

# **소비자이론(2)**

경제원론1

조남운

# Outline

- 무차별곡선
- 무차별곡선과 예산선을 통한 최적선택
- 소득효과와 대체효과 (II)

# 무차별곡선 Indifference Curve

# 가정 Assumptions

$$U = U(x_1, x_2), \quad x_i \in \mathbb{R}, \quad U \in \mathbb{R}$$

- 분석의 단순화를 위해서 아래와 같이 가정
  - 가정1: 상품은 2종류(1,2) 밖에 없다:
  - 가정2: 지복점(bliss pt)은 없다:
    - $MU_i > 0 \forall i$
  - 가정3: 모든상품의 한계효용은 체감한다
    - $MU_i$  is decreasing function

# 2상품 체계에서의 효용함수

## Utility Function of Two Goods System

$$MU_i = \frac{\Delta_i U}{\Delta x_i} \approx \frac{\partial U}{\partial x_i} > 0, \quad \text{decreasing}, \quad i = 1, 2$$

$$MU_1 = \frac{\Delta_1 U}{\Delta x_1} \equiv \frac{[U(x_1 + \Delta x_1, x_2) - U(x_1, x_2)]}{[\Delta x_1]}$$

$$MU_2 = \frac{\Delta_2 U}{\Delta x_2} \equiv \frac{[U(x_1, x_2 + \Delta x_2) - U(x_1, x_2)]}{[\Delta x_2]}$$

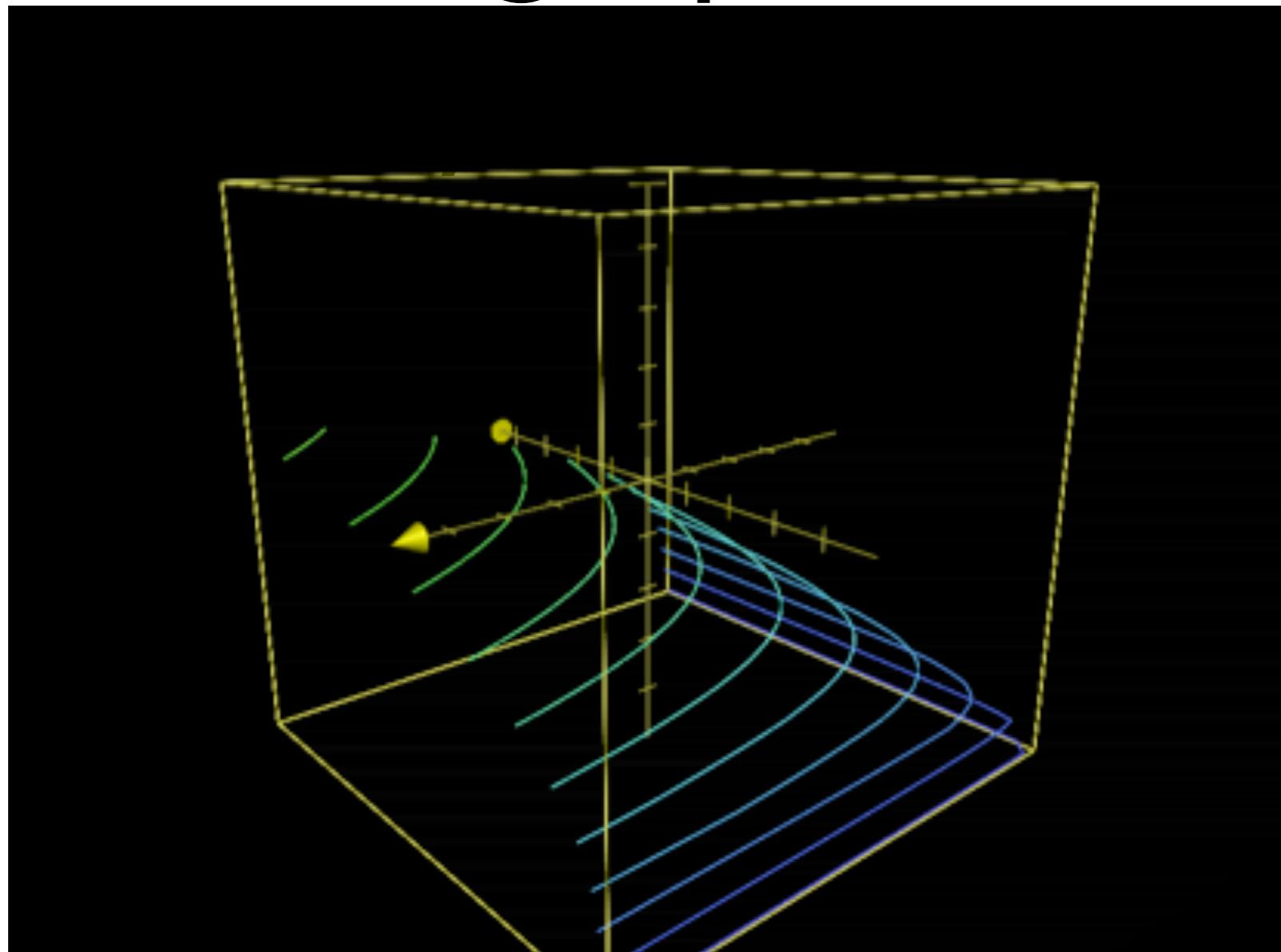
# 무차별곡선이란?

- 효용함수의 모양: 효용체계로 이루어진 지형도와 유사한 곡면(상품량  $\rightarrow$  평면좌표, 효용량  $\rightarrow$  고도)
  - 두 상품의 양( $x_1, x_2$ ):  $x_1, x_2$ 축
  - 효용(U): 세로축
- 무차별곡선: 이 곡면의 등고선을  $x_1-x_2$ 평면에 투사한 것
  - 즉, 효용의 크기가 같은 상품묶음의 조합을 선으로 표시한 것 (등효용선)

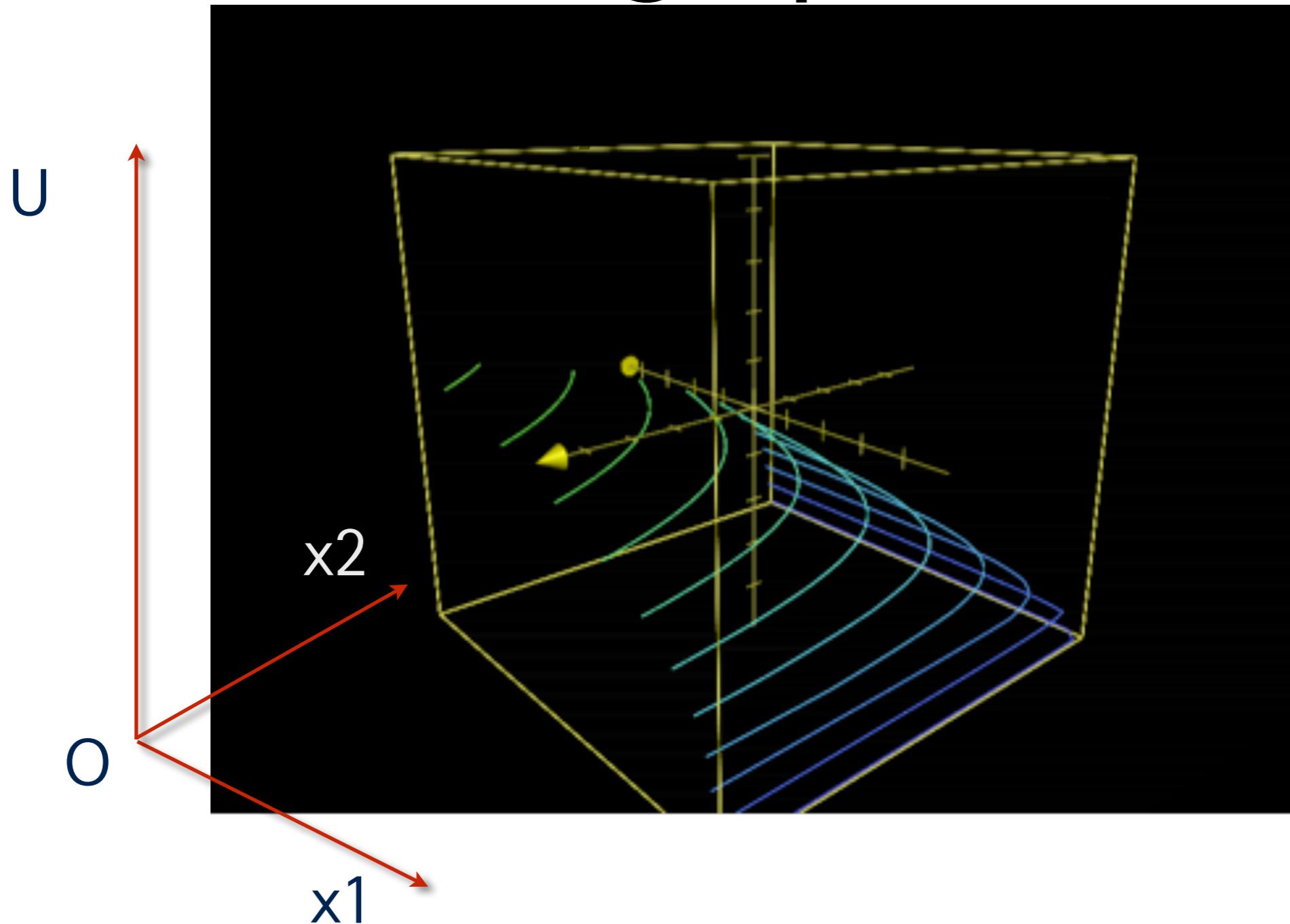
# 효용곡면

# Utility Surface

# 효용곡면



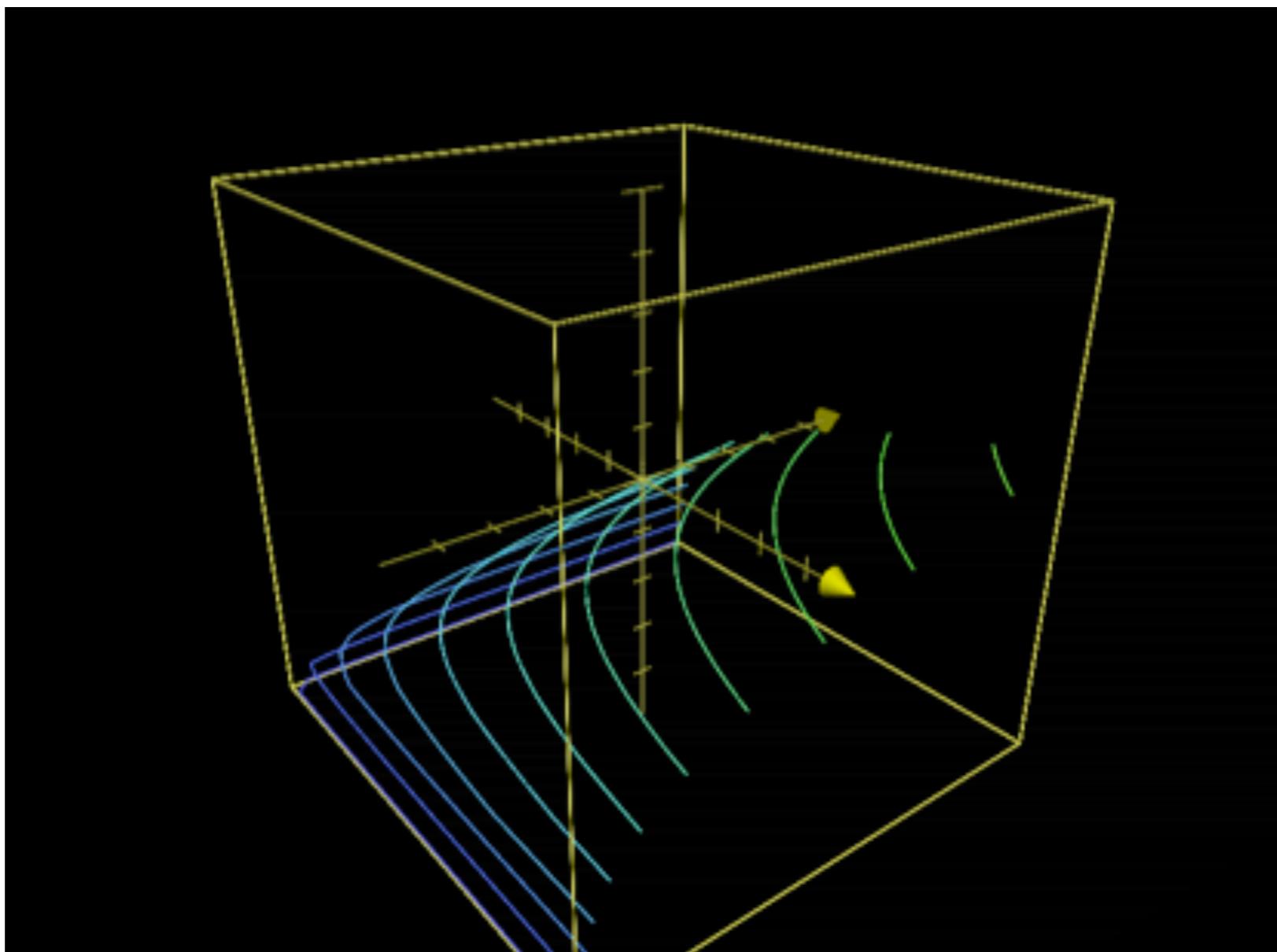
# 효용곡면



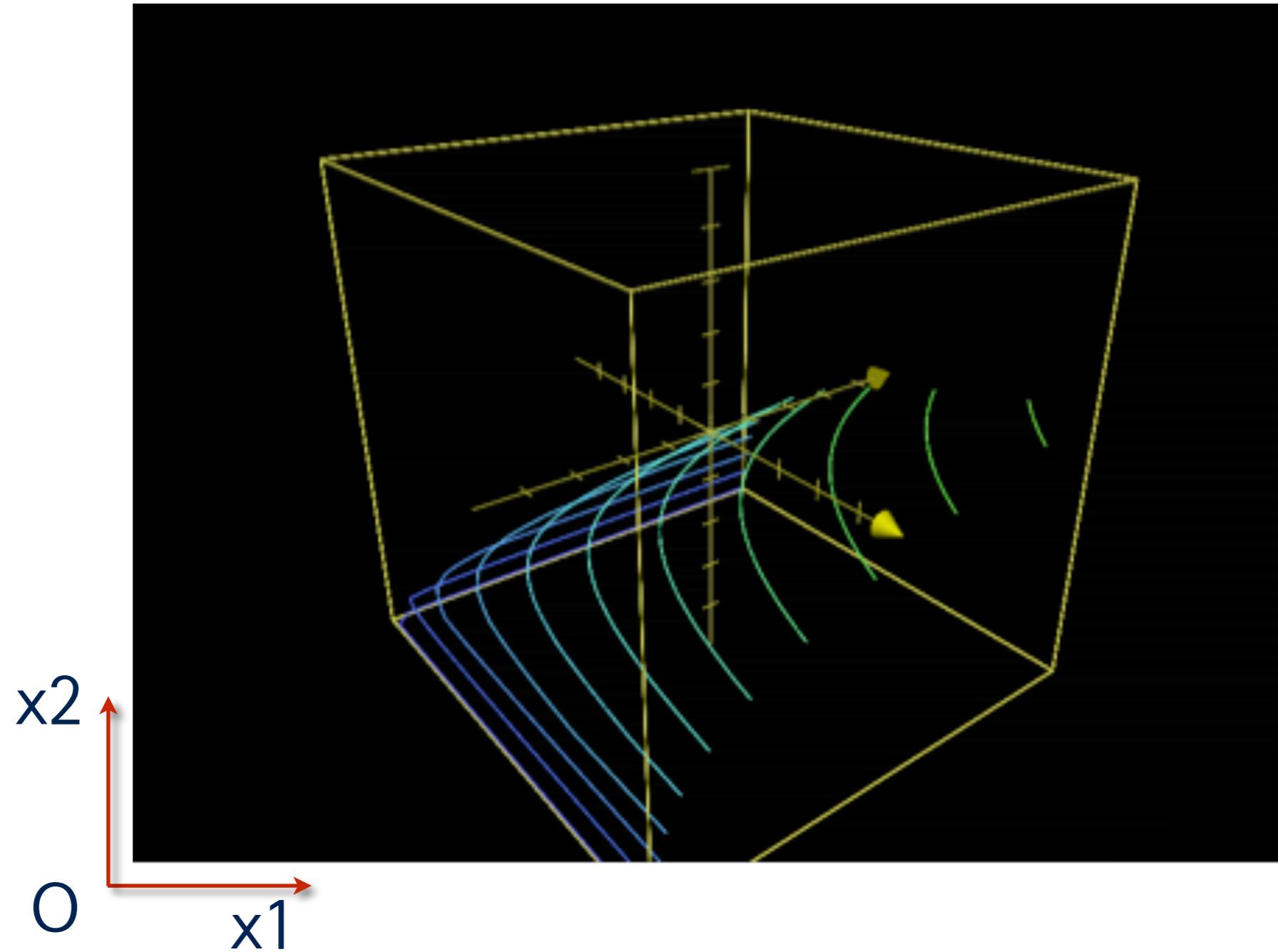
# 무차별곡선

# Indifference Curve

# 무차별곡선 Indifference Curve

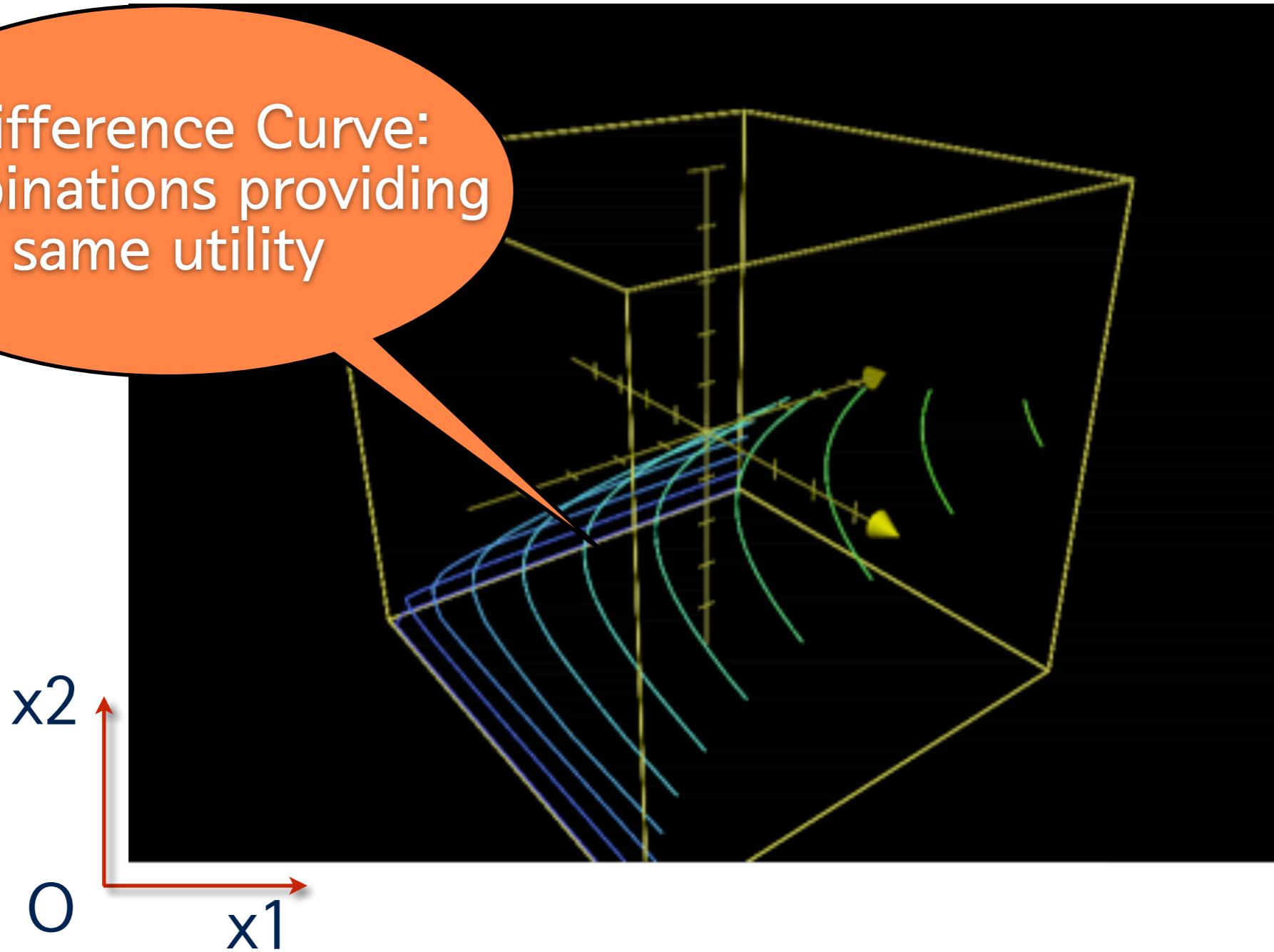


# 무차별곡선 Indifference Curve



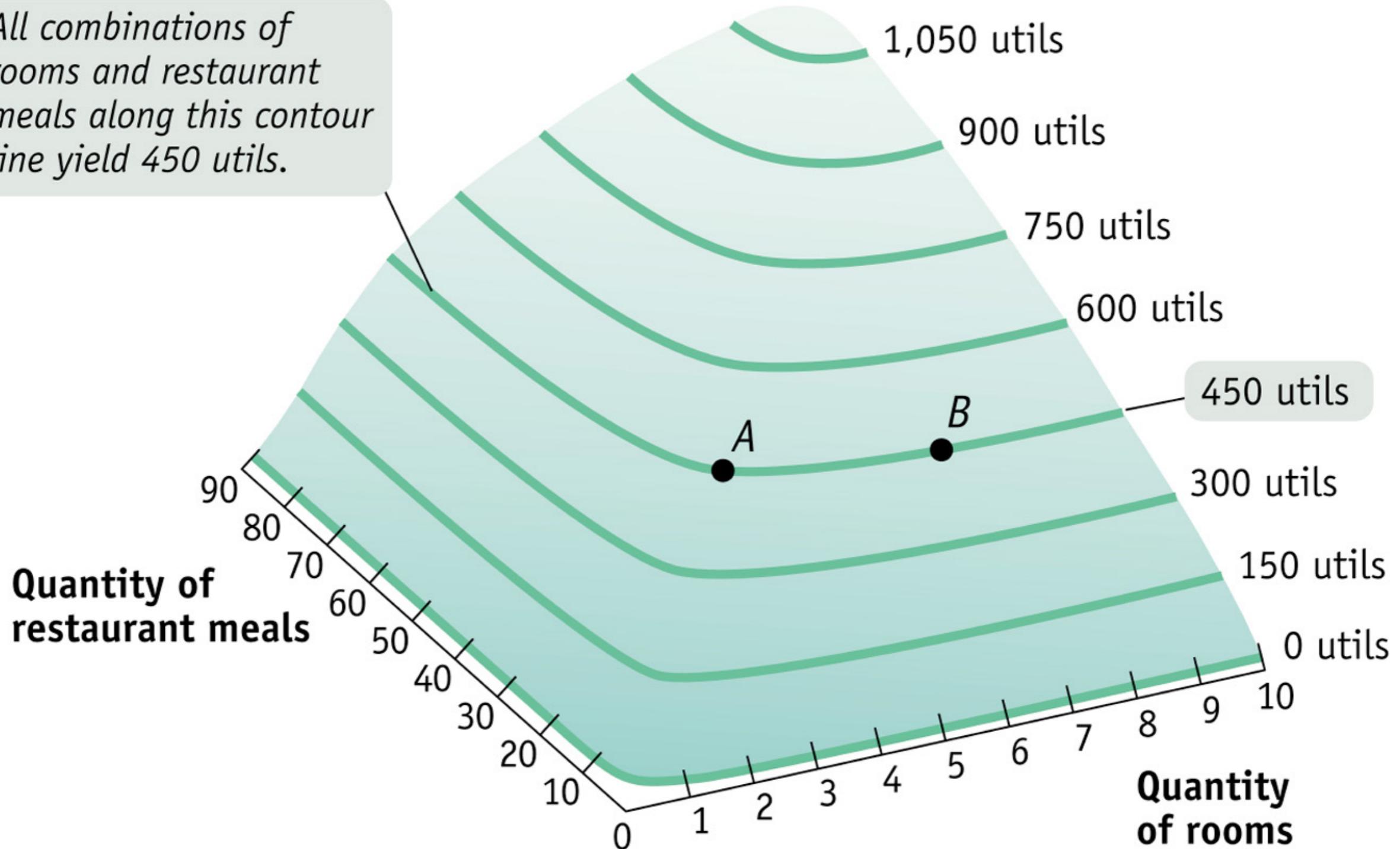
# 무차별곡선 Indifference Curve

Indifference Curve:  
Combinations providing  
same utility



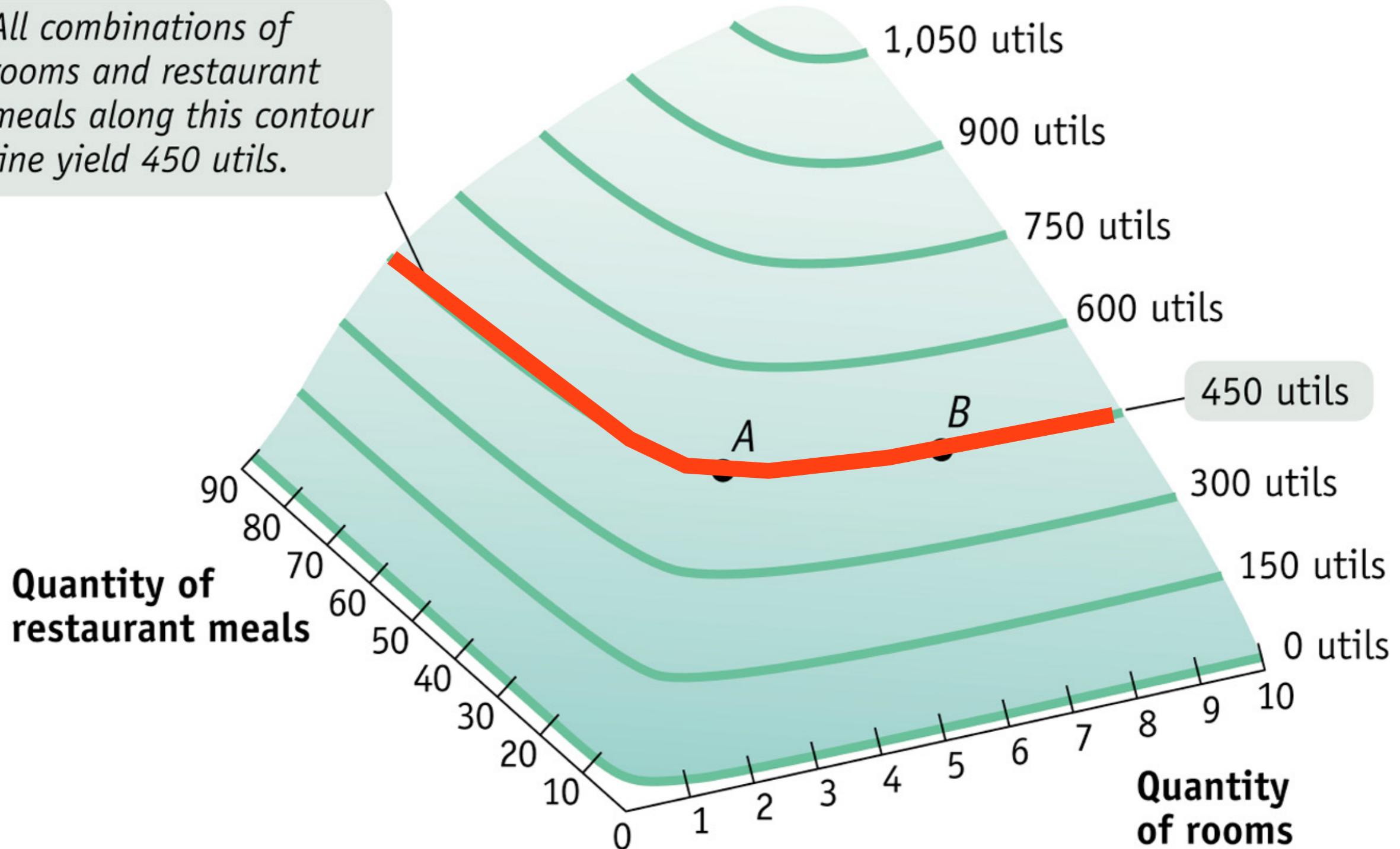
# 450util의 무차별곡선

*All combinations of rooms and restaurant meals along this contour line yield 450 utils.*

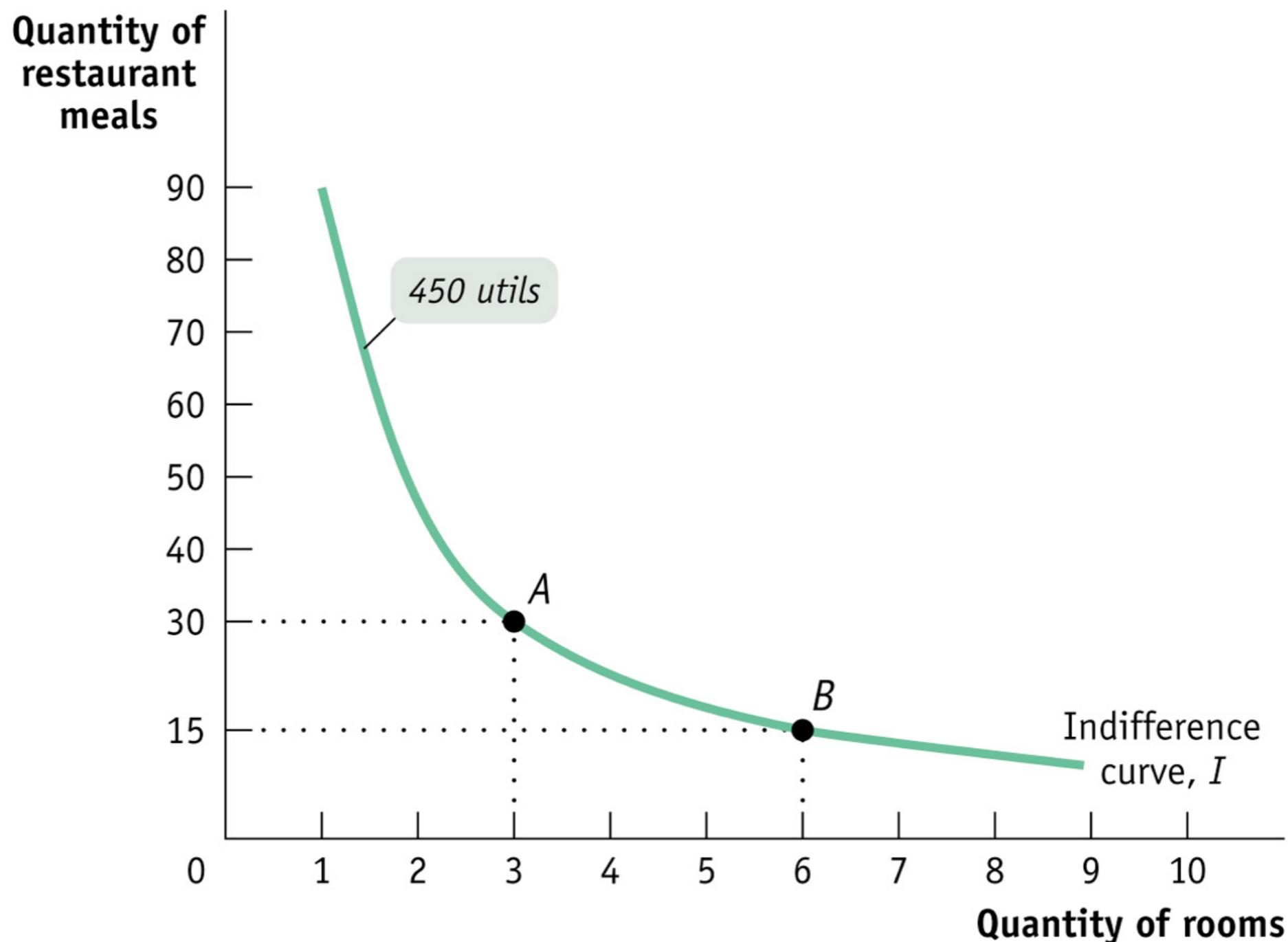


# 450util의 무차별곡선

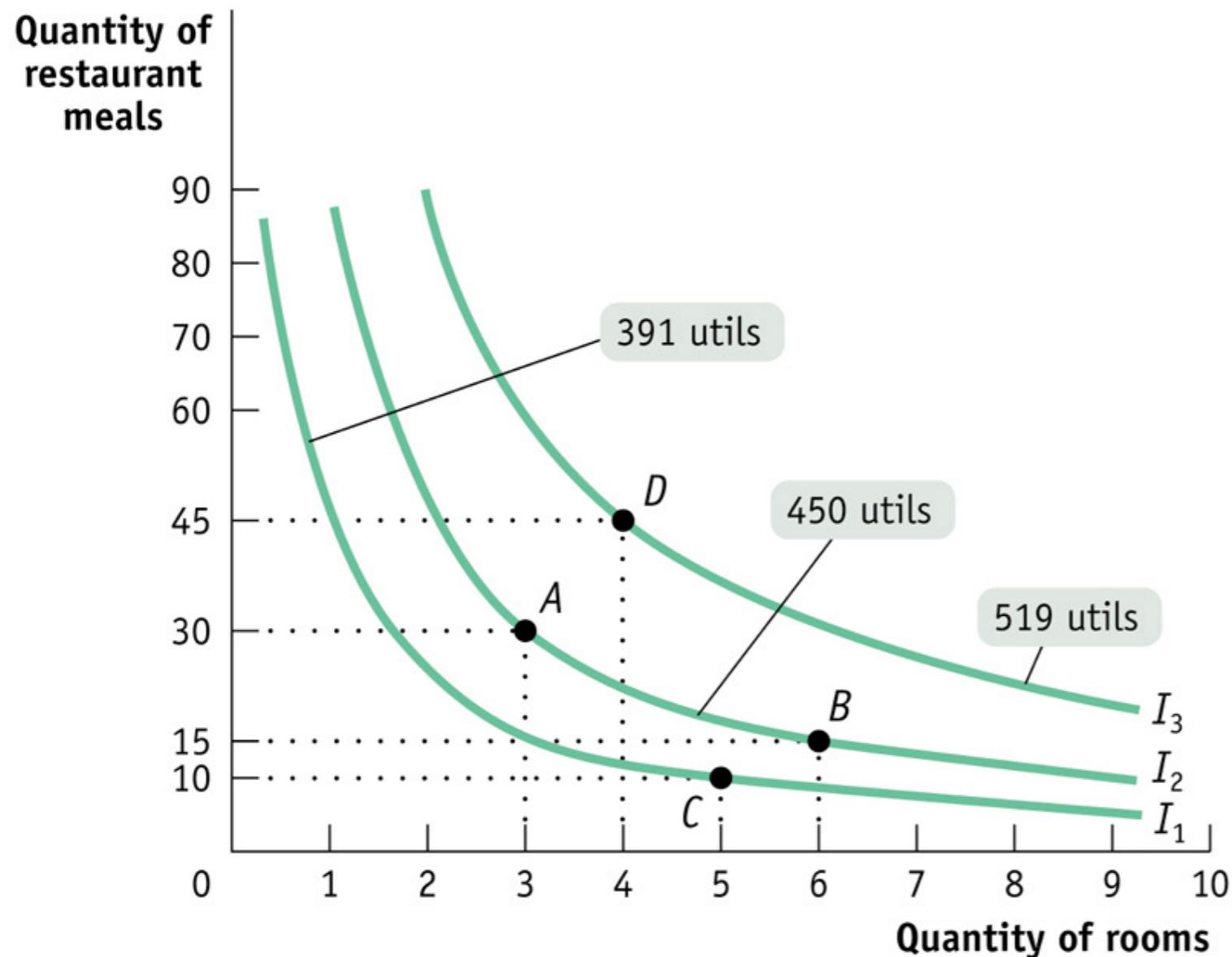
*All combinations of rooms and restaurant meals along this contour line yield 450 utils.*



# 450util의 무차별곡선



# 391, 450, 519 util의 무차별곡선

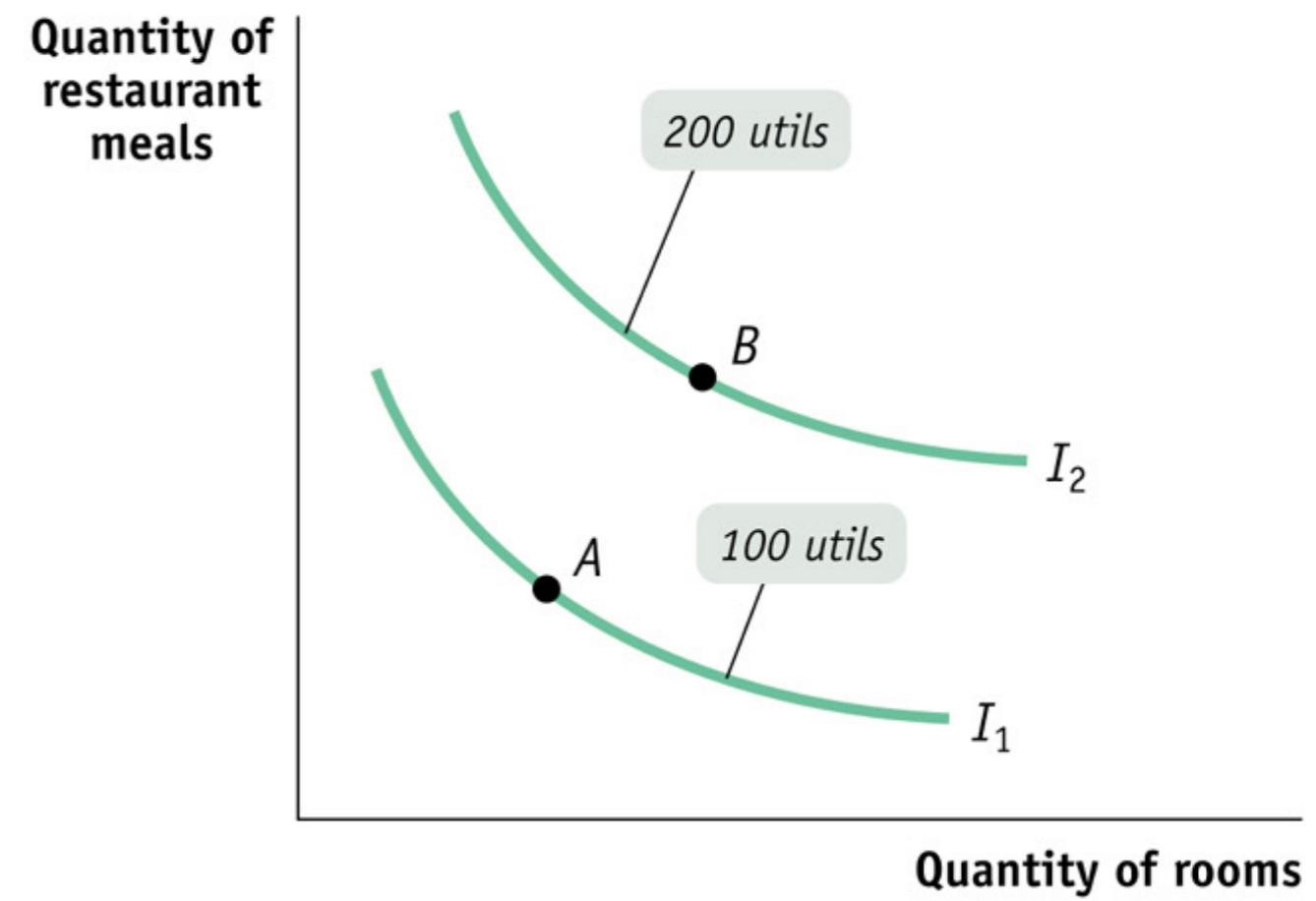
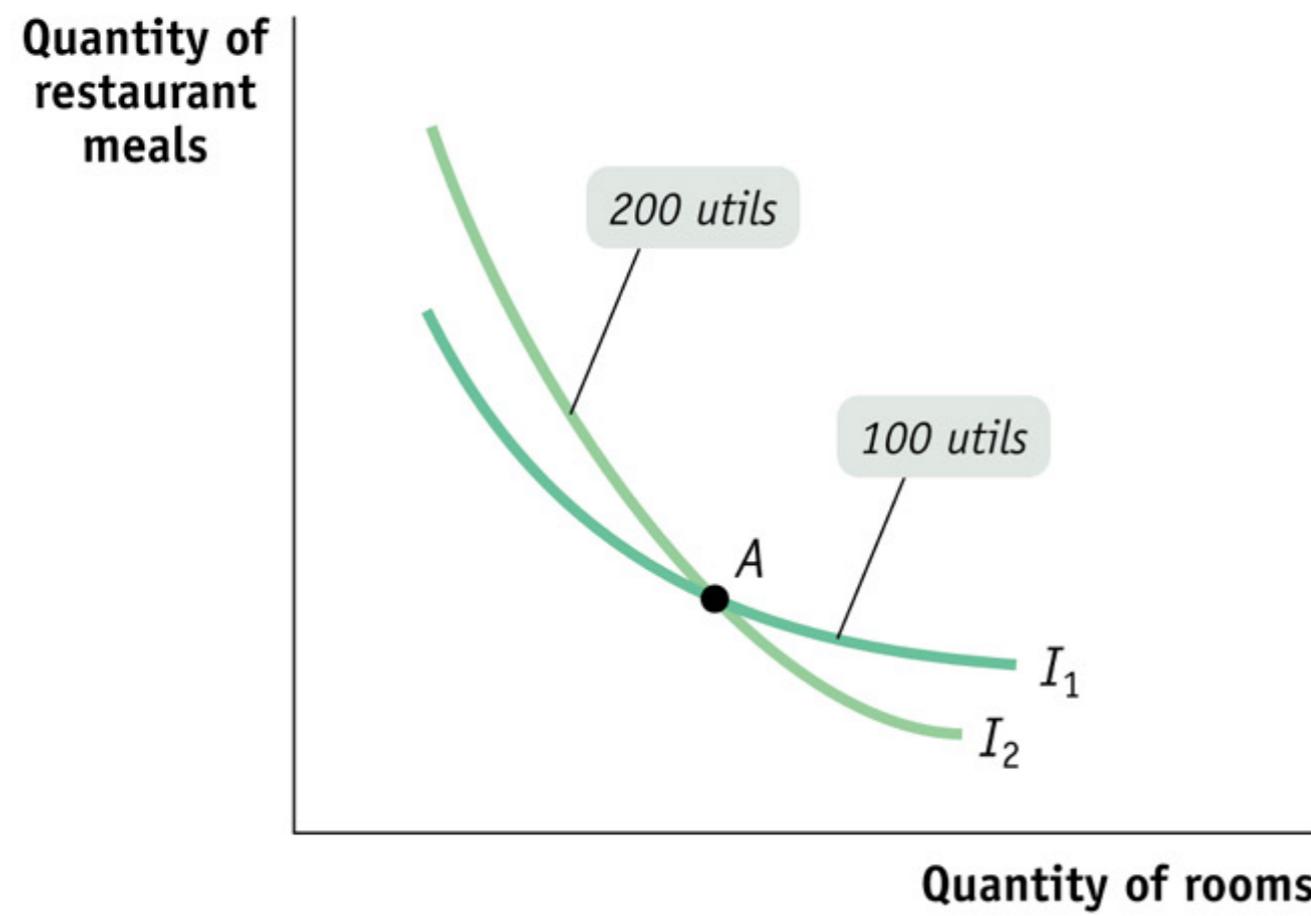


# 무차별곡선의 일반적 성질 Properties of Indifferent Cv.

- 가정2: 지복점은 없다
- 가정3: 모든상품의 한계효용은 체감한다
- 성질1: 절대 교차하지 않는다
- 성질2: 원점에서 먼 무차별곡선이 더 높은 총효용을 나타낸다(가정2 하에서만)
- 성질3: 우하향한다(가정2 하에서만)
- 성질4: 원점에서 보았을 때 볼록하다(가정3 하에서만)

# 성질1, 성질2

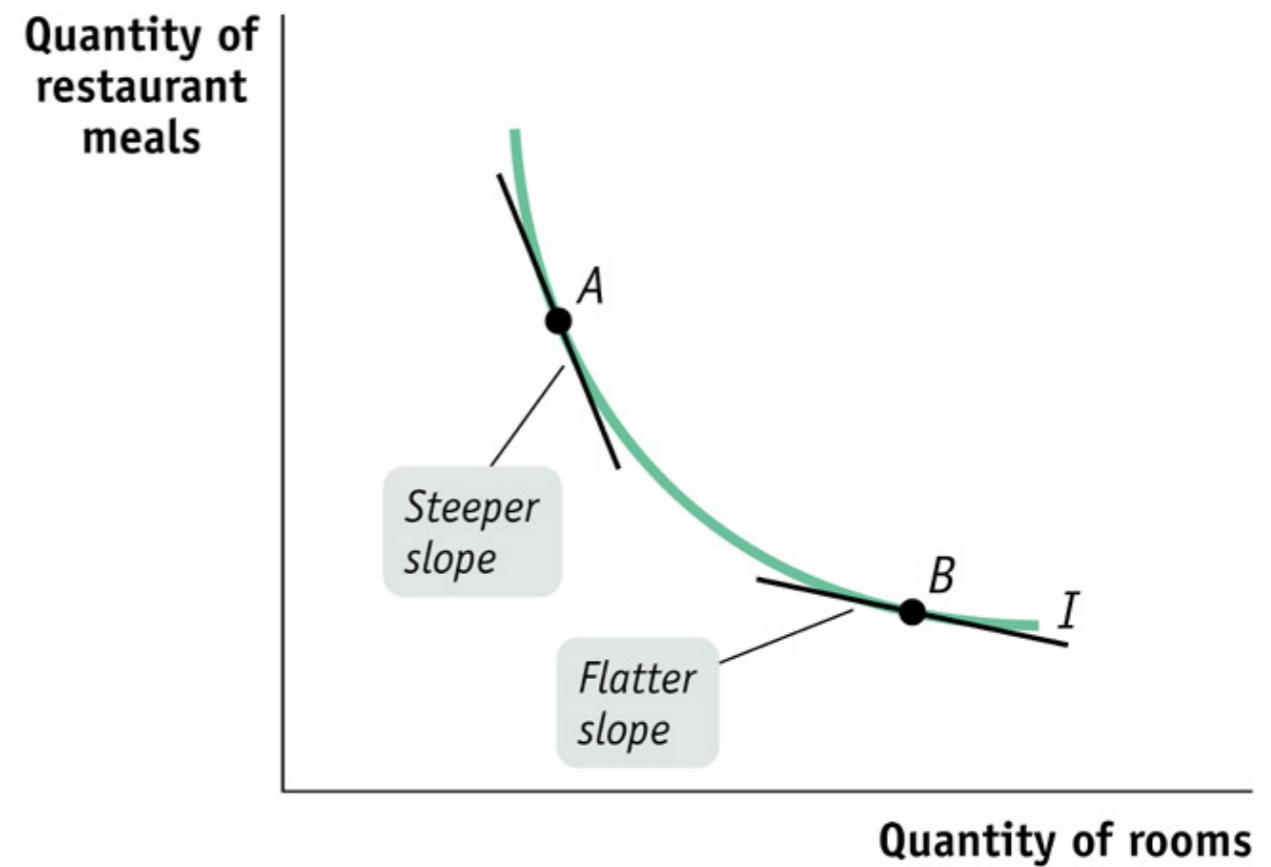
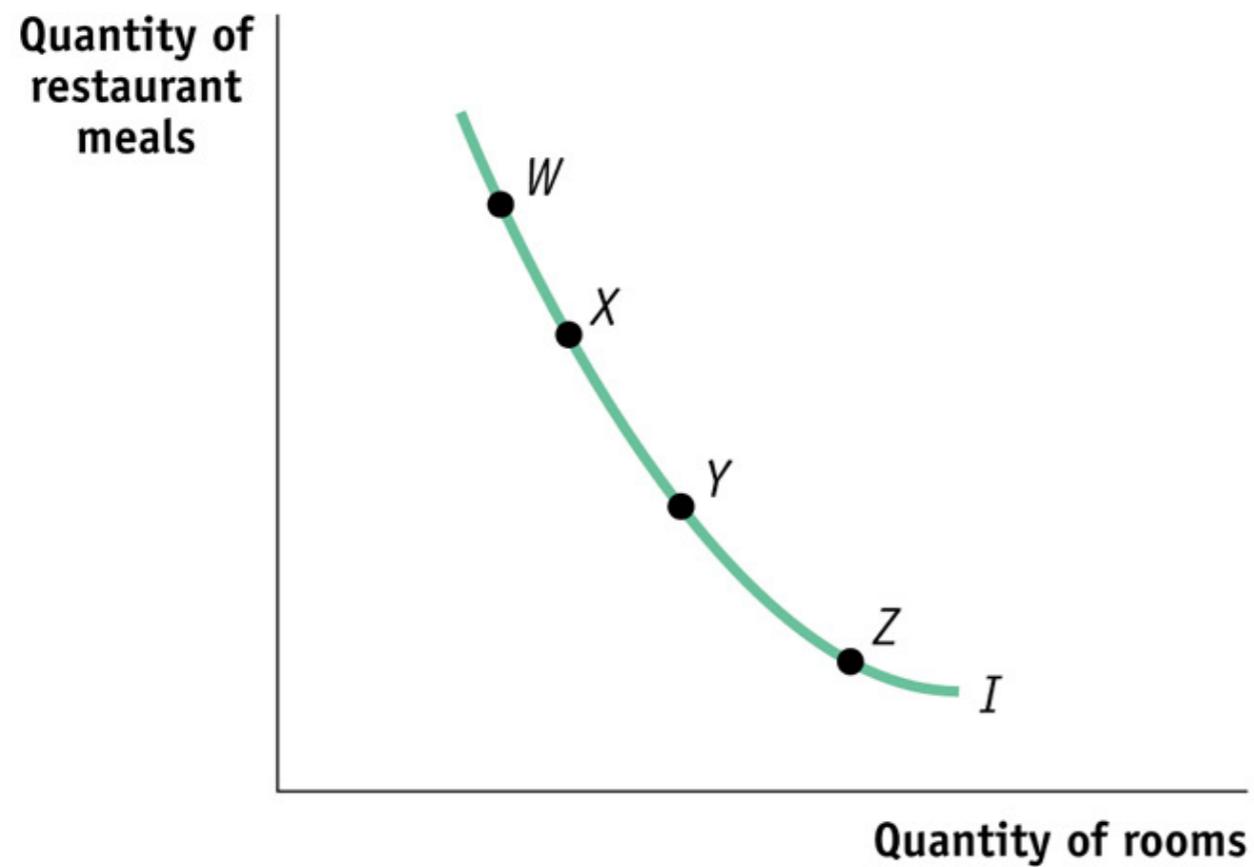
(a) Properties of All Indifference Curves



- 성질1: 절대 교차하지 않는다
- 성질2: 원점에서 먼 무차별곡선이 더 높은 총효용을 나타낸다

# 성질3, 성질4

(b) Additional Properties of Indifference Curves for Ordinary Goods



- 성질3: 우하향한다
- 성질4: 원점에서 보았을 때 볼록하다

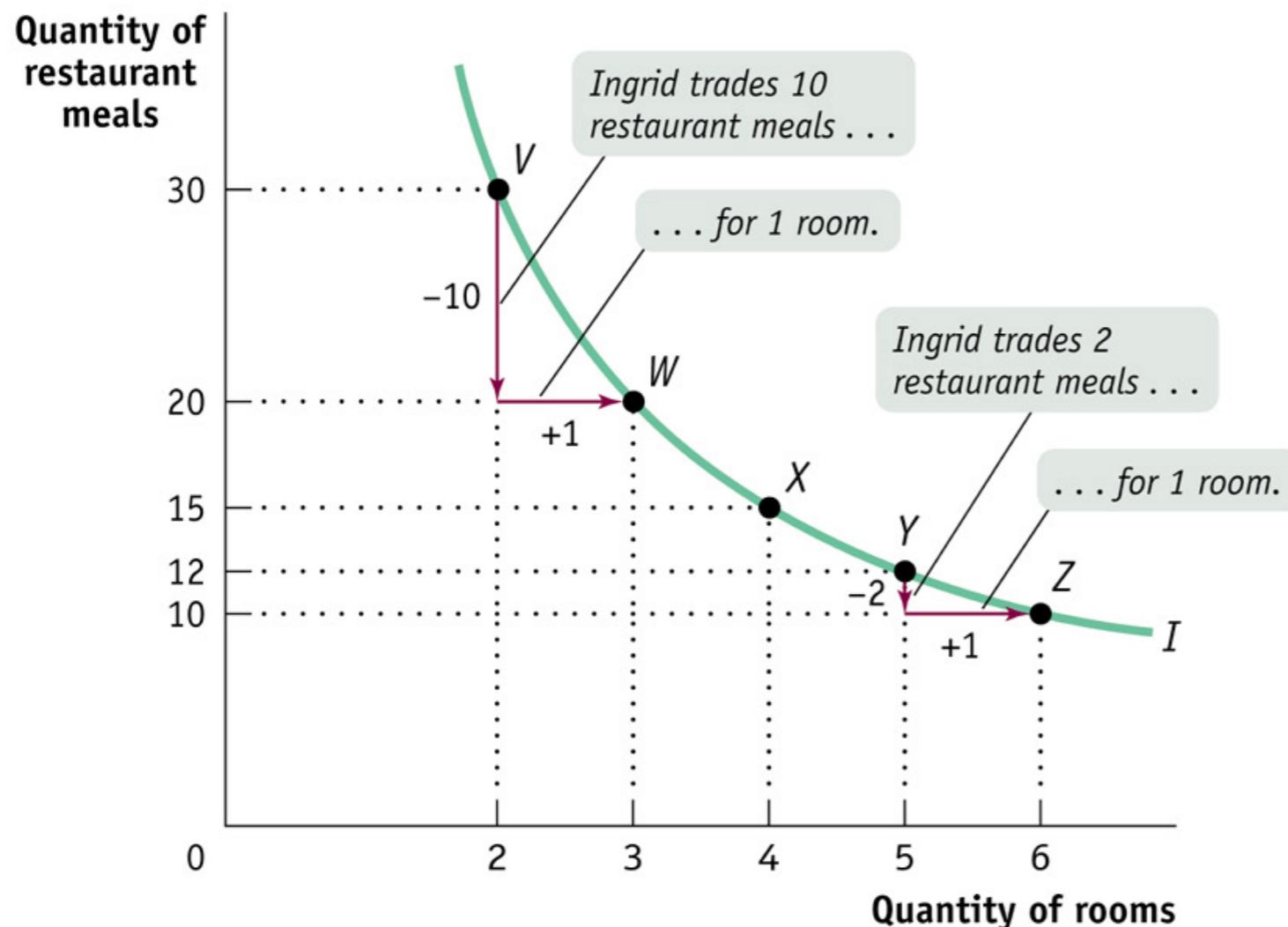
# 무차별곡선과 소비자의 최적선택

# 한계대체율

MRS: Marginal Rate of Substitution

- 무차별곡선의 의미 중 하나는 상품묶음이 다르더라도 효용이 같은(즉, 효용극대화의 관점에서 무차별한) 조합이 존재한다는 것
- 가령 1상품의 일부를 포기하는 대신 2상품의 일부를 얻는 것이 똑같은 효용이라면:
  - 즉, 상품조합이 같은 무차별곡선상에 있다면:
  - 효용을 유지하면서 대체 가능한 상품 비율을 계산할 수 있음 → 한계대체율

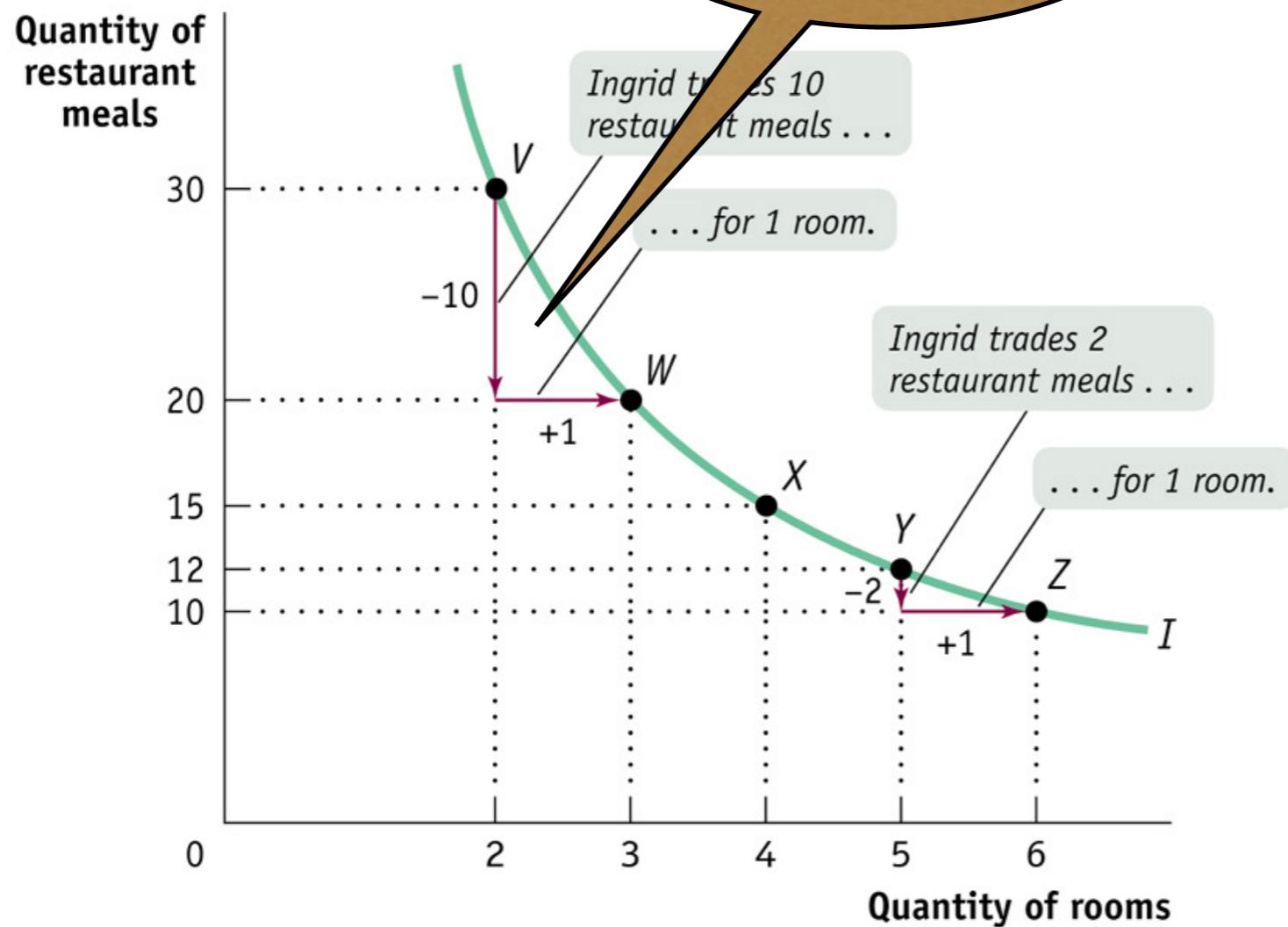
# 무차별곡선과 한계대체율(MRS)



Consumption bundle	Quantity of rooms	Quantity of restaurant meals
$V$	2	30
$W$	3	20
$X$	4	15
$Y$	5	12
$Z$	6	10

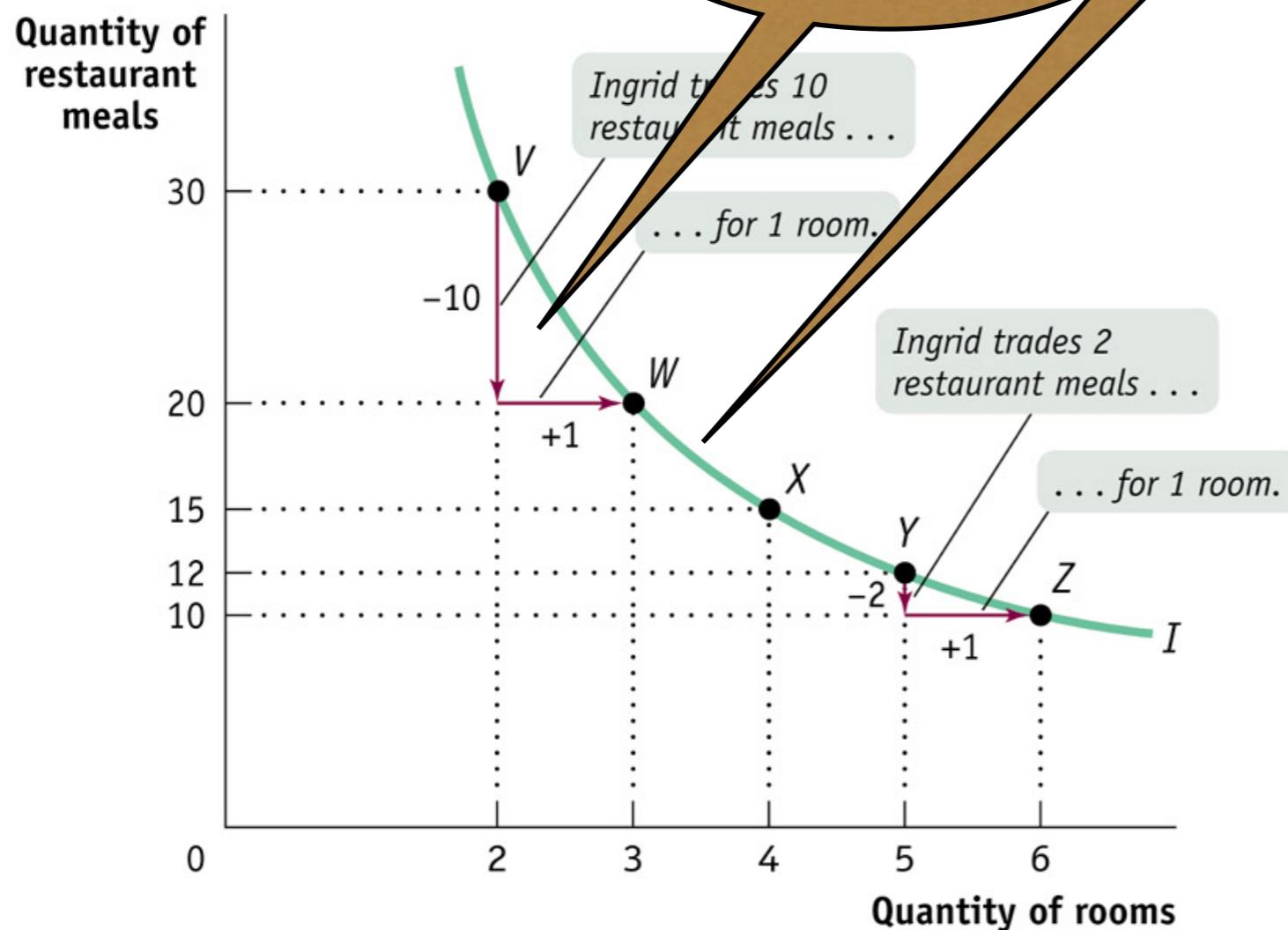
# 무차별곡선과 한계대체율(MRS)

MRS:10

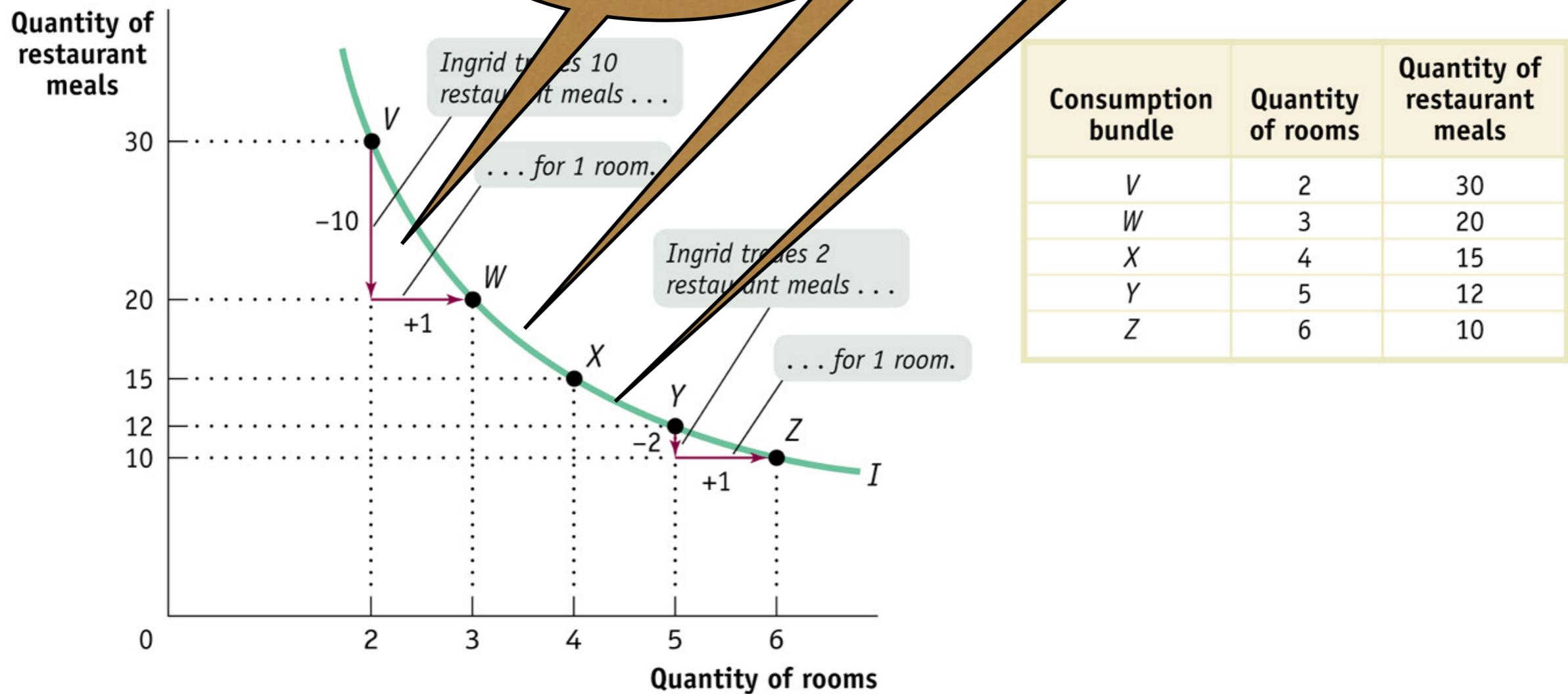


Consumption bundle	Quantity of rooms	Quantity of restaurant meals
V	2	30
W	3	20
X	4	15
Y	5	12
Z	6	10

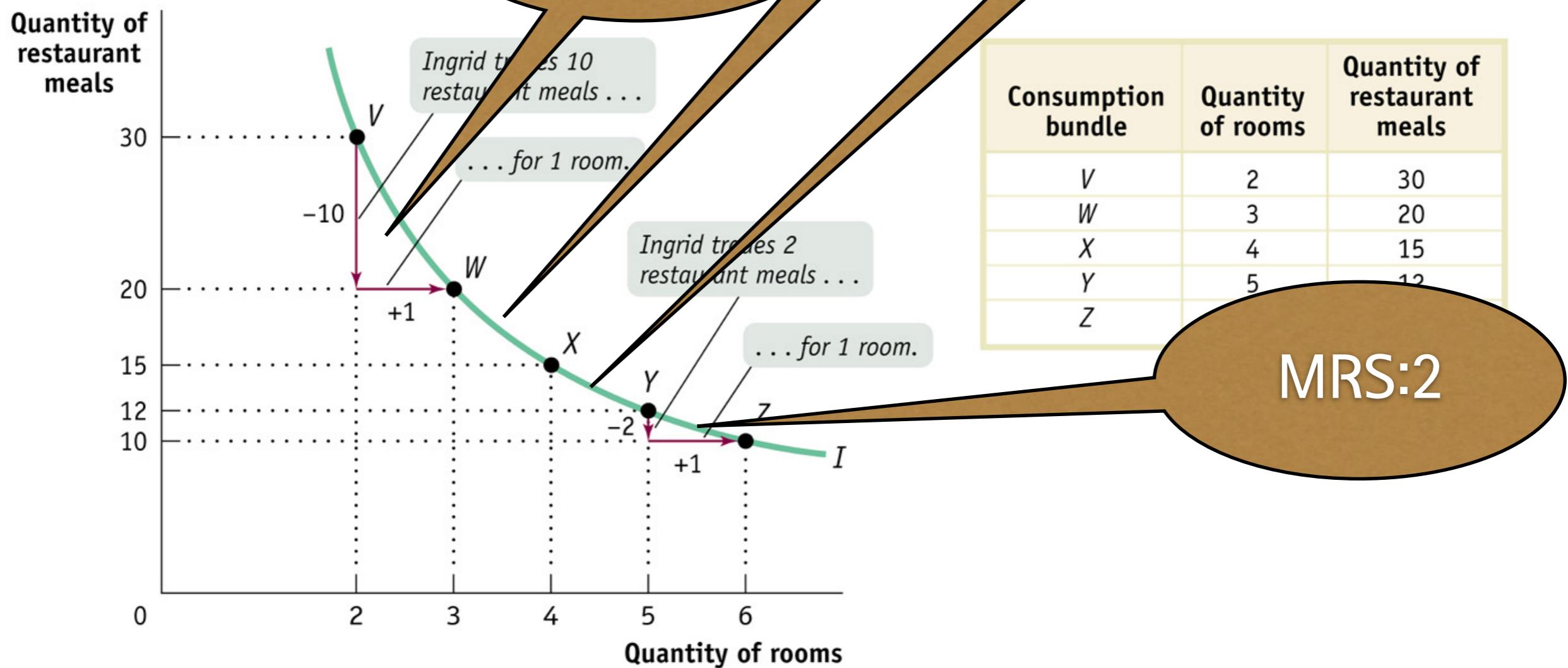
# 무차별곡선과 한계대체율(MRS)



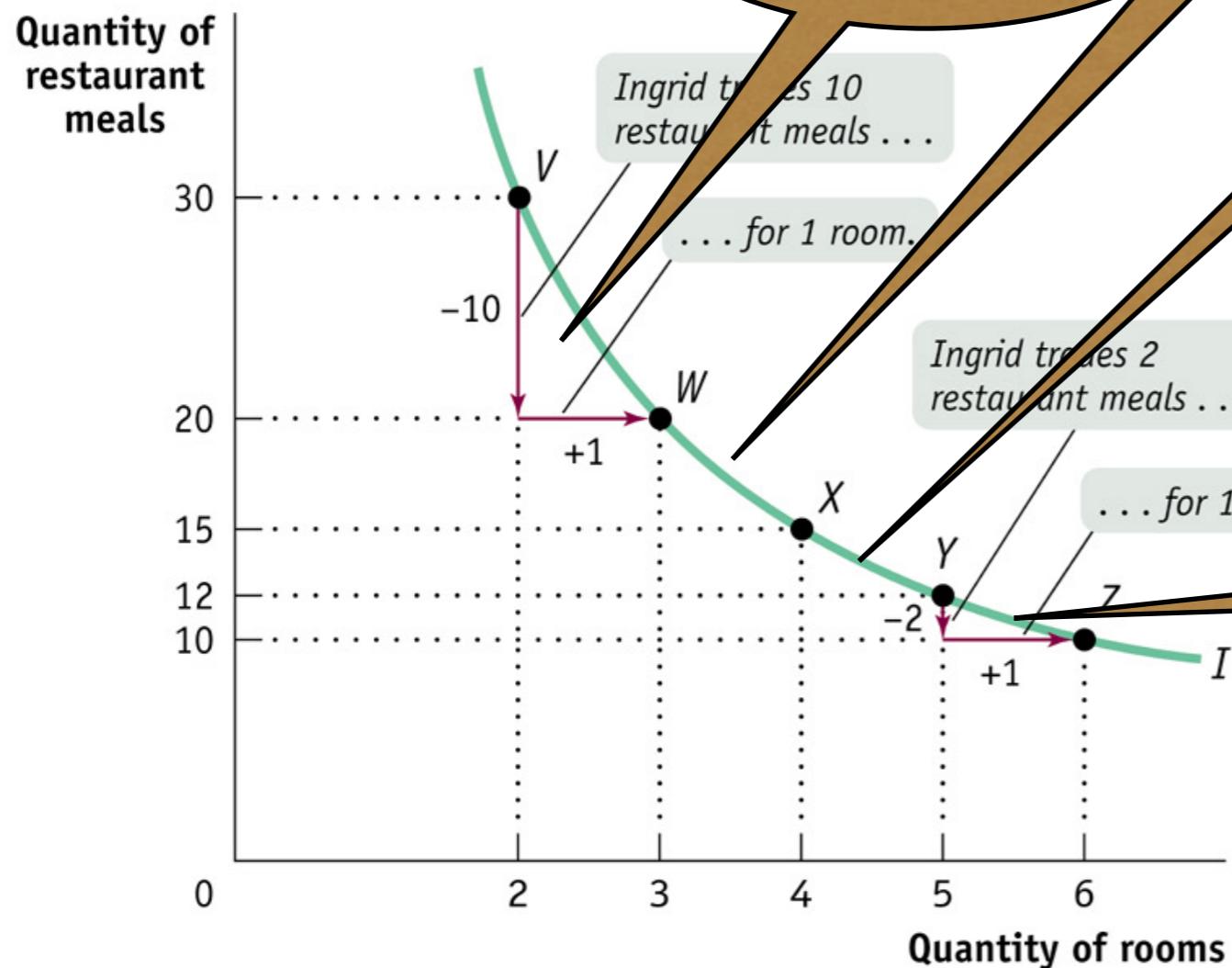
# 무차별곡선과 한계대체율



# 무차별곡선과 한계대체율



# 무차별곡선과 한계대체율



MRS:3  
MRS:5  
MRS:10  
MRS:2  
MRS는 체감

# MRS의 대수적 표현

$$MRS_{1,2} \equiv \left| \frac{\Delta Q_2}{\Delta Q_1} \right|_{TU=\bar{u}}$$

- $\Delta U = \Delta x_1 \cdot MU_1 + \Delta x_2 \cdot MU_2 = 0$
- $-\Delta x_2 / \Delta x_1 = MU_1 / MU_2$
- $\therefore MRS_{1,2} = MU_1 / MU_2$
- MRS는 무차별곡선의 기울기의 절대값

# 한계대체율 체감법칙

# Diminishing MRS

# 한계대체율 체감법칙 Diminishing MRS

- 무차별곡선이 성질4(원점에서 볼록)를 만족하는 경우에만 성립

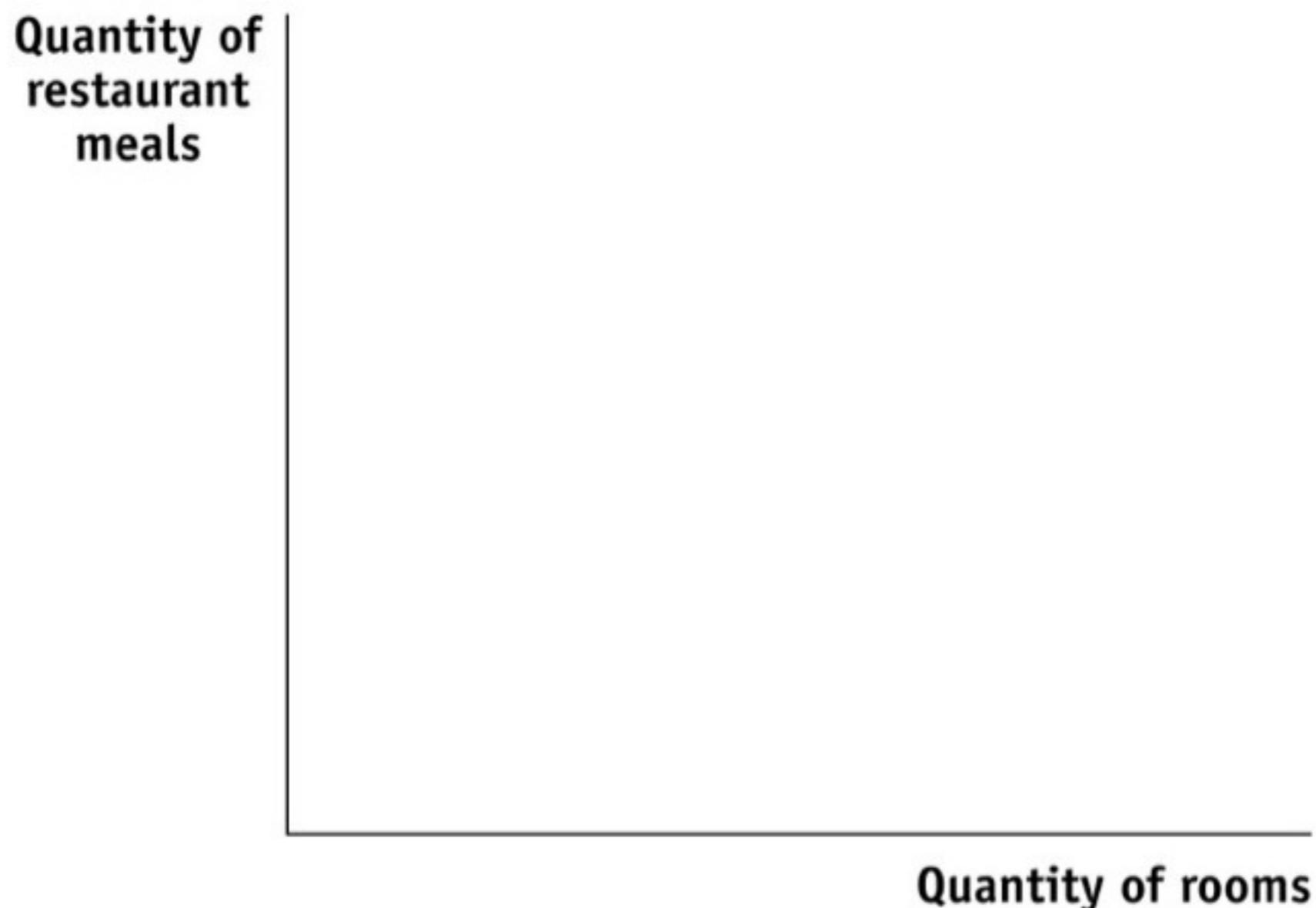
# 한계대체율 체감법칙 Diminishing MRS

- 무차별곡선이 성질4(원점에서 볼록)를 만족하는 경우에만 성립
- 성질4는 가정3(한계효용체감)을 전제

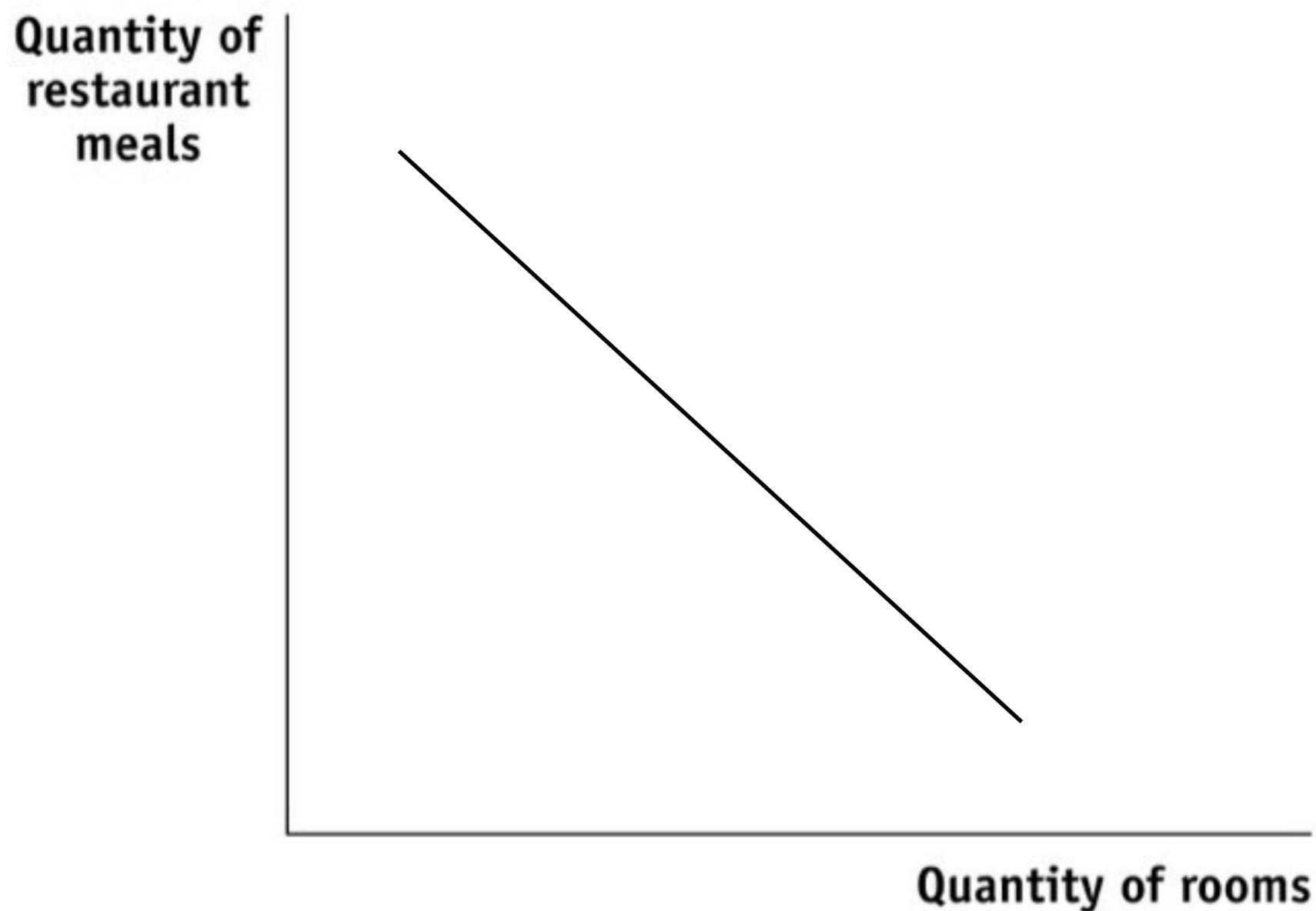
# 한계대체율 체감법칙 Diminishing MRS

- 무차별곡선이 성질4(원점에서 볼록)를 만족하는 경우에만 성립
- 성질4는 가정3(한계효용체감)을 전제
- $\therefore$  한계대체율 체감법칙은 한계효용 체감과 밀접한 관련이 있음

# 한계대체율이 체감하지 않는 예

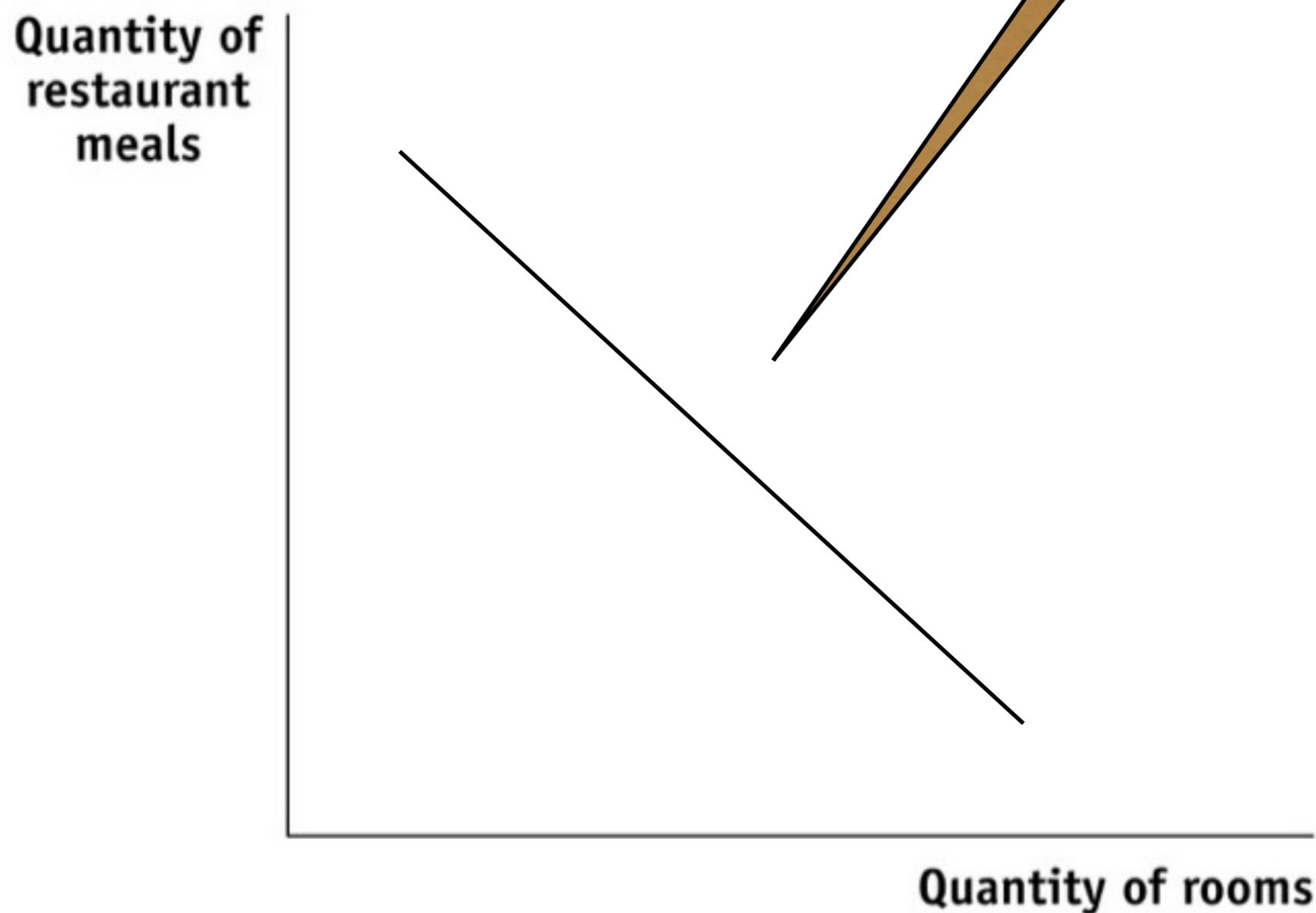


# 한계대체율이 체감하지 않는 예



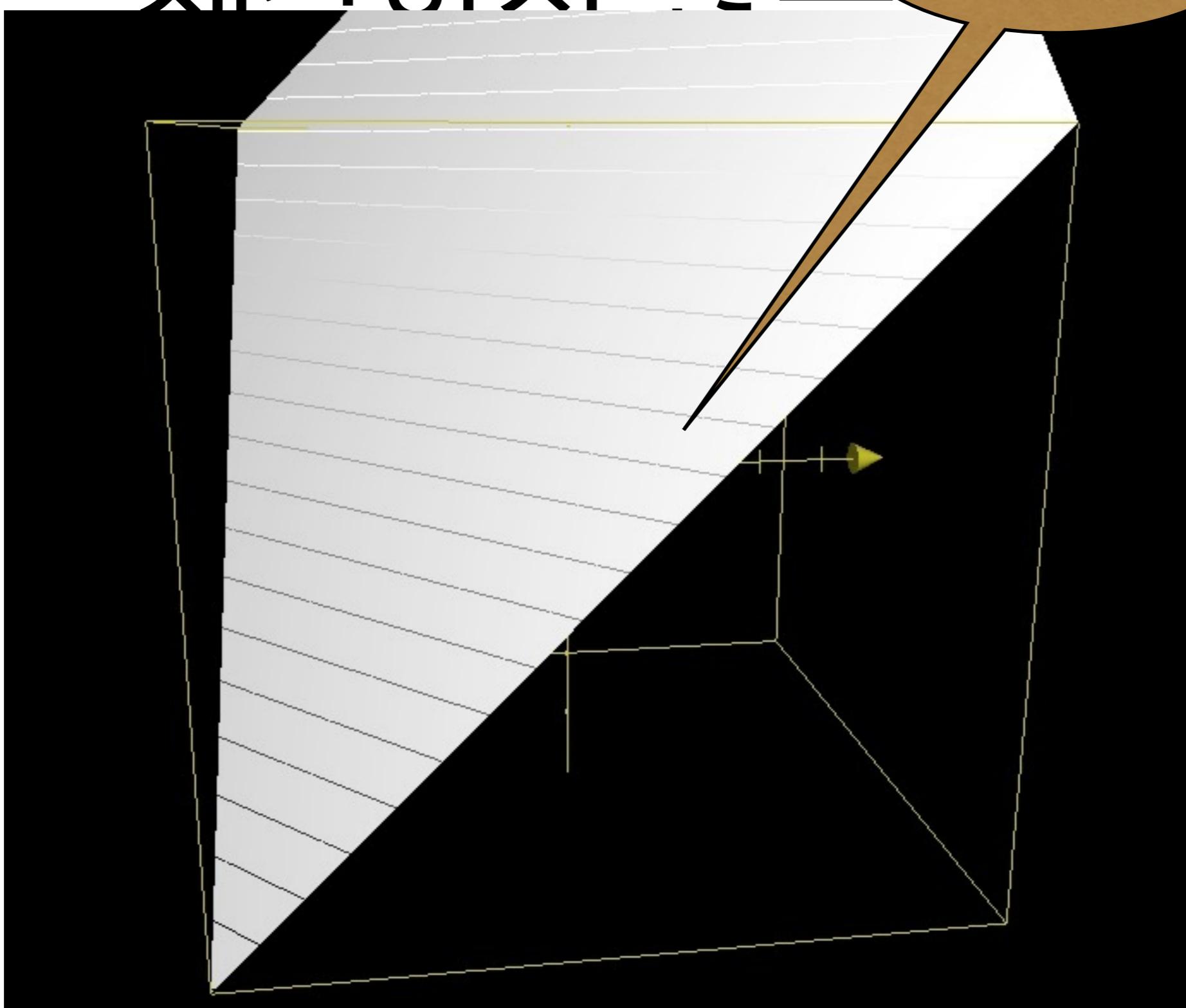
한계대체율이  
체감하지 않는

MRS: 일정



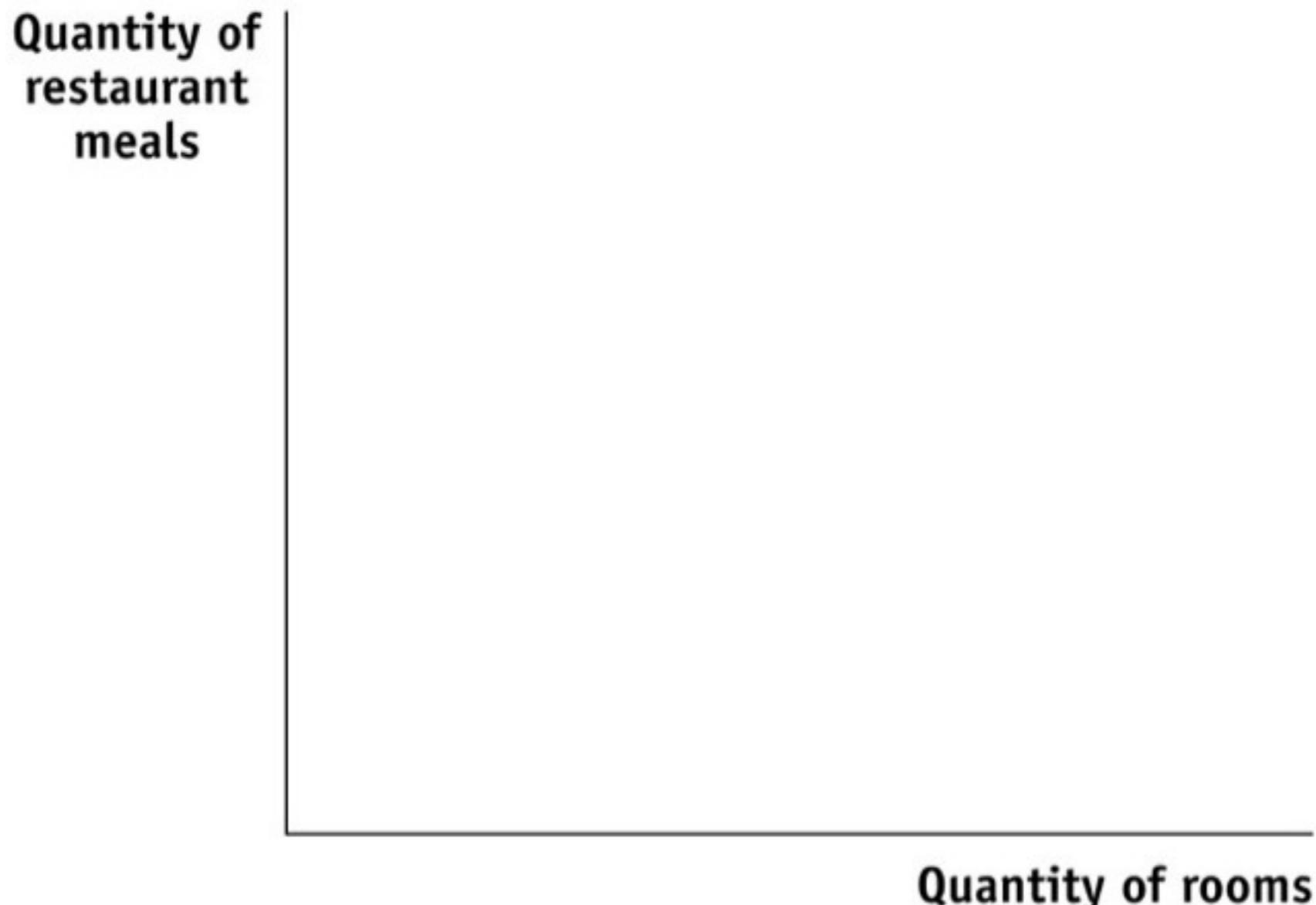
한계대체율이  
체가하지 않느

MRS:일정

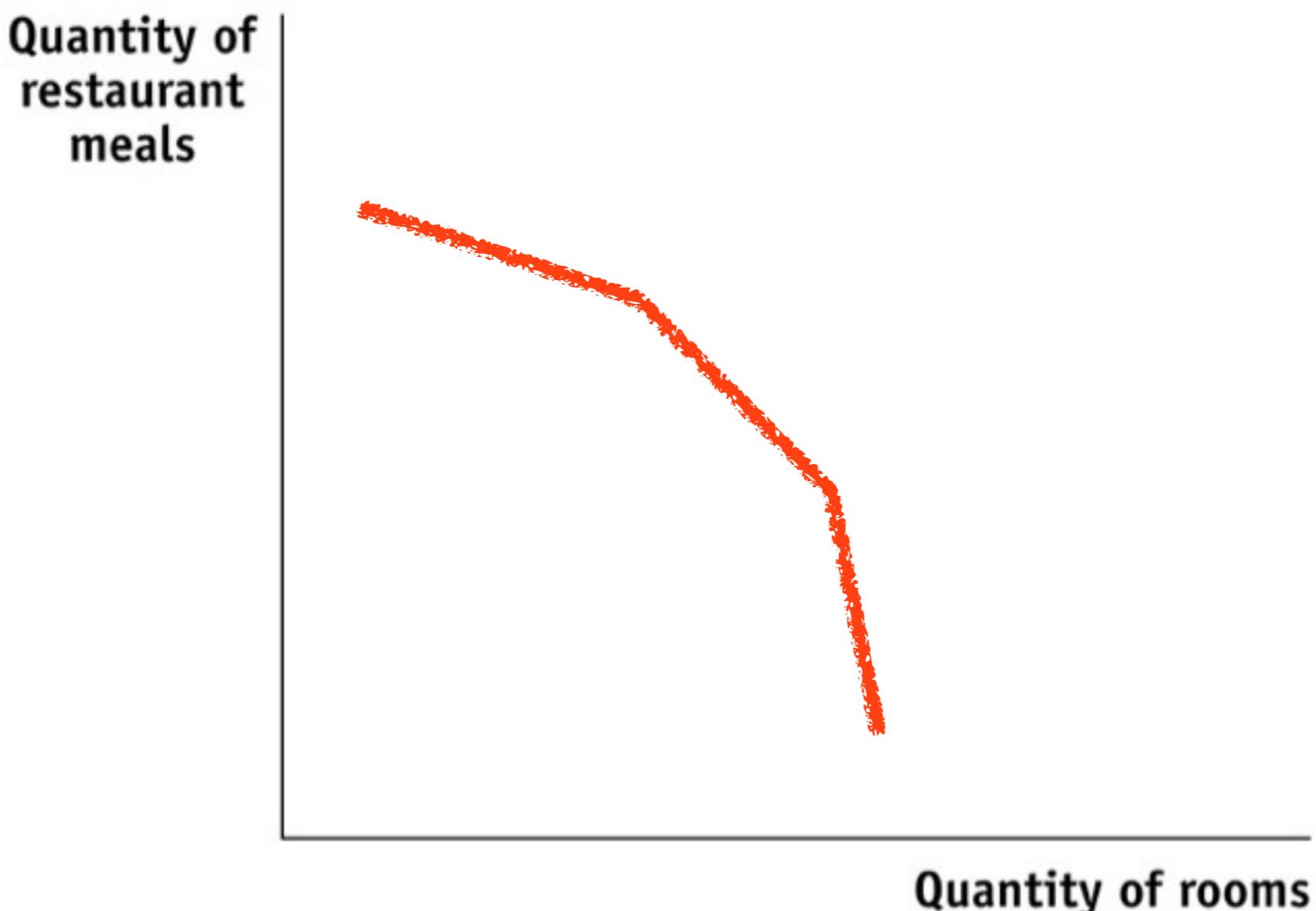


# 한계대체율이 체감하지 않는 예(2)

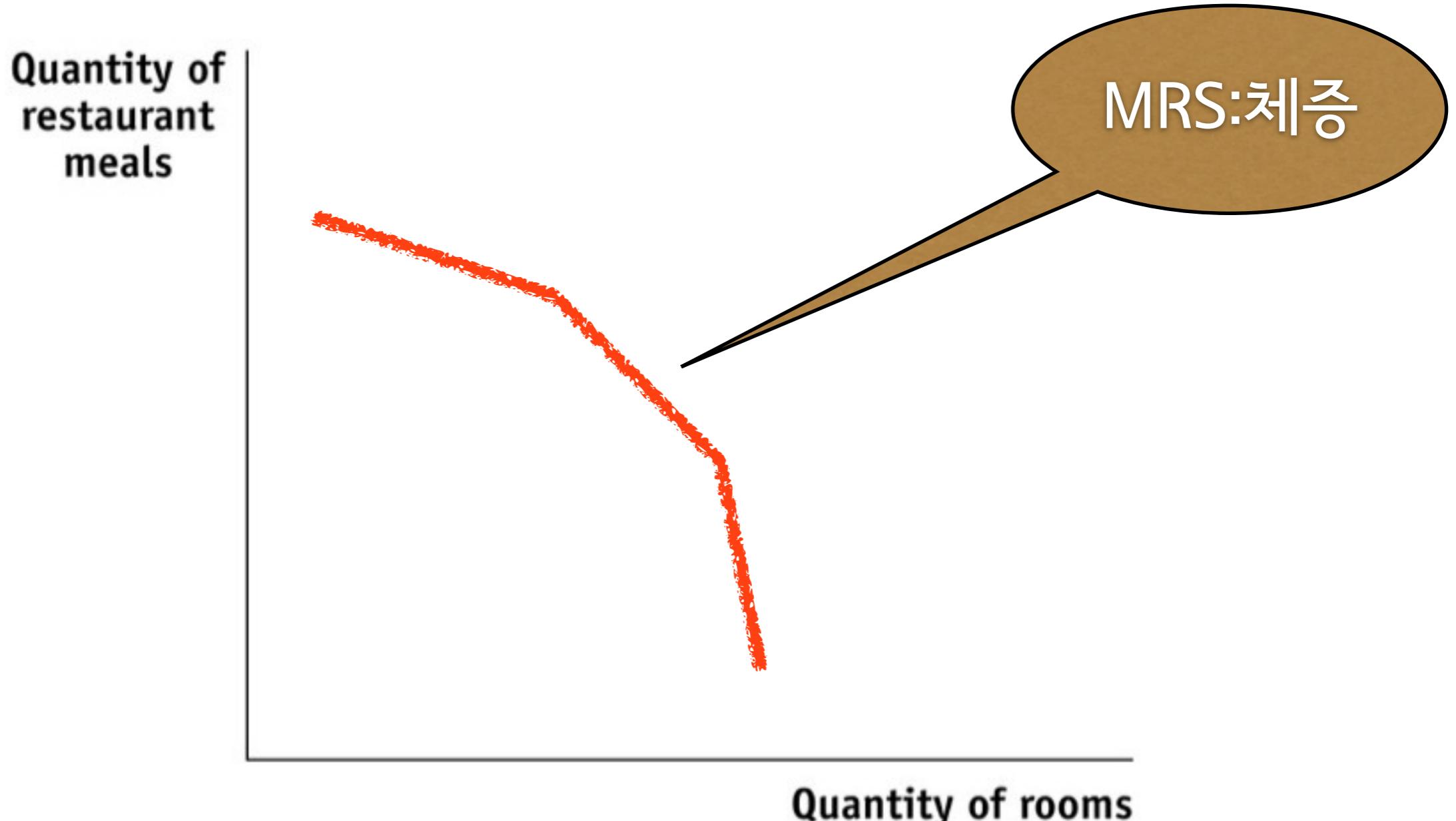
# 한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



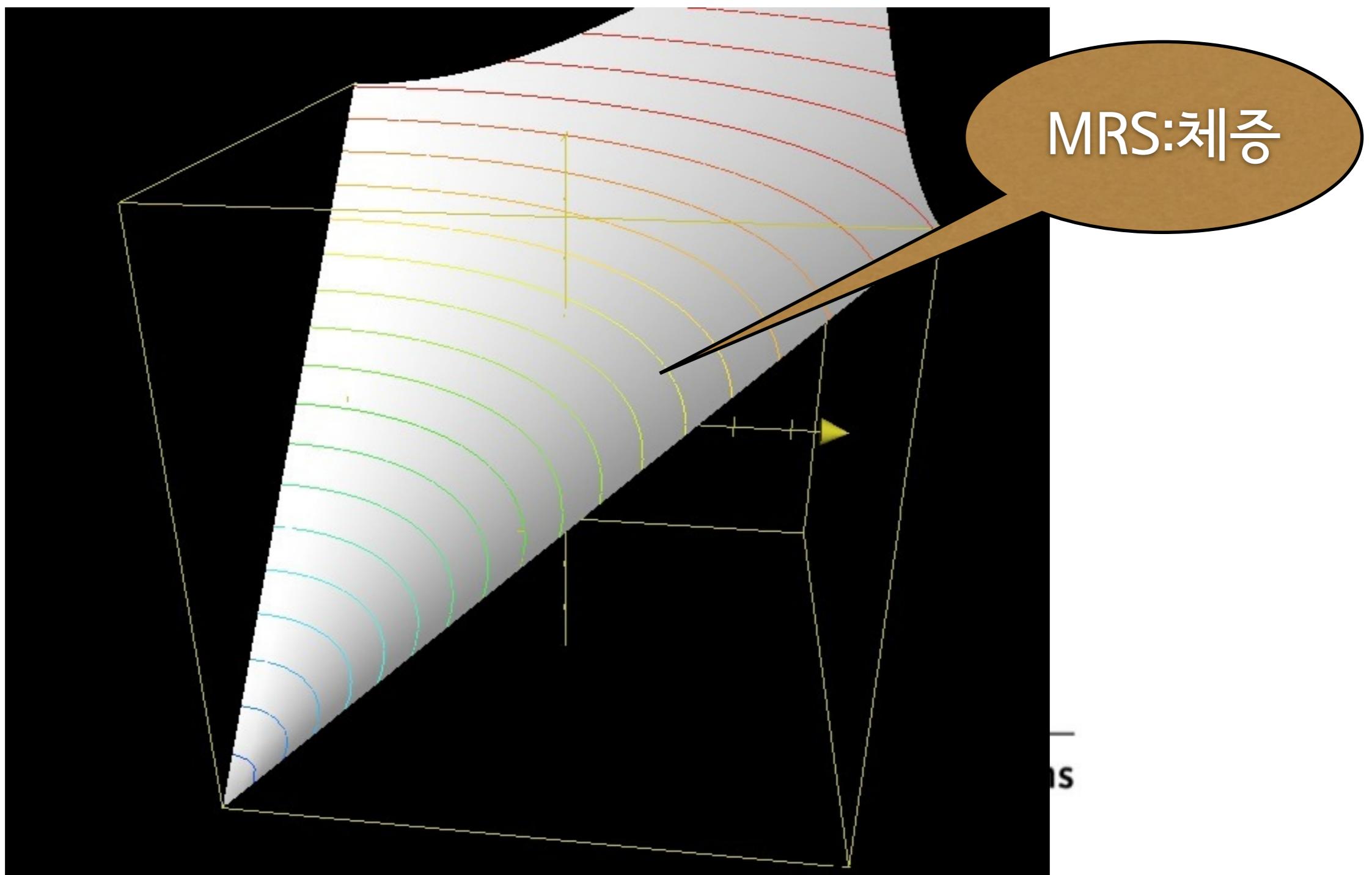
# 한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



# 한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



# 한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



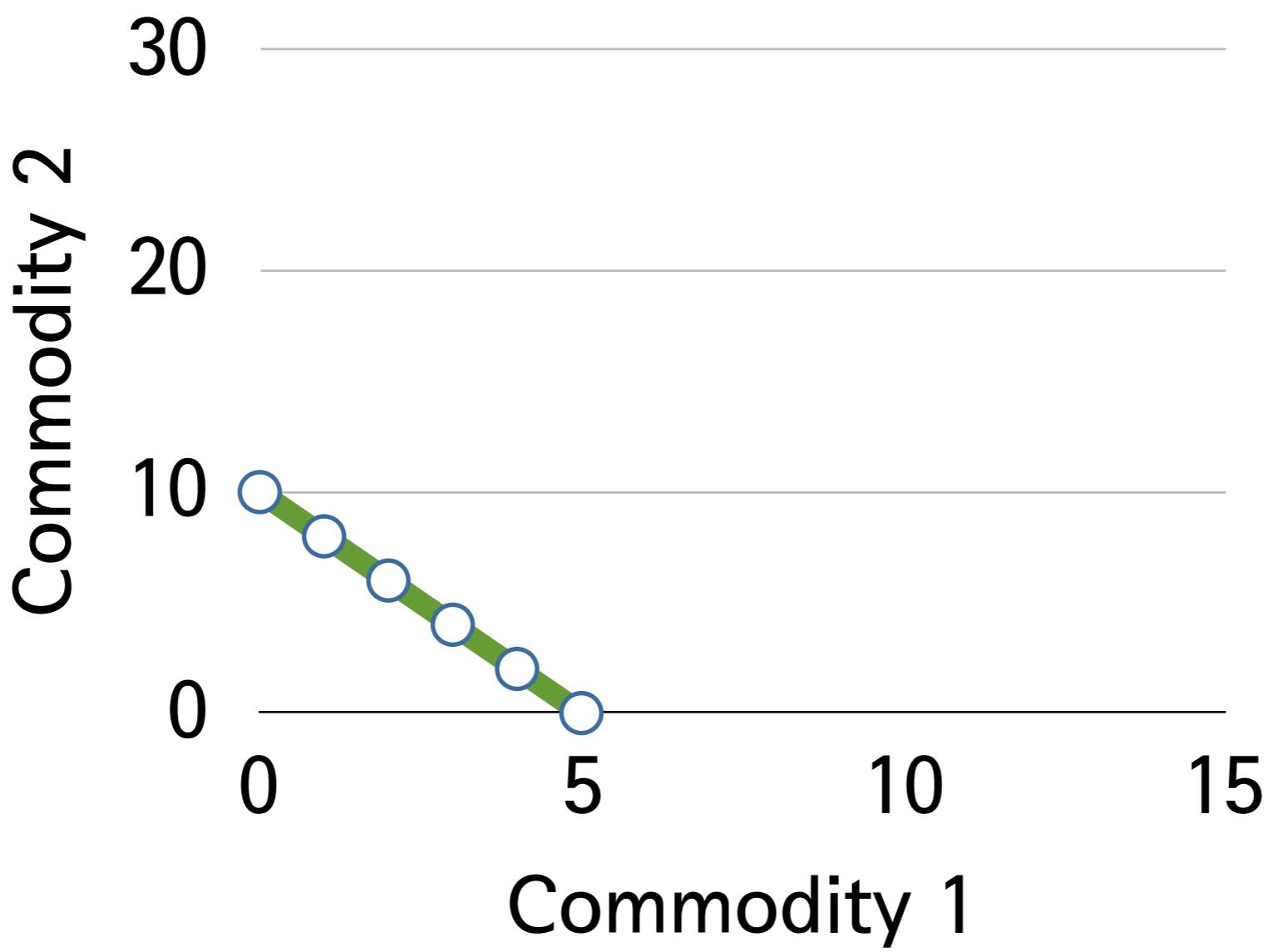
# 제약조건의 도입: 예산선

## Introducing Budget Constraint

- 무차별곡선 그래프상에서 예산선은 기울기가 음인  
직선
  - $P_1Q_1 + P_2Q_2 = \text{Income}$
  - $Q_2 = -P_1/P_2 * Q_1 + \text{Income}/P_2$
  - 기울기:  $-P_1/P_2$ , 세로절편:  $\text{Income}/P_2$

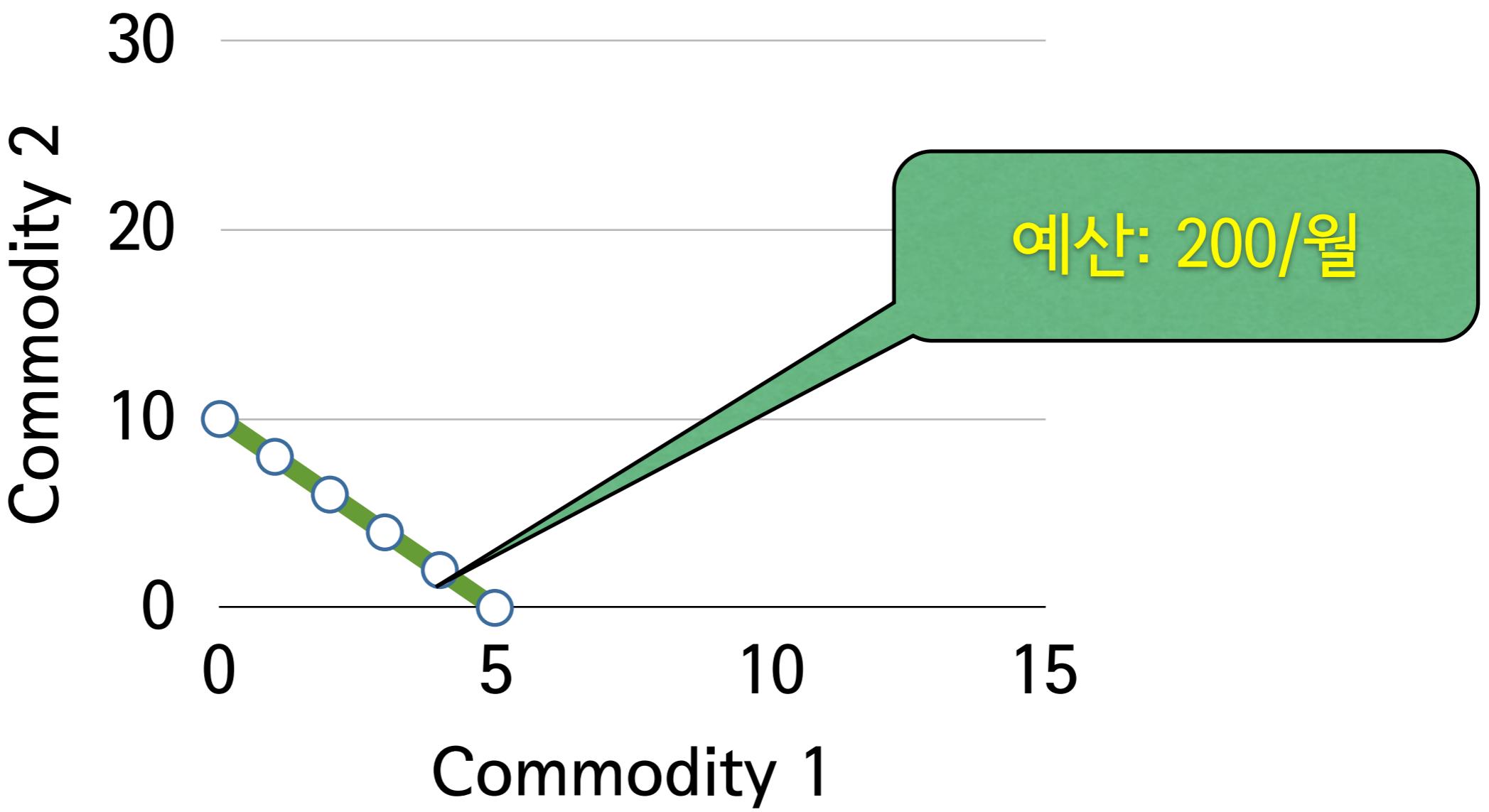
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



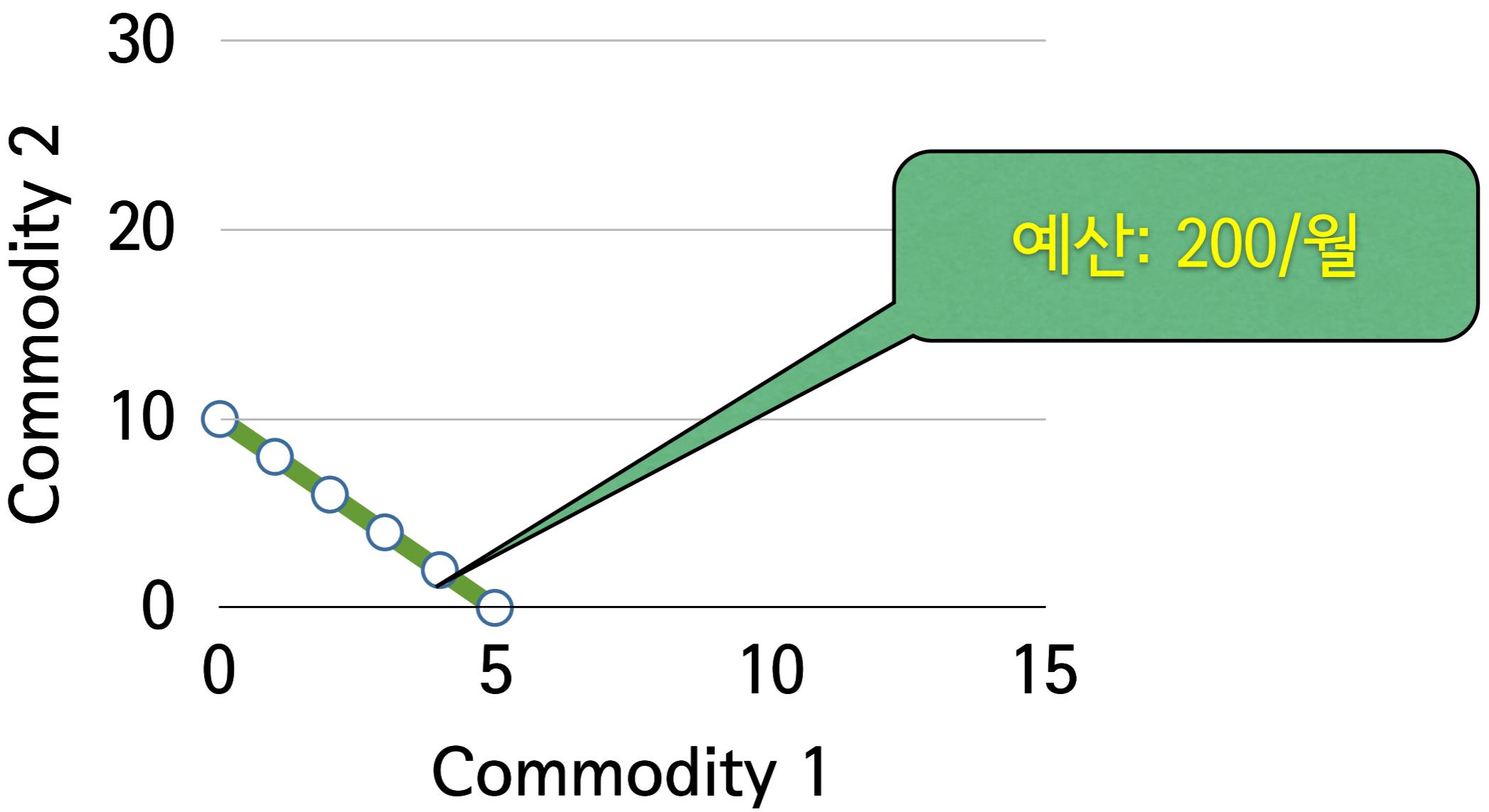
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



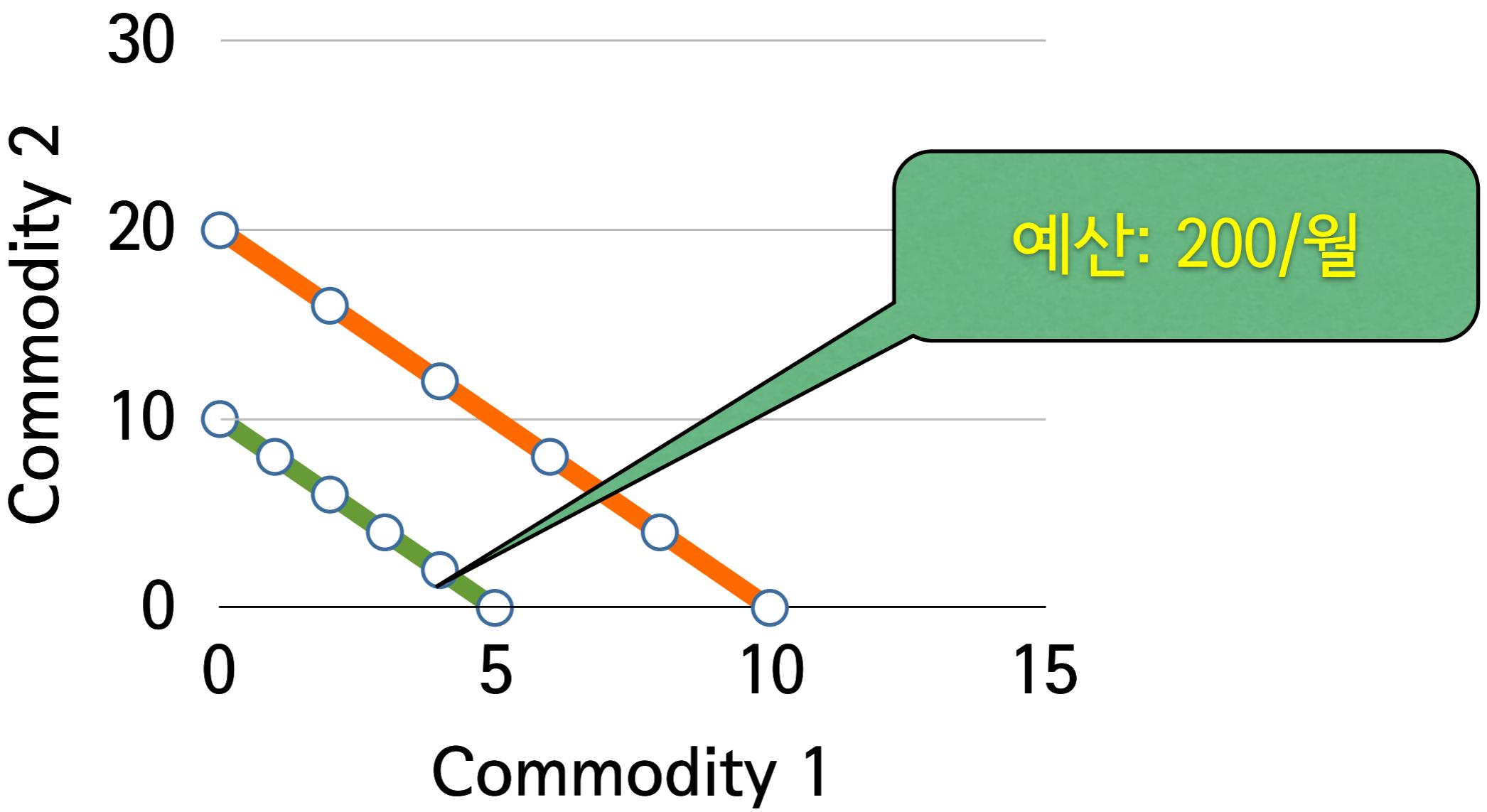
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



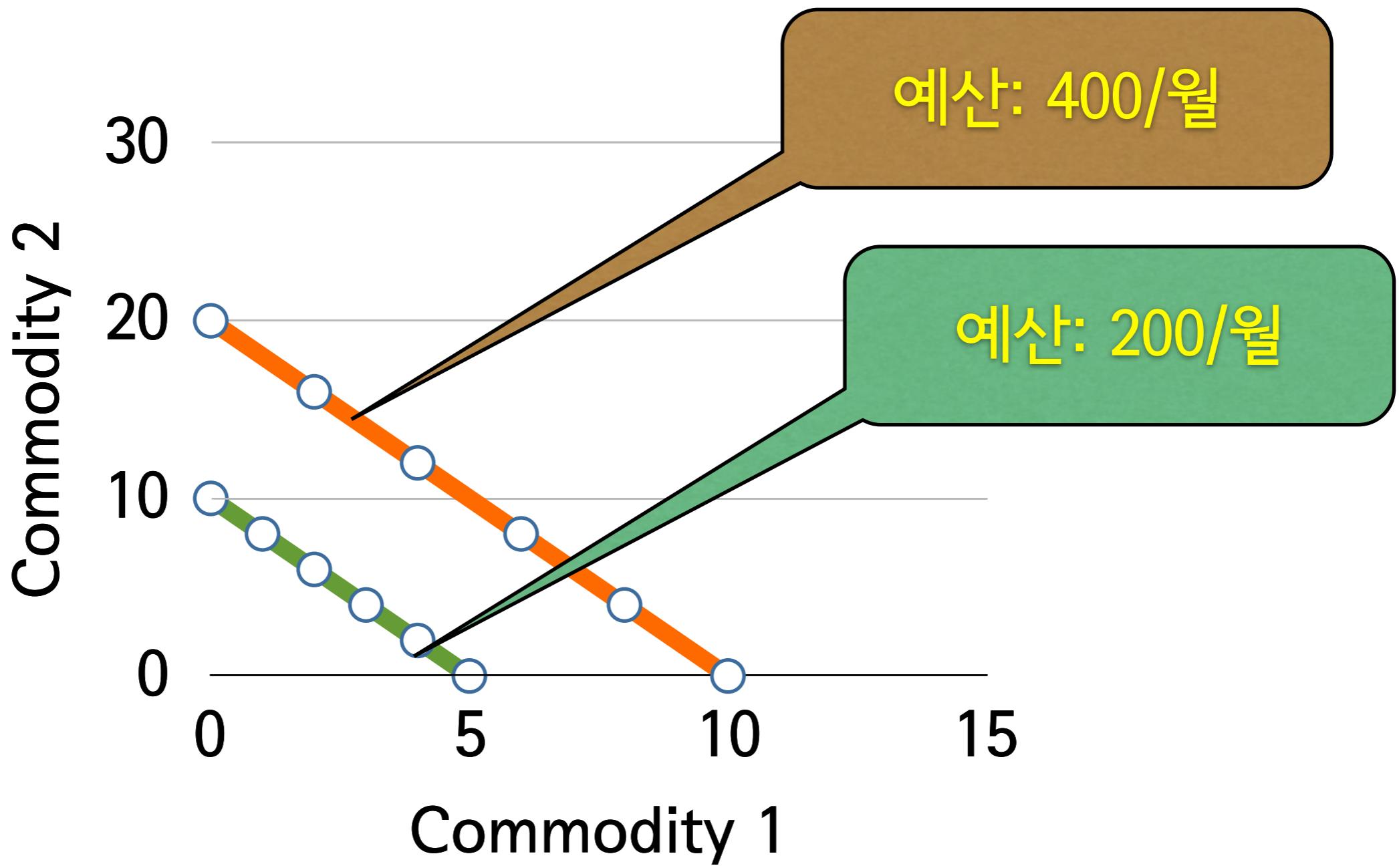
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



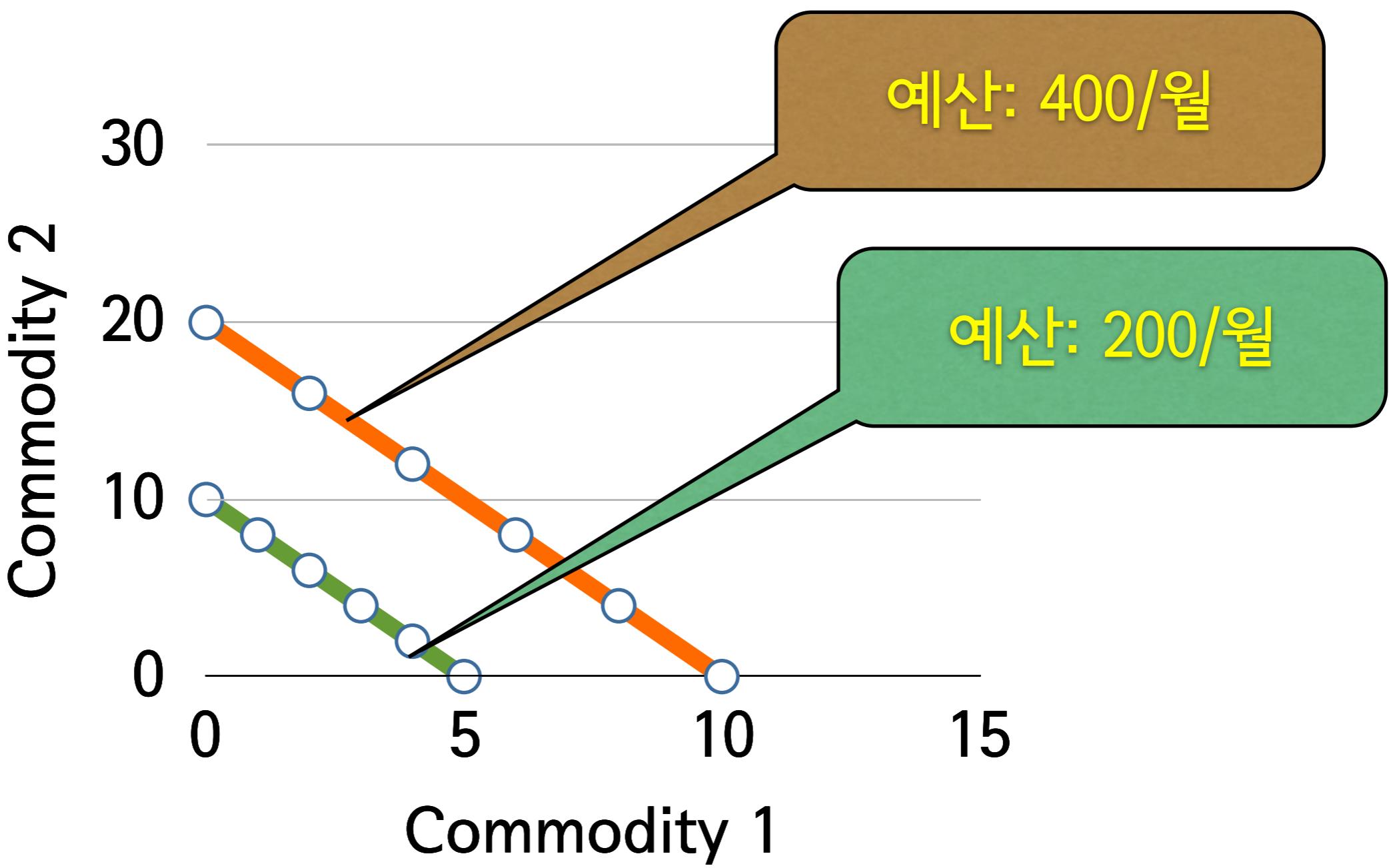
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



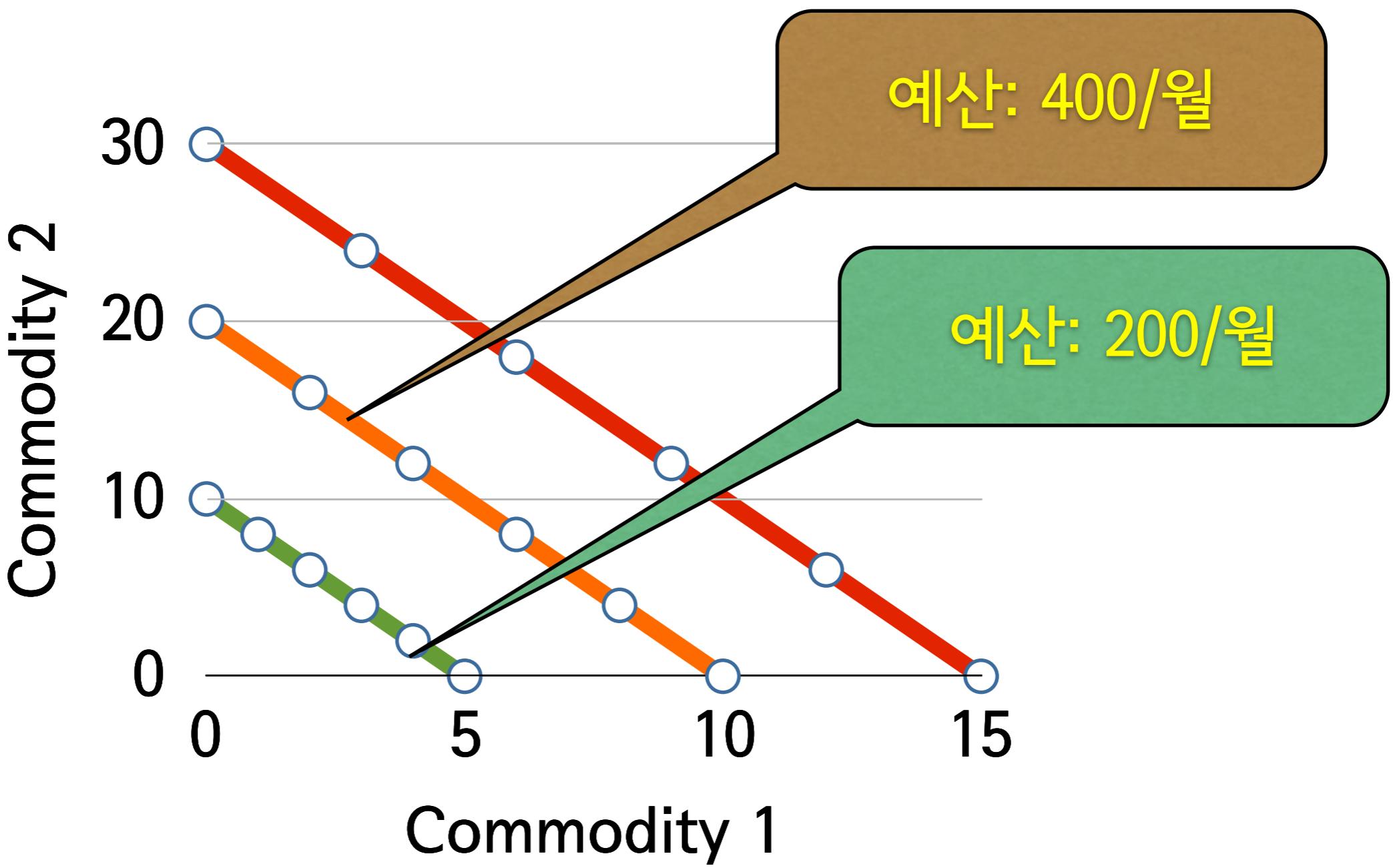
# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



# 예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



# 예산선과 소득

## Budget Line

○ A(EA)

예산: 600/월

예산: 400/월

예산: 200/월

Commodity 2

30

20

10

0

0

5

10

15

Commodity 1

# 예산선과 소득

## Budget Line

○ A(EA)

예산: 600/월

예산: 400/월

예산: 200/월

Commodity 2

30

20

10

0

5

10

15

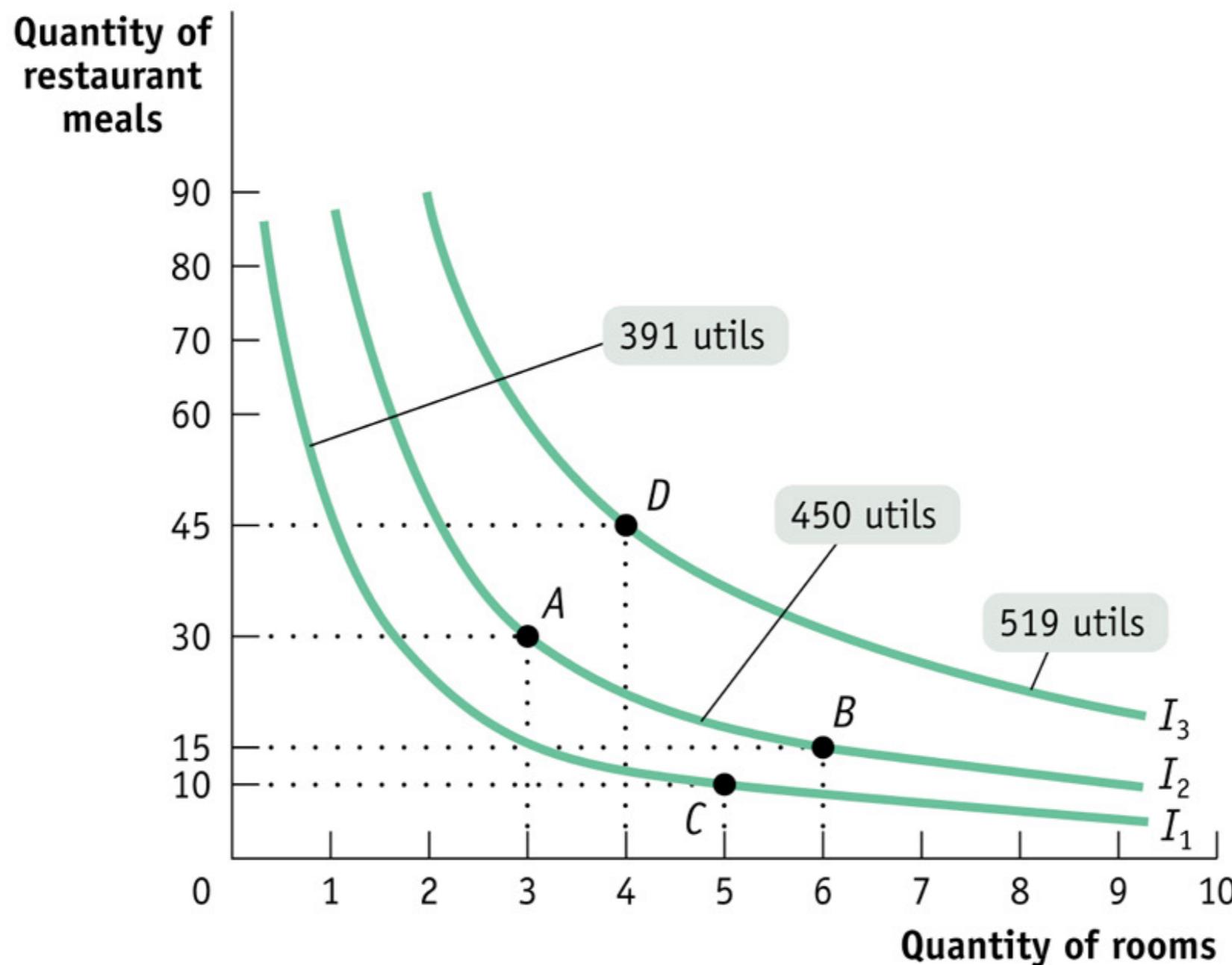
Commodity 1

Namun Cho/ <mailto:namun@snu.ac.kr>

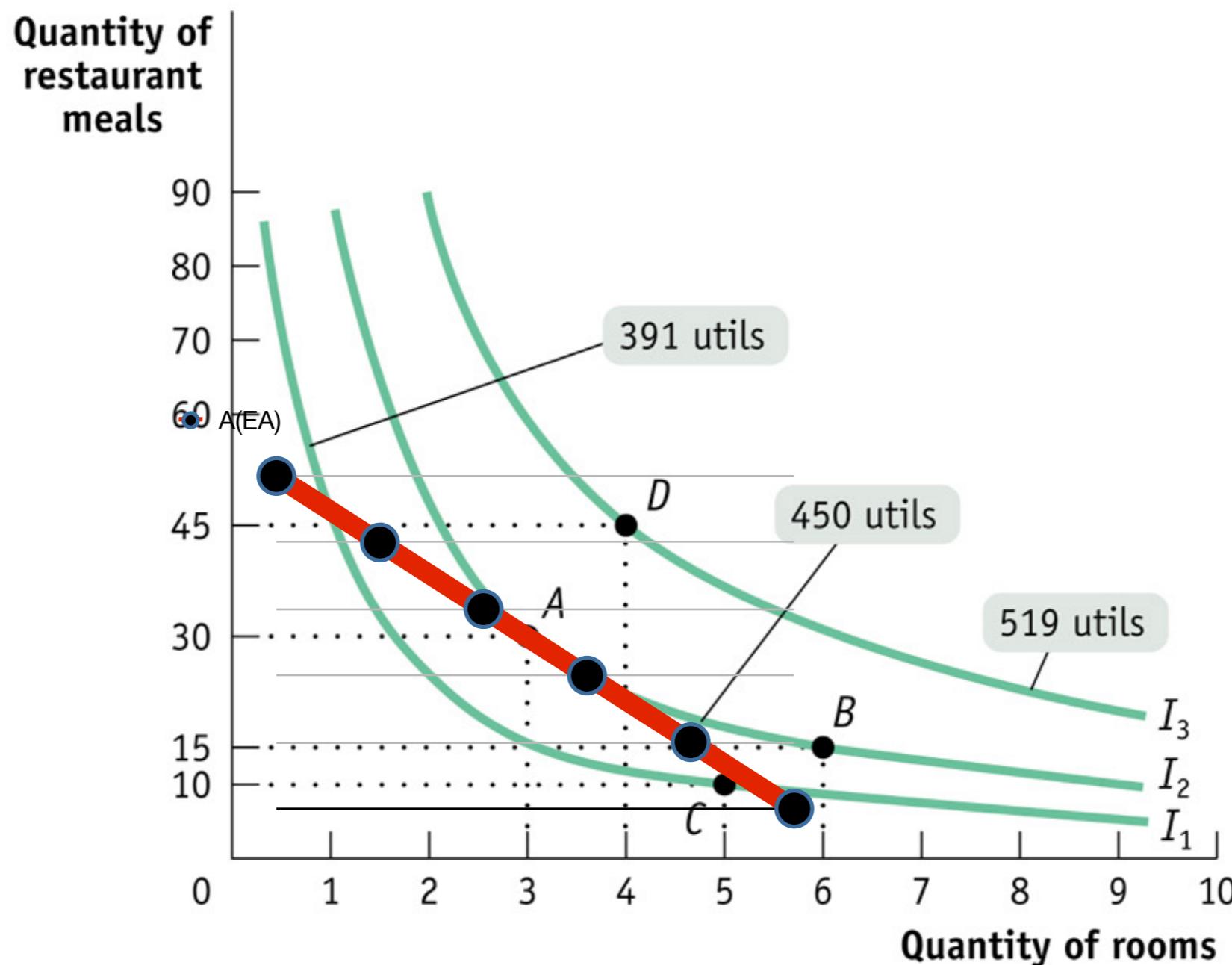
Income ↑

# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line

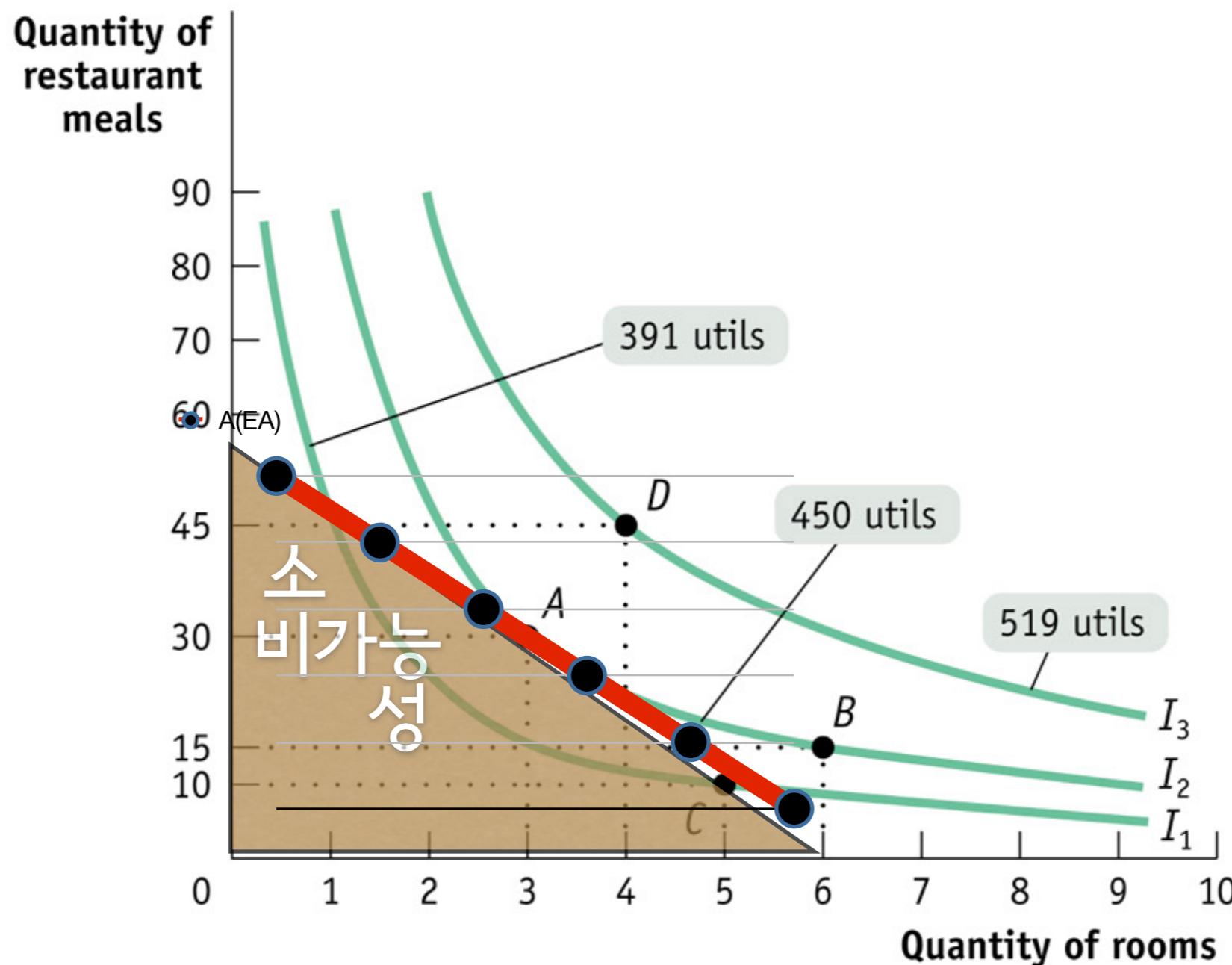
# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



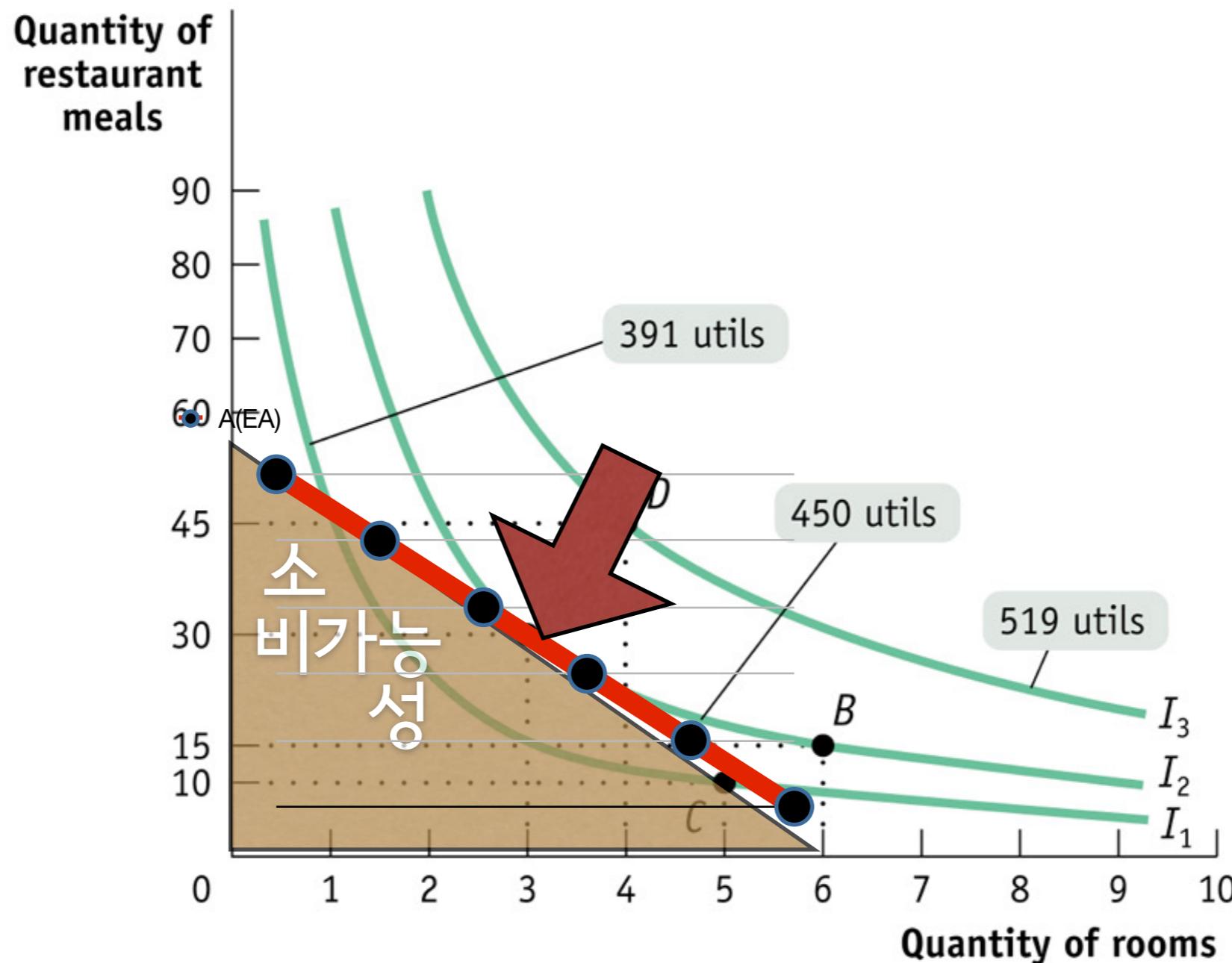
# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



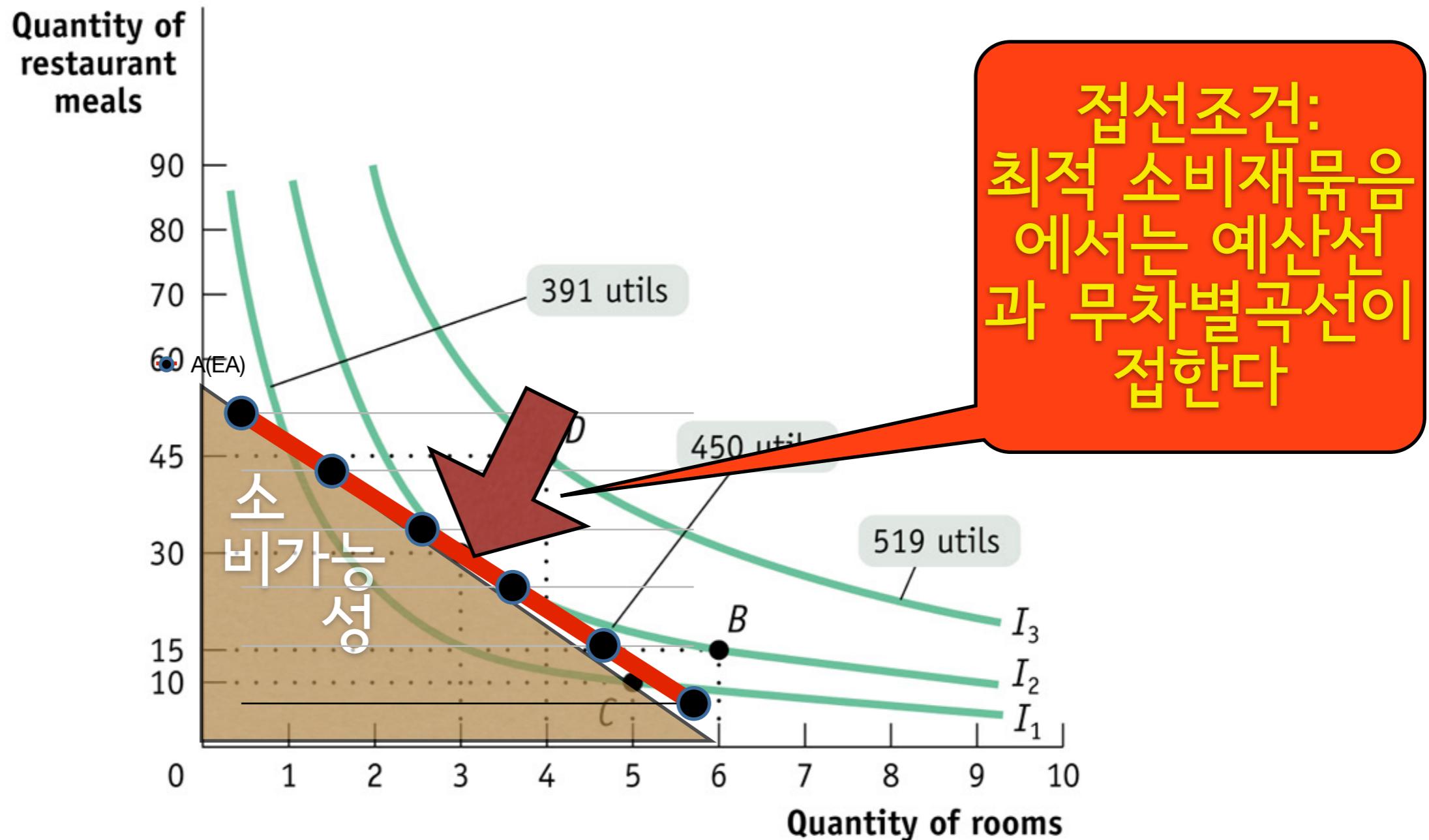
# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



# 무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



# 접선조건과 상대가격원칙

## Tangent Cond. & Relative Price

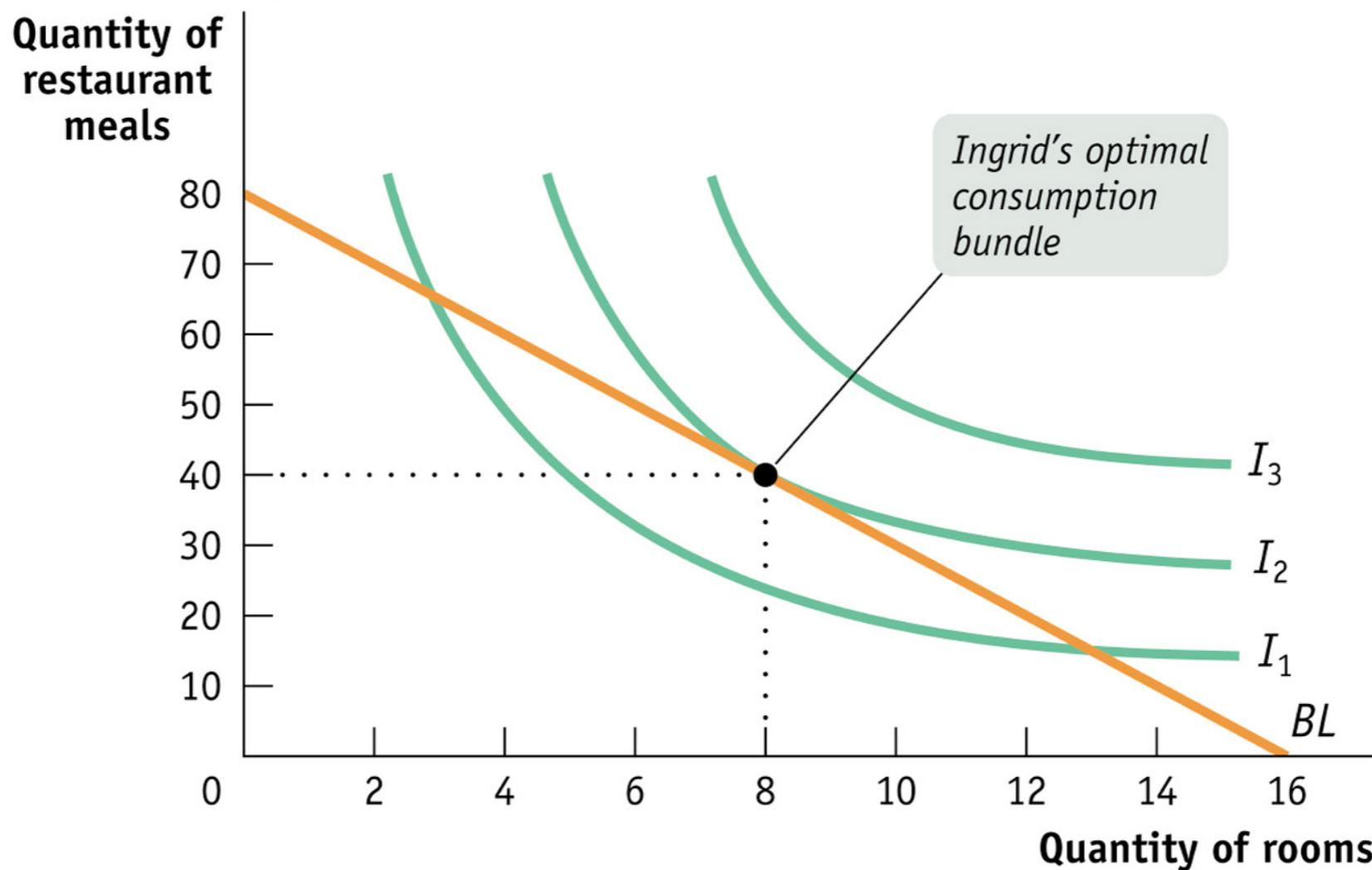
- 접선의 성질: 두 곡선이 접한다면, 접점상에서 두 곡선의 기울기는 동일
- 예산선 공식:  $P_1 \times Q_1 + P_2 \times Q_2 = \text{Income}$
- $Q_2 = -P_1/P_2 * Q_1 + \text{Income}/P_2$
- $\therefore$  예산선 기울기  $= -P_1/P_2 =$  무차별곡선 기울기  
 $= -MRS_{1,2} = -MU_1/MU_2$
- $\therefore P_1/P_2 = MU_1/MU_2$ (상대가격원칙)

# 상대가격 Relative Price

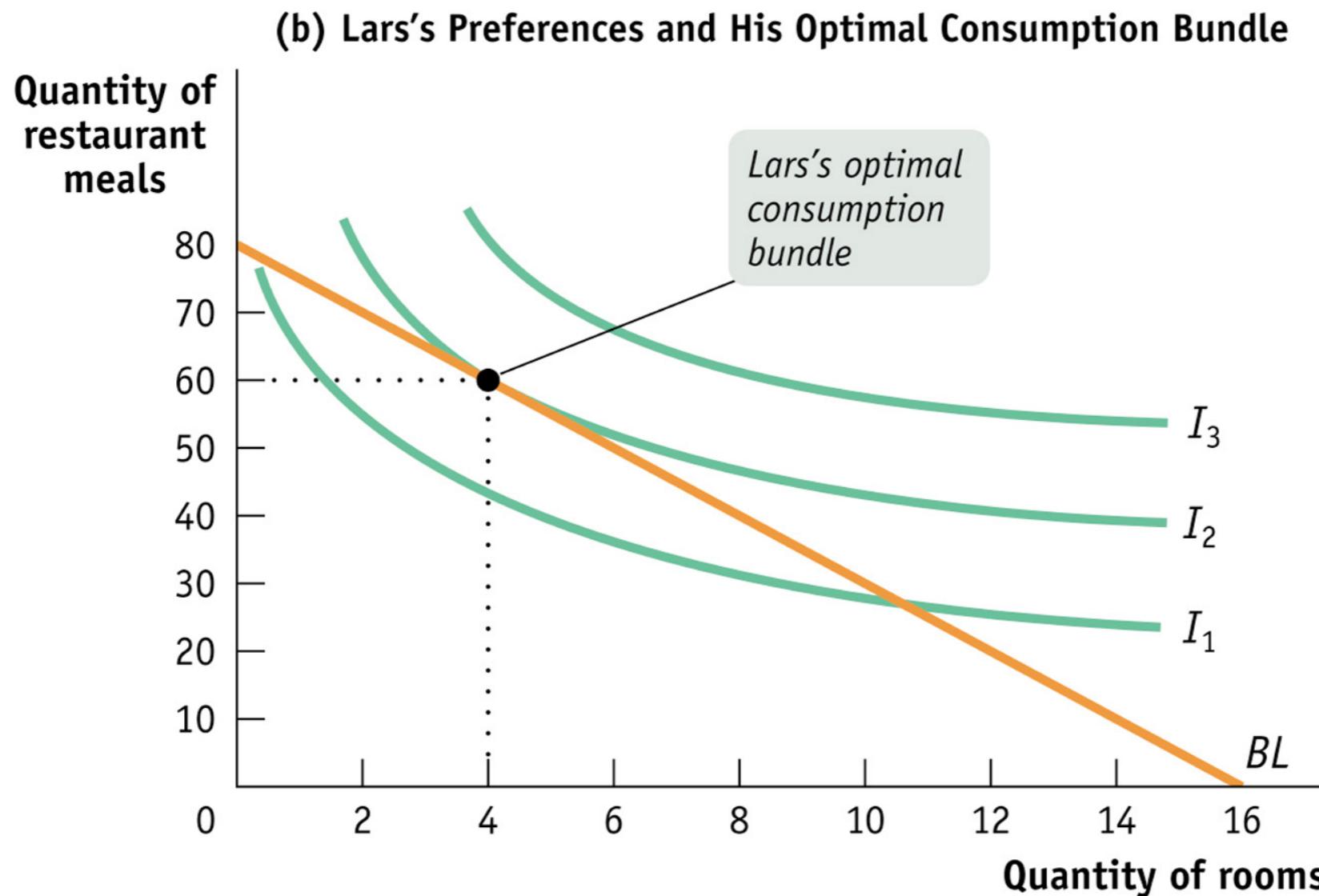
- 어떤 한 상품을 기준으로 다른 상품의 가치를 표현한 것.
- 가령, 노트북 10개가 승용차 1개의 가치와 같다면:  
 $\text{승용차가치} = 10 \times \text{노트북가치}$
- 상대가격:  $\text{승용차가치(비교대상)}/\text{노트북가치(비교기준)}$  = 10

# 선호체계의 차이와 최적소비의 차이

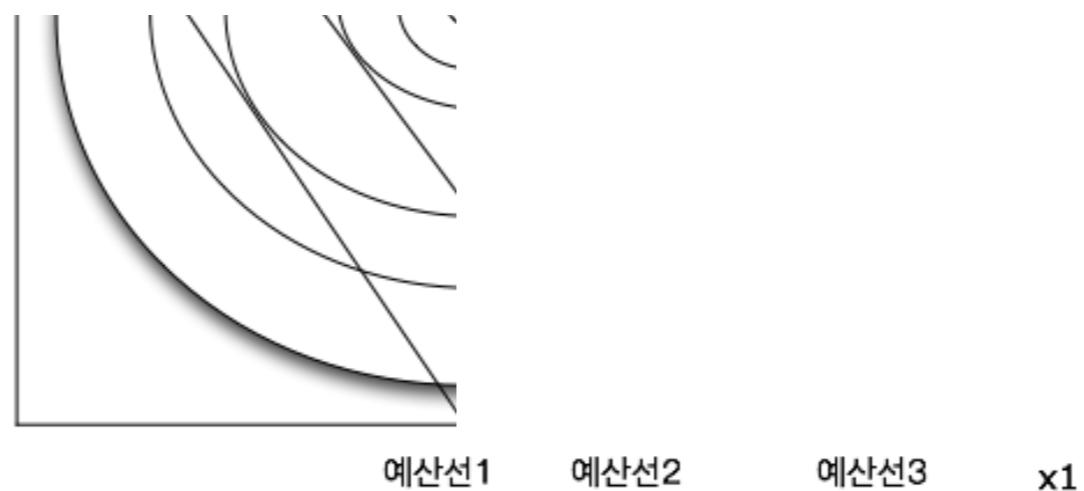
(a) Ingrid's Preferences and Her Optimal Consumption Bundle



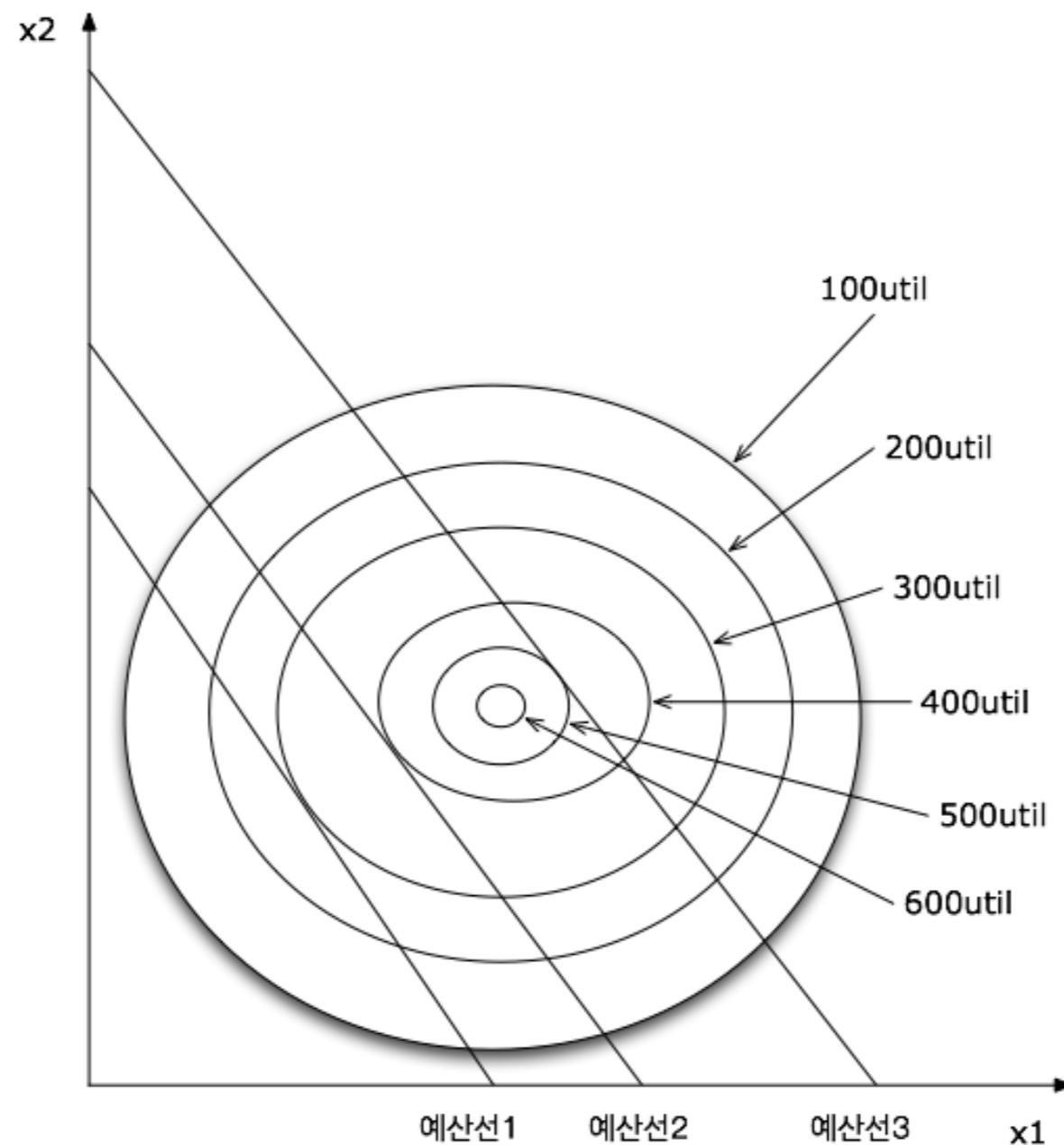
# 선호체계의 차이와 최적소비의 차이



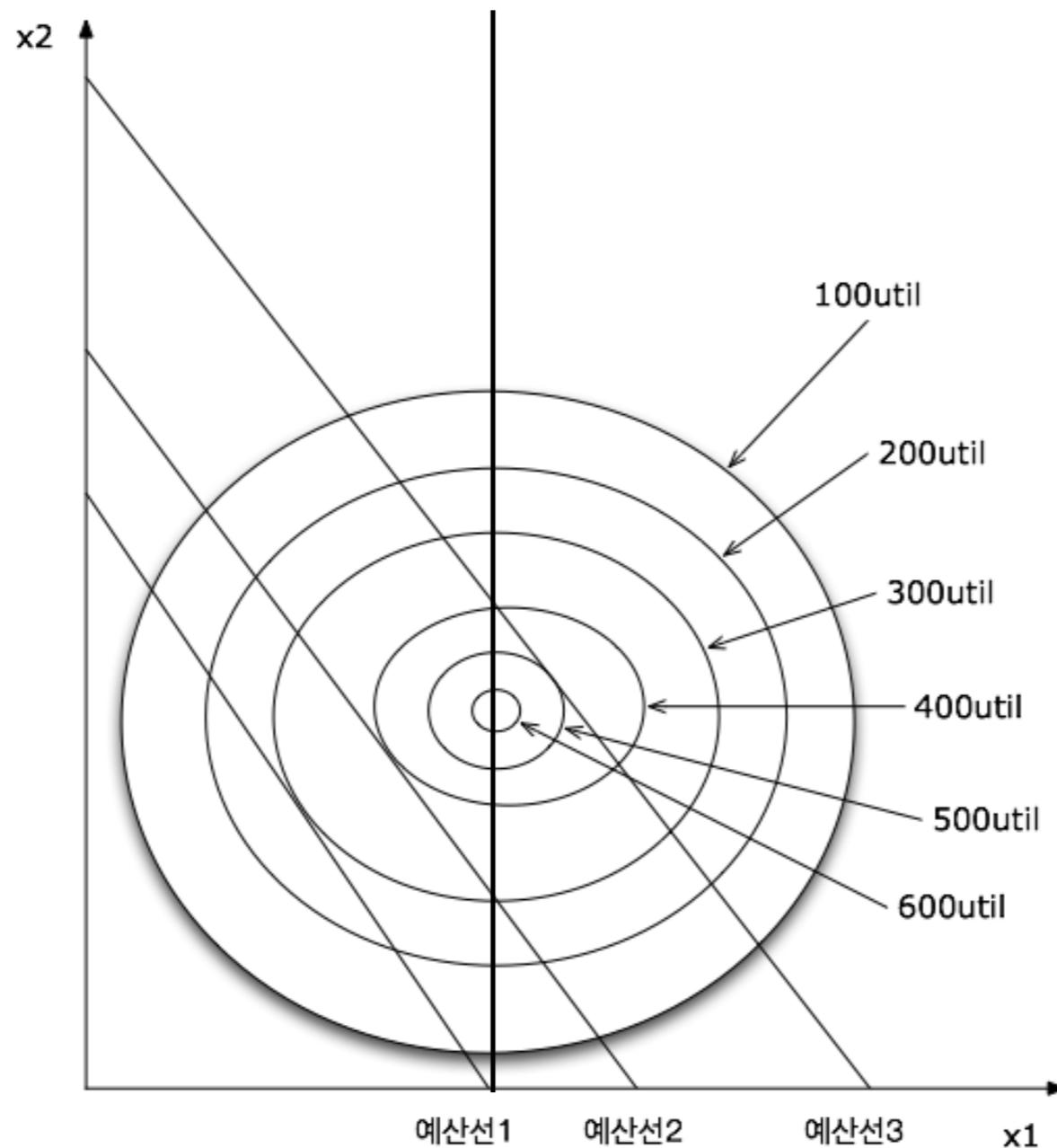
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



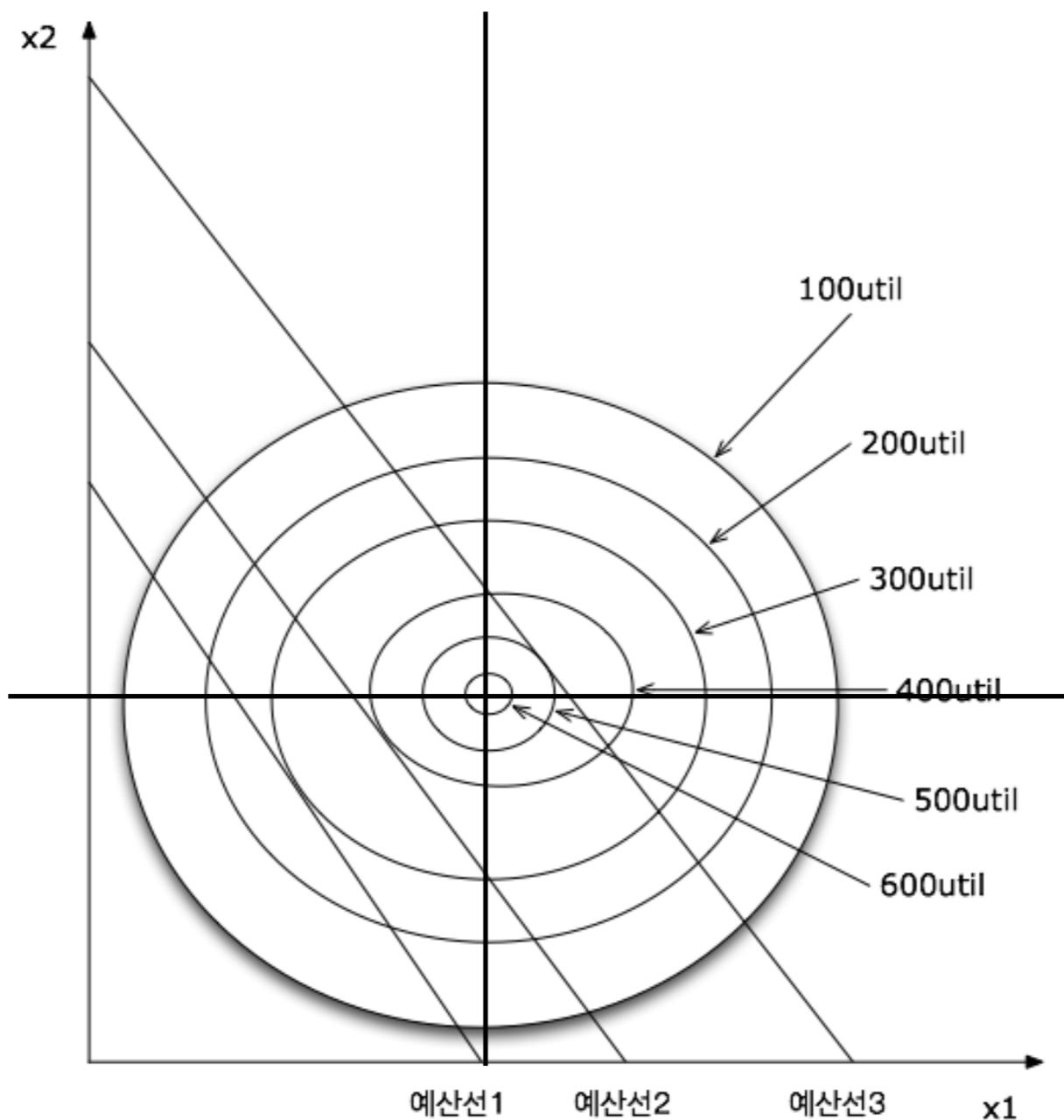
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



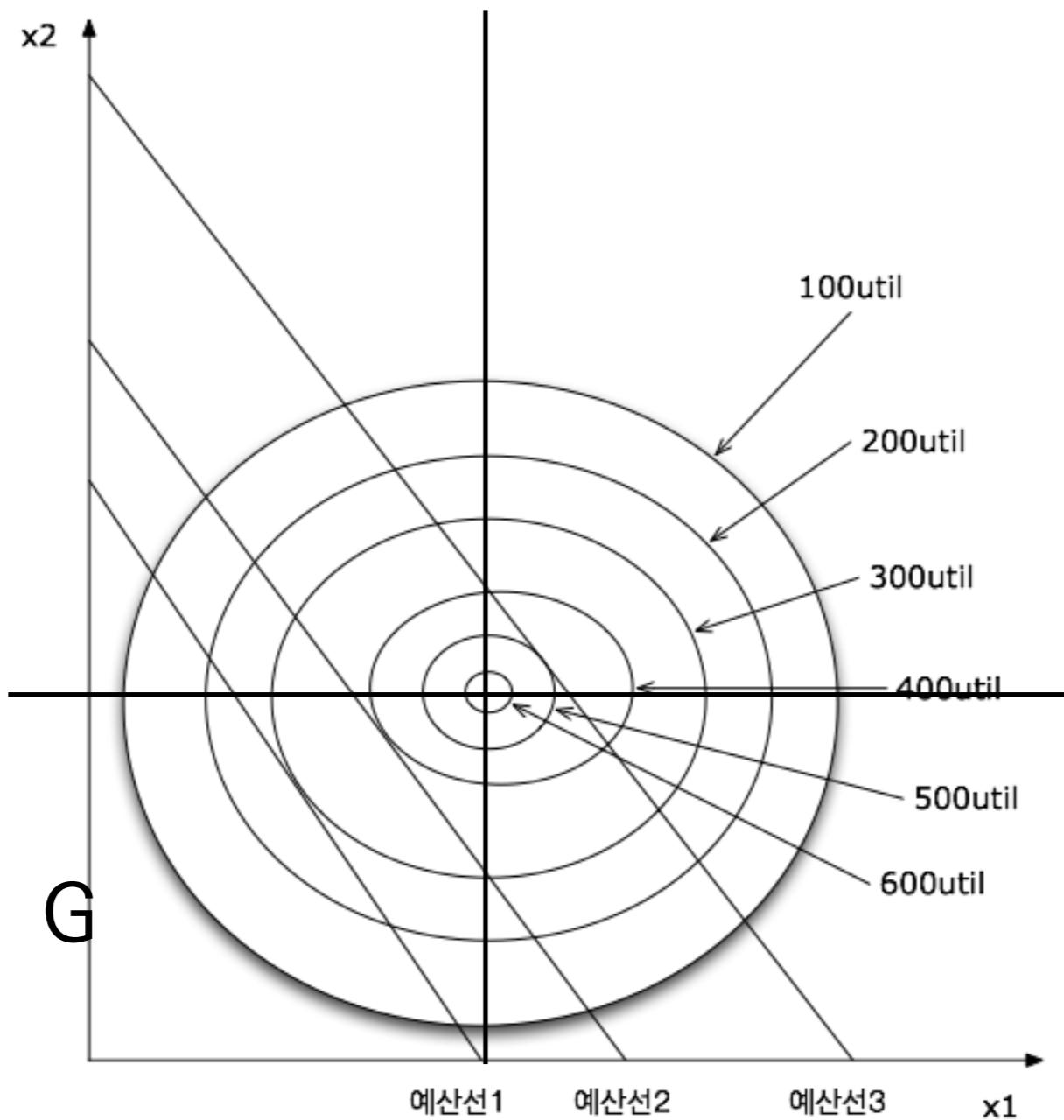
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



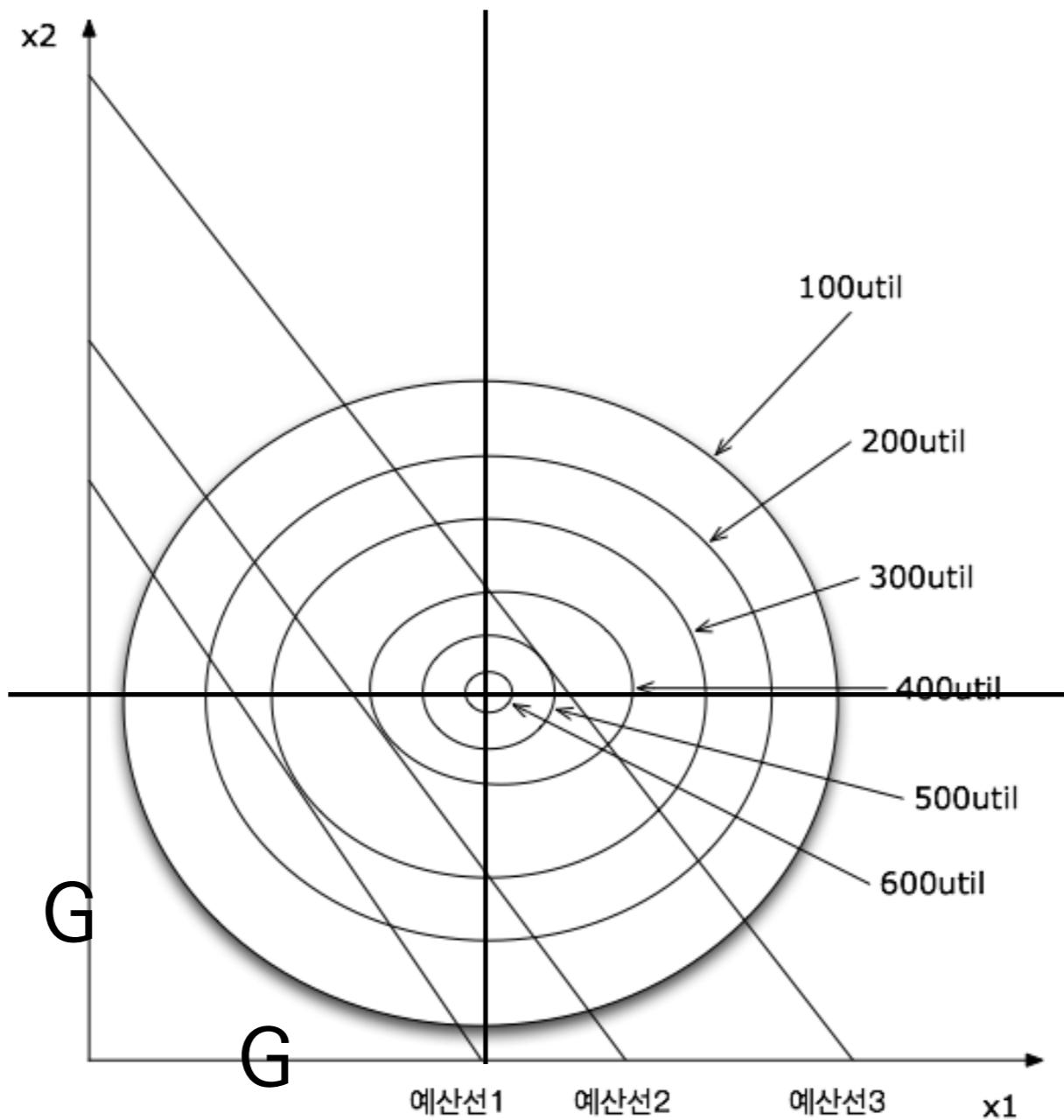
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



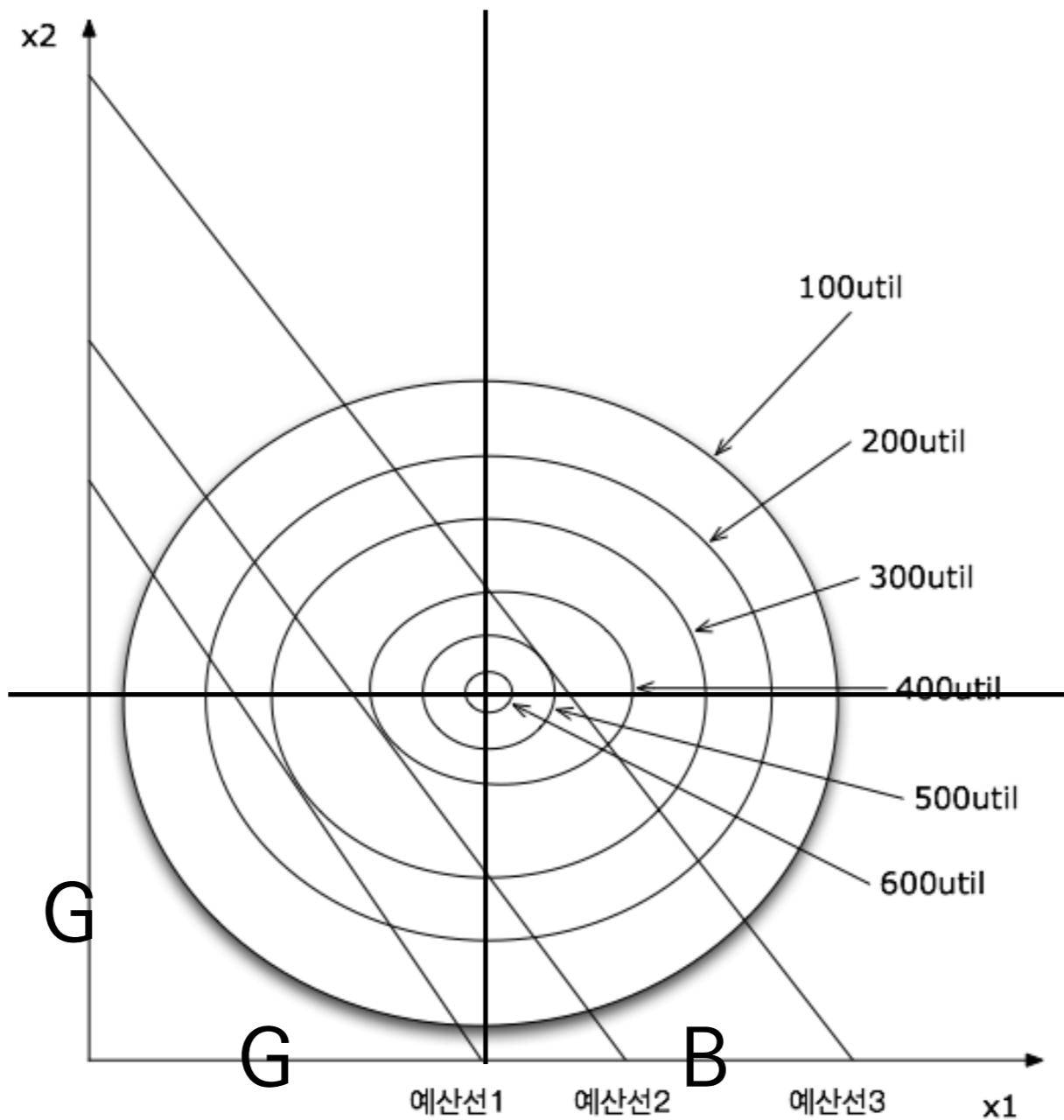
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



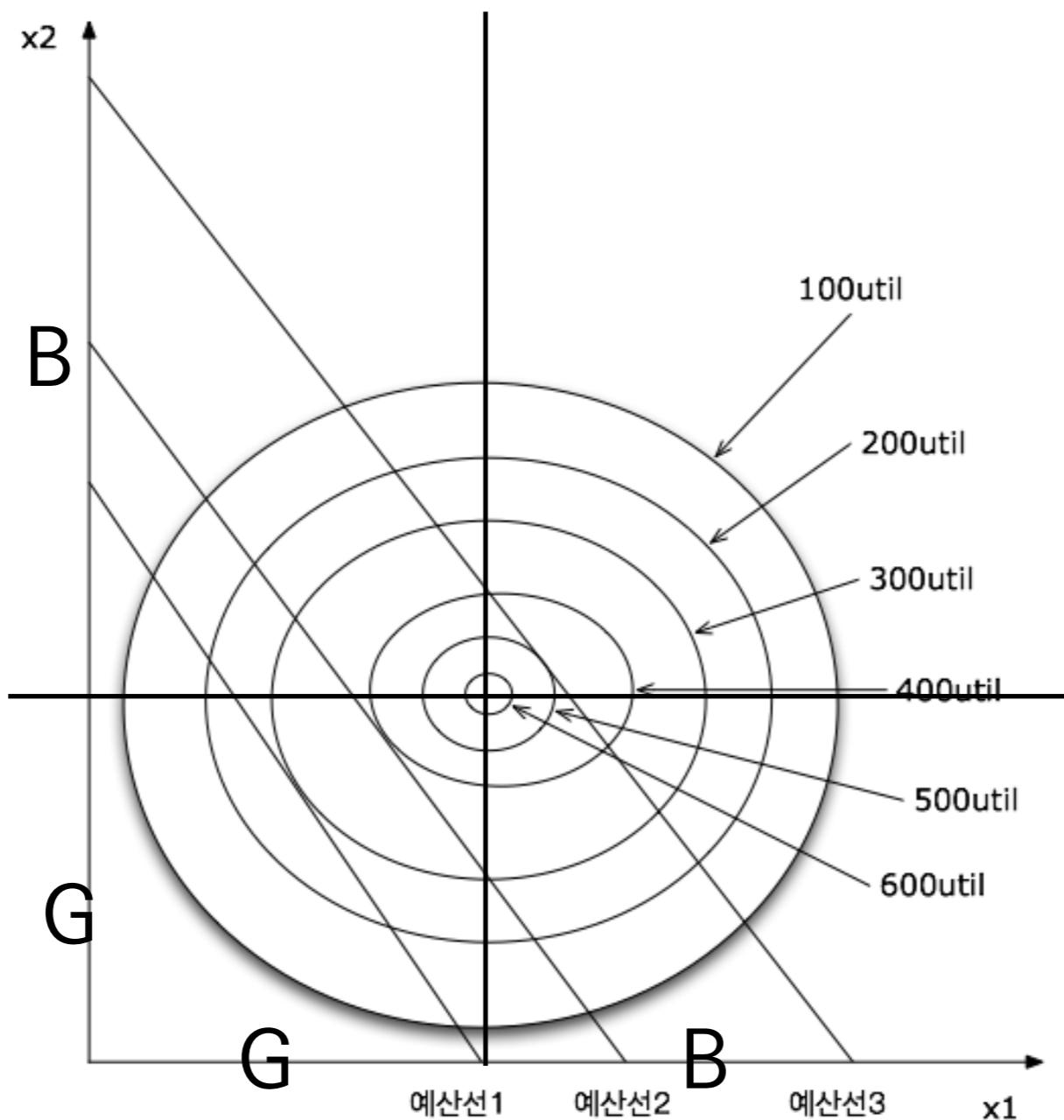
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



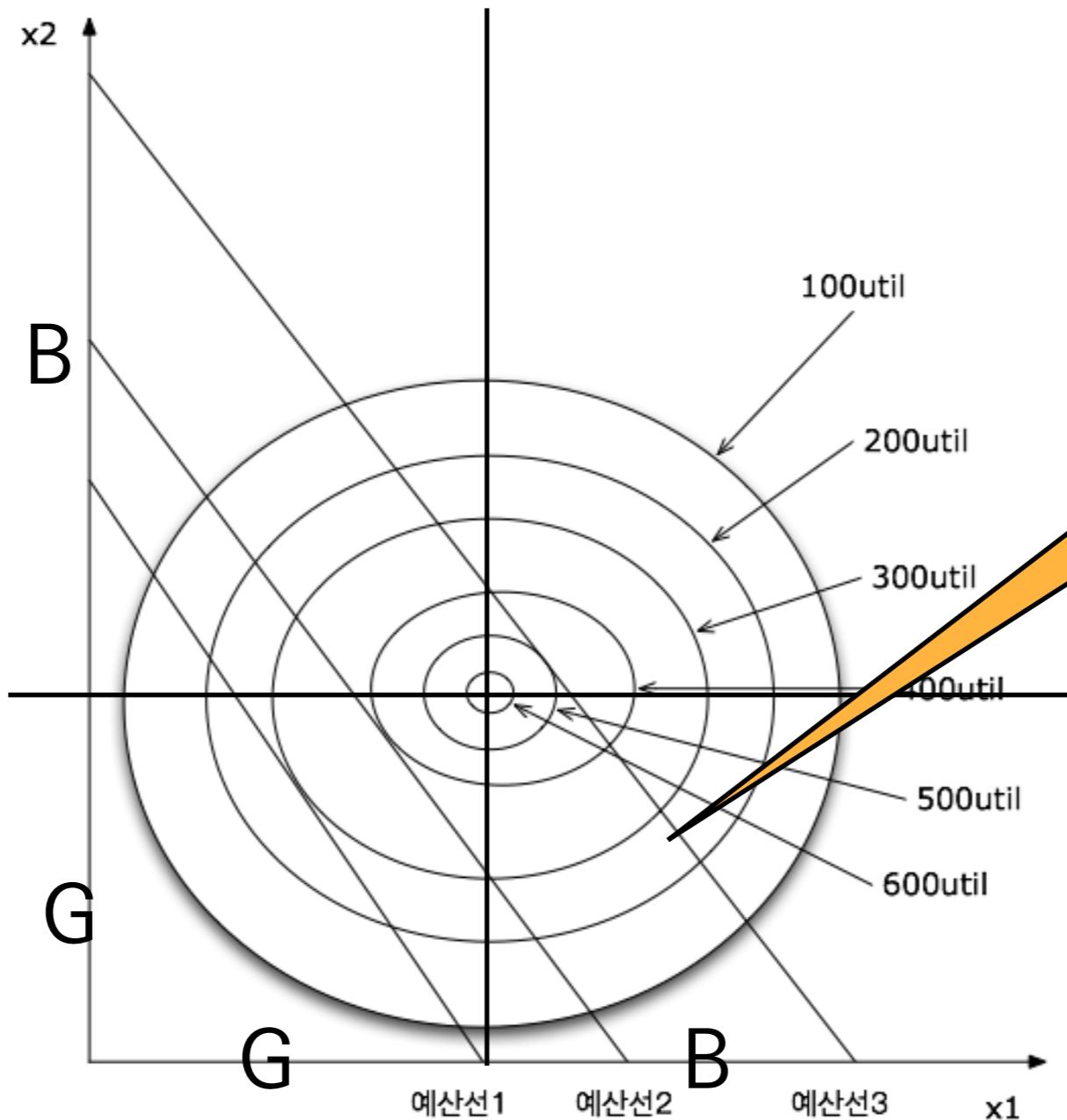
# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선

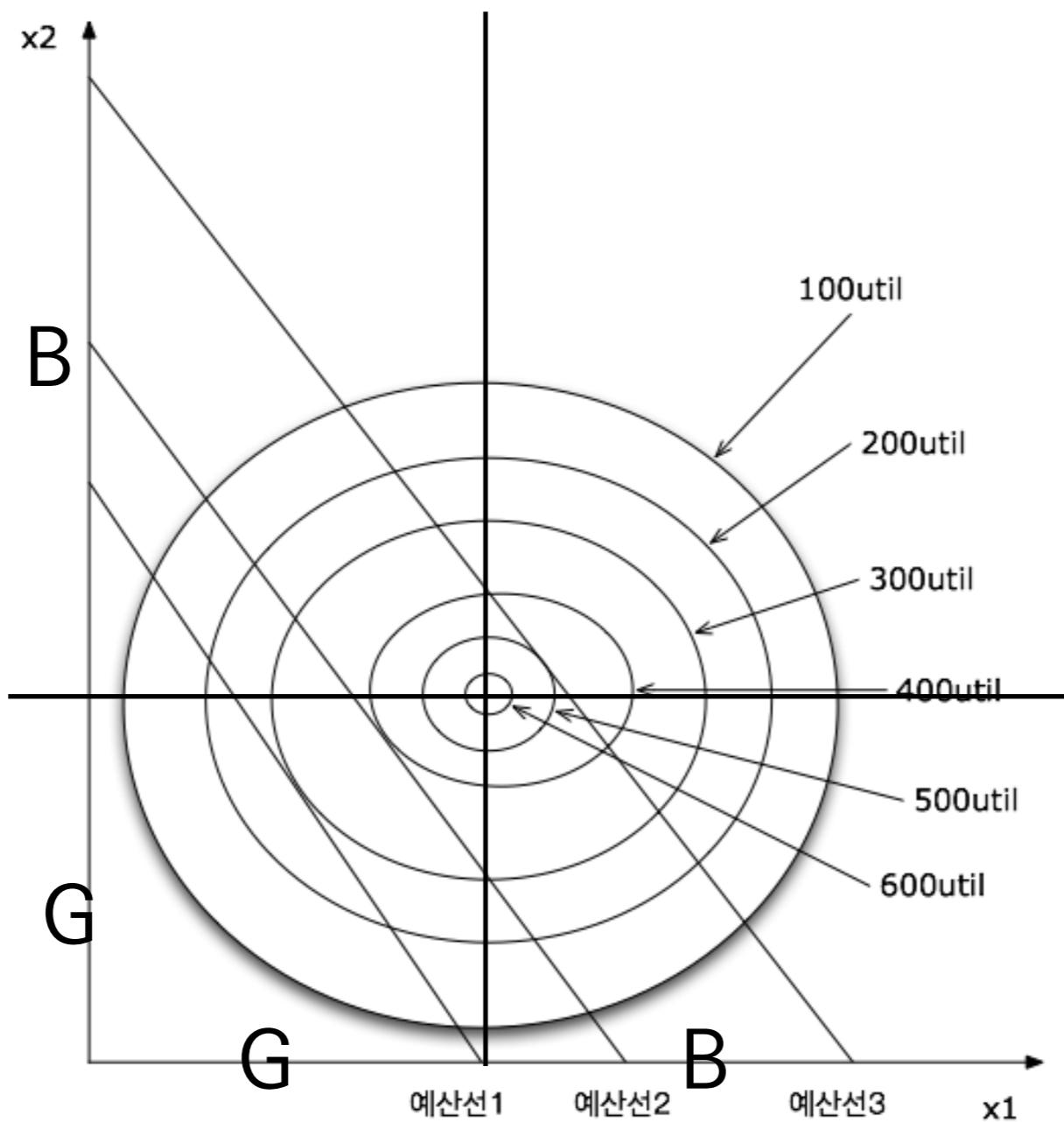


# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



이 경우 접선조건  
이 성립하지 않게  
됨

# 지복점이 있는 경우의 무차별곡선



# 대체재와 보완재

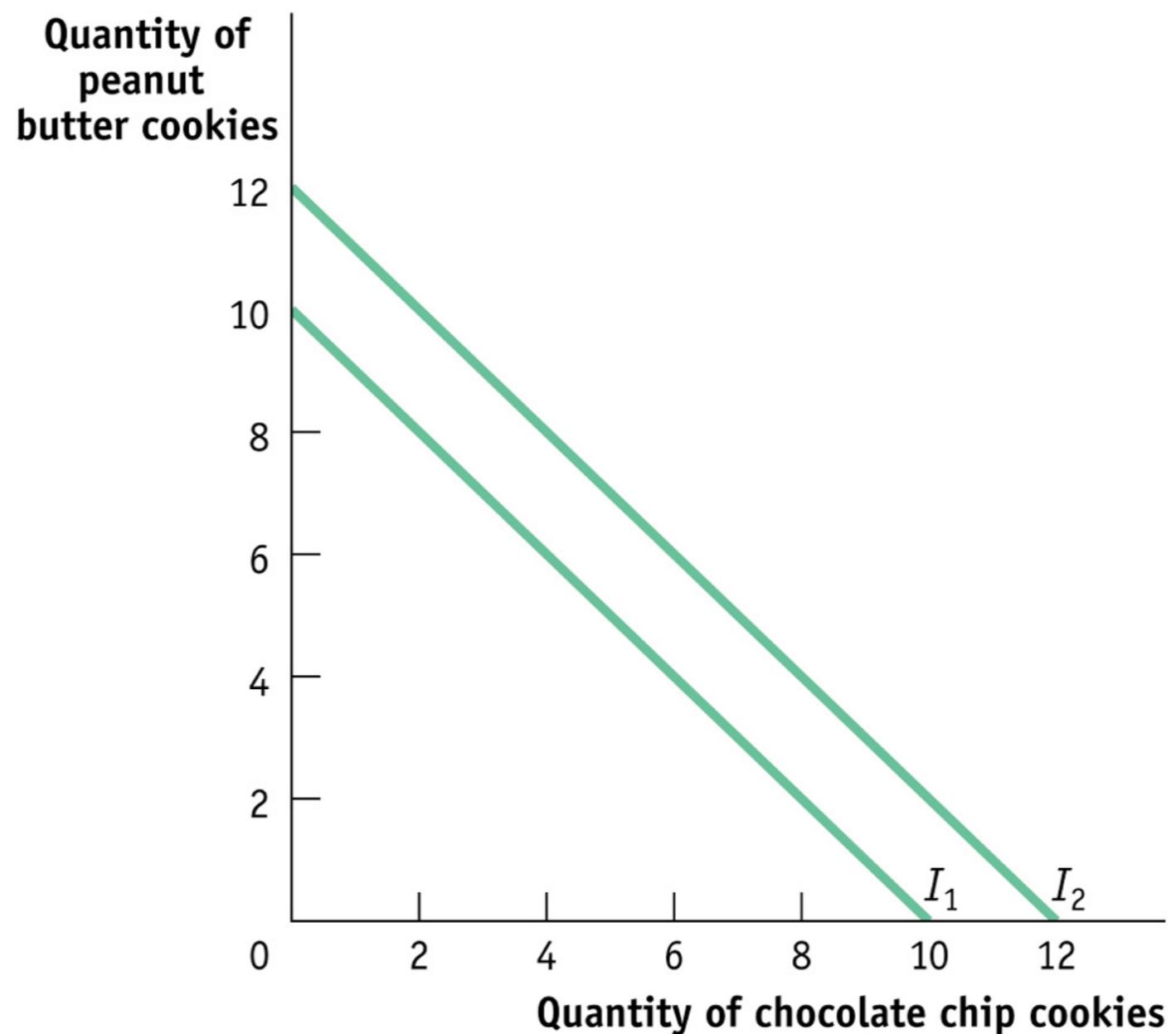
# 대체재 Substitutes

- 대체재(substitutes): 대체가능한 재화: A재의 가격이 하락할 경우 A재의 수요가 늘어나 B재의 수요가 줄어드는 성격이 있음
- 지하철과 버스, 데스크탑과 노트북, 쇠고기와 돼지고기, 소주와 맥주(따로 마시는 경우) 등
- A, B가 대체재일때, A의 가격하락[상승]은 B의 수요곡선을 왼쪽[오른쪽]으로 이동시킴

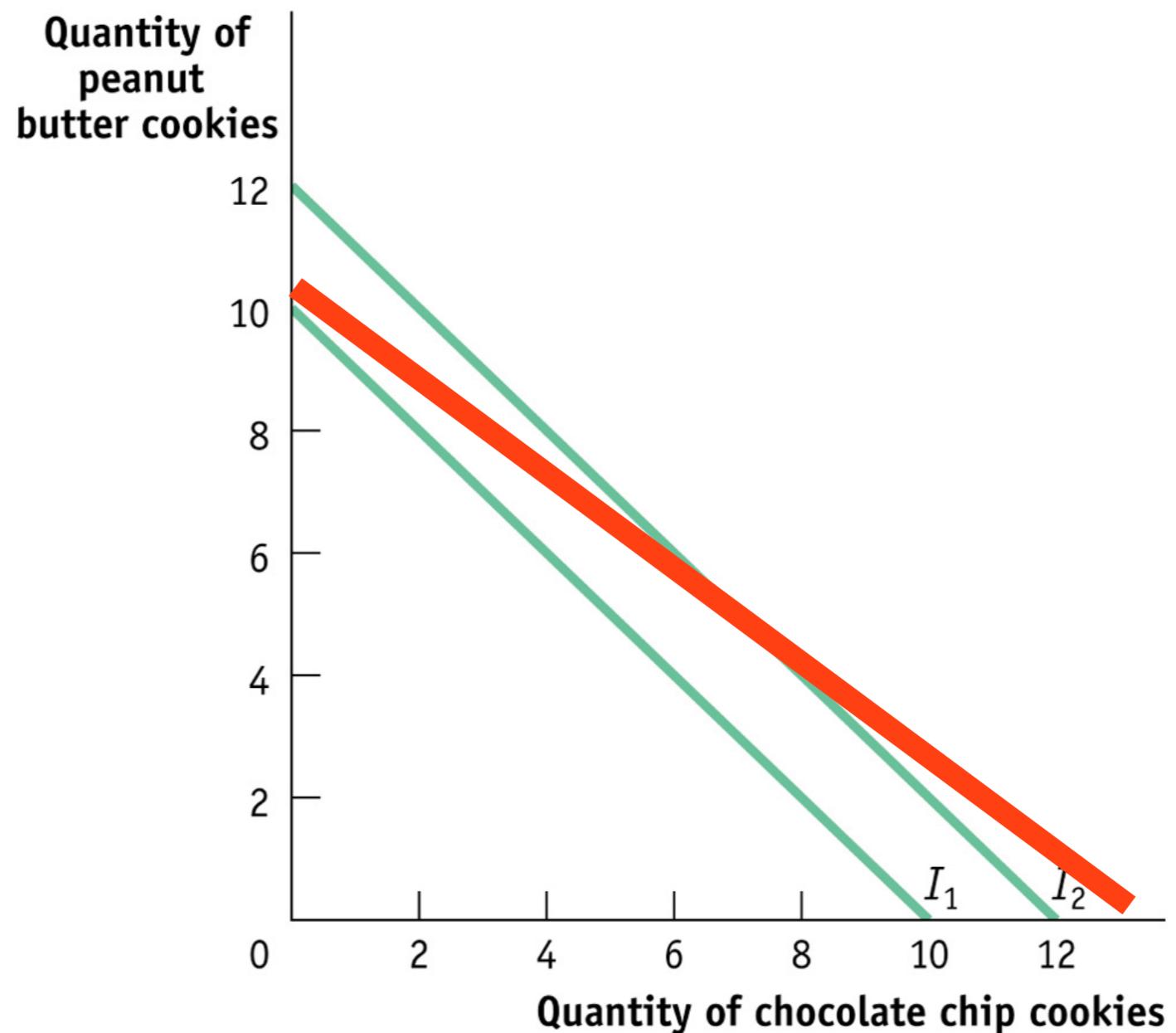
# 완전대체재 Perfect Substitutes

- 극단적인 대체재
- 상품1, 2가 완전대체재일 때, 소비자는 두 상품으로부터 완전히 동일한 효용을 얻음
- 양적인 차이는 존재 가능
- 예) 김씨의 효용체계: 소주 1병 ~ 맥주 3병
- 가격의 작은 변화가 극단적인 소비변화로 이어짐

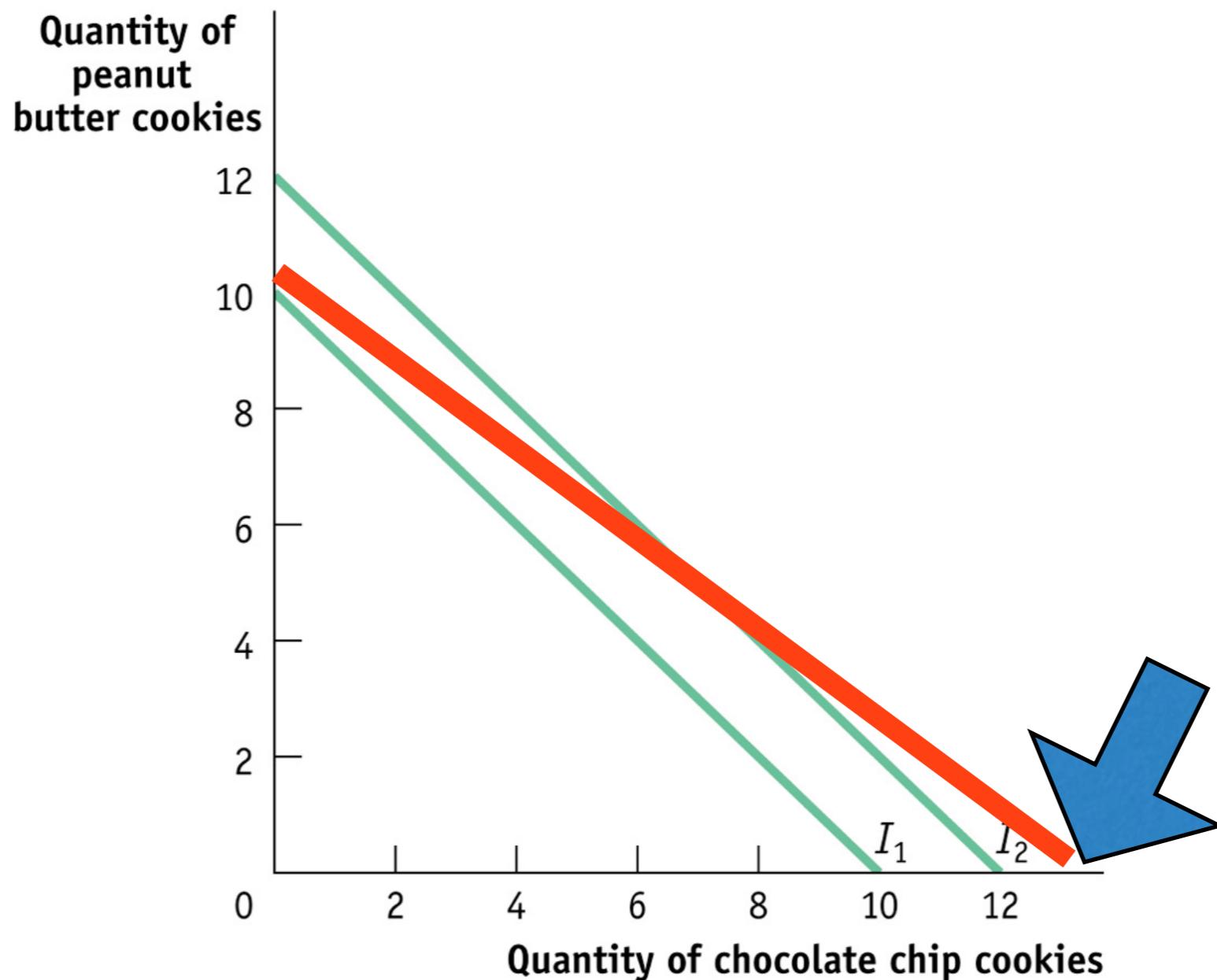
# 완전대체재의 무차별곡선



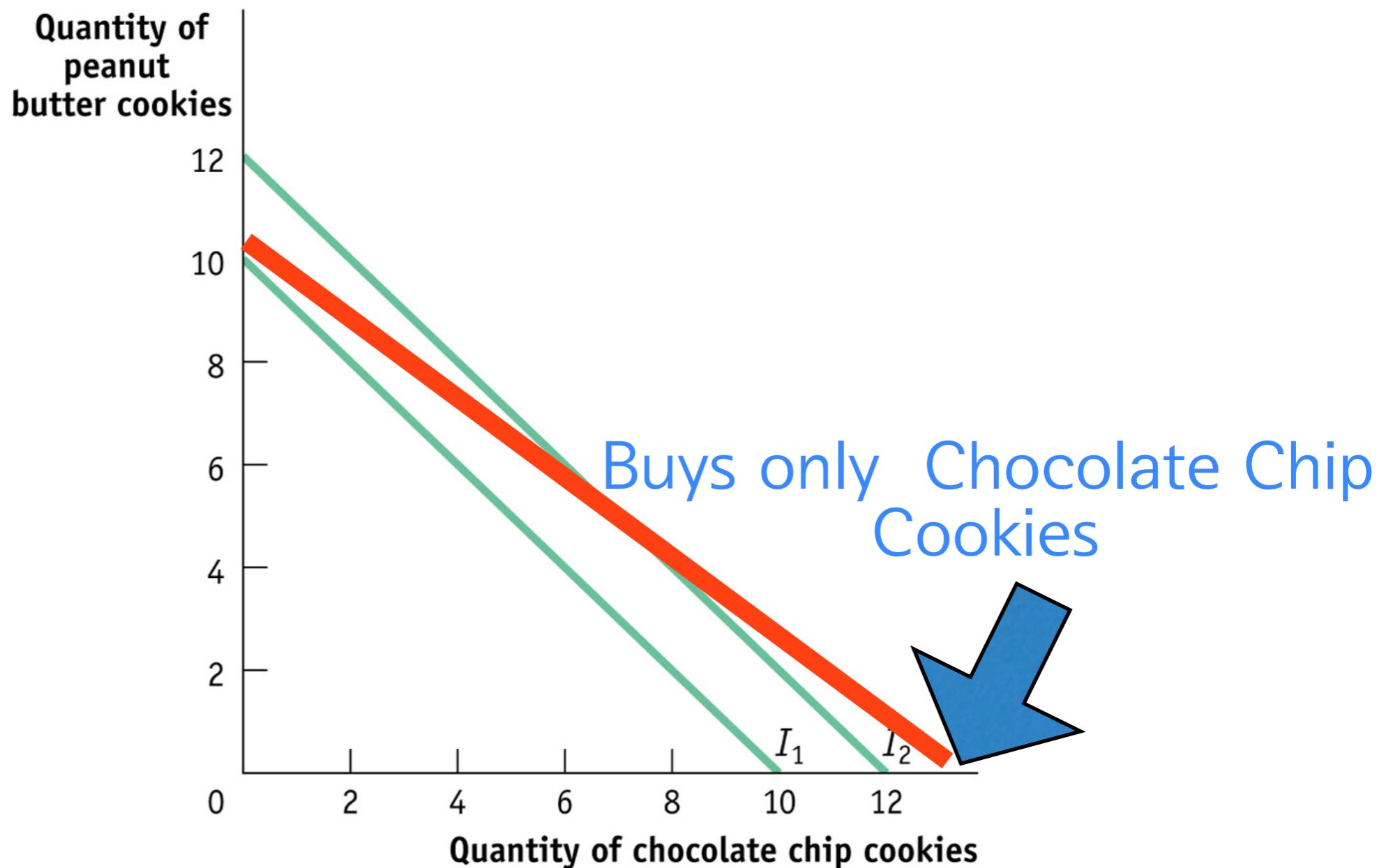
# 완전대체재의 무차별곡선



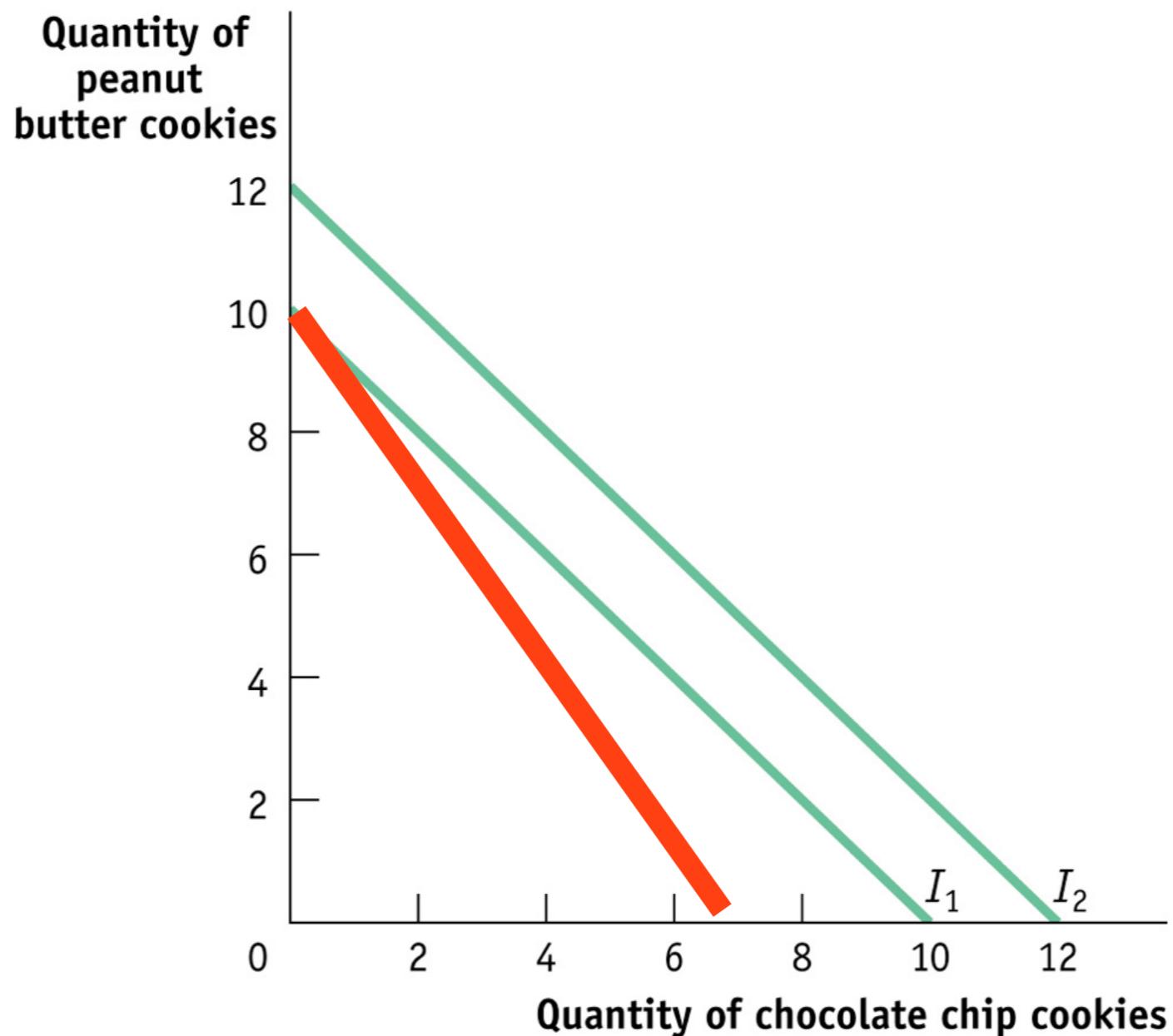
# 완전대체재의 무차별곡선



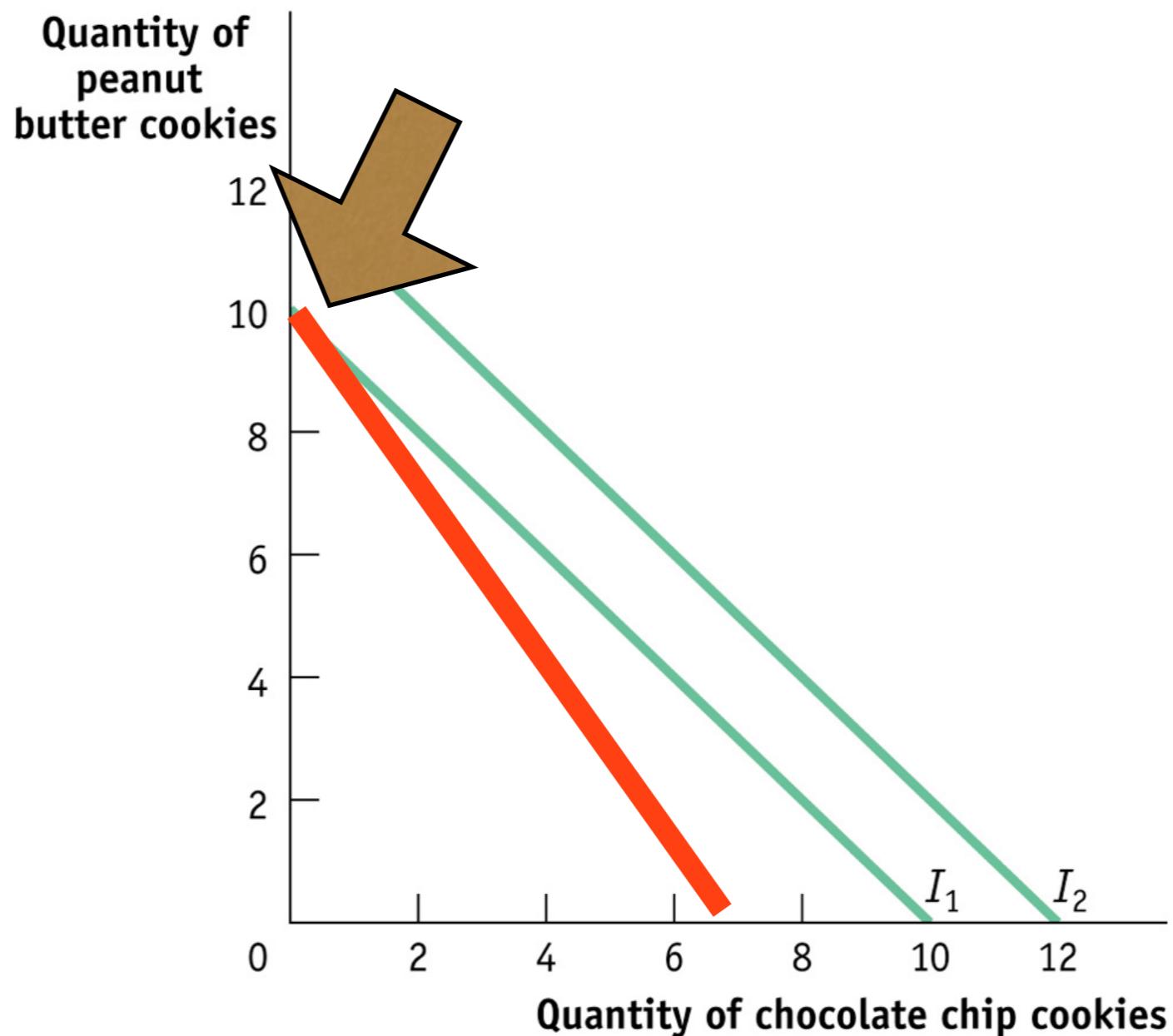
# 완전대체재의 무차별곡선



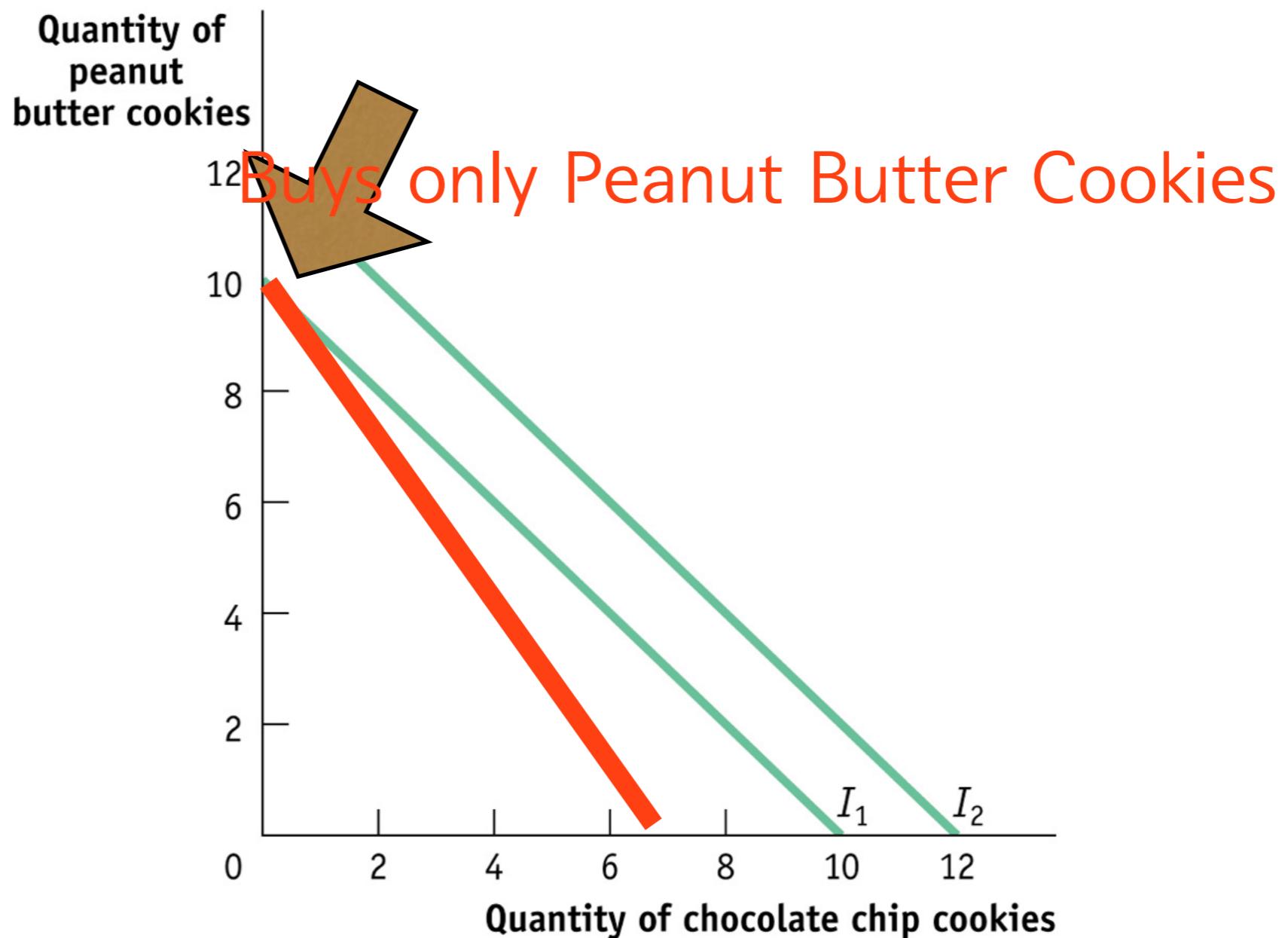
# 완전대체재의 무차별곡선



# 완전대체재의 무차별곡선



# 완전대체재의 무차별곡선



# 보완재 Complements

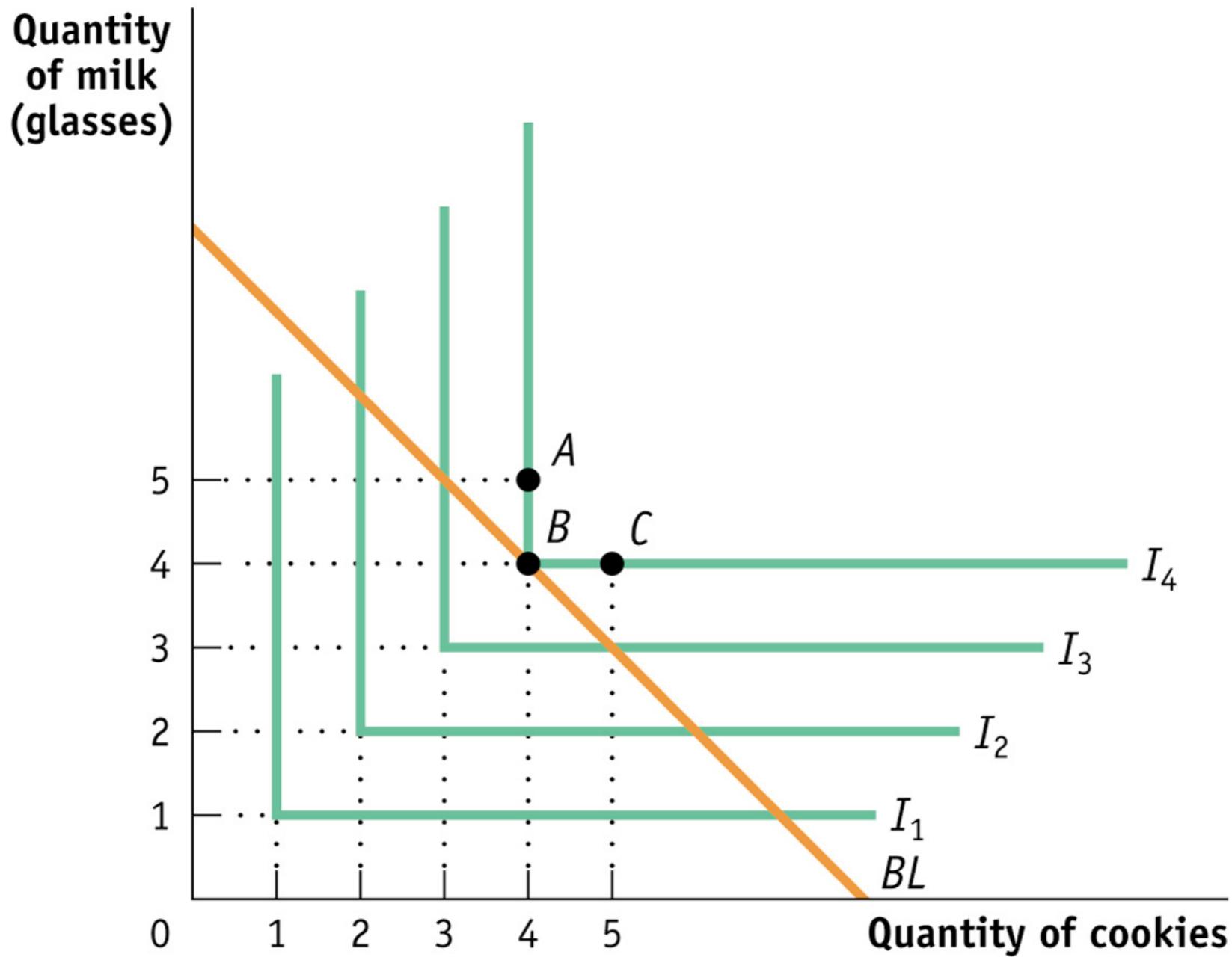
- 보완적 성격의 재화: A의 가격만 하락[상승]하면 B의 수요가 증가[감소]
  - 스마트폰과 보호필름, 자전거와 자전거용 자물쇠, 국수와 비빔장, 소주와 맥주(섞어마시는 경우), 왼쪽 신발과 오른쪽 신발 등
- A, B가 서로 보완재라면 A만의 가격하락[상승]은 B의 수요곡선을 오른쪽[왼쪽]으로 이동시킴

# 완전보완재

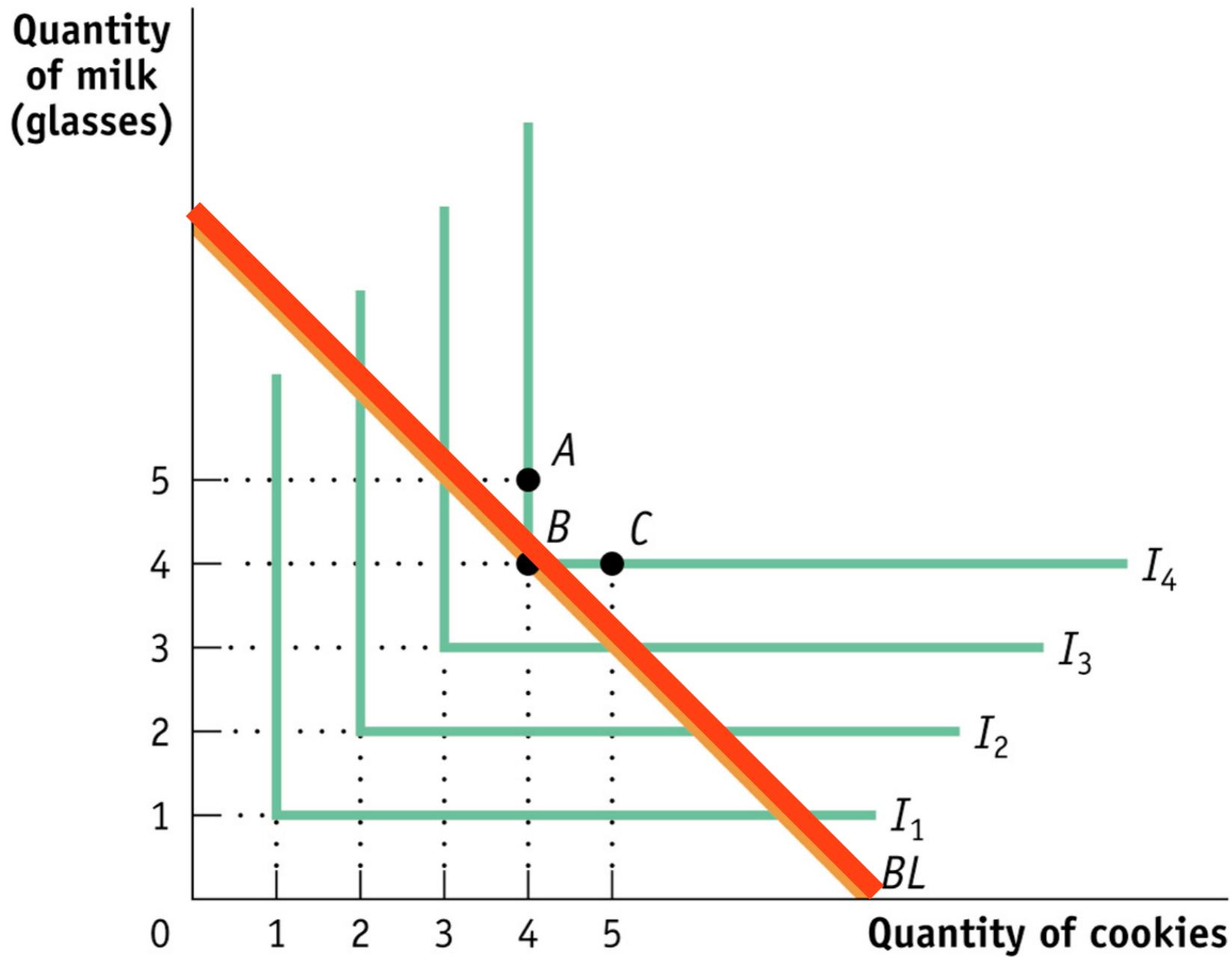
# Perfect Complements

- 극단적인 보완재
  - 예) 왼쪽신발과 오른쪽신발
- 대체가 되지 않으므로 (누가 왼쪽 신발만 다른 모델의 신발로 바꾸려 하겠는가?) 한계대체율 자체가 정의되지 않음

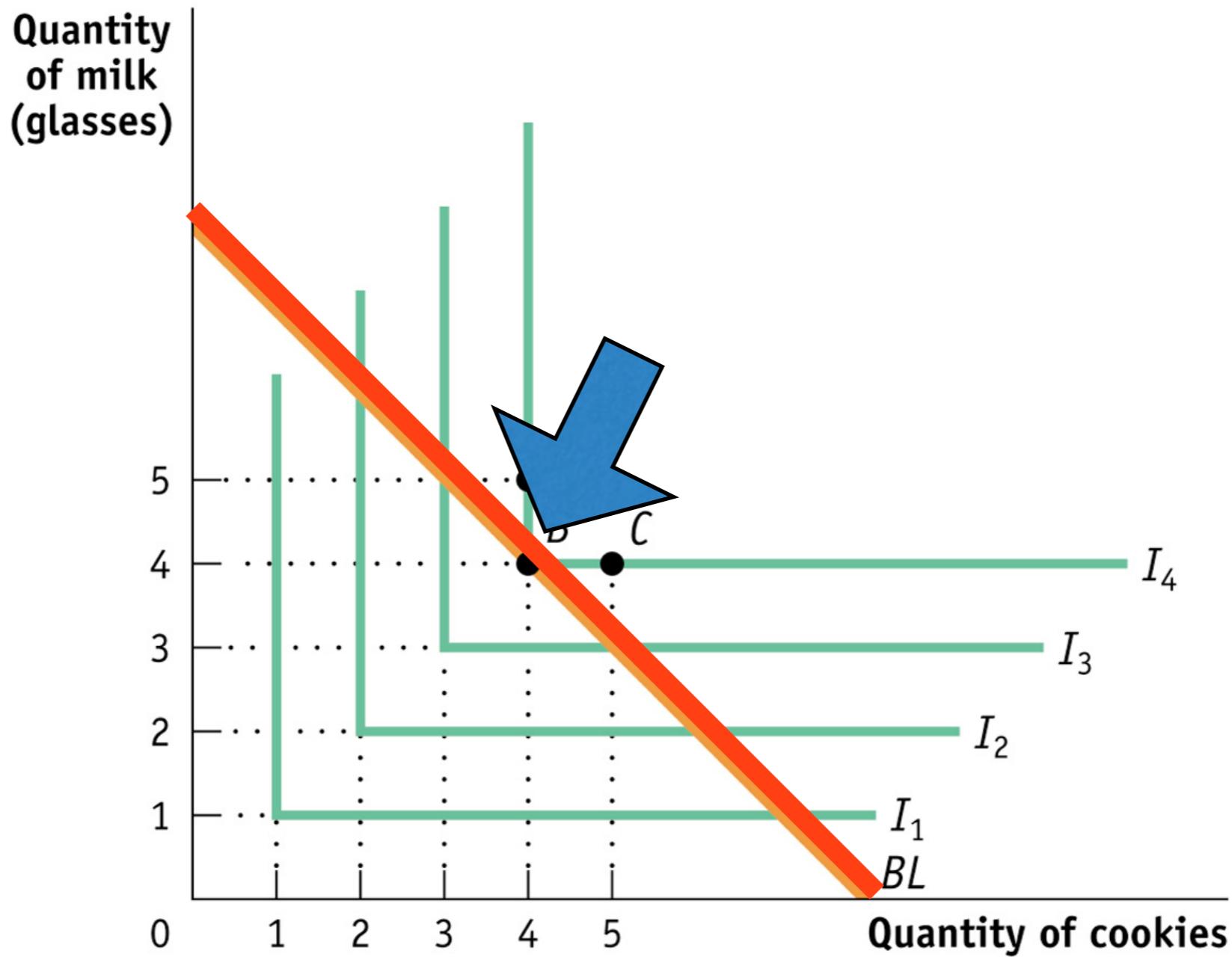
# 완전보완재의 무차별곡선



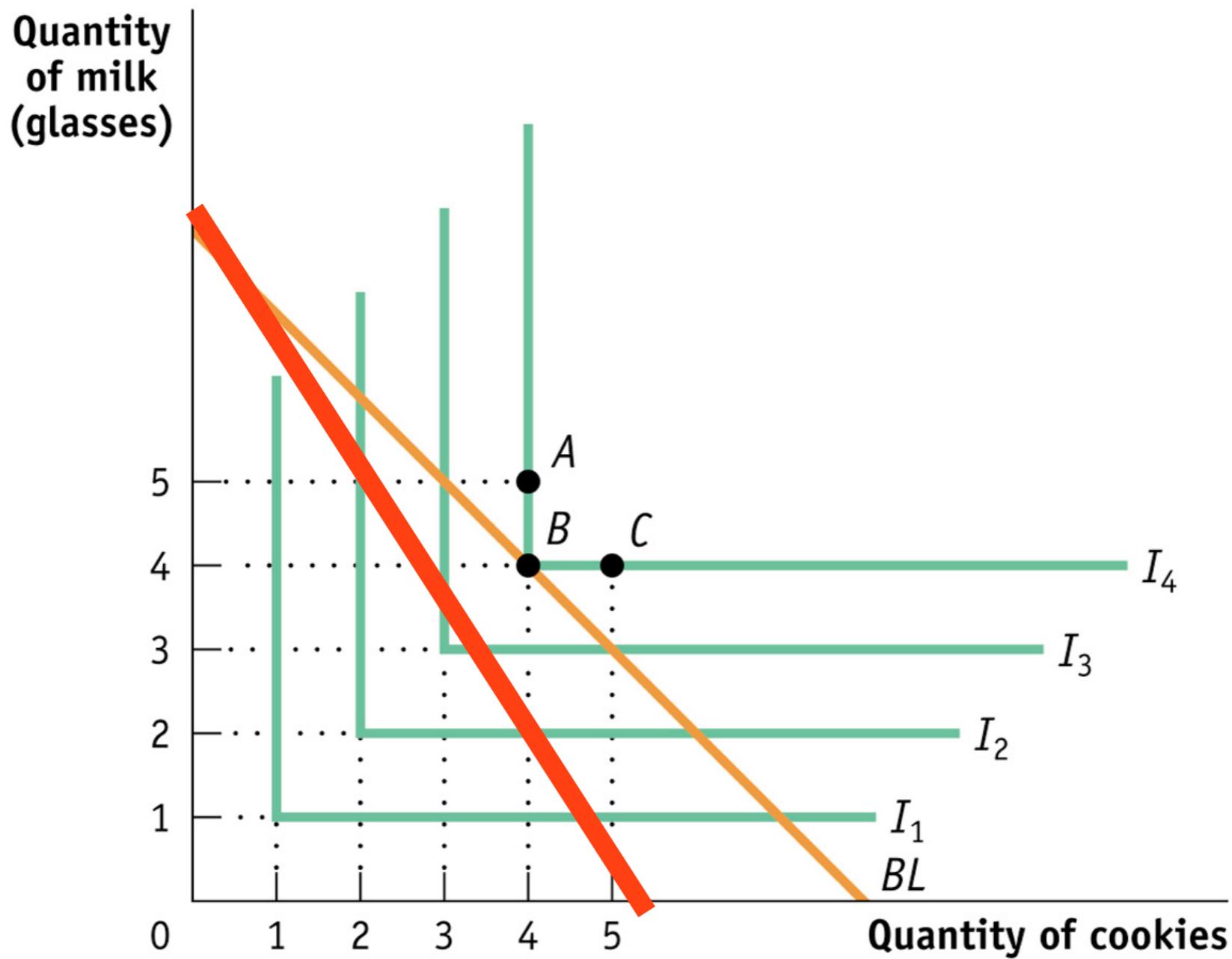
# 완전보완재의 무차별곡선



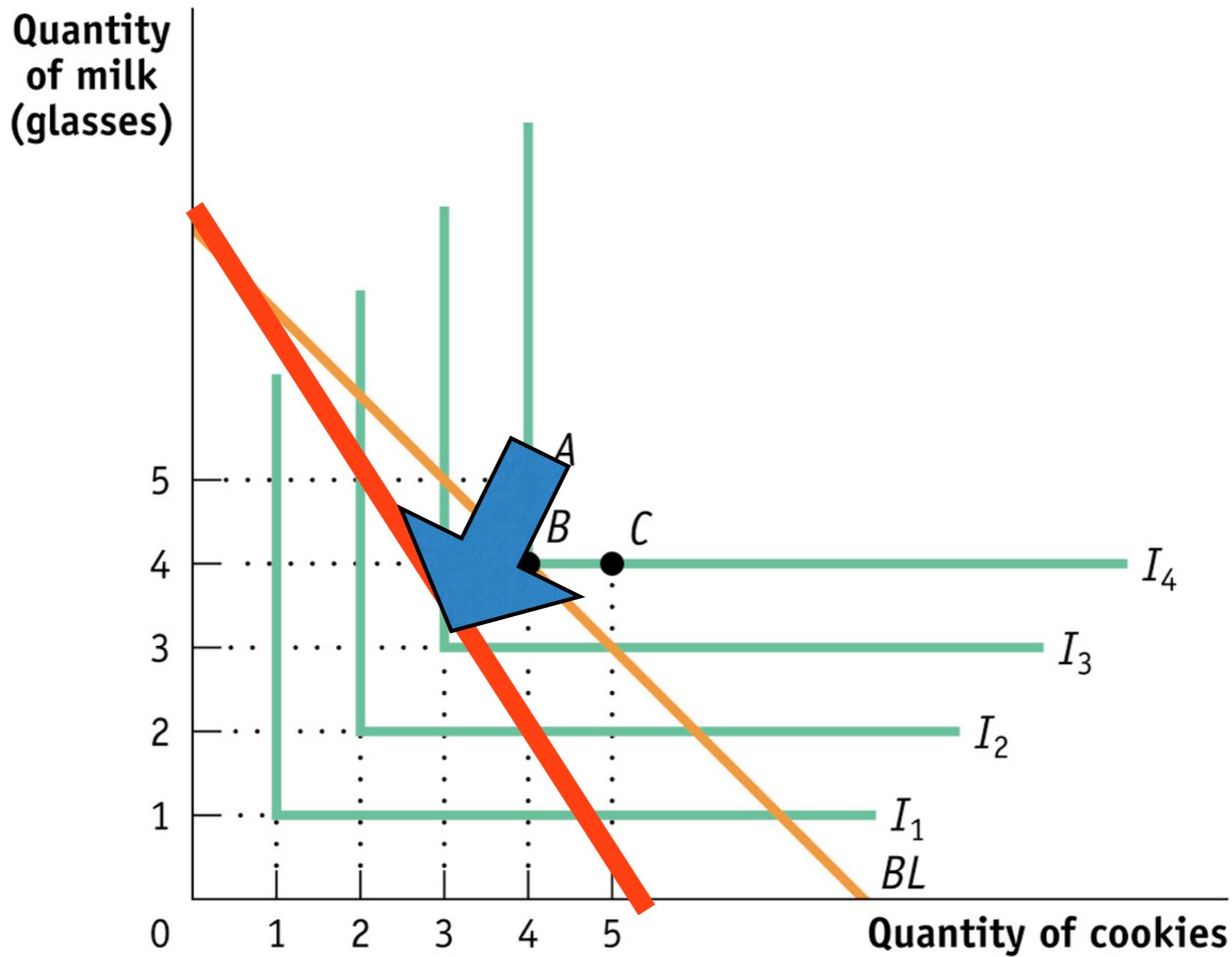
# 완전보완재의 무차별곡선



# 완전보완재의 무차별곡선

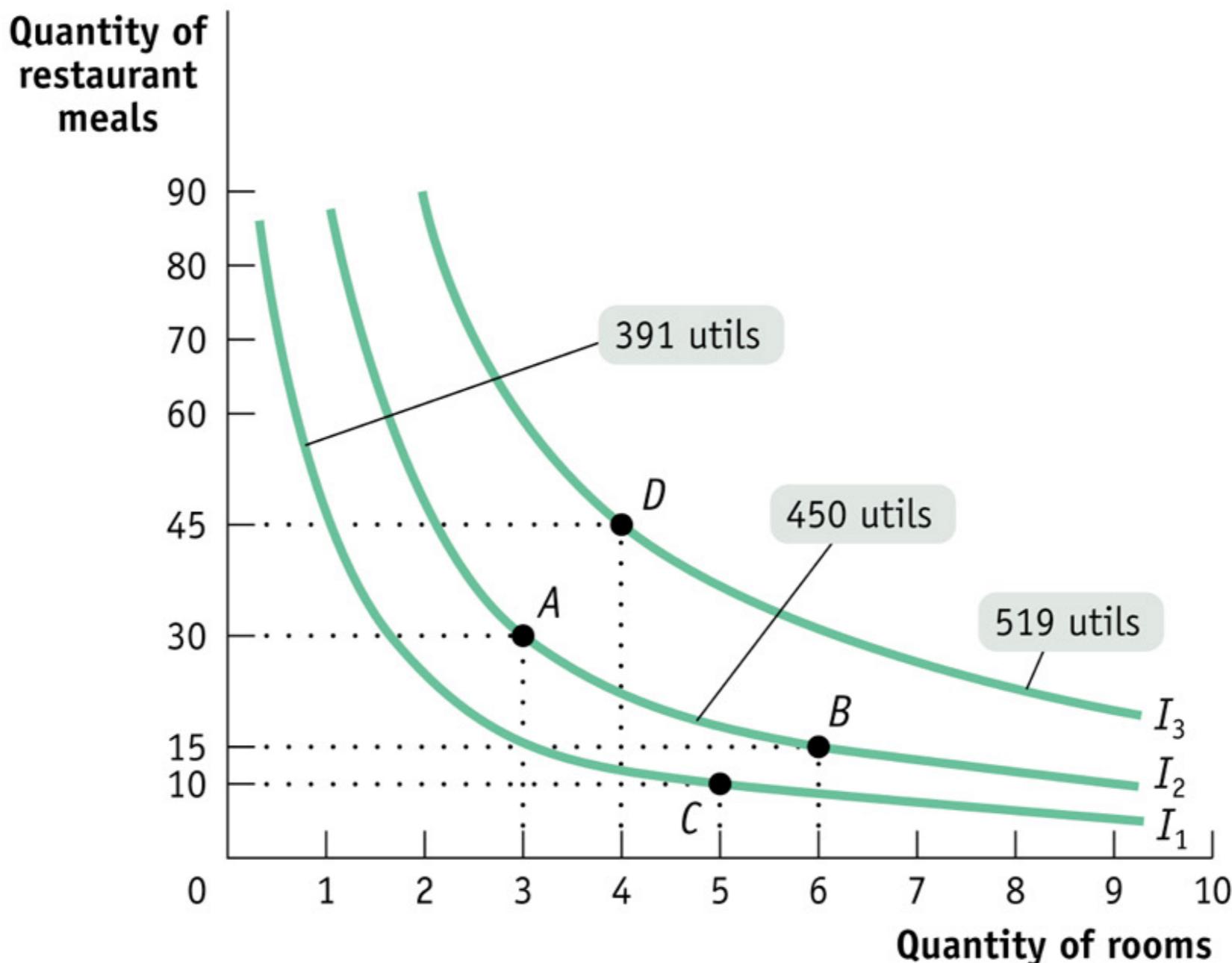


# 완전보완재의 무차별곡선

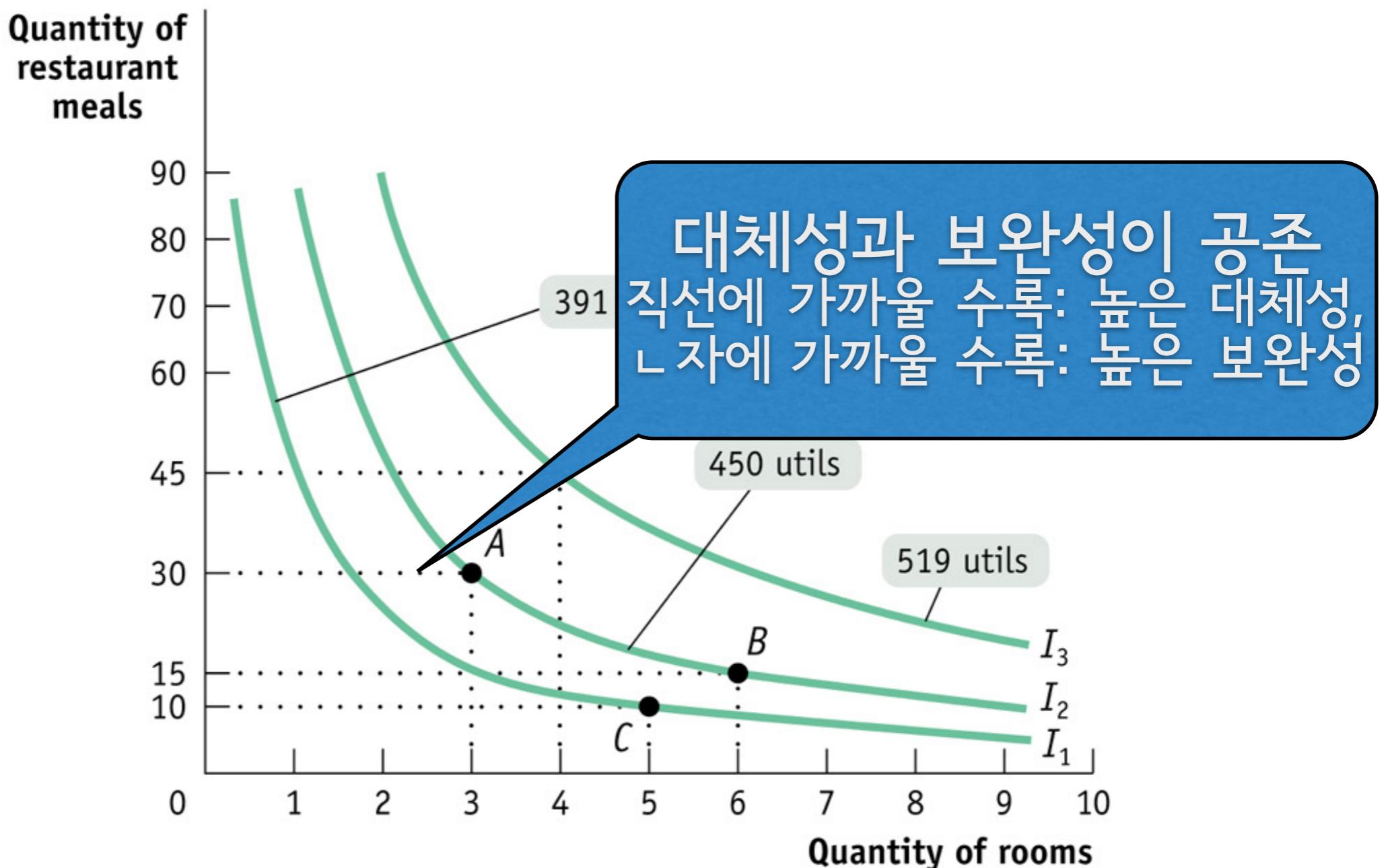


# 일반적 재화의 무차별곡선의 의미

# 일반적 재화의 무차별곡선의 의미



# 일반적 재화의 무차별곡선의 의미



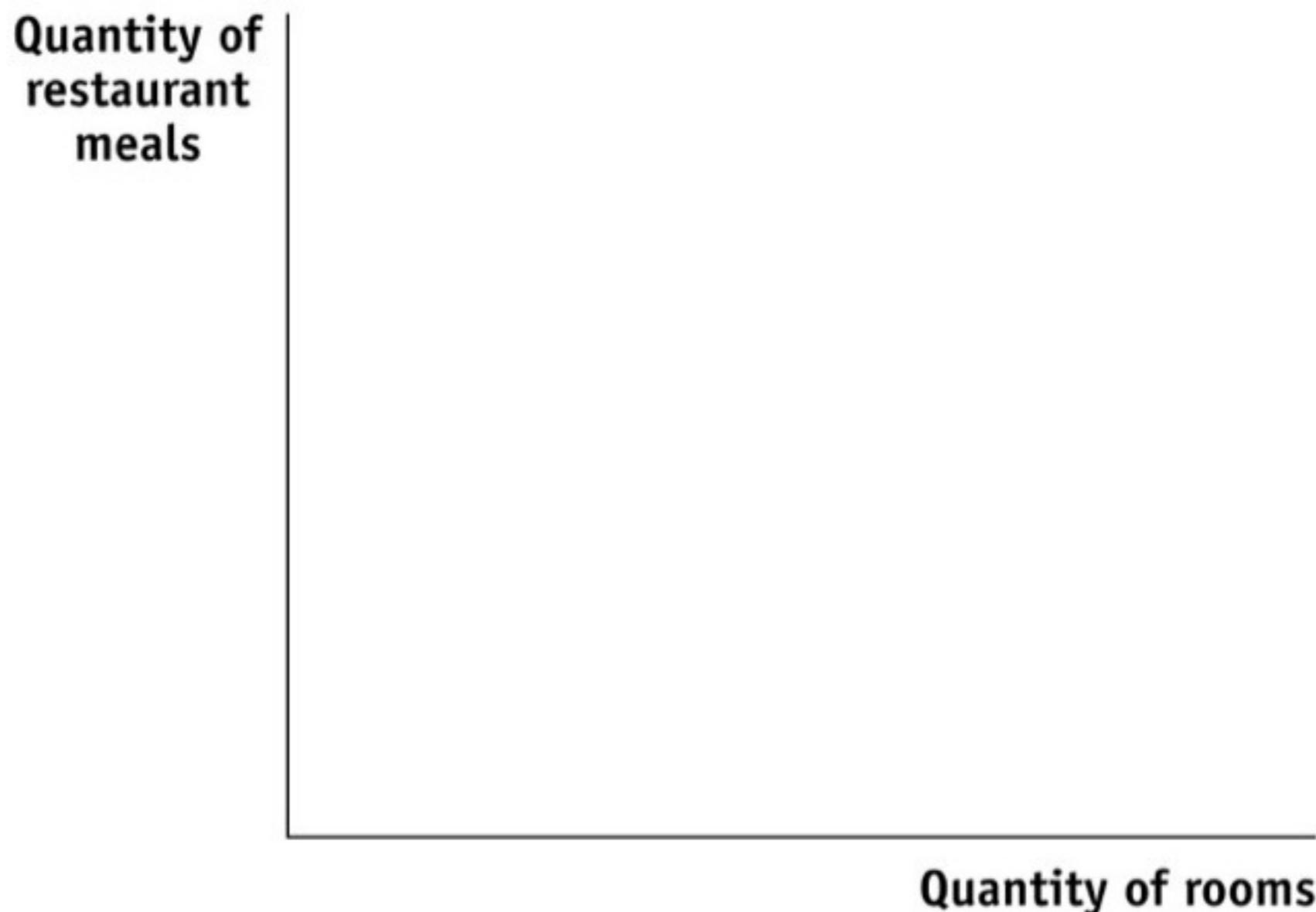
# 가격변화, 소득, 수요

# Price Change, Income, and Demand

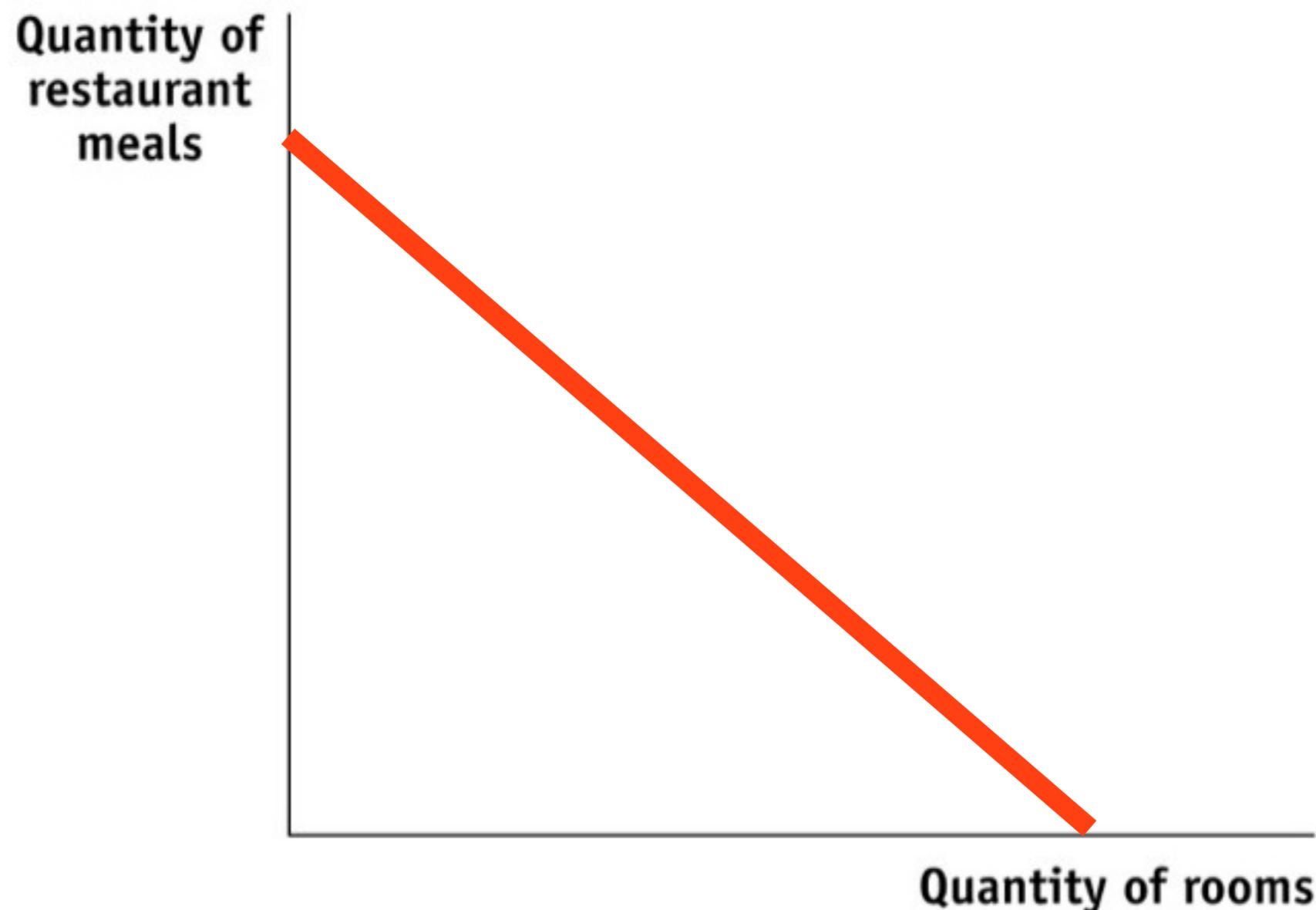
# 상품1의 가격상승 $P_1 \uparrow$

- 가격 변화는 개인의 선호체계에는 아무런 영향을 미치지 않음
  - 오직 예산선만 변화
  - $Q_2 = -P_1 \uparrow / P_2 * Q_1 + \text{Income}/P_2$
- 위 식에서  $P_1$ 만 증가: y절편은 그대로, 기울기만 더 가파라짐

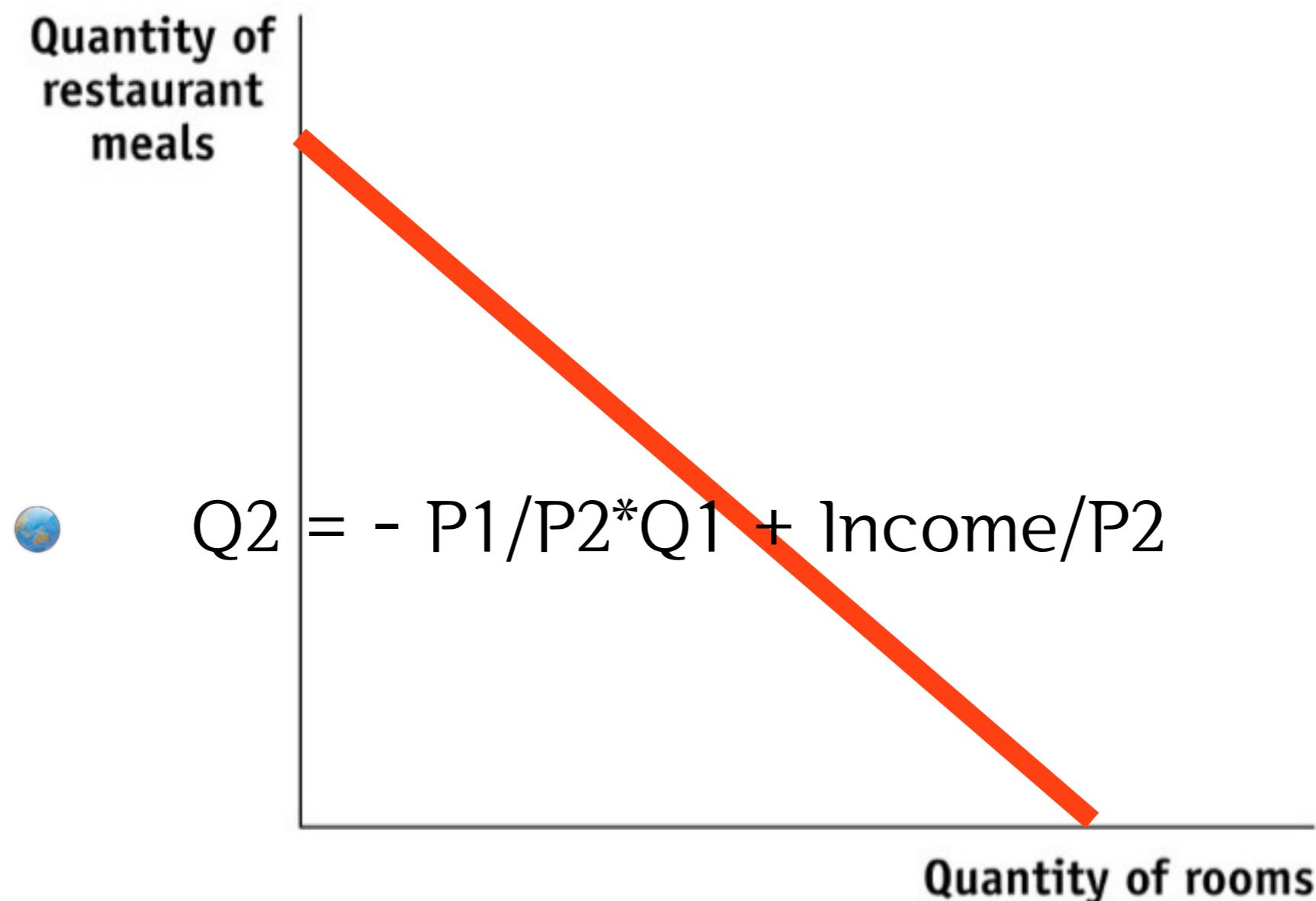
# 상품1의 가격상승과 예산선 변화



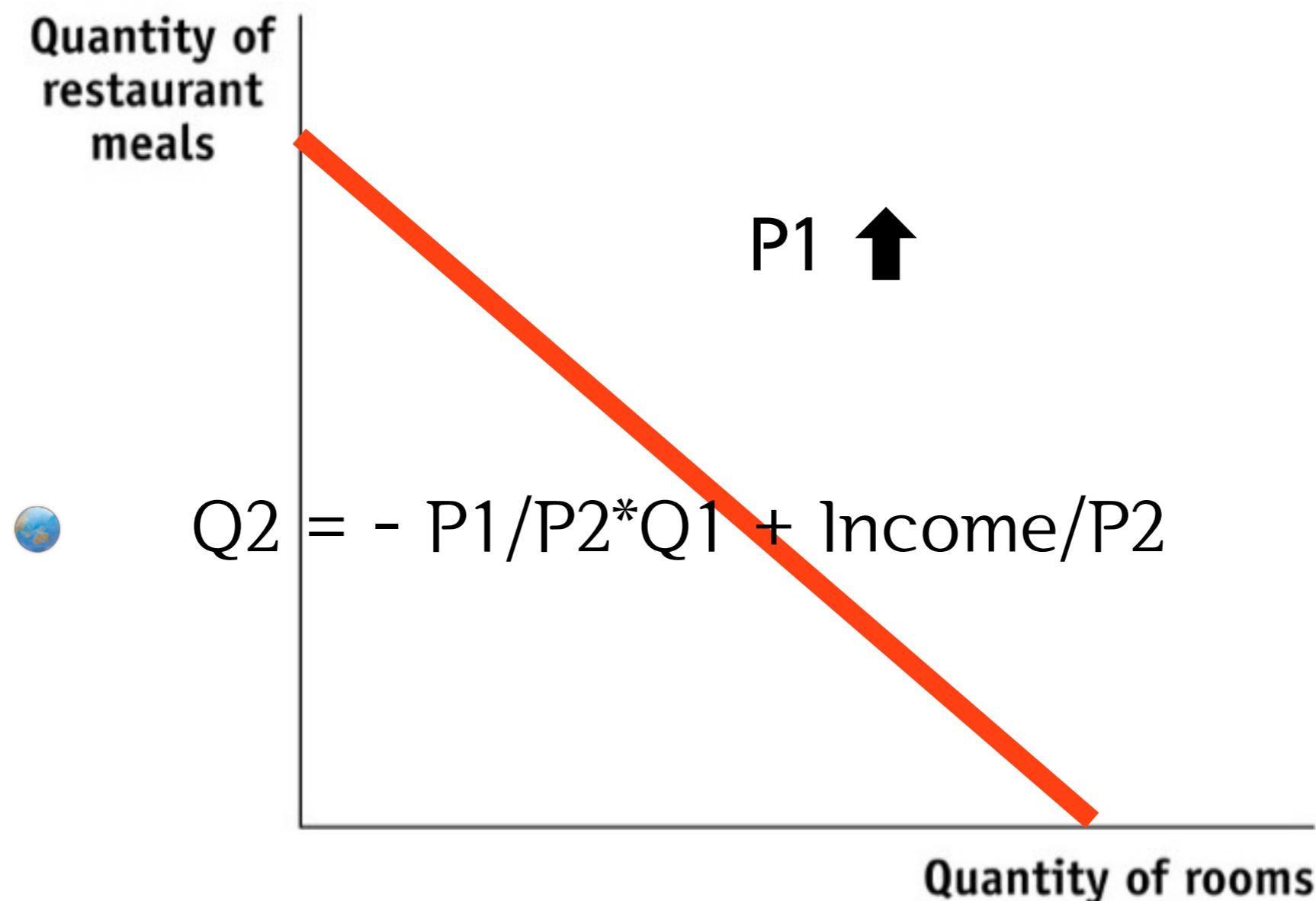
# 상품1의 가격상승과 예산선 변화



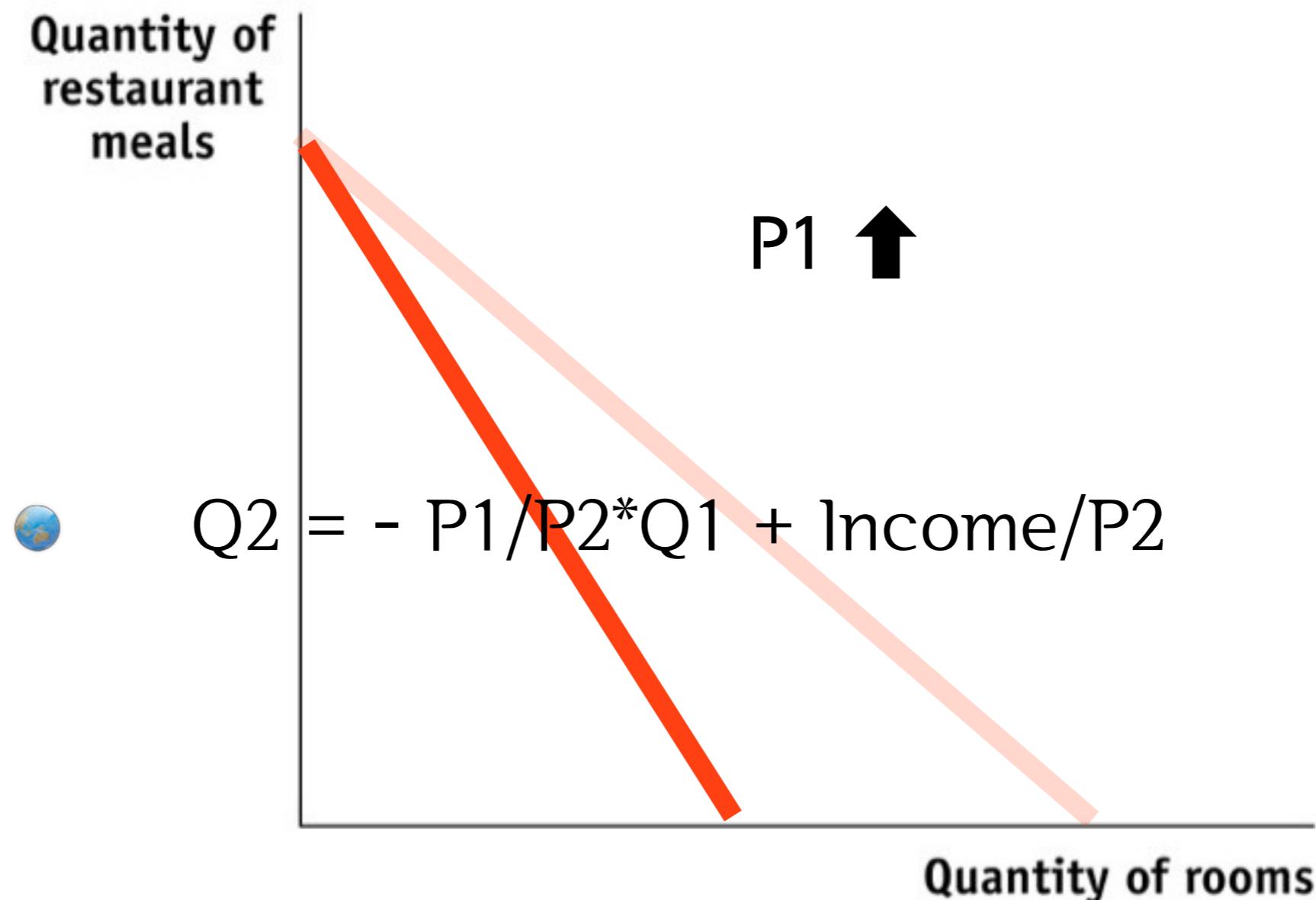
# 상품1의 가격상승과 예산선 변화



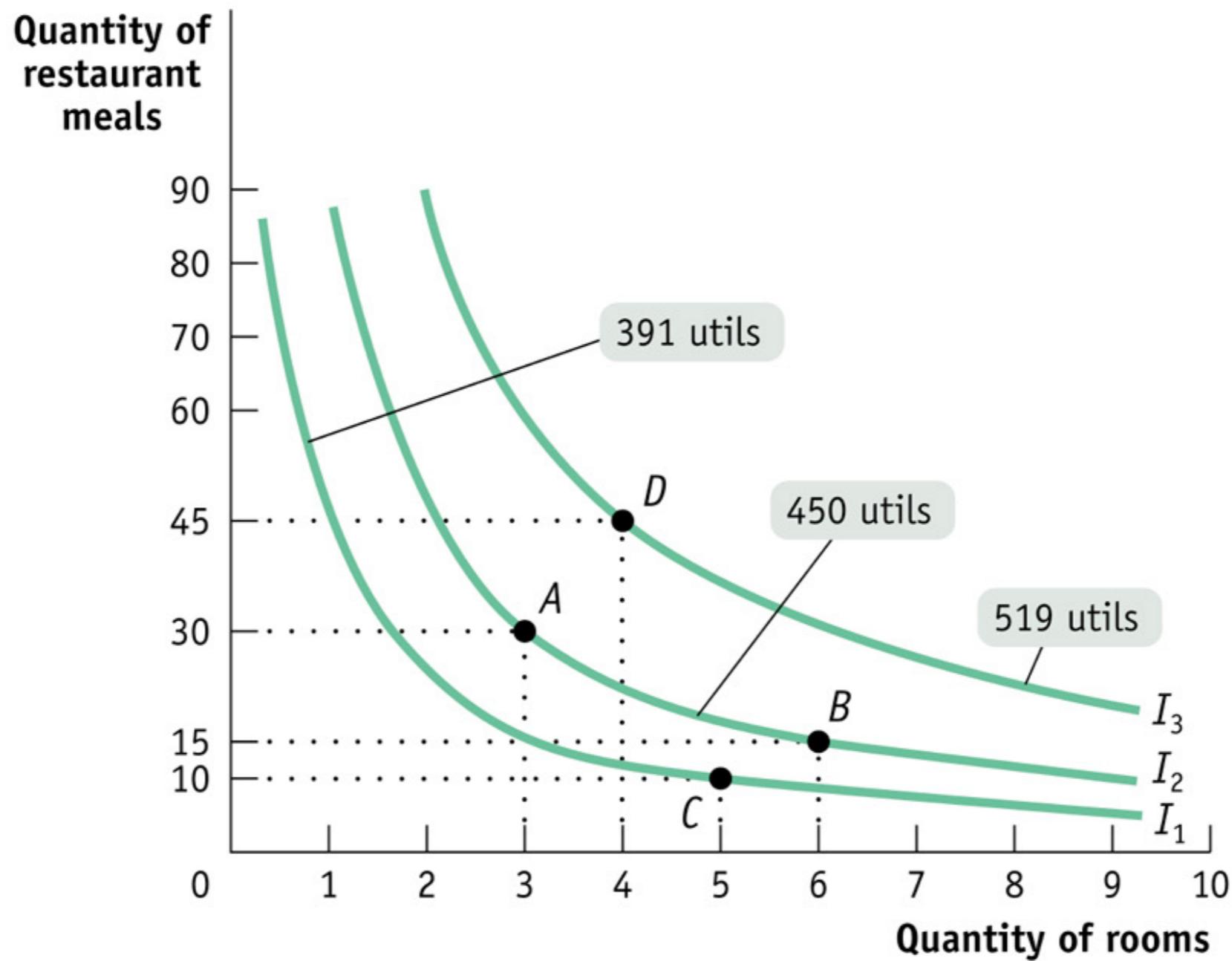
# 상품1의 가격상승과 예산선 변화



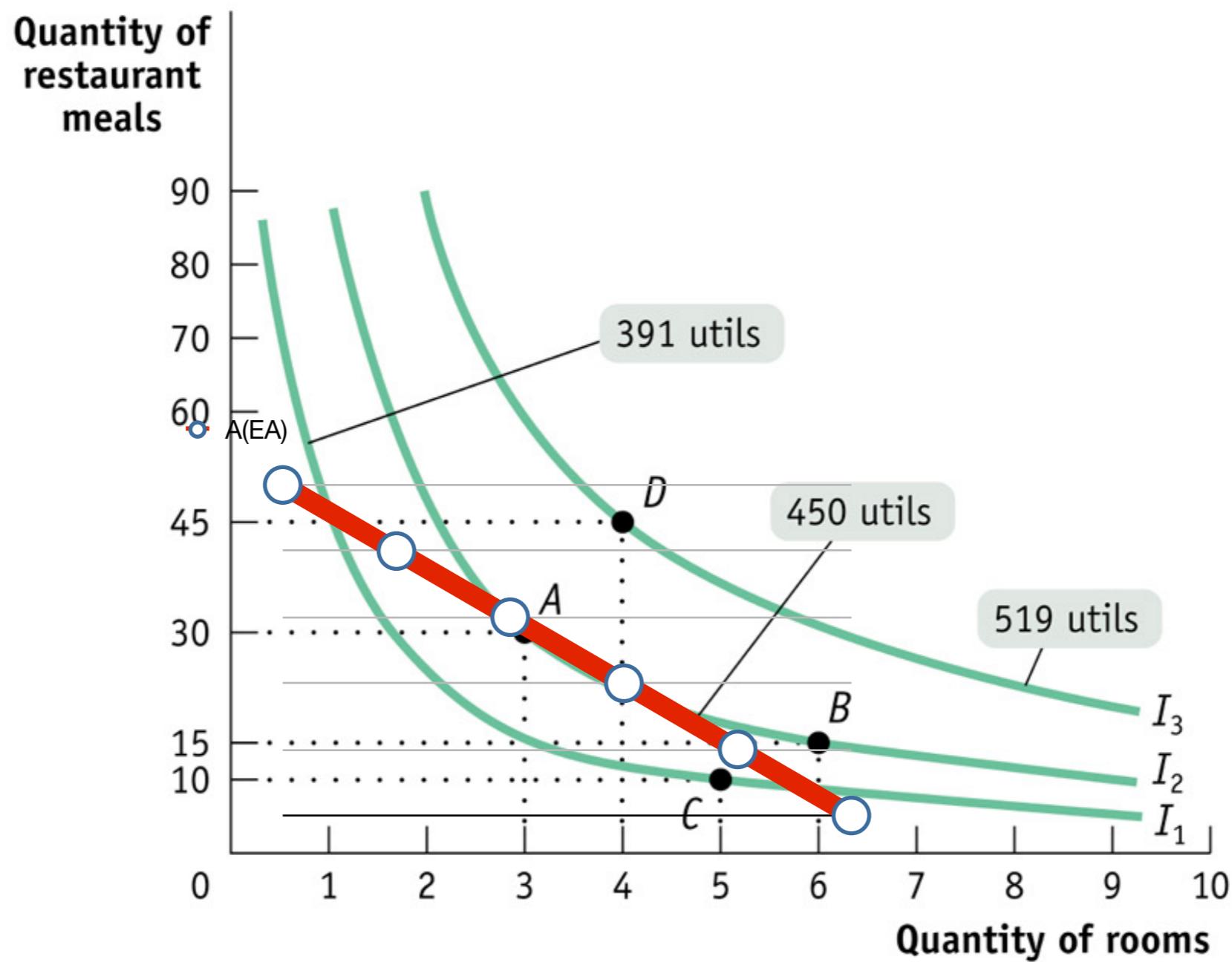
# 상품1의 가격상승과 예산선 변화



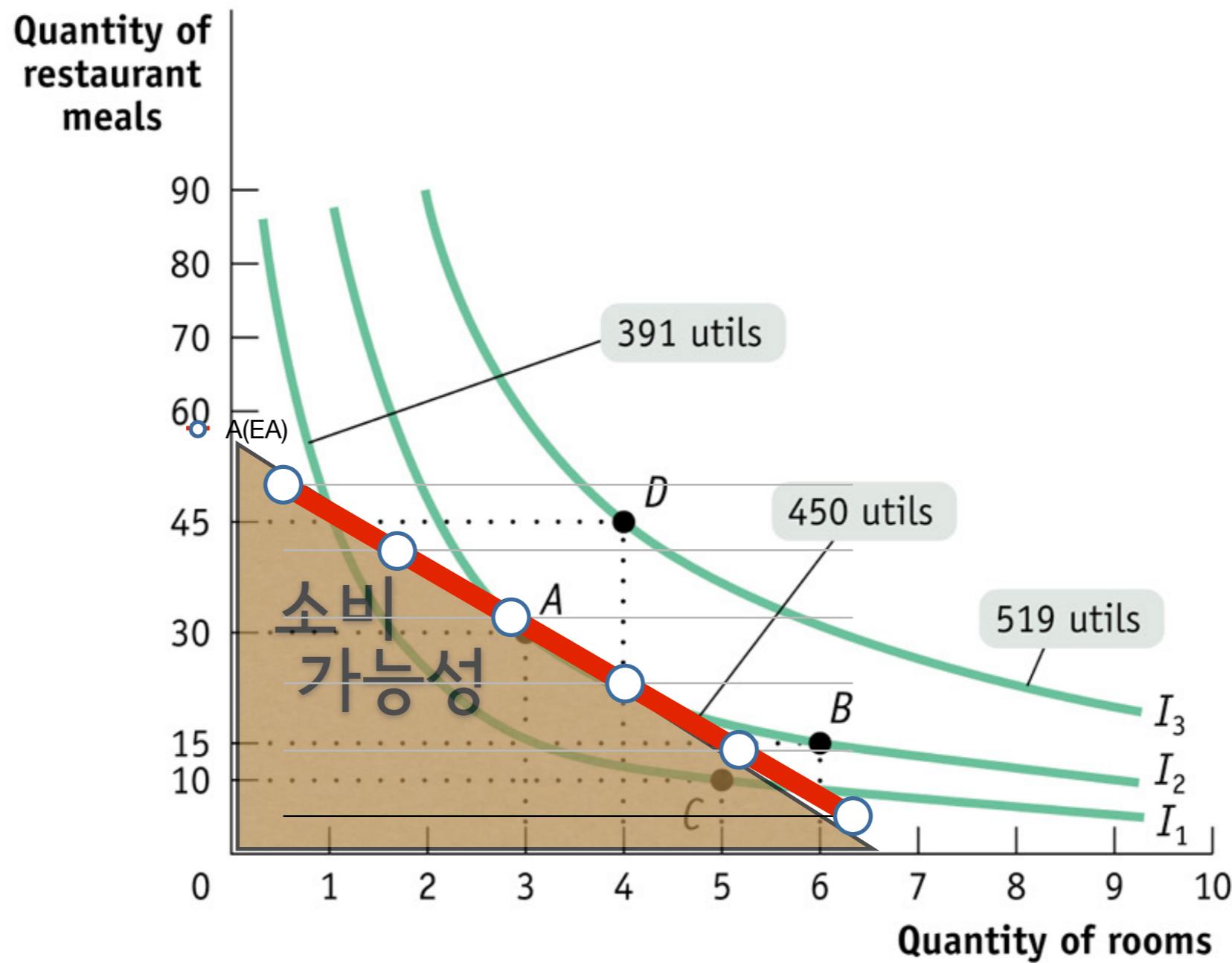
# 상품1 가격상승



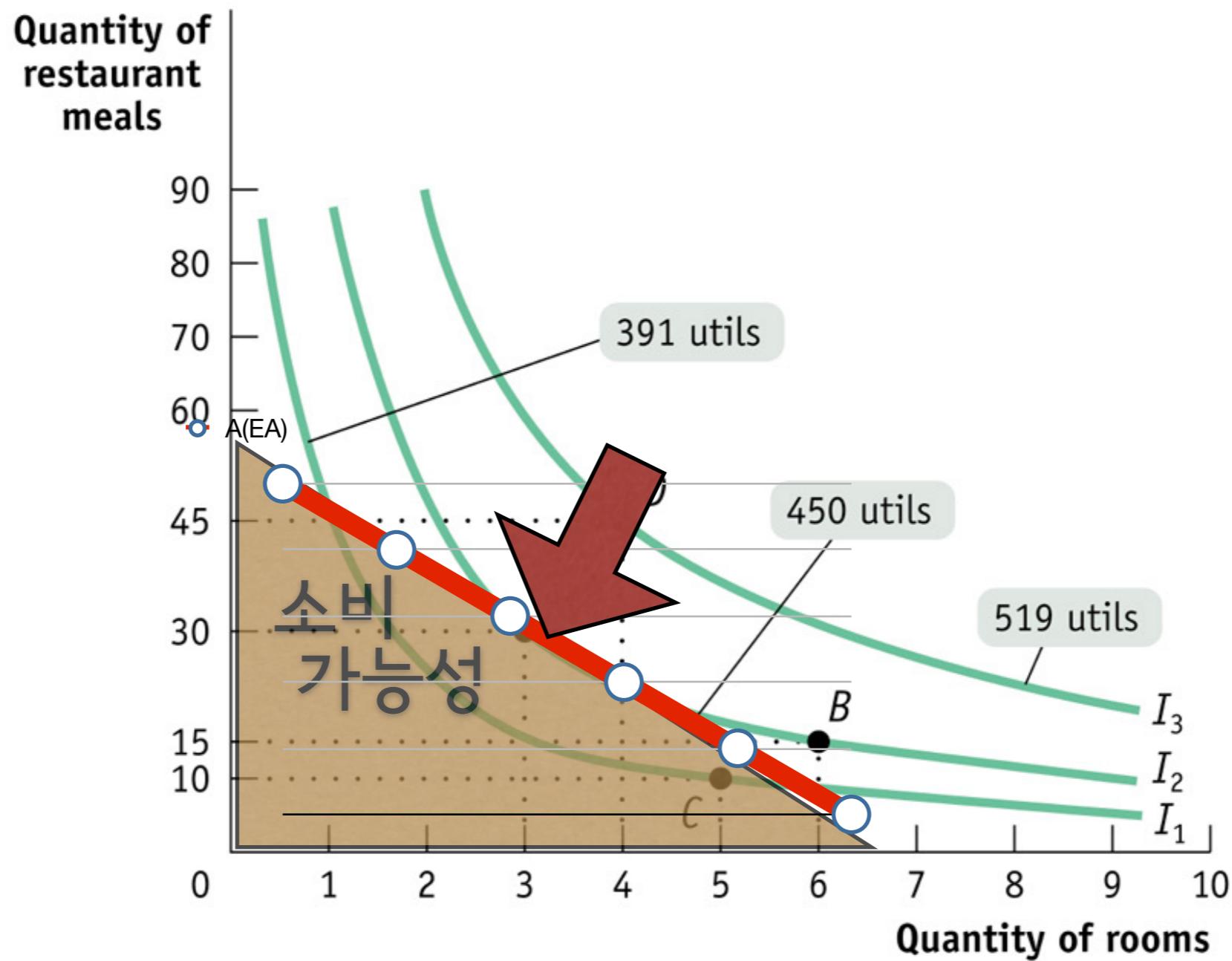
# 상품1 가격상승



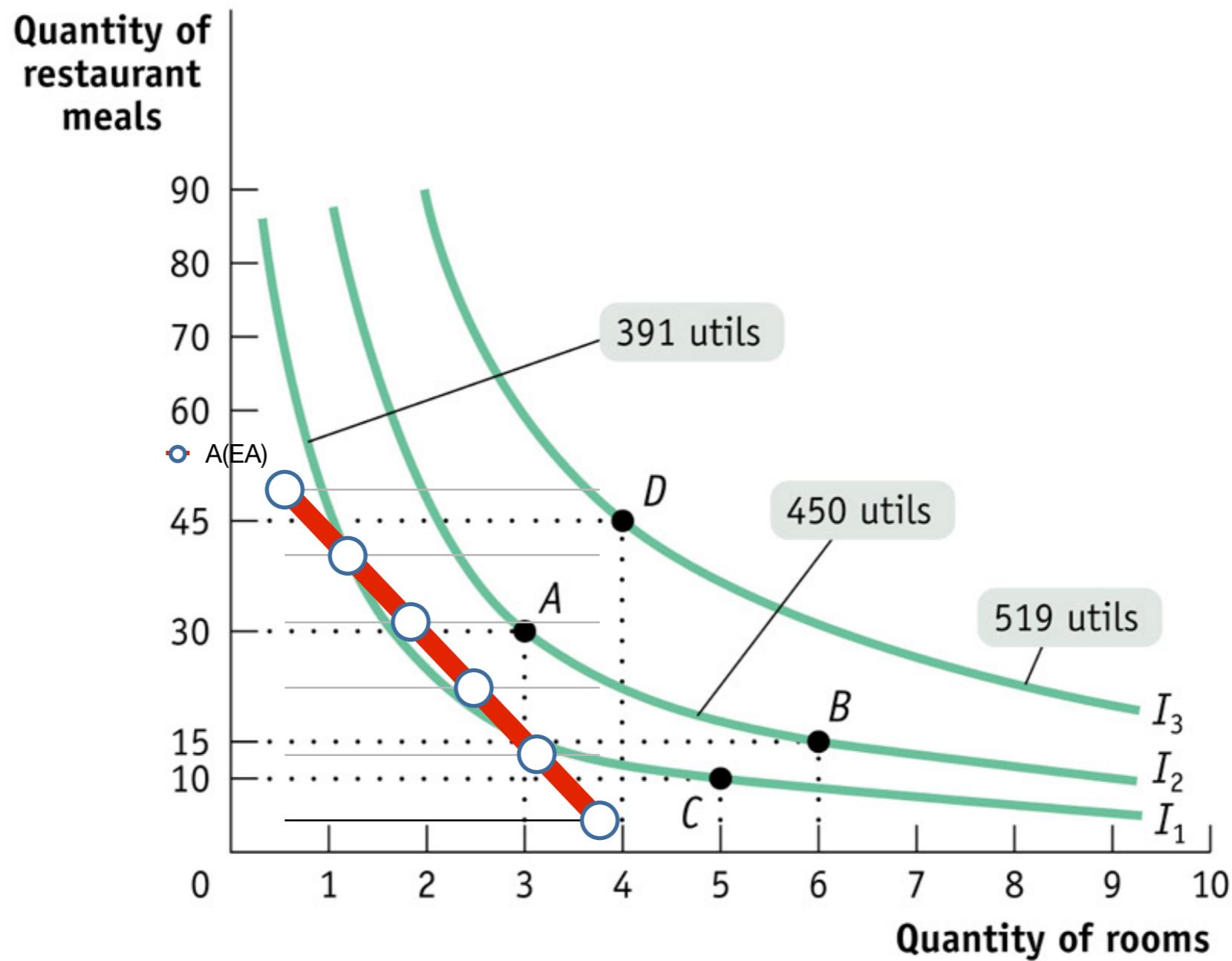
# 상품1 가격상승



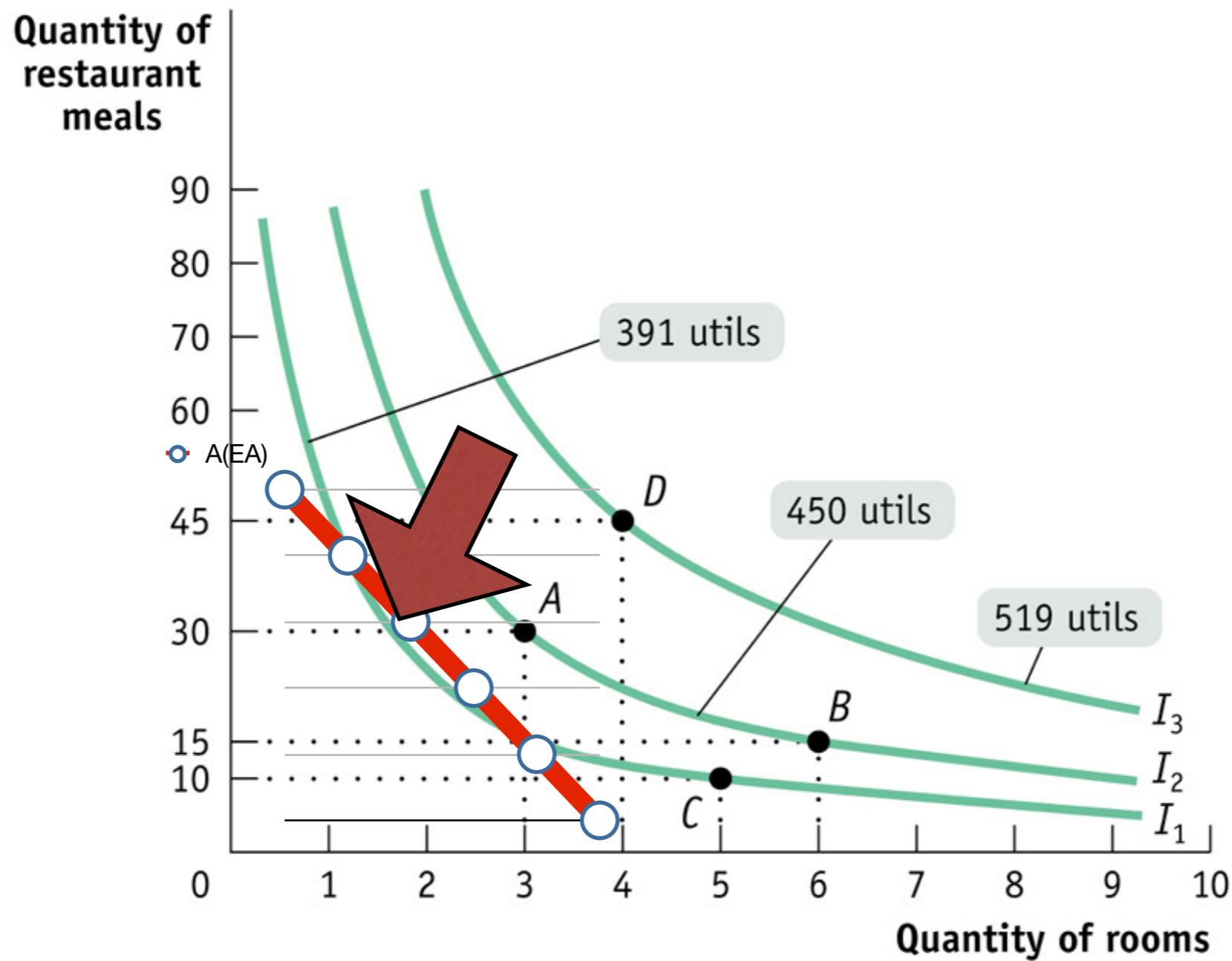
# 상품1 가격상승



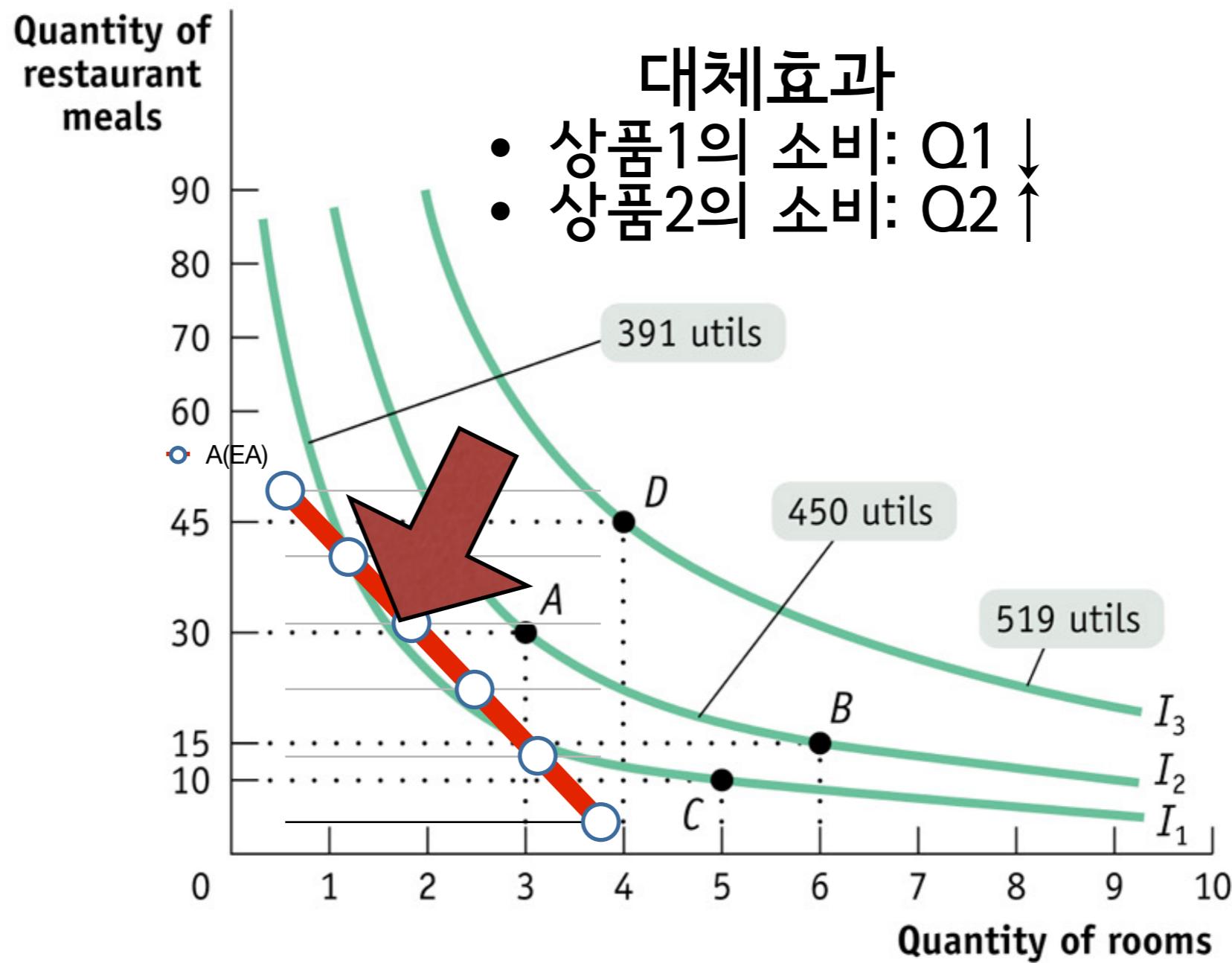
# 상품1 가격상승



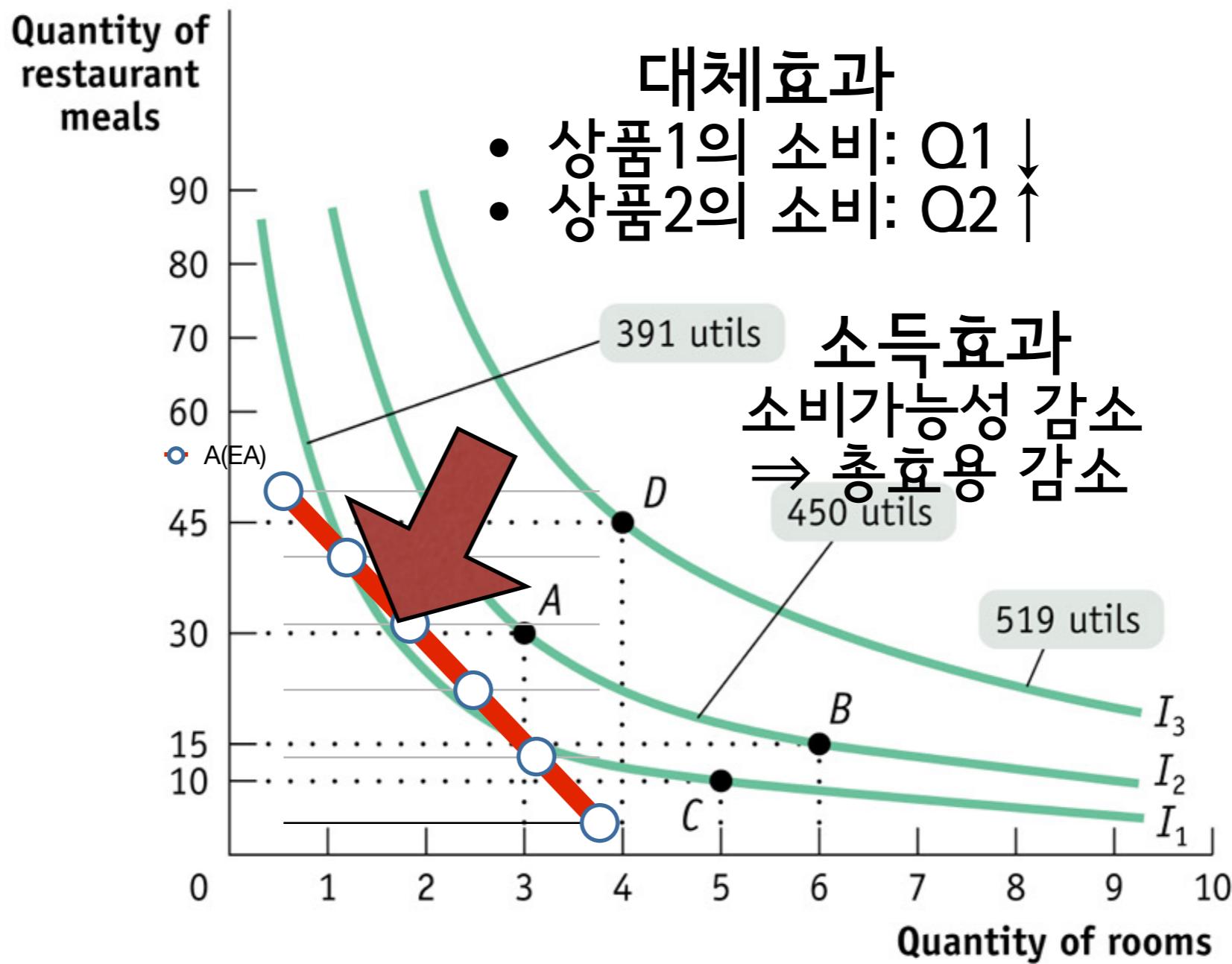
# 상품1 가격상승



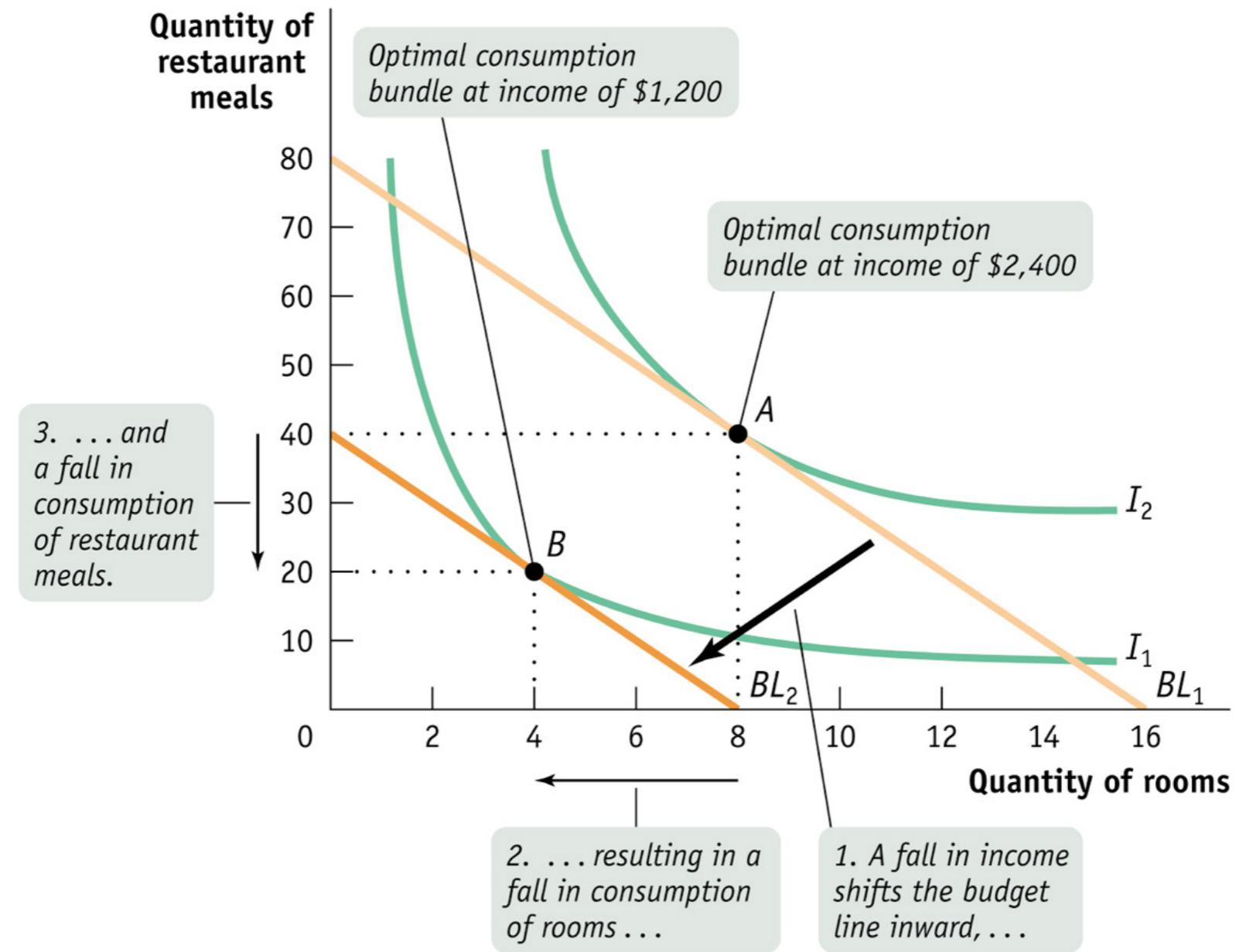
# 상품1 가격상승



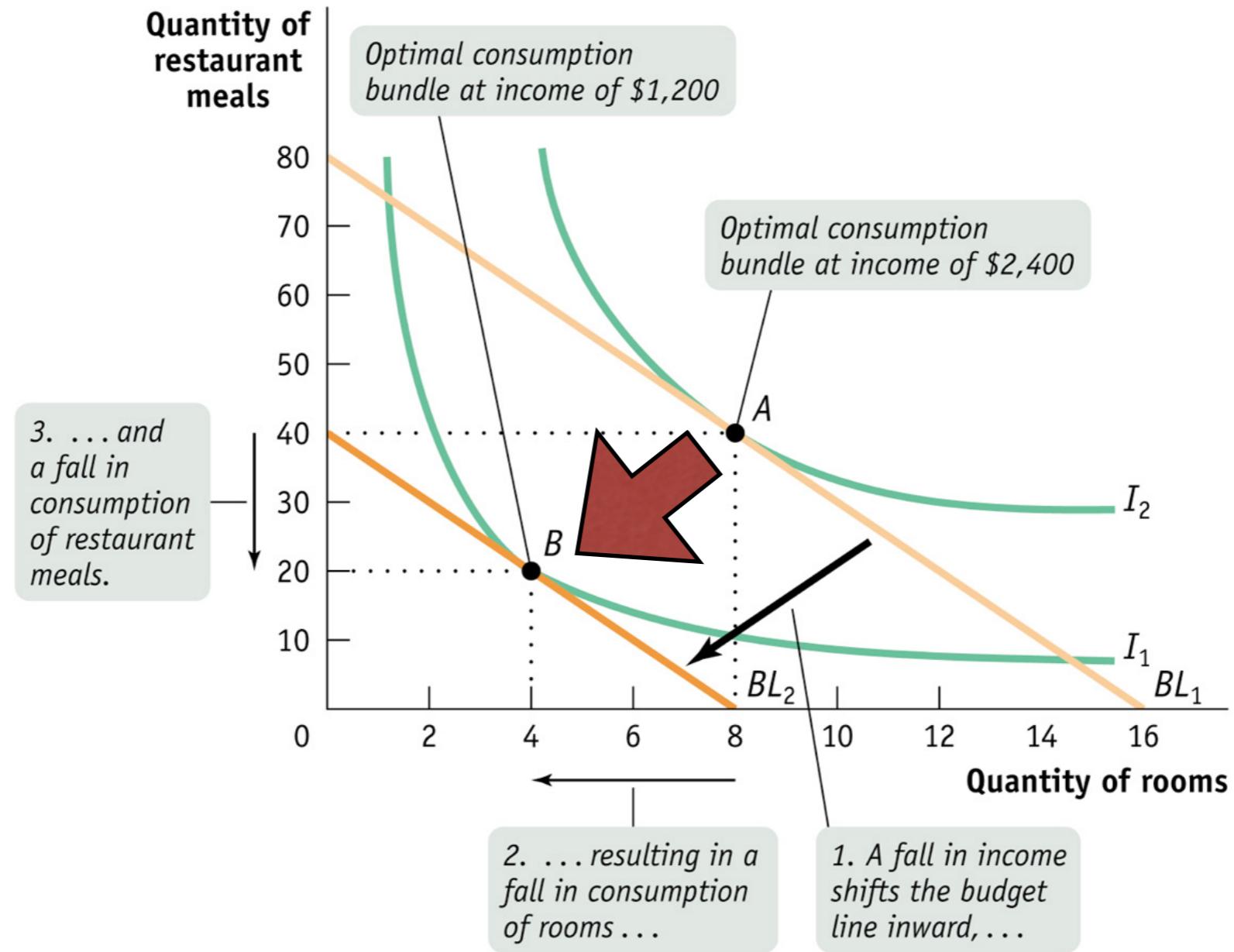
# 상품1 가격상승



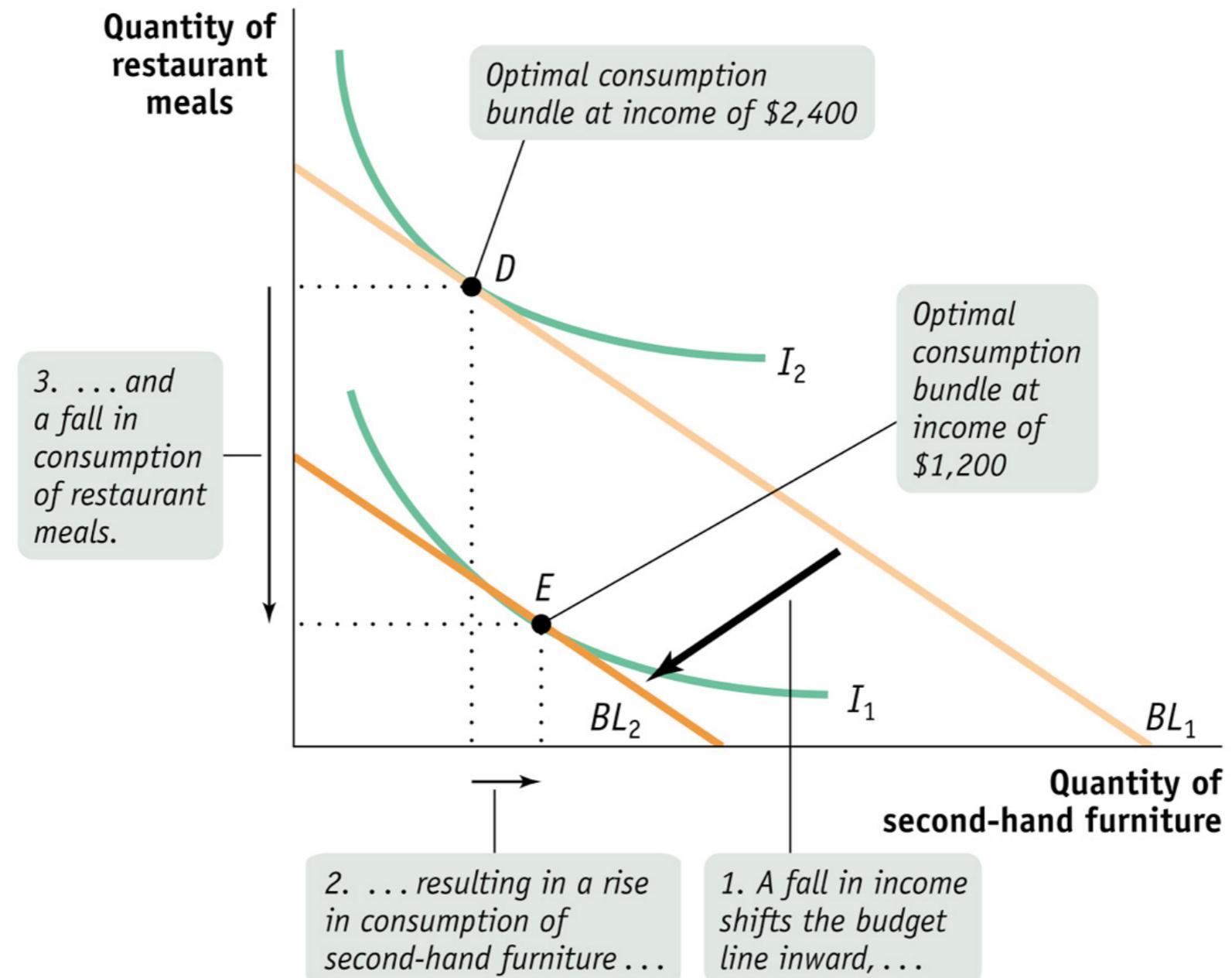
# 소득과 소비: 정상재



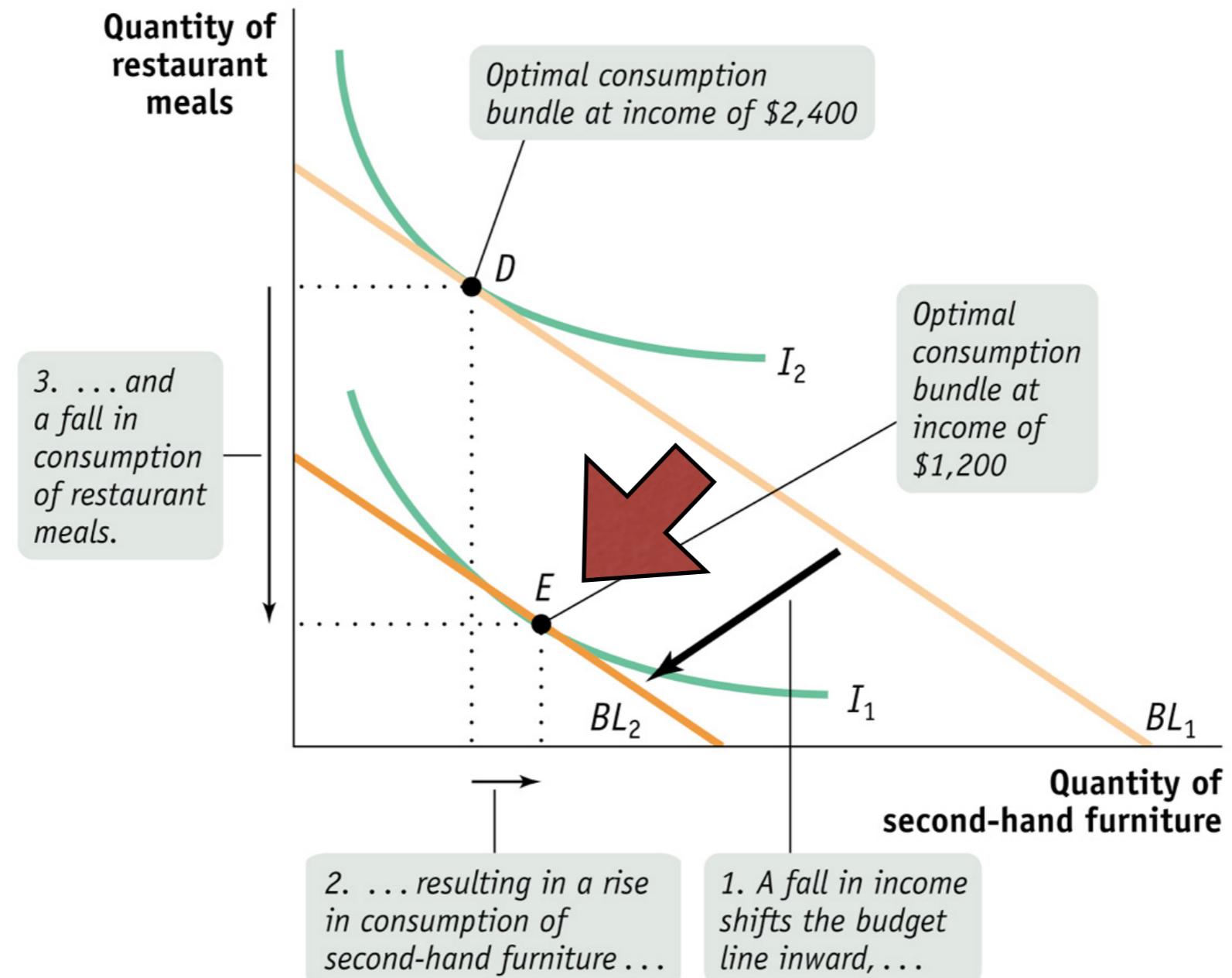
# 소득과 소비: 정상재



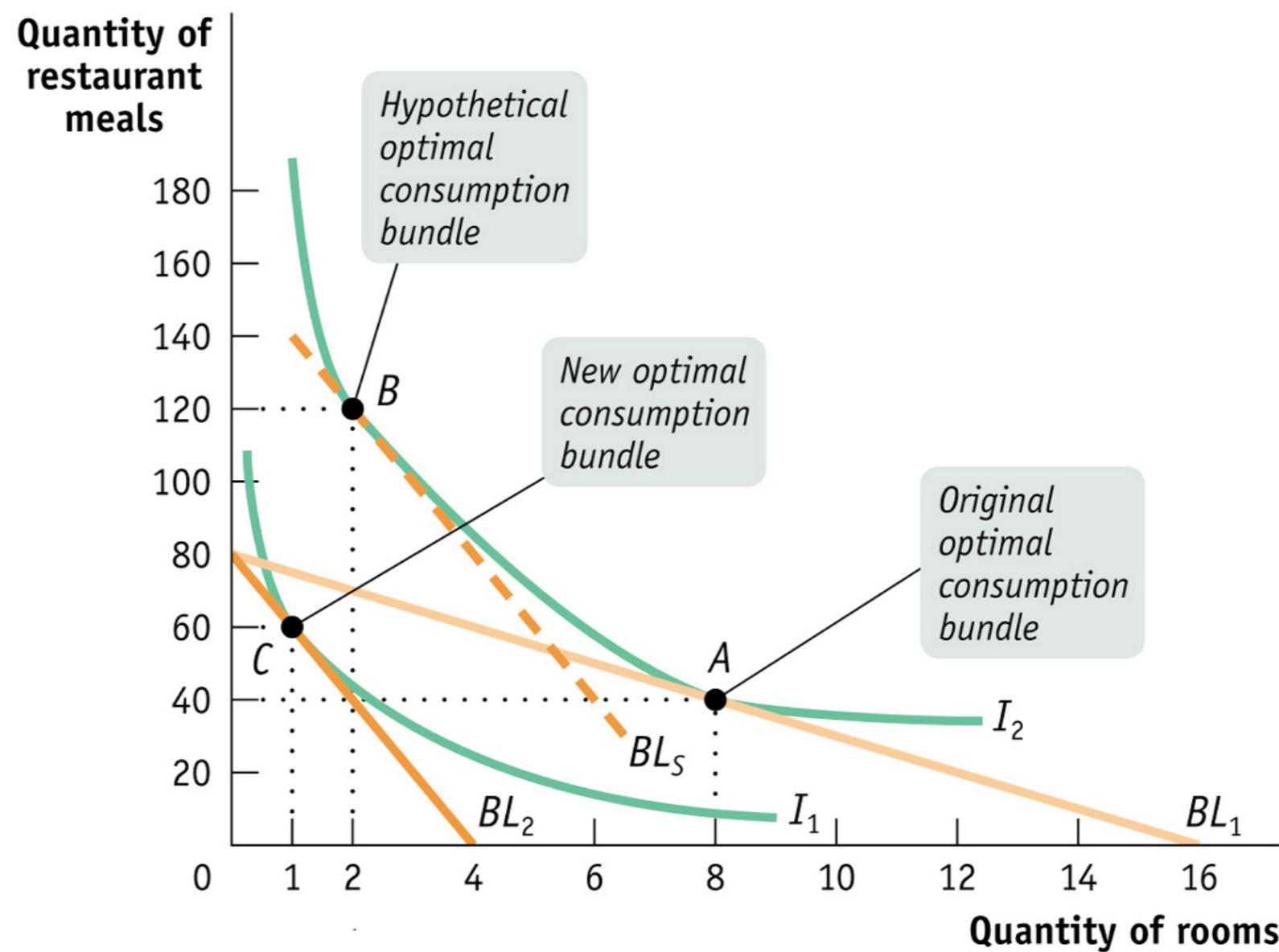
# 소득과 소비: 열등재



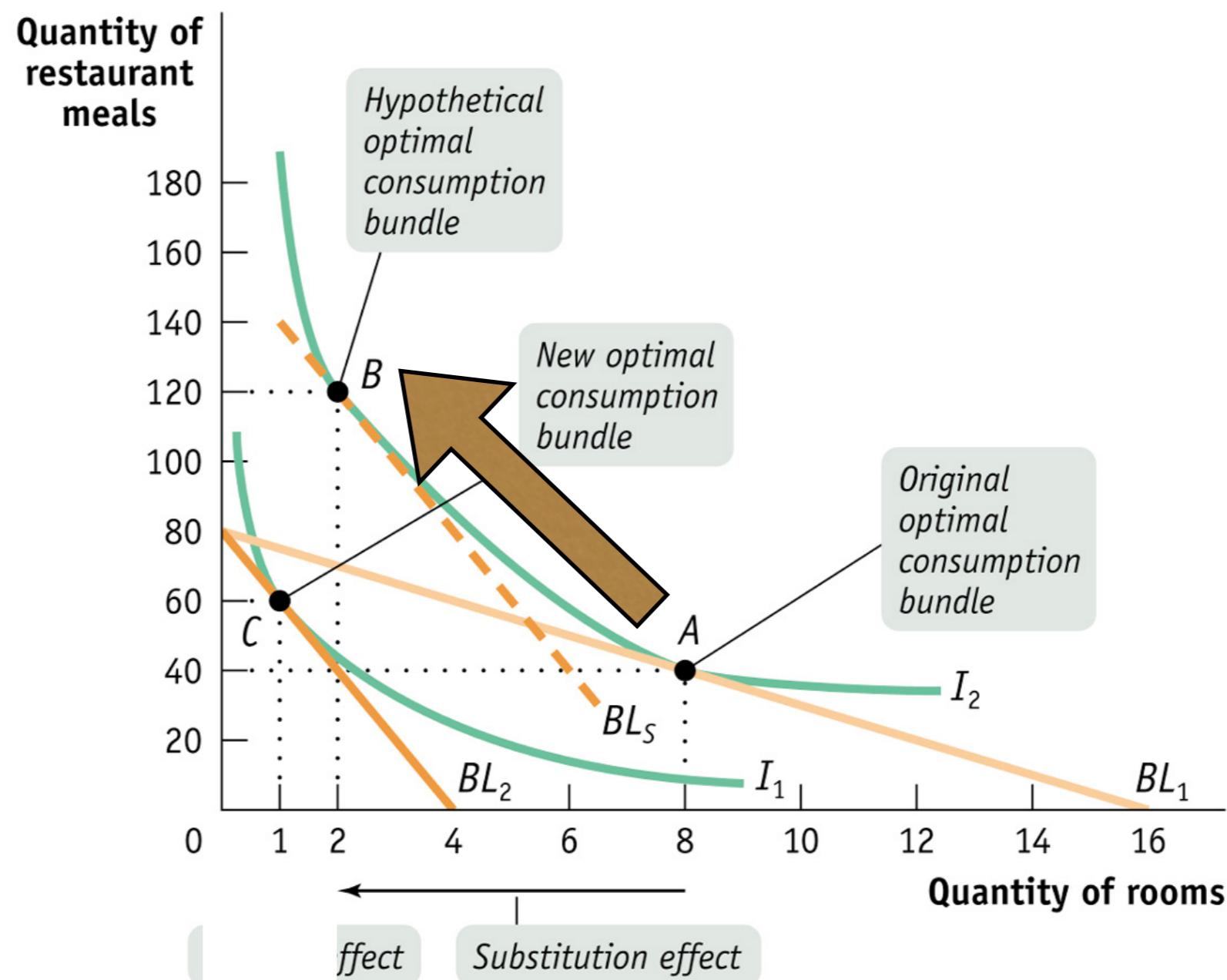
# 소득과 소비: 열등재



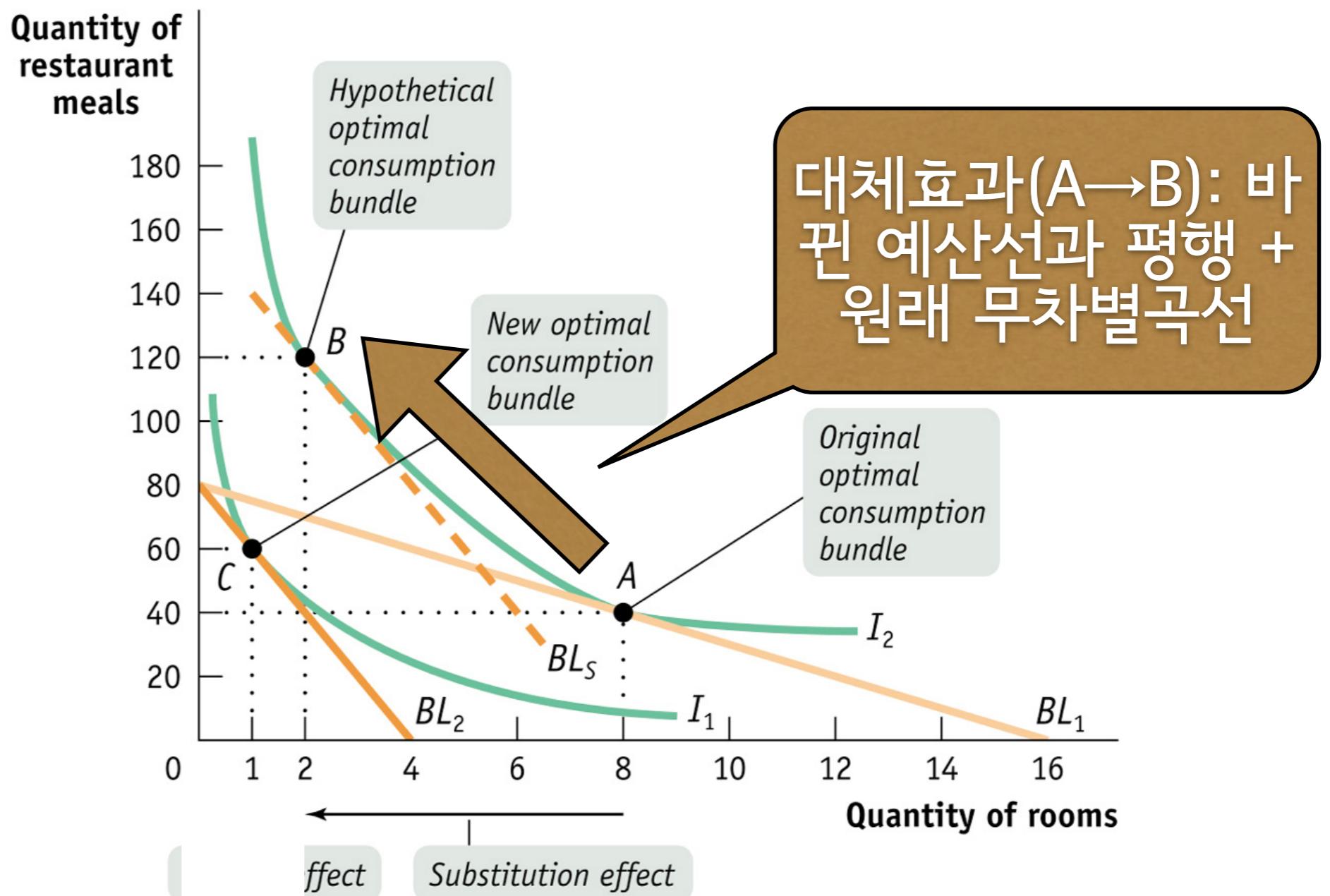
# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



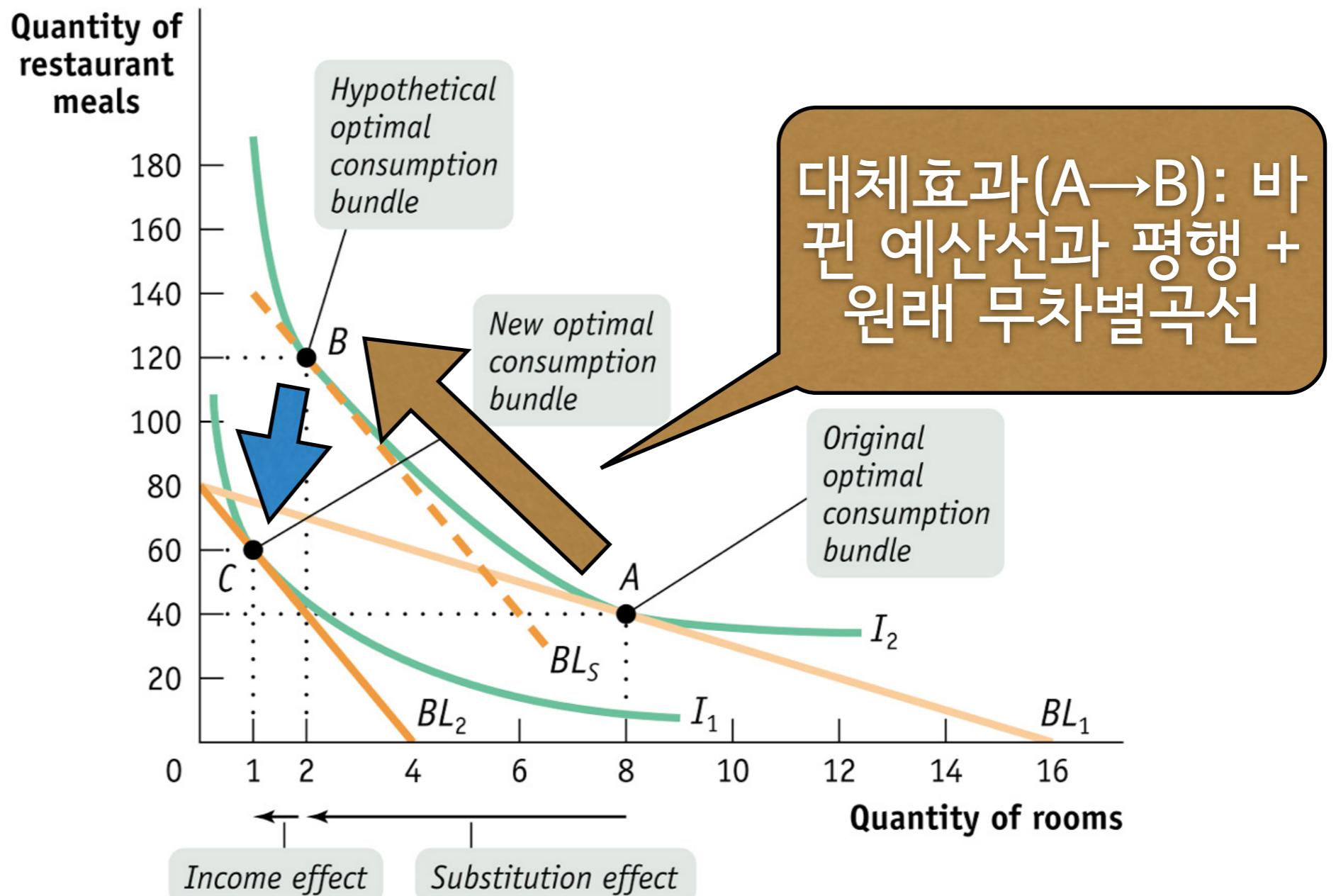
# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



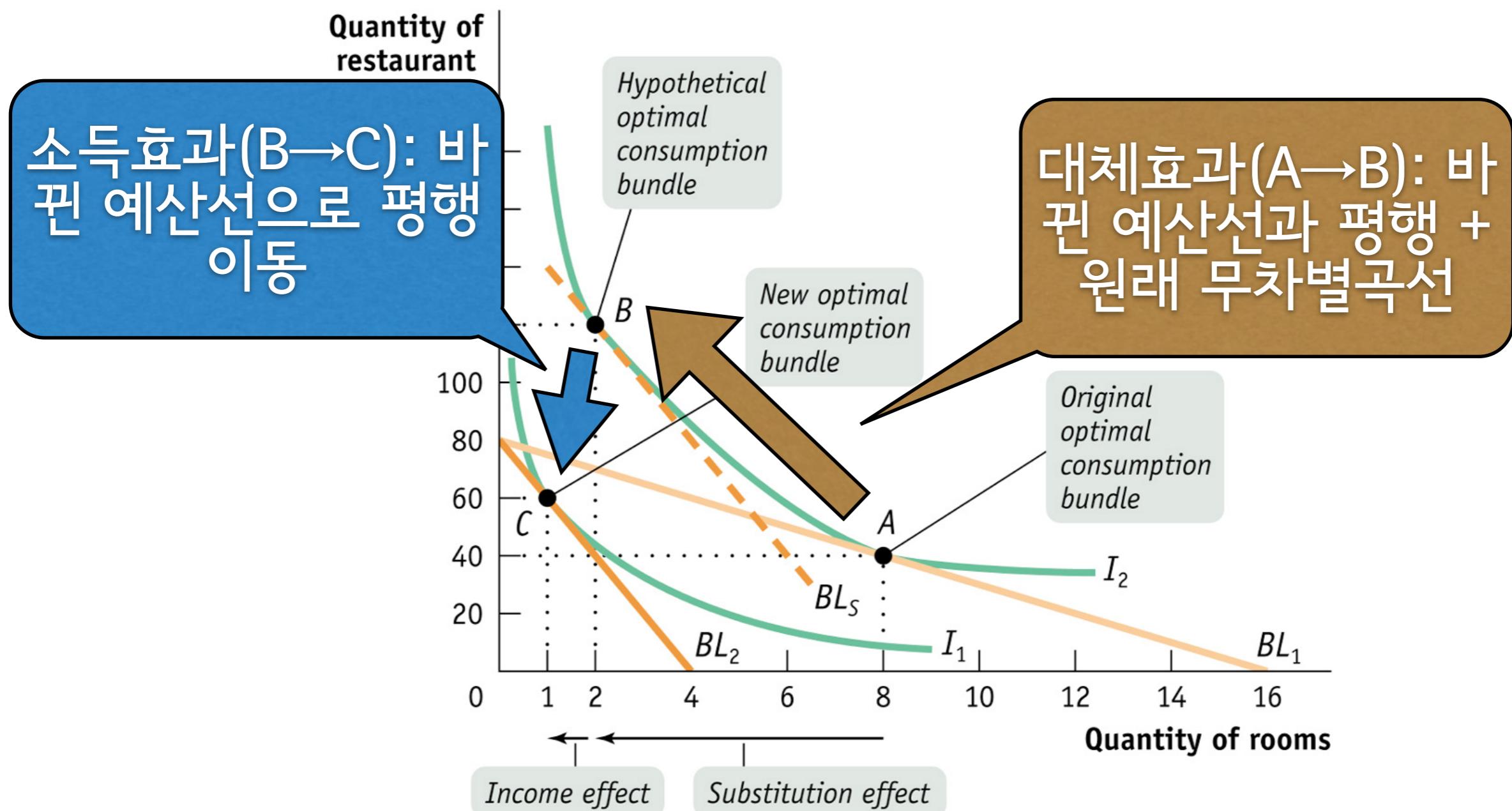
# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



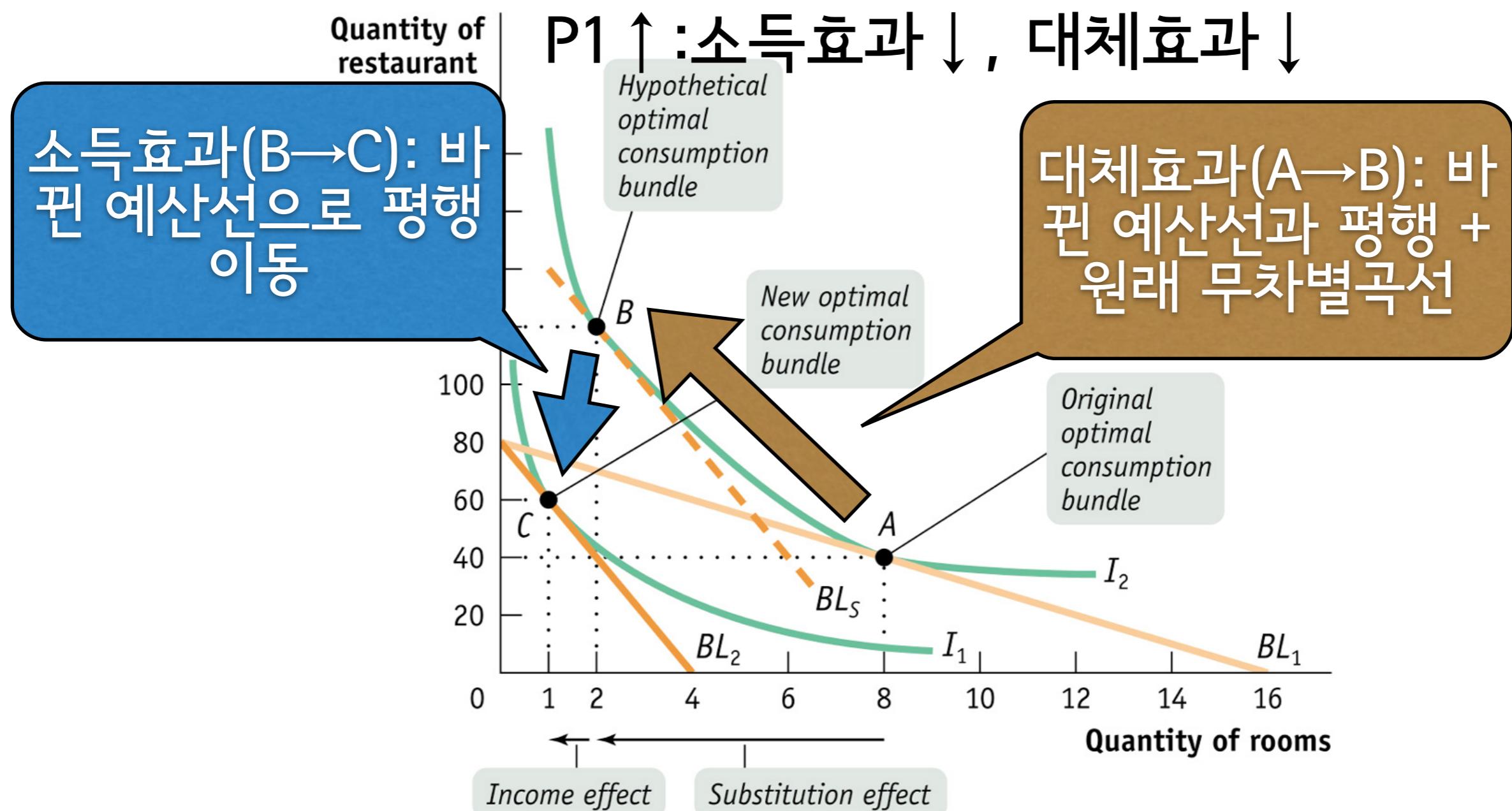
# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과

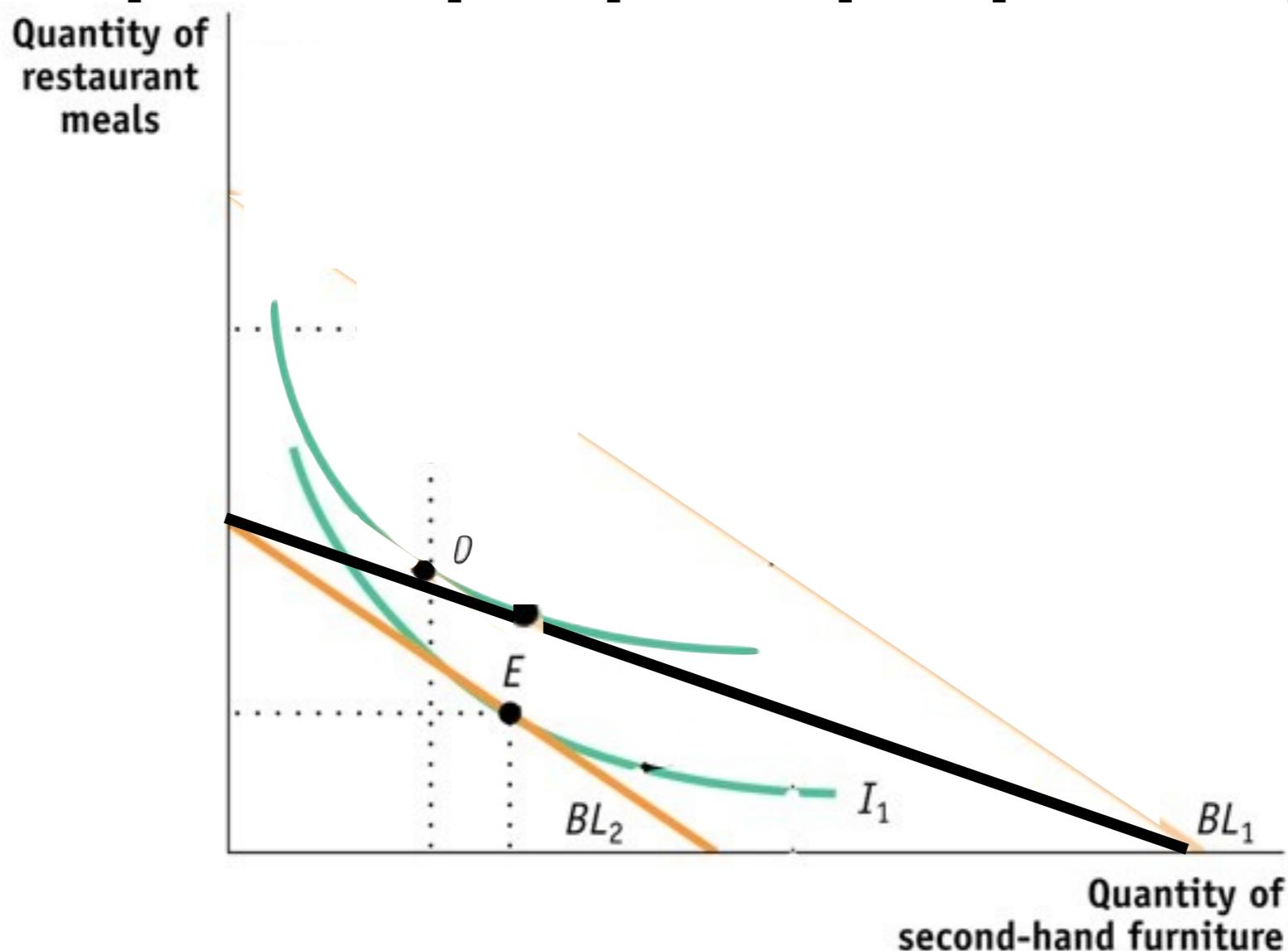


# 엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과

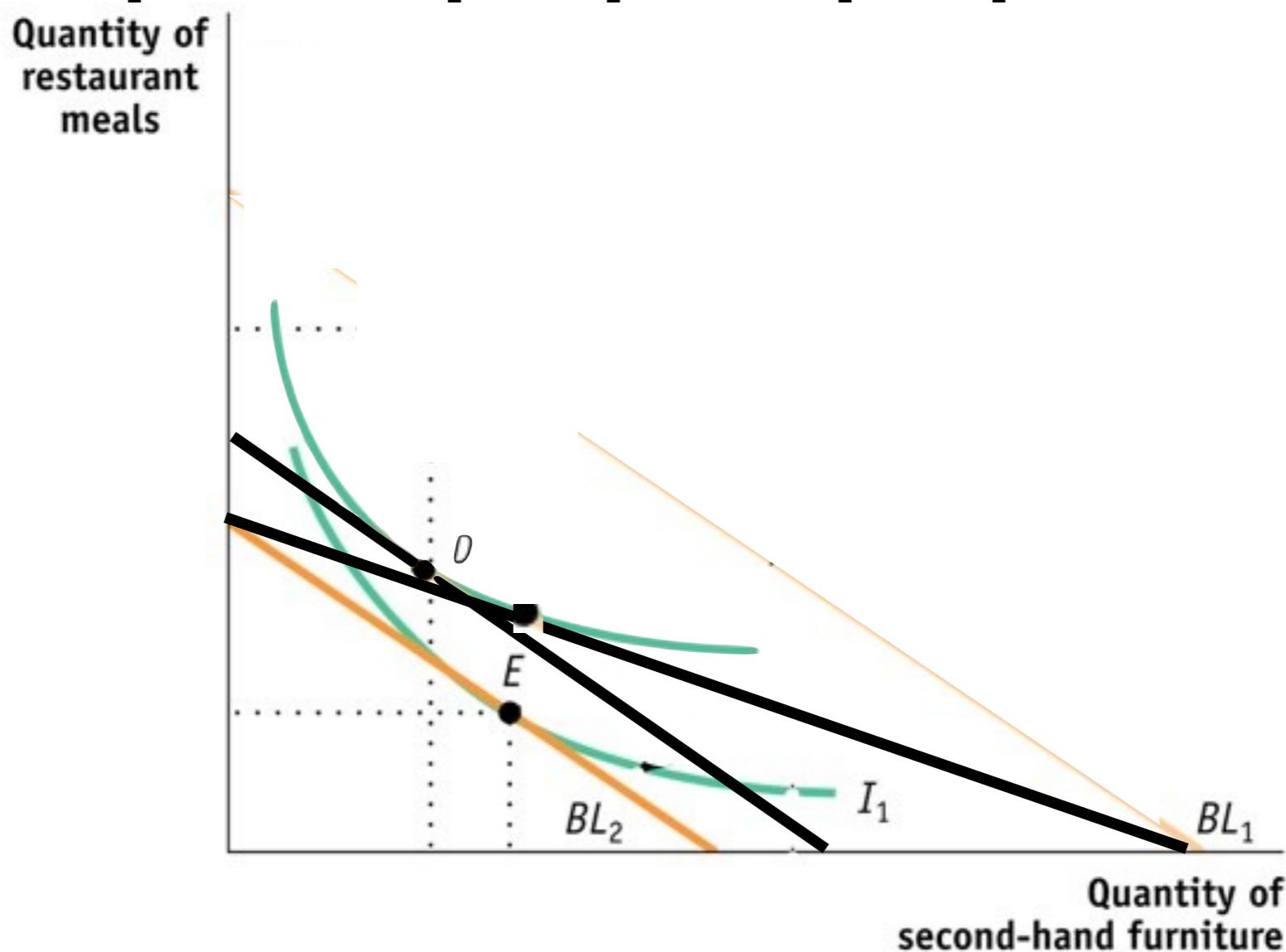


# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과

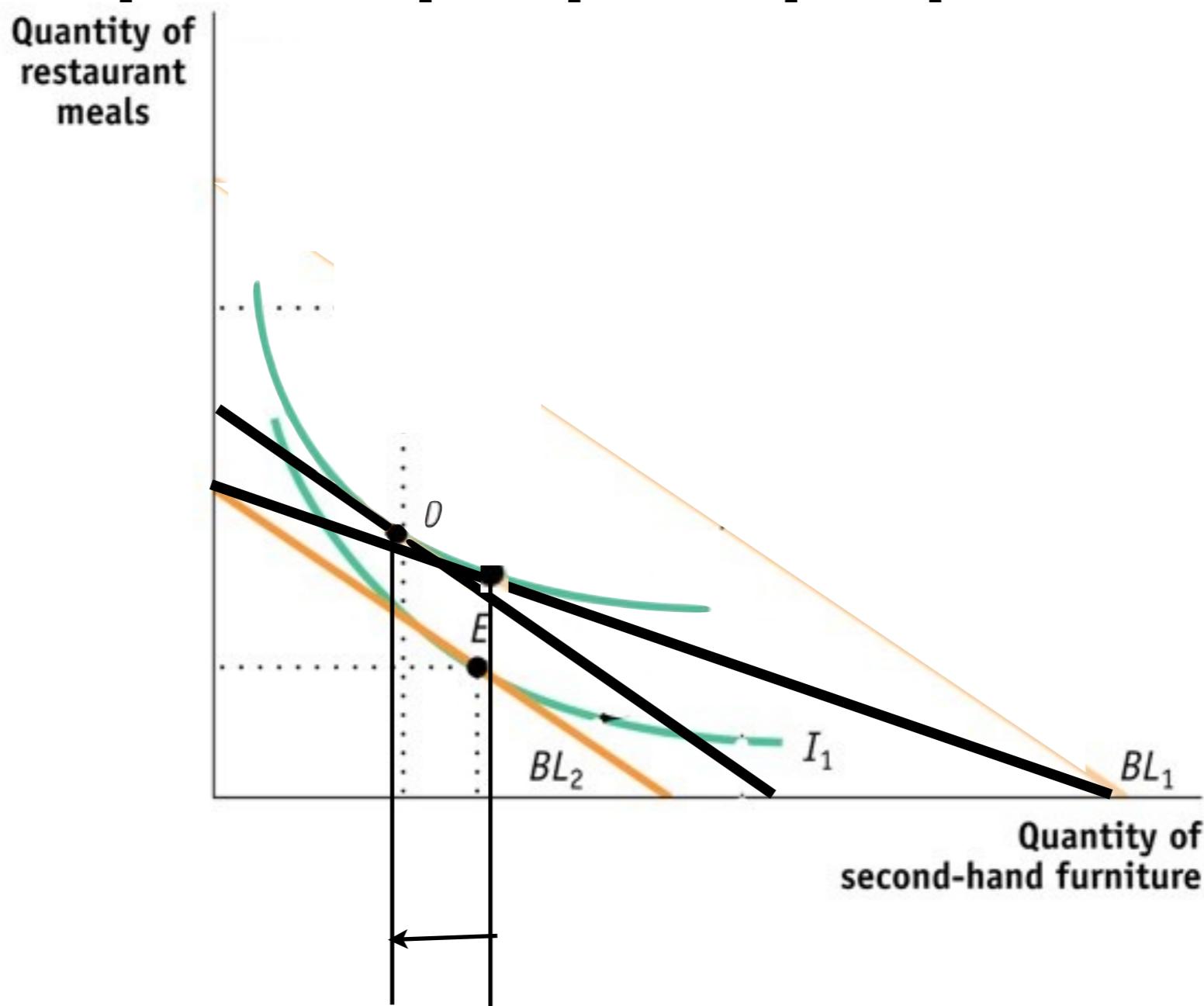
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



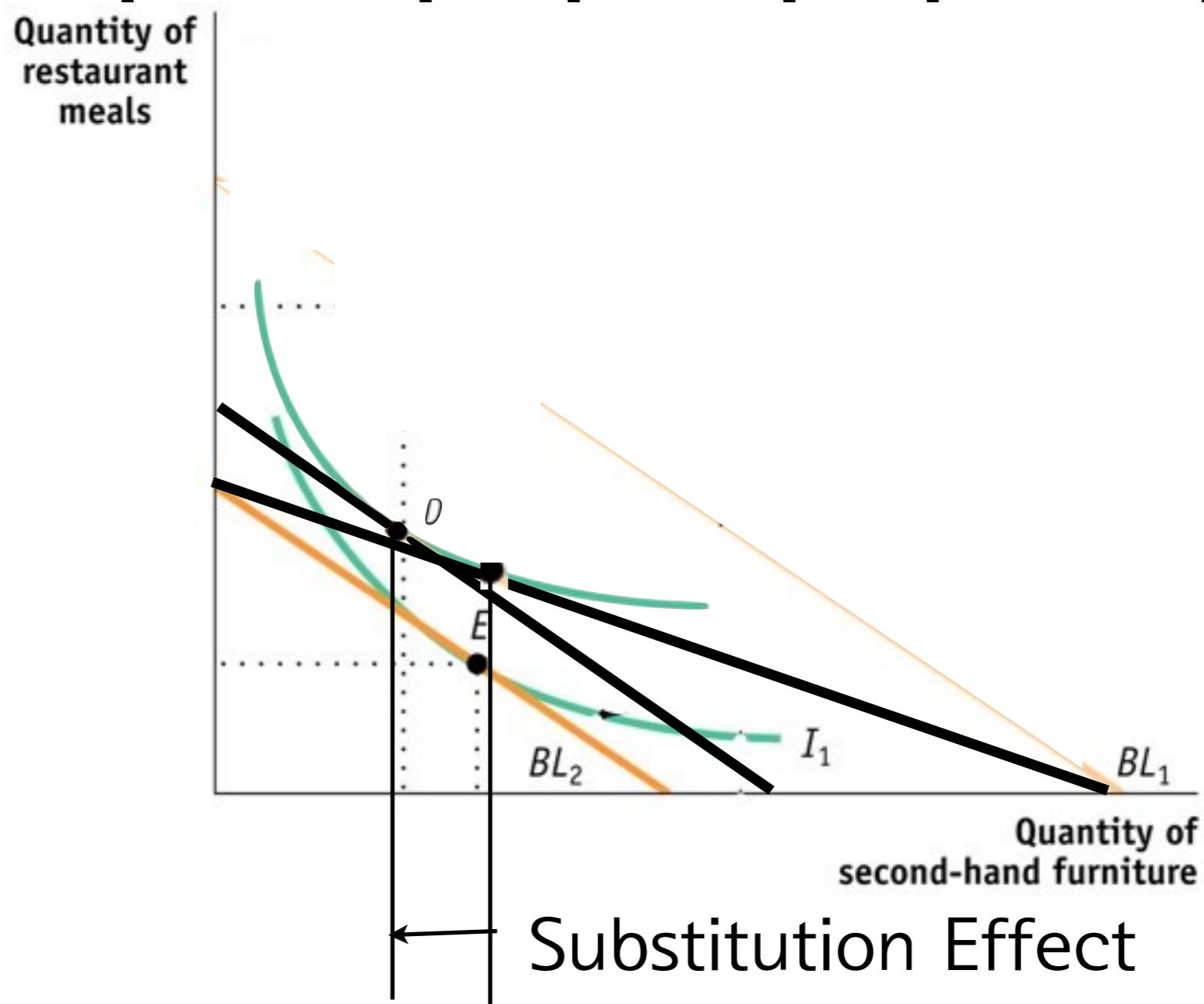
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



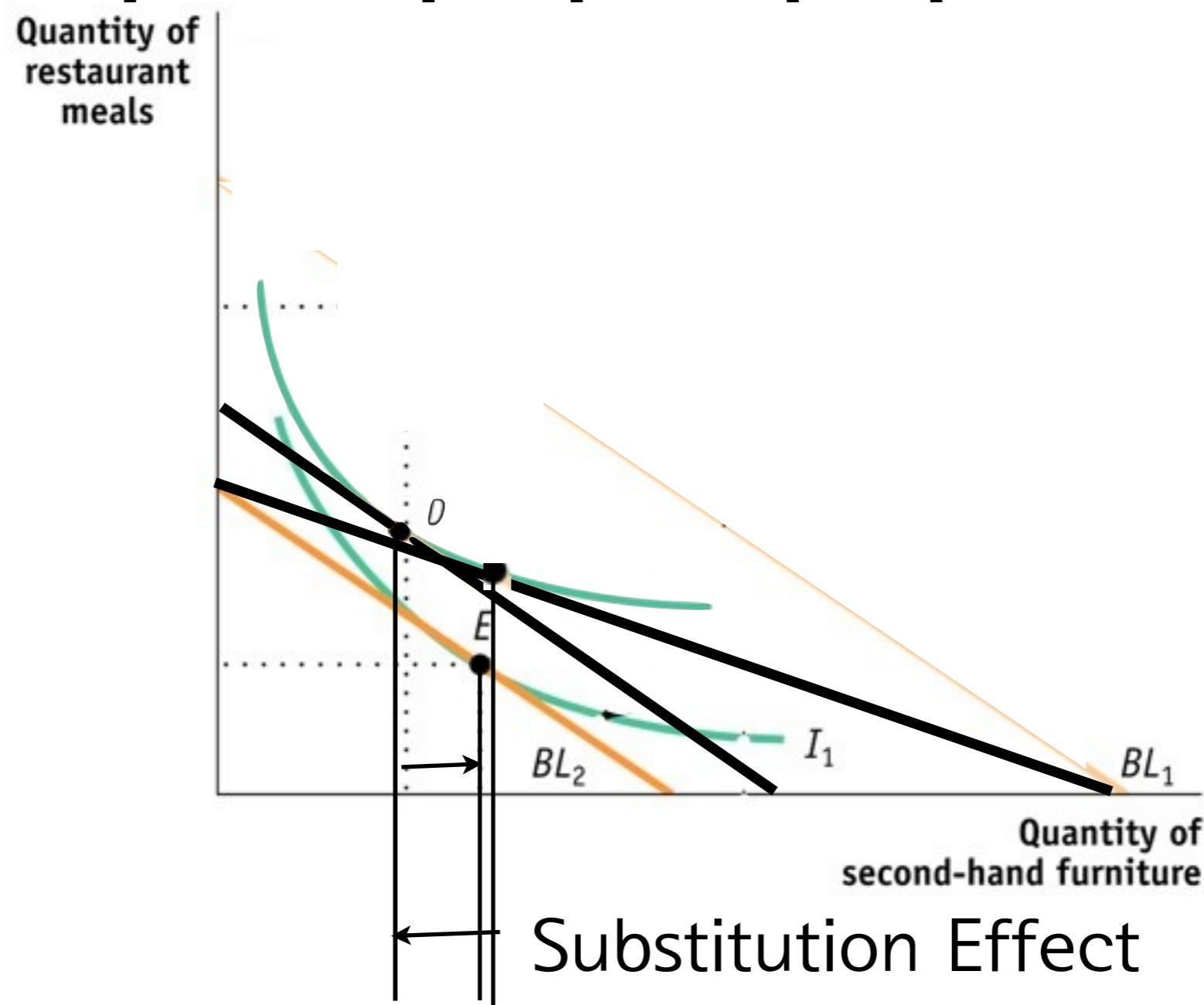
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



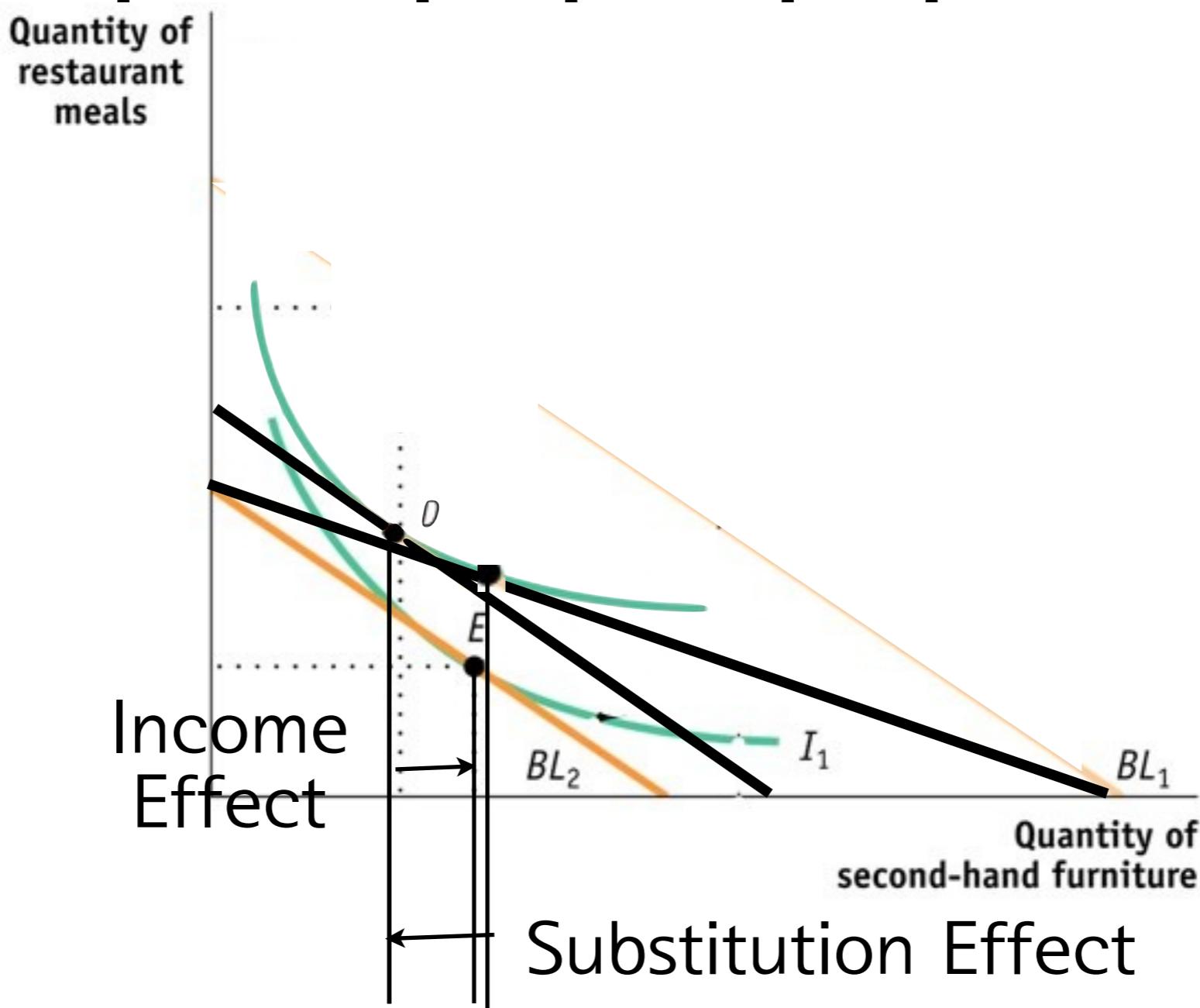
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



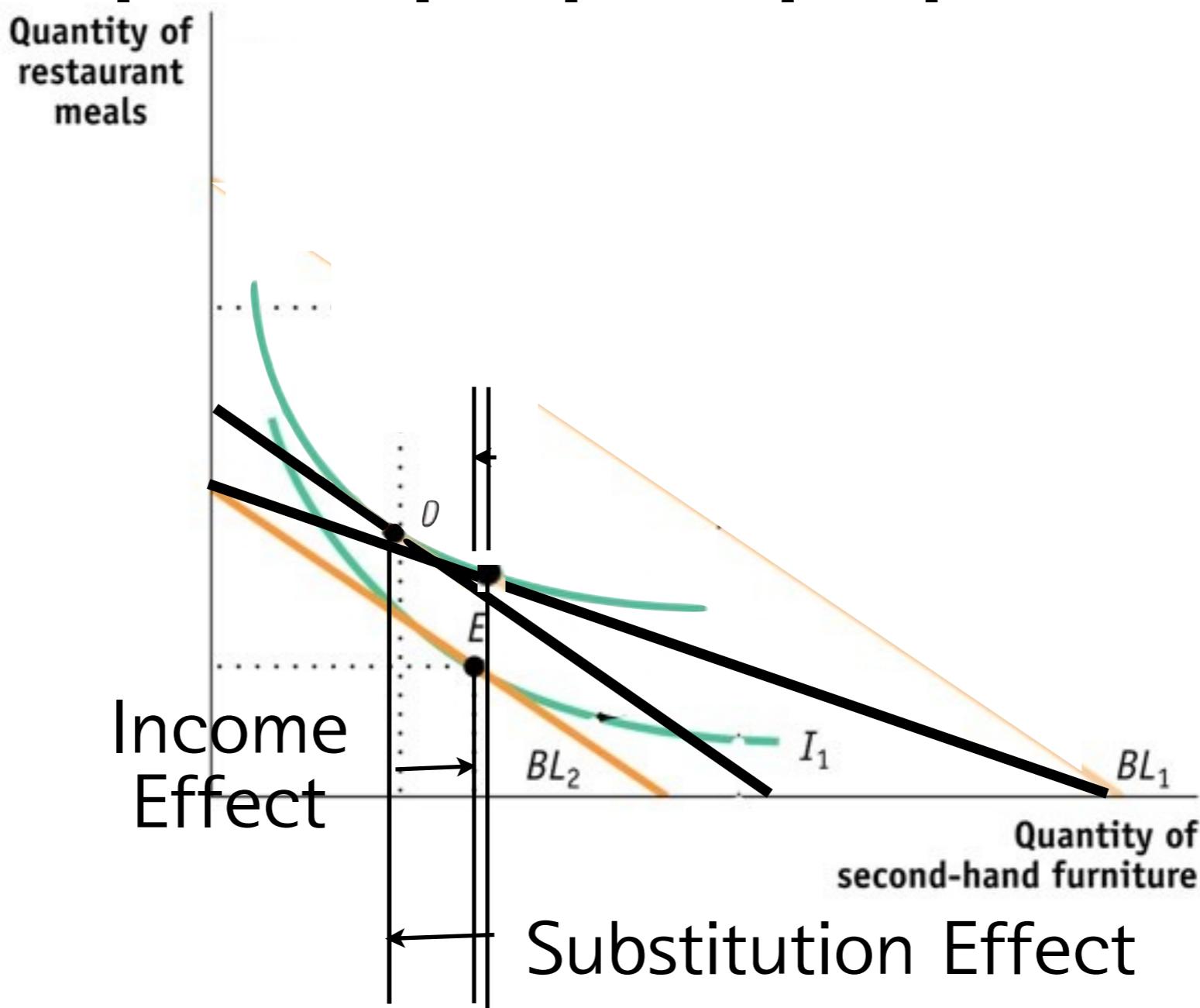
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



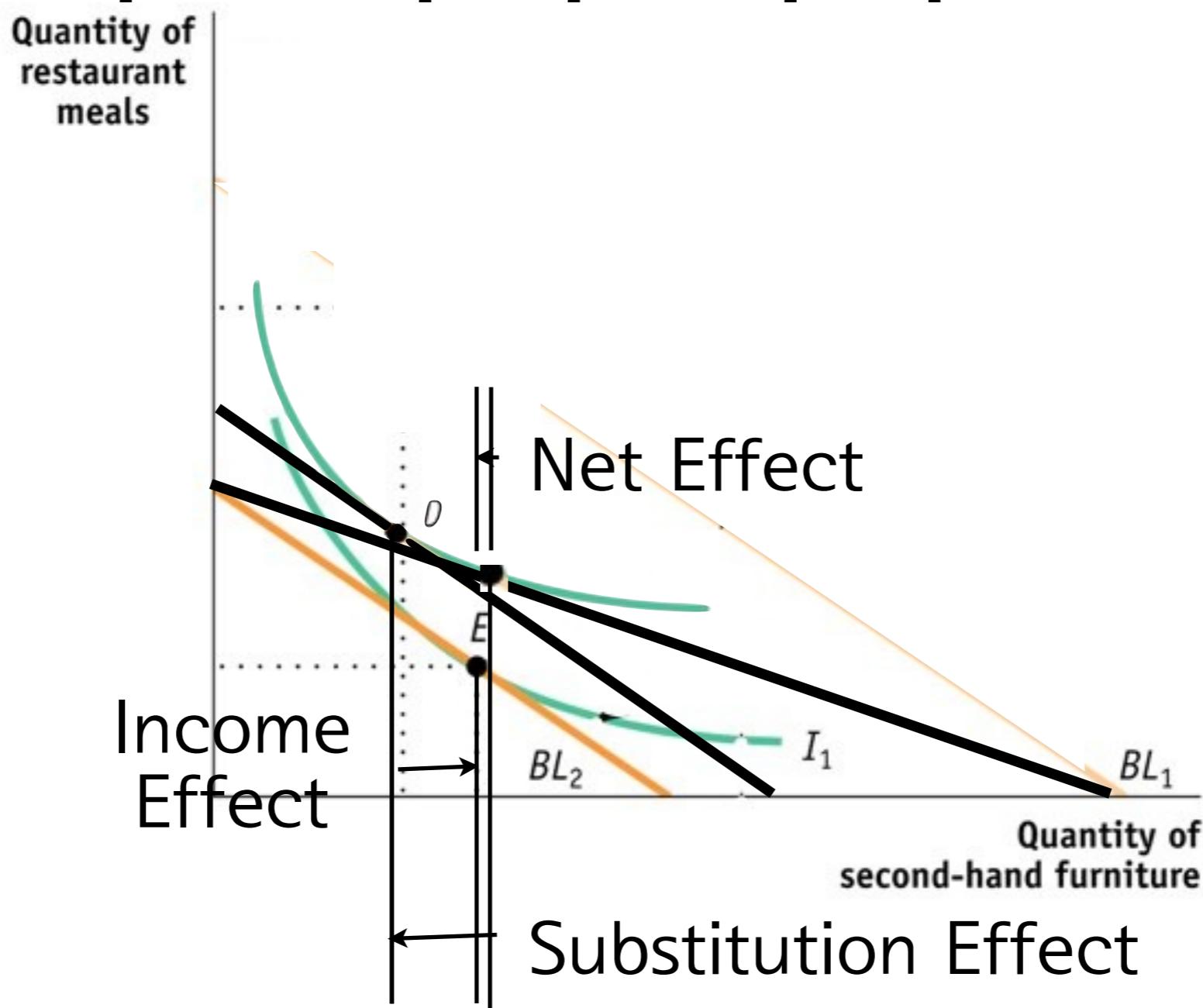
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



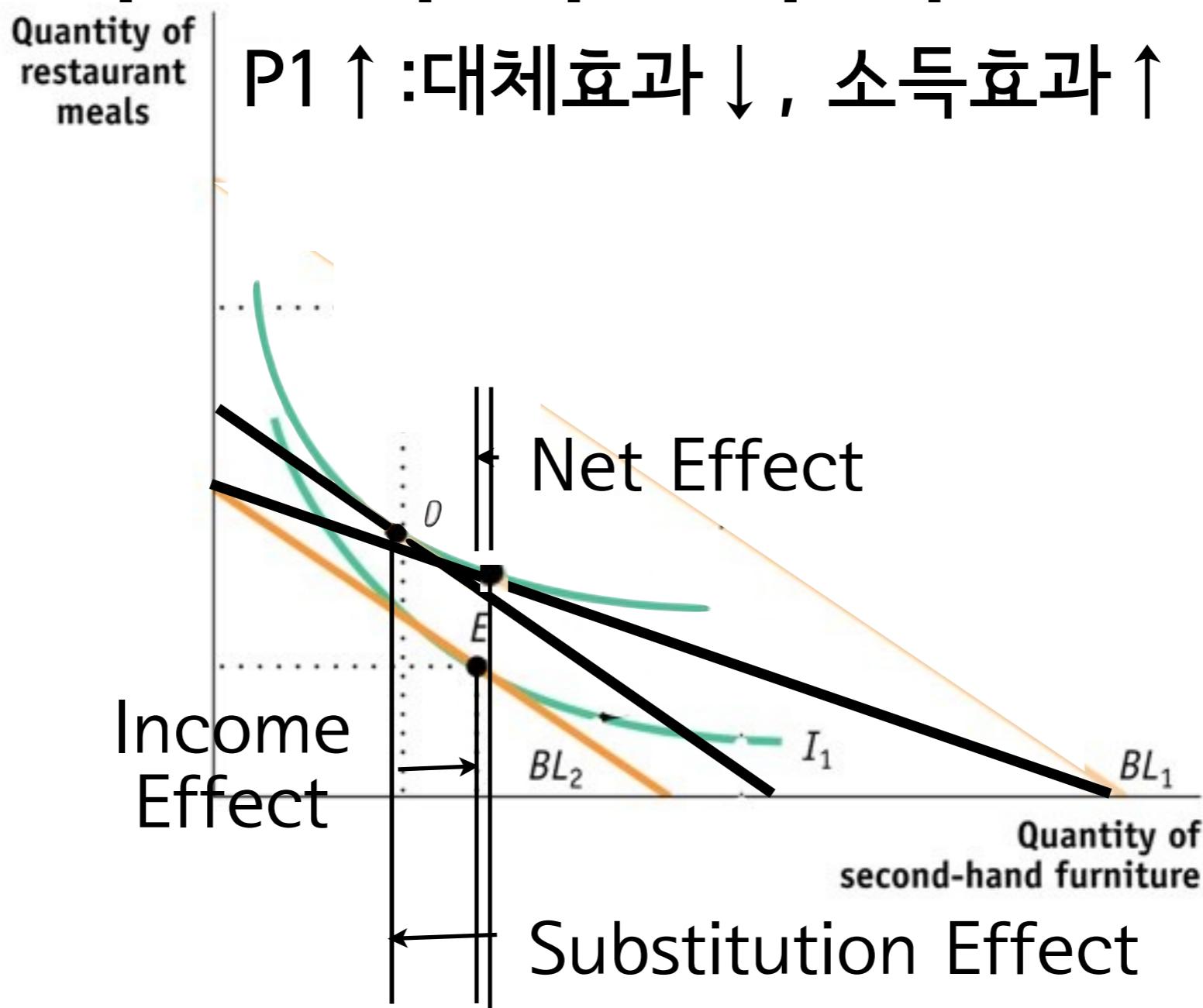
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



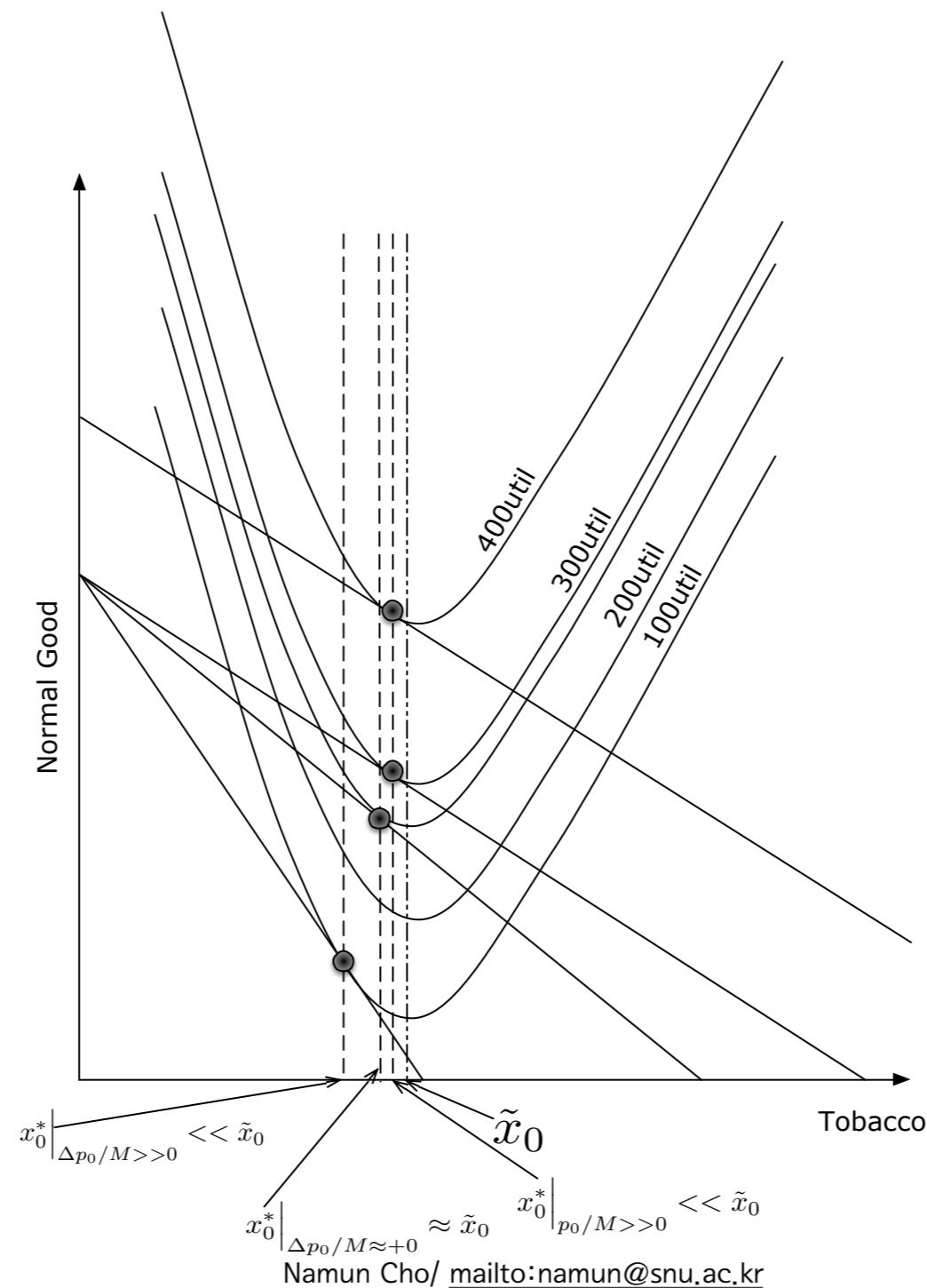
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



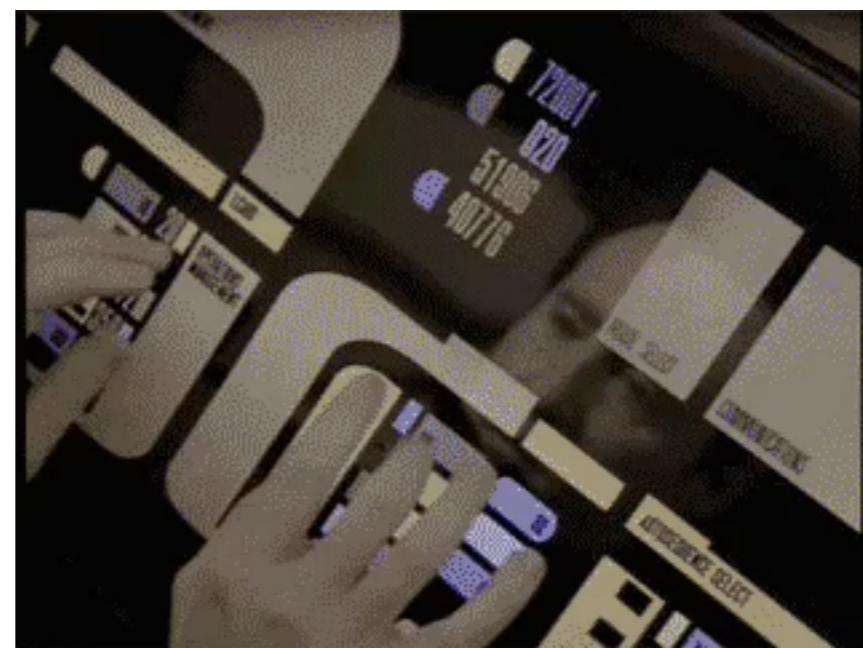
# 엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



# 참고: 있는 한 상품만 지복점이 경우의 무차별곡선



# 수고하셨습니다!



# 수고하셨습니다!

