Economia Politica I

Esercitazione 1

Soluzioni

1. Sia $Q^D = 50-4p+10p_A-10p_B+2M$ la funzione di domanda di sigari, dove Q^D è la quantità domandata di sigari, p è il prezzo dei sigari, p_A e p_B sono i prezzi rispettivamente di tabacco e sigarette e M è il reddito a disposizione per l'acquisto. La quantità offerta di sigari è $Q^S = 2p-8$.

   (a) Dati $p_A = 1$, $p_B = 1$ e $M = 25$, determinare la curva di domanda inversa e rappresentarla graficamente.

   Sostituendo i valori numerici alle corrispettive variabili nella funzione di domanda otteniamo:

$$\begin{aligned} Q^D(p) &= 50-4p+10\cdot 1-10\cdot 1+2\cdot 25 \\ &= 50-4p+\cancel{10\cdot 1}-\cancel{10\cdot 1}+50 \\ &= 100-4p \end{aligned}$$

   Esprimendo il prezzo in funzione della quantità, si ottiene la funzione di domanda inversa:

$$\begin{aligned} 4p &= 100-Q^D \\ p &= \frac{100-Q^D}{4} = 25-\frac{Q^D}{4} \end{aligned}$$

   Pertanto, la funzione di domanda inversa esprime il prezzo che il consumatore è disposto a pagare in corrispondenza di ogni quantità richiesta. In questo caso la funzione di domanda inversa rappresenta una retta con intercetta verticale di 25, pendenza di $-\frac{1}{4}$ e intercetta orizzontale di 100.

   (b) Determinare la quantità di sigari domandata in corrispondenza di $p = 1$ e rappresentare il punto graficamente. Può rappresentare un equilibrio? In caso contrario, calcolare la quantità e il prezzo di equilibrio e rappresentarlo graficamente.

In corrispondenza del prezzo di equilibrio, la quantità domandata è pari alla quantità offerta. Sostituendo il valore del prezzo $p = 1$ nella funzione di domanda, si ottiene

$$Q^D(1) = 100 - 4 \cdot 1 = 96$$

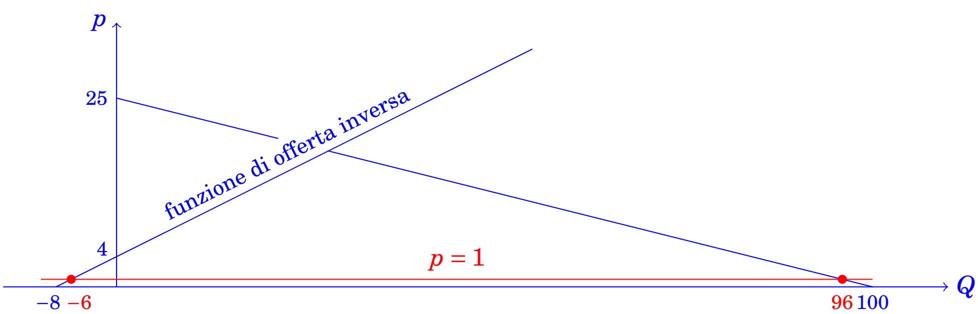
Analogamente, sostituendo il livello di prezzo nella funzione di offerta

$$Q^S(1) = 2 \cdot 1 - 8 = -6 < 96 = Q^D(1)$$

Pertanto, $p = 1$ non può rappresentare un equilibrio, in quanto $Q^S(1) < Q^D(1)$. Data la funzione di offerta $Q^S(p)$, per procedere con la rappresentazione grafica ci resta da derivare la funzione di offerta inversa:

$$\begin{aligned} Q^S(p) &= 2p - 8 \\ 2p &= Q^S + 8 \\ p &= \frac{Q^S + 8}{2} \\ &= \frac{Q^S}{2} + 4 \end{aligned}$$

In questo caso la funzione di offerta inversa rappresenta una retta con intercetta verticale di 4, pendenza di $\frac{1}{2}$ e intercetta orizzontale di -8.

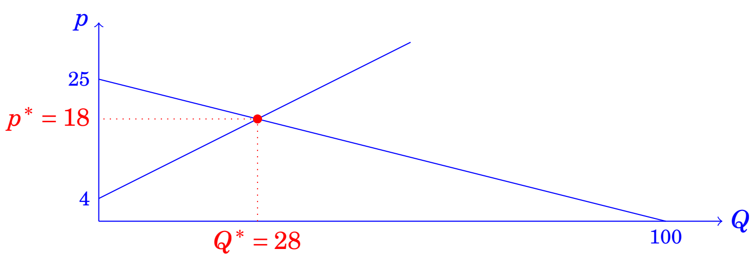


L'equilibrio del mercato si ha in corrispondenza del prezzo per cui la domanda eguaglia l'offerta, ovvero si ottiene risolvendo la seguente equazione:

$$\begin{aligned} Q^D &= Q^S \\ 100 - 4p &= 2p - 8 \\ 6p &= 108 \\ p^* &= 18 \end{aligned}$$

Sostituendo il valore del prezzo di equilibrio nella funzione di domanda (o di offerta) si ottiene la quantità di equilibrio:

$$Q^* = 100 - 4p^* = 100 - 4 \cdot 18 = 100 - 72 = 28$$



(c) Rappresentare graficamente la curva di domanda inversa nel caso in cui il reddito si riduca a 5. Qual è il nuovo equilibrio del mercato? Rappresentarlo graficamente.

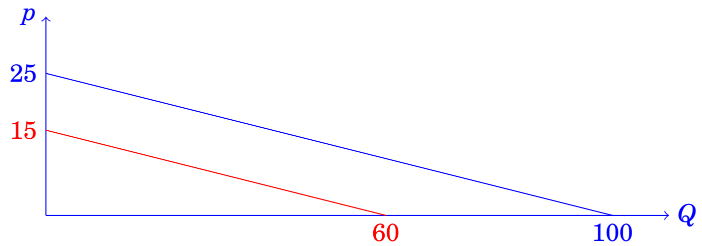
Se il reddito passa da 25 a 5, la curva di domanda diventa:

$$Q^D = 50 - 4p + \cancel{10} - \cancel{10} + 2 \cdot 5 = 50 - 4p + 10 = 60 - 4p$$

La curva di domanda inversa pertanto è

$$4p = 60 - Q^D$$
$$p = \frac{60 - Q^D}{4} = 15 - \frac{Q^D}{4}$$

Possiamo notare che la pendenza della curva di domanda è rimasta invariata, mentre è variata l'intercetta: la curva trasla orizzontalmente. In corrispondenza di ogni livello di prezzo il consumatore chiede ora una quantità minore del bene per via della riduzione del reddito.



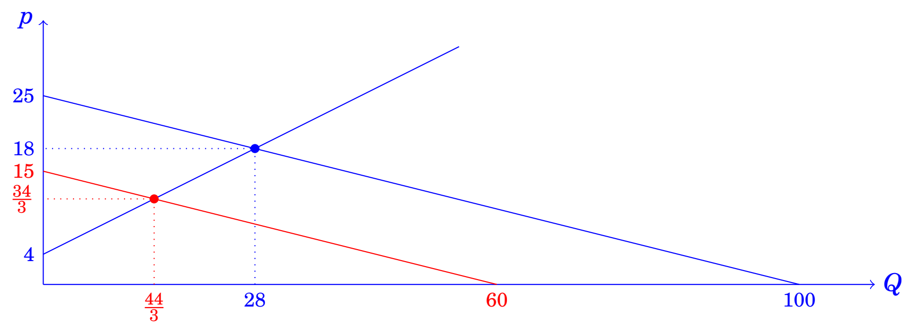
L'equilibrio del mercato si ha in corrispondenza del prezzo per cui la domanda eguaglia l'offerta, ovvero si ottiene risolvendo la seguente equazione:

$$Q^D = Q^S$$
$$60 - 4p = 2p - 8$$
$$6p = 68$$
$$p^{**} = \frac{68}{6} = \frac{34}{3} \quad [= 11,\overline{3}]$$

Sostituendo il valore del prezzo di equilibrio nella funzione di domanda (o di offerta) si ottiene la quantità di equilibrio:

$$Q^{**} = 2p^{**} - 8 = 2 \cdot \frac{34}{3} - 8 = \frac{68}{3} - \frac{24}{3} = \frac{44}{3} \quad [= 14,\overline{6}]$$

Notate che ora il prezzo e la quantità di equilibrio sono inferiori rispetto a quelli individuati al punto precedente, a causa della riduzione del reddito disponibile del consumatore che ha fatto traslare il relativo vincolo di bilancio diminuendo la sua capacità di acquisto. Notate anche che l'offerta è invece rimasta invariata. Graficamente:

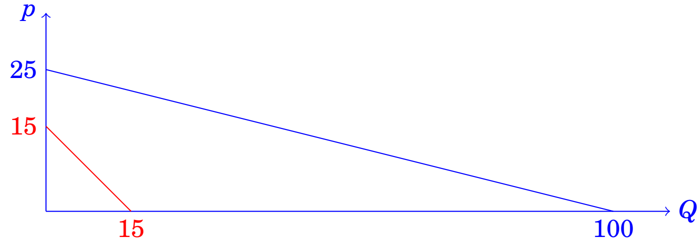


(d) Si supponga che la curva di domanda diventi $Q^D = 15 - p$ in seguito ad un cambio di preferenze del consumatore, che diventa meno sensibile a variazioni di prezzo. Come cambia l'equilibrio?

La nuova curva di domanda inversa diventa

$$p = 15 - Q^D$$

Questa è una retta con intercette verticale e orizzontale pari a 15 e pendenza di -1.



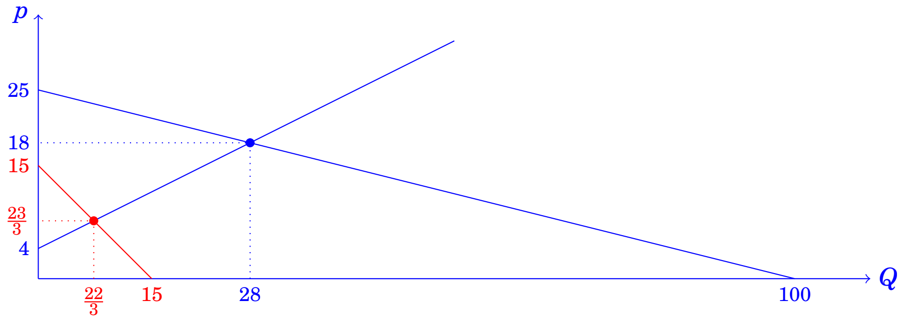
L'equilibrio del mercato si ha in corrispondenza del prezzo per cui la domanda eguaglia l'offerta, ovvero si ottiene risolvendo la seguente equazione:

$$\begin{aligned} Q^D &= Q^S \\ 15 - p &= 2p - 8 \\ 3p &= 23 \\ p^{**} &= \frac{23}{3} \quad [= 7,\overline{6}] \end{aligned}$$

Sostituendo il valore del prezzo di equilibrio nella funzione di domanda (o di offerta) si ottiene la quantità di equilibrio:

$$Q^{**} = 2p^{**} - 8 = 2 \cdot \frac{23}{3} - 8 = \frac{46}{3} - \frac{24}{3} = \frac{22}{3} \quad [= 7,\overline{3}]$$

Notate che ora il prezzo e la quantità di equilibrio sono inferiori rispetto a quelli individuati al punto precedente. Graficamente:



(e) Data la curva di domanda iniziale del punto (a), determinate come cambia l'equilibrio nel caso in cui la funzione di offerta diventi $Q^S = 2p - 20$.

Per prima cosa deriviamo la nuova curva di offerta inversa:

$$\begin{aligned} Q^S(p) &= 2p - 20 \\ 2p &= Q^S + 20 \\ p &= \frac{Q^S + 20}{2} \\ &= \frac{Q^S}{2} + 10 \end{aligned}$$

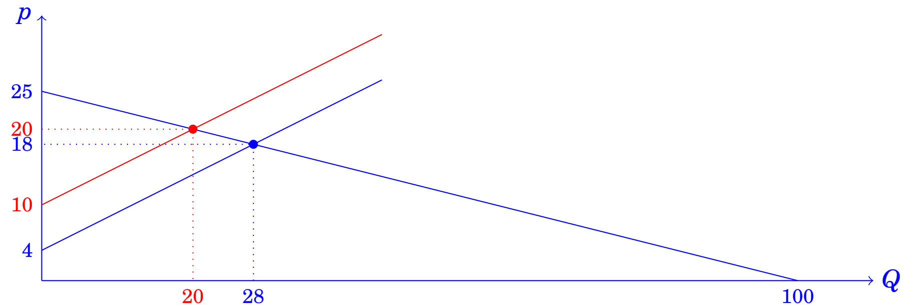
La nuova funzione di offerta inversa rappresenta una retta con intercetta verticale di 10 e pendenza di $\frac{1}{2}$. Dunque, la curva di offerta trasla parallelamente verso l'alto. Il nuovo equilibrio diventa:

$$Q^D = Q^S$$
$$100 - 4p = 2p - 20$$
$$6p = 120$$
$$p^{**} = \frac{120}{6} = 20$$

Sostituendo il valore del prezzo di equilibrio nella funzione di domanda (o di offerta) si ottiene la quantità di equilibrio:

$$Q^{**} = 2 \cdot p^{**} - 20 = 2 \cdot 20 - 20 = 40 - 20 = 20$$

Notate che ora il prezzo di equilibrio è superiore e la quantità di equilibrio inferiore rispetto a quelli individuati al punto precedente. Graficamente:



(f) Si considerino le funzioni di domanda e offerta descritte nel punto (a). Calcolare:

i. l'elasticità della domanda rispetto al prezzo nel punto di equilibrio;
ii. l'elasticità della domanda rispetto al reddito nel punto di equilibrio;
iii. l'elasticità incrociata della domanda rispetto ai prezzi p_A e p_B in equilibrio;
iv. l'elasticità dell'offerta rispetto al prezzo in equilibrio.

i. Data la definizione di elasticità rispetto al prezzo, otteniamo

$$\varepsilon = \frac{\partial Q^D}{\partial p} \cdot \frac{p^*}{Q^*} = \frac{\partial(50 - 4p + 10p_A - 10p_B + 2M)}{\partial p} \cdot \frac{p^*}{Q^*} = -4 \cdot \frac{18}{28} = -\frac{18}{7} < -1$$

Poiché $\varepsilon < -1$ la domanda è elastica e quindi la quantità domandata del bene varia più che proporzionalmente rispetto alla variazione del suo prezzo. Si noti che $\frac{\partial Q^D}{\partial p}$ rappresenta la pendenza della curva di domanda. Infatti, in questo caso la curva di domanda è lineare, avremmo quindi potuto ricavare direttamente dal coefficiente associato a p il valore di $\frac{\partial Q^D}{\partial p}$ senza ulteriori calcoli, ovvero -4 e moltiplicarlo poi per $\frac{p^*}{Q^*}$, ottenendo lo stesso risultato. In questo caso $\frac{\partial Q^D}{\partial p} < 0$, per cui il bene è ordinario.

ii. Data la definizione di elasticità rispetto al reddito, otteniamo

$$\xi = \frac{\partial Q^D}{\partial M} \cdot \frac{M}{Q^*} = \frac{\partial(50 - 4p + 10p_A - 10p_B + 2M)}{\partial M} \cdot \frac{M}{Q^*} = 2 \cdot \frac{25}{28} = \frac{25}{14} > 0$$

Poiché $\xi > 0$ il bene è normale, ovvero un bene il cui consumo aumenta all'aumentare del reddito disponibile. Viceversa sarebbe stato un bene inferiore. Anche in questo caso, essendo la funzione di domanda lineare, avremmo potuto ricavare direttamente dal coefficiente associato ad M il valore di $\frac{\partial Q^D}{\partial M}$ senza ulteriori calcoli, ovvero +2 e moltiplicarlo poi per $\frac{M^*}{Q^*}$, ottenendo lo stesso risultato.

iii. Data la definizione di elasticità incrociata, otteniamo il valore dell'elasticità rispetto al prezzo dei due altri beni A e B.

$$\varepsilon_{p_A} = \frac{\partial Q^D}{\partial p_A} \cdot \frac{{p_A}^*}{Q^*} = \frac{\partial(50 - 4p + 10p_A - 10p_B + 2M)}{\partial p_A} \cdot \frac{{p_A}^*}{Q^*}$$
$$= 10 \cdot \frac{1}{28} = \frac{5}{14} > 0 \qquad \Rightarrow \quad \text{bene sostituto}$$

$$\varepsilon_{p_B} = \frac{\partial Q^D}{\partial p_B} \cdot \frac{{p_B}^*}{Q^*} = \frac{\partial(50 - 4p + 10p_A - 10p_B + 2M)}{\partial p_B} \cdot \frac{{p_B}^*}{Q^*}$$
$$= -10 \cdot \frac{1}{28} = -\frac{5}{14} < 0 \qquad \Rightarrow \quad \text{bene complemento}$$

Notiamo che nel primo caso, il valore dell'elasticità del bene sigari rispetto al prezzo dell'altro bene (tabacco, bene A) è maggiore di zero. Pertanto futuri aumenti nel prezzo del tabacco portano ad un aumento del consumo del bene suo sostituto, ovvero i sigari. In altre parole, il consumatore consumerà più sigari in sostituzione di tabacco a fronte di aumenti del prezzo del tabacco. Di contro, sigarette e sigari sono risultati essere beni complementi. Un aumento del prezzo dell'altro bene (sigarette, bene B) causerà una diminuzione nel consumo del bene sigari.

iv. Data la definizione di elasticità dell'offerta, otteniamo

$$\eta = \frac{\partial Q^S}{\partial p} \cdot \frac{p^*}{Q^*} = \frac{\partial(2p - 8)}{\partial p} \cdot \frac{p^*}{Q^*} = 2 \cdot \frac{18}{28} = \frac{9}{7} > 1$$

Poiché $\eta > 1$ l'offerta è elastica e quindi l'offerta del bene aumenta più che proporzionalmente rispetto all'aumento del suo prezzo.

(g) Date le funzioni di domanda e offerta al punto (a), si determini come si modifica l'equilibrio in seguito all'introduzione da parte del Governo di un prezzo massimo (*price cap*) pari a $\overline{p} = 4$.

La fissazione di un prezzo massimo consiste nello stabilire un prezzo oltre al quale non è consentito effettuare alcuna transazione nel mercato. Si noti che il prezzo massimo deve essere necessariamente inferiore a quello di equilibrio, altrimenti la misura non ha effetti, come vedremo meglio nella trattazione sugli interventi di mercato di politica economica (ovvero al Capitolo 14). Per ora limitiamoci a valutare gli effetti di questo prezzo massimo usando gli strumenti che conosciamo. In corrispondenza di $\overline{p} = 4$ la quantità di sigari che i consumatori sono disposti ad acquistare è pari a

$$Q^D(4) = 100 - 4 \cdot 4 = 84$$

mentre la quantità che i produttori sono disposti a vendere è pari a

$$Q^S(4) = 2 \cdot 4 - 8 = 0$$

Sul mercato si verifica quindi un eccesso di domanda pari a

$$Q^D(4) - Q^S(4) = 84 - 0 = 84$$

A seguito dell'imposizione del prezzo massimo, la quantità di bene effettivamente scambiata è determinata, intuitivamente, dal minimo scambiabile dal lato domanda ed offerta, ovvero

$$Q = \min\left\{Q^D(4), Q^S(4)\right\} = \min\{84, 0\} = 0$$

poiché essa è la quantità massima che i produttori sono disposti a vendere. In altre parole, è irrilevante che i consumatori vorrebbero comprare 84 unità del bene poichè per quel prezzo i produttori non sono disposti a produrre alcuna unità e quindi il mercato non è in equilibrio.

(h) Si determini come si modifica l'equilibrio a seguito dell'introduzione da parte dell'autorità pubblica di un prezzo minimo pari a $\underline{p} = 20$.

La fissazione di un prezzo minimo – superiore a quello di equilibrio, altrimenti la misura non ha effetti – consiste nello stabilire un prezzo minimo sotto il quale non è possibile effettuare scambi sul mercato. In corrispondenza di $\underline{p} = 20$, la quantità che i consumatori desiderano acquistare è:

$$Q^D(20) = 100 - 4 \cdot 20 = 20$$

mentre la quantità che i produttori desiderano vendere è:

$$Q^S(20) = 2 \cdot 20 - 8 = 32$$

Quindi la quantità effettivamente scambiata sul mercato è pari a:

$$Q = \min\left\{Q^D(20), Q^S(20)\right\} = \min\{20, 32\} = 20$$

e sul mercato vi è un eccesso di offerta poichè i produttori vorrebbero scambiare più unità del bene rispetto a quella che i consumatori vorrebbero acquistare. Questo eccesso di offerta è pari a:

$$Q^S(20) - Q^D(20) = 32 - 20 = 12$$

(i) Data la curva di domanda iniziale, si supponga che il prezzo di equilibrio concorrenziale sia pari a $p^* = 15$. La funzione di offerta è lineare, ha intercetta nulla e in equilibrio presenta elasticità unitaria. Si determinino la quantità di equilibrio e la funzione di offerta.

La quantità di equilibrio si ricava sostituendo il prezzo di equilibrio all'interno della funzione di domanda iniziale. Infatti sappiamo che il mercato è in equilibrio e quindi il valore di prezzo e quantità di equilibrio sono determinati dall'eguaglianza tra funzione di domanda (nota) e funzione di offerta (da determinare nell'esercizio, quindi ignota).

$$Q^* = Q^D(p^*) = 100 - 4 \cdot 15 = 100 - 60 = 40$$

Conosciamo ora prezzo e quantità di equilibrio, ovvero $\frac{p^*}{Q^*} = \frac{15}{40}$. Sappiamo inoltre che l'elasticità dell'offerta è unitaria e pari a 1. E sappiamo che la curva di offerta ha intercetta nulla e avrà quindi funzione generica $Q^S = \frac{\partial Q^S}{\partial p} \cdot p + 0$. Cerchiamo quindi di risalire a ritroso per determinare il valore di $\frac{\partial Q^S}{\partial p}$. Dalla definizione di elasticità dell'offerta sappiamo che:

$$\eta = \frac{\partial Q^S}{\partial p} \cdot \frac{p^*}{Q^*}$$
$$1 = \frac{\partial Q^S}{\partial p} \cdot \frac{15}{40}$$
$$\frac{\partial Q^S}{\partial p} = \frac{8}{3}$$

Pertanto la funzione di offerta è:

$$Q^S(p) = \frac{8}{3}p$$

2. La funzione di utilità di Aldo è data da $U(X,Y) = XY$ dove X rappresenta lo yogurt e Y la frutta. I prezzi di questi due beni sono rispettivamente: $p_X = 2$, $p_Y = 5$ mentre il reddito a disposizione di Aldo è $M = 180$ euro.

   (a) Scrivere l'equazione del vincolo di bilancio di Aldo e rappresentarlo in un grafico, indicando anche le intercette.

   La generica equazione del vincolo di bilancio è $p_X X + p_Y Y = M$. Nel caso considerato si avrà perciò

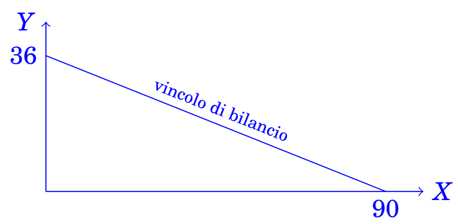
$$2X + 5Y = 180$$

   Per rappresentare graficamente il vincolo è necessario trovare, prima di tutto, i punti di intersezione con gli assi cartesiani, sui quali sono rappresentate le quantità dei beni X e Y. Poniamo a sistema il vincolo di bilancio, rispettivamente, con le equazioni $X = 0$ e $Y = 0$ e otteniamo le coordinate delle intercette

$$\begin{cases} 2X + 5Y = 180 \\ X = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} 5Y = 180 \\ X = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} Y = 36 \\ X = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2X + 5Y = 180 \\ Y = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2X = 180 \\ Y = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} X = 90 \\ Y = 0 \end{cases}$$

   I valori trovati di X e Y ci indicano le quantità di tali beni che verrebbero acquistate nel caso in cui il consumatore decidesse di destinare l'intero reddito solo ad uno dei due beni.



   (b) Calcolare il saggio marginale di sostituzione tra i due beni.

Il saggio marginale di sostituzione è dato dal rapporto delle utilità marginali dei due beni, ovvero delle derivate parziali della funzione utilità. Nel caso specifico:

$$MRS = \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{\frac{\partial U(\cdot)}{\partial X}}{\frac{\partial U(\cdot)}{\partial Y}} = \frac{\frac{\partial (XY)}{\partial X}}{\frac{\partial (XY)}{\partial Y}} = \frac{Y}{X}$$

(c) Calcolare il paniere di equilibrio di Aldo e rappresentarlo graficamente.

Per determinare la scelta ottimale dell'individuo è necessario uguagliare il saggio marginale di sostituzione al rapporto dei prezzi e porre a sistema l'equazione con il vincolo di bilancio. In questo caso, il rapporto dei prezzi dei due beni è

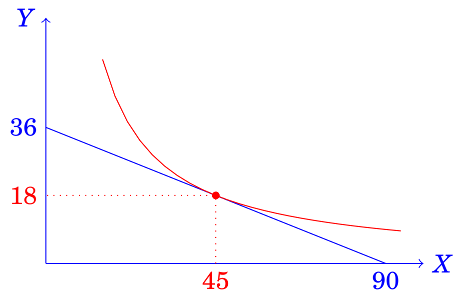
$$\frac{p_X}{p_Y} = \frac{2}{5}$$

Quindi, possiamo risolvere il seguente sistema di equazioni che ci permette di considerare contemporaneamente la condizione di ottimo e il vincolo di bilancio:

$$\begin{cases} MRS = \frac{p_X}{p_Y} \\ p_X X + p_Y Y = I \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{Y}{X} = \frac{2}{5} \\ 2X + 5Y = 180 \end{cases} \quad \begin{cases} Y = \frac{2}{5}X \\ 2X + 5 \cdot \frac{2}{5}X = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Y = \frac{2}{5}X \\ 2X + \cancel{5} \cdot \frac{2}{\cancel{5}}X = 180 \end{cases} \quad \begin{cases} Y = \frac{2}{5}X \\ 4X = 180 \end{cases} \quad \begin{cases} X = \frac{180}{4} \\ Y = \frac{2}{5} \cdot \frac{180}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} X = 45 \\ Y = 18 \end{cases}$$

Graficamente:



(d) Calcolare la spesa di Aldo per i due beni.

Il paniere ottimo di Aldo comprende 45 yogurt (bene X), al costo di 2 l'uno, e 18 frutti (bene Y), al costo di 5 l'uno. La spesa per ogni singolo bene risulta:

$$S_X = 45 \cdot 2 = 90$$

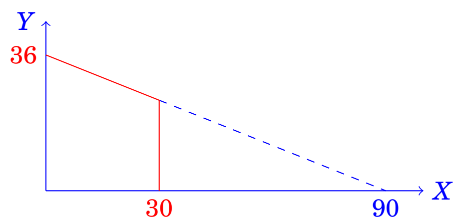
$$S_Y = 18 \cdot 5 = 90$$

La spesa totale sarà uguale a

$$S = S_X + S_Y = 90 + 90 = 180$$

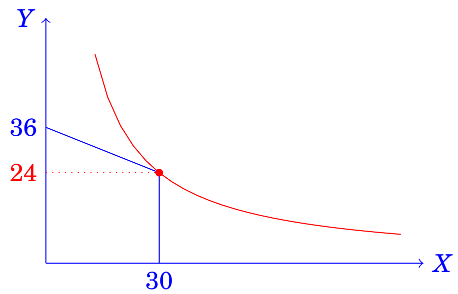
(e) Ipotizzando che nel supermercato siano disponibili soltanto 30 yogurt, si rappresenti il nuovo vincolo di bilancio.

In questo caso, siamo in presenza di razionamento. Aldo non potrà comprare più di 30 yogurt. Sappiamo che il vincolo di bilancio risulterà spezzato poichè ogni unità di yogurt superiore a 30 non è accessibile per il consumatore. Possiamo rappresentare il nuovo vincolo di bilancio come segue ed è rappresentato dalla curva in blu:



(f) Date le preferenze descritte inizialmente dove sarà il nuovo paniere di equilibrio? Indicarlo sul grafico precedente.

Chiaramente, non potendo consumare 45 yogurt, Aldo consumerà il numero massimo di yogurt disponibili nel supermercato. La spesa per l'acquisto di yogurt sarà di $30 \cdot 2 = 60$ euro, lasciando ad Aldo $180 - 60 = 120$ euro da spendere per l'acquisto di frutti. Al prezzo di 5 euro l'uno, Aldo comprerà dunque $120/5 = 24$ frutti. Possiamo rappresentare il nuovo paniere di equilibrio come segue:



3. Paolo lavora, guadagnando $M = 100$ euro alla settimana. Con il reddito ottenuto può dedicarsi ai suoi hobby preferiti, consumando i beni "aquiloni" (A) e "biciclette" (B). I prezzi dei due beni sono $p_A = 4$ euro e $p_B = 5$ euro. La funzione di utilità di Paolo è:

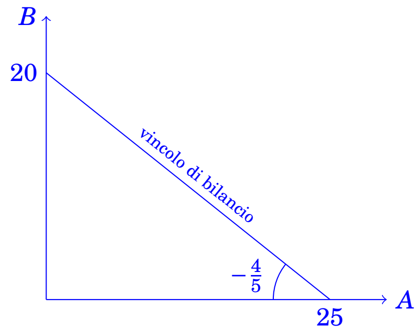
$$U(A,B) = A + B$$

(a) Scrivere il vincolo di bilancio di Paolo e rappresentarlo in un grafico indicando il valore delle intercette e dell'inclinazione.

Sostituiamo i valori del problema nella generica equazione del vincolo di bilancio:

$$\begin{aligned} p_A A + p_B B &= M \\ 4A + 5B &= 100 \\ 5B &= 100 - 4A \\ B &= \frac{100 - 4A}{5} = 20 - \frac{4}{5}A \end{aligned}$$

Il vincolo di bilancio è una retta con intercetta verticale pari a $\frac{M}{p_B} = 20$, intercetta orizzontale pari a $\frac{M}{p_A} = 25$ e pendenza pari a $-\frac{p_A}{p_B} = -\frac{4}{5}$.



(b) Si calcoli l'utilità massima raggiungibile da Paolo in equilibrio. Che tipo di beni sono A e B?

I due beni sono perfetti sostituti, in quanto la funzione di utilità è lineare e quindi il saggio marginale di sostituzione lungo le curve di indifferenza è costante. Il saggio marginale di sostituzione è:

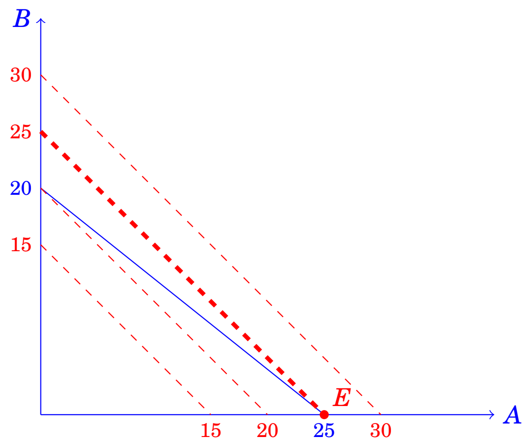
$$MRS = \frac{MU_A}{MU_B} = \frac{\frac{\partial U(\cdot)}{\partial A}}{\frac{\partial U(\cdot)}{\partial B}} = \frac{\frac{\partial (A+B)}{\partial A}}{\frac{\partial (A+B)}{\partial B}} = \frac{1}{1} = 1$$

Poiché il rapporto tra i prezzi $\frac{p_A}{p_B} = \frac{4}{5}$ è sempre minore del MRS, il problema di massimizzazione dell'utilità di Paolo avrà una soluzione d'angolo con $B = 0$. In termini più intuitivi, per Paolo un aquilone vale quanto una bicicletta (vedi MRS) ma per il mercato ne vale meno di una (vedi rapporto tra i prezzi): ciò spingerà Paolo a specializzarsi nel consumo di aquiloni. Dato il reddito di 100 e $p_A = 4$, Paolo consumerà quindi 25 unità di A e nessuna di B: otterrà quindi un'utilità pari a

$$U(25,0) = 25 + 0 = 25$$

(c) Si rappresenti in un grafico il vincolo di bilancio, la mappa delle curve di indifferenza e la curva di indifferenza relativa al punto di equilibrio, indicando con E il punto di equilibrio raggiunto e riportando le intercette di tutte le rette tracciate.

Per il vincolo di bilancio si veda il punto (a). Le curve di indifferenza sono un fascio di rette parallele con pendenza pari al saggio marginale di sostituzione $MRS = 1$.



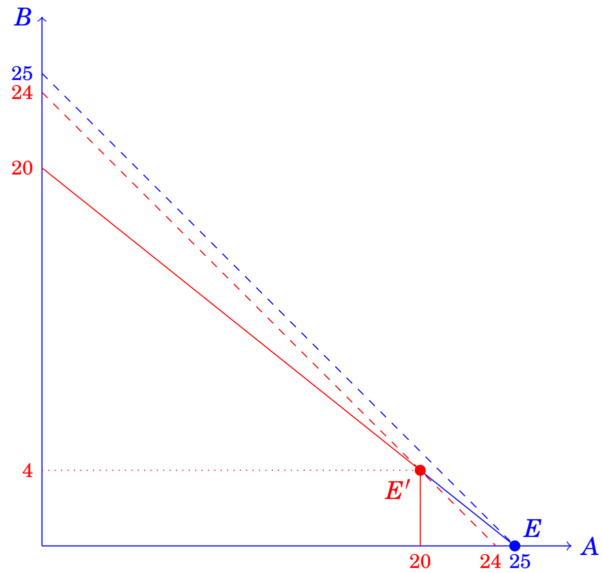
La curva di indifferenza relativa al punto di equilibrio, rappresentata in grassetto, ha intercetta verticale e orizzontale pari a 25.

(d) Si supponga ora che il bene A, di importazione dal Far East, sia contingentato e dunque disponibile al massimo in 20 unità. Come si modifica il punto di equilibrio? Si indichi, graficamente, il nuovo vincolo di bilancio e la curva di indifferenza relativa al nuovo punto di equilibrio E'.

Il nuovo vincolo di bilancio è una linea spezzata con un segmento verticale in corrispondenza di 20 aquiloni: la parte del vincolo di bilancio corrispondente a panieri con più di 20 aquiloni non è infatti più disponibile per Paolo, dato il contingentamento. Nel nuovo punto di equilibrio E', Paolo potrà quindi disporre di soli 20 aquiloni: il resto del reddito

$$M - p_A A = 100 - 4 \cdot 20 = 20$$

sarà quindi speso in biciclette; con $p_B = 5$, può acquistarne 4. Il punto E' ha perciò coordinate $(20, 4)$.



(e) Si calcoli la nuova utilità di Paolo nel punto di equilibrio E'. Come si modifica il benessere di Paolo?

In corrispondenza di E' l'utilità è pari a

$$U(20, 4) = 20 + 4 = 24$$

che è minore di 25, il livello di utilità in partenza. Dal punto di vista grafico, la curva di indifferenza corrispondente a E' sta sotto a quella corrispondente a E. Ricordiamo che le utilità hanno valore ordinale e non cardinale e quindi stanti questi dati sappiamo di certo che l'utilità del consumatore è diminuità ma non ci è possibile determinare l'entità esatta della perdita di utilità.