 1,5$ e $E_S = -0,5$), calcolate l'effetto sul prezzo del rame di un *incremento* del 20 per cento della domanda di rame.**

Inizialmente, la domanda è $Q = 27 - 3P$ e l'offerta è $Q = -9 + 9P$ come mostrato nell'esempio. L'incremento del 20% della domanda significa che la nuova domanda è il 120% di quella iniziale, quindi è $Q'_D = 1,2Q$. $Q'_D = (1,2)(27 - 3P) = 32,4 - 3,6P$. Il nuovo equilibrio è dove Q'_D è uguale all'offerta originale:

$$32,4 - 3,6P = -9 + 9P.$$

Il nuovo prezzo di equilibrio è $P^* = \$3,29$ per libbra. Un incremento della domanda del 20%, quindi, comporta un aumento del prezzo di 29 centesimi per libbra, ovvero del 9,7%.

- b. Ora calcolate l'effetto di questo incremento della domanda sulla quantità di equilibrio, Q^* .**

Utilizzando il nuovo prezzo di $\$3,29$ nella curva di offerta, la nuova quantità di equilibrio è $Q^* = -9 + 9(3,29) = 20,61$ milioni di tonnellate l'anno, un incremento di 2,61 milioni di tonnellate l'anno. Tenuto conto dell'arrotondamento, si ottiene lo stesso risultato inserendo il nuovo prezzo di $\$3,29$ nella nuova curva di domanda. Quindi, un incremento della domanda del 20% comporta un incremento della quantità di 2,61 milioni di tonnellate l'anno, ovvero del 14,5%.

- c. Come si è visto nell'Esempio 2.8, la produzione di rame degli Stati Uniti è diminuita tra il 2000 e il 2003. Calcolate l'effetto sul prezzo e sulla quantità di equilibrio sia di un incremento del 20 per cento della domanda di rame (come nella parte a) sia di una diminuzione del 20 per cento dell'offerta di rame.**

La nuova offerta di rame si riduce (spostamento verso sinistra) all'80% di quella iniziale, quindi $Q'_S = 0,8Q = (0,8)(-9 + 9P) = -7,2 + 7,2P$. Il nuovo equilibrio è dove $Q'_D = Q'_S$.

$$32,4 - 3,6P = -7,2 + 7,2P$$

Il nuovo prezzo di equilibrio è $P^* = \$3,67$ per libbra. Inserendo questo prezzo nella nuova equazione dell'offerta, la nuova quantità di equilibrio è $Q^* = -7,2 + 7,2(3,67) = 19,22$ milioni di tonnellate l'anno. Tenuto conto dell'arrotondamento, si ottiene lo stesso risultato sostituendo il nuovo prezzo nella nuova equazione della domanda. L'effetto combinato di un incremento del 20% della domanda e di una diminuzione del 20% dell'offerta è che il prezzo aumenta di 67 centesimi per libbra, ovvero del 22%, e che la quantità aumenta di 1,22 milioni di tonnellate l'anno, ovvero del 6,8%, rispetto all'equilibrio iniziale.

10. L'Esempio 2.9 analizza il mercato mondiale del petrolio. Utilizzando i dati dell'esempio:

- a. Mostrate che le curve di breve periodo di domanda e di offerta concorrenziale sono:**

$$D = 33,6 - 0,020P$$

$$S_c = 18,05 + 0,012P.$$

La quantità offerta concorrenziale (non OPEC) è $S_c = Q^* = 19$. La forma generale dell'equazione della domanda lineare concorrenziale è $S_c = c + dP$. È possibile esprimere l'elasticità dell'offerta di breve periodo come $E_S = d(P^*/Q^*)$. Dato che $E_S = 0,05$, $P^* = \$80$ e $Q^* = 19$, abbiamo $0,05 = d(80/19)$. Quindi $d = 0,011875$. Sostituendo d , S_c e P nell'equazione dell'offerta, $c = 18,05$ e l'equazione dell'offerta concorrenziale di breve periodo è $S_c = 18,05 + 0,012P$.

Analogamente, la domanda globale è $D = a - bP$ e l'elasticità della domanda di breve periodo è $E_D = -b(P^*/Q^*)$, dove Q^* è la domanda globale complessiva pari a 32. Quindi, $-0.05 = -b(80/32)$ e $b = 0,020$. Sostituendo $b = 0,02$, $D = 32$ e $P = 80$ nell'equazione della domanda si ricava $32 = a - 0,02(80)$, quindi $a = 33,6$. Quindi, l'equazione della domanda globale di breve periodo è $D = 33,6 - 0,020P$.

- b. *Mostrate che le curve di lungo periodo di domanda e di offerta concorrenziale sono:***

$$D = 41,6 - 0,120P$$

$$S_C = 13,3 + 0,071P.$$

Effettuate gli stessi calcoli del punto precedente, questa volta utilizzando le elasticità di lungo periodo, $E_S = 0,30$ e $E_D = -0,30$: $E_S = d(P^*/Q^*)$ e $E_D = -b(P^*/Q^*)$; ciò implica $0,30 = d(80/19)$ e $-0,30 = -b(80/32)$. Quindi, $d = 0,07125$ e $b = 0,12$.

Risolvete poi rispetto a c e ad a : $S_C = c + dP$ e $D = a - bP$; ciò implica $19 = c + 0,07125(80)$ e $32 = a - 0,12(80)$. Quindi, $c = 13,3$ e $a = 41,6$.

- c. Nell'Esempio 2.9 abbiamo esaminato l'impatto sul prezzo di una contrazione della produzione di petrolio dell'Arabia Saudita. Consideriamo, invece di una diminuzione dell'offerta, un incremento della produzione dell'OPEC di 2 miliardi di barili l'anno (bb/a) dovuto all'apertura di nuovi grandi impianti di estrazione da parte dei sauditi. Calcolate l'effetto di questo incremento della produzione sull'offerta di petrolio sia nel breve sia nel lungo periodo.**

L'effetto è che l'offerta OPEC aumenta da 13 a 15 barili l'anno. Aggiungete 15 barili l'anno alle equazioni dell'offerta concorrenziale di breve e di lungo periodo. Le nuove equazioni dell'offerta complessiva sono:

$$\text{Breve periodo: } S_T' = 15 + S_C = 15 + 18,05 + 0,012P = 33,05 + 0,012P \text{ e}$$

$$\text{Lungo periodo: } S_T'' = 15 + S_C = 15 + 13,3 + 0,071P = 28,3 + 0,071P.$$

Queste due espressioni vanno uguagliate alla domanda di breve e a quella di lungo periodo, rispettivamente:

$$33,05 + 0,012P = 33,6 - 0,020P, \text{ che implica che } P = \$17,19 \text{ nel breve periodo, e}$$

$$28,3 + 0,071P = 41,6 - 0,120P, \text{ che implica che } P = \$69,63 \text{ nel lungo periodo.}$$

Nel breve periodo, l'offerta complessiva è $33,05 + 0,012(17,19) = 33,26$ barili l'anno. Nel lungo periodo, l'offerta complessiva rimane praticamente invariata, a $28,3 + 0,071(69,63) = 33,24$ barili l'anno. Rispetto all'attuale offerta complessiva di 32 barili l'anno, l'offerta aumenta di circa 1,25 barili l'anno.

- 11. Prendete come riferimento l'Esempio 2.10, che analizza gli effetti della regolamentazione del prezzo del gas naturale.**

- a. Utilizzando i dati dell'esempio, mostrate che le seguenti curve di domanda e di offerta descrivono il mercato del gas naturale degli anni 2005–2007:**

$$\text{Offerta: } Q = 15,90 + 0,72P_G + 0,05P_O$$

$$\text{Domanda: } Q = 0,02 - 1,8P_G + 0,69P_O$$

Verificate inoltre che, se il prezzo del petrolio è \$50, queste curve implicano un prezzo di libero di mercato del gas naturale pari a \$6,40.

Per risolvere questo problema, applicate l'analisi del Paragrafo 2.6 utilizzando la definizione di elasticità incrociata della domanda data nel Paragrafo 2.4. Per esempio, l'elasticità incrociata della domanda di gas naturale rispetto al prezzo del petrolio è:

$$E_{Go} = \left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_o} \right) \left(\frac{P_o}{Q_G} \right).$$

$\left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_o} \right)$ è la variazione della quantità di gas naturale domandata provocata da una piccola variazione del prezzo del petrolio e, per equazioni della domanda lineari, è costante. Se si esprime la domanda come $Q_G = a - bP_G + eP_o$ (notate che il reddito è mantenuto costante), allora $\left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_o} \right) = e$. Sostituendo questa espressione nell'elasticità incrociata, $E_{Go} = e \left(\frac{P_o^*}{Q_G^*} \right)$, dove P_o^* e Q_G^* sono il prezzo e la quantità di equilibrio. Sappiamo che $P_o^* = \$50$ e $Q_G^* = 23$ migliaia di miliardi di piedi cubici. Risolvendo rispetto a e ,

$$1,5 = e \left(\frac{50}{23} \right), \text{ ovvero } e = 0,69.$$

Analogamente, rappresentando l'equazione dell'offerta come $Q_G = c + dP_G + gP_o$, l'elasticità incrociata dell'offerta è $g \left(\frac{P_o^*}{Q_G^*} \right)$, che sappiamo essere pari a 0,1. Risolvendo rispetto a g ,

$$0,1 = g \left(\frac{50}{23} \right), \text{ ovvero } g = 0,5 \text{ arrotondato alla prima cifra decimale.}$$

Sappiamo che $E_S = 0,2$, $P_G^* = 6,40$ e $Q^* = 23$. Quindi, $0,2 = d \left(\frac{6,40}{23} \right)$, ovvero $d = 0,72$. Inoltre,

$$-0,5 = -b \left(\frac{6,40}{23} \right), \text{ ovvero } b = 1,8.$$

Inserendo questi valori per d , g , b ed e nelle equazioni dell'offerta e della domanda lineari, è possibile risolvere rispetto a c e ad a :

$$23 = c + 0,72(6,40) + 0,05(50), \text{ quindi } c = 15,9 \text{ e}$$

$$23 = a - 1,8(6,40) + 0,69(50), \text{ quindi } a = 0,02.$$

Perciò, le curve di domanda e di offerta del gas naturale sono quelle date. Se il prezzo del petrolio è \$50, queste curve implicano un prezzo di libero mercato di \$6,40 per il gas naturale, come mostrato sopra. Inserite il prezzo del petrolio nelle equazioni della domanda e dell'offerta. Uguagliate poi domanda e offerta e risolvete rispetto al prezzo del gas.

$$15,9 + 0,72P_G + 0,05(50) = 0,02 - 1,8P_G + 0,69(50)$$

$$18,4 + 0,72P_G = 34,52 - 1,8P_G$$

$$P_G = \$6,40.$$

- b. Supponete che il prezzo regolamentato del gas fosse \$4,50 per migliaia di piedi cubici, invece di \$3,00. Quale eccesso di domanda si sarebbe verificato?**

Se il prezzo regolamentato del gas naturale fosse \$4,50 e se il prezzo del petrolio fosse \$50 al barile,

$$\text{Domanda: } Q_D = 0,02 - 1,8(4,50) + 0,69(50) = 26,4 \text{ e}$$

$$\text{Offerta: } Q_S = 15,9 + 0,72(4,50) + 0,05(50) = 21,6$$

Se la domanda fosse di 26,4 migliaia di piedi cubici e l'offerta fosse di 21,6 migliaia di piedi cubici, si verificherebbe un eccesso di domanda (cioè una scarsità) di 4,8 migliaia di piedi cubici.

- c. Supponete che il mercato del gas naturale non fosse regolamentato. Se il prezzo del petrolio fosse aumentato da \$50 a \$100, che cosa sarebbe accaduto al prezzo di libero mercato del gas naturale?

In questo caso

$$\text{Domanda: } Q_D = 0,02 - 1,8P_G + 0,69(100) = 69,02 - 1,8P_G \text{ e}$$

$$\text{Offerta: } Q_S = 15,9 + 0,72P_G + 0,05(100) = 20,9 + 0,72P_G.$$

Uguagliando offerta e domanda e risolvendo rispetto al prezzo di equilibrio,

$$20,9 + 0,72P_G = 69,02 - 1,8P_G, \text{ ovvero } P_G = \$19,10.$$

Il prezzo di libero mercato del gas naturale sarebbe quasi triplicato: \$19,10 invece di \$6,40.

12. La tabella riportata di seguito mostra il prezzo al dettaglio e il livello delle vendite del caffè istantaneo e del caffè tostato per due anni.

Year	Prezzo al dettaglio del caffè istantaneo (\$/libbra)	Vendite di caffè istantaneo (milioni di libbre)	Prezzo al dettaglio del caffè tostato (\$/libbra)	Vendite di caffè tostato (milioni di libbre)
Anno 1	10,35	75	4,11	820
Anno 2	10,48	70	3,76	850

- a. Utilizzando solamente questi dati, stimate l'elasticità di breve periodo della domanda di caffè tostato rispetto al prezzo. Ricavate una curva di domanda lineare per il caffè tostato.

Per determinare l'elasticità, stimate dapprima l'inclinazione della curva di domanda:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{820 - 850}{4,11 - 3,76} = \frac{-30}{0,35} = -85,7$$

Data l'inclinazione, possiamo ora stimare l'elasticità utilizzando i dati su prezzo e quantità contenuti nella tabella. Assumendo che la curva di domanda sia lineare, l'elasticità sarà differente nei due anni perché prezzo e quantità sono differenti. È possibile calcolare le elasticità in entrambi i punti e anche determinare l'elasticità d'arco nel punto medio tra i due anni:

$$E_P^1 = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{4,11}{820} (-85,7) = -0,043$$

$$E_P^2 = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{3,76}{850} (-85,7) = -0,038$$

$$E_P^{ARC} = \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{3,935}{835} (-85,7) = -0,040.$$

Per ricavare la curva della domanda per il caffè tostato, $Q = a - bP$, notate che l'inclinazione della curva di domanda è $-85,7 = -b$. Per determinare il coefficiente a , utilizzate uno dei due punti dati della tabella: $820 = a - 85,7(4,11)$ oppure $850 = a - 85,7(3,76)$. In entrambi i casi, $a = 1172,2$. L'equazione della curva di domanda è perciò

$$Q = 1172,2 - 85,7P.$$

b. Stimare ora l'elasticità di breve periodo della domanda di caffè istantaneo rispetto al prezzo. Ricavate una curva di domanda lineare per il caffè istantaneo.

Per determinare l'elasticità, stimate dapprima l'inclinazione della curva di domanda:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{75 - 70}{10,35 - 10,48} = \frac{5}{-0,13} = -38,5$$

Data l'inclinazione, ora possiamo stimare l'elasticità utilizzando i dati su prezzo e quantità contenuti nella tabella. Assumendo che la domanda sia della forma $Q = a - bP$, l'elasticità sarà differente nei due anni perché prezzo e quantità sono differenti. Le elasticità nei due punti e nel punto medio tra i due anni sono:

$$E_P^1 = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10,35}{75} (-38,5) = -5,31$$

$$E_P^2 = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10,48}{70} (-38,5) = -5,76$$

$$E_P^{ARC} = \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10,415}{72,5} (-38,5) = -5,53.$$

Per ricavare la curva di domanda del caffè istantaneo, notate che l'inclinazione della curva di domanda è $-38,5 = -b$. Per determinare il coefficiente a , utilizzate uno dei due punti dati della tabella: $a = 75 + 38,5(10,35) = 473,5$ oppure $a = 70 + 38,5(10,48) = 473,5$. L'equazione della curva di domanda è quindi

$$Q = 473,5 - 38,5P.$$

c. Per quale tipo di caffè l'elasticità di breve periodo della domanda rispetto al prezzo è maggiore? Per quale motivo, secondo voi?

Il caffè istantaneo ha una domanda significativamente più elastica di quella del caffè tostato. In effetti, la domanda di caffè tostato è anelastica, mentre quella di caffè istantaneo è fortemente elastica. È possibile che il caffè tostato abbia una domanda inelastica nel breve periodo perché molte persone lo considerano un bene necessario. Le variazioni del prezzo del caffè tostato non influiscono fortemente sulla quantità domandata perché le persone desiderano comunque avere il loro caffè. Molte persone, viceversa, potrebbero considerare il caffè istantaneo un surrogato del caffè tostato, comodo ma più scadente. Se il prezzo del caffè istantaneo salisse, quindi, la quantità domandata diminuirebbe di un'ampia percentuale, perché molti deciderebbero di passare al caffè tostato, piuttosto che pagare di più per avere un succedaneo di qualità inferiore.