

GIAM PIETRO CIPRIANI - TAMARA FIORONI

ESERCIZI DI MICROECONOMIA

Terza edizione



G. Giappichelli Editore

ESERCIZI DI
MICROECONOMIA

GIAM PIETRO CIPRIANI - TAMARA FIORONI

ESERCIZI DI MICROECONOMIA

Terza edizione



G. Giappichelli Editore

© Copyright 2017 - G. GIAPPICHELLI EDITORE - TORINO
VIA PO, 21 - TEL. 011-81.53.111 - FAX 011-81.25.100
<http://www.giappichelli.it>

ISBN/EAN 978-88-921-0930-8

Stampa: Stampatre s.r.l. - Torino

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941, n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

INDICE

pag.

CAPITOLO 1 CONSUMO

Esercizio 1. Vincolo di bilancio e variazioni dei prezzi	1
Esercizio 2. Vincolo di bilancio e variazioni del reddito	5
Esercizio 3. Utilità e ottimo del consumatore	8
Esercizio 4. Soluzione d'angolo	9
Esercizio 5. Curva di Engel	9
Esercizio 6. Preferenze quasi-lineari	11
Esercizio 7. Bene e «male»	12
Esercizio 8. Perfetti complementi	13
Esercizio 9. Perfetti complementi	14
Esercizio 10. Perfetti sostituti	16
Esercizio 11. Perfetti sostituti	18
Esercizio 12. Preferenze rivelate	19
Esercizio 13. Preferenze rivelate	20

	<i>pag.</i>
Esercizio 14. Effetto sostituzione ed effetto reddito	21
Esercizio 15. Effetto sostituzione ed effetto reddito	25
Esercizio 16. Scomposizione nei perfetti sostituti	29
Esercizio 17. Scomposizione nei perfetti complementi	31
Esercizio 18. Scomposizione per preferenze quasi-lineari	32
Esercizio 19. Dotazione iniziale in beni	34
Esercizio 20. Offerta di lavoro	37
Esercizio 21. Offerta di lavoro	40
Esercizio 22. Offerta di lavoro	41
Esercizio 23. Offerta di lavoro	44
Esercizio 24. Scelta intertemporale	45
Esercizio 25. Vincolo di bilancio intertemporale	48
Esercizio 26. Scelta intertemporale	51
Esercizio 27. Scelta intertemporale	53
Esercizio 28. Scelta intertemporale e scomposizione di Slutsky	54
Esercizio 29. Avversione al rischio	55
Esercizio 30. Incertezza e assicurazione	56
Esercizio 31. Assicurazione equa	57
Esercizio 32. Neutralità al rischio	58
Esercizio 33. Propensione al rischio	59
Esercizio 34. Variazione compensativa e variazione equivalente	60

Esercizio 35. Variazione compensativa e variazione equivalente	62
Esercizio 36. Variazione compensativa e variazione equivalente	64

CAPITOLO 2

DOMANDA DI MERCATO, EQUILIBRIO, INFORMAZIONE ASIMMETRICA

Esercizio 37. Domanda di mercato	67
Esercizio 38. Elasticità d'arco	68
Esercizio 39. Elasticità	69
Esercizio 40. Domanda isoelastica a elasticità unitaria	70
Esercizio 41. Elasticità e ricavo	71
Esercizio 42. Elasticità e ricavo	72
Esercizio 43. Equilibrio e tassazione	73
Esercizio 44. Equilibrio di mercato	74
Esercizio 45. Equilibrio di mercato	75
Esercizio 46. <i>Surplus</i> del produttore e del consumatore	77
Esercizio 47. Effetto di un'imposta sull'equilibrio di mercato	79
Esercizio 48. Effetto di un sussidio sull'equilibrio di mercato	81
Esercizio 49. Elasticità al prezzo ed incidenza di un'imposta	84
Esercizio 50. Informazione asimmetrica	86
Esercizio 51. Teoria dei segnali	87

CAPITOLO 3
TECNOLOGIA, COSTI E OFFERTA DELL'INDUSTRIA

Esercizio 52. Rendimenti di scala	89
Esercizio 53. Tecnologia	90
Esercizio 54. Funzioni di costo	91
Esercizio 55. Isocosti e isoquant	94
Esercizio 56. Sentiero di espansione della produzione	97
Esercizio 57. Funzioni di costo	97
Esercizio 58. Minimizzazione del costo	99
Esercizio 59. Produzione con perfetti sostituti	101
Esercizio 60. Produzione con perfetti complementi	102
Esercizio 61. Produzione con perfetti complementi	103
Esercizio 62. Concorrenza perfetta	105
Esercizio 63. Offerta dell'impresa e offerta dell'industria	106
Esercizio 64. Offerta ed equilibrio concorrenziale	107
Esercizio 65. Offerta impresa con perfetti complementi	108
Esercizio 66. Offerta nel lungo periodo	110
Esercizio 67. Breve e lungo periodo in concorrenza perfetta	111
Esercizio 68. Offerta industria	113
Esercizio 69. Tasse ed equilibrio concorrenziale	114

CAPITOLO 4
MONOPOLIO, OLIGOPOLIO, TEORIA DEI GIOCHI

Esercizio 70. Monopolio	117
Esercizio 71. Monopolio ed elasticità	119
Esercizio 72. Monopolio ed effetto delle tasse	120
Esercizio 73. Monopolio ed effetto delle tasse	121
Esercizio 74. Monopolio e benessere sociale	122
Esercizio 75. Discriminazione di prezzo	124
Esercizio 76. Oligopolio	125
Esercizio 77. Oligopolio	128
Esercizio 78. Oligopolio	131
Esercizio 79. Concorrenza à la Bertrand	132
Esercizio 80. Teoria dei giochi	133
Esercizio 81. Teoria dei giochi	135
Esercizio 82. Dilemma del prigioniero e gioco ripetuto	137
Esercizio 83. Un gioco di deterrenza all'entrata	139
Esercizio 84. Inefficienza dell'equilibrio	140
Esercizio 85. Instabilità del cartello	141
Esercizio 86. Strategie miste	142

CAPITOLO 5
SCAMBIO E PRODUZIONE

Esercizio 87. Allocazione Pareto-efficiente	145
Esercizio 88. Scatola di Edgeworth	146
Esercizio 89. Allocazione Pareto-efficiente	147
Esercizio 90. Equilibrio nella scatola di Edgeworth	148
Esercizio 91. Allocazione Pareto-efficiente	150
Esercizio 92. Perfetti sostituti e scatola di Edgeworth	150
Esercizio 93. Perfetti complementi e sostituti nella scatola di Edgeworth	152
Esercizio 94. Equilibrio economico generale	152

CAPITOLO 1

CONSUMO

Esercizio 1. Vincolo di bilancio e variazioni dei prezzi

Maia ha un reddito di 500 € al mese che spende per l'acquisto di due soli beni: hamburgers e libri. Il prezzo di un hamburger è 5 €, mentre il prezzo di un libro è 10 €.

1. Scrivere il vincolo di bilancio di Maia. Rappresentare graficamente la retta di bilancio.

2. Considerando separatamente le seguenti situazioni, mostrare come si modifica il vincolo di bilancio di Maia se:

- il prezzo degli hamburgers aumenta da 5 a 10;
- il prezzo dei libri aumenta del 20%;
- il prezzo di entrambi i beni aumenta del 50%;
- il prezzo dei libri aumenta del 20% e il prezzo degli hamburgers si riduce del 20%.

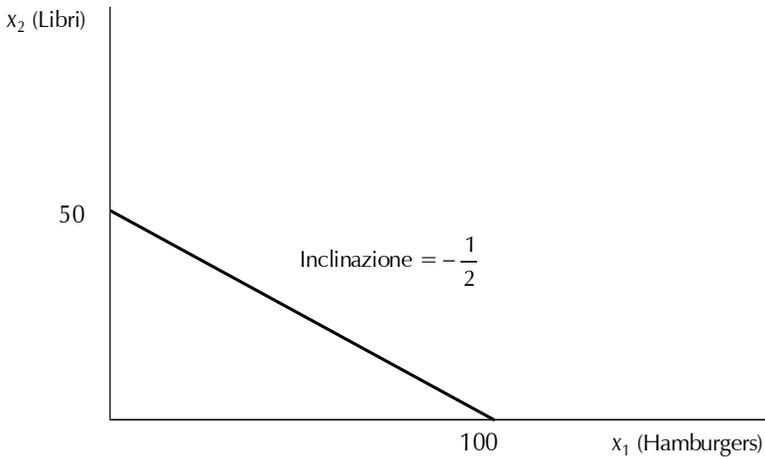
Soluzione

1. Definiamo gli hamburgers bene x_1 ed i libri bene x_2 , si ha che $p_1 = 5$ e $p_2 = 10$. Dato che $m = 500$ il vincolo di bilancio è:

$$5x_1 + 10x_2 \leq 500,$$

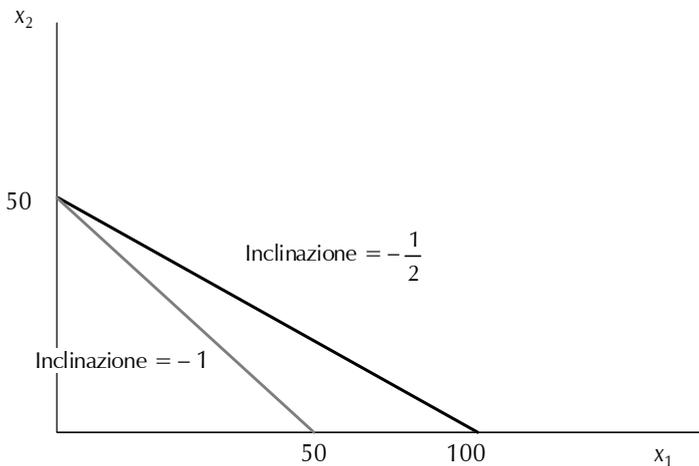
da cui ricaviamo la retta di bilancio: $5x_1 + 10x_2 = 500$. Per disegnare la retta di bilancio calcoliamo (vedere Figura 1):

- l'inclinazione: $-p_1/p_2 = -1/2$;
- l'intercetta orizzontale: $m/p_1 = 100$;
- l'intercetta verticale: $m/p_2 = 50$.

Figura 1. – Vincolo di bilancio

a) Se il prezzo degli hamburgers aumenta da $p_1 = 5$ a $p'_1 = 10$ la retta di bilancio diventa $500 = 10x_1 + 10x_2$ e ruota verso l'interno facendo perno sull'intercetta verticale $m/p_2 = 50$ (vedere Figura 2):

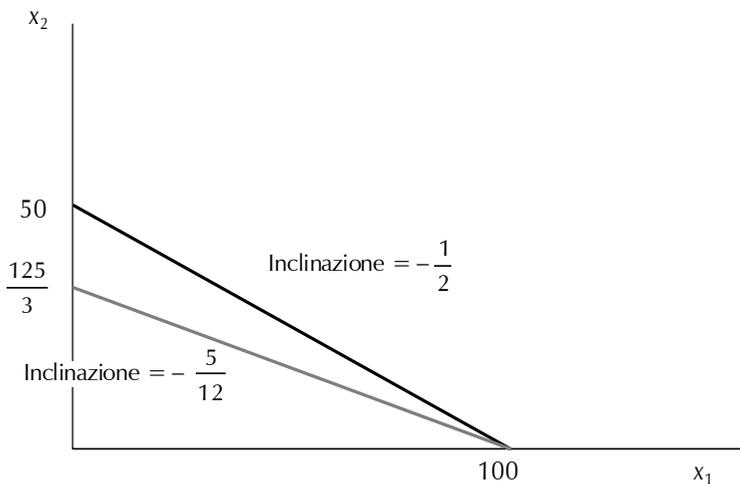
- la retta diventa più ripida: $-p'_1/p_2 = -1$;
- l'intercetta orizzontale si riduce: $m/p'_1 = 50$;
- l'intercetta verticale non cambia: $m/p_2 = 50$.

Figura 2. – Aumento di p_1 

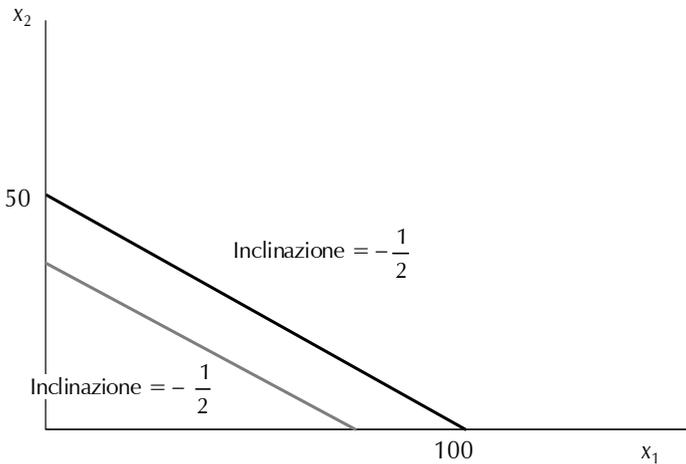
b) Un aumento del 20% del prezzo dei libri fa sì che il loro prezzo diventi $p'_2 = 10(1 + 0,20) = 12$. Pertanto, la retta di bilancio diventa $500 = 5x_1 + 12x_2$ e ruota verso l'interno facendo perno sull'intercetta orizzontale $m/p_1 = 100$ (vedere Figura 3):

- la retta diventa più piatta: $-p_1/p'_2 = -5/12$;
- l'intercetta orizzontale non cambia: $m/p_1 = 100$;
- l'intercetta verticale si riduce: $m/p'_2 = 125/3$.

Figura 3. – Aumento di p_2

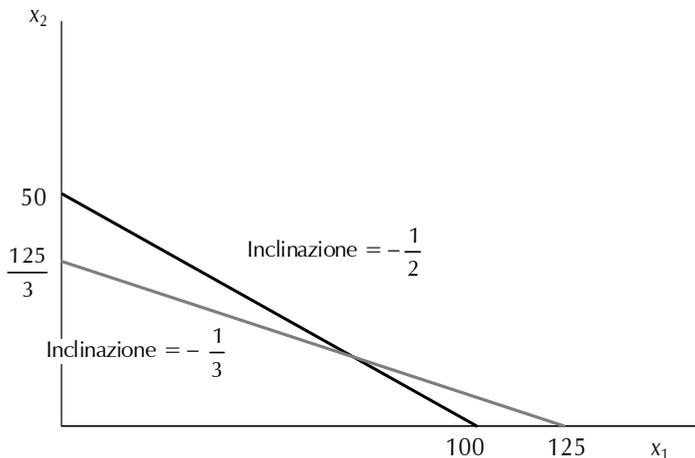


c) Un aumento di entrambi i prezzi del 50% implica: $p'_1 = 5(1 + 0,50) = 7,5$ e $p'_2 = 10(1 + 0,50) = 15$. La nuova retta di bilancio diventa: $500 = 7,5x_1 + 15x_2$. Poiché i prezzi sono aumentati nella stessa proporzione, l'inclinazione della retta di bilancio non varia ossia $-p'_1/p'_2 = -1/2$. Tuttavia, poiché Maia potrà acquistare una minore quantità di entrambi i beni, la retta di bilancio trasla verso il basso (vedere Figura 4).

Figura 4. – Aumento di p_1 e p_2 nella stessa proporzione

d) Un aumento del prezzo dei libri del 20% implica che: $p'_2 = 10(1 + 0,20) = 12$. Una riduzione del prezzo degli hamburgers del 20% implica che: $p'_1 = 5(1 - 0,20) = 4$. La nuova retta di bilancio diventa: $500 = 4x_1 + 12x_2$, in particolare (vedere Figura 5):

- la retta diventa più piatta: $-p'_1/p'_2 = -1/3$;
- l'intercetta orizzontale aumenta: $m/p'_1 = 125$;
- l'intercetta verticale si riduce: $m/p'_2 = 125/3$.

Figura 5. – Riduzione di p_1 e aumento di p_2 

Esercizio 2. Vincolo di bilancio e variazioni del reddito

Michele ha un reddito di 3.000 € che spende interamente per l'acquisto di due soli beni: sigarette e pizza. Ipotizziamo che il prezzo di un pacchetto di sigarette sia 5 € ed il prezzo di una pizza sia 15 €.

1. Scrivere il vincolo di bilancio di Michele. Rappresentare graficamente la retta di bilancio.

2. Considerando separatamente le seguenti situazioni, come si modifica il vincolo di bilancio di Michele se:

a) il reddito aumenta del 30%?

b) il reddito aumenta del 50%, il prezzo delle sigarette aumenta del 10% e il prezzo delle pizze si riduce del 70%? E se il prezzo delle sigarette aumentasse del 50%?

c) il governo introduce, simultaneamente, una tassa sulla quantità del primo bene pari a $t = 2$, una tassa ad valorem sul secondo bene pari a $\tau = 0,05$ e una tassa globale pari a $u = 500$ sul suo reddito complessivo?

Soluzione

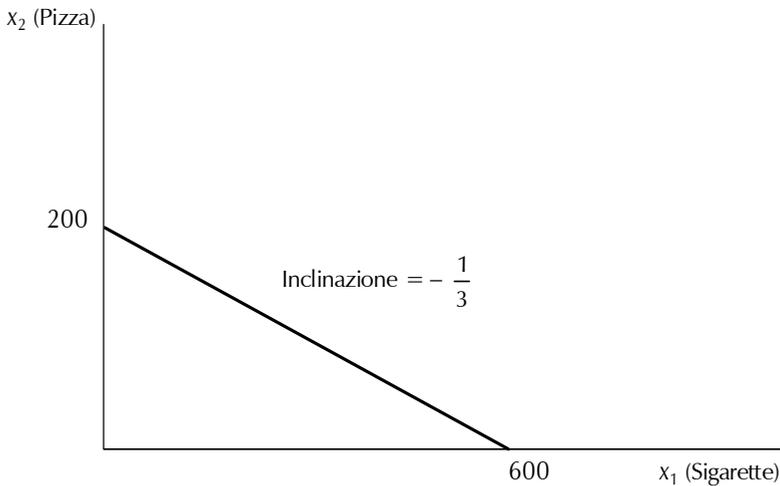
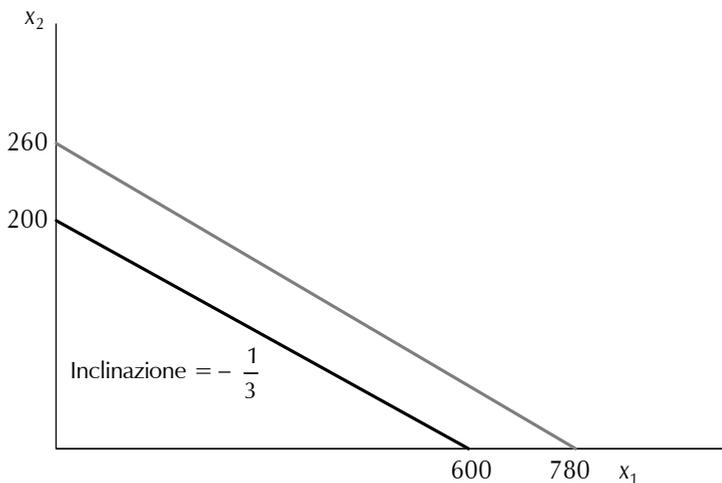
1. Definiamo le sigarette bene x_1 e le pizze bene x_2 , si ha che $p_1 = 5$ e $p_2 = 15$. Dato che $m = 3.000$ il vincolo di bilancio è:

$$5x_1 + 15x_2 \leq 3.000,$$

da cui ricaviamo la retta di bilancio: $3.000 = 5x_1 + 15x_2$. Per disegnare la retta di bilancio calcoliamo (vedere Figura 6):

- l'inclinazione è: $-p_1/p_2 = -1/3$;
- l'intercetta orizzontale: $m/p_1 = 600$;
- l'intercetta verticale: $m/p_2 = 200$.

a) Un aumento del reddito del 30% determina un nuovo reddito: $m' = 3.000(1 + 0,30) = 3.900$. La nuova retta di bilancio diventa: $3.900 = 5x_1 + 15x_2$. Poiché i prezzi sono rimasti invariati, l'inclinazione della retta di bilancio non varia ossia $-p_1/p_2 = -1/3$. Tuttavia poiché un reddito maggiore consente a Michele di acquistare una maggiore quantità di entrambi i beni, la retta di bilancio trasla verso l'alto (vedere Figura 7).

Figura 6. – Vincolo di bilancio**Figura 7.** – Aumento del reddito

b) Un aumento del reddito del 50% determina un nuovo reddito $m' = 3.000 (1 + 0,50) = 4.500$. Un aumento del prezzo delle sigarette del 10% implica $p'_1 = 5(1 + 0,10) = 5,5$. Una riduzione del prezzo delle pizze del 70% implica $p'_2 = 15(1 - 0,70) = 4,5$.

Quindi, poiché il reddito ha subito un aumento percentuale maggiore di quello di p_1 , l'intercetta orizzontale aumenta: $m'/p'_1 = 818,18$. L'intercetta ver-

ticale aumenta poiché il reddito aumenta e p_2 si riduce: $m'/p'_2 = 1.000$. Pertanto la retta di bilancio trasla verso l'alto e la sua inclinazione aumenta in quanto p_1 aumenta e p_2 si riduce, ossia $-p'_1/p'_2 = 1,2$.

Se il prezzo delle sigarette aumenta del 50%, la retta di bilancio ruota verso l'esterno facendo perno sull'intercetta orizzontale. L'intercetta orizzontale, infatti, non cambia in quanto il prezzo delle sigarette aumenta nella stessa proporzione del reddito, ossia $m'/p'_1 = 600$. L'inclinazione della retta di bilancio aumenta: $-p'_1/p'_2 = 1,6$.

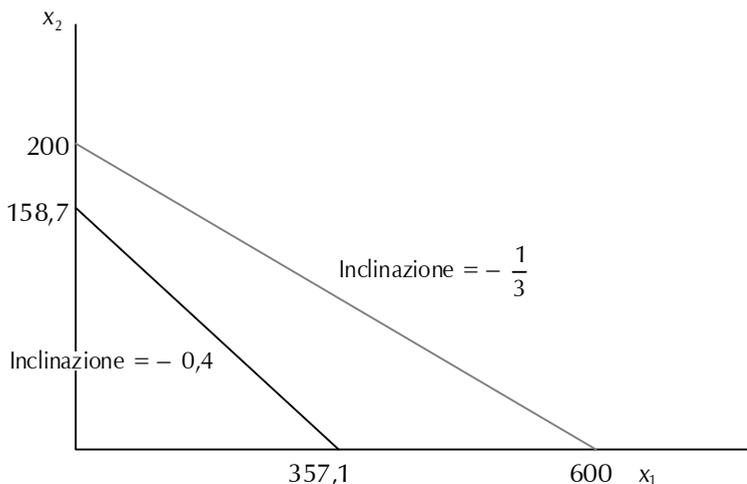
c) Una tassa sulla quantità del bene 1 determina un aumento del suo prezzo da $p_1 = 5$ a $p_1 + t = 7$ poiché Michele, su ogni unità acquistata dovrà pagare 2 € in più.

Una tassa *ad valorem* sul bene 2 determina un aumento del prezzo da $p_2 = 15$ a $p_2(1 + \tau) = 15,75$ in quanto è una percentuale del prezzo.

Una tassa globale sul reddito comporta una riduzione del reddito da 3.000 a $3.000 - 500 = 2.500$. La nuova retta di bilancio diventa $2.500 = 7x_1 + 15,75x_2$, in particolare (vedi Figura 8):

- la retta diventa più ripida: $-p_1/p_2 = -0,4$;
- l'intercetta orizzontale si riduce: $m/p'_1 = 357,1$;
- l'intercetta verticale si riduce: $m/p'_2 = 158,7$.

Figura 8. – Tassazione



Esercizio 3. Utilità e ottimo del consumatore

Un consumatore ha preferenze sui beni x_1 e x_2 rappresentate dalla seguente funzioni di utilità:

$$U(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{2}} x_2^{\frac{1}{2}}$$

Calcolare:

1. Il saggio marginale di sostituzione tra i beni x_1 e x_2 .
2. Le funzioni di domanda $x_1(p_1, p_2, m)$ e $x_2(p_1, p_2, m)$.
3. Il paniere di consumo ottimo se $p_1 = 1$, $p_2 = 2$ e $m = 100$.

Soluzione

1. Il saggio marginale di sostituzione tra i beni x_1 e x_2 è:

$$MRS = \frac{\partial U(x_1, x_2) / \partial x_1}{\partial U(x_1, x_2) / \partial x_2} = -\frac{x_2}{x_1}$$

2. L'individuo domanda il paniere da cui ottiene la massima utilità ossia il paniere in corrispondenza del punto di tangenza tra il vincolo di bilancio e la curva di indifferenza più alta possibile. Quindi, per trovare le funzioni di domanda è necessario risolvere il seguente sistema:

$$\begin{aligned} \begin{cases} MRS = -\frac{p_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = m. \end{cases} & \Rightarrow \begin{cases} \frac{x_2}{x_1} = \frac{p_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = m \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} x_2 = \frac{p_1 x_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 \frac{p_1 x_1}{p_2} = m. \end{cases} & \Rightarrow \begin{cases} x_2^* = \frac{m}{2p_2}, \\ x_1^* = \frac{m}{2p_1} \end{cases} \end{aligned}$$

3. Per trovare il paniere di consumo ottimo basta sostituire $p_1 = 1$, $p_2 = 2$ e $m = 100$, nelle funzioni di domanda appena calcolate:

$$\begin{cases} x_1^* = 50 \\ x_2^* = 25 \end{cases}$$

Esercizio 4. Soluzione d'angolo

Un individuo ha preferenze espresse dalla funzione di utilità $U(x_1, x_2) = 25 \ln x_1 + x_2$. I prezzi dei beni x_1 e x_2 sono, rispettivamente, 2 e 1 e il reddito è pari a 20. Determinare l'ottimo del consumatore.

Soluzione

Per individuare il punto di ottimo mettiamo a sistema la condizione di uguaglianza fra il valore assoluto del saggio marginale di sostituzione ed il rapporto fra i prezzi e l'equazione del vincolo di bilancio come segue:

$$\begin{cases} \frac{25}{x_1} = 2 \\ 2x_1 + x_2 = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{25}{2} \\ 25 + x_2 = 20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_2 = -5 \\ x_1 = \frac{25}{2} \end{cases}$$

Ovviamente non possiamo accettare la soluzione negativa per x_2 . L'ottimo in questo caso è una soluzione d'angolo, che prevede di consumare il massimo consentito del bene x_1 e quindi il paniere rappresentato dall'intercetta del vincolo di bilancio con l'asse orizzontale: $x_1 = 10$ e $x_2 = 0$. Si noti che in questo punto il saggio marginale di sostituzione non è uguale all'inclinazione del vincolo di bilancio. Infatti, il saggio è pari a 2,5, cioè il consumatore sarebbe disponibile a rinunciare a 2,5 unità di x_2 in cambio di una sola unità aggiuntiva di x_1 (mantenendo invariata l'utilità) mentre l'inclinazione del vincolo è sempre 2. Se fosse consentito farlo, il consumatore preferirebbe approfittare di questo trade-off e consumare un'unità aggiuntiva di x_1 , rinunciando a 2 unità dell'altro bene, e aumentando la sua utilità. Tuttavia egli non ha più alcuna unità di x_2 da scambiare.

Esercizio 5. Curva di Engel

Clara spende tutto il suo reddito $m = 600$ per l'acquisto di due soli beni: x_1 e x_2 . Il prezzo di x_1 è $p_1 = 10$ € ed il prezzo di x_2 è $p_2 = 5$ €. Data la funzione di utilità:

$$U(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{2}} x_2^{\frac{1}{4}}$$

Calcolare:

1. Le funzioni di domanda $x_1(p_1, p_2, m)$ e $x_2(p_1, p_2, m)$ e dire se si tratta di beni ordinari o di Giffen.
2. Il paniere di consumo ottimo.
3. La curva di Engel per entrambi i beni, rappresentarla graficamente e dire se si tratta di beni normali o inferiori.

Soluzione

1. Per trovare le funzioni di domanda è necessario risolvere il seguente sistema:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} MRS = -\frac{p_1}{p_2}, \\ p_1x_1 + p_2x_2 = m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x_2}{x_1} = \frac{p_1}{p_2}, \\ p_1x_1 + p_2x_2 = m \end{cases} \\ \Rightarrow & \begin{cases} x_2 = \frac{p_1x_1}{2p_2}, \\ p_1x_1 + \frac{p_1x_1}{2} = m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2^* = \frac{m}{3p_2}, \\ x_1^* = \frac{2m}{3p_1} \end{cases} \end{aligned}$$

Entrambi i beni sono ordinari poiché la loro domanda si riduce all'aumentare del prezzo.

2. Per trovare il paniere di consumo ottimo sostituiamo $p_1 = 10$, $p_2 = 5$ e $m = 600$ nelle funzioni di domanda, quindi:

$$\begin{cases} x_1^* = 40 \\ x_2^* = 40 \end{cases}$$

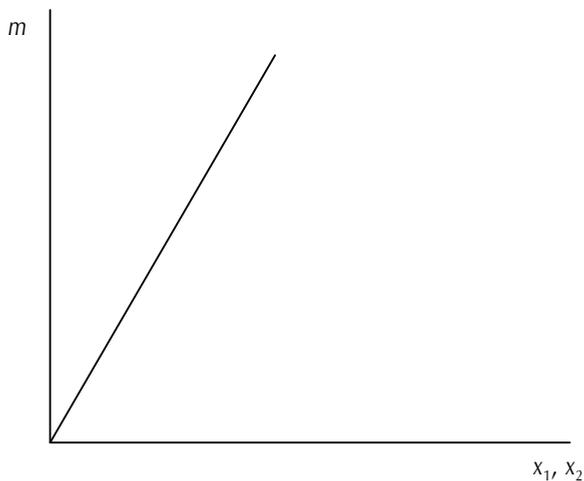
3. La curva di Engel si ottiene ricavando m dalla curva di domanda del bene. In particolare, la curva di Engel per il bene x_1 è (vedere Figura 9):

$$m = \frac{3p_1x_1^*}{2} = 15x_1^*,$$

la curva di Engel per il bene 2 è uguale a quella per il bene 1 (vedere Figura 9):

$$m = 3p_2x_2^* = 15x_2^*$$

Entrambi i beni sono normali poiché la loro domanda aumenta all'aumentare del reddito.

Figura 9. – Curva di Engel del bene 1 e del bene 2

Esercizio 6. Preferenze quasi-lineari

Un consumatore ha preferenze sui beni x_1 e x_2 rappresentate dalla seguente funzioni di utilità:

$$U(x_1, x_2) = \ln x_1 + \alpha x_2$$

Calcolare:

1. Le funzioni di domanda $x_1(p_1, p_2, m)$ e $x_2(p_1, p_2, m)$.
2. Il paniere di consumo ottimo se $p_1 = 3$, $p_2 = 4$ e $m = 100$.

Soluzione

1. Per trovare le funzioni di domanda è necessario risolvere il seguente sistema:

$$\begin{aligned} \begin{cases} MRS = -\frac{p_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = m \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\alpha x_1} = \frac{p_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = m \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{p_2}{\alpha p_1}, \\ p_1 \frac{p_2}{\alpha p_1} + p_2 x_2 = m \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x_1^* = \frac{p_2}{\alpha p_1}, \\ x_2^* = \frac{\alpha m - p_2}{\alpha p_2} \end{cases} \end{aligned}$$

2. Si noti che, avendo preferenze quasi-lineari, la domanda del bene x_1 non dipende dal reddito e la curva di Engel per questo bene è pertanto una retta verticale. Per trovare il paniere di consumo ottimo sostituiamo $p_1 = 3$, $p_2 = 4$ e $m = 100$ nelle funzioni di domanda, quindi:

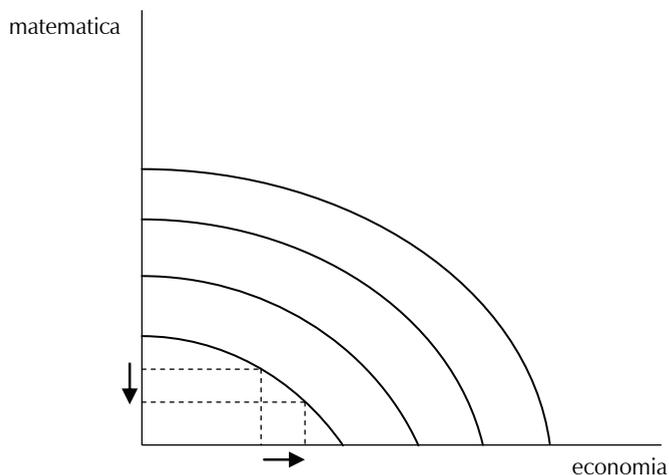
$$\begin{cases} x_1^* = \frac{4}{\alpha 3} \\ x_2^* = \frac{\alpha 25 - 1}{\alpha} \end{cases}$$

Esercizio 7. Bene e «male»

Uno studente a scuola detesta l'economia e la matematica. Il suo livello di utilità si riduce all'aumentare del numero di ore di matematica e/o di economia e le sue preferenze sono convesse. Rappresentare graficamente e discutere le caratteristiche delle curve di indifferenza dello studente (mettere le ore di economia in ascissa e quelle di matematica in ordinata).

Soluzione

L'economia e la matematica sono due mali per il nostro consumatore, quindi la sua utilità aumenta al ridursi di entrambi i beni ossia avvicinandosi all'origine degli assi. Pertanto le curve sono concave come possiamo vedere nella Figura 10. Quindi, curve più lontane dall'origine danno luogo ad un livello di utilità più basso. Inoltre, possiamo notare che all'aumentare delle ore di economia il livello di utilità del consumatore rimane invariato solo se vengono ridotte le ore di matematica. Se invece le ore di matematica rimanessero invariate il consumatore si sposterebbe su una curva di indifferenza più alta che rappresenta un livello di utilità inferiore. Si noti che le curve di indifferenza pur essendo concave denotano preferenze convesse.

Figura 10. – Curve di Indifferenza con due mali

Esercizio 8. Perfetti complementi

Marta ama bere il latte con il cacao. In particolare per ogni tazza di latte (l) desidera esattamente due cucchiaini di cacao (c). Una tazza di latte costa $p_l = 1$ € mentre un cucchiaino di cacao costa $p_c = 50$ centesimi. Il reddito complessivo di Marta è $m = 20$ €.

1. Rappresentare analiticamente e graficamente le preferenze di Marta per latte e cacao.
2. Calcolare la quantità domandata di ogni bene.

Soluzione

1. Latte e cacao per Marta sono beni perfetti complementi poiché i suoi gusti richiedono che i due beni siano consumati proporzioni fisse. Quindi le preferenze di Marta per questi due beni sono rappresentabili dalla seguente funzione di utilità:

$$U(x_1, x_2) = \min \left\{ l, \frac{1}{2} c \right\}$$

L'utilità di Marta, infatti, dipende da quante tazze di latte con due cucchiaini di cacao può bere. Se, ad esempio, ha 10 tazze di latte e 10 cucchiaini di cacao può bere 5 tazze di latte e cacao. Mentre se ha 10 tazze di latte con 20 cucchiaini di cacao può berne 10. La seconda situazione è preferibile e dun-

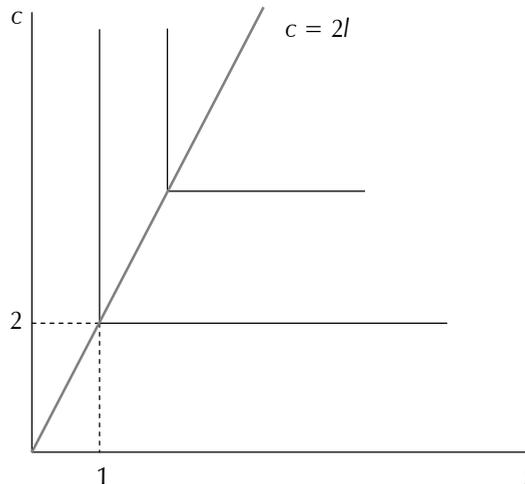
che la funzione di utilità proposta deve rispecchiare questo ordine di preferenza per i due panieri. Quella proposta rispecchia questo requisito in quanto $U(10, 10) = \min\{10, 5\} = 5$ e $U(10, 20) = \min\{10, 10\} = 10$.

Le curve di indifferenza di Marta (vedere Figura 11), quindi, sono ad angolo retto, i cui vertici giacciono sulla retta $\frac{1}{2}c = l$ ossia $c = 2l$ (per ogni tazza di latte $l = 1$ il consumatore desidera 2 cucchiaini di cacao $c = 2$).

2. Il paniere di consumo ottimo, indipendentemente dal livello dei prezzi dei due beni, deve sempre trovarsi sulla retta $c = 2l$. Inoltre, Marta dovrà rispettare il suo vincolo di bilancio: $l + 0,5c = 20$. Pertanto, la scelta ottima si ricava risolvendo il sistema:

$$\begin{cases} c = 2l \\ l + 0,5c = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l^* = 10 \\ c^* = 20 \end{cases}$$

Figura 11. – Curve di Indifferenza di Beni Perfetti Complementi



Esercizio 9. Perfetti complementi

Luisa consuma i beni x_1 e x_2 in proporzione fissa. In particolare, consuma sempre 4 unità del bene x_1 con 3 unità del bene x_2 .

1. Rappresentare analiticamente e graficamente le preferenze di Luisa.
2. Calcolare le funzioni di domanda $x_1(m, p_1, p_2)$ e $x_2(m, p_1, p_2)$.

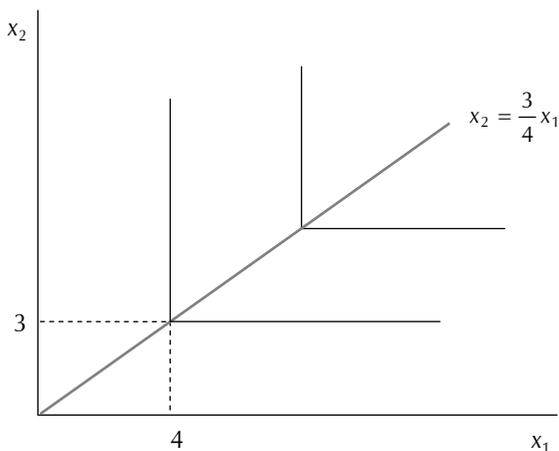
Soluzione

1. Il bene x_1 ed x_2 sono per Luisa beni perfetti complementi. Poiché desidera sempre consumare 4 unità del bene x_1 con 3 unità del bene x_2 , le preferenze di Luisa per questi due beni sono rappresentate dalla seguente funzione di utilità:

$$U(x_1, x_2) = \min\{3x_1, 4x_2\}$$

Le curve di indifferenza di Luisa (vedere Figura 12), quindi, sono ad angolo retto, i cui vertici giacciono sulla retta $4x_2 = 3x_1$ ossia $x_2 = \frac{3}{4}x_1$ (per $x_1 = 4$ il consumatore desidera esattamente $x_2 = 3$).

Figura 12. – Curve di Indifferenza di Beni Perfetti Complementi



2. Il paniere ottimo, indipendentemente dal livello dei prezzi dei due beni, deve sempre trovarsi sulla retta $x_2 = \frac{3}{4}x_1$. Inoltre, Luisa dovrà rispettare il suo vincolo di bilancio: $p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$. Pertanto, le curve di domanda si ottengono risolvendo il sistema:

$$\begin{cases} x_2 = \frac{3}{4}x_1 \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = \frac{3}{4}x_1 \\ p_1 x_1 + p_2 \frac{3}{4}x_1 = m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^* = \frac{4m}{4p_1 + 3p_2} \\ x_2^* = \frac{3m}{4p_1 + 3p_2} \end{cases}$$