

Economia Politica

Corso A – Modulo 2

settimana 1, lezione 1

Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa

Dr. Pietro Guarnieri

Programma del modulo

- Primo modulo di MICROECONOMIA (Secondo modulo Prof. Pacini).
- Quattro settimane dal 25/3 al 17/4.
 - Lunedì: 16:00 – 18:15
 - Mercoledì: 12:15 - 13:45
 - Mercoledì: 17:30 – 19 (mercoledì 27/3 prof. Luzzati Macro)
- Libro di testo: Mankiw-Taylor, *Principi di economia*, Zanichelli
Capitoli: 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- Modalità esame: scritto + orale
- Materiali: portale *e-learning*
- pietro.guarnieri@ec.unipi.it

Micro & Macro

- **Macroeconomia**: studia il funzionamento del sistema economico nel suo insieme e delle variabili aggregate.
- **Microeconomia**: si occupa del comportamento dei singoli mercati e dei singoli operatori/soggetti economici.

Programma della settimana

- **L'equilibrio parziale: la domanda e l'offerta** → Mankiw&Taylor cap. 3
 - definizioni e tipi di mercato
 - la domanda
 - l'offerta
 - spostamenti delle curve
 - l'equilibrio di mercato
 - aggiustamento

Il mercato

Che cos'è un mercato?

- Un **mercato** è un qualunque insieme regolato di compratori e venditori di un certo bene o servizio o fattore produttivo.
- Sul mercato avvengono gli **scambi** tra compratori e venditori. Tali scambi hanno determinate caratteristiche:
 - sono trasferimenti bilaterali
 - avvengono perché comportano il mutuo beneficio delle parti
 - sono volontari, basati sulla proprietà privata.
- Si distinguono tradizionalmente 4 forme di mercato:
 - Concorrenza perfetta
 - Concorrenza monopolistica
 - Oligopolio
 - Monopolio

Che cos'è un mercato perfettamente concorrenziale?

Un mercato è perfettamente concorrenziale se

1. Nel mercato sono presenti molti compratori e venditori (**molteplicità**)
2. Nessuno dei compratori/venditori può influenzare il prezzo (**assenza di potere di mercato**) → *price-taker*
3. I prodotti sono identici tra loro (**omogeneità del prodotto**) → *unicità del prezzo*
4. Non sussiste alcun vincolo all'ingresso nel mercato (**free entry**)
5. Tutti i partecipanti sono perfettamente informati (**informazione perfetta**)
6. Compratori e venditori agiscono **indipendentemente** e perseguono il proprio **auto-interesse**
7. Vigono **diritti di proprietà** chiaramente definiti.

Altre forme di mercato

- **Monopolio**

Unico venditore che decide prezzo e quantità fuori da concorrenza.

- **Concorrenza monopolistica**

Molteplici compratori, prodotti differenziati.

- **Oligopolio**

Il prodotto è omogeneo e sono presenti pochi venditori le cui azioni sono interdipendenti → *collusione*

La domanda

La curva di domanda

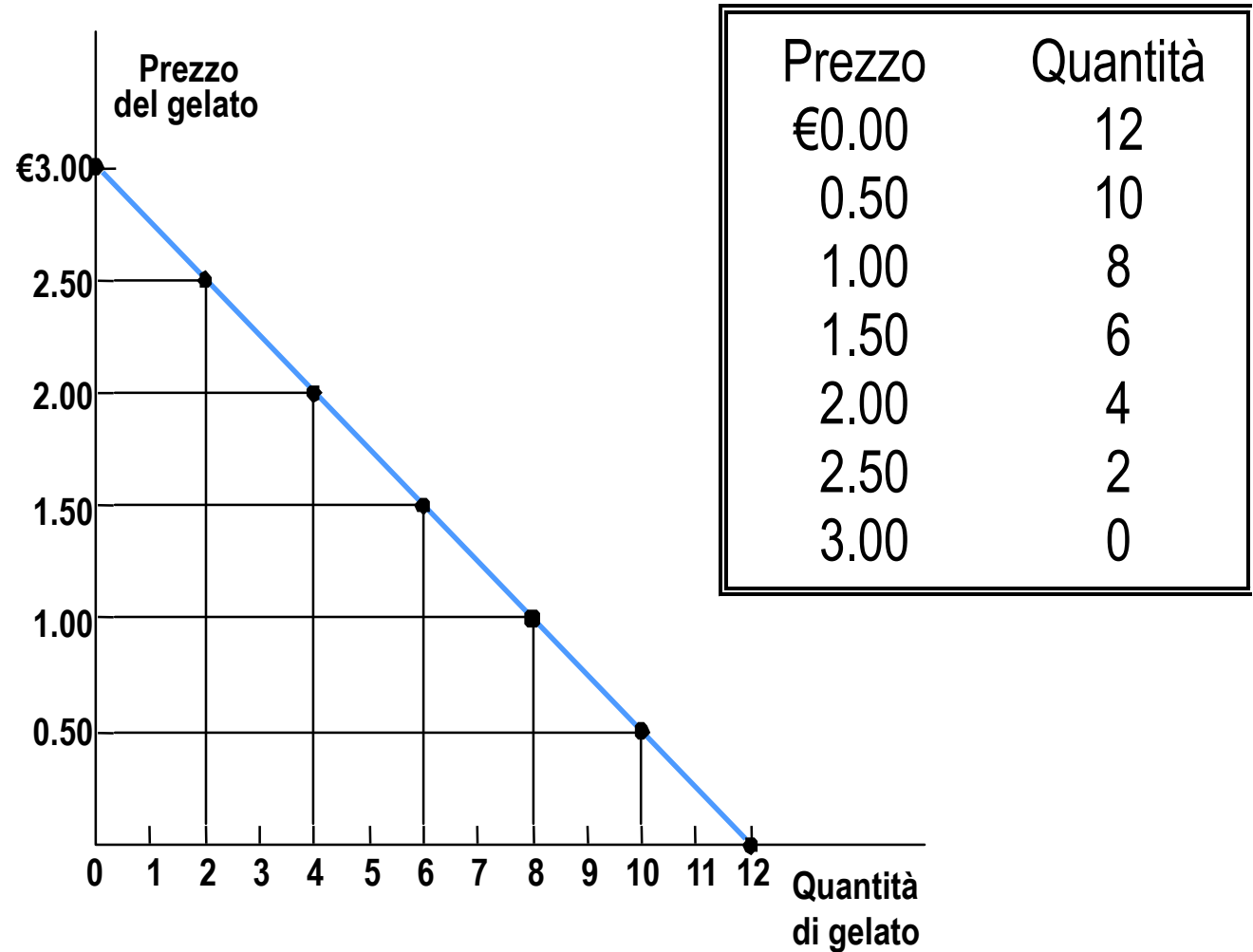
- La **quantità domandata** di un bene è la quantità di quel bene che i compratori vogliono e possono acquistare a ogni determinato prezzo.
- La quantità domandata è inversamente correlata al prezzo
→ ***legge della domanda***: a parità di altre condizioni, la quantità domandata di un bene diminuisce all'aumentare del suo prezzo, e aumenta al diminuire del suo prezzo.

Eccezione: Beni di Giffen (vd. sotto Paradoso di Giffen)

La scheda e la curva di domanda individuale

La **scheda di domanda** è una tabella che mostra la relazione tra il prezzo del bene e la quantità domandata.

La **curva di domanda** è la linea discendente che mette in relazione il prezzo e la quantità in un sistema di assi cartesiani.



Per semplicità, assumeremo che la curva di domanda sia lineare.

NOTA BENE

Per convenzione in economia si indica il prezzo in ordinata
e la quantità in ascissa

Usualmente in matematica scriviamo $y = f(x)$, ad indicare che l'ascissa x è la variabile indipendente e l'ordinata y quella dipendente.

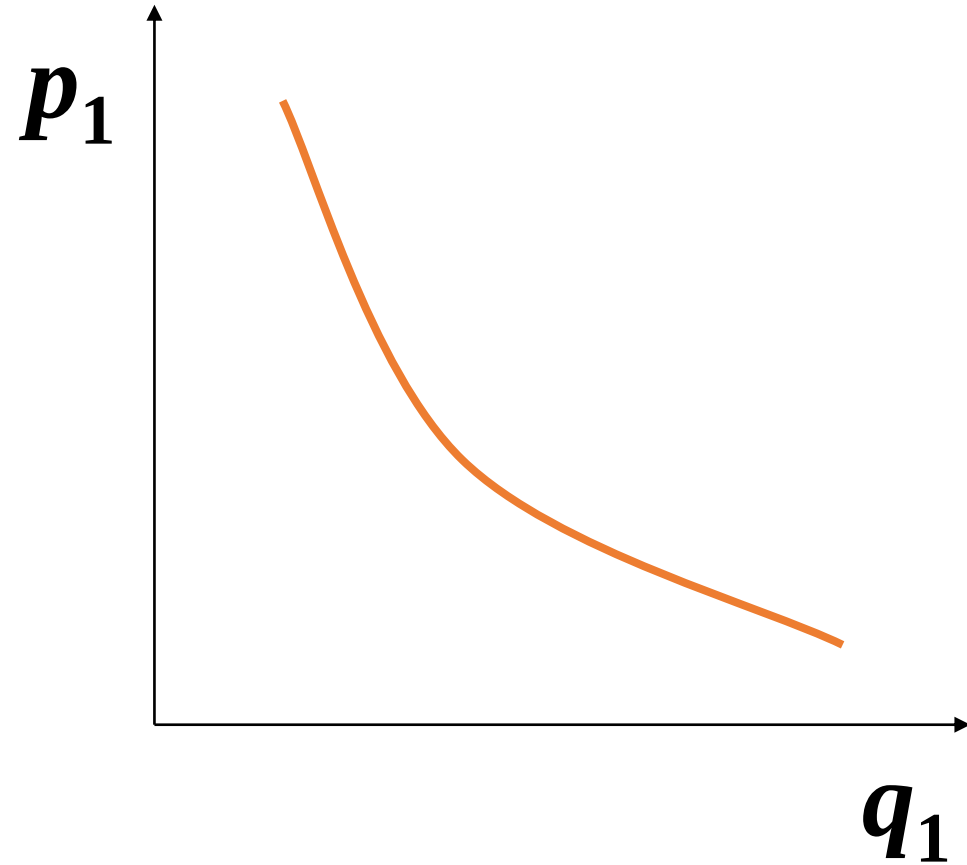
TUTTAVIA, PER NOI

Prezzo → variabile indipendente → **ordinate**

Quantità → variabile dipendente → **ascisse**

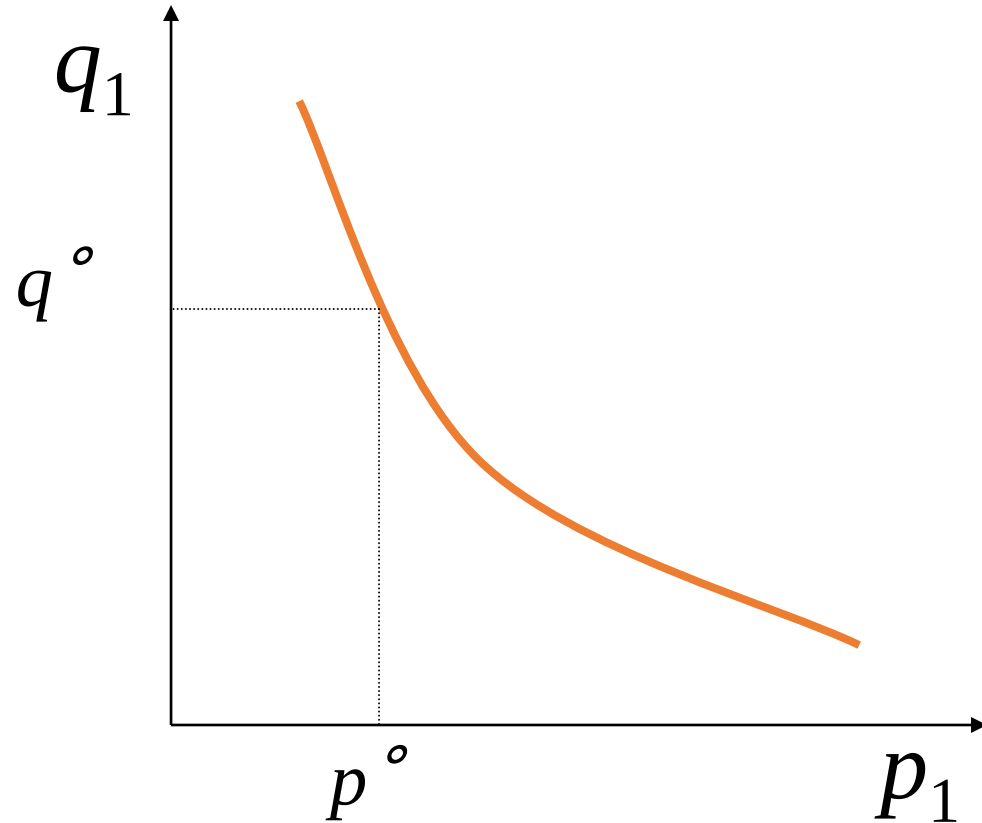
Funzione di domanda individuale

- Esprime la quantità in funzione del prezzo
→ si scrive $q_1(p_1)$, o più correttamente $q_1(p_1, \underline{p}_2, \underline{M})$ per indicare che è ottenuta mantenendo costanti il prezzo di un altro bene e il reddito monetario del consumatore.



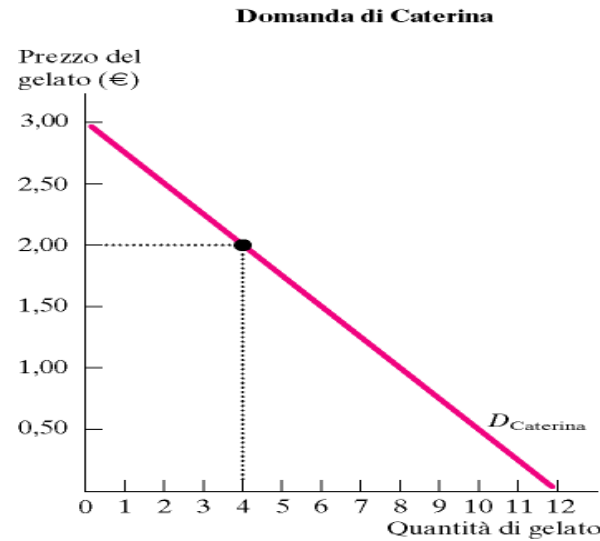
Funzione di domanda inversa

- È la relazione inversa della funzione di domanda
- Ci fornisce una misura della disponibilità a pagare del consumatore per ottenere una determinata quantità del bene
- Si scrive $p_1(q_1)$ (o più correttamente $p_1(q_1, \underline{q}_2, \underline{M})$)

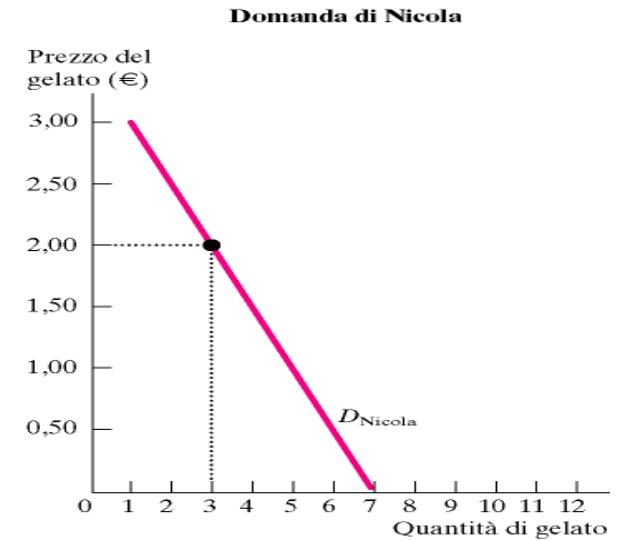


Curva di domanda di mercato

Aggregando (sommando orizzontalmente) le curve di domanda individuali si ottiene la **curva di domanda di mercato**.



+

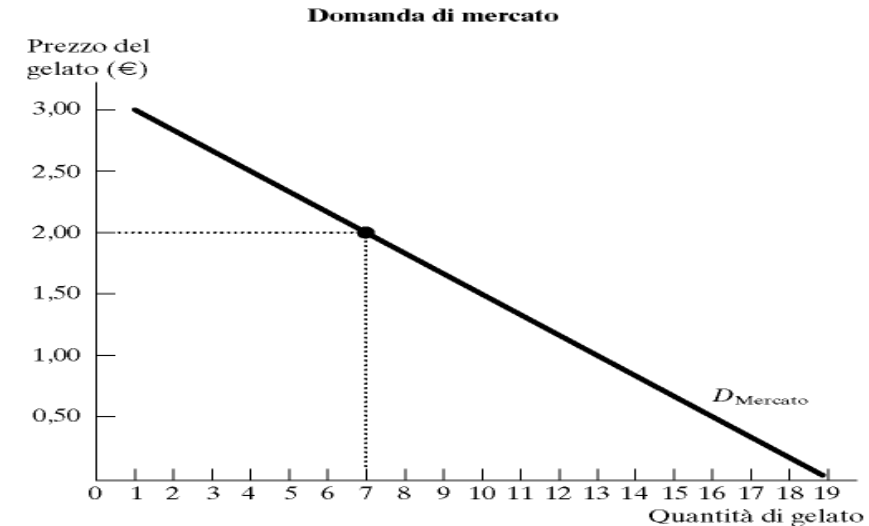


=

Funzione di domanda di mercato

$$Q_1(p_1) = \sum_{i=1}^n q_1^i(p_1)$$

$$Q_1(p_1, p_2, M) = \sum_{i=1}^n q_1^i(p_1, p_2, M)$$



«A parità di altre condizioni»

La domanda di mercato di un bene dipende da numerosi fattori, tra cui...

- Il prezzo di mercato
- Il reddito dei consumatori
- Il prezzo dei beni collegati
- I gusti dei consumatori
- Le aspettative dei consumatori

Al variare dei fattori diversi dal prezzo cambia la quantità del bene che i consumatori desiderano acquistare a ogni livello di prezzo.

L'uso dei modelli in economia

- I modelli (economici) **selezionano** i soli aspetti di un fenomeno che sono rilevanti rispetto alla domanda di ricerca → gli aspetti non rilevanti vengono tralasciati.
- **Coeteris paribus** un'espressione impiegata per indicare che in una certa analisi tutte le variabili diverse da quelle in oggetto sono ipotizzate costanti.

→ *analisi dell'equilibrio parziale*

→ *statica comparata*

Variazione della quantità domandata vs della domanda

La variazione del prezzo di offerta determina
un **cambiamento della quantità domandata**



**Movimento lungo la
curva di domanda**

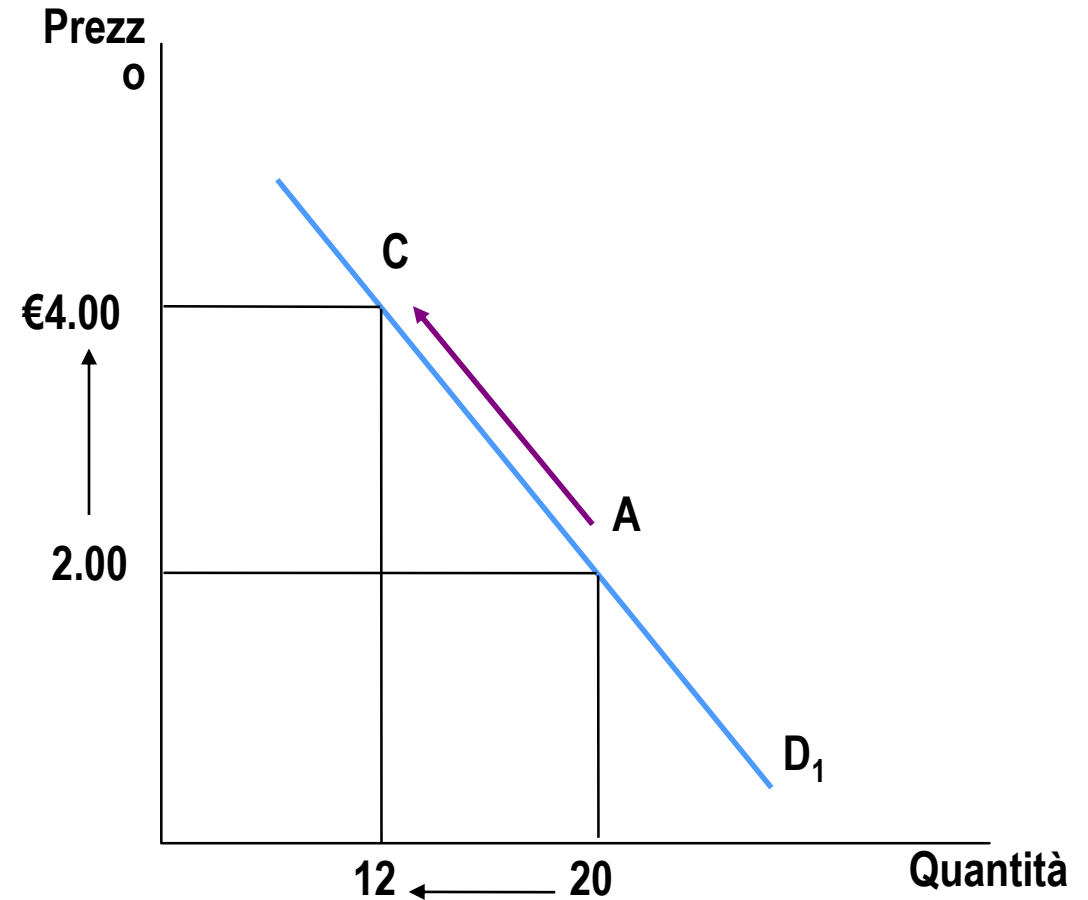
La variazione di un fattore determinante della
domanda diverso dal prezzo determina
un **cambiamento della domanda**



**Spostamento della
curva di domanda**

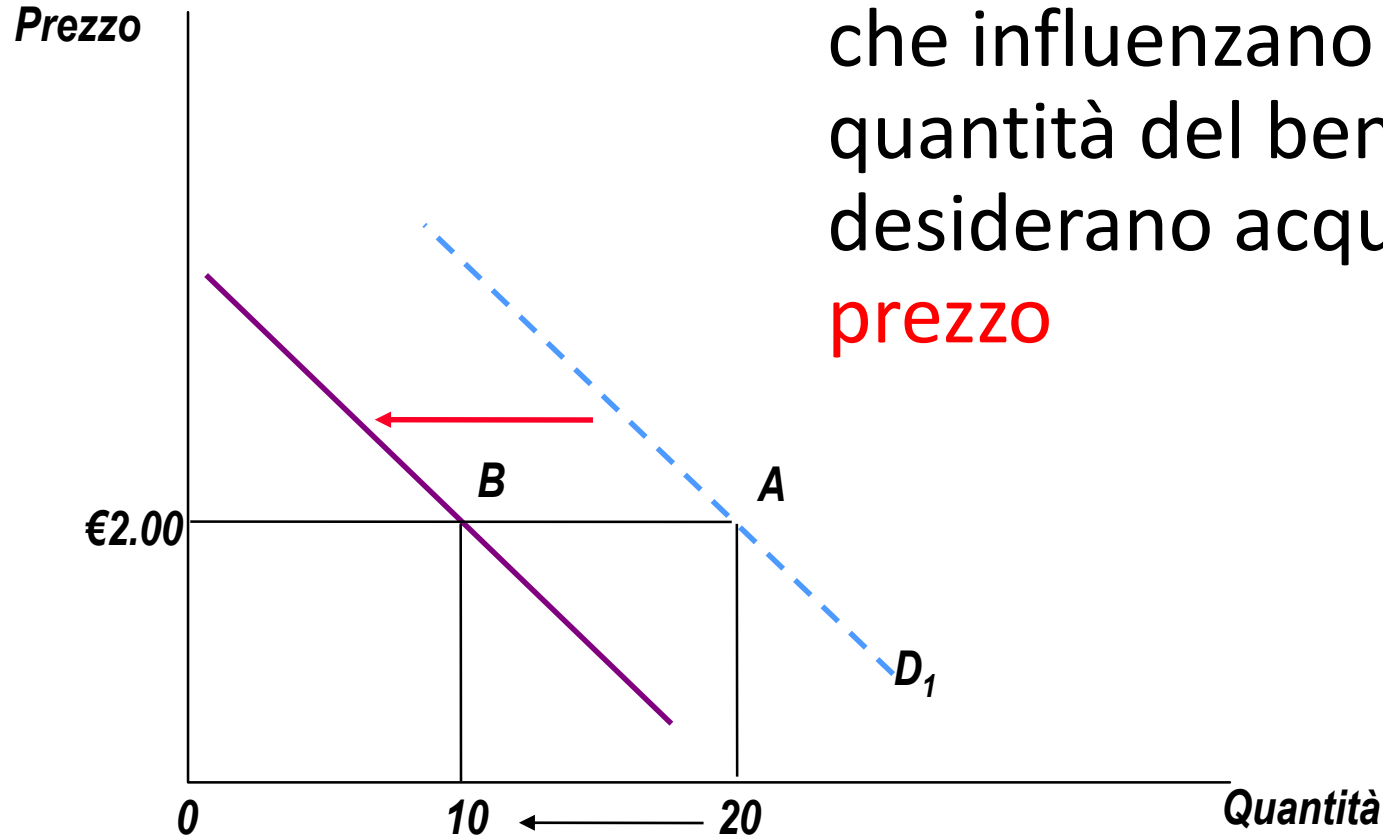
I movimenti *lungo* la curva di domanda

- L'aumento (diminuzione) della quantità domandata dovuti ad una diminuzione (aumento) del prezzo è dovuto a due effetti
- **Effetto di reddito:** la diminuzione (aumento) del prezzo fa aumentare (diminuire) la quantità di bene che i consumatori possono acquistare con il loro reddito
- **Effetto di sostituzione:** il bene diviene relativamente meno (più) caro rispetto ad altri beni e il suo consumo aumenta (diminuisce) di conseguenza.



Gli spostamenti *della* curva di domanda

Al variare dei fattori, diversi dal prezzo, che influenzano la domanda cambia la quantità del bene che i consumatori desiderano acquistare **a ogni livello di prezzo**

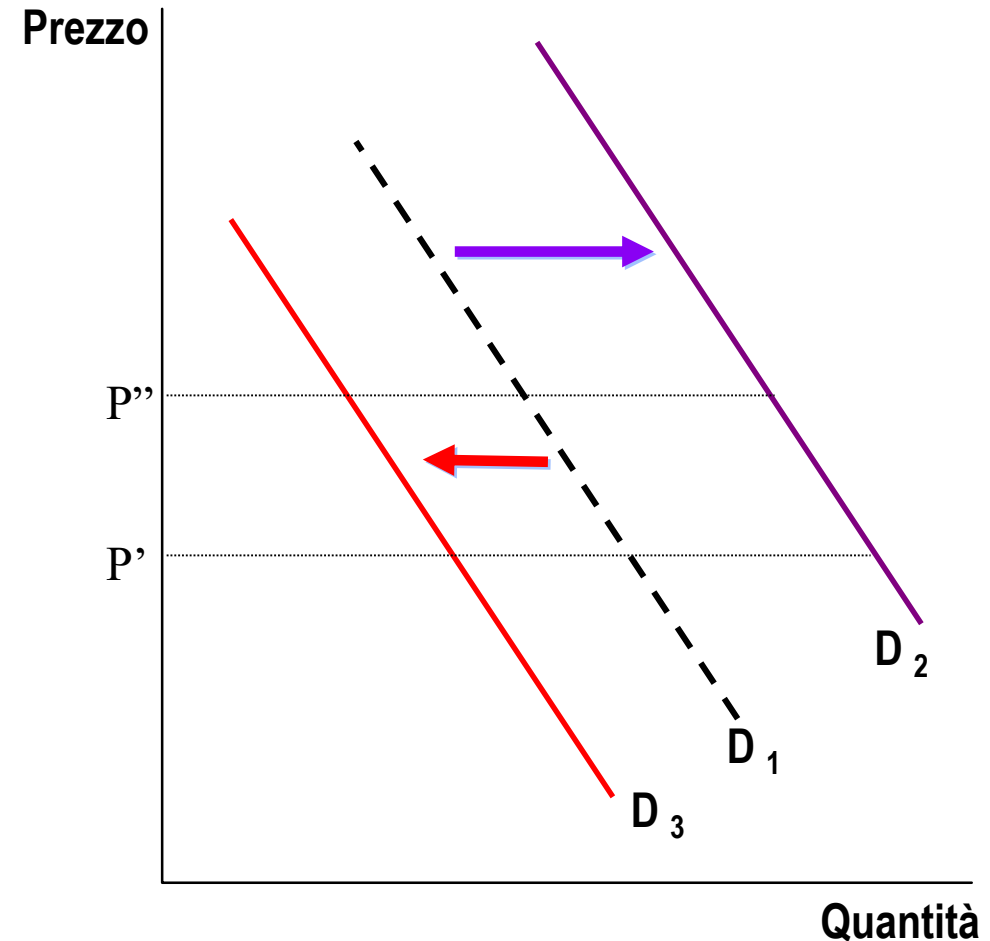


Variazione del reddito → variazione della domanda

Bene normale: un bene la cui domanda **aumenta** (diminuisce) al **crescere** (diminuire) del reddito per ogni livello di prezzo.

Bene inferiore: un bene la cui domanda **aumenta** (diminuisce) al **diminuire** (crescere) del reddito per ogni livello di prezzo.

Ex. Trasporti pubblici



I beni di Giffen

- Un particolare tipo di **beni inferiori** sono i c.d. *beni di Giffen*, dal nome dello statistico scozzese Robert Giffen (1837-1910)
- I Beni di Giffen rappresentano **un'eccezione alla legge della domanda** poiché il loro consumo aumenta all'aumentare del prezzo.

Paradosso di Giffen: un aumento del prezzo di un bene di prima necessità come il pane ha un forte impatto sulle risorse delle classi più povere. Questi rinunciano al consumo di alimenti più cari (ex. carne e ad altri cereali più costosi) che viene sostituito con il consumo di una maggiore quantità di pane. Ne risultava quindi un aumento del consumo di pane nonostante l'aumento del prezzo.

→ per questi beni un effetto di reddito prevale su un effetto di sostituzione

Variazione prezzo beni correlati → variazione della domanda

- Quando una diminuzione (aumento) del prezzo di un bene riduce (aumenta) la domanda di un altro bene, i beni sono detti **sostituti**. *Esempio: latte e succo di frutta*
- Quando una diminuzione (aumento) del prezzo di un bene aumenta (riduce) la domanda di un altro bene, i beni sono detti **complementari**. *Esempio: sci e scarponi*

Altri fattori di variazione della domanda

- Cambiamento delle **preferenze** dei consumatori
- Cambiamento della dimensione della **popolazione**
- **Pubblicità** e variazione dell'**informazione** disponibile
- **Aspettative** dei consumatori sui prezzi futuri.

L'offerta

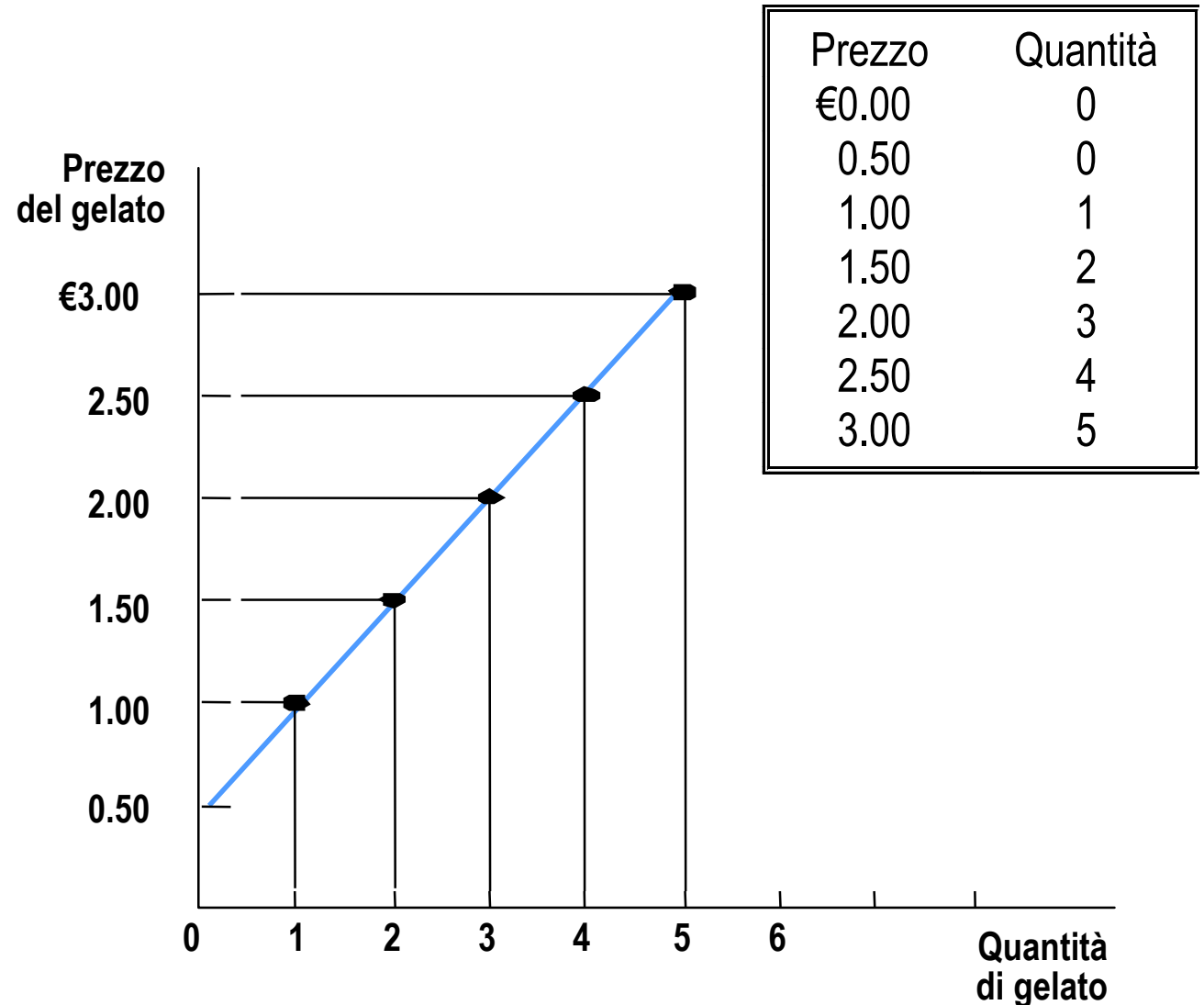
L'offerta

- La **quantità offerta** di un bene è la quantità che i venditori vogliono e possono vendere a ogni livello di prezzo.
- La quantità offerta è direttamente correlata al prezzo:
→ **Legge dell'offerta**: la quantità offerta aumenta e diminuisce col prezzo.

(tale legge ammette molte eccezioni)

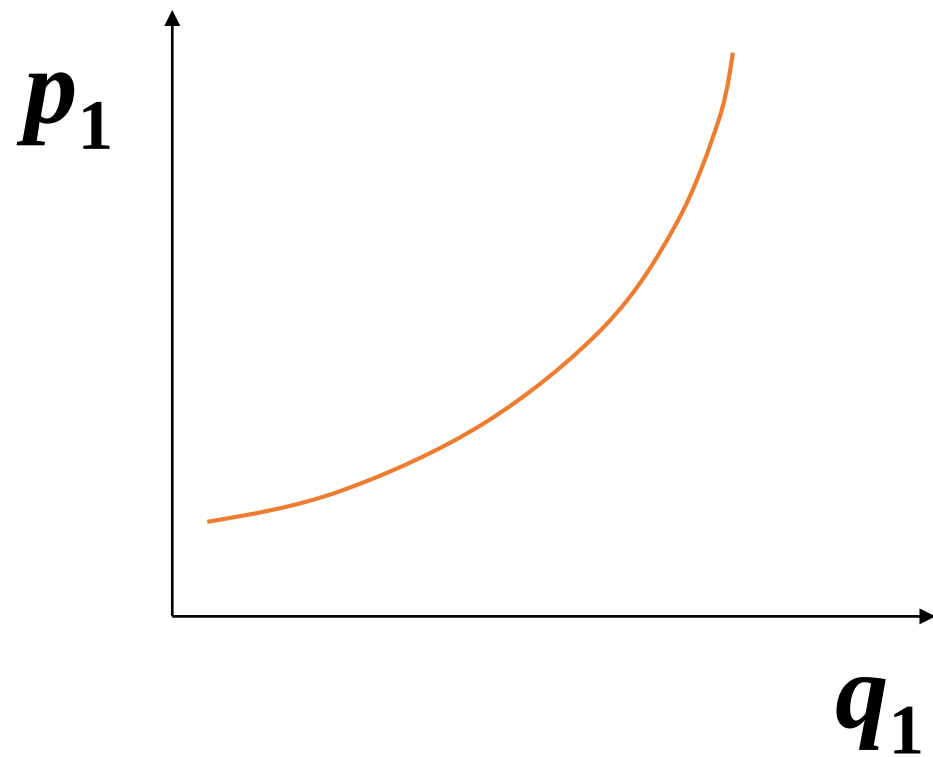
La scheda e la curva di offerta

- La **scheda di offerta** è una tabella che mostra la relazione tra il prezzo del bene e la quantità offerta.
- La **curva di offerta** è la curva che mette in relazione il prezzo e la quantità offerta in un sistema di assi cartesiani.



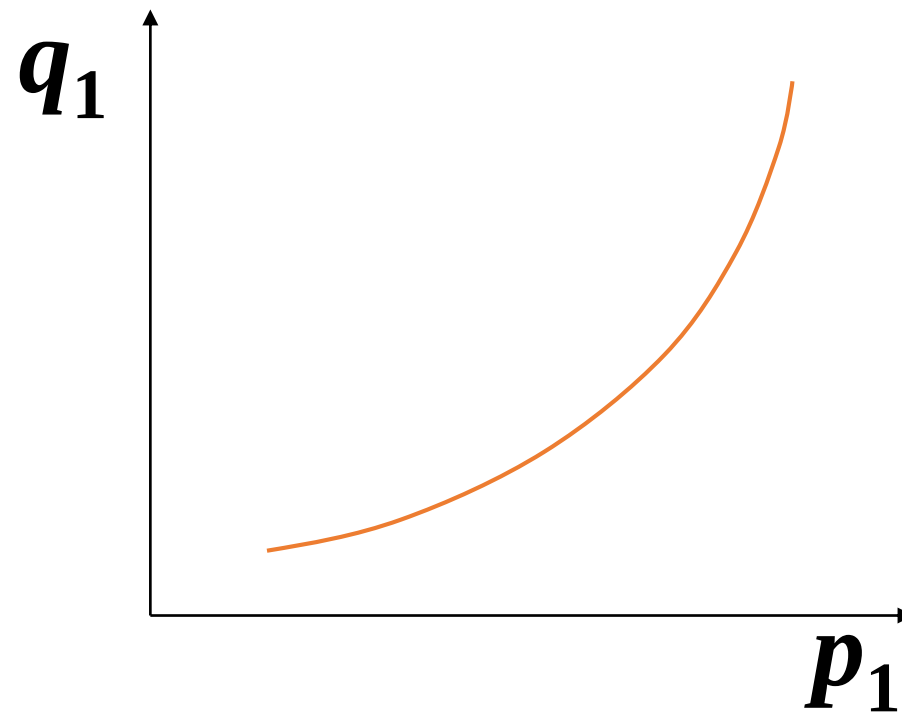
Per semplicità, assumeremo che la curva di domanda sia lineare

Curva di offerta



- Esprime la quantità offerta in funzione del prezzo $\rightarrow q_1(p_1)$,

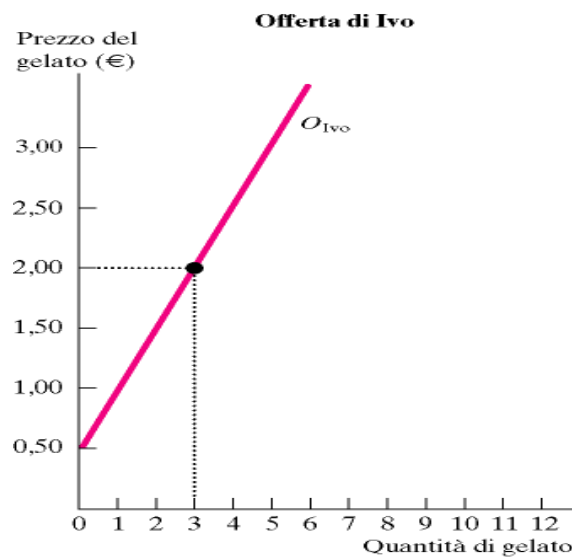
Curva inversa di offerta



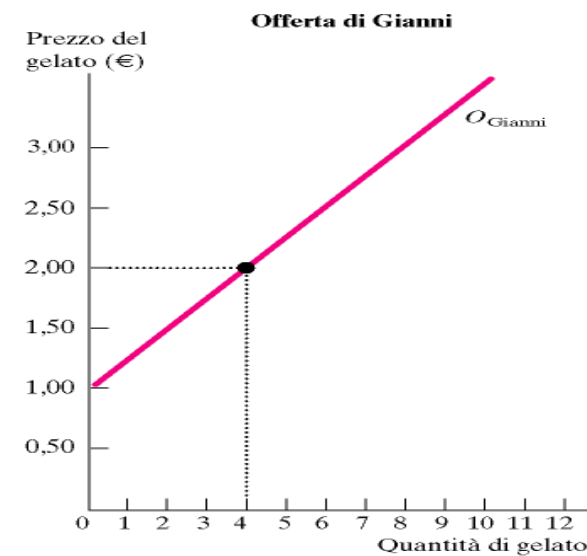
- Esprime la quantità offerta in funzione del prezzo $\rightarrow p_1(q_1)$

Curva di offerta di mercato

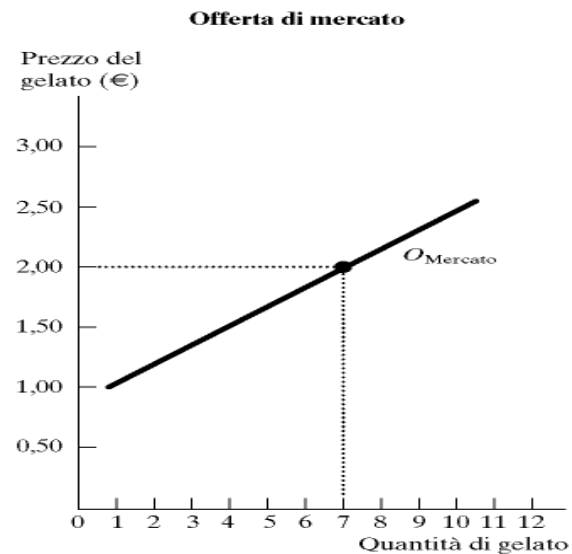
Aggregando le offerte dei singoli venditori si ottiene la **curva di offerta di mercato**.



+



=



Le determinanti dell'offerta

L'offerta di mercato di un bene dipende da numerosi fattori, tra cui...

- Il prezzo di mercato
- La tecnologia di produzione
- Il prezzo e la dotazione dei fattori di produzione
- Il numero di produttori/venditori
- Le aspettative degli imprenditori

Al variare dei fattori (diversi dal prezzo) cambia la quantità del bene che i venditori desiderano vendere a ogni livello di prezzo.

Variazione della quantità offerta vs dell'offerta

La variazione del prezzo di offerta determina
un **cambiamento della quantità offerta**



**Movimento lungo la
curva di offerta**

La variazione di un fattore determinante della
domanda diverso dal prezzo determina
un **cambiamento dell'offerta**

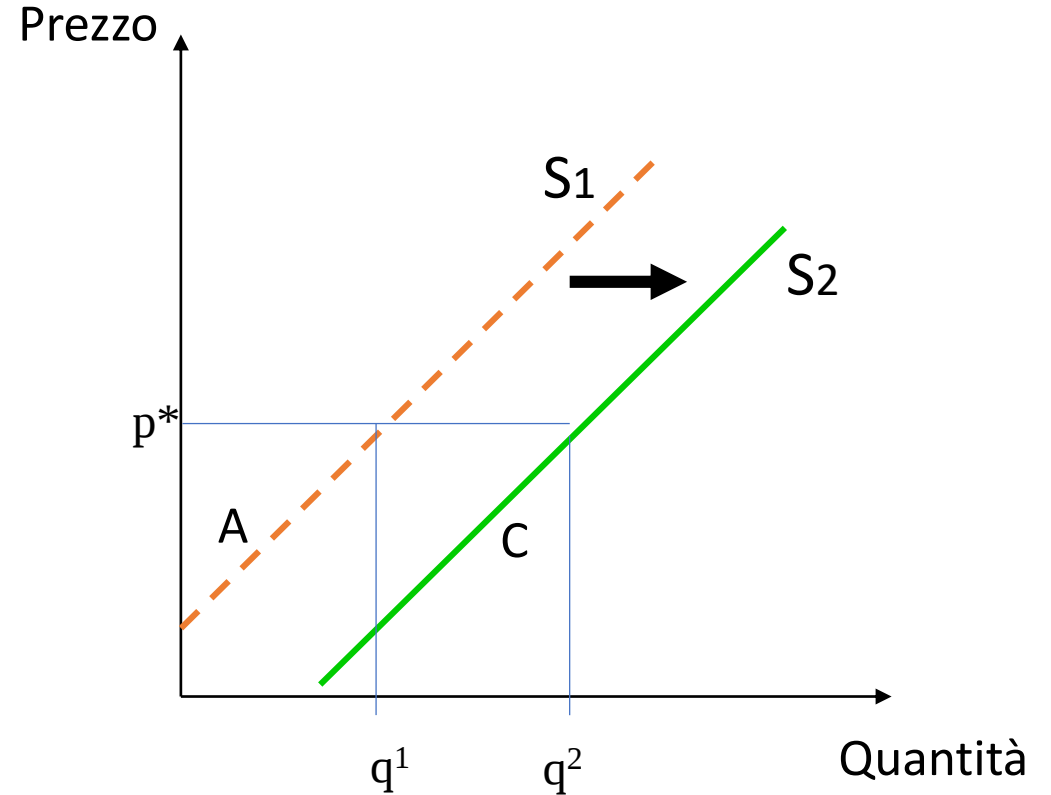


**Spostamento della
curva di offerta**

Gli spostamenti della curva di offerta

La contrazione (o diminuzione) o l'espansione (o aumento) dell'offerta possono ad esempio essere causati da:

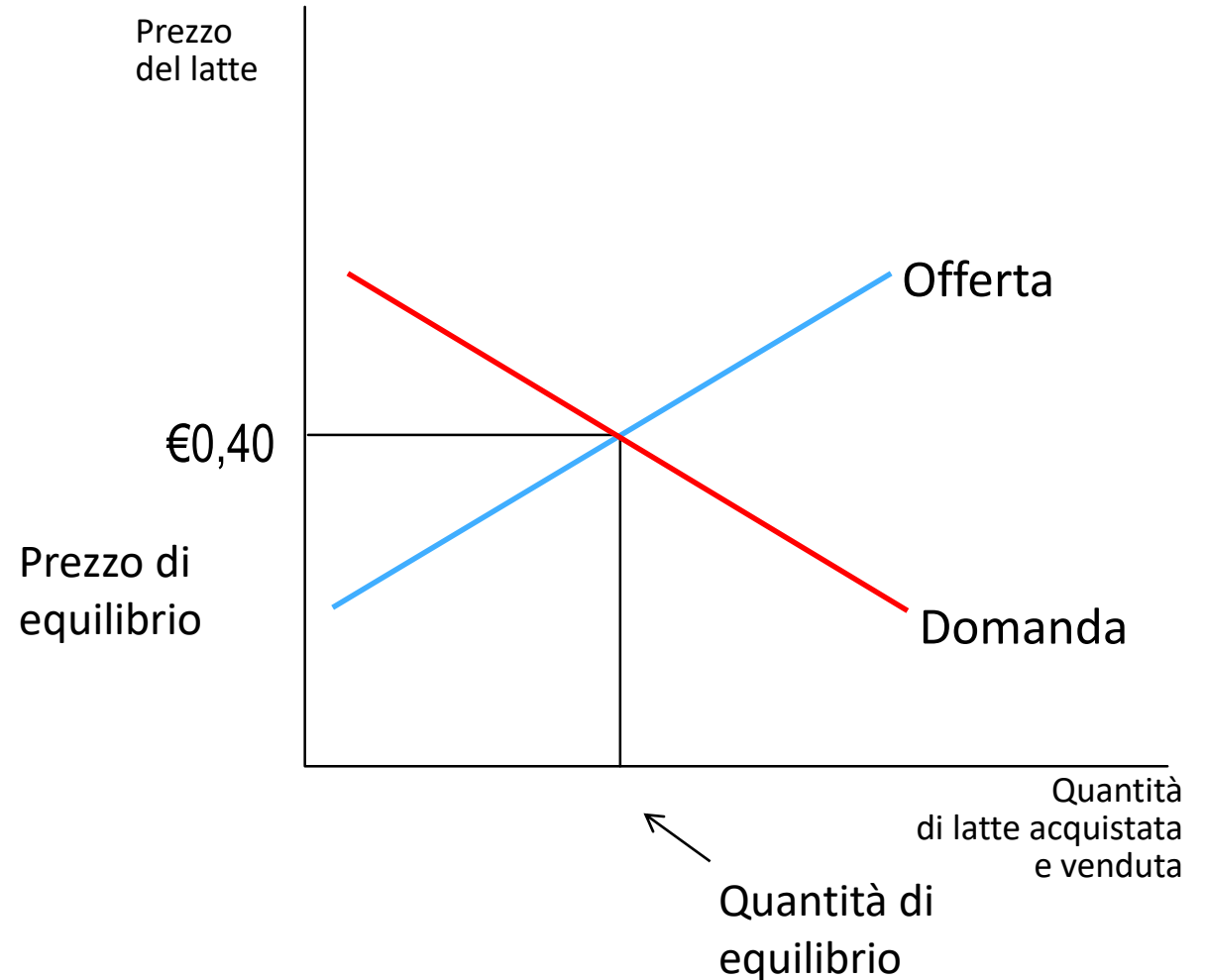
- Cambiamento del prezzo di altri beni
 - a) su cui l'impresa può convertire la produzione se più redditizi
 - b) prodotti congiuntamente
- Progressi tecnologici
- Fattori naturali o sociali
- Prezzi dei fattori di produzione
- Aspettative dei produttori
- Il numero dei venditori



L'equilibrio

L'equilibrio della domanda e dell'offerta

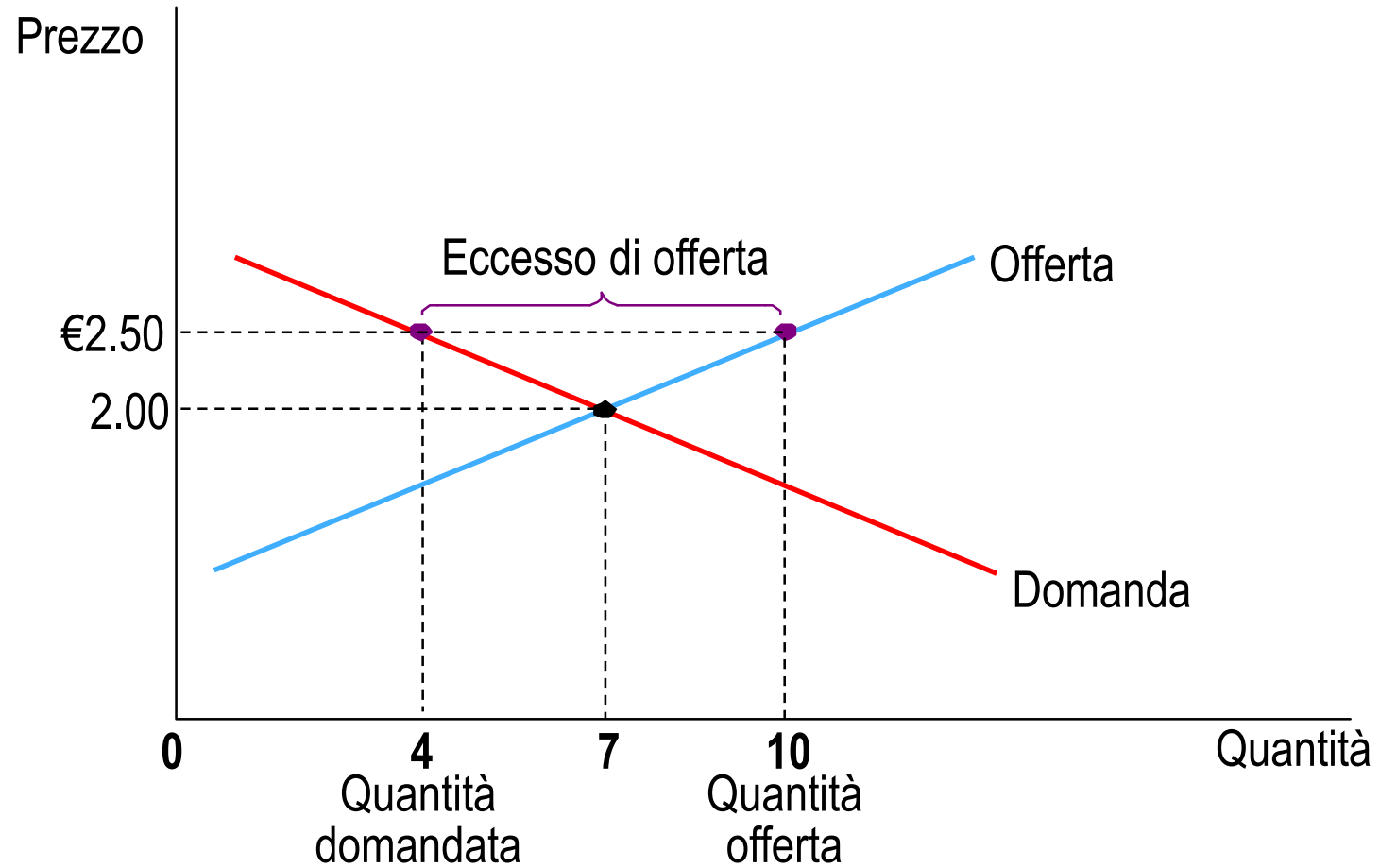
- Il mercato è in **equilibrio** quando la quantità che i consumatori desiderano acquistare a un dato prezzo è uguale alla quantità che i venditori desiderano vendere.
- La domanda e l'offerta agiscono sul prezzo come **forze di mercato**: se la quantità offerta è maggiore di quella domandata il prezzo diminuisce; viceversa, se la quantità domandata è maggiore di quella offerta il prezzo aumenta



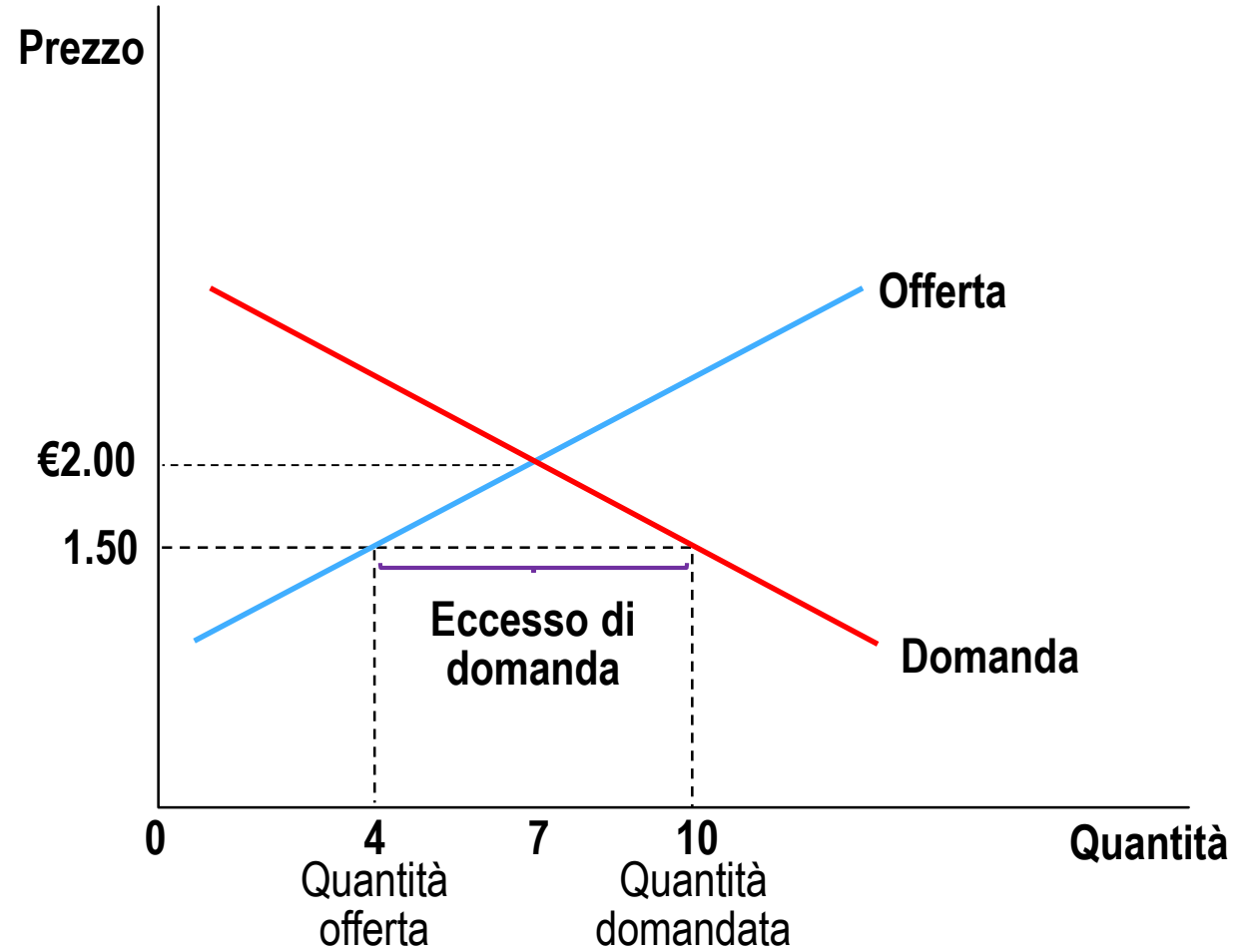
Fuori dall'equilibrio

- Il mercato rimane in equilibrio finché qualcosa non provoca uno spostamento della curva di domanda o di offerta, o di entrambe.
- Si possono verificare due condizioni di disequilibrio:
 1. **L'eccesso di offerta** (o **eccedenza**): la quantità offerta è maggiore di quella domandata
 - il prezzo di mercato è più alto del prezzo di equilibrio
 - i produttori non riescono a vendere tutto quanto vorrebbero a quel prezzo.
 2. **L'eccesso di domanda** (o **penuria**): la quantità domandata è maggiore di quella offerta
 - il prezzo di mercato è inferiore al prezzo di equilibrio
 - i consumatori non riescono ad acquistare tutto quanto vorrebbero a quel prezzo
- Le condizioni di disequilibrio danno luogo ad un processo di aggiustamento che cambia l'equilibrio.

L'eccesso di offerta



L'eccesso di domanda



Per la prossima lezione

L'equilibrio e le sue variazioni

→ Leggere Capitolo 3

grazie

pietro.guarnieri@ec.unipi.it

Economia Politica

Corso A – Modulo 2

settimana 1, lezione 2

Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa

Dr. Pietro Guarnieri

Riepilogo e programma della lezione

Nella lezione precedente:

- Il mercato perfettamente concorrenziale
- La curva di domanda e i suoi spostamenti
- La curva di offerta e i suoi spostamenti.
- L'equilibrio di mercato
- Il disequilibrio: eccesso di domanda e ed eccesso di offerta

In questa lezione:

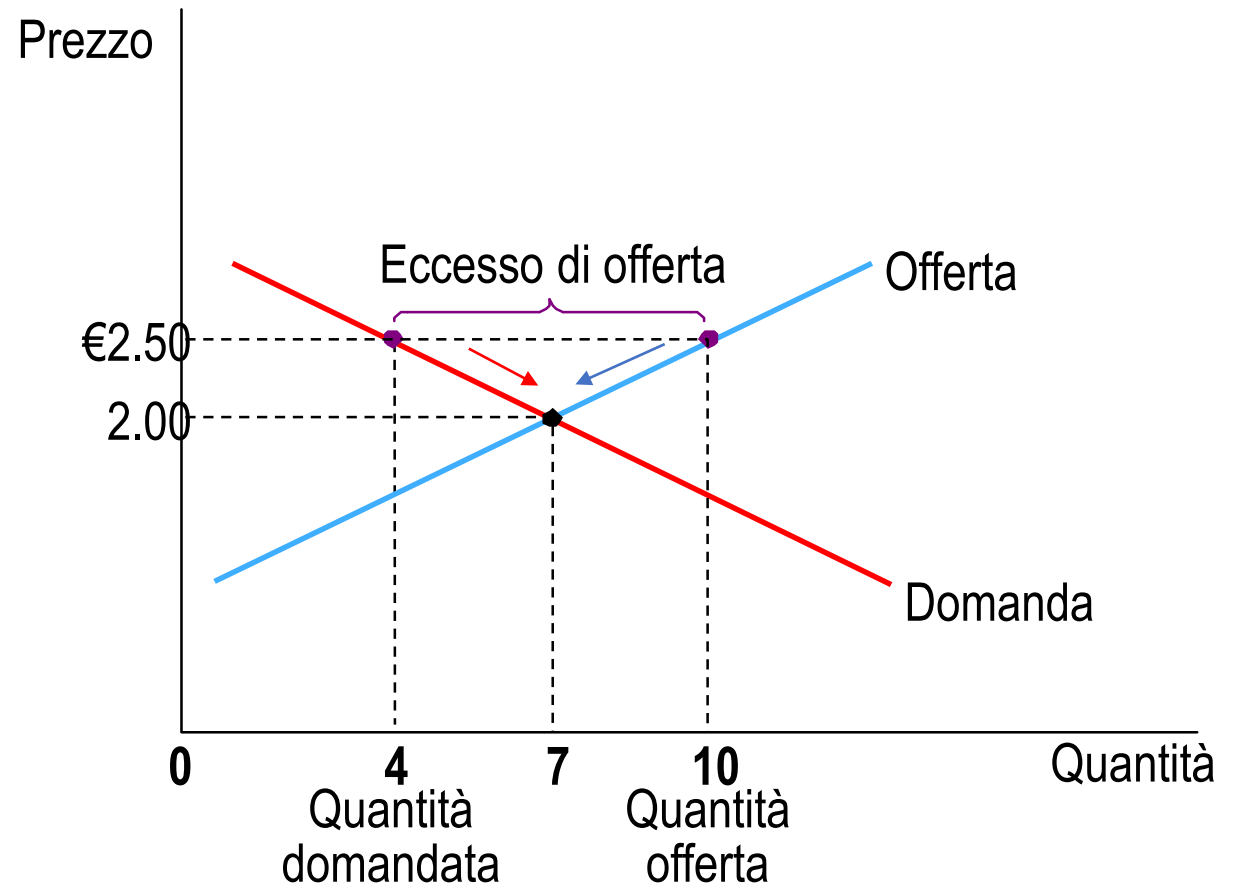
- Effetti dei cambiamenti della domanda e/o dell'offerta sull'equilibrio
- Esercizi
- La definizione dell'elasticità

La legge della domanda e dell'offerta

Le forze del mercato 1

Se per un dato livello di prezzo si ha **eccesso di offerta**

- I venditori diminuiscono il prezzo di offerta
- I compratori aumentano la quantità domandata
- I venditori diminuiscono la quantità offerta
- **In equilibrio il prezzo è più basso di quello di partenza.**



Le forze del mercato 2

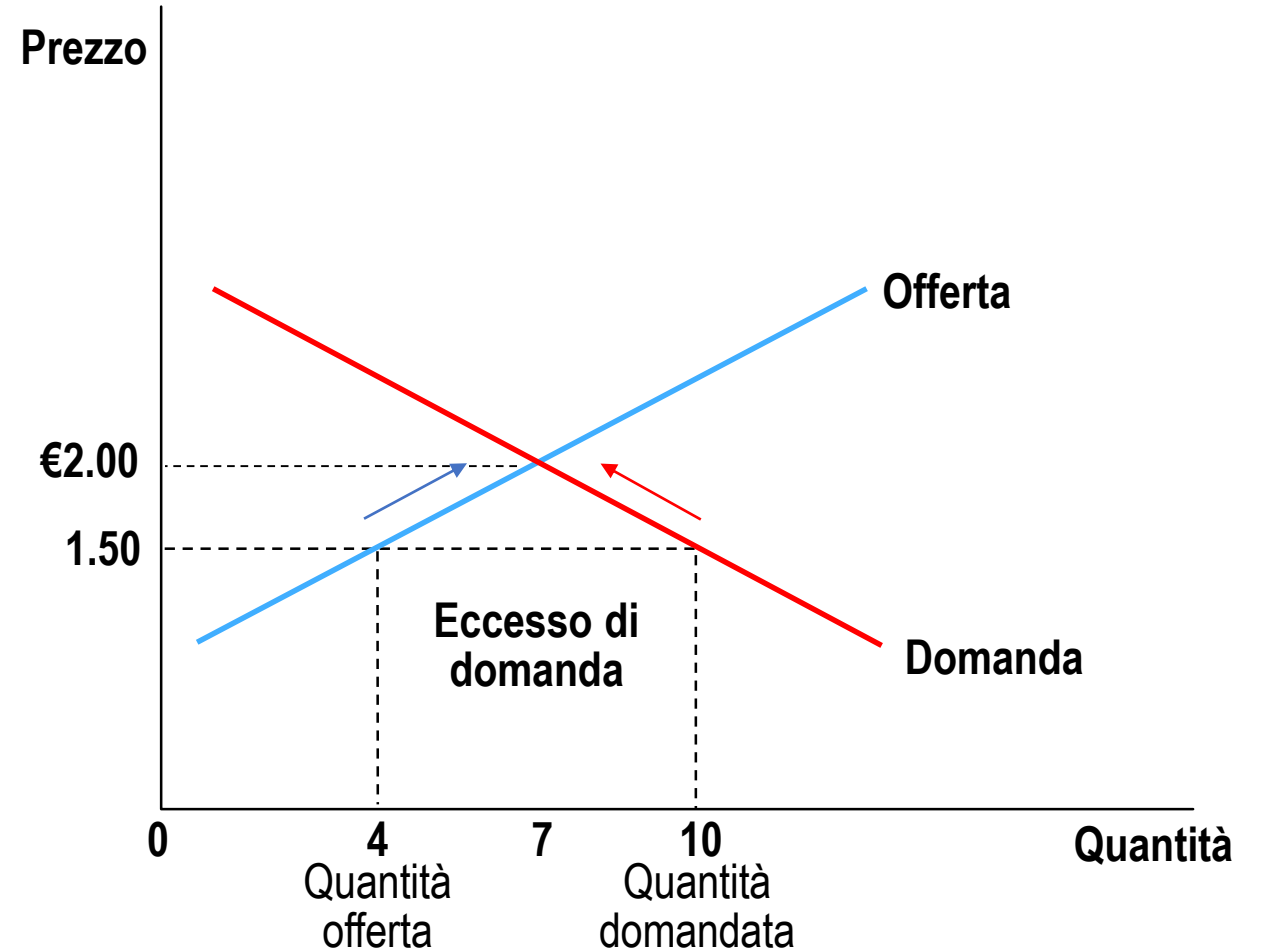
Se per un dato livello di prezzo si ha un **eccesso di domanda**

→ I venditori aumentano il prezzo

→ I compratori riducono la quantità domandata

→ I venditori aumentano la quantità offerta

→ **In equilibrio il prezzo di offerta è più alto di quello di partenza**



I prezzi come segnale al compratore

- Ai compratori il prezzo indica **ciò a cui si deve rinunciare** per acquisire i benefici associati al consumo.
 - Il valore dei benefici che il compratore trae dal consumo del bene acquistato deve essere superiore al valore della migliore alternativa disponibile → **rendita e costo opportunità**
 - **Al crescere del prezzo diminuisce la propensione all'acquisto di un certo bene perché cresce il valore dei benefici a cui si rinuncia.**

Il prezzo come segnale al venditore

- Per i venditori il prezzo è indicatore della **redditività della produzione**.
 - Un aumento del prezzo indica **penuria nel mercato**, vi è dunque un incentivo a espandere la produzione perché **il venditore sa di poter vendere tutto ciò che produce**.
 - Un aumento della produzione implica **un aumento dei costi**, per coprire i costi aggiuntivi è necessario che il prezzo si offetta aumenti.
 - Nell'aumento del prezzo è compreso la remunerazione del rischio assunto dall'imprenditore → **profitto**

I processi di aggiustamento

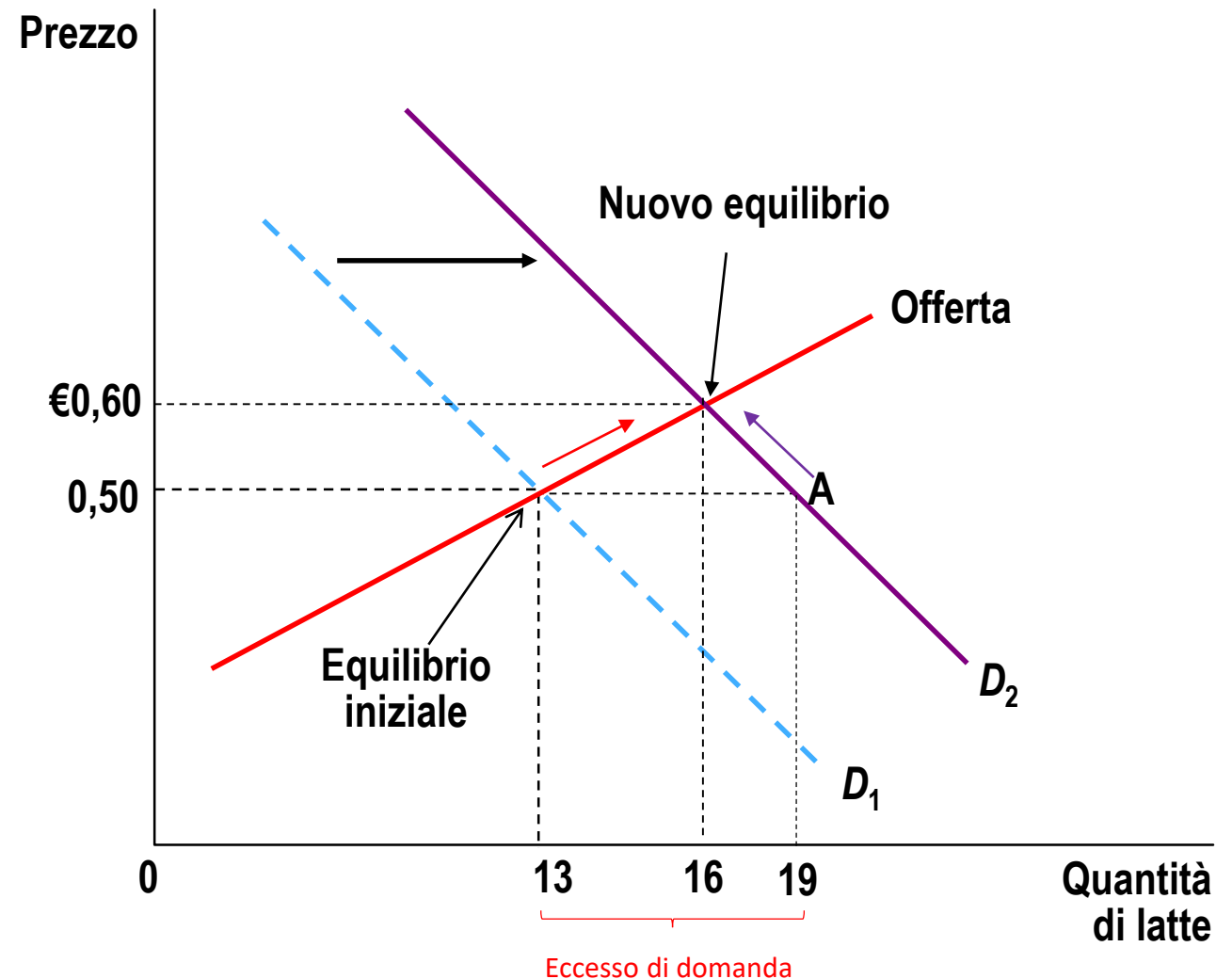
L'analisi del cambiamento di equilibrio

- I processi di aggiustamento sono analizzati attraverso gli esercizi di **statica comparata** che confrontano due diverse posizioni di equilibrio.
 - A partire da un equilibrio iniziale ci si chiede quale sarà l'equilibrio risultante da una variazione di una qualsiasi delle determinanti dell'offerta e/o della domanda, tenendo ferme tutte le altre.

Svolgeremo esercizi di statica comparata secondo il metodo dell'**equilibrio parziale**, cioè lo studio di un singolo mercato in isolamento.

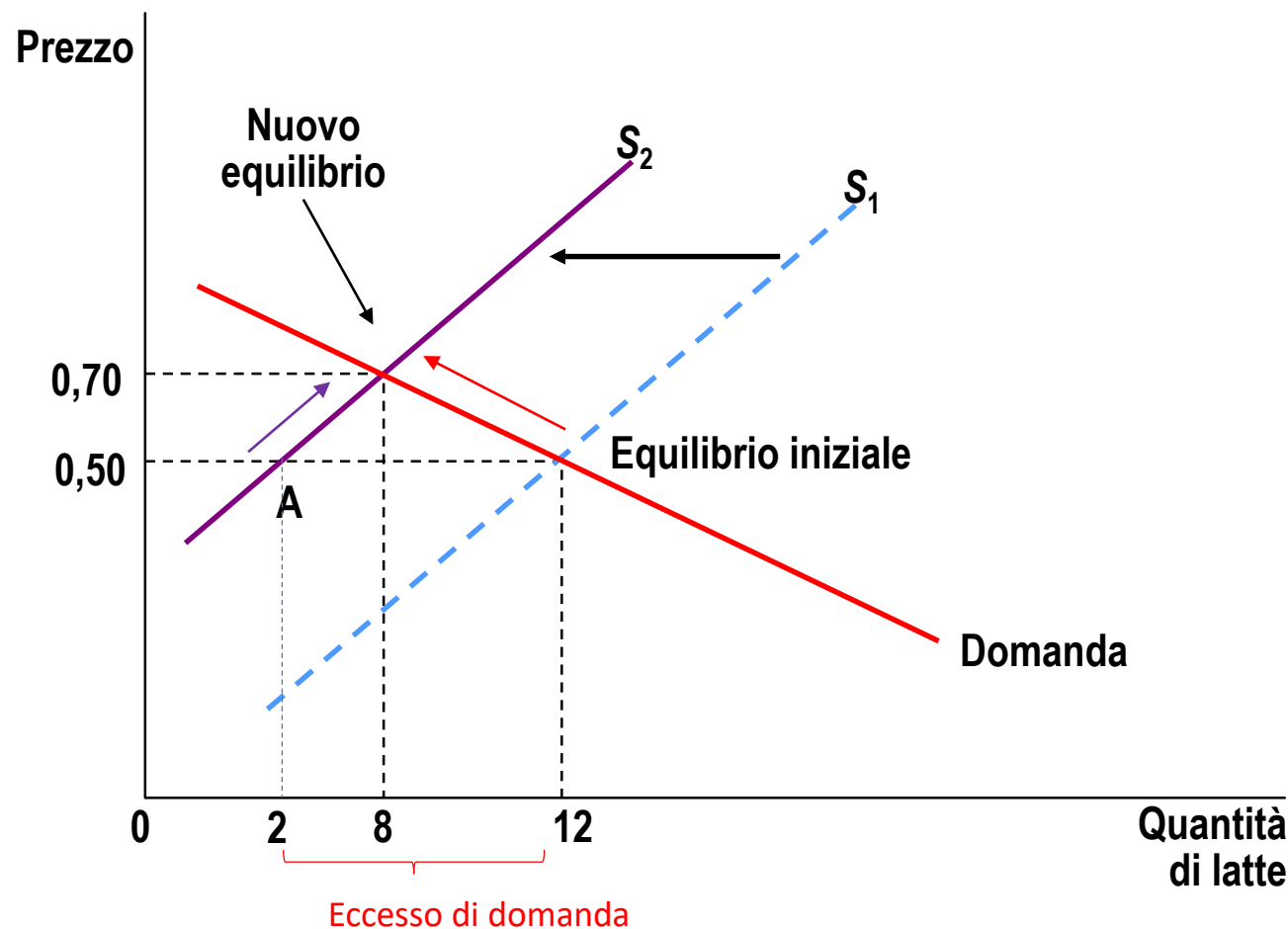
Effetto sull'equilibrio di un cambiamento della domanda

1. Aumento della domanda di latte dovuto a cambio di preferenze dei consumatori → spostamento della curva di domanda verso destra.
2. Al prezzo corrente si crea eccesso di domanda
3. I venditori aumentano la produzione e la quantità offerta (spostamento lungo la curva di offerta verso destra)
4. L'aumento della produzione comporta un aumento del prezzo per coprire i costi aggiuntivi.
5. Al nuovo prezzo, alcuni dei compratori rinunciano all'acquisto → la quantità domandata diminuisce (spostamento lungo la curva di domanda verso l'alto)
6. L'aumento della quantità offerta e la diminuzione della quantità domandata portano il mercato su un nuovo equilibrio.

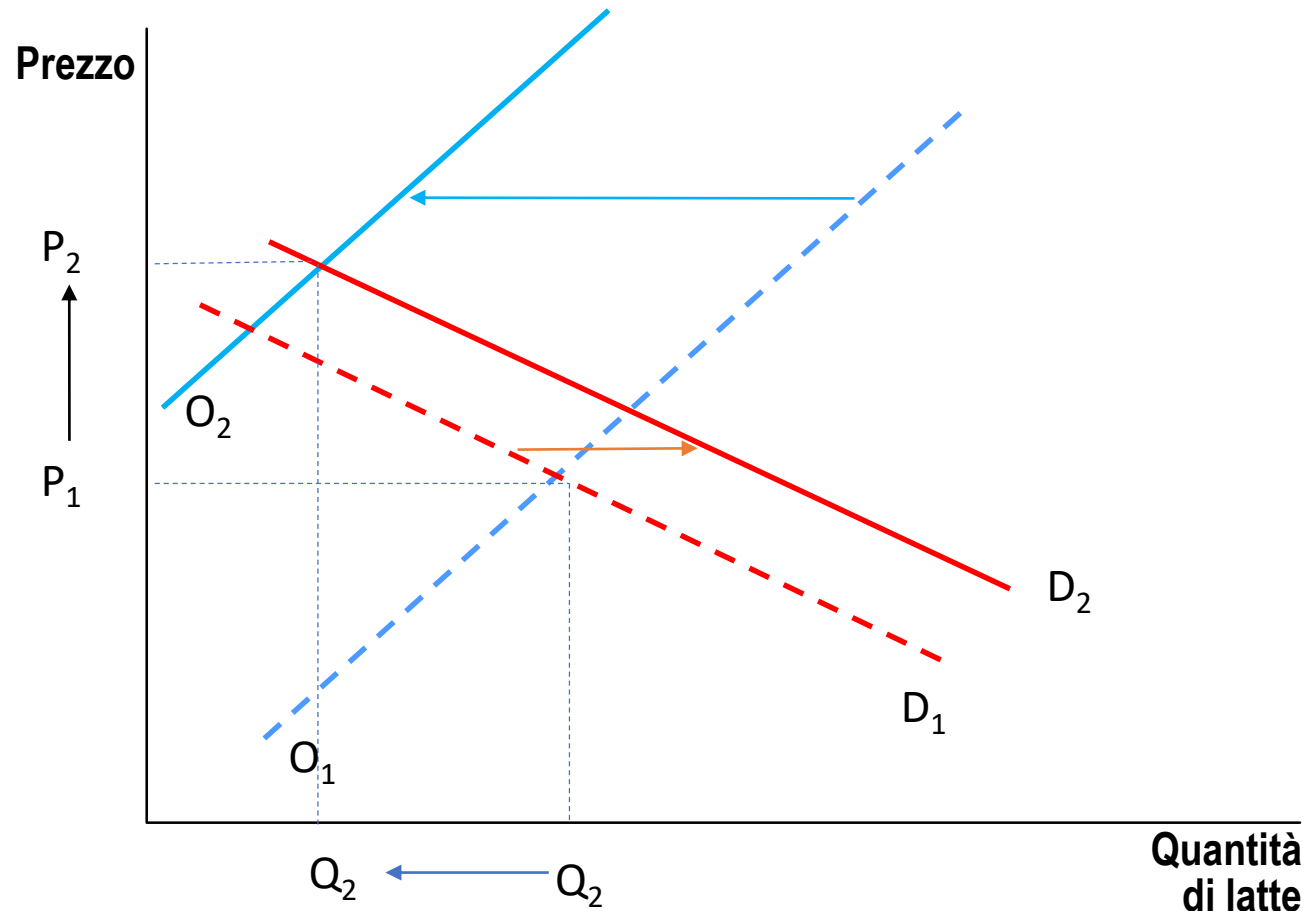


Effetto sull'equilibrio di un cambiamento dell'offerta

1. L'aumento del prezzo di un input causa la riduzione dell'offerta → spostamento della curva di offerta verso sinistra
2. Al prezzo corrente i venditori offrono una quantità inferiore a quella domandata → eccesso di domanda
3. I venditori aumentano la produzione per offrire una maggiore quantità (spostamento lungo la curva di offerta verso destra)
4. L'aumento della produzione comporta un aumento del prezzo di offerta.
5. Al nuovo prezzo, alcuni dei compratori rinunciano all'acquisto → la quantità domandata diminuisce (spostamento lungo la curva di domanda verso l'alto)
6. L'aumento della quantità offerta e la diminuzione della quantità domandata portano il mercato su un nuovo equilibrio.

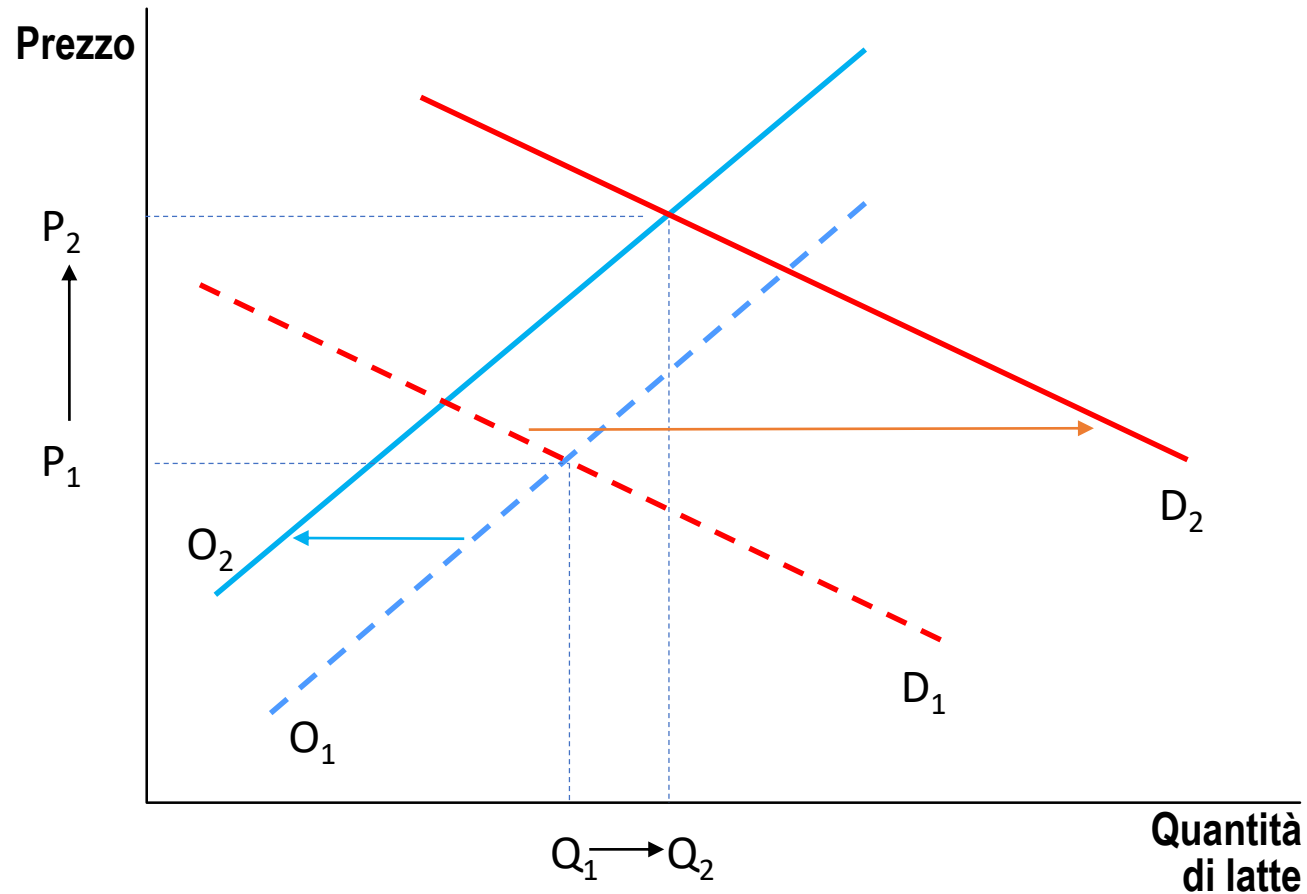


Effetto sull'equilibrio di un simultaneo cambiamento della domanda e dell'offerta



Aumento moderato
della domanda
&
diminuzione pronunciata
dell'offerta

Effetto sull'equilibrio di un simultaneo cambiamento della domanda e dell'offerta



Aumento pronunciato
della domanda
&
diminuzione moderata
dell'offerta

Cosa succede
all'equilibrio se
domanda e
offerta
aumentano
entrambe?

P può aumentare, diminuire o rimanere costante a secondo della grandezza relativa degli spostamenti; Q aumenta in ogni caso

	Offerta invariata	L'Offerta aumenta	L'offerta diminuisce
Domanda invariata	P invariata	P diminuisce	P aumenta
	Q invariata	Q aumenta	Q diminuisce
La domanda aumenta	P aumenta	P ambiguo	P aumenta
	Q aumenta	Q aumenta	Q ambigua
La domanda diminuisce	P diminuisce	P diminuisce	P ambiguo
	Q diminuisce	Q ambigua	Q diminuisce

Raccomandazione per l'esame: assicuratevi di aver capito e saper illustrare ciascuno di questi casi

Esercizi

In un mercato perfettamente concorrenziale, le funzioni di offerta e domanda siano rispettivamente $Q_s = 90 + 15P$ e $Q_d = 250 - 5P$.

A quanto saranno rispettivamente pari la quantità e il prezzo di equilibrio?

1. Quale è la relazione tra quantità domandata e offerta in equilibrio?

$$Q_s = Q_d$$

$$\rightarrow 90 + 15P = 250 - 5P$$

$$\rightarrow 20P = 160$$

$$\rightarrow P^* = 8$$

2. Conosciuto il prezzo di equilibrio, come si trovano quantità offerta e domandata in equilibrio? $\rightarrow$ sostituendo P^* in una delle due funzioni di domanda

$$\rightarrow Q_s = Q_d = 210$$

Data la scheda di domanda ricavare la funzione di domanda

- Dalla scheda di domanda vediamo che quando $p=0$, la $q=12$.

→ Questa è l'intercetta sull'asse delle ascisse.

- La funzione di domanda diretta ha forma: $q = a - bp$
nel nostro caso quindi abbiamo $q = 12 - bp$

Dove $-b$ indica l'inclinazione della retta (coefficiente angolare)

Prezzo	Quantità domandata
0	12
1.5	6

- Osserviamo un altro livello di prezzo e quantità: per esempio, per $p=1.5$ la $q=6$.
Sostituendo nella funzione di domanda $6 = 12 - 1.5b \Rightarrow 1.5b = 12 - 6 \Rightarrow b = 6/1.5 = 4$ Abbiamo quindi trovato il coefficiente b .

→ La funzione di domanda è $q = 12 - 4p$

- Per trovare qualunque altro livello di quantità possiamo semplicemente inserire nella funzione di domanda diretta un certo livello di prezzo, e ricaviamo la quantità corrispondente.

Per esempio: Quale sarà la quantità domandata al prezzo 2.5?

$$q = 12 - 4 \cdot 2.5 = 2$$

Data la scheda di domanda ricavare la funzione di domanda diretta (2)

Prezzo	Quantità domandata
1.5	6
2.5	2

- Osserviamo che la nostra curva di domanda passa per due punti, rispettivamente con coordinate (1.5, 6) e (2.5, 2)

→ applichiamo la formula della retta passante per due punti:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \rightarrow \frac{p - p_1}{p_2 - p_1} = \frac{q - q_1}{q_2 - q_1}$$

- Nel nostro caso abbiamo che $x_1 = p_1 = 1.5$, $y_1 = q_1 = 6$, $x_2 = p_2 = 2.5$, $y_2 = q_2 = 2$
→ $\frac{p - 1.5}{2.5 - 1.5} = \frac{q - 6}{2 - 6} \rightarrow \frac{p - 1.5}{1} = \frac{q - 6}{-4} \rightarrow -4p + 6 = q - 6 \rightarrow q = 12 - 4p$

Data la scheda di domanda ricavare la funzione di domanda inversa

Prezzo	Quantità domandata
10	0
4	3

- Ricordiamo che nella funzione di domanda inversa $p(q)$ le variabili sugli assi sono invertite rispetto alla funzione diretta → sull'asse delle ascisse abbiamo il prezzo (variabile dipendente) e sulle ordinate abbiamo la quantità (variabile indipendente).
- Guardando alla scheda di domanda individuiamo l'intercetta sull'asse delle ascisse data dal prezzo per il quale la quantità domandata si annulla

$$\rightarrow p(0) = 10$$

- Sappiamo che la funzione di domanda inversa è espressa dall'equazione

$$p = c - dq \text{ quindi nel nostro caso } p = 10 - dq$$

- Per ricavare il parametro d guardiamo ad un altro livello di prezzo e quantità. Per esempio, la disponibilità a pagare per 3 unità di bene è 4 euro. Sostituiamo questi valori nell'equazione e ricaviamo d

$$4 = 10 - 3d \rightarrow 3d = 6 \rightarrow d = 2$$

La funzione di domanda inversa è $p = 10 - 2q$

L'elasticità

Mankiw-Taylor, Principi di Economia, Cap. 4

Elasticità della domanda e dell'offerta

- **L'elasticità** misura la **variazione della quantità domandata** (o offerta) in relazione alla **variazione del prezzo** che l'ha generata (o altri fattori di variazione).

→ **l'elasticità della domanda al prezzo** misura la variazione della quantità domandata al variare del prezzo

→ **l'elasticità dell'offerta al prezzo** misura la variazione della quantità offerta al variare del prezzo

- L'elasticità (ε) di y rispetto ad x è il rapporto tra variazione (Δ) percentuale di y e la variazione percentuale di x .

$$\frac{\% \Delta y}{\% \Delta x}$$

- *ESEMPIO*: Cosa significa che $\varepsilon=3$?

→ Se x aumenta dello 0,5% y aumenta del $3 \times 0,5\% = 1,5\%$

Come si calcola l'elasticità

- Due metodi:
 1. Elasticità puntuale
 2. Metodo del punto medio (o dell'elasticità arcuale)

1) L'elasticità puntuale della domanda rispetto al prezzo

→ calcola l'elasticità in un punto della curva di domanda

$$\varepsilon = \frac{\% \Delta Q_d}{\% \Delta P}$$

- $\% \Delta Q_d = \frac{\Delta Q_d}{Q_d} \times 100$

- $\% \Delta P = \frac{\Delta P}{P} \times 100$

- Da cui si ottiene $\varepsilon = \frac{\frac{\Delta Q_d}{Q_d}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q_d} \times \frac{\Delta Q_d}{\Delta P} = \frac{P}{Q_d} \times \frac{dQ_d}{dP}$

NOTA BENE

- l'elasticità non coincide con la derivata, non corrisponde cioè all'inclinazione della curva
- l'elasticità corrisponde al rapporto tra le variazioni relative (o percentuali) di quantità e prezzi
- è un numero puro, senza unità di misura

Esercizio: calcola l'elasticità puntuale della domanda rispetto al prezzo

- Se il prezzo è 100, la quantità domandata è 100. Se il prezzo diventa 80 e la quantità domandata è pari a 140, l'elasticità puntuale è?

$$\epsilon = \frac{\frac{40}{100}}{\frac{-20}{100}} = -2 = 2$$

Consideriamo il
valore assoluto

Per la prossima lezione

L'equilibrio e le sue variazioni

→ Leggere Capitolo 4 e 6

Avviso

Mercoledì 3 aprile

in sostituzione della lezione delle 12:15

Ore 14:00 aula 3/4 Polo Carmignani

grazie

pietro.guarnieri@ec.unipi.it