LABORATORIO DI MATEMATICA
L'ECONOMIA E LE FUNZIONI DI UNA VARIABILE CON EXCEL

Esercitazioni

Dopo aver letto il testo del problema, svolgi sul quaderno una analisi completa per trovare la soluzione nel caso generale. Prevedi i casi limite e quelli in cui la soluzione non esiste. Entra, poi, in ambiente Excel e costruisci un foglio elettronico che traduce le conclusioni dell'analisi.
Nel foglio inserisci delle tabelle che rappresentano la situazione del problema e dalle quali devi ricavare dei grafici. Prova il foglio nei casi proposti.

1 Dopo aver controllato che le funzioni $d(p) = \frac{a}{p+b} + c$ e $h(p) = m_h \cdot p + q_h$ sono adatte, rispettivamente, per rappresentare una funzione della domanda e una funzione dell'offerta, trova il prezzo di equilibrio e il corrispondente valore della domanda e dell'offerta.
I casi proposti

- $d(p) = \frac{50}{2p+4} + 25$; $h(p) = 3p + 12$. [$p = 5{,}45165$; $d(p) = h(p) = 28{,}355$]
- $d(p) = \frac{4000}{p+20} - 50$; $h(p) = \frac{1}{4}p + 10$. [$0 < p < 60$; $p = 37{,}6305$; $d(p) = h(p) = 19{,}4076$]
- $d(p) = \frac{400}{p+20} - 200$; $h(p) = p + 70$. [il punto d'equilibrio non esiste]

2 Dopo aver controllato che la funzione $d(p) = a \cdot p^2 + b \cdot p + c$ può essere utilizzata come funzione della domanda, trova il coefficiente di elasticità quando il prezzo varia da p_1 a p_2 e il coefficiente di elasticità puntuale quando il prezzo vale p.
I casi proposti

- $d(p) = -0{,}2p^2 + 500$; $p_1 = 18$; $p_2 = 20$; $p = 20$. [$\varepsilon_{1,2} = -0{,}314338$; $\varepsilon = -0{,}380952$]
- $d(p) = -0{,}2p^2 + 500$; $p_1 = 39$; $p_2 = 40$; $p = 40$. [$\varepsilon_{1,2} = -3{,}14709$; $\varepsilon = -3{,}55556$]
- $d(p) = -p^2 + 500$; $p_1 = 58$; $p_2 = 60$; $p = 60$. [i prezzi indicati non hanno significato economico]

3 Dati la funzione della domanda del tipo $d(p) = \frac{q}{p+b} + c$ e un prezzo p, determina il coefficiente di elasticità puntuale e il tipo della domanda (rigida; elastica; anelastica).
I casi proposti

- $d(p) = \frac{30\,800}{p+7} + 30$; $p = 6$. [$\varepsilon = -0{,}455767$; la domanda è rigida]
- $d(p) = \frac{500}{p+5} - 2$; $p = 20$. [$\varepsilon = -0{,}888889$; la domanda è rigida]
- $d(p) = \frac{500}{p+5} - 2$; $p = 60$. [$\varepsilon = -1{,}24740$; la domanda è elastica]
- $d(p) = \frac{500}{p+5} - 2$; $p = 30{,}3553$. [$\varepsilon = -1$; la domanda è anelastica]
- $d(p) = \frac{500}{p+5} - 2$; $p = 250$. [il prezzo p non ha significato economico]

4 Dati la funzione della domanda del tipo $d(p) = a \cdot e^{-bp}$ (l'operatore di Excel per ottenere i valori della funzione esponenziale è EXP( )) e un prezzo p, determina il coefficiente di elasticità puntuale e il tipo della domanda.
I casi proposti

- $d(p) = 100 \cdot e^{-\frac{p}{1000}}$; $p = 500$. [$\varepsilon = -0{,}5$; la domanda è rigida]
- $d(p) = 100 \cdot e^{-\frac{p}{1000}}$; $p = 1000$. [$\varepsilon = -1$; la domanda è anelastica]
- $d(p) = 100 \cdot e^{-\frac{p}{1000}}$; $p = 1500$. [$\varepsilon = -1{,}4$; la domanda è elastica]

5 Dopo aver controllato che la funzione $d(p) = a \cdot p^2 + b \cdot p + c$ può essere utilizzata come funzione della domanda, trova per quale valore del prezzo p il coefficiente di elasticità puntuale vale ε.
I casi proposti

- $d(p) = -\frac{1}{10}p^2 + 640$; $\varepsilon = -3$. [$p = 61{,}9677$]
- $d(p) = -\frac{1}{10}p^2 + 640$; $\varepsilon = -0{,}5$. [$p = 35{,}777$]
- $d(p) = -\frac{1}{10}p^2 + 640$; $\varepsilon = -1$. [$p = 46{,}188$]

6 Un'azienda sostiene costi fissi di c euro, costi variabili di b euro per ogni unità prodotta e di a per le unità prodotte al quadrato. Dopo aver controllato che i costi hanno significato economico, determina il costo totale medio, il costo variabile medio, il costo fisso medio corrispondenti a una quantità q prodotta.
I casi proposti

- $c = 50$; $b = 10$; $a = 0{,}5$; $q = 40$. [$C_m(40) = 31{,}25$; $C_{vm}(40) = 30$; $C_{fm}(40) = 1{,}25$]
- $c = -50$; $b = 10$; $a = 0{,}5$; $q = 50$. [$q > 0$; $(591{,}608; 110{,}657)$]
- $c = 50$; $b = -10$; $a = -0{,}5$; $q = 50$. [La funzione costo non è ammissibile]

7 In regime di concorrenza perfetta, i costi che un'azienda sostiene sono dati dalla funzione: $c(q) = a \cdot q^2 + b \cdot q + c$. Dopo aver determinato che la funzione costo è ammissibile economicamente, determina il minimo del costo medio.
I casi proposti

- $c(q) = 0{,}25q^2 + 250q + 150\,000$. [$q > 0$; $(774{,}5966; 637{,}2983)$]
- $c(q) = 0{,}08q^2 + 16q + 28\,000$. [La funzione costo non è ammissibile]
- $c(q) = -0{,}3125q^2 + 250q - 150\,000$. [$0 < q < 400$; $(400; 500)$]

8 In un mercato monopolistico la funzione del costo è $c(q) = a \cdot q + b$. Il prezzo unitario di vendita di un articolo è $p(q) = m \cdot q + n$. Dopo aver controllato che le funzioni $c(q)$ e $p(q)$ hanno significato economico, determina i limiti di produzione per non essere in perdita e la quantità che si deve produrre per ottenere il massimo del profitto.
I casi proposti

- $c(q) = 3q + 800$; $p(q) = -\frac{1}{50}q + 10$. [per qualsiasi produzione non si ha profitto]
- $c(q) = 3q - 300$; $p(q) = -\frac{1}{50}q + 10$. [la funzione $c(q)$ non è adatta per rappresentare il costo]
- $c(q) = 3q + 300$; $p(q) = -\frac{1}{50}q + 10$. [$50 < q < 300$; $q = 175$; $U(175) = 312{,}5$]