

# Capitolo 8

## ■ Esercizi

1. Nella tabella seguente sono indicati il prezzo (in euro) al quale un'impresa può vendere un'unità di prodotto e il costo totale della produzione.
  - a. Completate la tabella compilando gli spazi vuoti.
  - b. *Mostrate che cosa accade alla scelta di produzione e al profitto dell'impresa quando il prezzo del prodotto diminuisce da €60 a €50.*

| $q$ | $P$ | $R$      | $C$ | $\pi$    | $C'$     | $R'$     | $R$      | $R'$     | $\pi$ |
|-----|-----|----------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
|     |     | $P = 60$ |     | $P = 60$ | $P = 60$ | $P = 50$ | $P = 50$ | $P = 50$ |       |
| 0   | 60  |          | 100 |          |          |          |          |          |       |
| 1   | 60  |          | 150 |          |          |          |          |          |       |
| 2   | 60  |          | 178 |          |          |          |          |          |       |
| 3   | 60  |          | 198 |          |          |          |          |          |       |
| 4   | 60  |          | 212 |          |          |          |          |          |       |
| 5   | 60  |          | 230 |          |          |          |          |          |       |
| 6   | 60  |          | 250 |          |          |          |          |          |       |
| 7   | 60  |          | 272 |          |          |          |          |          |       |
| 8   | 60  |          | 310 |          |          |          |          |          |       |
| 9   | 60  |          | 355 |          |          |          |          |          |       |
| 10  | 60  |          | 410 |          |          |          |          |          |       |
| 11  | 60  |          | 475 |          |          |          |          |          |       |

La tabella seguente mostra i ricavi e il costo dell'impresa per i due prezzi.

| $q$ | $P$ | $R$      |          | $C$  | $\pi$    |          | $C'$     |          | $R'$     |          |
|-----|-----|----------|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|     |     | $P = 60$ | $P = 60$ |      | $P = 60$ | $P = 60$ | $P = 60$ | $P = 60$ | $P = 50$ | $P = 50$ |
| 0   | 60  | 0        | 100      | -100 | —        | —        | 0        | —        | -100     |          |
| 1   | 60  | 60       | 150      | -90  | 50       | 60       | 50       | 50       | -100     |          |
| 2   | 60  | 120      | 178      | -58  | 28       | 60       | 100      | 50       | -78      |          |
| 3   | 60  | 180      | 198      | -18  | 20       | 60       | 150      | 50       | -48      |          |
| 4   | 60  | 240      | 212      | 28   | 14       | 60       | 200      | 50       | -12      |          |
| 5   | 60  | 300      | 230      | 70   | 18       | 60       | 250      | 50       | 20       |          |
| 6   | 60  | 360      | 250      | 110  | 20       | 60       | 300      | 50       | 50       |          |
| 7   | 60  | 420      | 272      | 148  | 22       | 60       | 350      | 50       | 78       |          |
| 8   | 60  | 480      | 310      | 170  | 38       | 60       | 400      | 50       | 90       |          |
| 9   | 60  | 540      | 355      | 185  | 45       | 60       | 450      | 50       | 95       |          |
| 10  | 60  | 600      | 410      | 190  | 55       | 60       | 500      | 50       | 90       |          |
| 11  | 60  | 660      | 475      | 185  | 65       | 60       | 550      | 50       | 75       |          |

Al prezzo di €60, per massimizzare il profitto l'impresa dovrebbe produrre dieci unità; con  $q = 10$ , il profitto è €190. Questo è il punto più vicino a quello in cui il prezzo è uguale al costo marginale senza che il costo marginale superi il prezzo. Al prezzo di €50, per massimizzare il profitto l'impresa deve produrre nove unità, e il profitto è pari a €95. Quindi, quando il prezzo scende da €60 a €50, la produzione dell'impresa scende da 10 a 9 unità e il profitto scende €190 a €95.

2. **Utilizzando i dati della tabella, mostrate che cosa accade alla scelta di produzione e al profitto dell'impresa quando il costo fisso di produzione aumenta da €100 a €150 e a €200. Ipotizzate che il prezzo del prodotto rimanga di €60. Quale conclusione generale si può trarre circa gli effetti dei costi fissi sulla scelta di produzione dell'impresa?**

La tabella seguente mostra le informazioni sui ricavi e sui costi dell'impresa per un costo fisso ( $F$ ) di 100, 150 e 200.

In tutti e tre i casi, con il costo fisso uguale a 100, poi a 150 e infine a 200, l'impresa produrrà 10 unità, perché questo è il punto più vicino a quello in cui il prezzo è uguale al costo marginale senza che il costo marginale superi il prezzo. I costi fissi non influiscono sulla quantità ottimale, perché non influiscono sul costo marginale. Costi fissi più alti determinano profitti più bassi, ma il profitto più alto si ha sempre allo stesso livello di produzione, che in questo esempio è 10 unità.

| $q$ | $P$ | $R$ | $C$       |           |      | $\pi$     |           | $C$       |           | $\pi$ |  |
|-----|-----|-----|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|--|
|     |     |     | $F = 100$ | $F = 100$ | $C'$ | $F = 150$ | $F = 150$ | $F = 200$ | $F = 200$ |       |  |
| 0   | 60  | 0   | 100       | -100      | —    | 150       | -150      | 200       | -200      |       |  |
| 1   | 60  | 60  | 150       | -90       | 50   | 200       | -140      | 250       | -190      |       |  |
| 2   | 60  | 120 | 178       | -58       | 28   | 228       | -108      | 278       | -158      |       |  |
| 3   | 60  | 180 | 198       | -18       | 20   | 248       | -68       | 298       | -118      |       |  |
| 4   | 60  | 240 | 212       | 28        | 14   | 262       | -22       | 312       | -72       |       |  |
| 5   | 60  | 300 | 230       | 70        | 18   | 280       | 20        | 330       | -30       |       |  |
| 6   | 60  | 360 | 250       | 110       | 20   | 300       | 60        | 350       | 10        |       |  |
| 7   | 60  | 420 | 272       | 148       | 22   | 322       | 98        | 372       | 48        |       |  |
| 8   | 60  | 480 | 310       | 170       | 38   | 360       | 120       | 410       | 70        |       |  |
| 9   | 60  | 540 | 355       | 185       | 45   | 405       | 135       | 455       | 85        |       |  |
| 10  | 60  | 600 | 410       | 190       | 55   | 460       | 140       | 510       | 90        |       |  |
| 11  | 60  | 660 | 475       | 185       | 65   | 525       | 135       | 575       | 85        |       |  |

### 3. Utilizzate le stesse informazioni dell'Esercizio 1.

- a. Ricavate la curva di offerta di breve periodo dell'impresa (*suggerimento: potrebbe essere utile tracciare le curve di costo*).

La curva di offerta di breve periodo dell'impresa è il tratto della sua curva del costo marginale che si trova al di sopra del costo medio variabile. La tabella seguente elenca costo marginale, costo totale, costo variabile, costo fisso e costo medio variabile. L'impresa produrrà 8 o più unità a seconda del prezzo di mercato e non sceglierà un livello di produzione nell'intervallo 0 – 7 unità perché in questo intervallo  $C'$  è minore di  $CMV$ . Quando  $C'$  è al di sotto di  $CMV$ , nel breve periodo l'impresa minimizza le perdite fermando la produzione. I punti della curva di offerta dell'impresa sono quindi (38,8), (45,9), (55,10) e (65,11), dove il primo valore all'interno delle parentesi è il prezzo e il secondo è il livello di produzione  $q$ .

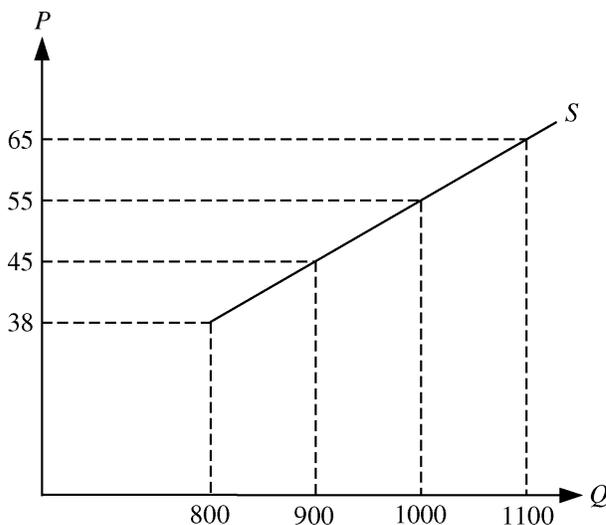
| $q$ | $C$ | $C'$ | $CTV$ | $CTF$ | $CMV$ |
|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| 0   | 100 | —    | 0     | 100   | —     |
| 1   | 150 | 50   | 50    | 100   | 50,0  |
| 2   | 178 | 28   | 78    | 100   | 39,0  |
| 3   | 198 | 20   | 98    | 100   | 32,7  |
| 4   | 212 | 14   | 112   | 100   | 28,0  |
| 5   | 230 | 18   | 130   | 100   | 26,0  |
| 6   | 250 | 20   | 150   | 100   | 25,0  |
| 7   | 272 | 22   | 172   | 100   | 24,6  |
| 8   | 310 | 38   | 210   | 100   | 26,3  |
| 9   | 355 | 45   | 255   | 100   | 28,3  |
| 10  | 410 | 55   | 310   | 100   | 31,0  |

|    |     |    |     |     |      |
|----|-----|----|-----|-----|------|
| 11 | 475 | 65 | 375 | 100 | 34,1 |
|----|-----|----|-----|-----|------|

---

**b. Se nel mercato fossero presenti 100 imprese identiche, quale sarebbe la curva di offerta dell'industria?**

Per 100 imprese aventi strutture di costo identiche, la curva dell'offerta di mercato è la sommatoria orizzontale della produzione di tutte le imprese a ciascun prezzo. Dalla tabella precedente sappiamo che quando  $P = 38$ , ciascuna impresa produce 8 unità, perché  $C' = 38$  quando il livello di produzione è di 8 unità. Quindi, quando  $P = 38$ , la quantità offerta dall'insieme delle imprese presenti sul mercato è  $Q = 800$  unità. Gli altri punti che conosciamo sono:  $P = 45$  e  $Q = 900$ ,  $P = 55$  e  $Q = 1000$  e  $P = 65$  e  $Q = 1100$ . La curva di offerta del mercato è mostrata nel diagramma seguente.



**4. Supponete di essere il manager di un'impresa produttrice di orologi che opera in un mercato concorrenziale. Il vostro costo di produzione è dato da  $C = 200 + 2q^2$ , dove  $q$  è il livello di produzione e  $C$  è il costo totale (il costo marginale di produzione è  $4q$ ; il costo fisso è €200).**

**a. Se il prezzo degli orologi è €100, quanti dovrete produrne per massimizzare il profitto?**

I profitti sono massimi quando il prezzo è uguale al costo marginale. Quindi,

$$100 = 4q, \text{ cioè } q = 25.$$

**b. Quale sarà il profitto?**

Il profitto è uguale alla differenza tra ricavo totale e costo totale:  $\pi = Pq - (200 + 2q^2)$ . Quindi,

$$\pi = (100)(25) - (200 + 2(25)^2) = \text{€}1.050.$$

**c. Qual è il prezzo minimo al quale l'impresa produce?**

Nel breve periodo l'impresa produce se i suoi ricavi sono maggiori dei suoi costi variabili totali. La curva di offerta di breve periodo dell'impresa corrisponde alla curva del costo marginale nel

tratto al di sopra del punto di minimo di  $CMV$ . Qui,  $CMV = \frac{CV}{q} = \frac{2q^2}{q} = 2q$ . Inoltre,  $C' = 4q$ .

Quindi,  $C'$  è maggiore di  $CMV$  per ogni quantità maggiore di 0. Ciò significa che l'impresa produce nel breve periodo a patto che il prezzo sia positivo.

5. Supponiamo che per un'impresa concorrenziale il costo marginale associato al livello di produzione  $q$  sia dato da  $C'(q) = 3 + 2q$  e che il prezzo di mercato del prodotto sia €9.

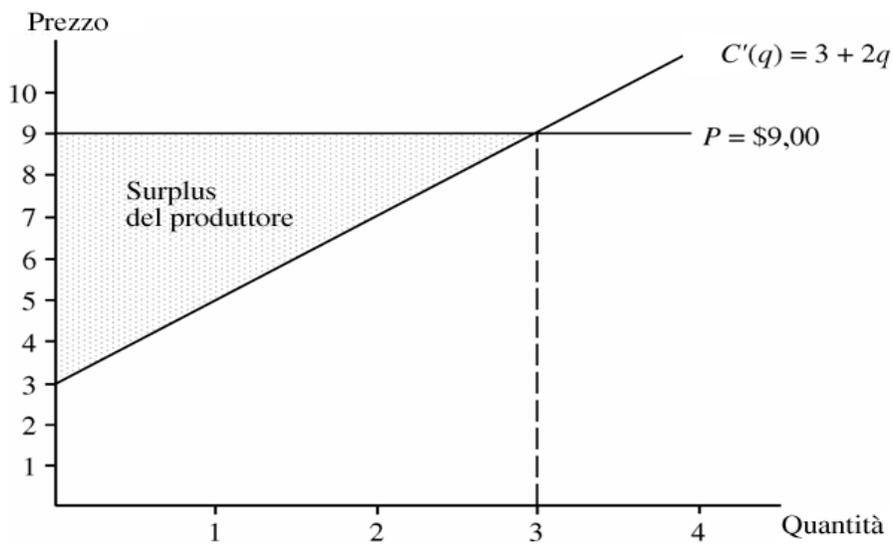
a. Quale è il livello di produzione scelto dall'impresa?

Per massimizzare i profitti, l'impresa dovrebbe uguagliare prezzo di mercato e costo marginale.

$$9 = 3 + 2q, \text{ cioè } q = 3.$$

b. Qual è il surplus del produttore per l'impresa?

Il surplus del produttore è uguale all'area al di sotto del prezzo di mercato, ovvero €9,00 e al di sopra della curva del costo marginale, cioè  $3 + 2q$ . Dato che  $C'$  è lineare, il surplus del produttore è un triangolo avente base 3 (dato che  $q = 3$ ) e altezza €6 ( $9 - 3 = 6$ ). L'area del triangolo è  $(1/2) \times (\text{base}) \times (\text{altezza})$ . Quindi, il surplus del produttore è  $(0,5)(3)(6) = €9$ .



c. Supponiamo che il costo medio variabile dell'impresa sia dato da  $CMV(q) = 3 + q$  e che i costi fissi siano di €3. Nel breve periodo l'impresa realizza un profitto positivo, negativo o nullo?

Il profitto è uguale a ricavo totale meno costo totale. Il costo totale è uguale al costo totale variabile più il costo fisso. Il costo totale variabile è uguale a  $CMV(q) \times q$ . Con  $q = 3$ ,  $CMV(q) = 3 + 3 = 6$ , quindi

$$CVT = (6)(3) = €18.$$

Il costo fisso è uguale a €3. Quindi, il costo totale è uguale a  $CVT$  più  $CFT$ , ovvero

$$C = €18 + 3 = €21.$$

Il ricavo totale è dato da prezzo per quantità:

$$R = (€9)(3) = €27.$$

Il profitto è dato da ricavo totale meno costo totale:

$$\pi = €27 - 21 = €6.$$

Perciò, l'impresa ottiene un profitto economico positivo. Più semplicemente, ricordate che il profitto è uguale al surplus del produttore meno il costo fisso. Come abbiamo calcolato nella parte b, il surplus del produttore è €9, quindi il profitto è uguale a  $9 - 3 = €6$ .

**6. Un'impresa attiva in un'industria concorrenziale ha una funzione del costo totale data da  $C = 50 + 4q + 2q^2$  e una funzione del costo marginale data da  $C' = 4 + 4q$ . Al prezzo di mercato dato, €20, l'impresa produce 5 unità. Sta massimizzando il profitto? Quale quantità dovrebbe produrre nel lungo periodo?**

Se l'impresa massimizza il profitto, allora il prezzo è uguale al costo marginale.  $P = C'$  significa  $20 = 4 + 4q$ , ovvero  $q = 4$ . L'impresa non sta massimizzando il profitto; sta producendo troppo. L'attuale livello di profitto è

$$\pi = Pq - C = 20(5) - (50 + 4(5) + 2(5)^2) = -20,$$

mentre il profitto massimo è

$$\pi = 20(4) - (50 + 4(4) + 2(4)^2) = -18.$$

In assenza di variazioni del prezzo del prodotto e della struttura di costo dell'impresa, nel lungo periodo l'impresa dovrebbe produrre  $q = 0$  unità, perché al livello di produzione per il quale il prezzo è uguale al costo marginale, il profitto economico è negativo. L'impresa dovrebbe uscire dal mercato.

**7. Supponiamo che la stessa impresa abbia una funzione di costo data da  $C(q) = 4q^2 + 16$ .**

**a. Determinate costo variabile, costo fisso, costo medio, costo medio variabile e costo medio fisso (suggerimento: il costo marginale è  $C' = 8q$ ).**

Il costo variabile è la parte del costo totale che dipende da  $q$  (quindi  $CV = 4q^2$ ) e il costo fisso è la parte del costo totale che non dipende da  $q$  (quindi  $CF = 16$ ).

$$CV = 4q^2$$

$$CF = 16$$

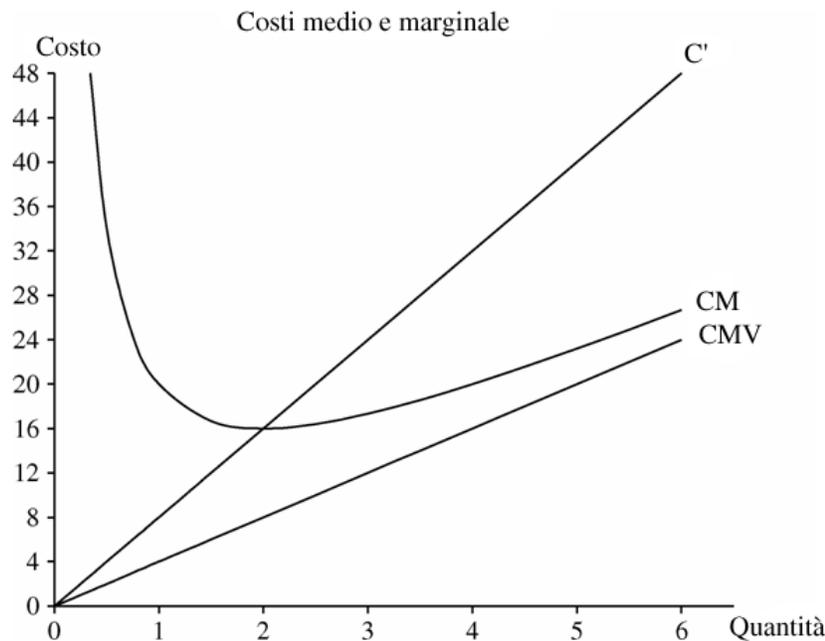
$$CM = \frac{C(q)}{q} = 4q + \frac{16}{q}$$

$$CMV = \frac{CV}{q} = 4q$$

$$CMF = \frac{CF}{q} = \frac{16}{q}$$

**b. Tracciate in un grafico le curve del costo medio, del costo marginale e del costo medio variabile.**

La curva del costo medio è a forma di U. Il costo medio è relativamente alto all'inizio perché l'impresa non può distribuire il costo fisso su molte unità di prodotto. Quando la produzione aumenta il costo medio fisso cala rapidamente, determinando una rapida diminuzione del costo medio. Il costo medio a un certo punto inizia a salire, perché il costo medio fisso diventa molto piccolo e il costo medio variabile cresce al crescere di  $q$ . In questo esempio  $C'$  e  $CMV$  sono entrambi lineari e passanti per l'origine. Il costo medio variabile è sempre inferiore al costo medio. Il costo marginale è sempre maggiore del costo medio variabile. Se il costo medio aumenta, allora il costo marginale deve essere superiore a quello medio. La curva del costo marginale interseca quella del costo medio nel punto di minimo di quest'ultima, in corrispondenza della quantità 2 dove  $C'$  e  $CM$  sono uguali a €16.



**c. Individuate il livello di produzione che minimizza il costo medio.**

Il costo medio minimo si ha alla quantità per cui  $C'$  è uguale a  $CM$ :

$$CM = 4q + \frac{16}{q} = 8q = C'$$

$$\frac{16}{q} = 4q$$

$$16 = 4q^2$$

$$4 = q^2$$

$$2 = q.$$

**d. Per quale intervallo di prezzi l'impresa produce?**

Nel breve periodo il livello di produzione dell'impresa è positivo se  $P = C' > CMV$ , cioè se l'impresa è in grado di coprire il costo medio di produzione. In questo caso, il costo marginale è superiore al costo medio variabile a tutti i livelli di produzione, quindi il livello di produzione dell'impresa sarà positivo a qualsiasi prezzo positivo.

**e. Per quale intervallo di prezzi l'impresa realizza un profitto negativo?**

L'impresa realizza un profitto negativo quando  $P = C' < CM$ , cioè a qualsiasi prezzo al di sotto del costo medio minimo. Nella parte c abbiamo calcolato che il costo medio minimo si ha quando  $q = 2$ . Inserendo  $q = 2$  nella funzione del costo medio si trova  $CM = 16$ . L'impresa ha quindi un profitto negativo quando il prezzo è minore di 16.

**f. Per quale intervallo di prezzi l'impresa realizza un profitto positivo?**

Nella parte e abbiamo stabilito che a prezzi inferiori a 16 l'impresa realizza un profitto negativo. L'impresa quindi realizza profitti positivi finché il prezzo è maggiore di 16.

**8. Un'impresa concorrenziale ha la seguente funzione di costo di breve periodo:**

$$C(q) = q^3 - 8q^2 + 30q + 5.$$

**a. Determinate  $C'$ ,  $CM$  e  $CMV$  e tracciate le corrispondenti curve.**

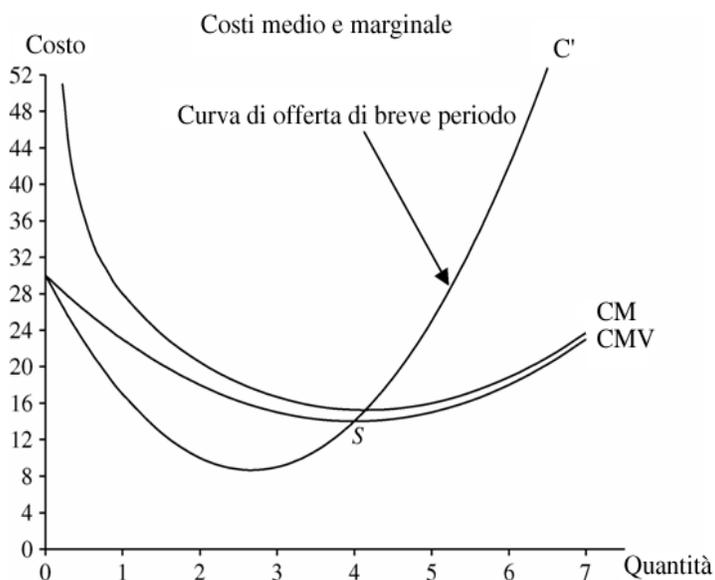
Le funzioni possono essere calcolate nel modo seguente:

$$C' = \frac{dC}{dq} = 3q^2 - 16q + 30$$

$$CM = \frac{C}{q} = q^2 - 8q + 30 + \frac{5}{q}$$

$$CMV = \frac{CV}{q} = q^2 - 8q + 30.$$

Graficamente, le tre funzioni di costo sono a forma di U nel senso che inizialmente il costo diminuisce al crescere di  $q$ , poi aumenta al crescere di  $q$ . Il costo medio variabile è sempre al di sotto del costo medio. Il costo marginale inizialmente è minore di  $CMV$ , poi aumenta fino a intersecare la curva  $CMV$  nel suo punto di minimo,  $S$ . Anche  $C'$  inizialmente è minore di  $CM$  e interseca  $CM$  nel suo punto di minimo.



**b. Per quale intervallo di prezzi la produzione dell'impresa è nulla?**

Per l'impresa è redditizio produrre nel breve periodo finché il prezzo è maggiore o uguale al costo medio variabile. Se il prezzo è minore del costo medio variabile allora per l'impresa è meglio cessare la produzione nel breve periodo, sopportando una perdita pari al solo costo fisso invece che alla somma del costo fisso e di un costo variabile. Per trovare il costo medio variabile minimo si può procedere in due modi differenti. Potete uguagliare il costo marginale e il costo medio variabile, oppure differenziare il costo medio variabile rispetto a  $q$  e uguagliarlo a zero. In entrambi i casi, potete risolvere rispetto a  $q$  e poi inserire l'espressione trovata in  $CMV$  per trovare il punto in cui  $CMV$  è minimo. Di seguito, uguagliamo  $CMV$  e  $C'$ :

$$CMV = q^2 - 8q + 30 = 3q^2 - 16q + 30 = C'$$

$$2q^2 = 8q$$

$$q = 4$$

$$CMV(q = 4) = 4^2 - 8 \cdot 4 + 30 = 14.$$

È il punto *S* del grafico. Quindi l'impresa ha una produzione nulla quando  $P < €14$ .

**c. Individuate nel vostro grafico la curva di offerta dell'impresa.**

La curva di offerta dell'impresa è il tratto della curva  $C'$  al di sopra del punto in cui  $C' = CMV$ . L'impresa produrrà in corrispondenza del punto in cui il prezzo è uguale a  $C'$  a patto che  $C'$  sia maggiore o uguale rispetto a  $CMV$ . Questo punto è indicato con *S* nel grafico, quindi la curva di offerta di breve periodo è la porzione della curva  $C'$  che si trova al di sopra del punto *S*.

**d. A quale prezzo l'impresa produce esattamente 6 unità?**

L'impresa massimizza il profitto scegliendo il livello di produzione per cui  $P = C'$ . Per trovare il prezzo al quale l'impresa offre 6 unità di prodotto, ponete  $q$  uguale a 6 e risolvete rispetto a  $C'$ :

$$P = C' = 3q^2 - 16q + 30 = 3(6^2) - 16(6) + 30 = 42.$$

**9. a. Supponiamo che la funzione di produzione di un'impresa nel breve periodo sia  $q = 9x^{1/2}$ , dove  $x$  è il fattore variabile il cui costo unitario è €4000, e che i costi fissi ammontino a €1000. Qual è il costo complessivo della produzione della quantità  $q$ ? In altre parole, individuate la funzione del costo totale  $C(q)$ .**

Poiché il fattore variabile costa €4.000 per unità, il costo variabile totale è 4.000 per il numero di unità utilizzate, cioè  $4.000x$ . Quindi, il costo totale dei fattori utilizzati è  $C(x) = \text{costo variabile} + \text{costo fisso} = 4.000x + 1.000$ . Ora riscrivete la funzione di produzione esprimendo  $x$  in termini di  $q$ :  $x = \frac{q^2}{81}$ . Possiamo poi sostituire questa espressione nella precedente funzione del costo per trovare  $C(q)$ :

$$C(q) = \frac{4.000q^2}{81} + 1.000,$$

$$\text{ovvero } C(q) = 49,3827q^2 + 1.000.$$

**b. Scrivete l'equazione della curva di offerta.**

L'impresa produce quando  $P = C'$  a patto che  $C' > CMV$ . In questo esempio,  $C' = 98,7654q$  è sempre maggiore di  $CMV = 49,3827q$ , quindi la curva di offerta è l'intera curva del costo marginale. Perciò  $P = 98,7654q$ , cioè  $q = 0,010125P$ , è la curva di offerta di breve periodo dell'impresa.

**c. Se il prezzo è €1000, qual è il livello di produzione dell'impresa? Qual è il livello di profitto? Illustrate la risposta tracciando il grafico della curva di costo.**

Utilizzate la curva di offerta della parte b:  $q = 0,010125(1000) = 10,125$ .

Profitto  $\pi = R - C = 1.000(10,125) - [(4.000(10,125)^2/81) + 1.000] = €4.062,50$ . Graficamente, l'impresa produce quando la curva del prezzo interseca la curva  $C'$ . Dato che il profitto è positivo, ciò avviene in corrispondenza di una quantità per la quale il prezzo è maggiore del costo medio. Per determinare il profitto graficamente, considerate la differenza tra il rettangolo del ricavo

(prezzo per quantità) e il rettangolo del costo (costo medio per quantità). L'area del rettangolo risultante è il profitto dell'impresa.

**10. Supponete di possedere le seguenti informazioni su una particolare industria.**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| $Q^D = 6.500 - 100P$           | Domanda di mercato                         |
| $Q^O = 1.200P$                 | Offerta di mercato                         |
| $C(q) = 722 + \frac{q^2}{200}$ | Funzione del costo totale dell'impresa     |
| $C'(q) = \frac{2q}{200}$       | Funzione del costo marginale dell'impresa. |

**Ipotizzate inoltre che tutte le imprese siano identiche e che il mercato sia caratterizzato da concorrenza perfetta.**

**a. Individuate il prezzo di equilibrio, la quantità di equilibrio, il livello di produzione dell'impresa e il profitto di ciascuna impresa.**

Il prezzo e la quantità di equilibrio si trovano uguagliando la domanda di mercato e l'offerta di mercato:  $6.500 - 100P = 1.200P$ . Risolvendo si ricava  $P = €5$  e sostituendo in una delle equazioni si ottiene  $Q = 6.000$ . Per trovare il livello di produzione dell'impresa uguagliate il prezzo e il costo marginale:  $5 = \frac{2q}{200}$  quindi  $q = 500$ . Il profitto è dato da ricavo totale meno costo totale, cioè  $\pi = Pq - \left(722 + \frac{q^2}{200}\right) = 5(500) - \left(722 + \frac{500^2}{200}\right) = €528$ . Notate che, essendo 6.000 la produzione totale del mercato e 500 la produzione di ciascuna impresa, le imprese che operano nel mercato devono essere  $6.000/500 = 12$ .

**b. Vi aspettereste che le imprese entrino nel mercato o che ne escano? Motivate la risposta. Quale effetto avrebbe sull'equilibrio di mercato l'entrata delle imprese nell'industria, o la loro uscita?**

Ci si può aspettare che nuove imprese entrino nel mercato, perché le imprese già presenti realizzano profitti economici positivi. Con l'ingresso di nuove imprese, l'offerta di mercato aumenta (cioè la curva di offerta del mercato si sposta verso il basso e verso destra); ciò fa sì che il prezzo di equilibrio di mercato diminuisca, a parità di tutti gli altri fattori. Ciò a sua volta riduce la produzione ottimale e il profitto di ciascuna impresa. Quando il profitto scende a zero, nessun'altra nuova impresa entra nel mercato.

**c. Qual è il prezzo minimo al quale ogni impresa venderebbe il proprio prodotto nel lungo periodo? A questo prezzo il profitto è positivo, negativo o nullo? Motivate la risposta.**

Nel lungo periodo il profitto scende a zero, il che significa che il prezzo scende fino al valore minimo di *CM*. Per trovare il costo medio minimo, uguagliate il costo marginale e il costo medio e risolvete rispetto a  $q$ :

$$\frac{2q}{200} = \frac{722}{q} + \frac{q}{200}$$

$$\frac{q}{200} = \frac{722}{q}$$

$$q^2 = 722(200)$$

$$q = 380$$

$$CM(q = 380) = 3,8.$$

Quindi, nel lungo periodo l'impresa non venderà a prezzi inferiori a €3,80. Il prezzo di equilibrio di lungo periodo è perciò €3,80 e a questo prezzo ciascuna impresa vende 380 unità e realizza un profitto economico nullo perché  $P = CM$ .

- d. Qual è il prezzo minimo al quale ciascuna impresa venderebbe il proprio prodotto nel breve periodo? A questo prezzo il profitto è positivo, negativo o nullo? Motivate la risposta.**

Nel breve periodo l'impresa venderà la propria produzione a qualsiasi prezzo positivo, perché il costo marginale è maggiore del costo medio variabile ( $C' = q/100 > CMV = q/200$ ) per tutti i prezzi positivi. Il profitto è negativo se il prezzo è appena superiore allo zero.

- 11. Supponete che la funzione di costo totale di una impresa concorrenziale sia  $C(q) = 450 + 15q + 2q^2$  e che la sua funzione di costo marginale sia  $C'(q) = 15 + 4q$ . Se il prezzo unitario di mercato è  $P = €115$ , individuate il livello di produzione dell'impresa. Individuate inoltre il profitto e il surplus del produttore.**

L'impresa dovrebbe scegliere il livello di produzione al quale il prezzo è uguale al costo marginale, cioè  $115 = 15 + 4q$ , e quindi  $q = 25$ . Il profitto è  $\pi = R - C = 115(25) - [450 + 15(25) + 2(25)^2] = €800$ .

Il surplus del produttore è pari a profitto meno costo fisso, cioè  $SP = 800 + 450 = €1.250$ . Il surplus del produttore può essere determinato anche graficamente calcolando l'area al di sotto del prezzo e al di sopra della curva del costo marginale (curva di offerta):

$$SP = (1/2)(25)(115 - 15) = €1.250.$$

- 12. Diversi negozi offrono ai clienti il servizio di sviluppo di pellicole fotografiche. Supponiamo che ciascun negozio abbia una funzione di costo data da  $C(q) = 50 + 0,5q + 0,08q^2$  e una funzione del costo marginale data da  $C' = 0,5 + 0,16q$ .**

- a. Se il prezzo attuale per lo sviluppo di un rullino fotografico è €8,50, l'industria è in equilibrio di lungo periodo? In caso di risposta negativa, individuate il prezzo corrispondente all'equilibrio di lungo periodo.**

Per ciascuna impresa, la quantità che massimizza il profitto è quella per cui il prezzo è uguale al costo marginale:  $8,50 = 0,5 + 0,16q$ . Quindi  $q = 50$ . Il profitto è allora  $8,50(50) - [50 + 0,5(50) + 0,08(50)^2] = €150$ . Il mercato non è in equilibrio di lungo periodo perché il profitto è maggiore di zero. In situazione di equilibrio di lungo periodo, le imprese mantengono un livello di produzione al quale il prezzo è uguale al costo medio minimo e non esistono incentivi all'entrata né all'uscita dal mercato. Per individuare il punto in cui il costo medio è minimo, uguagliate il costo marginale e il costo medio e risolvete rispetto a  $q$ :

$$C' = 0,5 + 0,16q = \frac{50}{q} + 0,5 + 0,08q = CM$$

$$0,08q^2 = 50$$

$$q = 25.$$

Per trovare il prezzo di equilibrio di lungo periodo del mercato, sostituite  $q = 25$  nella formula del costo marginale o in quella del costo medio. Si ottiene  $P = €4,50$ .

- b. Supponete ora che venga introdotta una nuova tecnologia che riduce del 25 per cento il costo dello sviluppo. Ipotizzando che l'industria sia in una situazione di equilibrio di lungo periodo, quale cifra ciascun negoziante sarà disposto a pagare per procurarsi la nuova tecnologia?**

Le nuove funzioni del costo totale e del costo marginale possono essere ricavate moltiplicando le vecchie funzioni per 0,75 (cioè 75%). Le nuove funzioni sono:

$$C_{new}(q) = 0,75(50 + 0,5q + 0,08q^2) = 37,5 + 0,375q + 0,06q^2$$

$$C'_{new}(q) = 0,375 + 0,12q.$$

Nel lungo periodo l'impresa uguaglierà il costo marginale e il prezzo, pari a €4,50. Risolvendo rispetto a  $q$  si ricava che l'impresa svilupperà approssimativamente 34 rullini (arrotondando per difetto). Se  $q = 34$  allora il profitto è €33,39. Questa è la cifra massima che l'impresa sarà disposta a pagare annualmente per utilizzare la nuova tecnologia. Pagherà questa cifra solo se nessun'altra impresa potrà adottare la nuova tecnologia; se essa venisse utilizzata da tutte le imprese, il prezzo di equilibrio di lungo periodo scenderebbe al costo medio minimo della nuova tecnologia e i profitti tenderebbero a zero.

- 13. Consideriamo una città in cui lavorano diversi venditori ambulanti di gelati, e supponiamo che per ciascun venditore il costo marginale sia di €1,50 per ogni gelato venduto, mentre i costi fissi sono nulli. Supponiamo inoltre che ciascun venditore possa vendere al massimo 100 gelati al giorno.**

- a. Se il prezzo di un gelato è €2, quanti gelati sceglie di vendere ciascun commerciante?**

Dato che il costo marginale è uguale a €1,50 e il prezzo è €2, ciascun venditore di gelati vorrà vendere il maggior numero di gelati possibile, 100 al giorno.

- b. Se l'industria è perfettamente concorrenziale, il prezzo dei gelati rimarrà di €2? In caso contrario, quale sarà il prezzo?**

Al prezzo attuale di €2, ciascun venditore di gelati realizza un profitto di €0,50 per gelato: un profitto totale di €50. Quindi, il prezzo non rimarrà a €2, perché questi profitti economici positivi incoraggiano altri venditori a entrare nel mercato. Quando nuove imprese iniziano a vendere gelati, l'offerta di mercato aumenta e il prezzo scende, fino a quando i profitti economici non si riducono a zero. Ciò accade quando il prezzo arriva a €1,50, punto in cui è uguale al costo medio (notate che per le imprese di questo mercato  $CM = C' = €1,50$  perché il costo fisso è nullo e  $C'$  è costante a €1,50).

- c. Se ciascun venditore vende esattamente 100 gelati al giorno e la domanda complessiva di gelati è  $Q = 4400 - 1200P$ , quanti sono i venditori?**

Al prezzo attuale di €2, il numero totale di gelati domandato è  $Q = 4.400 - 1.200(2) = 2.000$ , quindi esistono  $2.000/100 = 20$  venditori. Nel lungo periodo, il prezzo scende a €1,50 e la

quantità domandata di gelati sale a  $Q = 2.600$ . Se ciascun venditore vende 100 gelati, nel lungo periodo i venditori saranno 26.

- d. Supponete che la città decida di regolamentare l'attività dei venditori ambulanti vincolandola al possesso di una licenza. Se vengono emesse solamente 20 licenze e se ciascun venditore continua a vendere 100 gelati al giorno, a quale prezzo verrà venduto il prodotto?**

Se 20 venditori vendono 100 gelati ciascuno, la quantità totale venduta è 2.000. Se  $Q = 2.000$  allora  $P = €2$ , in base alla curva di domanda.

- e. Supponete che la città decida di vendere le licenze. Qual è il prezzo massimo che ogni venditore sarebbe disposto a pagare per averne una?**

Al prezzo di €2, ciascun venditore realizza un profitto di €50 al giorno, come detto nella parte b. Questa è la cifra giornaliera massima che un venditore pagherebbe per procurarsi una licenza.

- 14. In un'industria concorrenziale in cui sono presenti numerose imprese viene applicata un'imposta di vendita di €1 al prodotto di una particolare impresa, il quale viene venduto al prezzo di €5.**

- a. Quale effetto ha l'imposta sulle curve di costo dell'impresa?**

Con un'imposta di €1 per unità, tutte le curve di costo dell'impresa (tranne quelle riferite unicamente ai costi fissi) si spostano verso l'alto. Il costo totale diventa  $CT + tq$ , ovvero  $CT + q$  dato che l'imposta è  $t = 1$ . Il costo medio variabile diventa  $CMV + 1$ , il costo medio diventa  $CM + 1$  e il costo marginale  $C' + 1$ . Il costo medio fisso non cambia.

- b. Che cosa accade al prezzo, alla produzione e al profitto dell'impresa?**

Poiché in un mercato concorrenziale l'impresa assume il prezzo come dato, l'applicazione dell'imposta a un'unica impresa non cambia il prezzo di mercato. Dato che la curva di offerta di breve periodo dell'impresa è data dalla sua curva del costo marginale (nel tratto al di sopra della curva del costo medio variabile) e che la curva del costo marginale si è spostata verso l'alto (e verso sinistra), l'impresa offre una quantità minore a ogni prezzo. I profitti sono minori a ogni quantità.

- c. Vi saranno nuovi ingressi nell'industria, o le imprese ne usciranno?**

Se l'imposta viene applicata solo a una particolare impresa, nel lungo periodo questa impresa uscirà dal mercato, perché il prezzo sarà inferiore al suo costo medio minimo. Una nuova impresa, che si assume non venga tassata allo stesso modo, entrerà nel mercato per prendere il suo posto.

**15. Un'imposta sulle vendite del 10 per cento viene applicata a metà delle imprese (inquinanti) di un'industria concorrenziale. Il gettito viene distribuito alle altre imprese (non inquinanti) nella forma di un sussidio pari al 10 per cento del valore del prodotto venduto.**

- a. Assumendo che prima dell'introduzione dell'imposta e del sussidio tutte le imprese abbiano costi medi di lungo periodo identici, cosa vi aspettate che accada (nel breve e nel lungo periodo) al prezzo del prodotto, alla produzione delle singole imprese e alla produzione dell'industria? (Suggerimento: qual è la relazione tra il prezzo e i fattori produttivi dell'industria?).**

In situazione di equilibrio di lungo periodo, il prezzo del prodotto equivale al costo medio minimo di ciascuna impresa. Quindi, se prima dell'introduzione dell'imposta e del sussidio esisteva un equilibrio concorrenziale di lungo periodo, il prezzo era uguale al costo marginale e al costo medio minimo di lungo periodo. Dopo l'introduzione della nuova politica, gli inquinanti percepiscono un prezzo netto (dopo la deduzione dell'imposta) inferiore al loro costo medio minimo. Le imprese non inquinanti aumenteranno la produzione perché il prezzo netto che percepiscono aumenta del 10% e sceglieranno un livello di produzione al quale il prezzo netto è uguale al costo marginale di breve periodo. Nel breve periodo la produzione complessiva dell'industria potrebbe aumentare, diminuire oppure rimanere invariata. Uno scenario probabile è che il calo di produzione delle imprese inquinanti sia approssimativamente uguale all'incremento di produzione delle imprese non inquinanti, e che la produzione e il prezzo dell'industria si mantengano più o meno al livello che avevano prima dell'entrata in vigore dell'imposta e del sussidio.

Nel lungo periodo, tutte le imprese inquinanti escono dal mercato perché per loro il prezzo netto è inferiore al costo medio minimo. Le imprese non inquinanti percepiscono invece un prezzo superiore al costo medio minimo, grazie al sussidio, e realizzano profitti economici che incoraggiano l'entrata di altre imprese non inquinanti. Se l'industria ha costi costanti, il costo medio minimo rimane invariato con l'entrata di nuove imprese. Mano a mano che nuove imprese non inquinanti entrano nel mercato, il prezzo di mercato viene spinto al di sotto del prezzo di equilibrio iniziale, per effetto del sussidio del 10%. In effetti, il prezzo dovrebbe scendere di circa il 10%. La produzione complessiva dell'industria aumenterà, ma ciascuna impresa produrrà la stessa quantità che produceva prima dell'applicazione della nuova politica.

- b. È sempre possibile mettere in atto una simile politica con un bilancio nel quale il gettito fiscale è uguale all'ammontare dei sussidi? Per quale motivo?**

No. Mano a mano che le imprese inquinanti escono dal mercato sostituite da nuove imprese non inquinanti, il gettito dell'imposta applicata agli inquinanti diminuisce e l'ammontare dei sussidi versati alle imprese non inquinanti aumenta. Questo squilibrio inizia nel momento in cui la prima impresa inquinante esce dal mercato e diventa sempre più grande mano a mano che gli inquinanti escono e le imprese non inquinanti entrano nel mercato. Se le imposte e i sussidi venissero ritoccati ogni volta che un'impresa entra o esce, allora il gettito proveniente dalle imprese inquinanti si ridurrebbe e le imprese non inquinanti riceverebbero sussidi progressivamente più piccoli. Idealmente il processo culminerebbe con la scomparsa sia dell'imposta sia dei sussidi.