

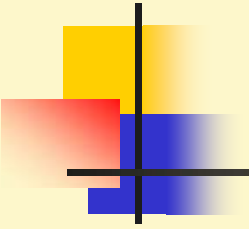
La funzione di domanda

Si consideri un certo **bene scambiato** nel mercato e sia $p \geq 0$ il **prezzo** di tale bene

La **funzione di domanda** è una funzione a valori reali $f : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ che associa ad ogni livello di prezzo non negativo la **quantità q** domandata dai consumatori di quel bene cioè:

$$q = f(p), \quad p \geq 0$$

NB: La funzione di domanda può essere lineare o non lineare ma è generalmente **monotona decrescente**: se il prezzo di un bene aumenta la quantità domandata di quel bene diminuisce.

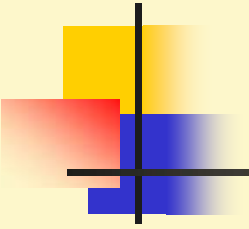


La funzione di domanda

NB: In economia la funzione di domanda è spesso scritta in termini di **prezzo**
come funzione della quantità

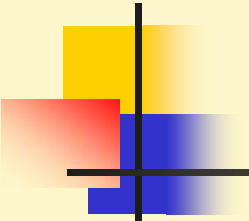
Oss: se f è invertibile (quindi nell'ipotesi frequente di stretta decrescenza) allora

$$\exists f^{-1} \text{ data da } p = f^{-1}(q), \quad q \geq 0$$



Esercizio 1

- Sia la funzione di domanda data da $q = 30 - 0,5p$, tracciare il suo grafico
- Quale è l'insieme immagine?
- Quanti beni saranno domandati se il prezzo di mercato è pari a $p=20$
- Determinare, se esiste, la funzione inversa $p = f^{-1}(q)$
- Quale è il dominio della funzione inversa?



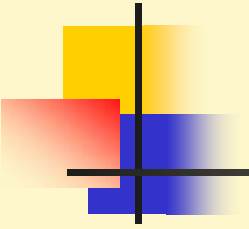
La funzione di offerta

Si consideri un certo **bene scambiato** nel mercato e sia $p \geq 0$ il **prezzo** di tale bene

La **funzione di offerta** è una funzione a valori reali $g : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ che associa ad ogni livello di prezzo non negativo la **quantità q** offerta dalle imprese di quel bene cioè:

$$q = g(p), \quad p \geq 0$$

NB: La funzione di offerta può essere lineare o non lineare ma è generalmente **monotona crescente**: se il prezzo di un bene aumenta la quantità offerta di quel bene aumenta (sempre nei limiti della capacità produttiva).

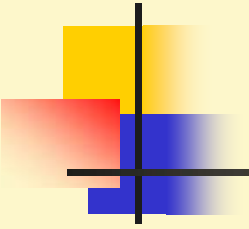


La funzione di offerta

NB: In economia la funzione di offerta è spesso scritta in termini di **prezzo**
come funzione della quantità

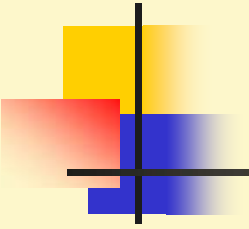
Oss: se g è invertibile (quindi nell'ipotesi frequente di stretta crescita) allora

$$\exists g^{-1} \text{ data da } p = g^{-1}(q), \quad q \geq 0$$



Esercizio 2

- Sia la funzione di offerta data da $q = 0,5p^2 + 5$, tracciare il suo grafico
- Quale è l'insieme immagine?
- Quanti beni saranno offerti se il prezzo di mercato è pari a $p=4$
- Determinare, se esiste, la funzione inversa $p = g^{-1}(q)$
- Quale è il dominio della funzione inversa?



Equilibrio fra domanda e offerta

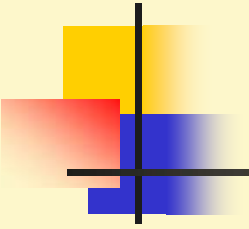
Per avere **equilibrio di mercato** la quantità domandata e quella offerta devono coincidere

In corrispondenza del punto di intersezione fra le funzioni di domanda e di offerta si determina il **prezzo** e la **quantità** di **equilibrio**: $E^* = (p^*, q^*)$ dove

$$p^*: f(p^*) = g(p^*) \text{ e } q^* = f(p^*)$$

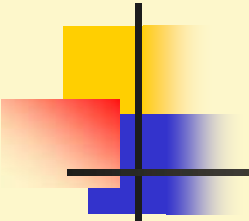
o analogamente

$$q^*: f^{-1}(q^*) = g^{-1}(q^*) \text{ e } p^* = f^{-1}(q^*)$$



Esercizio 3

- Sia la funzione di domanda data da $q = \frac{36000 - p^2}{4}$
- Sia la funzione di offerta data da $q = -265 + 12p$
- Rappresentarle graficamente
- Determinare il prezzo e la quantità di equilibrio



La funzione di ricavo

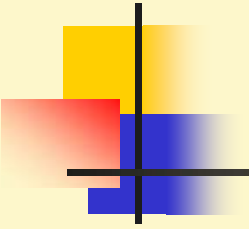
Si consideri un certo **bene venduto** nel mercato da un'impresa e sia $p \geq 0$ il **prezzo** di tale bene

La **funzione di ricavo** è una funzione a valori reali $f : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ che associa ad ogni quantità ($q \geq 0$) venduta del bene, il **ricavo R** derivante dalla vendita (prodotto prezzo-quantità):

$$R = pq, \quad q \geq 0$$

NB: la funzione di ricavo è quindi lineare e **strettamente crescente**: a parità di prezzo se aumenta la quantità venduta aumenta anche il ricavo di vendita

Oss: la linearità della funzione di ricavo dipende dall'ipotesi che **il prezzo è costante** e dato (cioè non dipende dalla quantità venduta): **concorrenza perfetta**

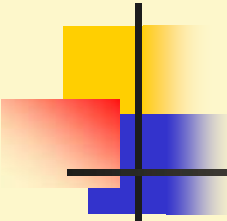


La funzione di ricavo

NB: In alcuni casi l'impresa è in grado di **influire sul prezzo** grazie ad una posizione di potere: **monopolio o oligopolio**

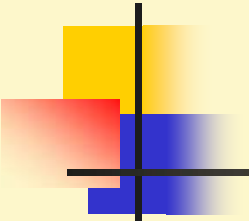
Assumiamo che l'impresa conosca la funzione di domanda del suo prodotto che associa alla quantità il prezzo di mercato $p=f(q)$, allora la **funzione di ricavo** è data da:

$$R = f(q)q, \quad q \geq 0$$



Esercizio 4

- Sia il prezzo di mercato del bene dato da $p=10$, determinare la funzione di ricavo e tracciarne il grafico in ipotesi di concorrenza perfetta.
- Nota la funzione di domanda del prodotto dell'impresa data da $p=10-4q$, si determini la funzione di ricavo, si tracci il grafico e lo si affianchi a quello in precedenza individuato.
- Nei due casi la funzione di ricavo è dotata di massimo?



La funzione di costo

Si consideri un'impresa che **produce un bene** e sia $q \geq 0$ la **quantità prodotta** di tale bene. Dati i prezzi dei fattori di produzione e la tecnologia è possibile calcolare il costo che l'impresa sostiene per produrre la quantità q

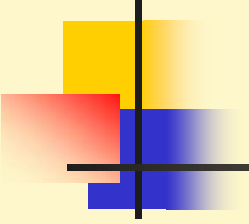
La **funzione di costo** è una funzione a valori reali $g : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$

che associa ad ogni quantità ($q \geq 0$) prodotta del bene, il **costo C** sostenuto per la sua produzione:

$$C = g(q), \quad q \geq 0$$

NB: i costi di produzione si dividono in **costi fissi CF** che non dipendono dalla quantità prodotta e in **costi variabili CV(q)** che dipendono invece dalla quantità prodotta

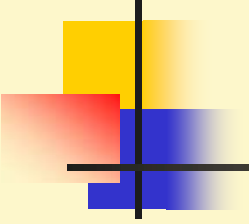
$$C = CF + CV(q), \quad q \geq 0$$



La funzione di costo

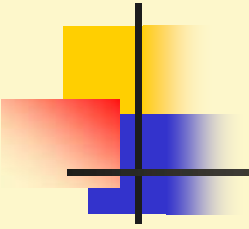
NB: In alcuni casi è interessante considerare, piuttosto che il costo totale, la **funzione di costo medio**

$$CM = \frac{g(q)}{q} = \frac{CF}{q} + \frac{CV(q)}{q}, \quad q \geq 0$$



Esercizio 5

- Per produrre un certo bene l'impresa sostiene un costo fisso (affitto di un capannone) pari a $CF=300\text{€}$ ed un costo variabile CV che incide in termini di 2€ per ogni unità prodotta. Si calcoli la funzione di costo e si tracci il grafico.
- Al precedente grafico si affianchi quello del costo medio



La funzione di profitto

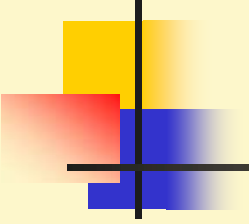
Si consideri un'impresa che **produce un bene** e sia $q \geq 0$ la **quantità prodotta e venduta** di tale bene. Essa sostiene un costo di produzione $C(q)$ e, dato il prezzo di vendita, realizza un ricavo $R(q)$ dalla vendita del bene.

La **funzione di profitto** è una funzione a valori reali $h : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$

che associa ad ogni quantità ($q \geq 0$) prodotta e venduta del bene, il **profitto P** derivante dalla vendita come differenza fra ricavi realizzati e costi sostenuti:

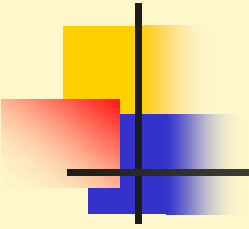
$$P = h(q) = R(q) - C(q), \quad q \geq 0$$

NB: il punto di pareggio è quello in corrispondenza del quale ricavi e costi si uguagliano ed i profitti sono nulli



Esercizio 6

- Per produrre un certo bene l'impresa sostiene un costo che dipende dalla quantità prodotta dato da $C(q)=0,8q^3$; in regime di concorrenza perfetta l'impresa vende il suo bene sul mercato ad un prezzo pari a 1,5€ per unità di bene
- Si traccino i grafici delle funzioni di costo e di ricavo nello stesso piano cartesiano e ad esso si affianchi il grafico della funzione di profitto
- Si determini il punto di pareggio



Esercizi di ricapitolazione

1.1

Si consideri una funzione di domanda data da $q = \frac{20}{p} + 3$

- A. Si tracci il suo grafico
- B. Tale funzione è monotona? E' invertibile?
- C. Si ricavi la funzione inversa quindi la si rappresenti nello stesso piano cartesiano della funzione data
- D. Che proprietà hanno fra loro questi grafici?

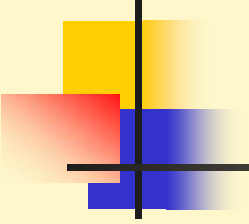
Esercizi di ricapitolazione**1.2**

Si consideri una funzione di domanda data da

$$q = \begin{cases} 30 - p & \text{se } p \leq 20 \\ 10 & \text{se } p > 20 \end{cases}$$

A. Si tracci il suo grafico

B. Tale funzione è monotona? E' invertibile? Perché?

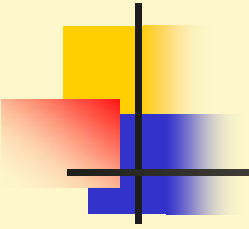


Esercizi di ricapitolazione

1.3

Si consideri una funzione di offerta data da $q = \ln(2p) + 1$

- A. Si tracci il suo grafico e si calcoli $g(10)$
- B. Tale funzione è monotona? E' invertibile?
- C. Si ricavi la funzione inversa quindi la si rappresenti nello stesso piano cartesiano della funzione data
- D. Che proprietà hanno fra loro questi grafici?

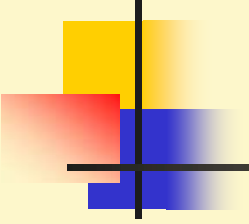


Esercizi di ricapitolazione

1.4

Si consideri la funzione di domanda data da $q = 50 - e^p$
e una funzione di offerta data da $q = \sqrt[4]{p} + 5$

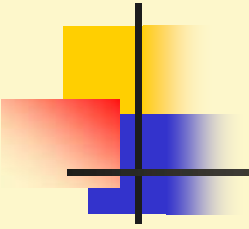
- A. Si traccino i loro grafici nello stesso piano cartesiano
- B. Si determini l'equilibrio del mercato
- C. Si individui per quali prezzi si ha eccesso di domanda nel mercato



Esercizi di ricapitolazione

1.5 Si consideri la funzione di domanda data da $q = -p + 60$ e una funzione di offerta data da $q = p^3$

- A. Si deduca dai loro grafici se sono invertibili ed in caso affermativo si determini $p = f^{-1}(q)$ e $p = g^{-1}(q)$
- B. Si traccino i grafici di $f^{-1}(q)$ e $g^{-1}(q)$ nel piano cartesiano (q, p) dando un nome agli assi ed un titolo al grafico che poi deve essere salvato ed esportato
- C. Si individui il punto di equilibrio del mercato

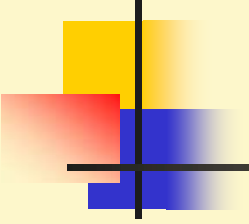


Esercizi di ricapitolazione

1.6

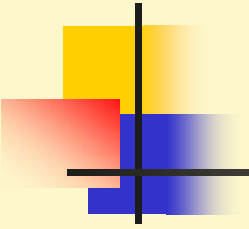
Si consideri la funzione di domanda data da $p = 10 - 2/q$

- A. Si tracci il grafico della funzione di ricavo in ipotesi di prezzo costante e pari a $p = 4$
- B. Si affianchi a quest'ultimo il grafico della funzione di ricavo in ipotesi di monopolio
- C. Si individui, se esistono, i punti in cui i due regimi permettono di raggiungere uno stesso livello di ricavo per l'impresa



Esercizi di ricapitolazione

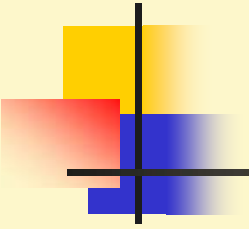
- 1.7** Si considerino quantità discrete prodotte di un bene, $q \in \mathbb{N}$
- A. Si tracci il grafico della funzione di costo essendo il costo fisso $CF = 10$ ed il costo variabile $CV = 3q$
 - B. Si calcoli il costo medio quindi si tracci il relativo grafico



Esercizi di ricapitolazione

1.8 Si consideri un'impresa che produce un certo bene in concorrenza perfetta

- A. Il prezzo unitario di vendita del bene è pari a $p = 0,5\text{€}$
- B. Il costo di produzione per $q \leq 10$ è pari a 6€, per $q \in (10, 20]$ è pari a 8€, per $q \in (20, 30]$ è pari a 10€ e così via...
- C. Si traccino i grafici del ricavo totale e del costo totale e si individui, se esiste, il punto di intersezione



Esercizi di ricapitolazione

1.9

Si consideri un'impresa che produce un certo bene in monopolio

- A. La funzione di domanda è data da $p = 20 - 0,6q$,
la funzione di costo in assenza di costi fissi è data da $C = 2q^2$
- B. Si traccino sovrapposti i grafici delle funzioni di ricavo e di costo
- C. Si consideri un costo fisso pari a 2€, si affianchi al grafico precedente quello con le funzioni di ricavo e costo dopo la variazione del costo fisso
- D. In un terzo piano cartesiano si traccino i grafici delle due funzioni di profitto prima e dopo la variazione del costo fisso.
Che variazione ha subito il punto di pareggio?