# Chương 2

# Phân tích cầu

# Nội dung chương 2

- Cầu cá nhân
  - Trạng thái cân bằng trong tiêu dùng
  - Sự thay đổi của giá cả và đường cầu cá nhân
  - Sự thay đổi thu nhập và đường Engel
  - Ảnh hưởng thu nhập và ảnh hưởng thay thế
  - Phương pháp xây dựng đường cầu cá nhân
  - Phương pháp tính ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

# Nội dung chương 2

- Cầu cá nhân
- Cầu thị trường
  - Từ cầu cá nhân đến cầu thị trường
  - Ngoại ứng mạng lưới

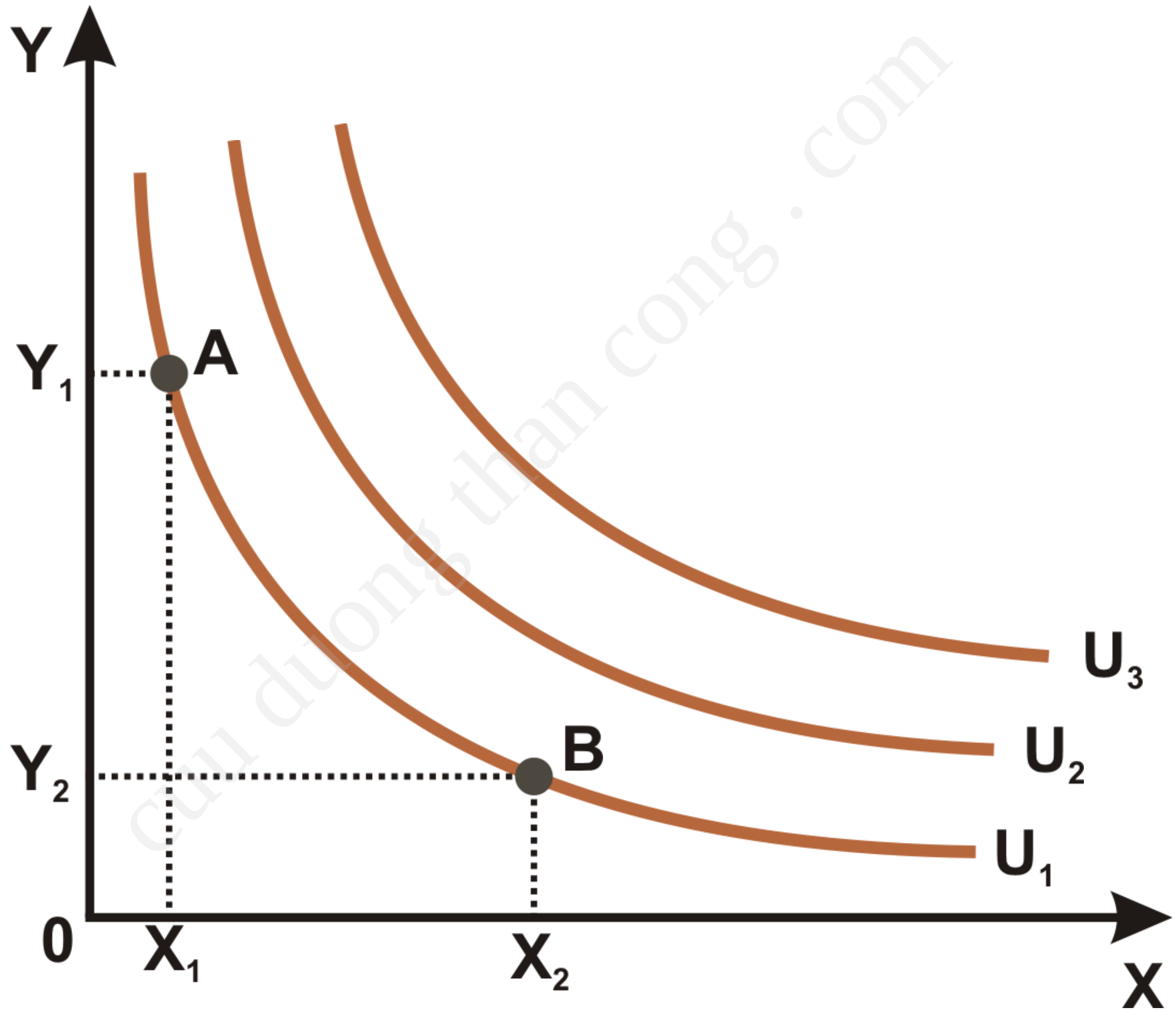
# Nội dung chương 2

- Cầu cá nhân
- Cầu thị trường
- Phản ứng của cầu và dự đoán cầu
  - Phân tích độ co dãn của cầu
  - Ước lượng và dự đoán cầu

# Trạng thái cân bằng trong tiêu dùng

- Sở thích người tiêu dùng và đường bàng quan
  - Các giả thiết cơ bản
    - Sở thích hoàn chỉnh
    - Sở thích có tính chất bắc cầu
    - Người tiêu dùng không bao giờ thỏa mãn (thích nhiều hơn thích ít)
  - Khái niệm đường bàng quan
    - Tập hợp tất cả những điểm mô tả các lô hàng hóa khác nhau nhưng mang lại lợi ích như nhau đối với người tiêu dùng

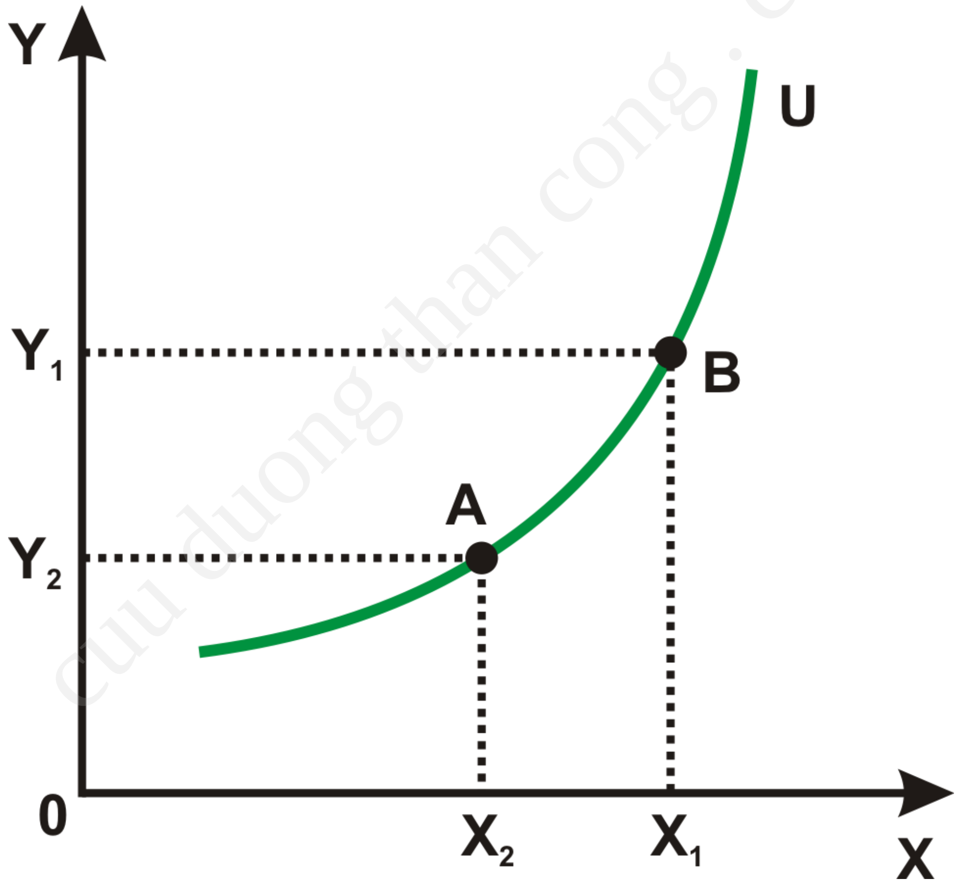
# Đồ thị đường bàng quan




***Cầu cá nhân***

# Các tính chất của đường bàng quan

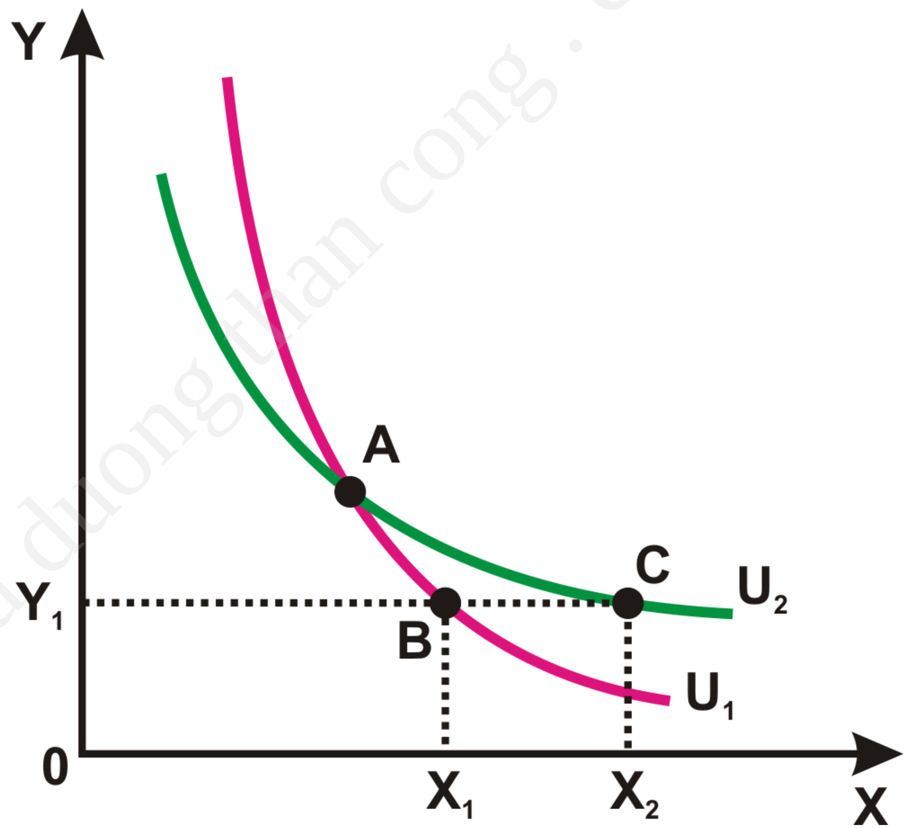
- Đường bàng quan luôn có độ dốc âm




*Cầu cá nhân*

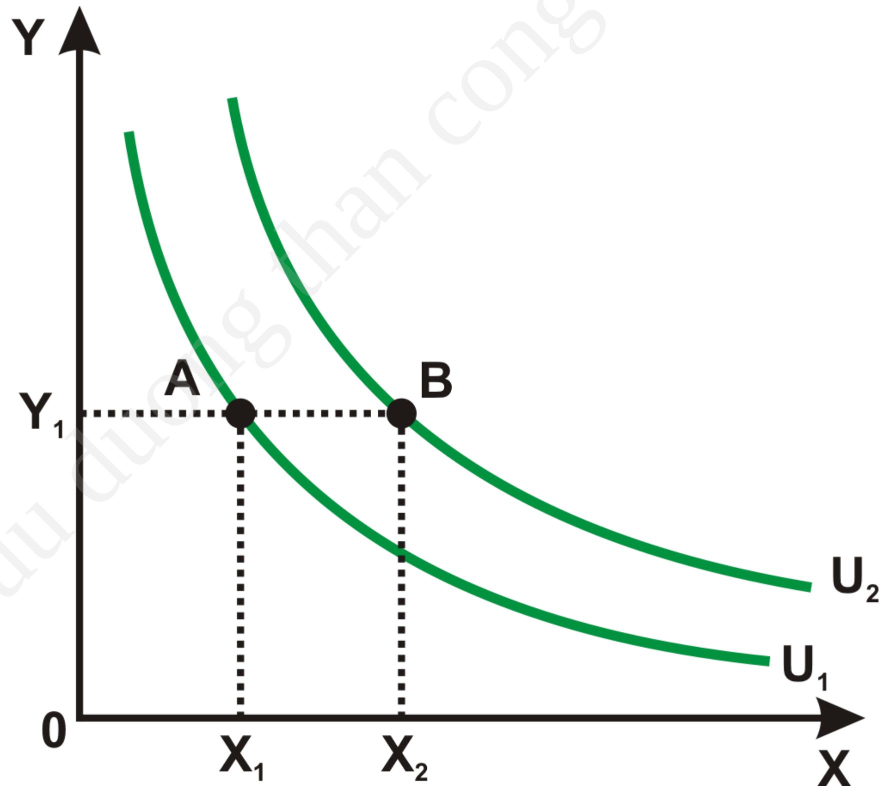
# Các tính chất của đường bàng quan

- Các đường bàng quan không bao giờ cắt nhau



# Các tính chất của đường bàng quan

- Đường bàng quan càng xa gốc tọa độ thể hiện cho mức độ lợi ích càng lớn và ngược lại



# Các tính chất của đường bàng quan

- Đi từ trên xuống dưới, độ dốc đường bàng quan giảm dần (đường bàng quan có dạng lồi về phía gốc tọa độ)

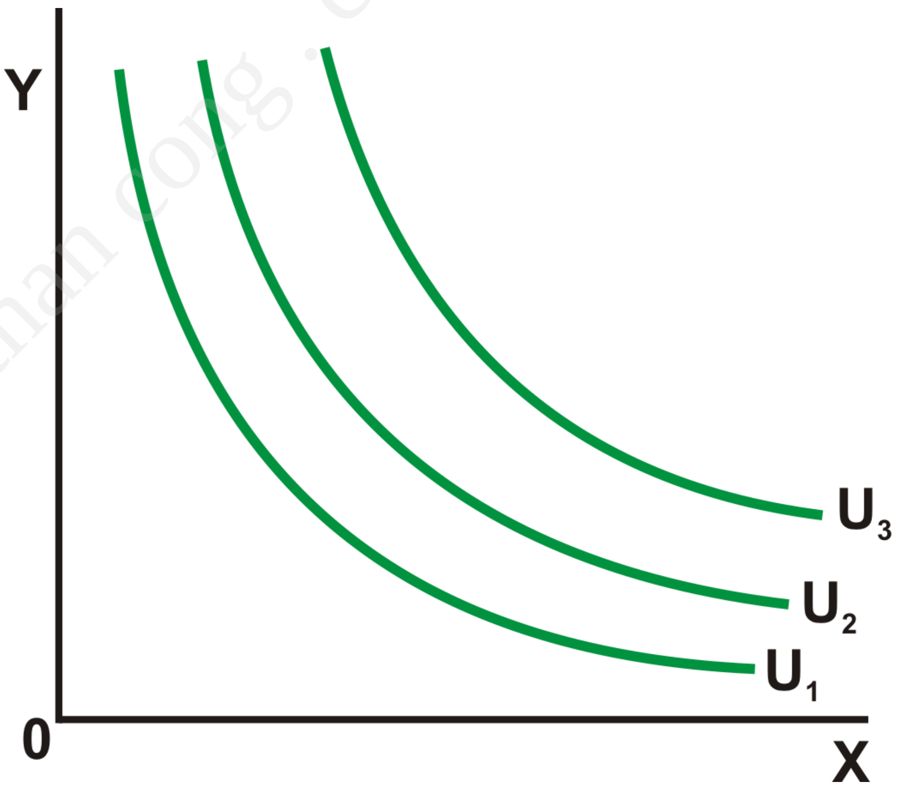
# Một số dạng hàm lợi ích

- Hàm Cobb-Douglas

$$U(X,Y) = X^{\alpha}Y^{\beta}$$

Trong đó:

$\alpha > 0$ và $\beta > 0$



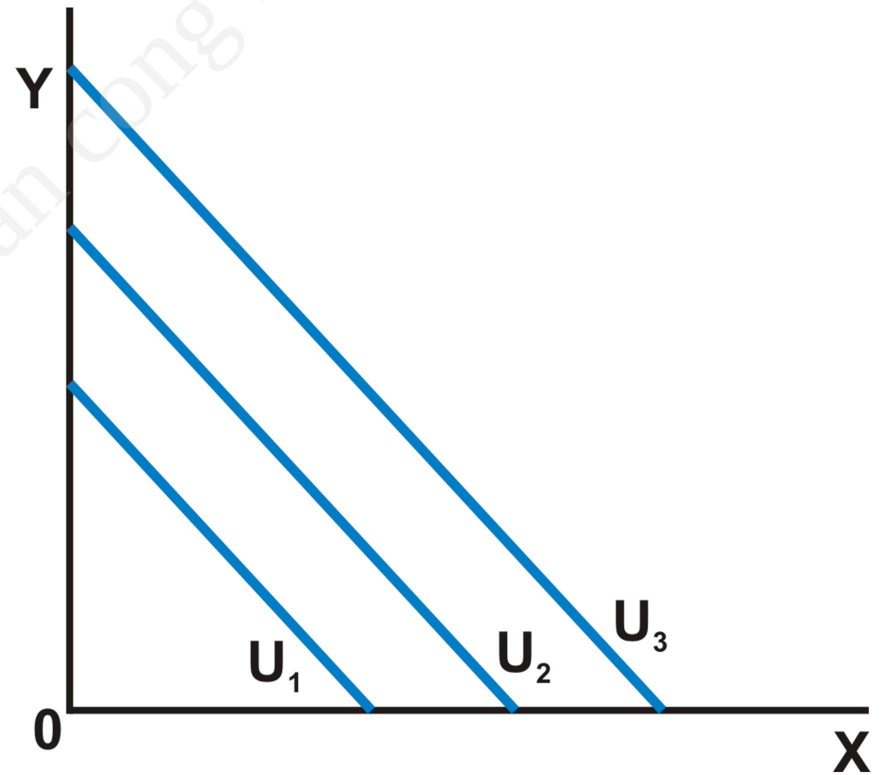
# Một số dạng hàm lợi ích

- Hai hàng hóa thay thế hoàn hảo

$$U(X,Y) = \alpha X + \beta Y$$

Trong đó:

$\alpha > 0$ và $\beta > 0$



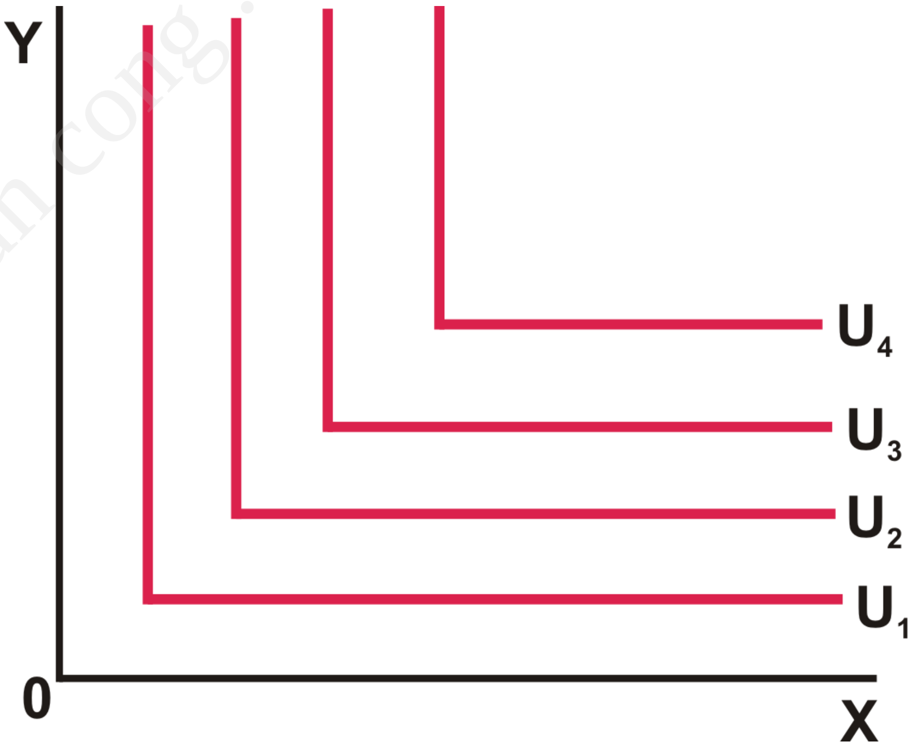
# Một số dạng hàm lợi ích

- Hai hàng hóa bổ sung hoàn hảo

$$U(X,Y) = \min(\alpha X, \beta Y)$$

Trong đó:

$\alpha > 0$ và $\beta > 0$



# Tỷ lệ thay thế cận biên trong tiêu dùng

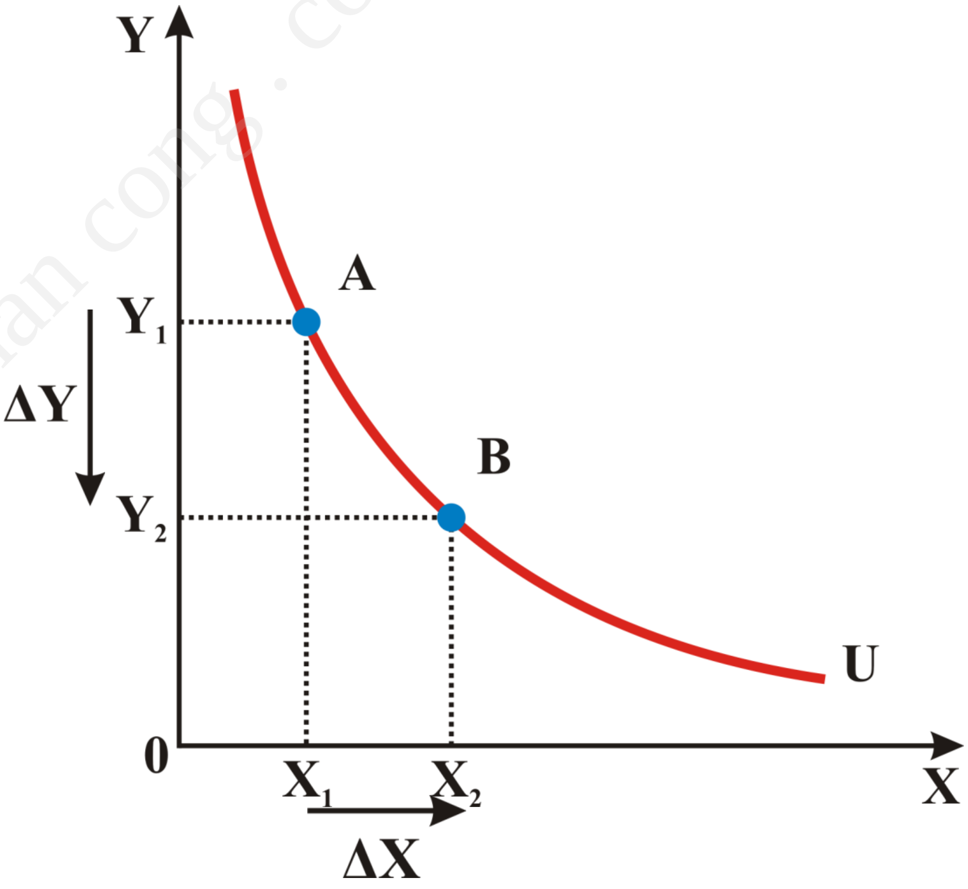
- Tỷ lệ thay thế cận biên trong tiêu dùng của hàng hóa X cho hàng hóa Y ($MRS_{X,Y}$) phản ánh số lượng hàng hóa Y mà người tiêu dùng sẵn sàng từ bỏ để có thêm một đơn vị hàng hóa X mà lợi ích trong tiêu dùng không đổi

# Tỷ lệ thay thế cận biên trong tiêu dùng

- Công thức tính:

$$MRS_{X,Y} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

$$MRS_{X,Y} = |\text{Độ dốc đường bàng quan}|$$



# Tỷ lệ thay thế cận biên trong tiêu dùng

Hàm lợi ích U = U(x,y)

$$dU = \frac{\partial U}{\partial x}dx + \frac{\partial U}{\partial y}dy \qquad \Rightarrow \frac{\partial U}{\partial x}dx + \frac{\partial U}{\partial y}dy = 0$$

$$\Rightarrow -\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{\partial U}{\partial x}}{\frac{\partial U}{\partial y}} = \frac{MU_x}{MU_y}$$

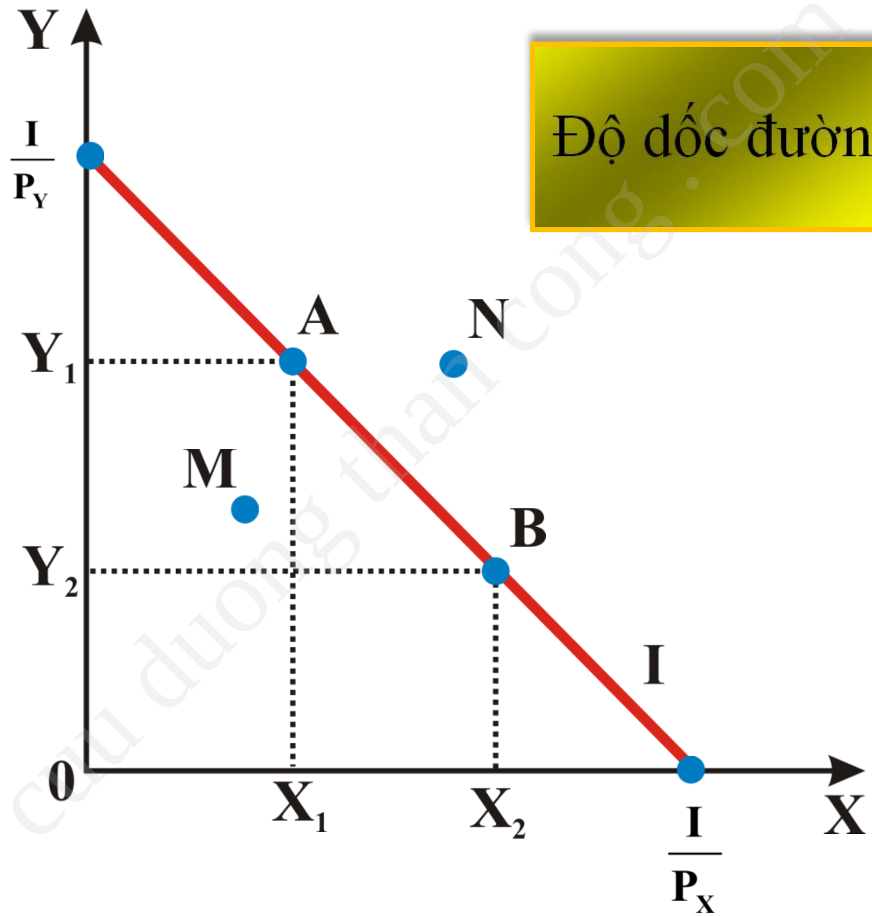
$$\boxed{MRS_{x,y} = \frac{MU_x}{MU_y}}$$

# Đường ngân sách

- ***Khái niệm:***
  - Tập hợp các điểm mô tả các lô hàng mà người tiêu dùng có thể mua được với hết mức ngân sách trong trường hợp giá cả của các loại hàng hóa là cho trước
- ***Phương trình đường ngân sách:***

$$\boxed{I = P_X \times X + P_Y \times Y}$$

# Đồ thị đường ngân sách

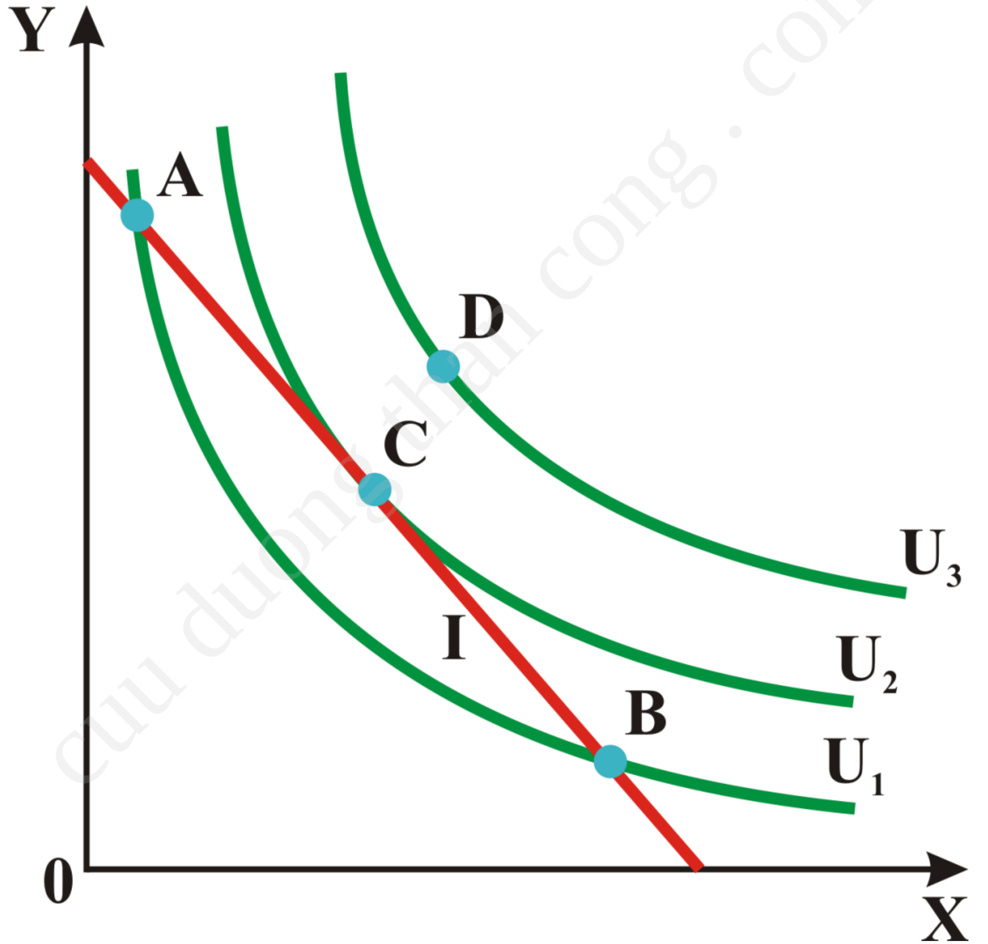



Độ dốc đường ngân sách= $-\frac{P_X}{P_Y}$

# Điều kiện tiêu dùng tối ưu

- Bài toán tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước:
  - Người tiêu dùng có mức ngân sách I
  - Giá hai loại hàng hóa là $P_X$, $P_Y$
  - Xác định tập hợp hàng hóa mang lại lợi ích lớn nhất cho người tiêu dùng

# Tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước



# Tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước

- Người tiêu dùng tối đa hóa lợi ích tại điểm đường bàng quan tiếp xúc với đường ngân sách
- Khi đó, độ dốc đường bàng quan = độ dốc đường ngân sách

$$-\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{P_X}{P_Y} \Rightarrow \frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

Lợi ích cận biên trên một đơn vị tiền tệ của hàng hóa này phải bằng với lợi ích cận biên trên một đơn vị tiền tệ của hàng hóa kia

# Tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước

- Điều kiện cần và đủ để tối đa hóa lợi ích khi tiêu dùng hai loại hàng hóa

$$\begin{cases} I = P_X X + P_Y Y \\ \dfrac{MU_X}{P_X} = \dfrac{MU_Y}{P_Y} \end{cases}$$

# Tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước

- Điều kiện cần và đủ để tối đa hóa lợi ích khi tiêu dùng *n* loại hàng hóa

$$\begin{cases} I = p_1x_1 + p_2x_2 + \cdots + p_nx_n \\ \dfrac{MU_{x_1}}{p_1} = \dfrac{MU_{x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{MU_{x_n}}{p_n} \end{cases}$$

# Tối đa hóa lợi ích với mức ngân sách cho trước

- Phương pháp nhân tử Lagrange
  - Hàm lợi ích $U = U(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ đạt max
  - Ràng buộc ngân sách

$$I = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

$$\Rightarrow \mathcal{L} = U(x_1, x_2, \ldots, x_n) + \lambda\left(I - \sum_{i=1}^{n} p_i x_i\right)$$

# Phương pháp nhân tử Lagrange

- Điều kiện:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = I - \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = 0 \\ \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_i} = \dfrac{\partial U}{\partial x_i} - \lambda p_i = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I - \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = 0 \\ \lambda = \dfrac{\frac{\partial U}{\partial x_1}}{p_1} = \dfrac{\frac{\partial U}{\partial x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{\frac{\partial U}{\partial x_n}}{p_n} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I - \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = 0 \\ \lambda = \dfrac{MU_{x_1}}{p_1} = \dfrac{MU_{x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{MU_{x_n}}{p_n} \end{cases}$$

# Ý nghĩa của hệ số Lagrange

- Hàm lợi ích $U(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ phụ thuộc vào I
- Ta có:

$$\frac{dU}{dI} = \frac{\partial U}{\partial x_1}\frac{dx_1}{dI} + \frac{\partial U}{\partial x_2}\frac{dx_2}{dI} + \ldots + \frac{\partial U}{\partial x_n}\frac{dx_n}{dI} \qquad (2.1)$$

- Mặt khác:

$$\lambda = \frac{\frac{\partial U}{\partial x_1}}{p_1} = \frac{\frac{\partial U}{\partial x_2}}{p_2} = \cdots = \frac{\frac{\partial U}{\partial x_n}}{p_n}$$

$$\Rightarrow \frac{dU}{dI} = \lambda\frac{(p_1dx_1 + p_2dx_2 + \cdots + p_ndx_n)}{dI} \qquad (2.2)$$

# Ý nghĩa của hệ số Lagrange

- Từ phương trình ràng buộc ngân sách

$$I = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i$$

$$\Rightarrow dI = p_1 dx_1 + p_2 dx_2 + \cdots + p_n dx_n$$

- Thay vào phương trình (2.2) ta được:

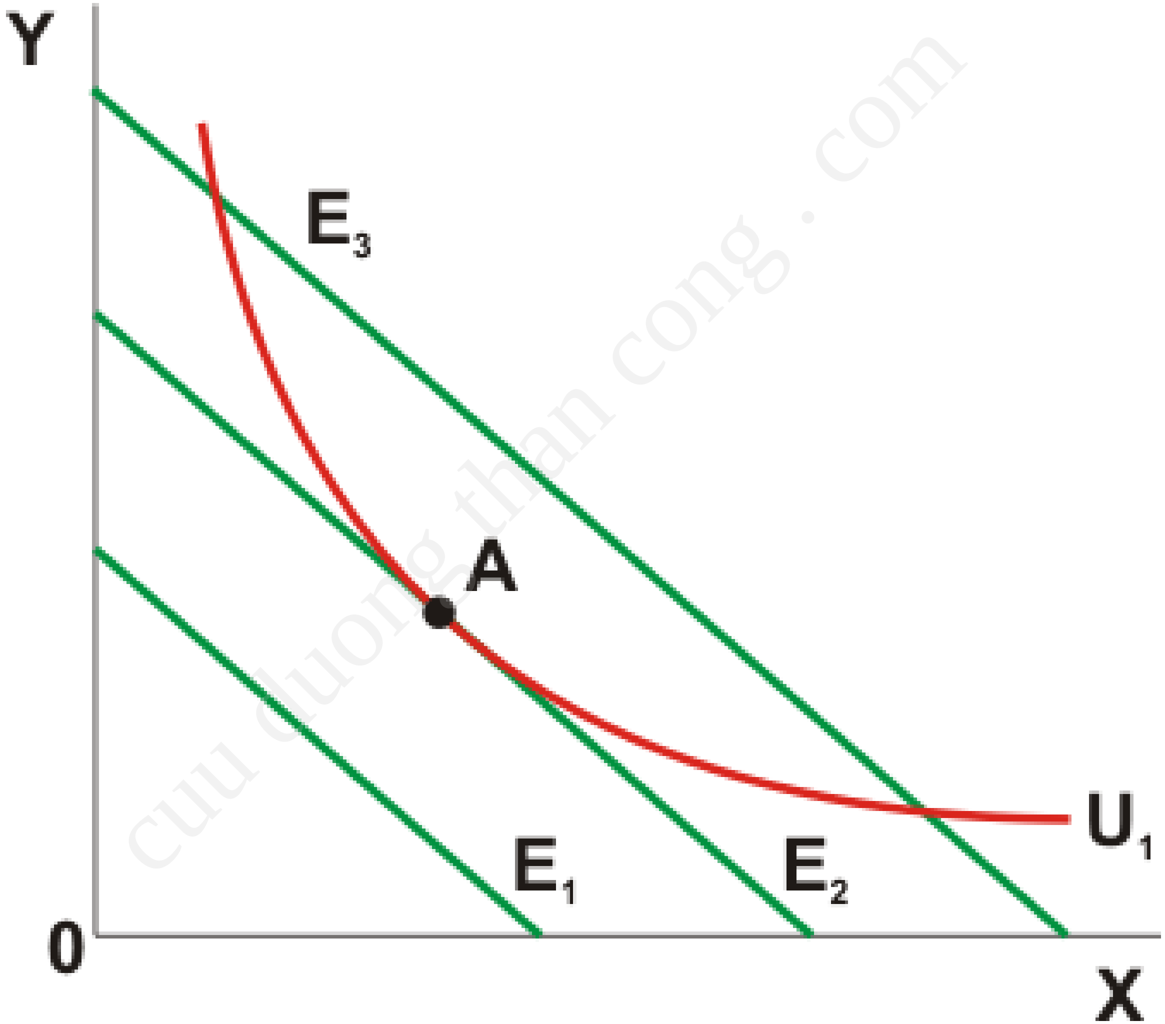
$$\frac{dU}{dI} = \lambda$$

λ phản ánh mức lợi ích tăng thêm khi thu nhập tăng thêm một đơn vị tiền tệ (lợi ích cận biên của thu nhập)

# Điều kiện tiêu dùng tối ưu

- Bài toán tối thiểu hóa chi tiêu với một mức lợi ích nhất định (Bài toán đối ngẫu)
  - Người tiêu dùng tiêu dùng hai loại hàng hóa X, Y với giá lần lượt là $P_X$, $P_Y$
  - Người tiêu dùng muốn đạt mức lợi ích $U = U_1$
  - Yêu cầu: Tìm tập hợp hàng hóa đạt mức lợi ích $U_1$ với chi phí thấp nhất

## ¡ $u_1$



# i u$_1$

- Người tiêu dùng tối tối thiểu hóa chi tiêu tại điểm đường bàng quan tiếp xúc với đường ngân sách
- Khi đó, độ dốc đường bàng quan = độ dốc đường ngân sách

$$-\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{P_X}{P_Y} \Rightarrow \frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

Lợi ích cận biên trên một đơn vị tiền tệ của hàng hóa này phải bằng với lợi ích cận biên trên một đơn vị tiền tệ của hàng hóa kia i

$U_1$

- Điều kiện cần và đủ để người tiêu dùng tối thiểu hóa chi tiêu với một mức lợi ích nhất định khi tiêu dùng *n* loại hàng hóa

$$\begin{cases} U(x_1, x_2, \dots, x_n) = U_1 \\ \dfrac{MU_{x_1}}{p_1} = \dfrac{MU_{x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{MU_{x_n}}{p_n} \end{cases}$$

- Phương pháp nhân tử Lagrange
  - Hàm chi tiêu $E = p_1x_1 + p_2x_2 + \ldots + p_nx_n$ đạt min
  - Với ràng buộc $Lợi\ ích = U_1 = U(x_1,x_2,\ldots,x_n)$

Xây dựng hàm Lagrange

$$L = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i + \mu[U_1 - U(x_1, x_2, \ldots, x_n)]$$

- Điều kiện tối thiểu hóa chi tiêu:

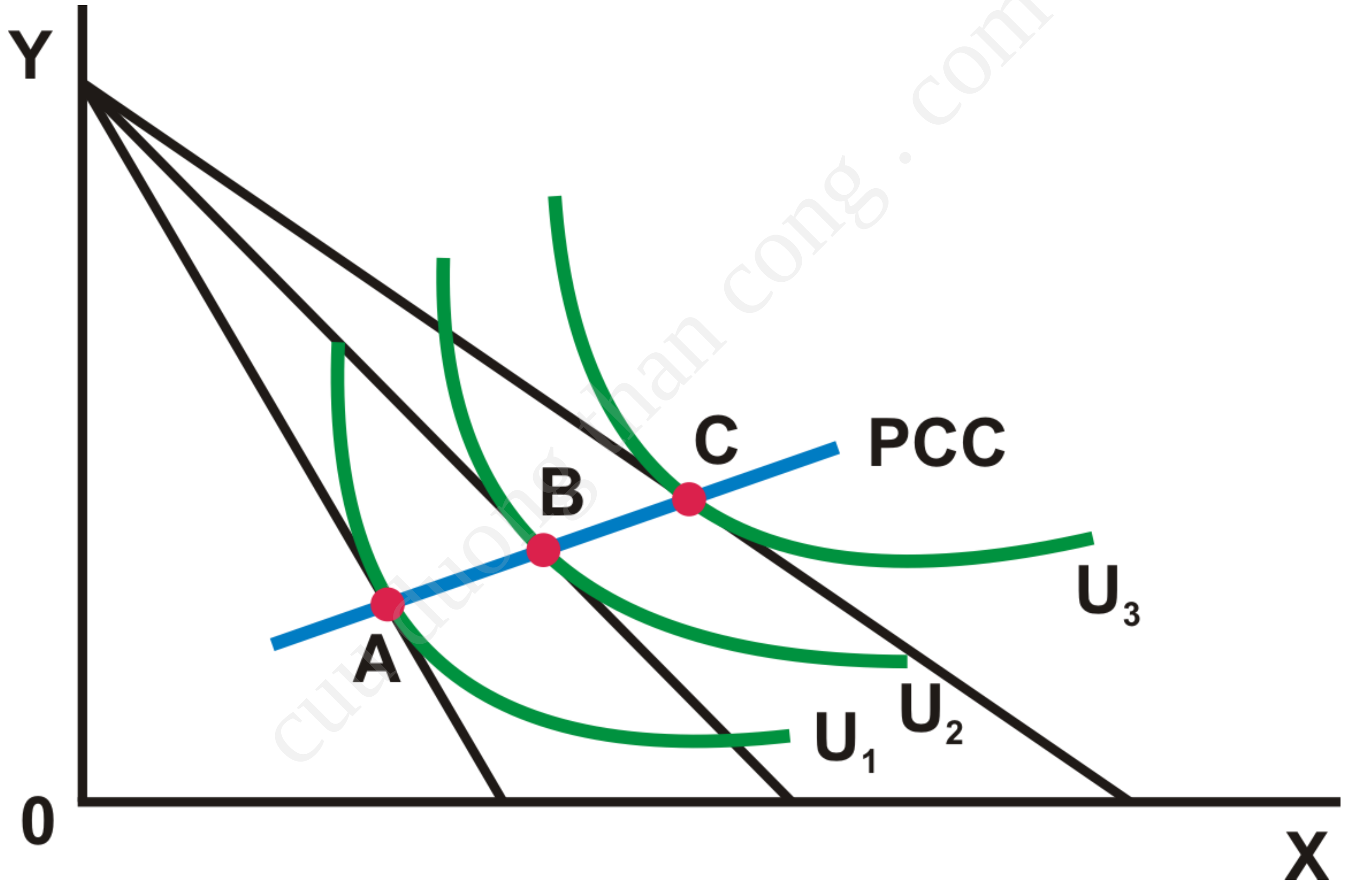
$$\begin{cases} \dfrac{\partial L}{\partial \mu} = U_1 - U(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \\ \dfrac{\partial L}{\partial x_i} = p_i - \mu \dfrac{\partial U}{\partial x_i} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_1 - U(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \\ \mu = \dfrac{p_1}{MU_{x_1}} = \dfrac{p_2}{MU_{x_2}} = \cdots = \dfrac{p_n}{MU_{x_n}} \end{cases}$$

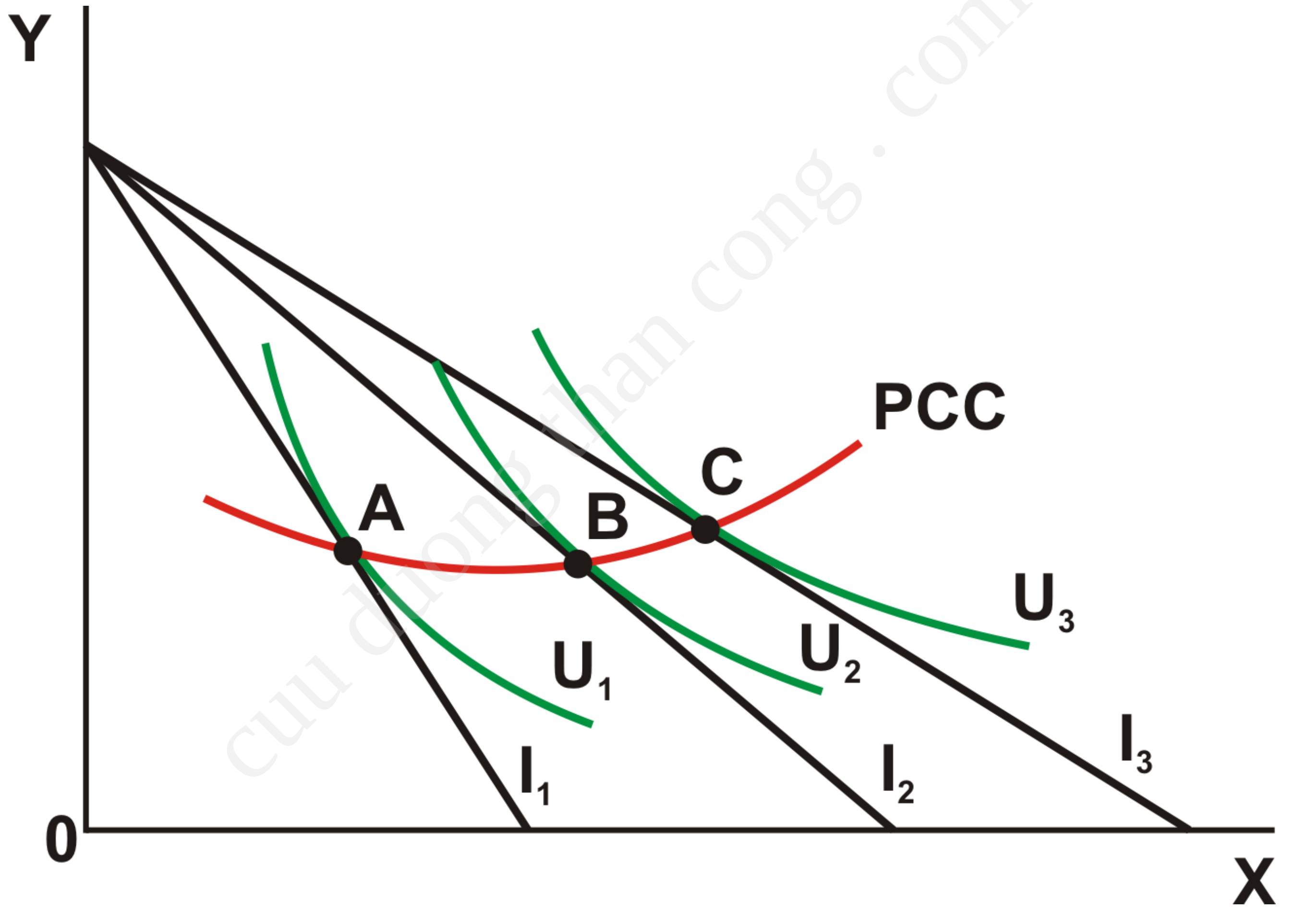
# Sự thay đổi giá cả và đường cầu cá nhân

- Đường tiêu dùng - giá cả (Price - Consumption Curve)
  - Đường tiêu dùng - giá cả đối với hàng hóa X cho biết lượng hàng hóa X được mua tương ứng với từng mức giá khi thu nhập và giá của hàng hóa Y không đổi

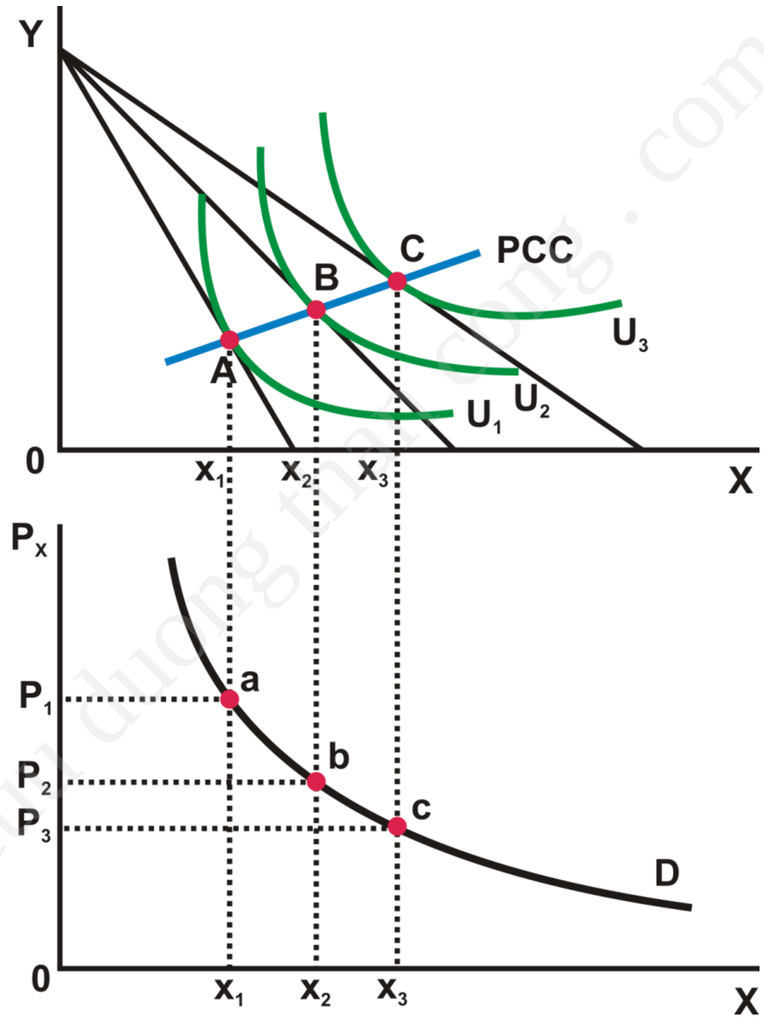
# Đường tiêu dùng – giá cả



# Đường tiêu dùng – giá cả



# Đường cầu cá nhân



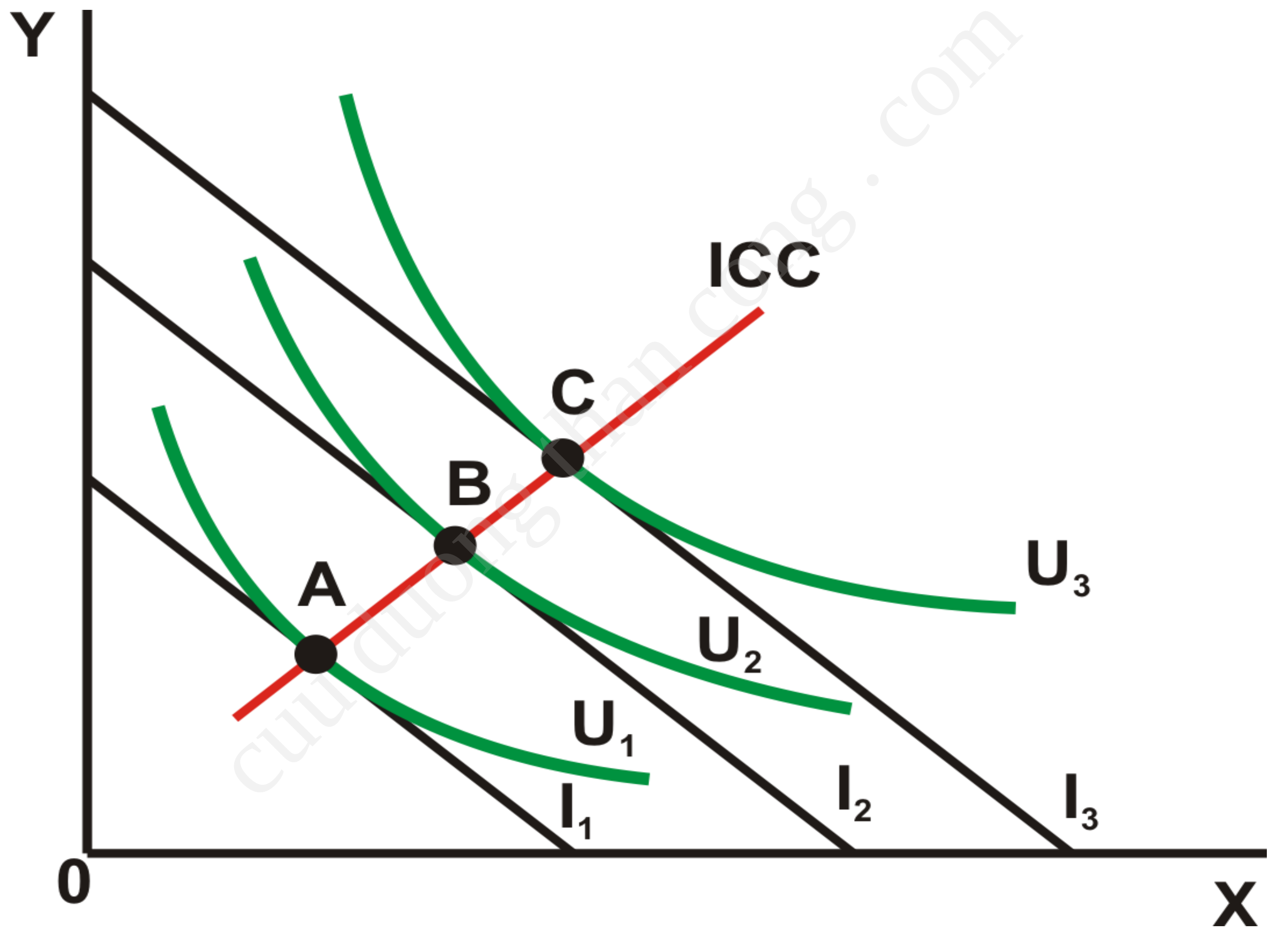
# Chú ý

- Người tiêu dùng tối đa hóa lợi ích tại mọi điểm trên đường cầu
- Tỷ lệ thay thế cận biên của hàng hóa X cho hàng hóa Y giảm dần dọc theo đường cầu khi giá của X giảm
- Khi giá của hàng hóa X giảm (các yếu tố khác không đổi), lợi ích tăng lên dọc theo đường cầu

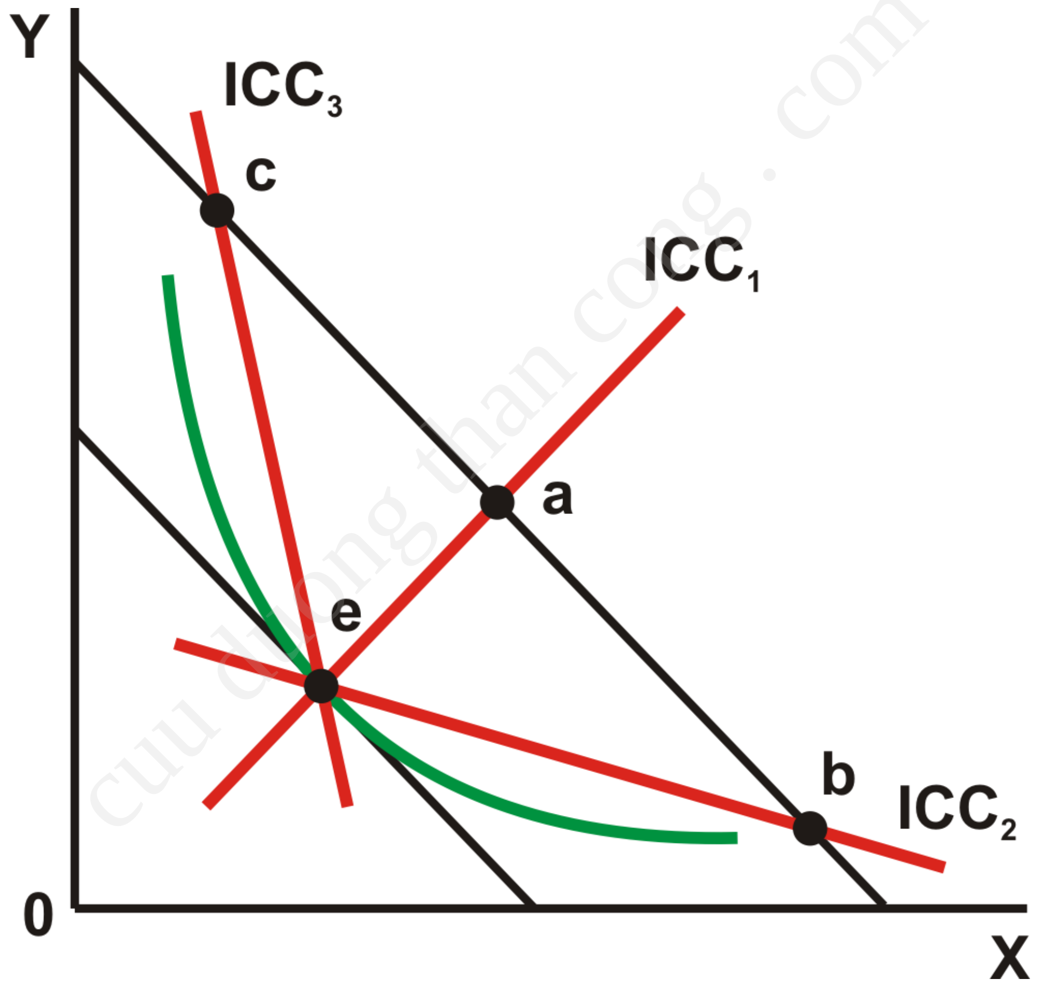
# Sự thay đổi thu nhập và đường Engel

- Đường tiêu dùng-thu nhập (Income-Consumption Curve)
  - Đường tiêu dùng – thu nhập đối với hàng hóa X cho biết lượng hàng hóa X được mua tương ứng với từng mức thu nhập khi giá cả các loại hàng hóa là không đổi

# Đường tiêu dùng – thu nhập

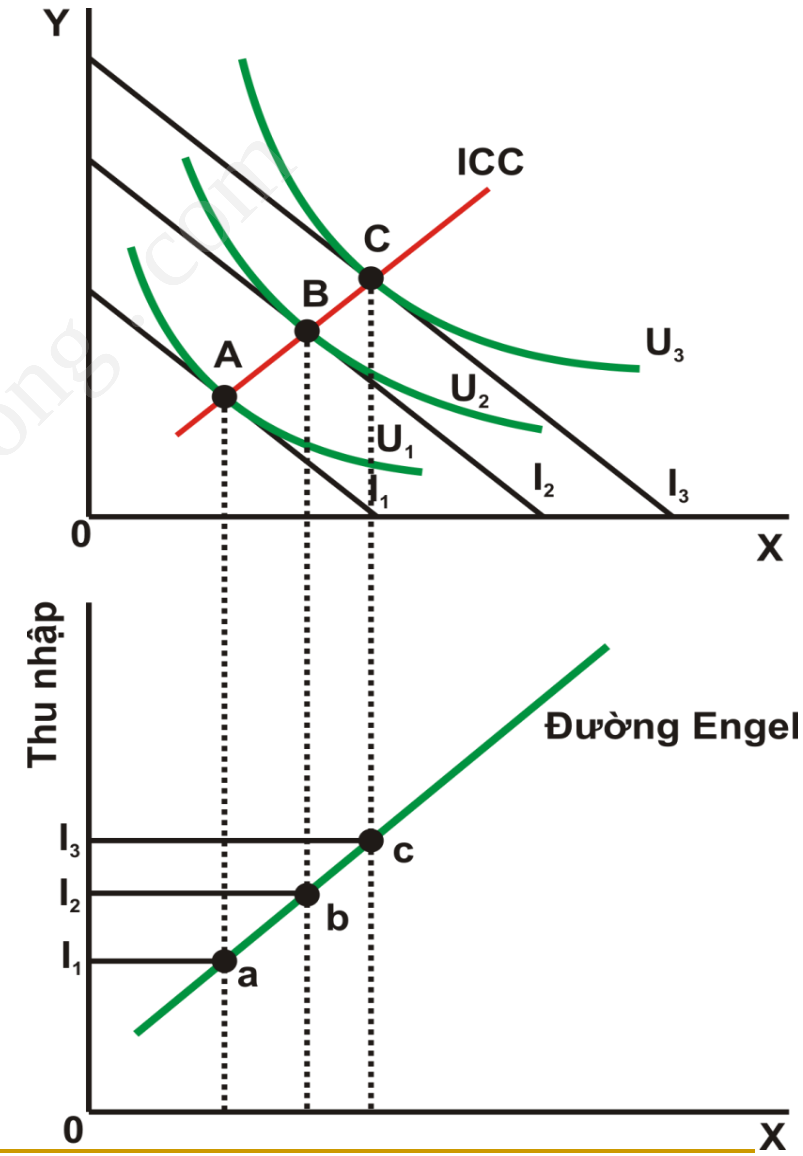


# Đường tiêu dùng thu nhập



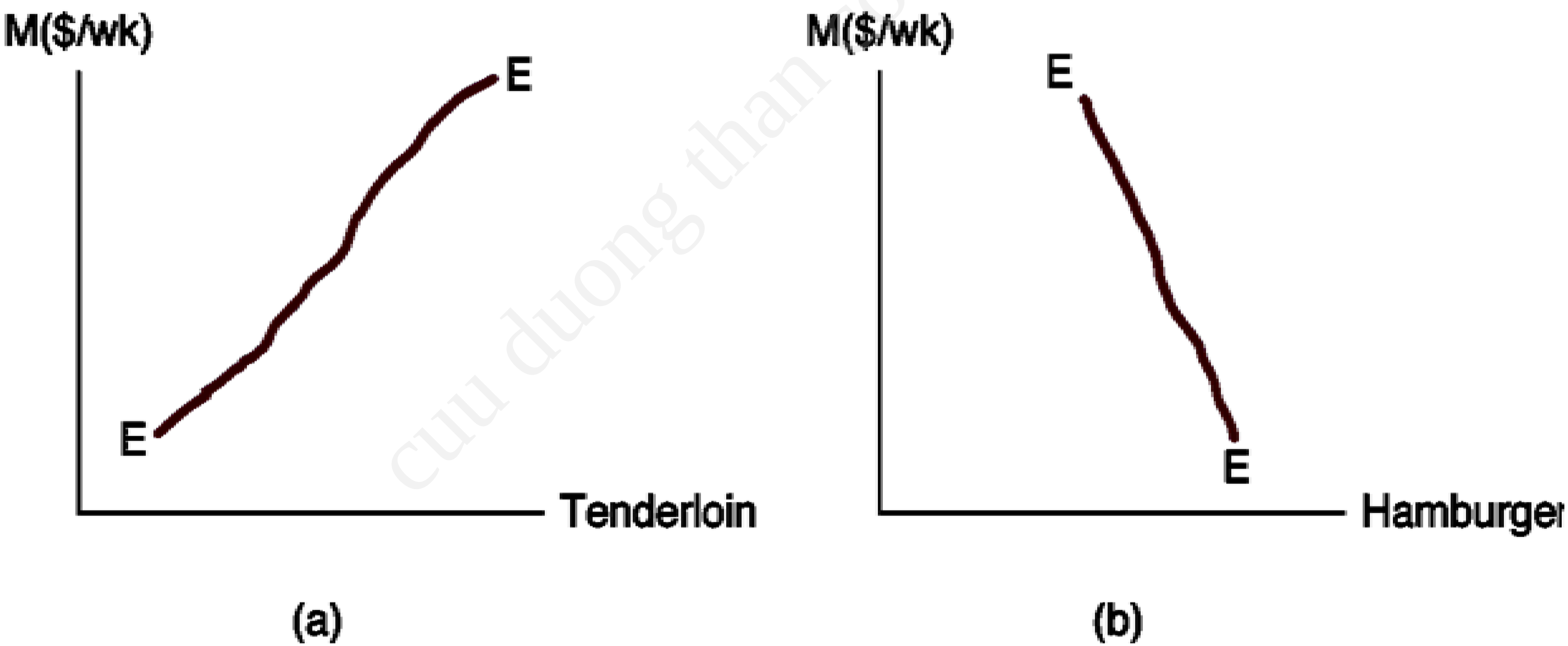
# Đường Engel

Đường Engel phản ánh mối quan hệ giữa lượng cầu của một hàng hóa với thu nhập của người tiêu dùng khi cố định giá của các loại hàng hóa khác

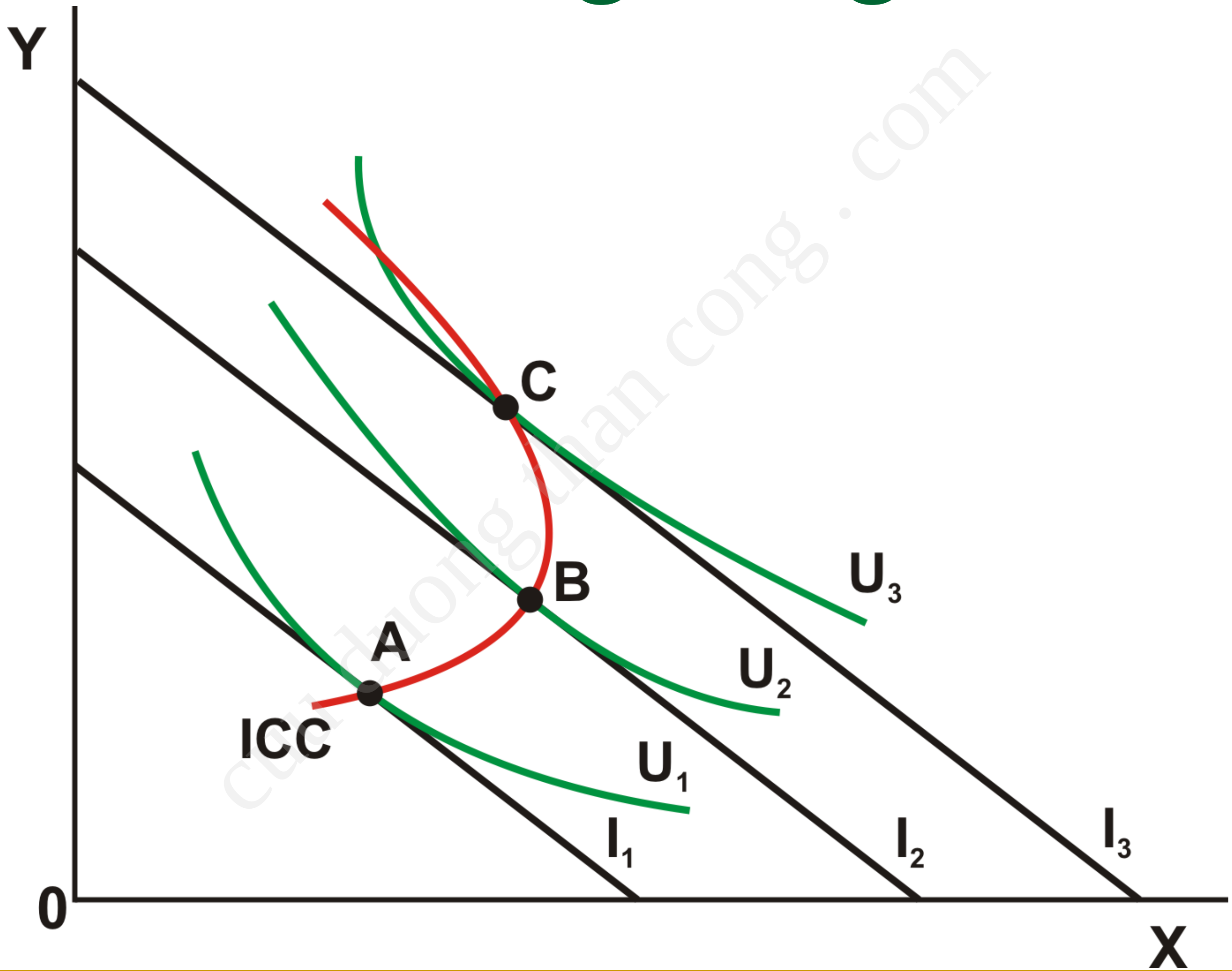


# Đường Engel

- Đường Engel có độ dốc dương: hàng hóa thông thường
- Đường Engel có độ dốc âm: hàng hóa thứ cấp



# Đường Engel



# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

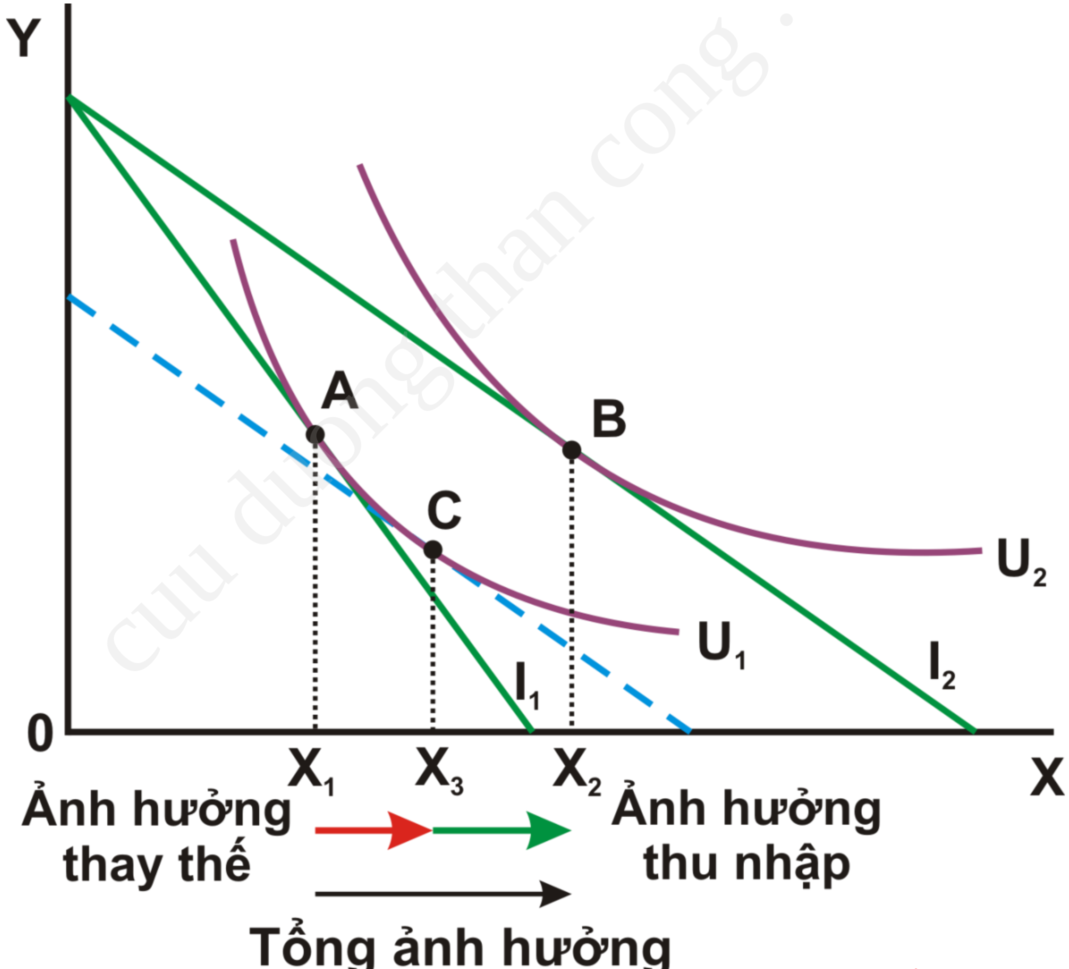
- Ảnh hưởng thay thế:
  - Sự thay thế hàng hóa này bằng hàng hóa khác do sự thay đổi trong mức giá tương đối giữa hai hàng hóa
  - Khi giá hàng hóa X giảm → mua nhiều hàng hóa X hơn và ngược lại
  - Ảnh hưởng thay thế luôn ngược chiều với sự biến động giá cả

# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- Ảnh hưởng thu nhập:
  - Khi giá hàng hóa thay đổi làm thu nhập thực tế thay đổi → lượng hàng hóa được mua thay đổi.
  - Phân biệt hàng hóa thông thường và hàng hóa thứ cấp:
    - Hàng hóa thông thường: thu nhập tăng → lượng mua tăng và ngược lại
    - Hàng hóa thứ cấp: thu nhập tăng → lượng mua giảm và ngược lại
  - Ảnh hưởng thu nhập đối với hàng hóa thông thường là ngược chiều với sự biến động giá cả và đối với hàng hóa thứ cấp là cùng chiều với sự biến động giá cả

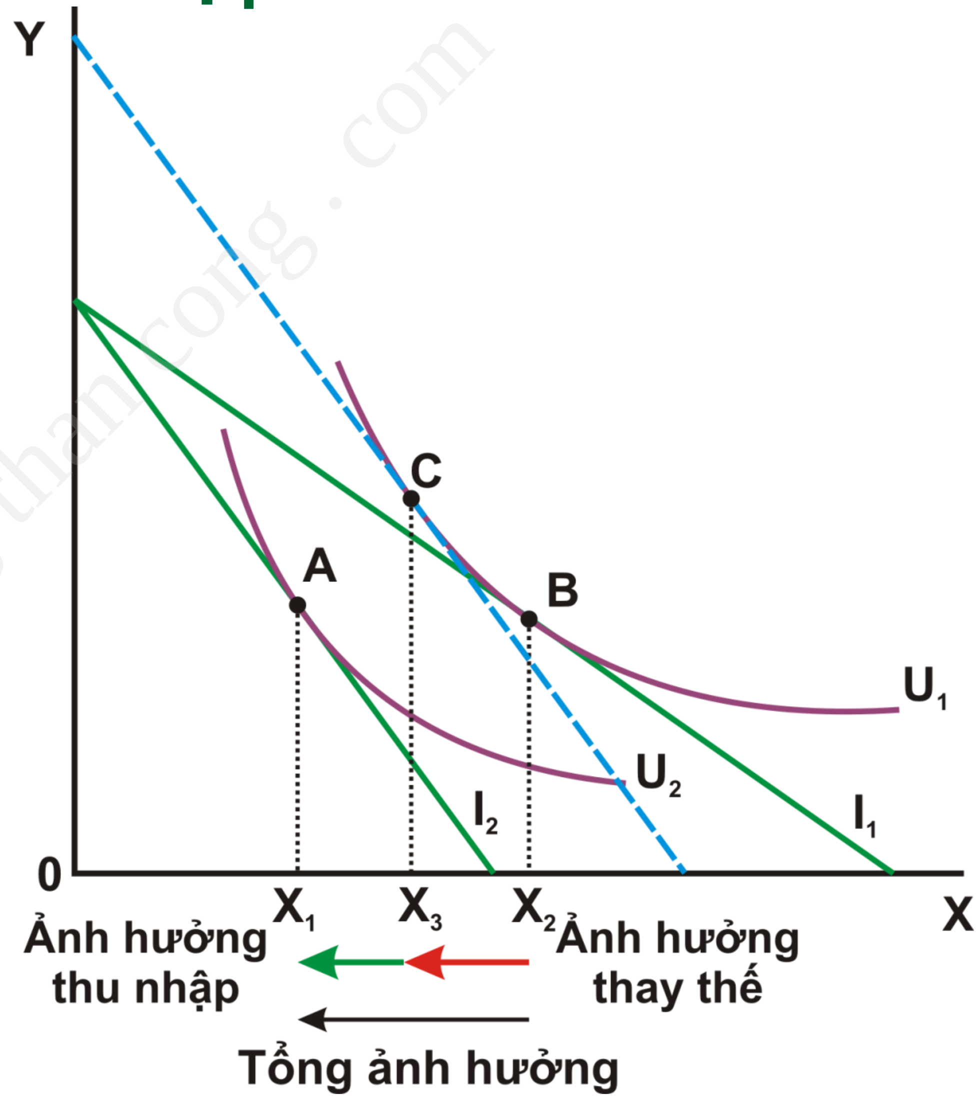
# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- Y là hàng hóa thông thường và giá của X giảm



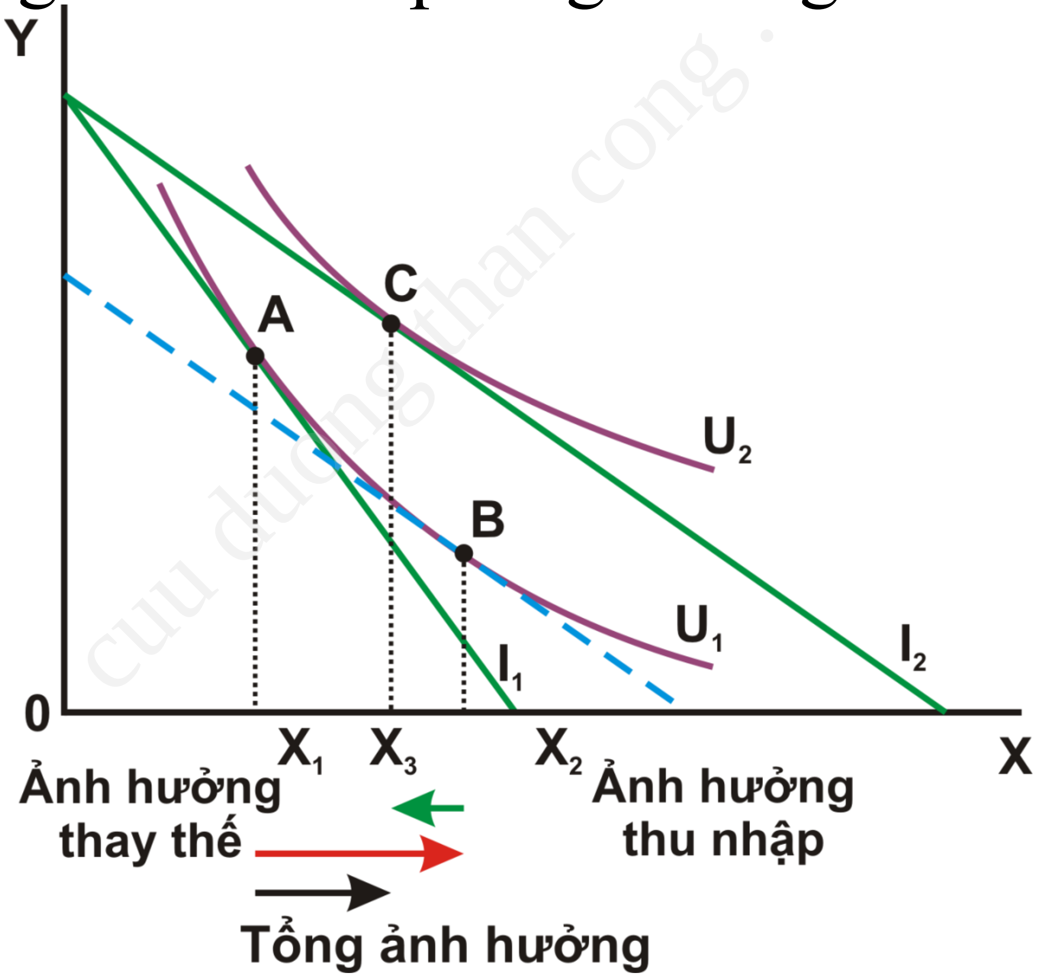
# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- X là hàng hóa thông thường và giá của X tăng



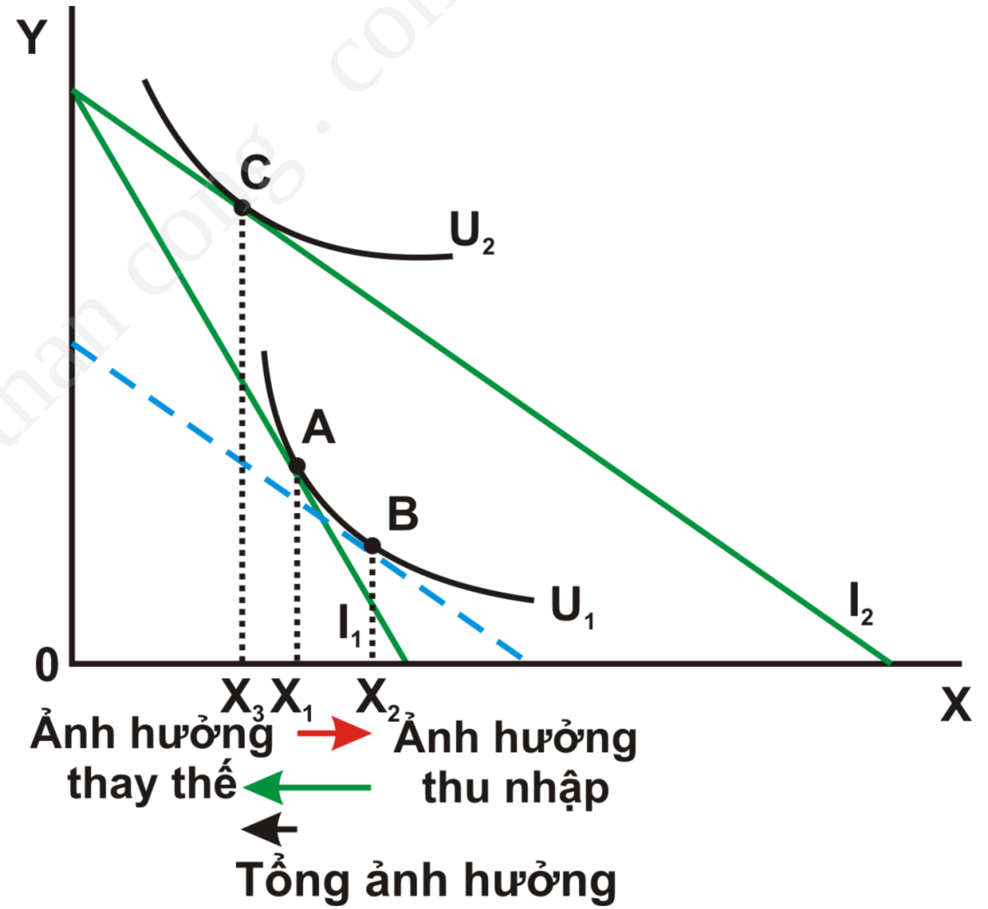
# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- X là hàng hóa thứ cấp và giá hàng hóa X giảm



# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- X là hàng hóa Giffen và giá của X giảm



# Ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- X và Y là hàng hóa bổ sung hoàn hảo
- X và Y là hàng hóa thay thế hoàn hảo

# Phương pháp xây dựng đường cầu cá nhân

- Đường cầu Marshall
- Đường cầu Hicks

# Xây dựng hàm cầu Marshall

- Đường cầu Marshall cho biết mối quan hệ giữa giá và lượng cầu của người tiêu dùng với giả định rằng tất cả các yếu tố tác động đến cầu được giữ cố định.
  - Giá của các hàng hóa khác
  - Thu nhập của người tiêu dùng

# Xây dựng hàm cầu Marshall

- Bài toán:
  - Xác định tập hợp hàng hóa tối ưu để hàm lợi ích $U(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ đạt giá trị max
  - Với ràng buộc $p_1x_1 + p_2x_2 + \ldots + p_nx_n = I$
- Điều kiện

$$\begin{cases} I = p_1x_1 + p_2x_2 + \cdots + p_nx_n \\ \dfrac{MU_{x_1}}{p_1} = \dfrac{MU_{x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{MU_{x_n}}{p_n} \end{cases}$$

# Xây dựng hàm cầu Marshall

- Giải bài toán tìm được $x_i$*

$$x_i^* = x_i(p_1,p_2,\ldots p_n,I)$$

- Phương trình đường cầu Marshall (đường cầu thông thường)

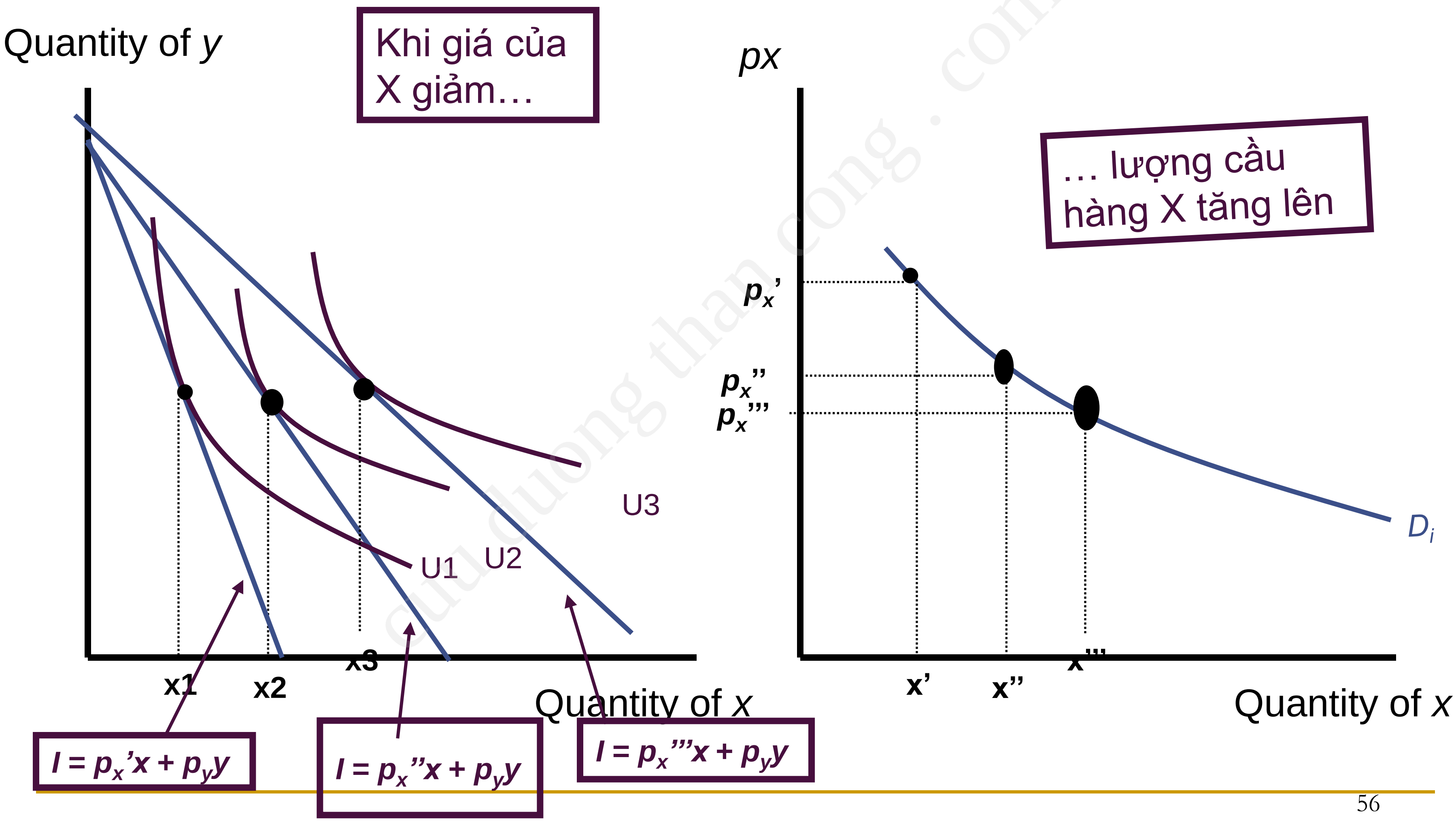
$$x_i^* = D_i(p_1,p_2,\ldots,p_n,I) = D_i(p,I)$$

  - Trong đó $p = (p_1,p_2,\ldots,p_n)$

- Hàm cầu Marshall là hàm thuần nhất bậc không theo thu nhập và giá cả

$$D_i(kp_1,kp_2,\ldots,kp_n,kI) = k^0 D_i(p_1,p_2,\ldots,p_n,I) = D_i(p,I)$$

# Đường cầu Marshall



# Ví dụ

- Cho hàm lợi ích Cobb-Douglas

$$U = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$$

- Phương trình đường ngân sách

$$p_1x_1 + p_2x_2 = I$$

- Viết hàm cầu Marshall (hàm cầu thông thường) đối với hàng hóa $x_1$ và $x_2$
- Đáp số:

$$x_1^* = \frac{\alpha I}{p_1} \qquad x_2^* = \frac{(1-\alpha)I}{p_2}$$

# Hàm lợi ích gián tiếp

- Tập hợp hàng hóa mang lại lợi ích lớn nhất cho người tiêu dùng trong điều kiện ràng buộc ngân sách I là $x_i^* = x_i(p_1,p_2,\ldots,p_n,I)$
- Thay các giá trị $x_i^*$ vào hàm lợi ích $U(x_1,x_2,\ldots x_n)$, ta có
- max $U = U(x_1^*,x_2^*,\ldots,x_n^*)$ là một hàm phụ thuộc vào giá và thu nhập

# Hàm lợi ích gián tiếp

- Hàm lợi ích gián tiếp

$$\max U = v(p_1, p_2, \ldots, p_n, I)$$

- Mức lợi ích tối ưu phụ thuộc gián tiếp vào giá cả của hàng hóa và thu nhập của người tiêu dùng
  - Khi giá hoặc thu nhập thay đổi thì lợi ích tối ưu của người tiêu dùng cũng thay đổi

# Mệnh đề Roy

- Hàm lợi ích gián tiếp

$$v = u(x_1^*, x_2^*, \ldots, x_n^*)$$

- Lấy đạo hàm theo $p_i$

$$\frac{\partial v}{\partial p_i} = \frac{\partial U}{\partial x_1}\frac{\partial x_1^*}{\partial p_i} + \frac{\partial U}{\partial x_2}\frac{\partial x_2^*}{\partial p_i} + \ldots + \frac{\partial U}{\partial x_n}\frac{\partial x_n^*}{\partial p_i} = \sum \frac{\partial U}{\partial x_k}\frac{\partial x_k^*}{\partial p_i}$$

**Mà** $\frac{\partial U}{\partial x_i} = \lambda p_i \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial v}{\partial p_i} = \lambda \sum p_k \frac{\partial x_k^*}{\partial p_i}$

# Mệnh đề Roy

- Từ phương trình ràng buộc ngân sách

$$p_1x_1^* + p_2x_2^* + \dots + p_nx_n^* = I$$

- Lấy đạo hàm hai vế theo $p_i$

$$p_1\frac{\partial x_1^*}{\partial p_i} + p_2\frac{\partial x_2^*}{\partial p_i} + \dots + p_i\frac{\partial x_i^*}{\partial p_i} + x_i^* + \dots + p_n\frac{\partial x_n^*}{\partial p_i} = 0$$

$$\Rightarrow \sum p_k\frac{\partial x_k^*}{\partial p_i} + x_i^* = 0$$

- Vậy

$$\frac{\partial v}{\partial p_i} = -\lambda x_i^* \quad \Rightarrow \frac{\partial v}{\partial p_i} = -\frac{\partial v}{\partial I}x_i^*$$

Mệnh đề Roy

# Xây dựng hàm cầu Hicks

- Đường cầu Hicks cho biết mối quan hệ giữa giá và lượng cầu của người tiêu dùng với giả định rằng tất cả các giá của các hàng hóa khác và **lợi ích** là không đổi.

# Xây dựng hàm cầu Hicks

- Bài toán:
  - Xác định tập hợp hàng hóa tối ưu để mức chi tiêu $p_1x_1 + p_2x_2 + \ldots + p_nx_n$ là thấp nhất
  - Với ràng buộc lợi ích $U(x_1,x_2,\ldots,x_n) = U_1$
- Điều kiện

$$\begin{cases} U(x_1, x_2, \ldots, x_n) = U_1 \\ \dfrac{MU_{x_1}}{p_1} = \dfrac{MU_{x_2}}{p_2} = \cdots = \dfrac{MU_{x_n}}{p_n} \end{cases}$$

# Xây dựng hàm cầu Hicks

- Giải bài toán tìm được $x_i$*

$$x_i^* = x_i(p_1,p_2,\ldots p_n,U)$$

- Phương trình đường cầu Hicks (đường cầu bồi hoàn)

$$x_i^* = H_i(p_1,p_2,\ldots,p_n,U) = H_i(p,U)$$

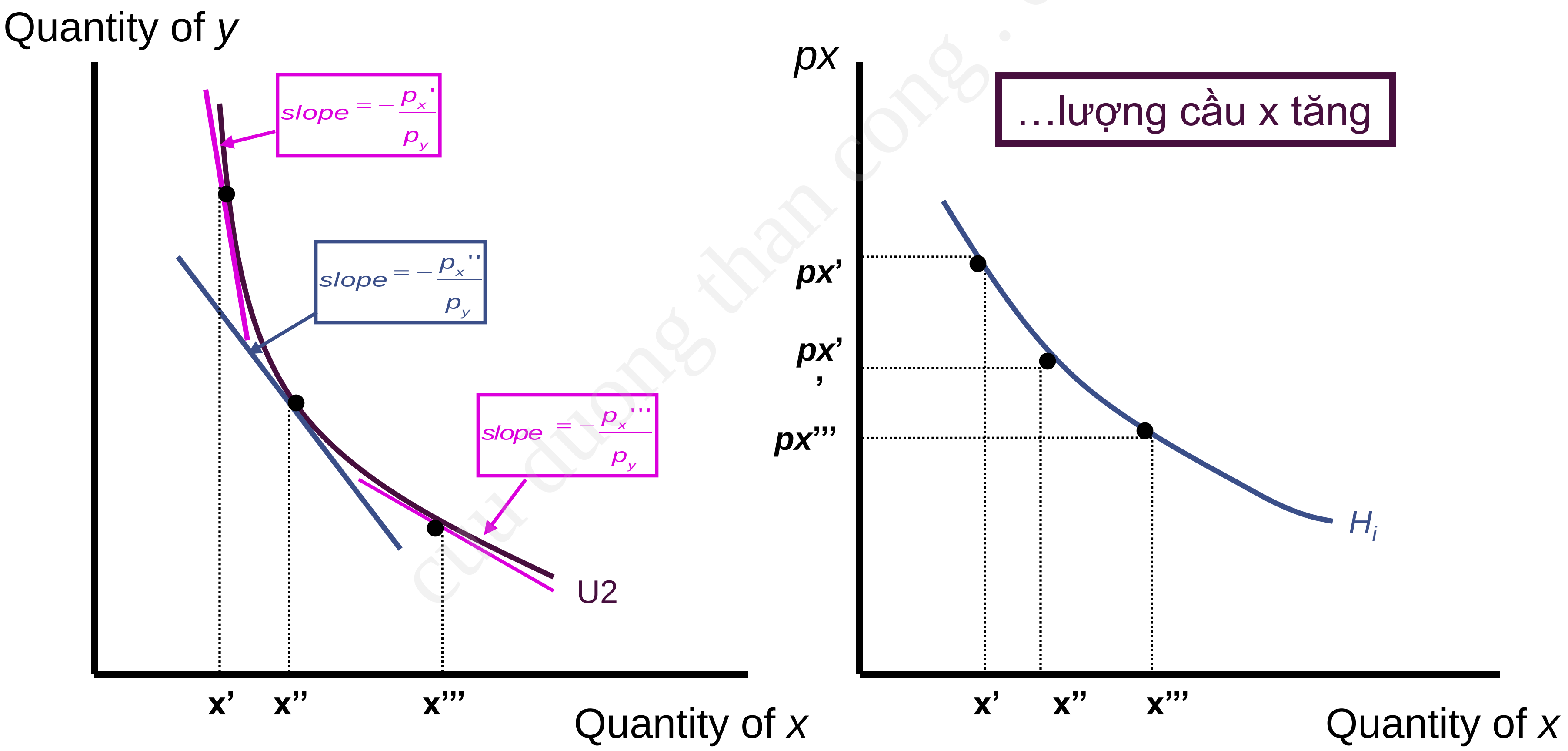
  - Trong đó $p = (p_1,p_2,\ldots,p_n)$

- Hàm cầu Hicks là hàm thuần nhất bậc không theo giá cả

$$H_i(kp_1,kp_2,\ldots,kp_n,U) = k^0H_i(p_1,p_2,\ldots,p_n,U) = H_i(p,U)$$

# Đường cầu Hicks

Giữ lợi ích cố định, khi giá giảm…



# Ví dụ

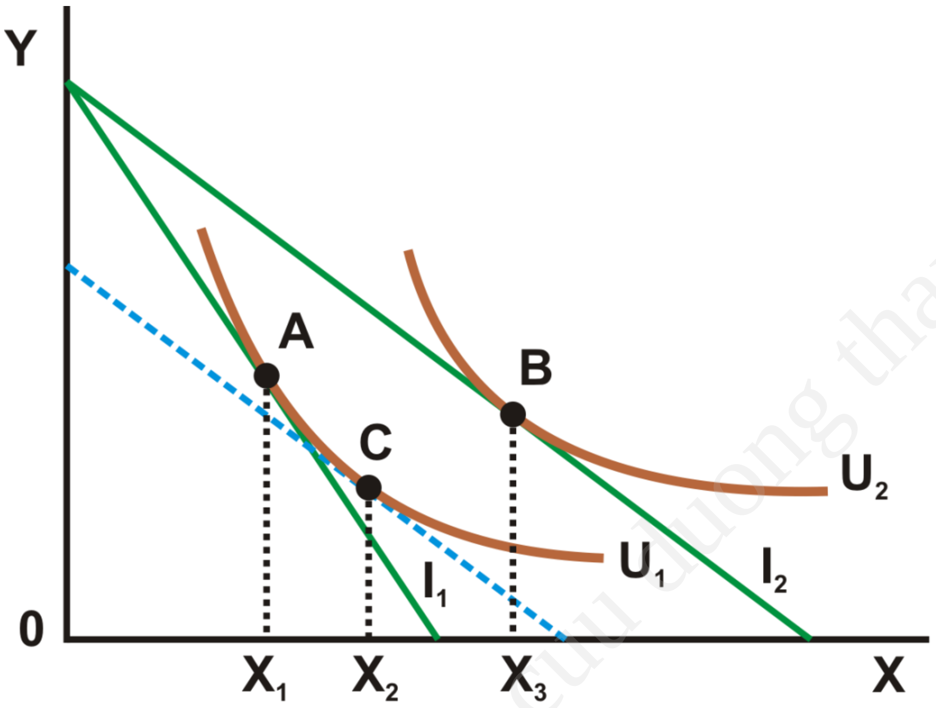
- Cho hàm lợi ích $U = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$
- Viết hàm cầu Hicks (hàm cầu bồi hoàn) với mức lợi ích U = U($x_1$,$x_2$)
- Đáp số

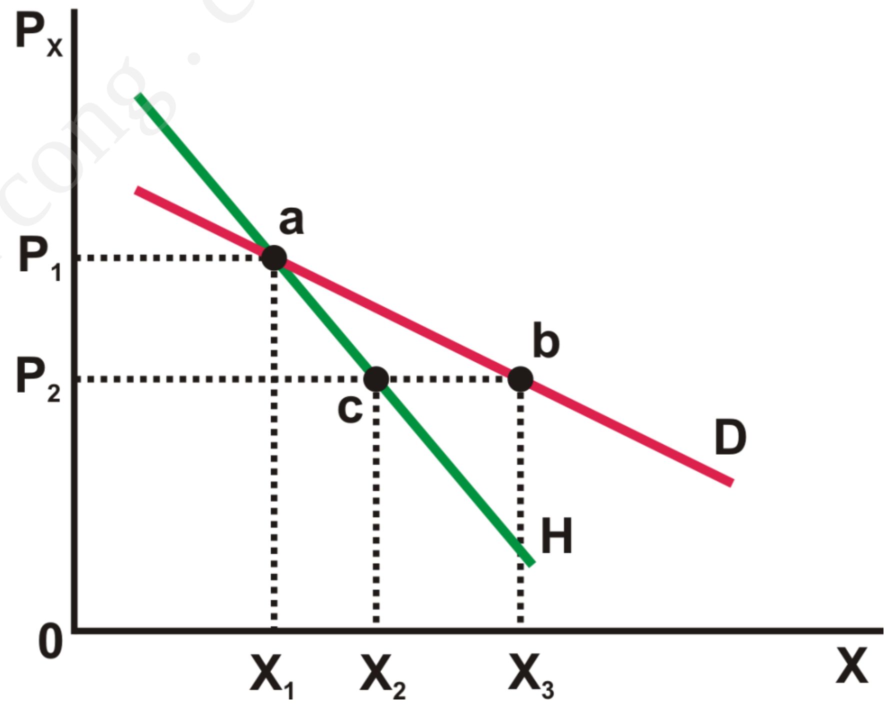
$$x_1^* = \frac{U}{\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{1-\alpha}} \qquad x_2^* = \frac{U}{\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{\alpha}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\alpha}}$$

# Mối quan hệ giữa hai đường cầu

- Đối với hàng hóa thông thường, đường cầu Hicks kém co dãn hơn so với đường cầu Marshall
  - Đường cầu Marshall phản ánh cả ảnh hưởng thu nhập và ảnh hưởng thay thế
  - Đường cầu Hicks chỉ phản ánh ảnh hưởng thay thế

# Mối quan hệ giữa hai đường cầu



# Hàm chi tiêu

- Hàm chi tiêu cho biết mức chi tiêu thấp nhất để có thể đạt tới một mức lợi ích nhất định
- Theo kết quả bài toán tối thiểu hóa chi tiêu với mức lợi ích nhất định

*Hàm chi tiêu*

$$\min \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = \sum p_i x_i^* = \sum p_i H_i(p,U) = m(p,U)$$

# Hàm chi tiêu và hàm lợi ích gián tiếp

- Hàm lợi ích gián tiếp cho biết mức lợi ích có thể đạt được khi biết thu nhập và giá cả của hàng hóa
- Hàm chi tiêu cho biết mức thu nhập cần phải có để có thể đạt được một mức lợi ích nhất định
- ⇨ Hàm lợi ích gián tiếp là hàm ngược của hàm chi tiêu và ngược lại

# Bổ đề Shephard

- Hàm chi tiêu

$$m(p,U) = \sum p_i x_i^*$$

- Lấy đạo hàm cả hai vế theo $p_i$

$$\frac{\partial m}{\partial p_i} = x_i^* + \sum_{j=1}^{n} p_j \frac{\partial x_j^*}{\partial p_i}$$

- Mà ta có

$$p_i = \mu \frac{\partial U}{\partial x_i} \qquad \Rightarrow \frac{\partial m}{\partial p_i} = x_i^* + \mu \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial U}{\partial x_j} \frac{\partial x_j^*}{\partial p_i}$$

# Bổ đề Shephard

- Từ điều kiện ràng buộc $U = U(x_1^*, x_2^*, \ldots, x_n^*)$
- Lấy đạo hàm hai vế theo $p_i$

$$\frac{\partial U}{\partial x_1}\frac{\partial x_1^*}{\partial p_i} + \frac{\partial U}{\partial x_2}\frac{\partial x_2^*}{\partial p_i} + \ldots + \frac{\partial U}{\partial x_n}\frac{\partial x_n^*}{\partial p_i} = 0 \quad \Rightarrow \sum_{j=1}^{n}\frac{\partial U}{\partial x_j}\frac{\partial x_j^*}{\partial p_i} = 0$$

- Vậy

$$\frac{\partial m}{\partial p_i} = x_i^* = H_i(p, U)$$

Bổ đề Shephard

# Xác định ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- Hàm cầu Marshall $D_i(p,I)$
- Hàm cầu Hicks $H_i(p,U)$
- Nếu $I = m(p,U)$ thì $H_i(p,U) = D_i(p,I)$

# Xác định ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

- Lấy đạo hàm cả hai vế theo $p_j$, ta có

$$\frac{\partial H_i}{\partial p_j} = \frac{\partial D_i}{\partial p_j} + \frac{\partial D_i}{\partial m}\frac{\partial m}{\partial p_j} = \frac{\partial D_i}{\partial p_j} + \frac{\partial D_i}{\partial I}\frac{\partial m}{\partial p_j}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial D_i}{\partial p_j} = \frac{\partial H_i}{\partial p_j} - x_j \frac{\partial D_i}{\partial I}$$

- Đặt i = j, ta có

$$\frac{\partial D_i}{\partial p_i} = \frac{\partial H_i}{\partial p_i} - x_i \frac{\partial D_i}{\partial I}$$

Phương trình Slutsky

# Xác định ảnh hưởng thay thế và ảnh hưởng thu nhập

$$\frac{\partial D_i}{\partial p_i}$$

Tổng ảnh hưởng
Độ dốc của đường cầu Marshall

$$\frac{\partial H_i}{\partial p_i}$$

Ảnh hưởng thay thế
Độ dốc của đường cầu Hicks

$$-x_i \frac{\partial D_i}{\partial I}$$

Ảnh hưởng thu nhập

$$\max \; U(x_1, x_2) \quad s.t. \; p_1 x_1 + p_2 x_2 = I$$

*Duality*

$$\min \; (p_1 x_1 + p_2 x_2) \quad s.t. \; U(x_1, x_2) = U_0$$

Solve

Solve

**Marshallian Demand**
*$D_1(p,I)$* and *$D_2(p,I)$*

*Equivalent if*

$I = m(p, U)$

**Hicksian Demand**
$H_1(p,U)$ và $H_2(p,U)$

Roy's Identity

Substitute into *u(x,y)*

Shephard's Lemma

Substitute into cost equation

**Indirect Utility**
*v(p,I)*

*Invert*

**Expenditure Function**
$m(p,U)$

# Ví dụ

- Cho hàm lợi ích $U = x^{0,5}y^{0,5}$
- Với mức ngân sách tiêu dùng I, viết phương trình đường cầu Marshall
- Giải bài toán tìm max U với ràng buộc ngân sách I, ta tìm được phương trình đường cầu Marshall đối với hàng hóa x và hàng hóa y

$$x = \frac{I}{2p_x} \qquad y = \frac{I}{2p_y}$$

# Ví dụ

- Xác định hàm lợi ích gián tiếp $v = \dfrac{I}{2 p_x^{0,5} p_y^{0,5}}$
- Xác định hàm chi tiêu $m = 2Up_x^{0,5} p_y^{0,5}$
- Xác định hàm cầu Hicks đối với hàng hóa x và y

$$H_x = \frac{\partial m}{\partial p_x} = U \frac{p_y^{0,5}}{p_x^{0,5}} \qquad H_y = \frac{\partial m}{\partial p_y} = U \frac{p_x^{0,5}}{p_y^{0,5}}$$

# Ví dụ

- Tính ảnh hưởng thay thế:

$$\frac{\partial H_x}{\partial p_x} = -0,5U\frac{p_y^{0,5}}{p_x^{1,5}}$$

- Thay

$$U = v = \frac{I}{2p_x^{0,5}p_y^{0,5}}$$

- Ta có

$$\frac{\partial H_x}{\partial p_x} = -0,25\frac{I}{p_x^2}$$

# Ví dụ

- Tính ảnh hưởng thu nhập:
  - Ảnh hưởng thu nhập = $-x\dfrac{\partial x}{\partial I}$

$$-x\frac{\partial x}{\partial I} = -\frac{I}{2p_x}\frac{1}{2p_x} = -0,25\frac{I}{p_x^2}$$

# Ví dụ

- Tổng ảnh hưởng $\dfrac{\partial x}{\partial p_x} = -\dfrac{0{,}5I}{p_x^2}$

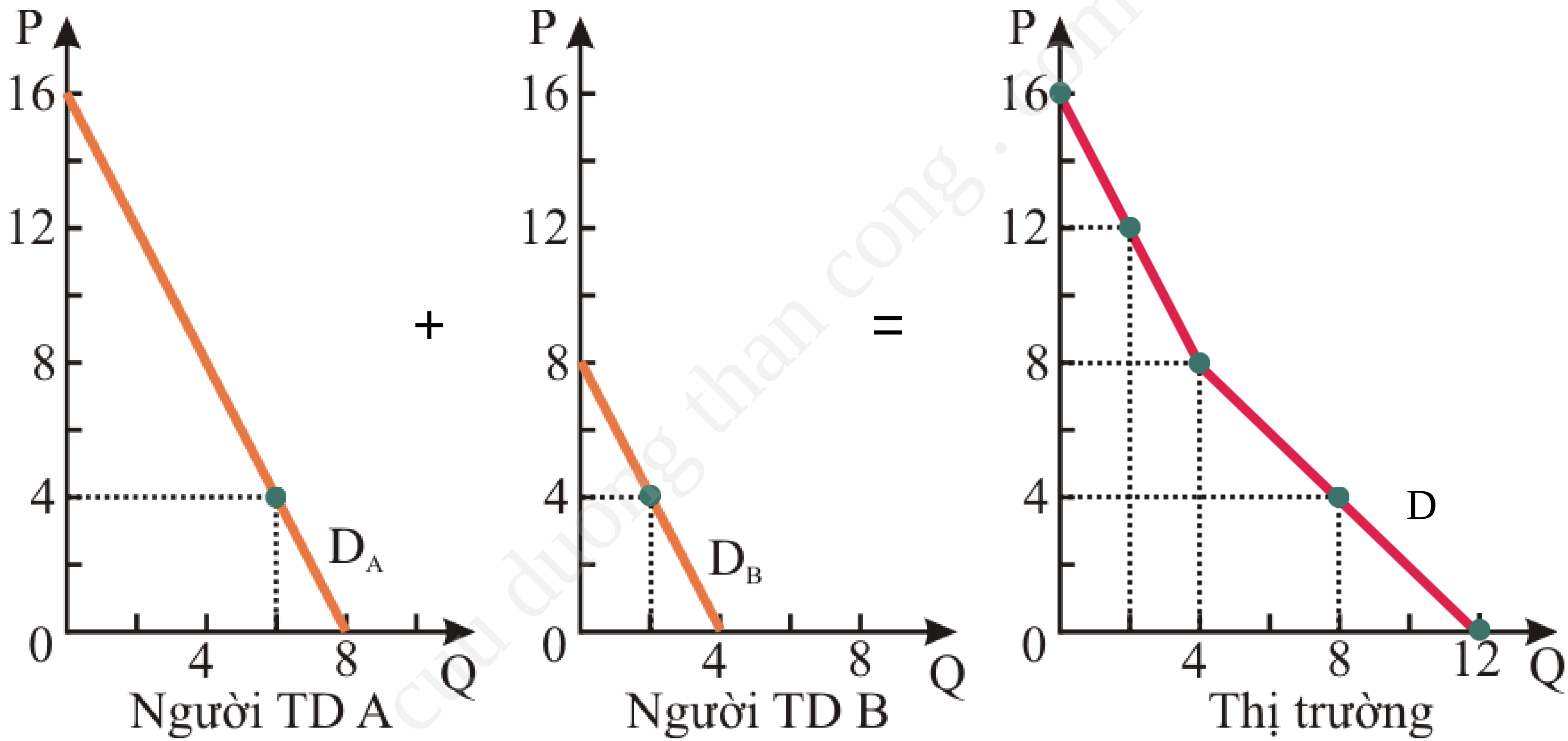
- Tổng ảnh hưởng = ảnh hưởng thay thế + ảnh hưởng thu nhập

# Từ cầu cá nhân đến cầu thị trường

- Cầu thị trường là tổng cầu của các cá nhân
- Ví dụ:
- Thể hiện trên đồ thị:
  - Đường cầu thị trường là sự cộng theo chiều ngang đường cầu của các cá nhân

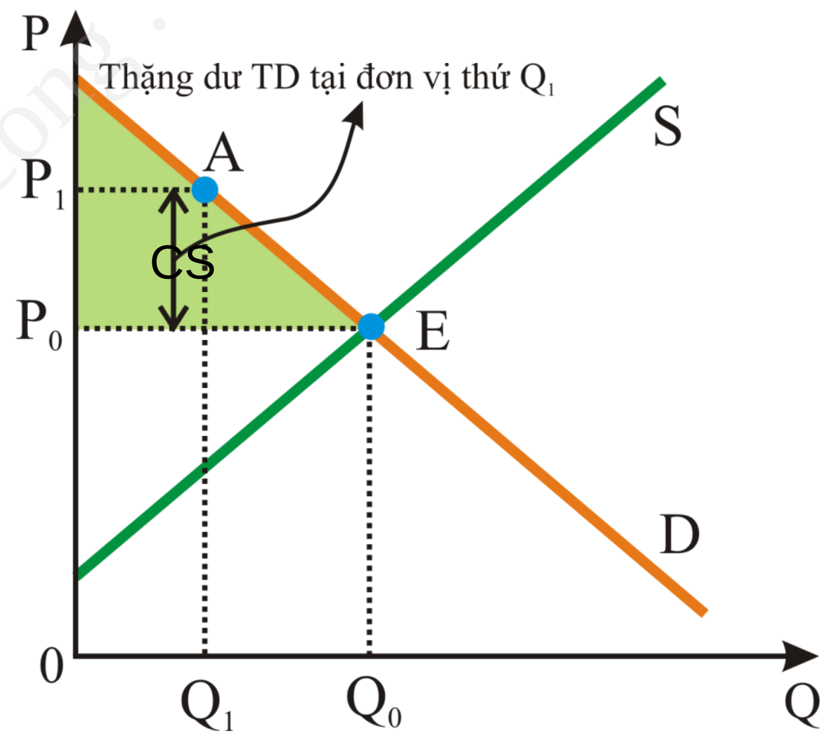
| P | $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_{TT}$ |
|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 3 | 10 |
| 4 | 6 | 2 | 8 |
| 6 | 5 | 1 | 6 |
| 8 | 4 | 0 | 4 |
| 10 | 3 | 0 | 3 |
| 12 | 2 | 0 | 2 |
| 14 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 0 | 0 | 0 |

# Cầu cá nhân và cầu thị trường



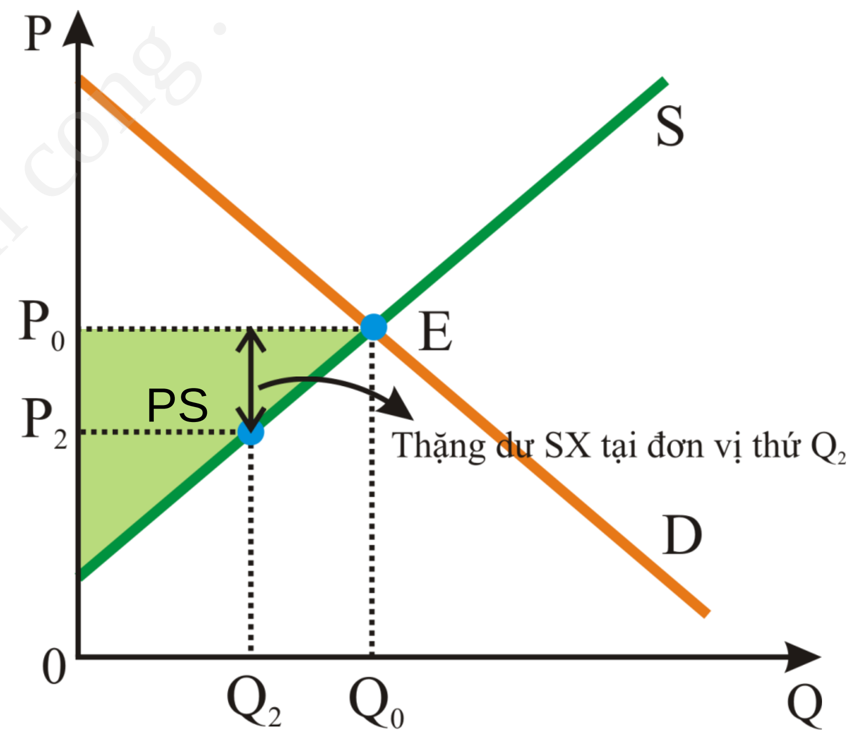
# Thặng dư tiêu dùng và thặng dư sản xuất

- Thặng dư tiêu dùng:
  - Giá trị mà người tiêu dùng thu lợi từ việc tham gia trao đổi hàng hóa dịch vụ trên thị trường.
  - Được đo bằng sự chênh lệch giữa mức giá cao nhất mà người mua chấp nhận mua với giá bán trên thị trường.
  - Ví dụ:
  - Tổng thặng dư tiêu dùng: Diện tích dưới đường cầu và trên đường giá



# Thặng dư tiêu dùng và thặng dư sản xuất

- Thặng dư sản xuất:
  - Giá trị mà người sản xuất thu lợi từ việc tham gia trao đổi hàng hóa dịch vụ trên thị trường.
  - Được đo bằng sự chênh lệch giữa mức giá thấp nhất mà người bán chấp nhận bán với giá bán trên thị trường.
  - Ví dụ:
  - Tổng thặng dư sản xuất: diện tích dưới đường giá và trên đường cung



# Ngoại ứng mạng lưới

- Trước đây, khi nghiên cứu cầu, giả định rằng cầu của các cá nhân là độc lập với nhau
- Tuy nhiên trên thực tế, cầu của cá nhân này có thể tác động đến cầu của cá nhân khác → xuất hiện ngoại ứng mạng lưới
- Có hai trường hợp:
  - Ngoại ứng mạng lưới thuận
  - Ngoại ứng mang lưới nghịch

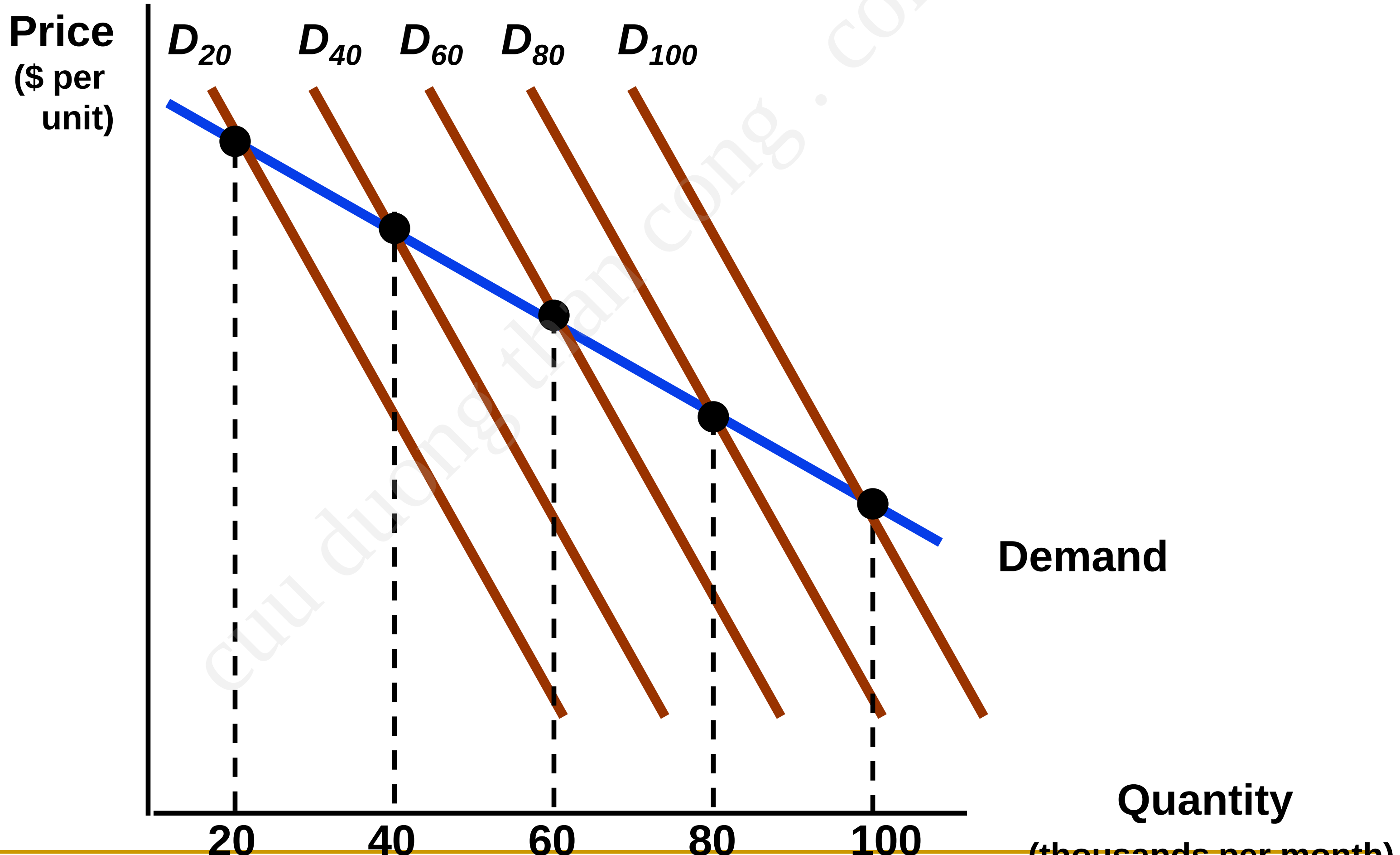
# Ngoại ứng mạng lưới

- Ngoại ứng mạng lưới thuận xảy ra khi lượng mua một mặt hàng của mỗi cá nhân sẽ tăng lên khi sức mua trên thị trường về hàng hóa đó tăng.
- Ngoại ứng mạng lưới nghịch: ngược lại

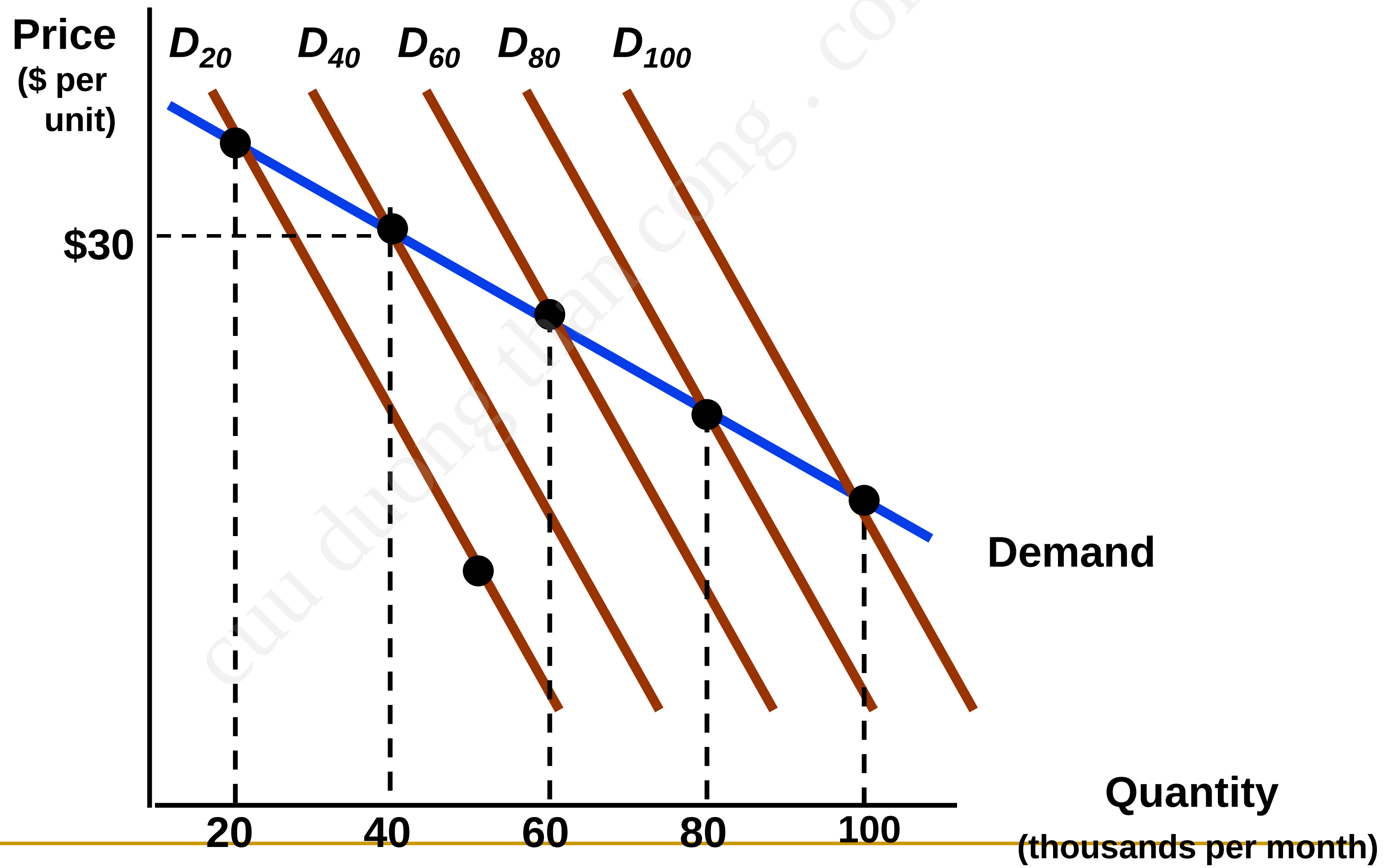
# Ngoại ứng mạng lưới thuận

- Hiệu ứng trào lưu:
  - Mong muốn được hợp mốt, phù hợp với trào lưu, làm cho người tiêu dùng muốn sở hữu hàng hóa bởi vì những người khác cũng có
  - Đây là mục tiêu chính của các chiến dịch marketing và quảng cáo (ví dụ đồ chơi, quần áo…)

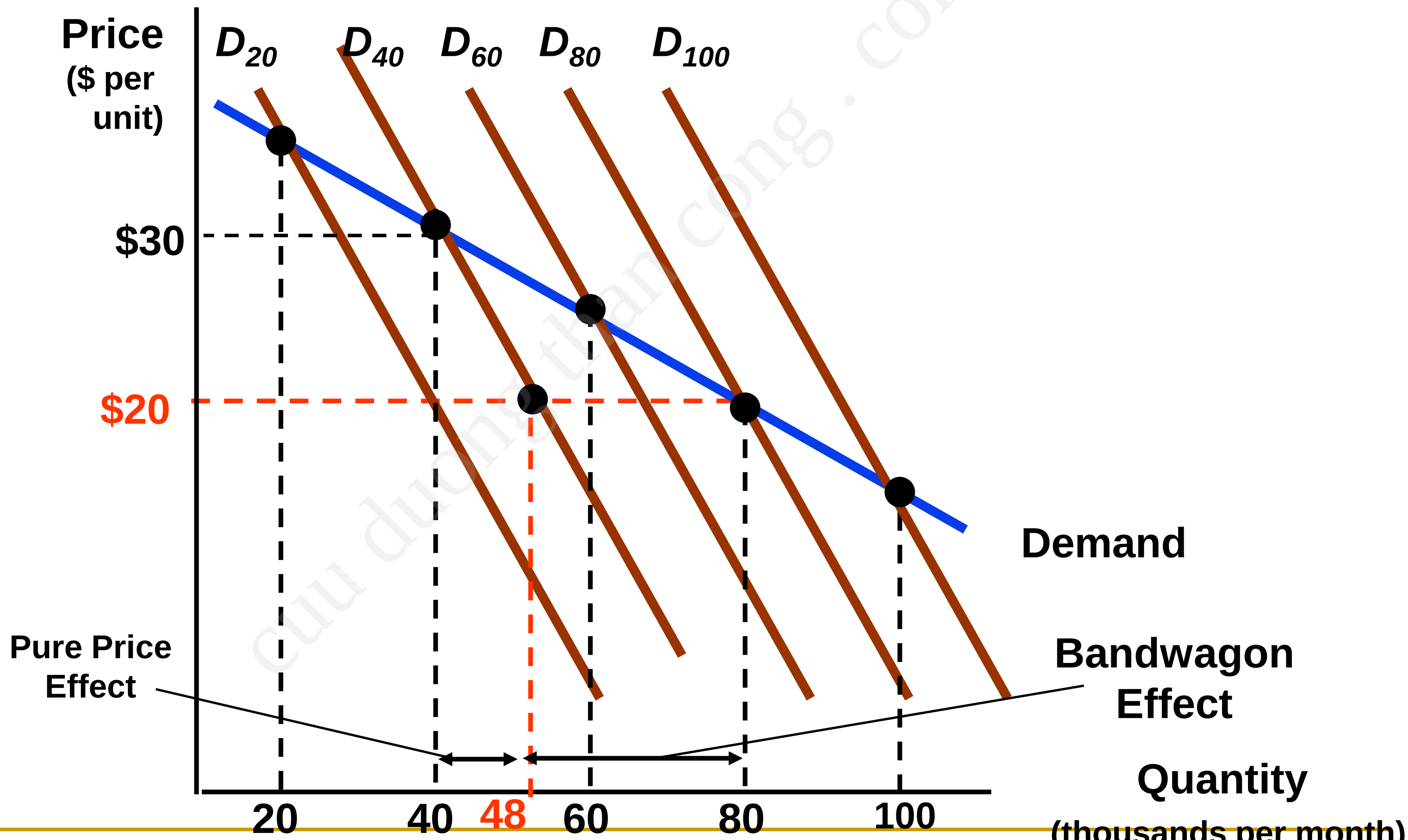
# Ngoại ứng mạng lưới thuận



# Ngoại ứng mạng lưới thuận



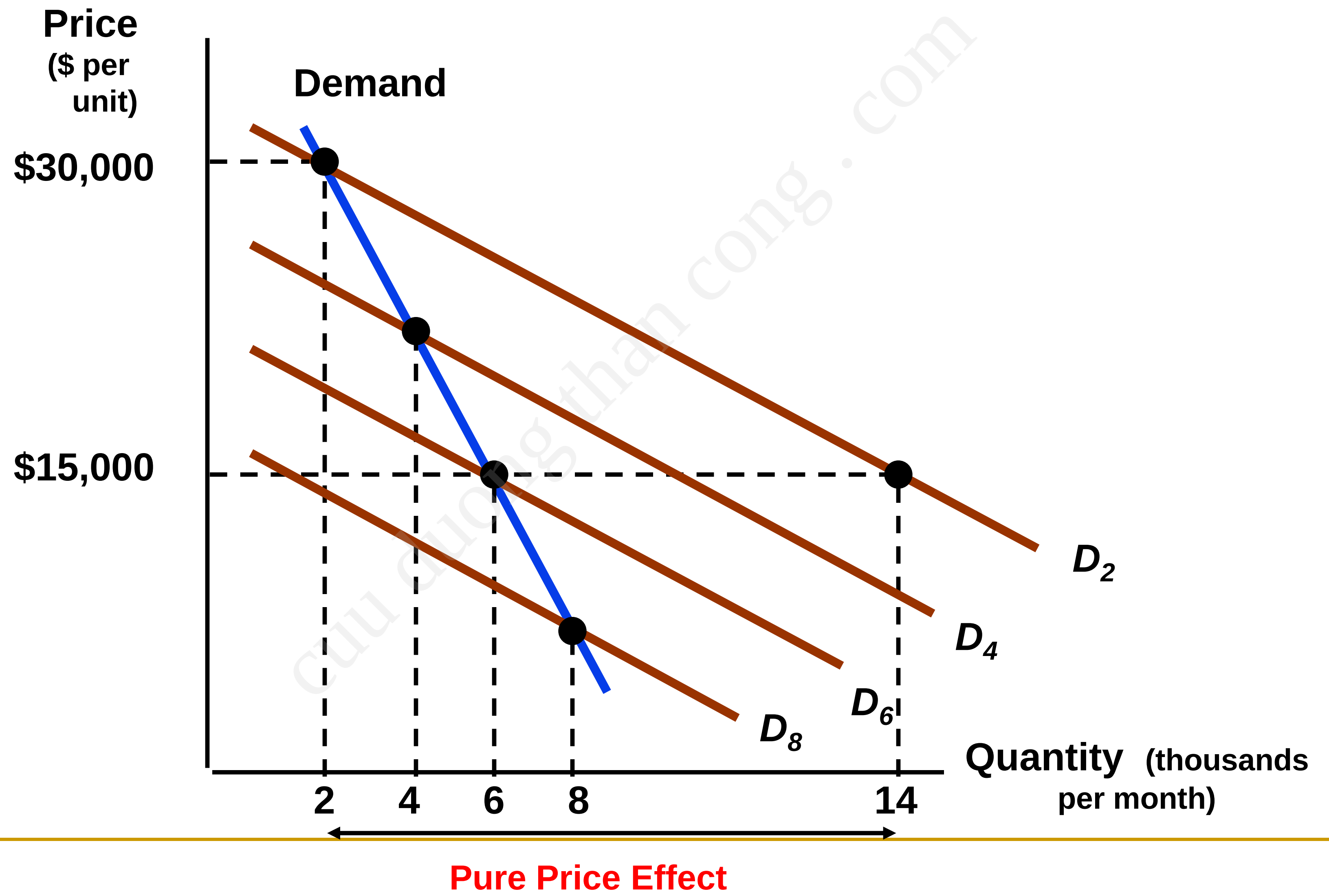
# Ngoại ứng mạng lưới thuận



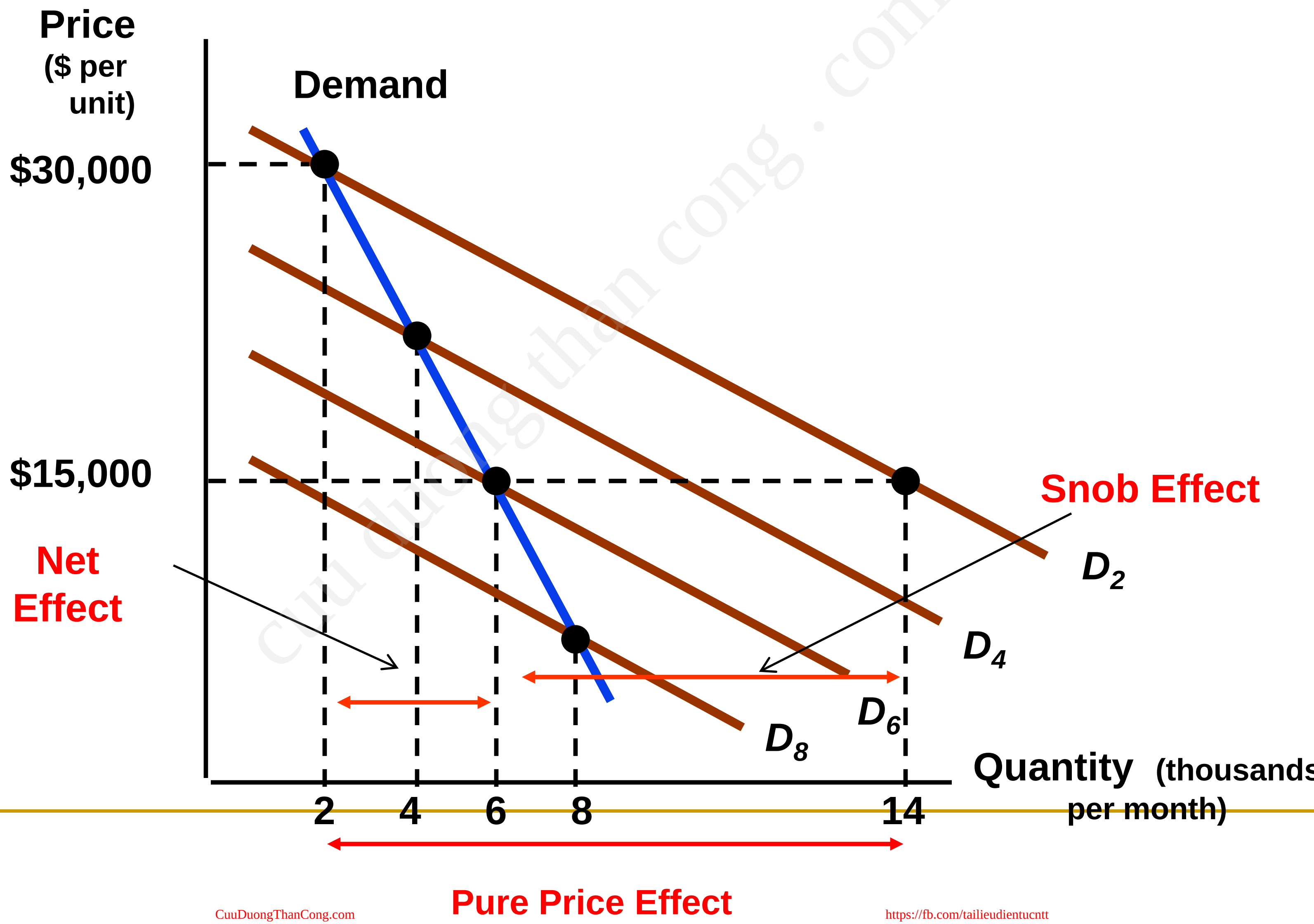
# Ngoại ứng mạng lưới nghịch

- Hiệu ứng thích chơi trội
  - Khi ngoại ứng mạng lưới là nghịch thì hiệu ứng chơi trội xuất hiện
  - Hiệu ứng chơi trội: mong muốn được sở hữu loại hàng hóa đặc biệt hoặc độc nhất vô nhị: Tác phẩm nghệ thuật hiếm, ôtô thể thao thiết kế đặc biệt, và quần áo may theo đơn đặt hàng
  - Lượng cầu về hàng hóa sẽ càng cao khi càng có ít người sở hữu hàng hóa đó

# Ngoại ứng mạng lưới nghịch



# Ngoại ứng mạng lưới nghịch



# Độ co dãn của cầu

- Độ co dãn của cầu theo giá
- Độ co dãn của cầu theo thu nhập
- Độ co dãn của cầu theo giá chéo

# Độ co dãn của cầu theo giá

- Độ co dãn của cầu theo giá $E_P^D$
  - Đo lường phản ứng của lượng cầu của một mặt hàng khi giá của mặt hàng đó thay đổi
  - Cho biết khi giá thay đổi 1% thì lượng cầu của hàng hóa đó thay đổi bao nhiêu %

$$E_P^D = \frac{\%\Delta Q}{\%\Delta P}$$

$$E_P^D = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q}$$

# Độ co dãn của cầu theo giá

- Độ co dãn của cầu theo giá luôn là một số không dương
  - Ngoại trừ trường hợp hàng hóa Giffen
- Các giá trị của độ co dãn
  - Nếu $|E_P^D| > 1 \rightarrow$ cầu co dãn
  - Nếu $|E_P^D| < 1 \rightarrow$ cầu kém co dãn
  - Nếu $|E_P^D| = 1 \rightarrow$ cầu co dãn đơn vị
  - Nếu $|E_P^D| = 0 \rightarrow$ cầu không co dãn
  - Nếu $|E_P^D| = \infty \rightarrow$ cầu hoàn toàn co dãn

# Độ co dãn và tổng chi tiêu

- Tổng chi tiêu TE = tổng doanh thu TR

$$TE = TR = P \times Q$$

- Sử dụng độ co dãn để biết được tổng chi tiêu sẽ thay đổi như thế nào khi giá của hàng hóa thay đổi
  - Ta có

$$\frac{\partial TE}{\partial P} = \frac{\partial (P \times Q)}{\partial P} = P\frac{\partial Q}{\partial P} + Q \Rightarrow \frac{\partial TE}{\partial P} = Q\left(\frac{\partial Q}{\partial P}\frac{P}{Q} + 1\right) = Q(E_P^D + 1)$$

# Độ co dãn và tổng chi tiêu

$$\frac{\partial TE}{\partial P} = Q(E_P^D + 1)$$

- Nếu $|E_P^D| > 1$, cầu co dãn thì $\frac{\partial TE}{\partial P} < 0$, giá và tổng chi tiêu sẽ thay đổi theo hai hướng ngược chiều.
- Nếu $|E_P^D| < 1$, cầu kém co dãn thì $\frac{\partial TE}{\partial P} > 0$, giá và tổng chi tiêu sẽ thay đổi cùng chiều

# Độ co dãn của cầu theo thu nhập

- Đo lường phản ứng của lượng cầu trước sự thay đổi trong thu nhập
- Cho biết khi thu nhập thay đổi 1% thì lượng cầu thay đổi bao nhiêu %
- Công thức tính

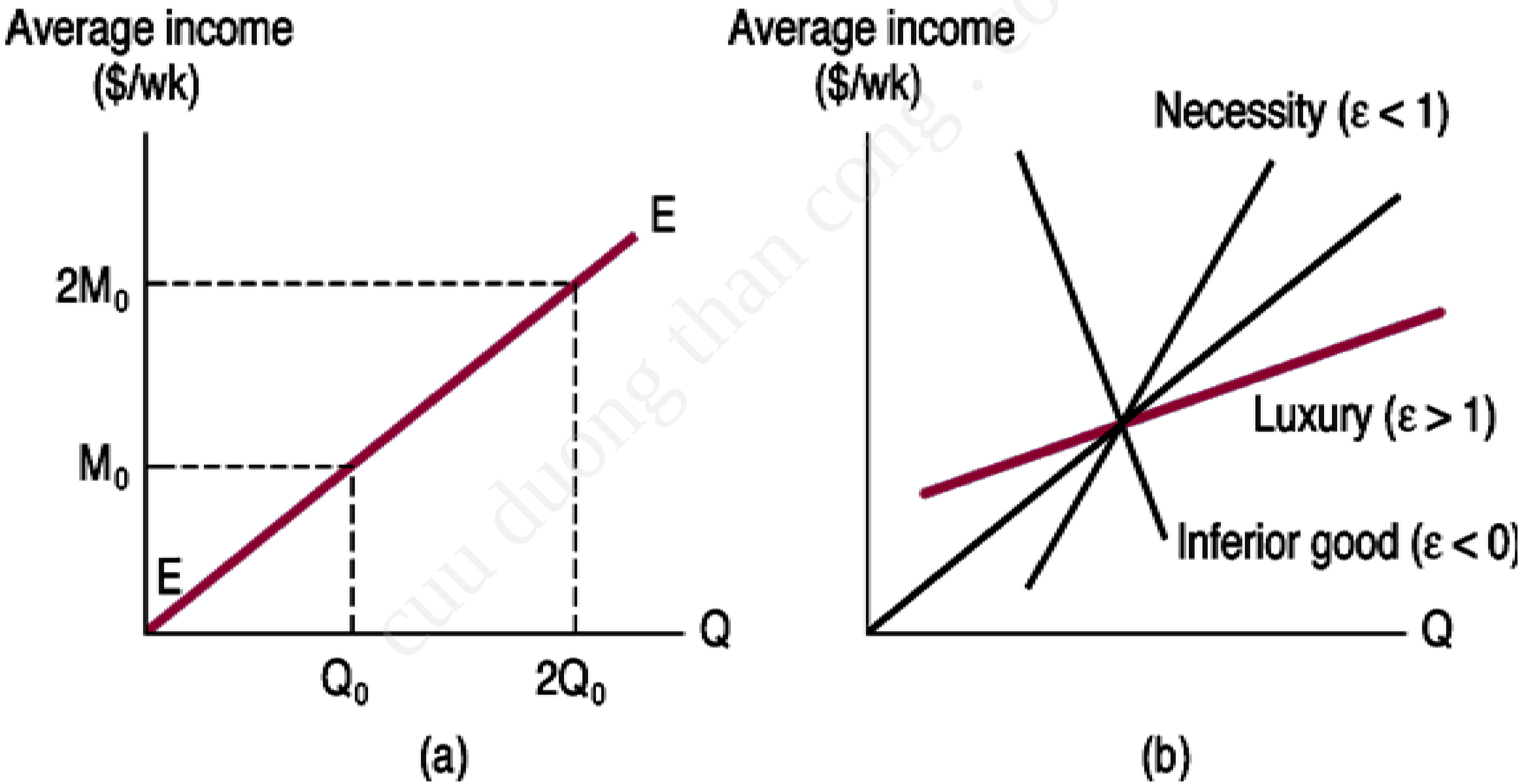
$$E_I^D = \frac{\%\Delta Q}{\%\Delta I}$$

$$E_I^D = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta I / I} = \frac{\partial Q}{\partial I}\frac{I}{Q}$$

# Độ co dãn của cầu theo thu nhập

- Nếu $E^D_I > 1$, thì hàng hóa đang xét có thể là hàng hóa xa xỉ, hàng hóa cao cấp
- Nếu $0 < E^D_I < 1$, thì hàng hóa đang xét có thể là hàng hóa thông thường.
- Nếu $E^D_I < 0$ thì hàng hóa đang xét có thể là hàng hóa thứ cấp

# Độ co dãn của cầu theo thu nhập



# Độ co dãn của cầu theo giá chéo

- Đo lường phản ứng của lượng cầu của một mặt hàng khi giá của mặt hàng khác liên quan đến nó thay đổi
- Cho biết khi giá của mặt hàng liên quan thay đổi 1% thì lượng cầu của hàng hóa thay đổi bao nhiêu phần trăm.

$$E^{D_X}_{P_Y} = \frac{\%\Delta Q_X}{\%\Delta P_Y} \qquad E^{D_X}_{P_Y} = \frac{\Delta Q_X / Q_X}{\Delta P_Y / P_Y} = \frac{\partial Q_X}{\partial P_Y}\frac{P_Y}{Q_X}$$

# Độ co dãn của cầu theo giá chéo

- Nếu $E_{P_Y}^{D_X} > 0$ thì X và Y là hai hàng hóa thay thế
- Nếu $E_{P_Y}^{D_X} < 0$ thì X và Y là hai hàng hóa bổ sung
- Nếu $E_{P_Y}^{D_X} = 0$ thì X và Y là hai hàng hóa độc lập

# Ước lượng và dự đoán cầu

- Ước lượng cầu:
  - Quá trình lượng hóa các mối quan hệ giữa lượng cầu và các yếu tố tác động đến lượng cầu
- Các phương pháp ước lượng cầu:
  - Phương pháp nghiên cứu người tiêu dùng
  - Phương pháp quan sát
  - Sử dụng mô hình kinh tế lượng

# Ước lượng và dự đoán cầu

- Dự đoán cầu:
  - Dự đoán theo chuỗi thời gian
  - Dự đoán bằng các mô hình kinh tế lượng