

# Esercizi micro e matematica (con soluzioni)

## 5 Costo, ricavo e profitto

### Abbreviazioni:

- Q = Quantità

#### Costi

- CT = Costo totale (= CM \* Q)
- CM = Costo medio (=  $\frac{CT}{Q}$ )
- Cm = Costo marginale [= (CT)']
- Cf = Costo fisso
- Cv = Costo variabile
- CMv = Costo medio variabile (=  $\frac{Cv}{Q}$ )
- CT = Cf + Cv

#### Ricavi

- RT = Ricavo totale (= RM \* Q)
- RM = Ricavo medio (prezzo) (=  $\frac{RT}{Q}$ )
- Rm = Ricavo marginale [= (RT)']

#### Profitto = $\pi$

- $\pi = RT - CT$

### 5.1 Costo totale e medio

Costo fisso = 1200

Costo medio variabile = 4

5.11 Calcolare il costo totale se vengono prodotte 300 unità.

5.12 Tracciare il grafico del costo totale in funzione di Q (Q = 0,100,200,...600).

5.13 Tracciare il grafico del costo medio in funzione di Q (Q = 100,200,...600).

## 5.2 Costo, ricavo, profitto, punto di pareggio

Un'impresa ha costi fissi di 300, costi variabili di 10 per unità e vende un'unità al prezzo di 16.

5.21 Tracciare sul grafico il costo totale (costo fisso e variabile), il ricavo totale e mostrare il profitto/la perdita ( $Q = 0, 10, \dots, 100$ ) nello stesso diagramma.

5.22 Calcolare il punto di pareggio ( $\pi = 0$ ):  $Q$ , costo e ricavo

5.23 Calcolare la quantità dove il profitto è 60.

## 5.3 Profitto, punto di pareggio

5.31 Esprimere il profitto ( $= RT - CT$ ) in funzione di  $Q$  usando in aggiunta:

- Costo fisso ( $C_f$ )
- Costo medio variabile ( $CM_v$ )
- Ricavo medio ( $RM$ )

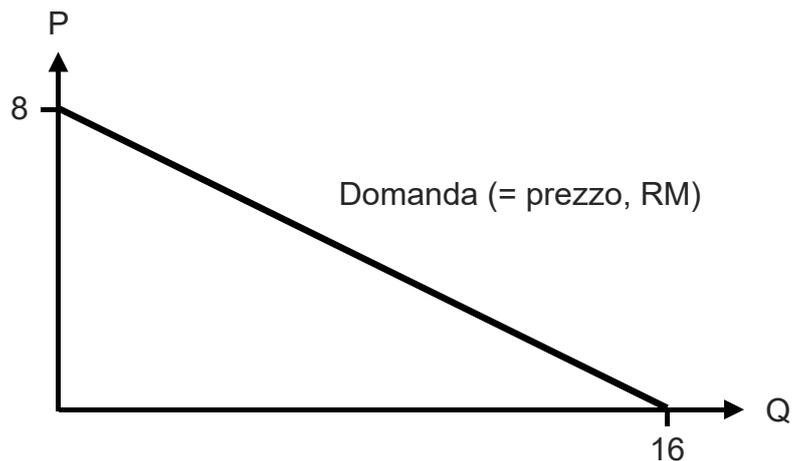
5.32 Calcolare il profitto/la perdita utilizzando l'equazione trovata in 5.31.

- $C_f = 240$
- $CM_v = 5$
- $RM (= \text{prezzo}) = 8$
- $Q = 70$

5.33 Usare l'equazione trovata in 5.31 ed i numeri di 5.32 per calcolare  $Q$  se abbiamo come obiettivo un profitto di 60.

5.34 Calcolare il punto di pareggio  $Q$  usando l'equazione trovata in 5.31 ed i numeri di 5.32.

## 5.4 Domanda e ricavo



- 5.41 Trovare la funzione di domanda ( $P = \dots$ ).
- 5.42 Trovare la funzione del ricavo totale.
- 5.43 Trovare la funzione del ricavo marginale.
- 5.44 Calcolare il ricavo medio, totale e marginale se
- $Q = 3$
  - $Q = 5$

## 5.5 Domanda e ricavo

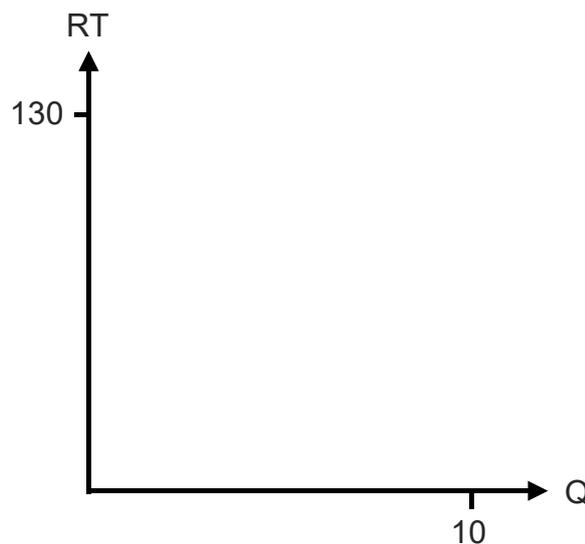
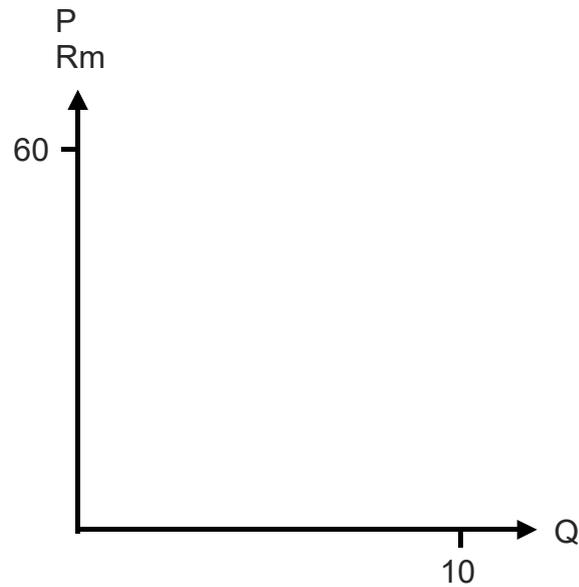
- 5.51 Domanda:  $P = 50 - 5Q$   
Trovare le funzioni del ricavo totale e marginale.

**5.5**  
cont.

5.52 Calcolare il ricavo marginale se

- $Q = 2$
- $Q = 5$

5.53 Tracciare il grafico della domanda, del ricavo marginale e totale come segue:



5.54 Quale relazione esiste tra  $Rm = 0$  e  $RT$ ?

## 5.6 Costo fisso, domanda e profitto

Un'impresa ha solo un costo fisso di 20. Domanda:  $P = 24 - 3Q$ . Supponiamo che l'impresa possa scegliere  $Q$ .

Quale  $Q$  risulta nel profitto più alto e quanto è questo profitto?

## 5.7 Costo

Costo totale =  $5Q^2 + 6Q + 10$

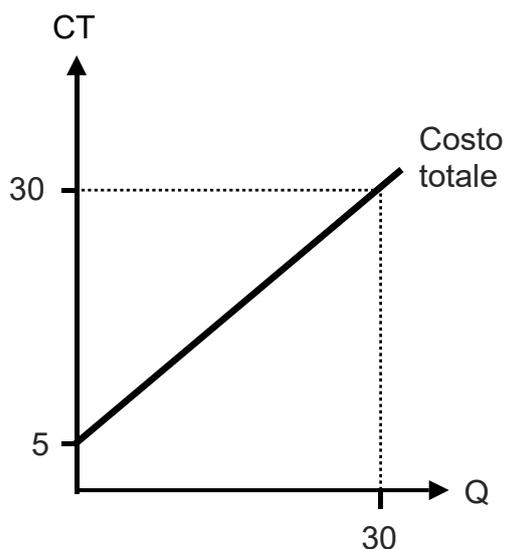
Trovare l'equazione del costo medio e marginale.

## 5.8 Costo

$$\text{Costo medio} = 6Q + \frac{8}{Q} + 5$$

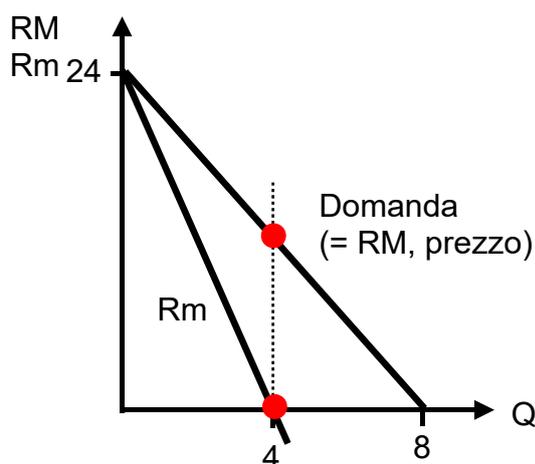
- 5.81 Trovare l'equazione del costo marginale.
- 5.82 Produzione  $Q = 30$ . Calcolare il costo totale, medio e marginale.
- 5.83 Un'altra impresa vuole comprare da noi un'unità supplementare al prezzo di 350. Lei venderebbe l'unità supplementare?

## 5.9 Costo



- 5.91 Trovare l'equazione del costo totale (CT).
- 5.92 Trovare l'equazione del costo medio e marginale.

## 5.10 Ricavo marginale ed elasticità della domanda al prezzo (E)



Calcolare l'elasticità della domanda al prezzo (E) se  $R_m = 0$  (al punto  $Q = 4$ ).

(formula per  $E = \frac{dQ}{dP} * \frac{P}{Q}$ )

<b>5.11</b>	<b>Dal ricavo marginale al ricavo totale ed al ricavo medio</b>  Ricavo marginale = $20 - 5Q$  Trovare - per integrazione - l'equazione per il ricavo totale ( $c = 0$ ), poi l'equazione del ricavo medio.
<b>5.12</b>	<b>Dal costo marginale al costo totale e medio; costo fisso e variabile</b>  Costo marginale = $Q^2 + 3Q + 6$  5.121 Trovare - per integrazione - l'equazione del costo totale.  5.122 Quale parte del costo totale è fissa e quale parte è variabile?  5.123 Trovare l'equazione del costo medio.  5.124 Calcolare il costo totale, medio e marginale se $Q = 20$ ( $c = 800$ ).
<b>5.13</b>	<b>Dal costo marginale e dal ricavo marginale al costo totale ed al ricavo totale; profitto</b>  Costo marginale = $10 + Q^2 - 10Q$ (costo fisso $c = 50$ ) Ricavo marginale = $20 - Q$ ( $c = 0$ )  5.131 Trovare - per integrazione - le equazioni del costo totale e del ricavo totale  5.132 Calcolare il profitto se $Q = 3$ .

→ Per andare alle soluzioni, cliccare qui!

# Soluzioni micro e matematica

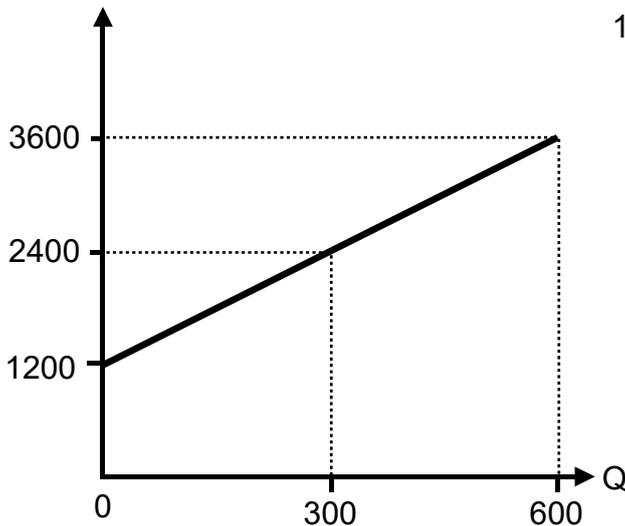
## 5 Costo, ricavo e profitto

### 5.1 Costo totale e medio

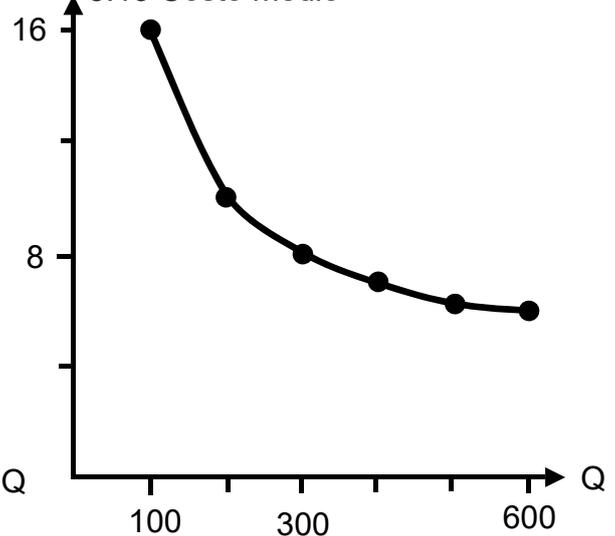
5.11  $CT = 1200 + 4 \cdot 300 = 2400$

5.12/5.13

5.12 Costo totale

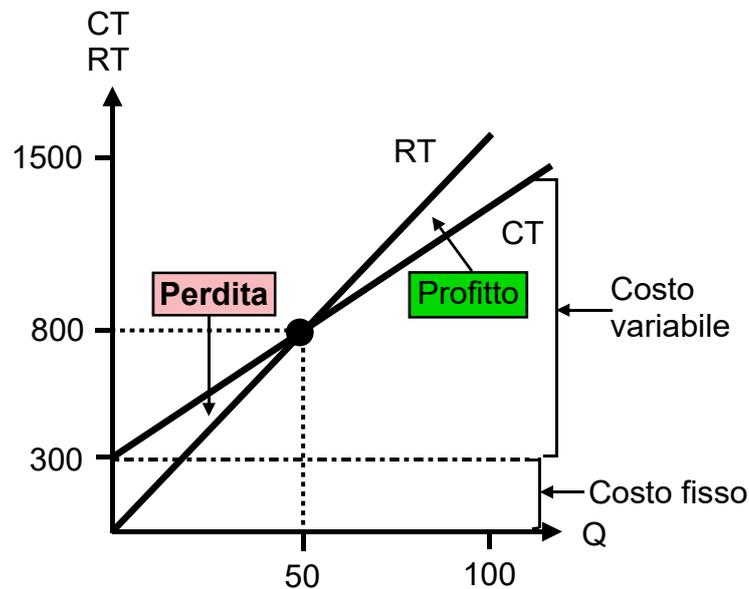


5.13 Costo medio



### 5.2 Costo, ricavo, profitto, punto di pareggio

5.21 Grafico



5.22 Punto di pareggio:  $300 + 10Q = 16Q$   
 $- 6Q = - 300$   
 $Q = 50$  Costo (= ricavo):  $300 + 10 \cdot 50 = 800$

5.23  $Q (\pi = 60): 300 + 60 + 10Q = 16Q \rightarrow Q = 60$

### 5.3 Profitto, punto di pareggio

$$\begin{aligned} 5.31 \quad \pi &= RT - CT \\ \pi &= RM \cdot Q - C_f - Q \cdot CM_v \\ \pi &= -C_f + Q(RM - CM_v) \end{aligned}$$

$$5.32 \quad \pi = -240 + 70(8 - 5) = -30 \quad (\rightarrow \text{perdita})$$

$$\begin{aligned} 5.33 \quad 60 &= -240 + Q(8 - 5) \\ -3Q &= -300 \\ Q &= \mathbf{100} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5.34 \quad \text{Punto di pareggio } (\pi = 0): \\ 0 &= -240 + Q(8 - 5) \\ -3Q &= -240 \\ Q &= \mathbf{80} \end{aligned}$$

### 5.4 Domanda e ricavo

$$5.41 \quad P (= RM) = 8 - \frac{1}{2}Q$$

$$5.42 \quad RT = RM \cdot Q = 8Q - \frac{1}{2}Q^2$$

$$5.43 \quad R_m = (RT)' = 8 - Q$$

5.44	RM	RT	Rm
Q = 3	6.5	19.5	5
Q = 5	5.5	27.5	3

### 5.5 Domanda e ricavo

$$\begin{aligned} 5.51 \quad RT &= P \cdot Q = 50Q - 5Q^2 \\ R_m &= (RT)' = 50 - 10Q \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5.52 \quad R_m \text{ (se } Q = 2): & \quad 50 - 10 \cdot 2 = \mathbf{30} \\ R_m \text{ (se } Q = 5): & \quad 50 - 50 = \mathbf{0} \end{aligned}$$

5.53 Pagina 3

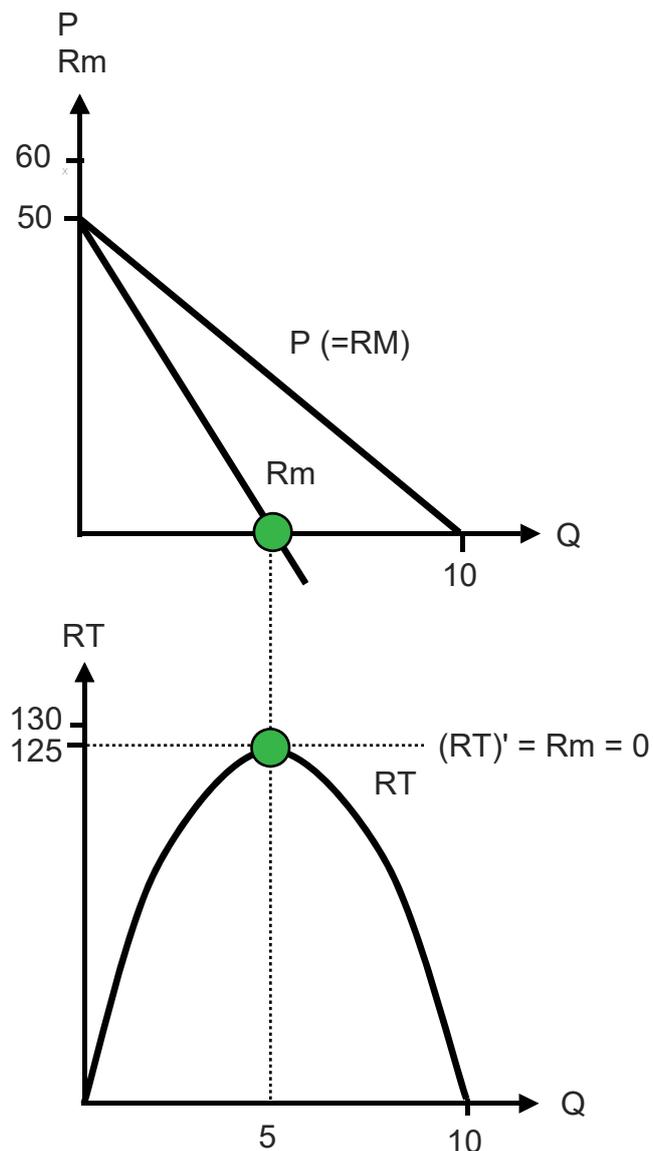
5.54 Se  $R_m = 0$ ,  $RT$  è al massimo.

### 5.6 Costo fisso, domanda e profitto

- $CT = 20$   
 $RT = Q \cdot P = 24Q - 3Q^2$   
 $R_m = (RT)' = 24 - 6Q$   
Se  $R_m = 0$ , allora  $Q = 4$
- $\pi$  (se  $Q = 4$ ):  $RT - CT = 24 \cdot 4 - 3 \cdot 4^2 - 20 = \mathbf{28}$

**5.5**  
cont.

5.53 Domanda, ricavo marginale e totale:



**5.7 Costo**

- $CM = \frac{CT}{Q} = 5Q + 6 + \frac{10}{Q}$
- $Cm = (CT)' = 10Q + 6$

**5.8 Costo**

5.81  $CT = CM \cdot Q = 6Q^2 + 8 + 5Q$   
 $Cm = (CT)' = 12Q + 5$

5.82  $CT = 6 \cdot 30^2 + 8 + 5 \cdot 30 = 5558$   
 $CM = \frac{5558}{30} = 185.3$  (o  $CM = 6 \cdot 30 + \frac{8}{30} + 5 = 185.3$ )  
 $Cm = 12 \cdot 30 + 5 = 365$

5.83 No, non lo venderei perché  $Cm > Rm (P)$ .

## 5.9 Costo

$$5.91 \quad CT = 5 + \frac{25}{30}Q = 5 + \frac{5}{6}Q$$

$$5.92 \quad CM = \frac{CT}{Q} = \frac{5}{Q} + \frac{5}{6}$$
$$Cm = (CT)' = \frac{5}{6}$$

## 5.10 Ricavo marginale ed elasticità della domanda al prezzo (E)

- $P = 24 - 3Q$  (Domanda)

$$3Q = 24 - P$$

$$Q = 8 - \frac{1}{3}P$$

$$\frac{dQ}{dP} = -\frac{1}{3}$$

- $P = 24 - 3 \cdot 4 = 12$

$$\frac{P}{Q} = \frac{12}{4} = 3$$

- $\frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -\frac{1}{3} \cdot 3 = -1$   
 $e = 1$

## 5.11 Dal ricavo marginale al ricavo totale ed al ricavo medio

$$RT = \int (20 - 5Q)dQ = 20Q - 2.5Q^2$$

$$RM = \frac{RT}{Q} = 20 - 2.5Q$$

## 5.12 Dal costo marginale al costo totale e medio; costo fisso e variabile

$$5.121 \quad CT = \int (Q^2 + 3Q + 6)dQ = \frac{1}{3}Q^3 + \frac{3}{2}Q^2 + 6Q + c$$

$$5.122 \quad \text{Parte fissa: } c$$
$$\text{parte variabile: } \frac{1}{3}Q^3 + \frac{3}{2}Q^2 + 6Q$$

$$5.123 \quad CM = \frac{1}{3}Q^2 + \frac{3}{2}Q + 6 + \frac{c}{Q}$$

$$5.124 \quad CT = \frac{1}{3}20^3 + \frac{3}{2}20^2 + 6 \cdot 20 + 800 = 4187$$

$$CM = \frac{4187}{20} = 209 \quad (\text{o: } \frac{1}{3}20^2 + \frac{3}{2}20 + 6 + \frac{800}{20} = 209)$$

$$Cm = 20^2 + 3 \cdot 20 + 6 = 466$$

**5.13 Dal costo marginale e dal ricavo marginale al costo totale ed al ricavo totale; profitto**

5.131  $CT = \int (10 + Q^2 - 10Q)dQ = 10Q + \frac{1}{3}Q^3 - 5Q^2 + 50$

$RT = \int (20 - Q)dQ = 20Q - \frac{1}{2}Q^2$

5.132 Profitto  $\pi = RT - CT$  (Q = 3):

- $RT = 20 \cdot 3 - \frac{1}{2}3^2 = 55.5$
- $CT = 10 \cdot 3 + \frac{1}{3}3^3 - 5 \cdot 3^2 + 50 = 44$
- $\pi = RT - CT = 55.5 - 44 = 11.5$

→ Per ritornare agli esercizi, cliccare qui!