

## SOLUZIONI ESERCIZI

### Esercizio 1

a)  $x_1^* = 20 \quad x_2^* = 22$

b)  $x_1^* = \frac{1}{4}p^2$

### Esercizio 2

a)  $q = s(p) = \begin{cases} = 4 & \text{se } p < 2 \\ \geq 4 & \text{se } p \geq 2 \end{cases}$

b)  $x_1 = x_1(p) = \begin{cases} 0 & \text{se } p < 2 \\ \frac{q-4}{2} & \text{se } p \geq 2 \end{cases}$

### Esercizio 3

Sia  $Q = q_1 + q_2$

Se  $c_1 \geq c_2 \quad C(Q) = c_2 Q$

Se  $c_1 < c_2 \quad C(Q) = \begin{cases} c_1 Q & \text{se } Q \leq \bar{q} \\ c_1 \bar{q} + c_2(Q - \bar{q}) & \text{se } Q > \bar{q} \end{cases}$

### Esercizio 4

a) Vedere appunti lezioni

b)  $Q \geq \sqrt{\frac{F \cdot N \cdot (N+1)}{c}}$

### Esercizio 5

a)  $x^* = 125 \quad q^* = 1500 \quad \text{profitto annuo} = 700000$

b)  $VAN \simeq 1301500$  acquisto conveniente.

c)  $C < 184350$

### Esercizio 6

Nell'industria operano solo le 200 imprese appartenenti al secondo gruppo.

$$p^* \simeq 1,33 \quad Q^* \simeq 33,33 \quad q_i^* \simeq 0,167 \quad \Pi_i^* \simeq -35,97$$

### Esercizio 7

$$a) \quad F_{max} = 450 \quad N_{min} = 200$$

### Esercizio 8

$$a) \quad p^* = 16 \quad q_i^* = 1600 \quad Q^* = 32000 \quad \text{numero taxi } n^* = 20$$

$$b) \quad \text{prezzo massimo} = 6400$$

### Esercizio 9

$$a) \quad s_i(p) = \begin{cases} 0 & \text{se } p < 2 \\ 1 & \text{se } p \geq 2 \end{cases} \quad S(p) = \begin{cases} 0 & \text{se } p < 2 \\ n & \text{se } p \geq 2 \end{cases}$$

$$b) \quad p^* = 2 \quad q_i^* = \bar{q} = 1 \quad n^* = 50 = Q^*$$

$$c) \quad S(p) = \begin{cases} 0 & \text{se } p < 2 \\ 25 & \text{se } p \geq 2 \end{cases} \quad p^* = 3 \quad q_i^* = \bar{q} = 1 \quad \Pi_i^* = 1$$

$$d) \quad \text{valore monetario max} = 1$$

### Esercizio 10

$$a) \quad s_i(p) = \begin{cases} = 0 & \text{se } p < c_i \\ \leq \bar{q}_i & \text{se } p \geq c_i \end{cases} \quad i = 1, 2, 3, 4, 5. \quad S(p) = \begin{cases} = 0 & \text{se } p < 150 \\ \leq 250 & \text{se } 150 \leq p < 200 \\ \leq 450 & \text{se } 200 \leq p < 300 \\ \leq 550 & \text{se } 300 \leq p < 350 \\ \leq 850 & \text{se } 350 \leq p < 500 \\ \leq 1150 & \text{se } 500 \leq p \end{cases}$$

$$b) \quad p^* = 350 \quad Q^* = 650$$

$$q_2^* = \bar{q}_2 = 20, \quad \Pi_2^* = 3000$$

$$q_3^* = \bar{q}_3 = 10, \quad \Pi_3^* = 500$$

$$q_4^* = \bar{q}_4 = 25, \quad \Pi_4^* = 5000$$

$$q_5^* = 10, \quad \Pi_5^* = 0$$

Imprese gruppo 1 escluse dal mercato

**Esercizio 11**

a)  $CMG = 2$   $e = -1,5$

b)  $perdita\ di\ benessere\ sociale = 8$

**Esercizio 12**

All'impresa conviene utilizzare entrambi gli impianti ( $q_1 = 20$ ,  $q_2 = 10$ ).  $\Pi = 1480$

**Esercizio 13**

Vedi appunti lezioni.

**Esercizio 14**

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

**Esercizio 15**

Sia  $Q = q_A + q_B$

a)  $p = 14$ ,  $Q = 14$ ,  $\Pi = 130,67$

b)  $Q = 28$ ,  $\Pi = 278$

c)  $p_1 \simeq 12,34$   $q_1 \simeq 7,67$   $p_2 \simeq 17,34$   $q_2 \simeq 6,34$   $\Pi = 139$   $e_1 = -1,61$   $e_2 = -1,37$   
 $p_1 < p_2$   $|e_1| > |e_2|$

**Esercizio 16**

a) Se  $c < 0,585$  allora il monopolista vende a entrambi i gruppi di consumatori:

$$q^* = 3 - c, \quad p^* = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}c, \quad \Pi^* = \frac{1}{2}c^2 - 3c + \frac{9}{2}$$

Se  $0,585 < c < 4$  allora il monopolista vende solo al gruppo A:

$$q^* = 2 - \frac{1}{2}c, \quad p^* = 2 + \frac{1}{2}c, \quad \Pi^* = \frac{1}{4}c^2 - 2c + 4$$

b)  $c < 4$ ,  $q_A^* = 2 - \frac{1}{2}c$ ,  $p_A^* = 2 + \frac{1}{2}c$ ,  $\Pi_A^* = \frac{1}{4}c^2 - 2c + 4$

$c < 2$ ,  $q_B^* = 1 - \frac{1}{2}c$ ,  $p_B^* = 1 + \frac{1}{2}c$ ,  $\Pi_A^* = \frac{1}{4}c^2 - c + 1$

### Esercizio 17

a)  $\Pi_\alpha = 378,125$   $\Pi_\beta = 189,0625$

b)  $\Pi_{int} = 756,25$

c)  $T(q) = 756,25 + 3q$

d)  $T(q) = 1512,5 + 3q$

### Esercizio 18

a)  $\Pi_\alpha = 376,04$   $\Pi_\beta = 392,1772$

b)  $\Pi_{int} = 956,25$

c)  $T(q) = 956,25 + 3q$

### Esercizio 19

a)  $\Pi_\alpha = 338$   $\Pi_\beta = 169$

b)  $p_\alpha = 30$   $p_\beta = 32$

c) Altrimenti il profitto dell'impresa  $k$  sarebbe negativo:  $\Pi = -k$

d) Il rischio è interamente a carico dell'impresa  $\alpha$

e)  $T(q) = 676 + 4q$

f) Il rischio è interamente a carico dell'impresa  $\beta$

### Esercizio 20

a)  $\Pi_\alpha = 338$   $\Pi_\beta = 169$

b)  $\Pi_{int} = 676$

c)  $p_\alpha = 30$   $p_\beta = 32$

d)  $T(q) = 676 + 4q$

e) Il rischio è interamente a carico dell'impresa  $\beta$

f)  $k < 26$

g)  $k < 6,967$

### Esercizio 21

Nel caso di decisioni simultanee relative alle quantità 3, 6, 9 sono possibili 2 equilibri.

- |   |  |
|---|--|
| a) primo equilibrio: $p^* = 10$                   | secondo equilibrio: $p^* = 10$                   |
| b) primo equilibrio: $q_1^* = 6, q_2^* = 6$       | secondo equilibrio: $q_1^* = 9, q_2^* = 3$       |
| c) primo equilibrio: $\Pi_1^* = 36, \Pi_2^* = 24$ | secondo equilibrio: $\Pi_1^* = 54, \Pi_2^* = 12$ |

La strategia  $q_1 = 9$ , scelta dall'impresa 1 nel secondo equilibrio, è debolmente dominata dalla strategia  $q_1 = 6$ . Quindi possiamo scartare il secondo equilibrio.

Nel caso di decisioni sequenziali si ha:

- d)  $p^* = 10$
- e)  $q_1^* = 9, q_2^* = 3$
- f)  $\Pi_1^* = 54, \Pi_2^* = 12$

Nel caso in cui le imprese possono scegliere un qualsiasi livello di output si ha:

- g) decisioni simultanee:  $p^* = 10, q_1^* = 6, q_2^* = 6, \Pi_1^* = 36, \Pi_2^* = 24$   
decisioni sequenziali:  $p^* = 10, q_1^* = 6, q_2^* = 6, \Pi_1^* = 36, \Pi_2^* = 24$