

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

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

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

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

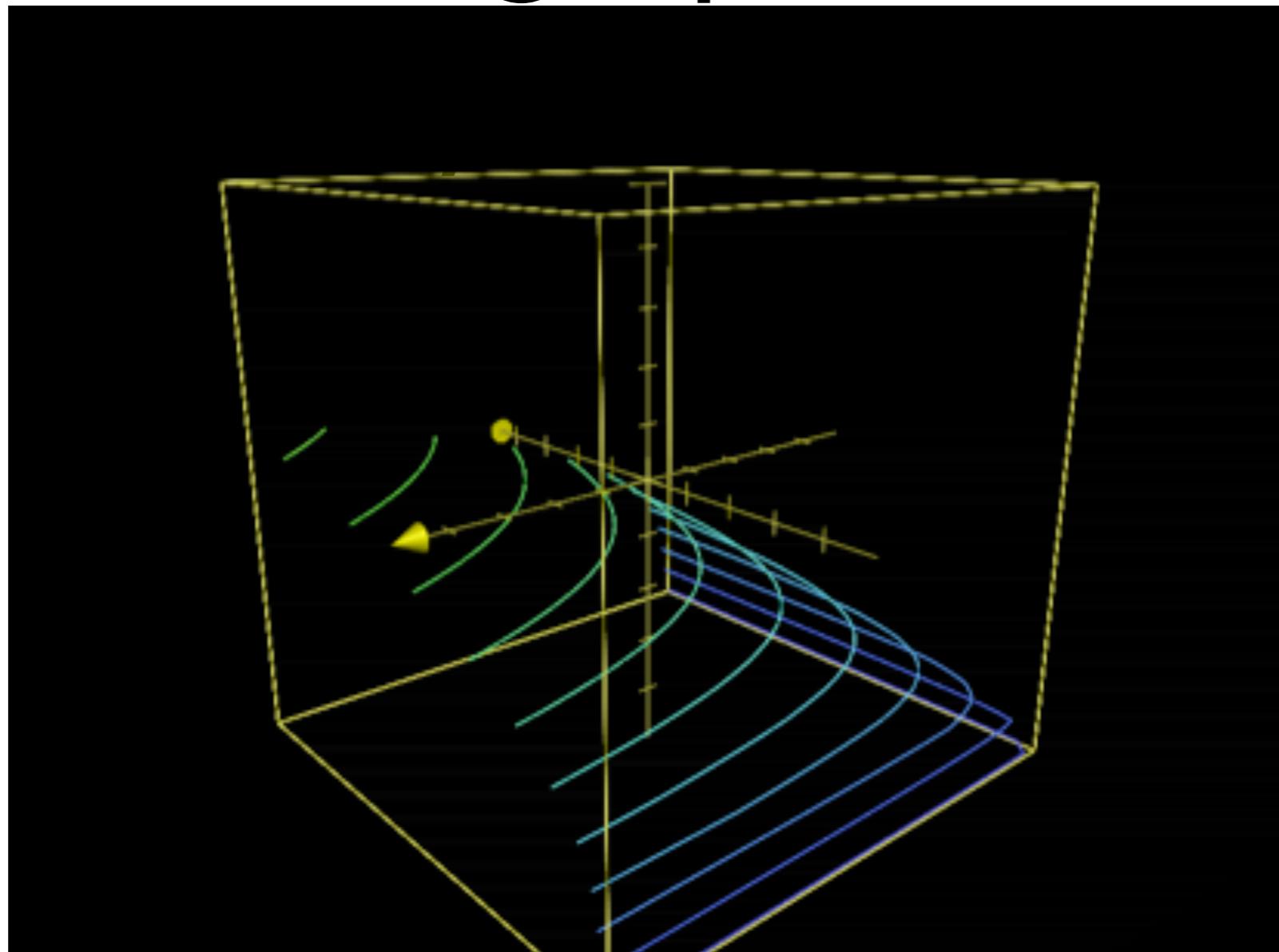
무차별곡선이란?

- 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)

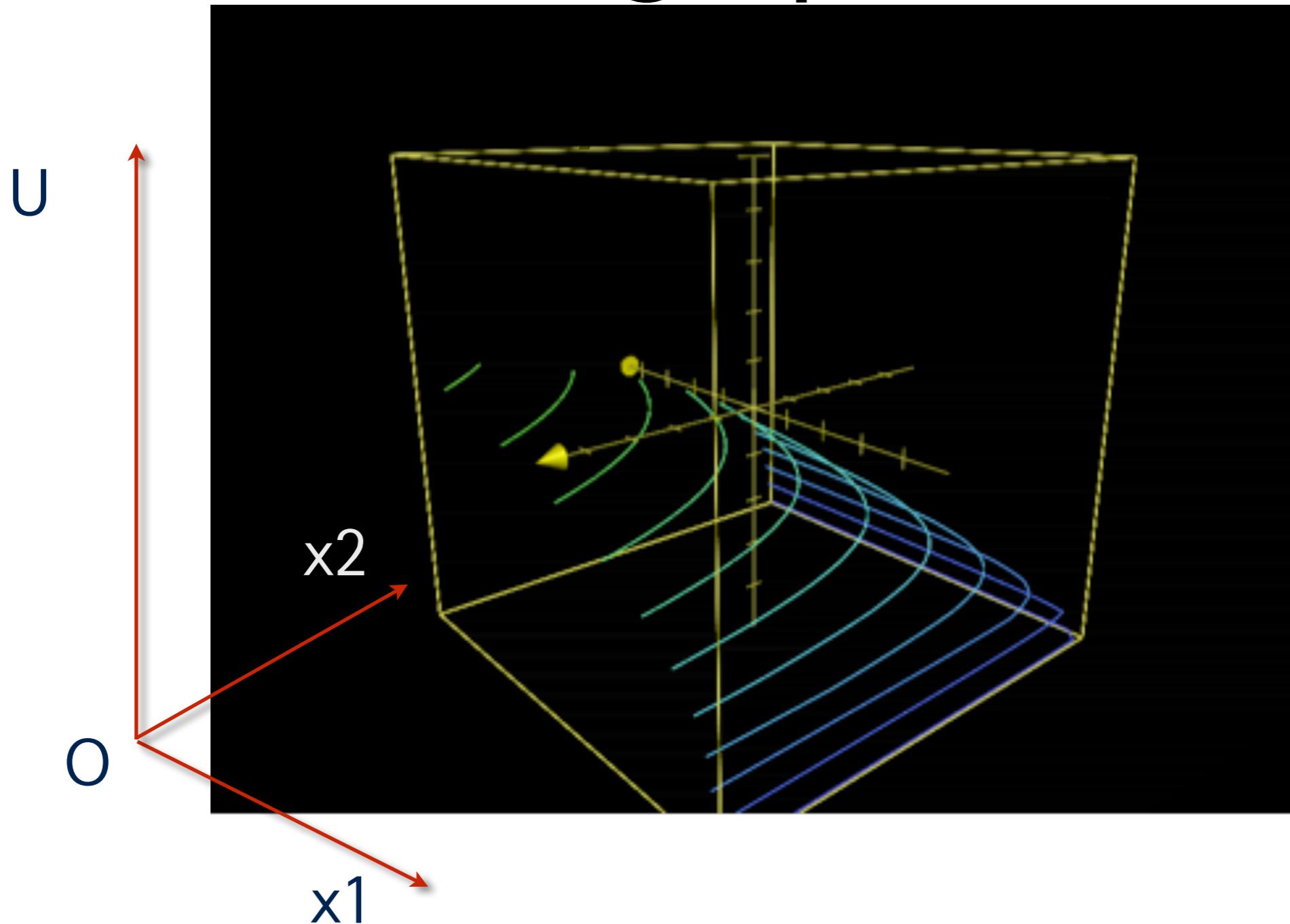
효용곡면

Utility Surface

효용곡면



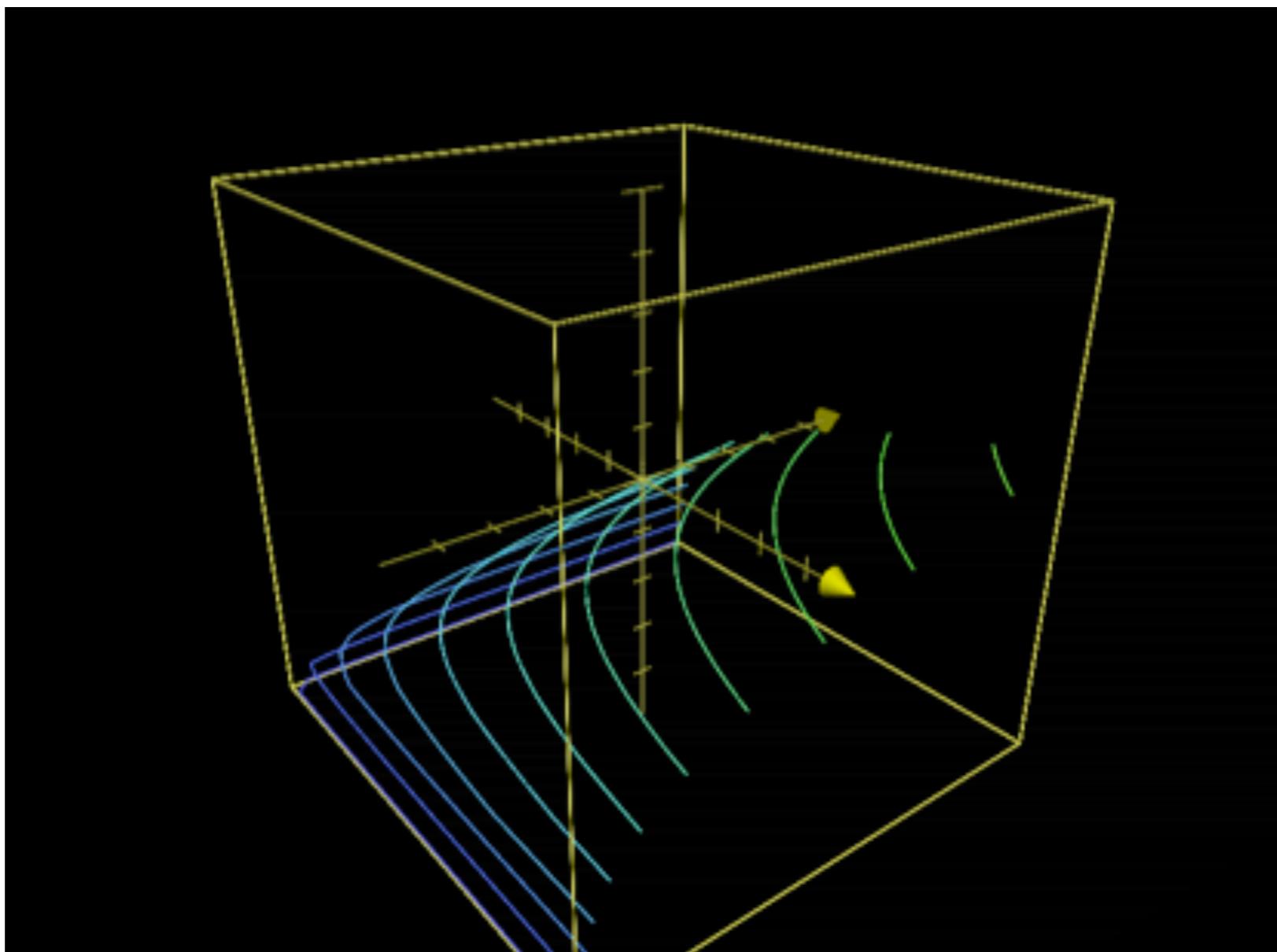
효용곡면



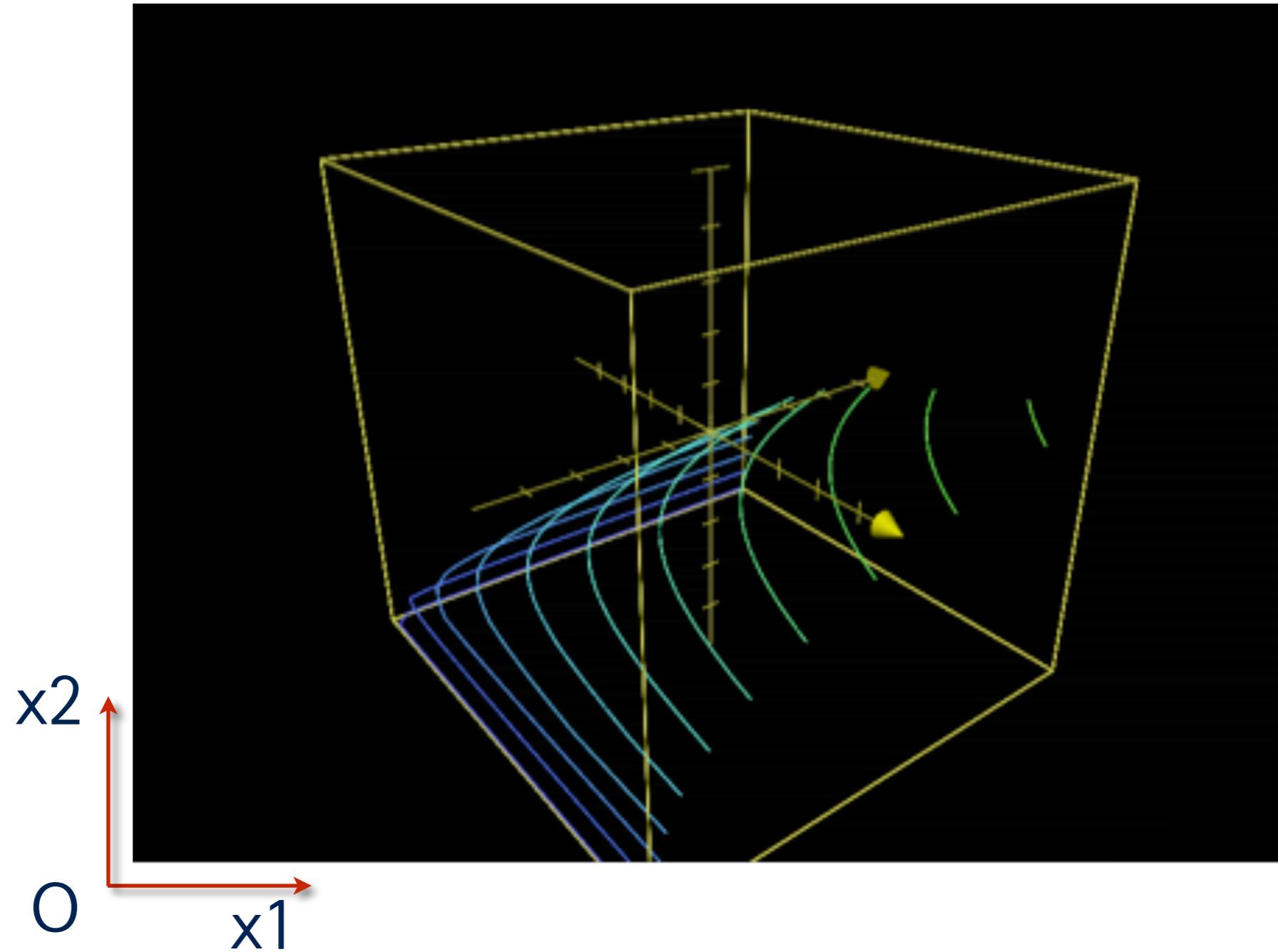
무차별곡선

Indifference Curve

무차별곡선 Indifference Curve

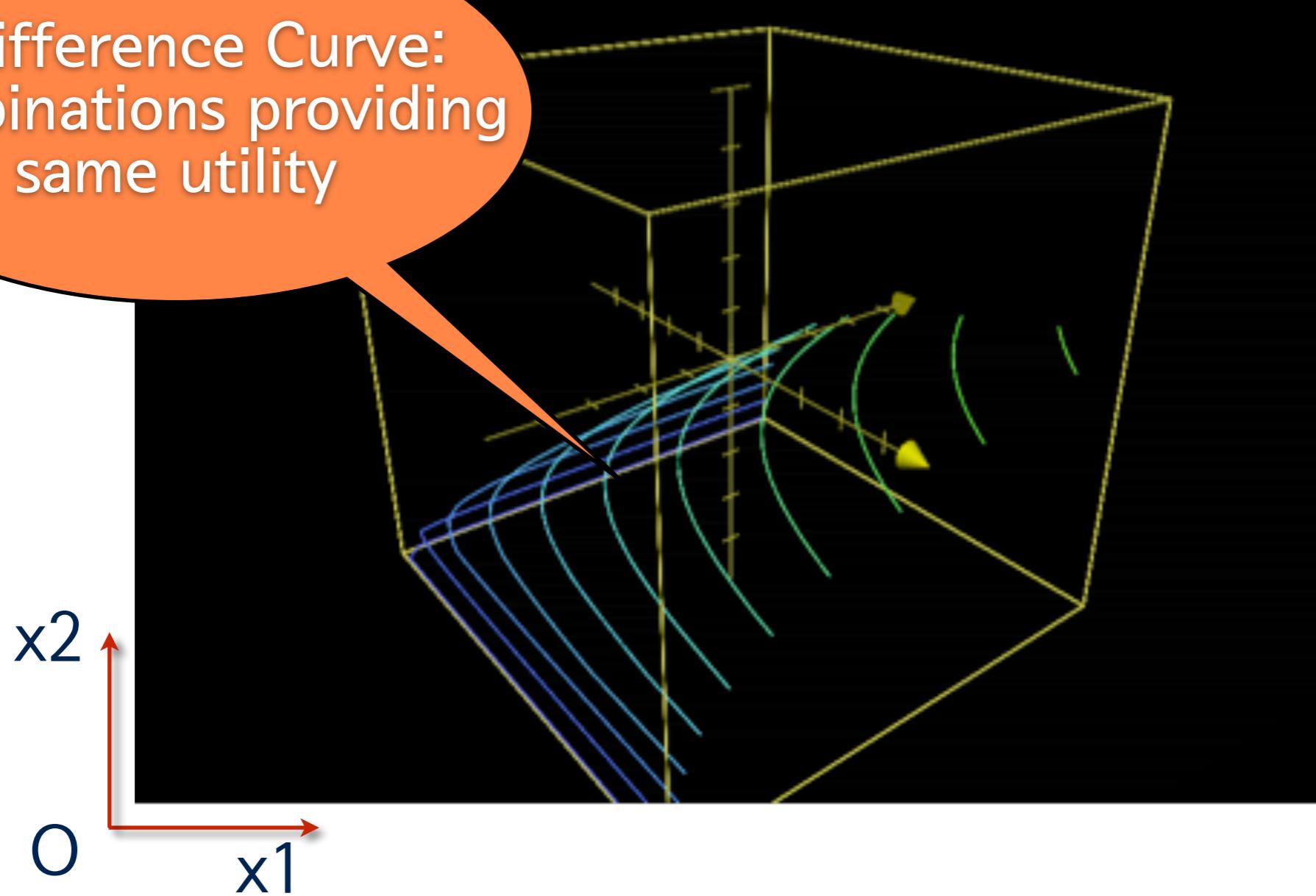


무차별곡선 Indifference Curve



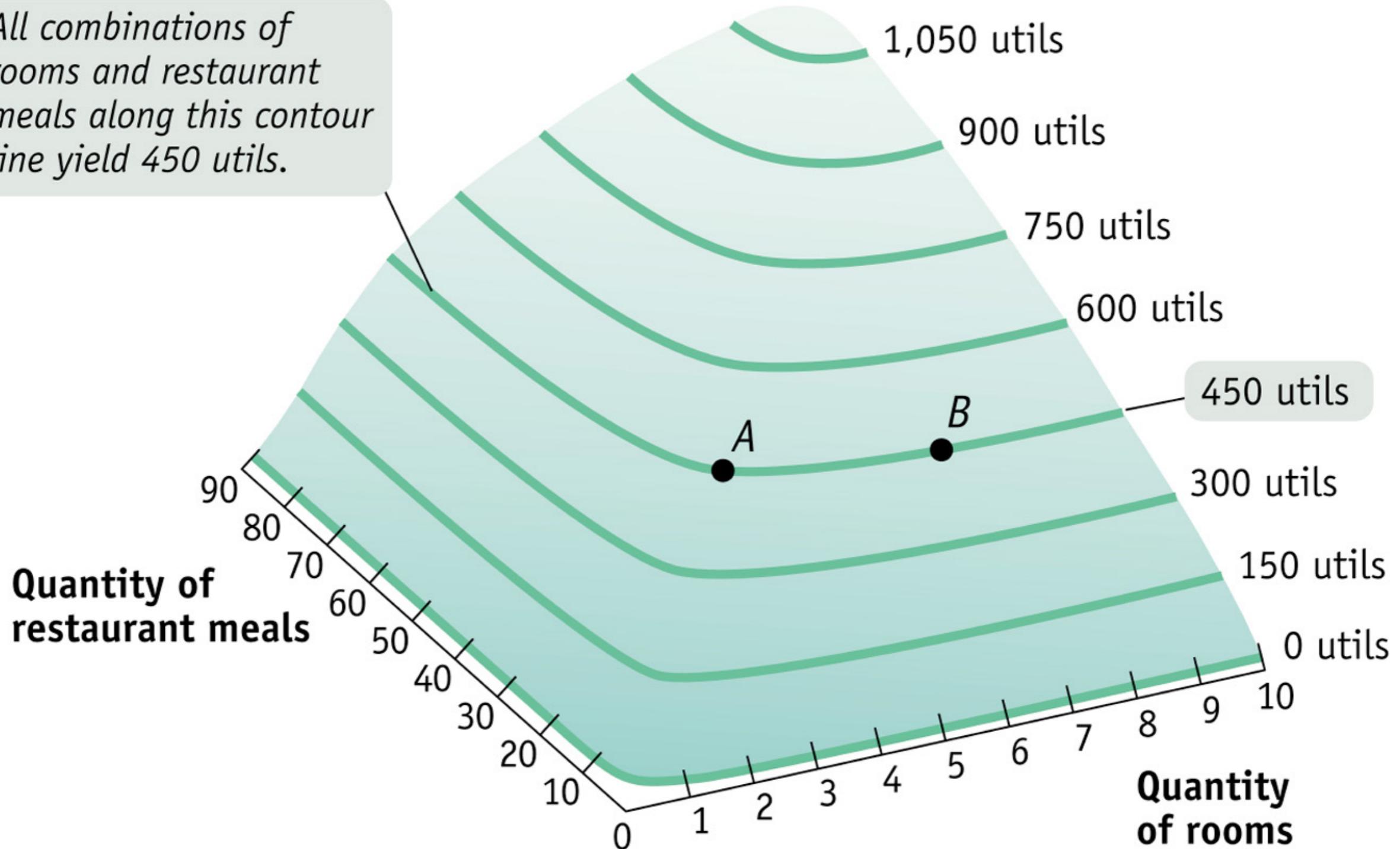
무차별곡선 Indifference Curve

Indifference Curve:
Combinations providing
same utility



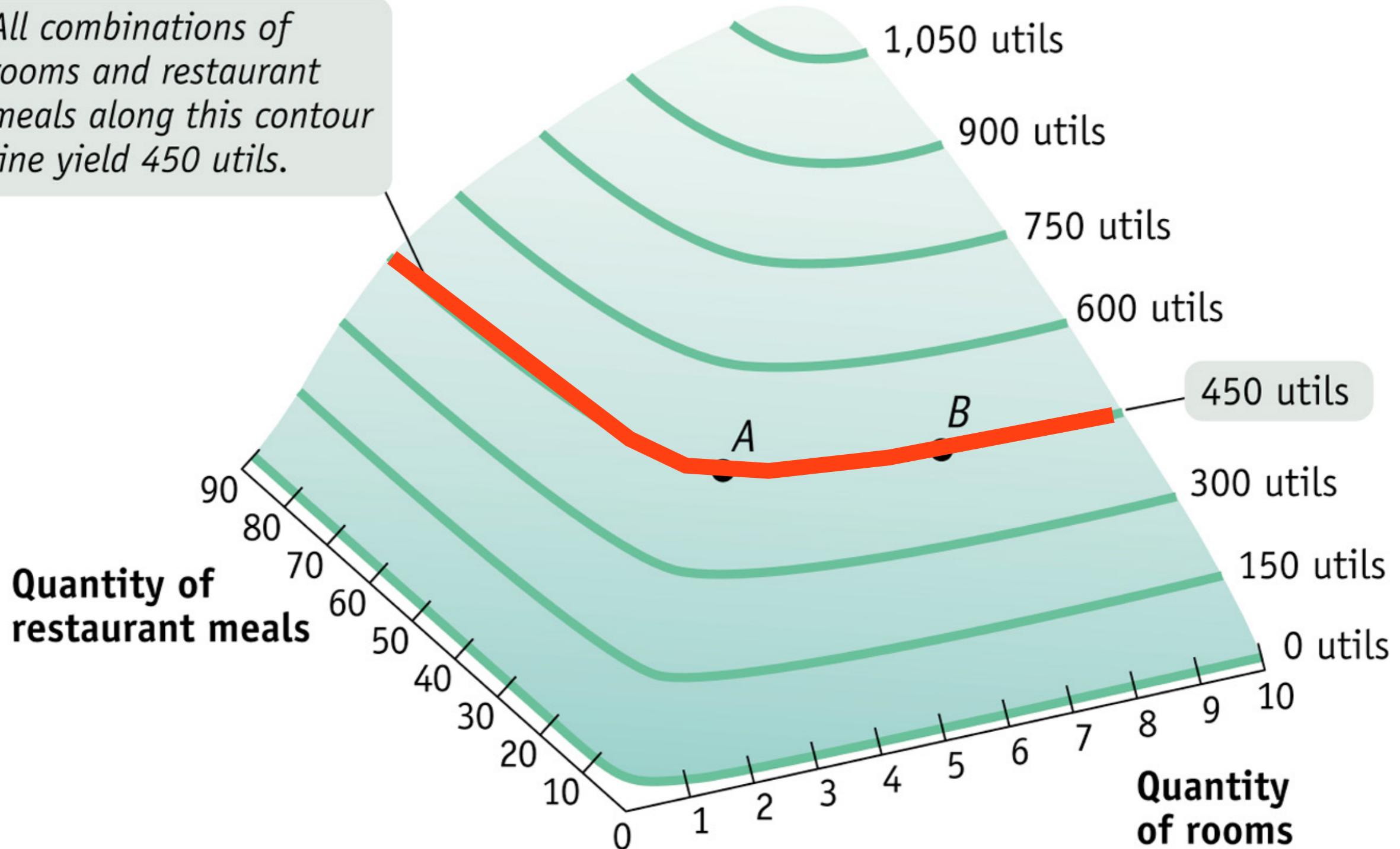
450util의 무차별곡선

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

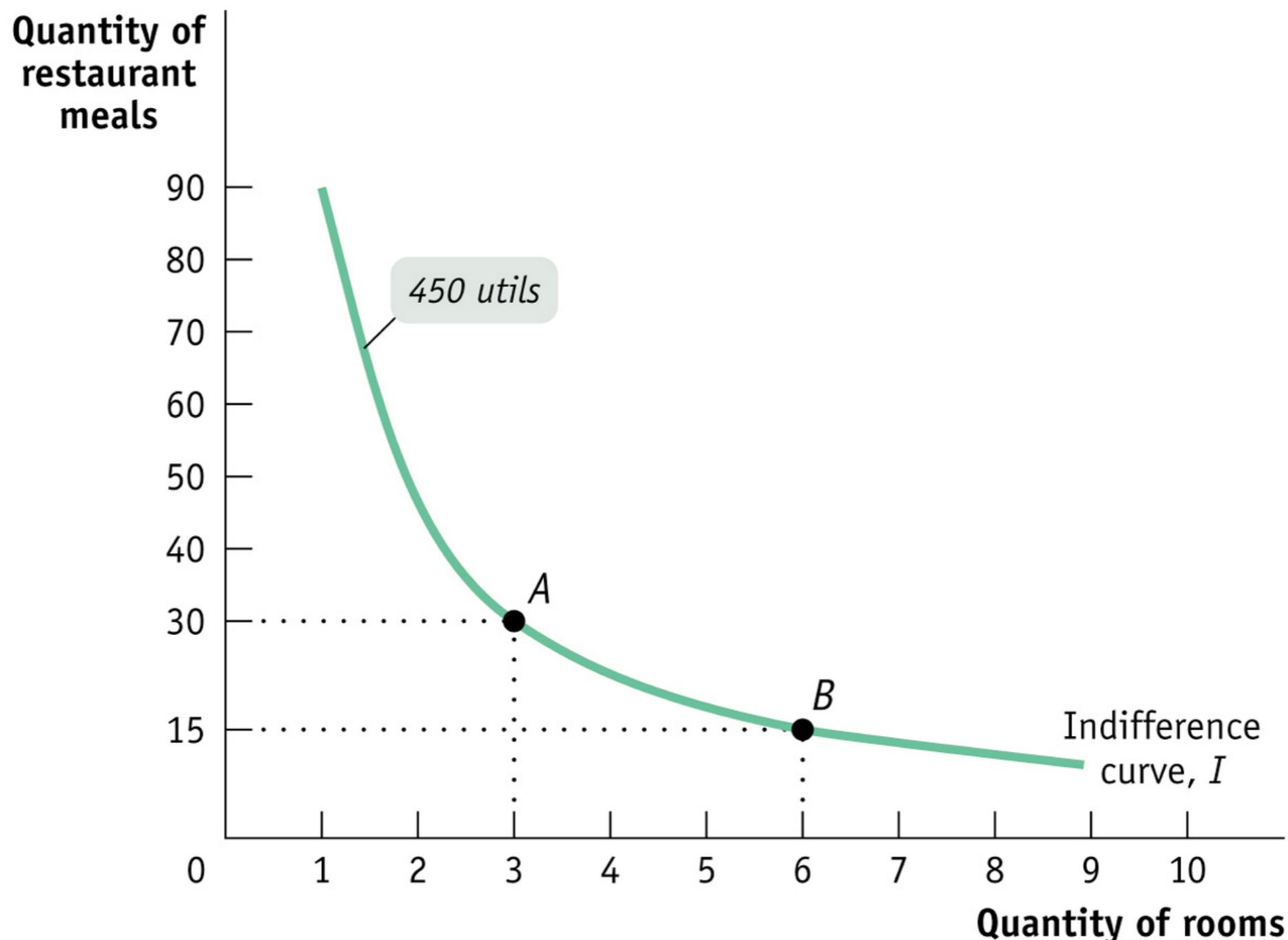


450util의 무차별곡선

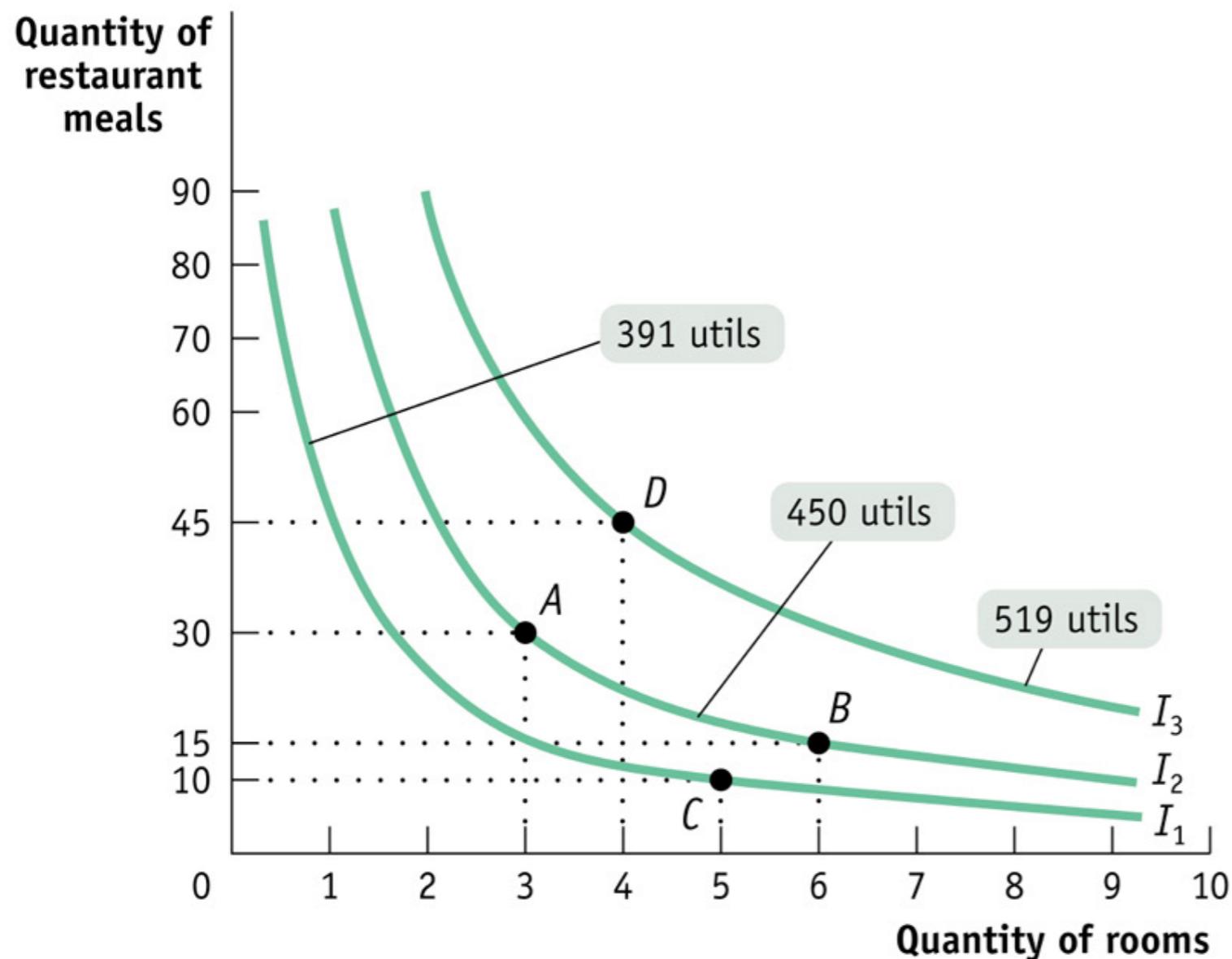
All combinations of rooms and restaurant meals along this contour line yield 450 utils.



450util의 무차별곡선



391, 450, 519 util의 무차별곡선

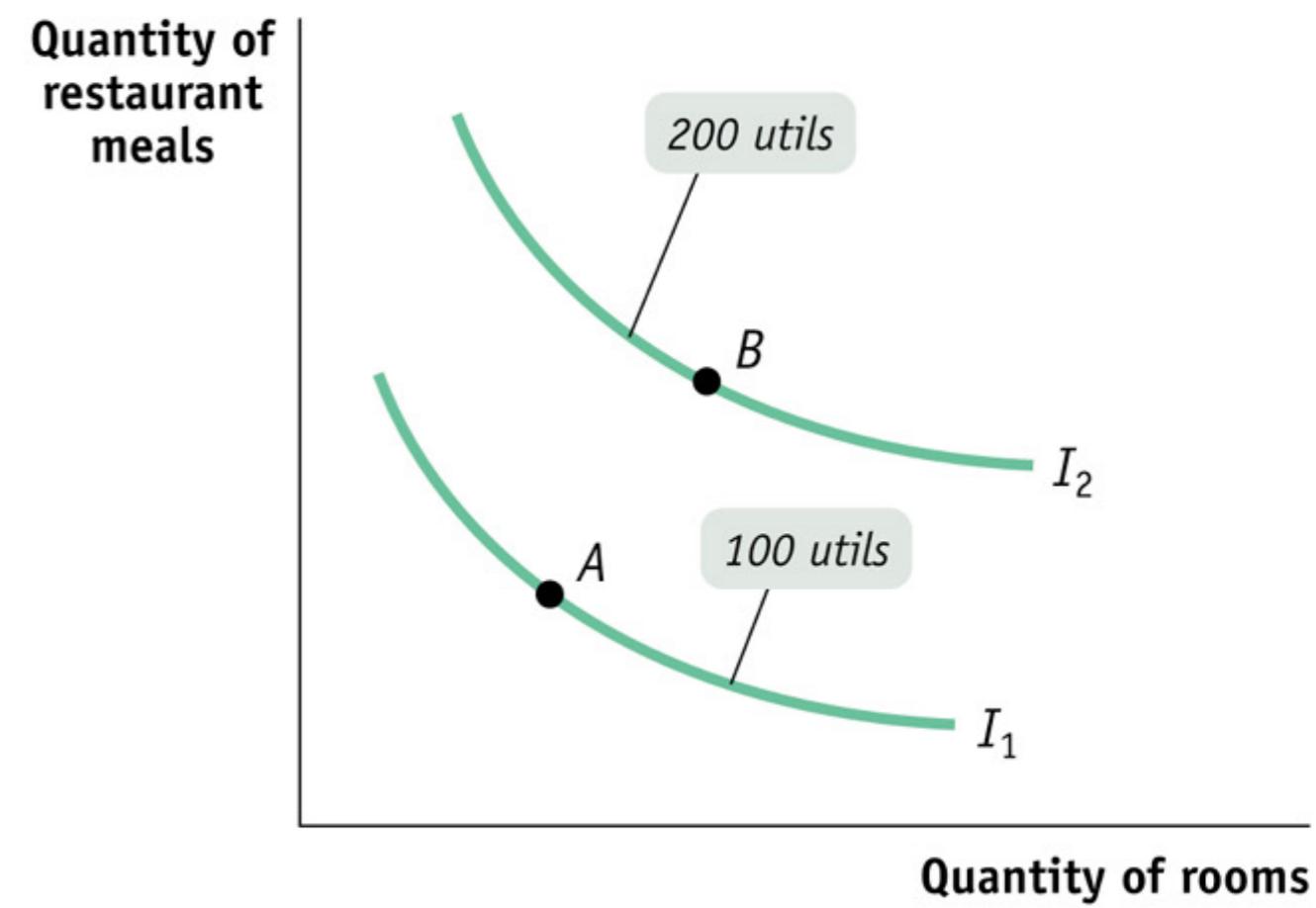
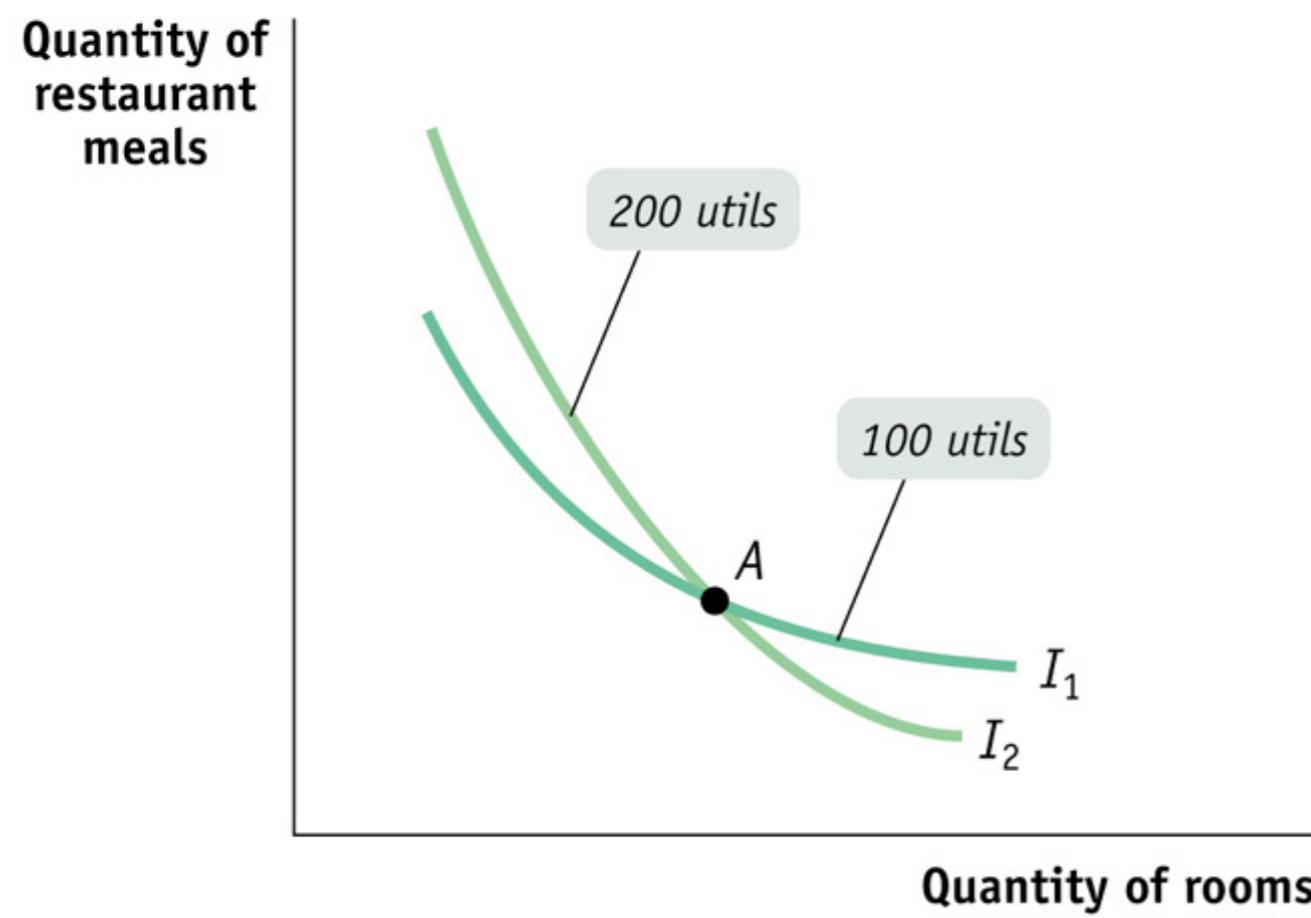


무차별곡선의 일반적 성질 Properties of Indifferent Cv.

- 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

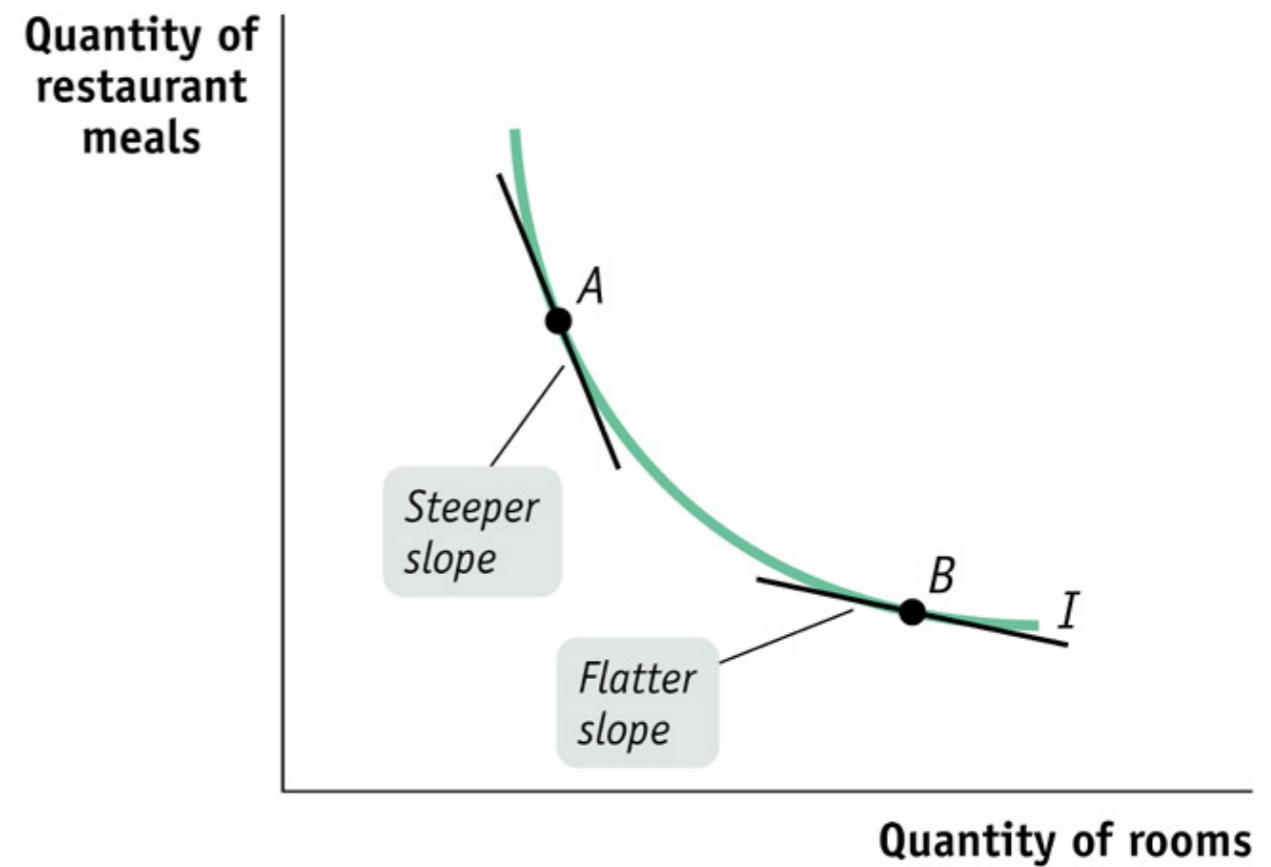
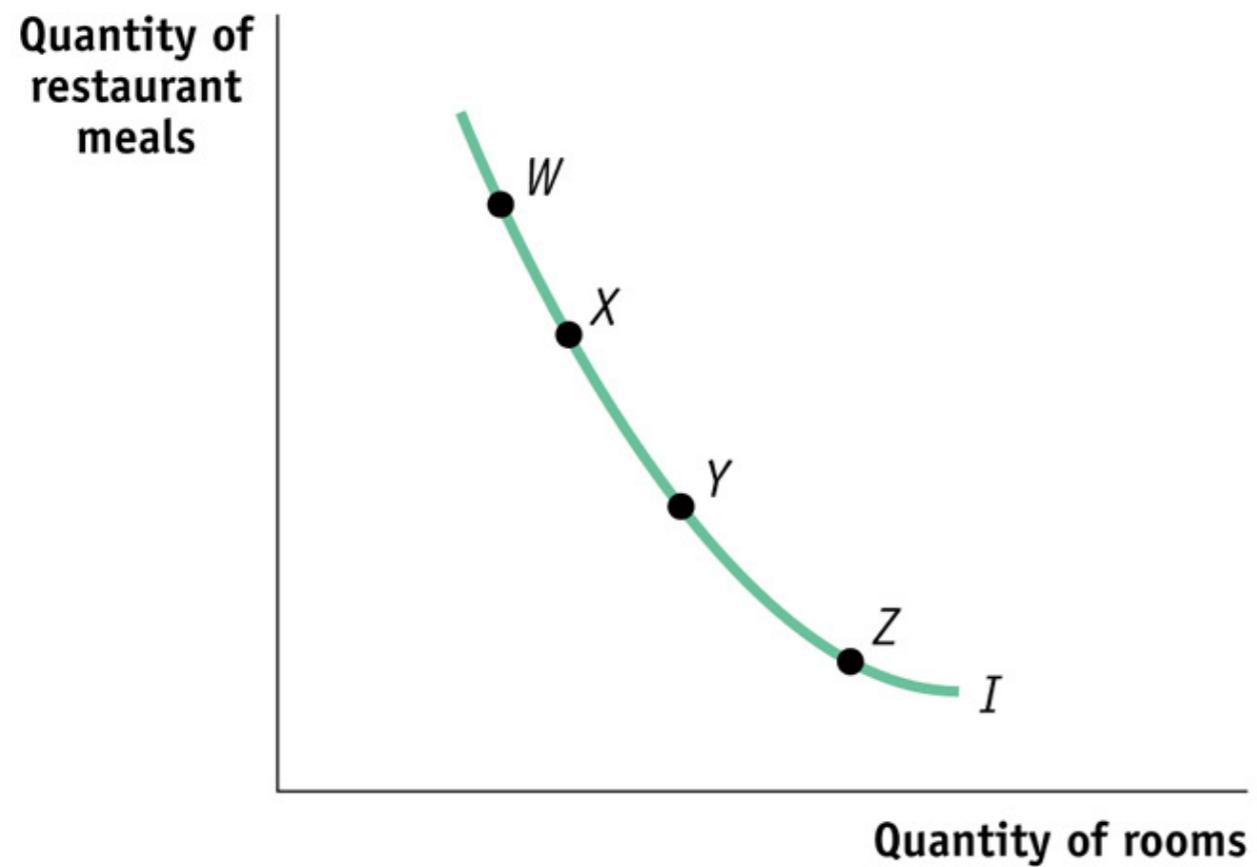
(a) Properties of All Indifference Curves



- 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

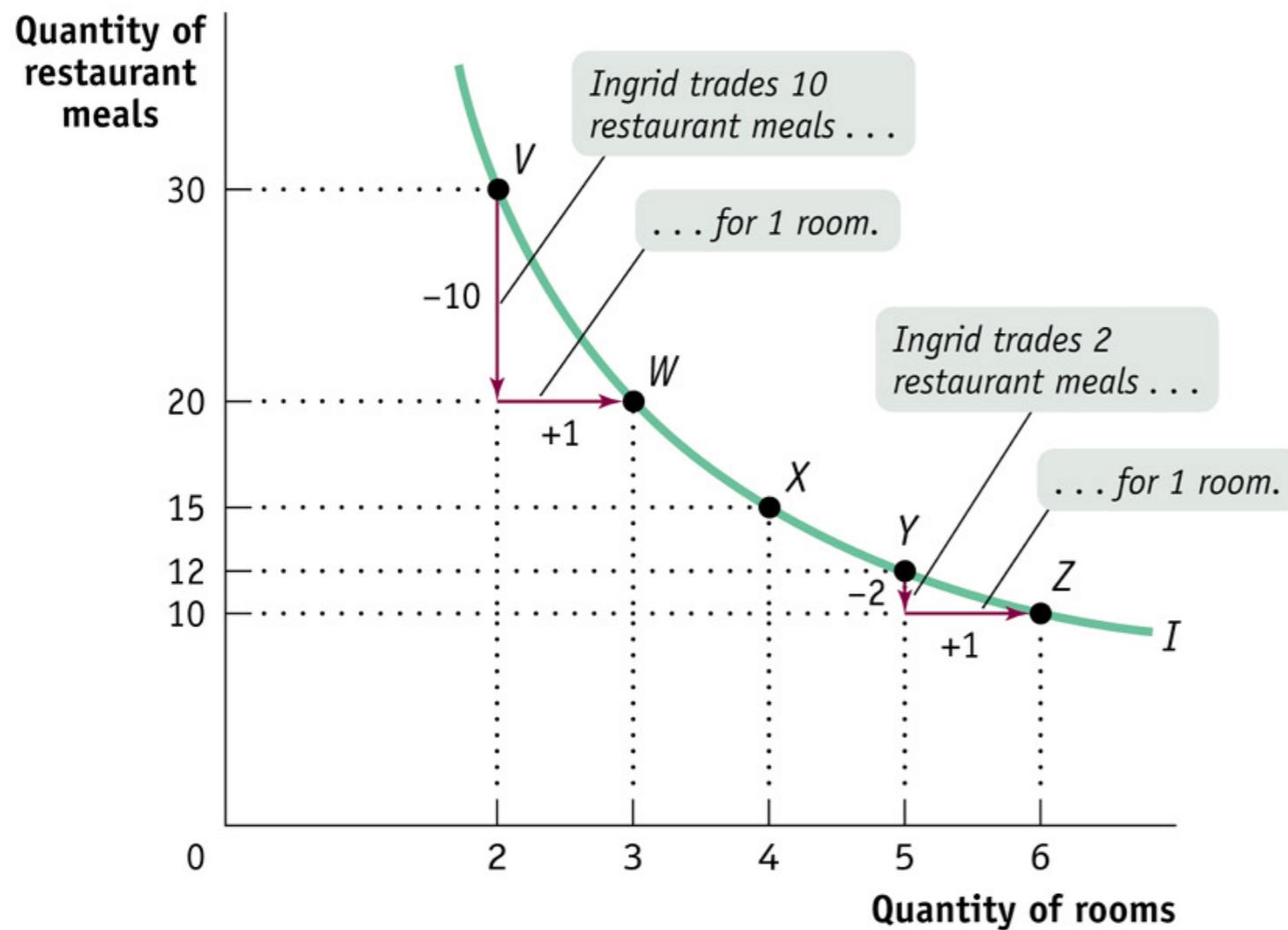
무차별곡선과 소비자의 최적선택

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

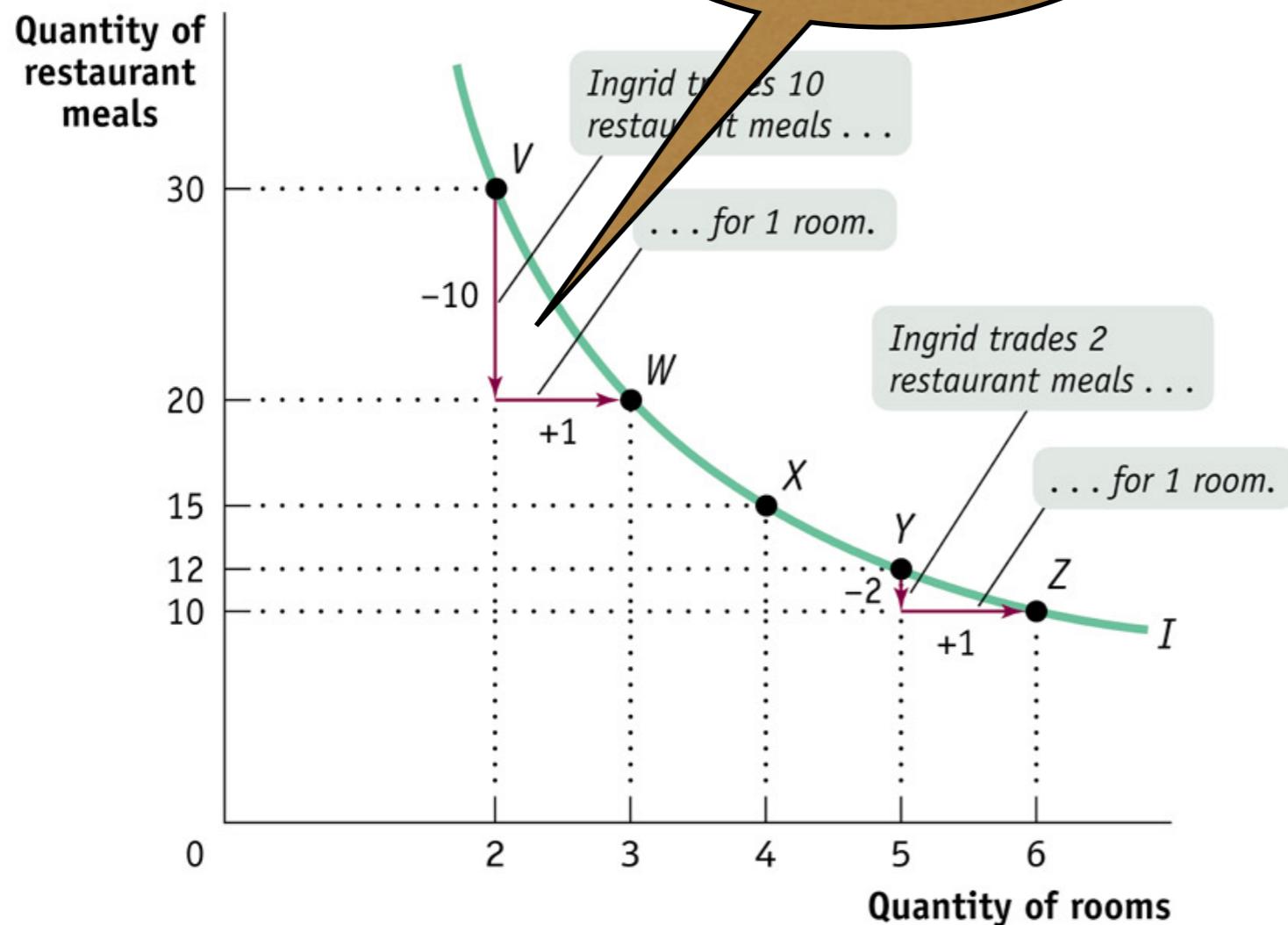
무차별곡선과 한계대체율(MRS)



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

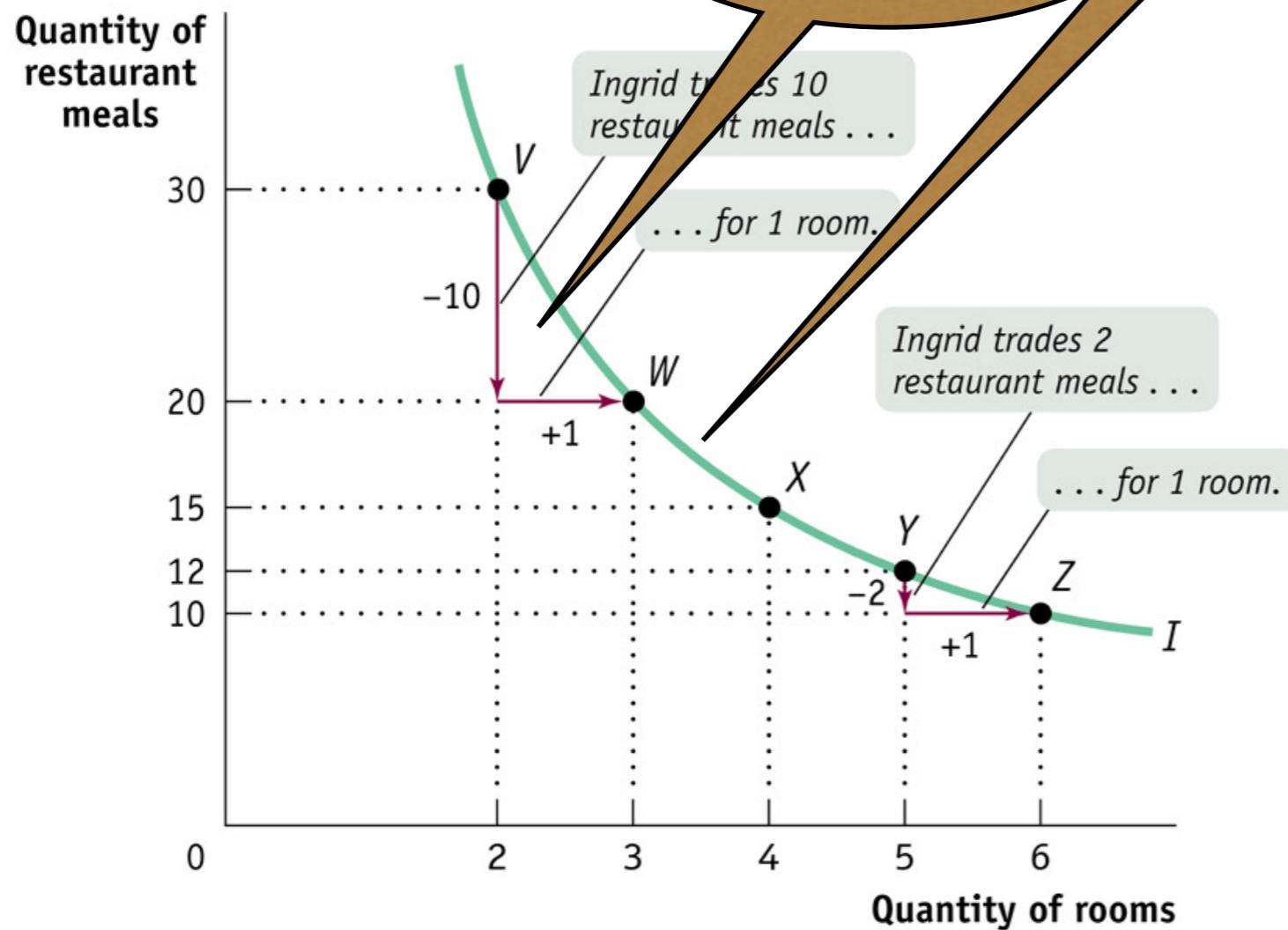
무차별곡선과 한계대체율(MRS)

MRS:10



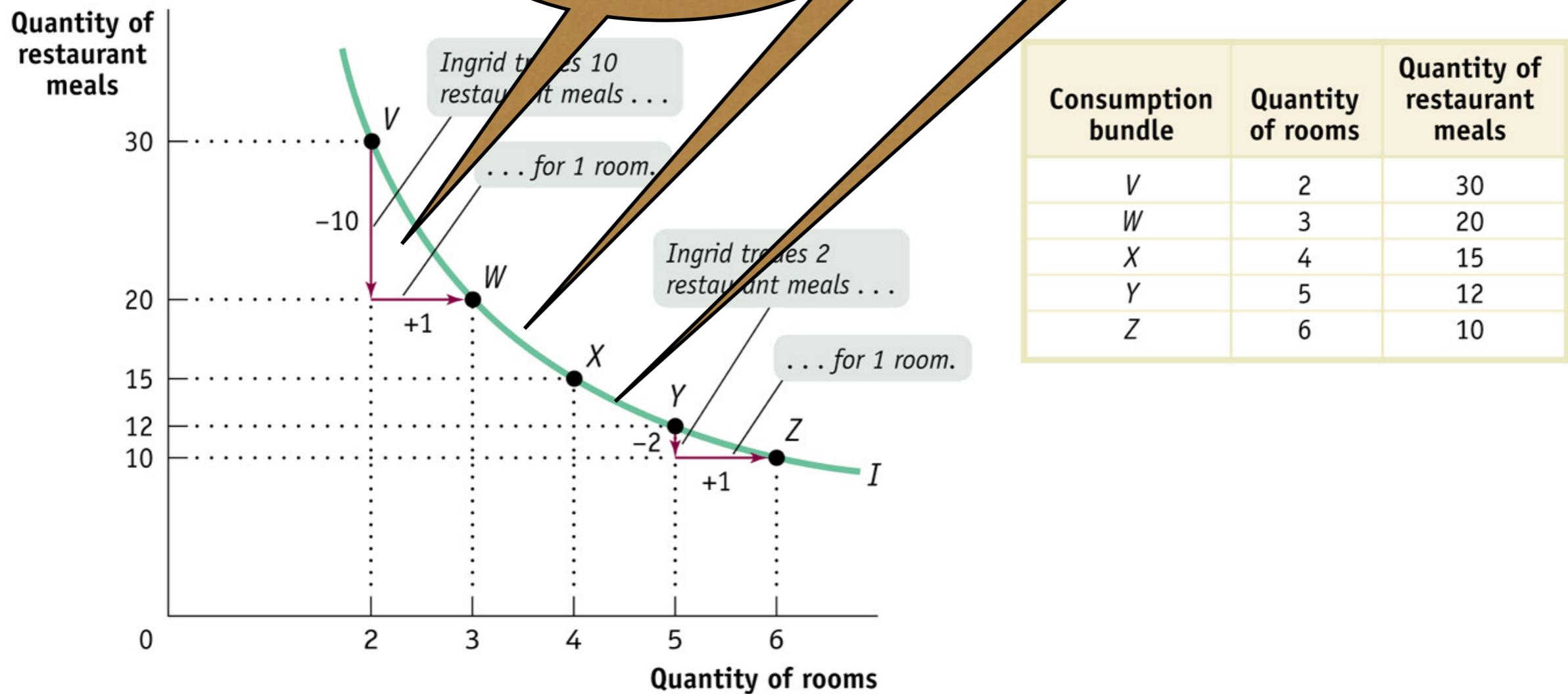
Consumption bundle	Quantity of rooms	Quantity of restaurant meals
V	2	30
W	3	20
X	4	15
Y	5	12
Z	6	10

무차별곡선과 한계대체율(MRS)

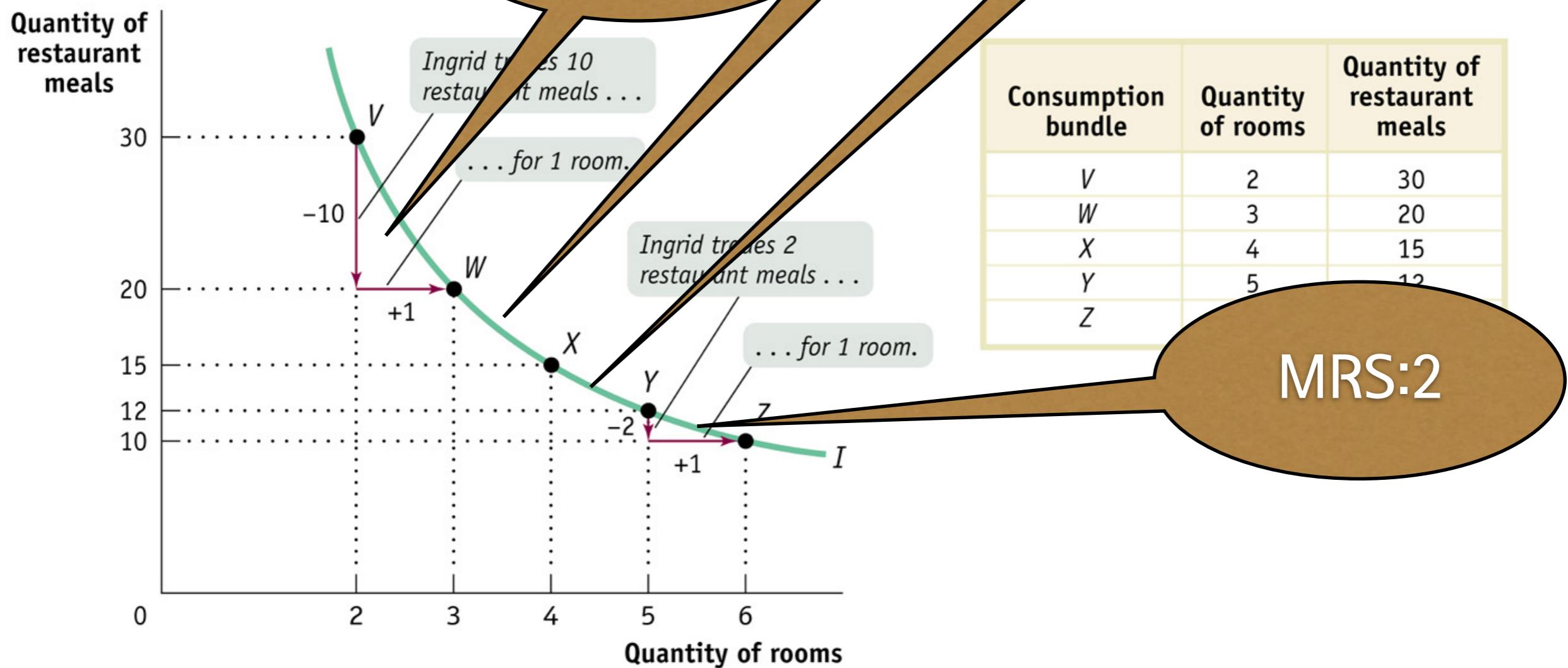


Consumption bundle	Quantity of rooms	Quantity of restaurant meals
V	2	30
W	3	20
X	4	15
Y	5	12
Z	6	10

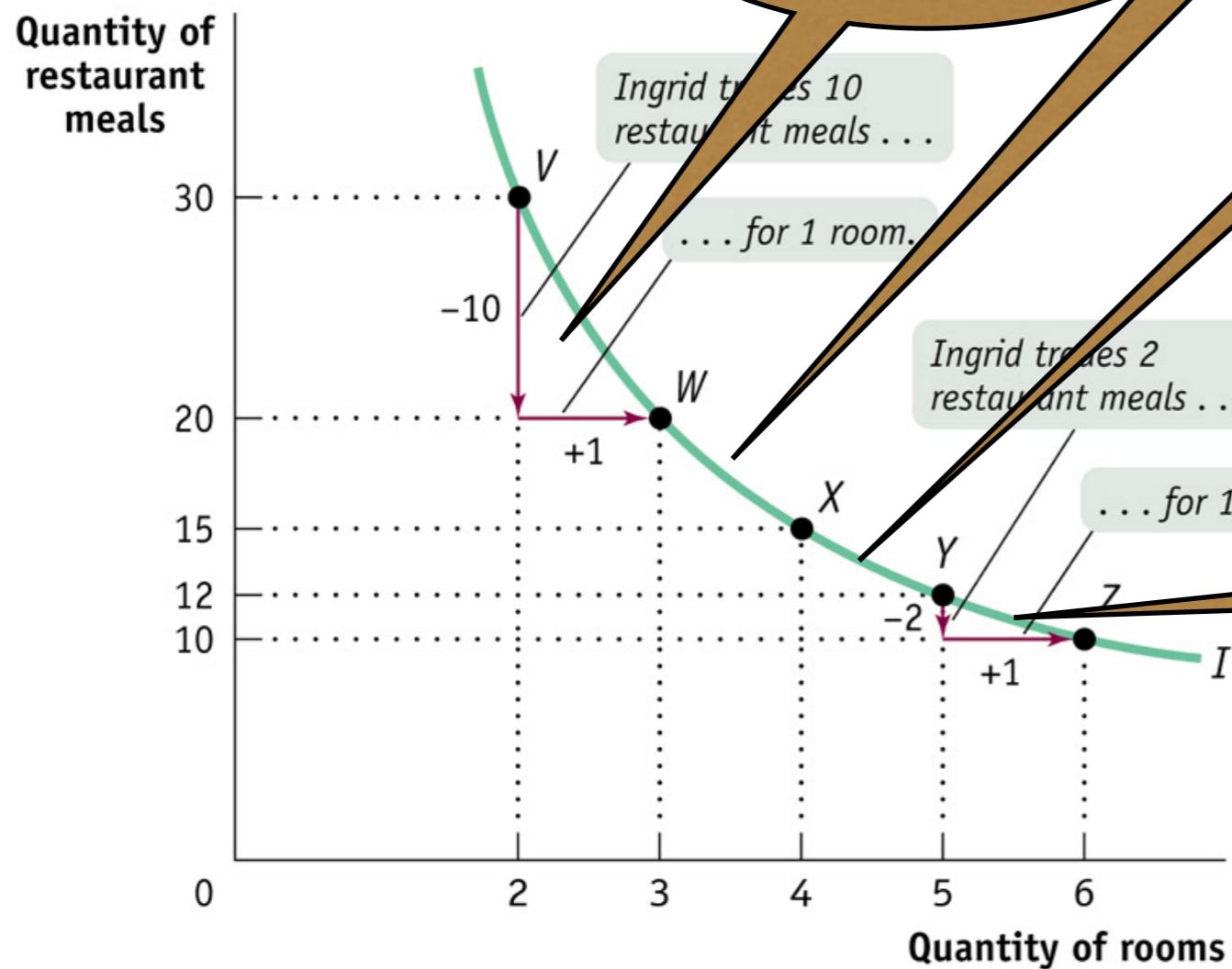
무차별곡선과 한계대체율



무차별곡선과 한계대체율



무차별곡선과 한계대체율



MRS:3
MRS:5
MRS:10
...
Ingrid trades 10 restaurant meals ...
... for 1 room.
Ingrid trades 2 restaurant meals ...
... for 1 room.
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

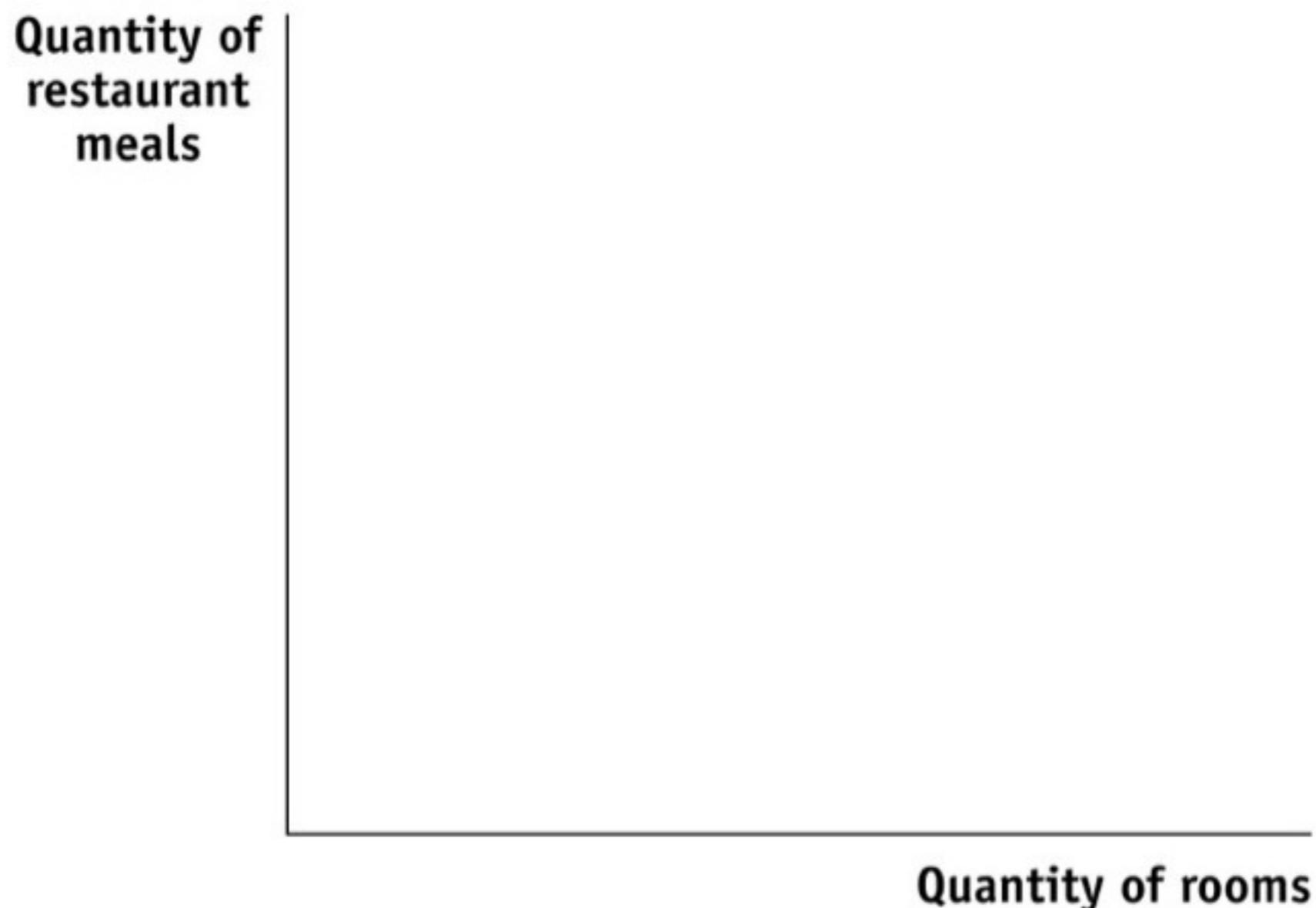
한계대체율 체감법칙 Diminishing MRS

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

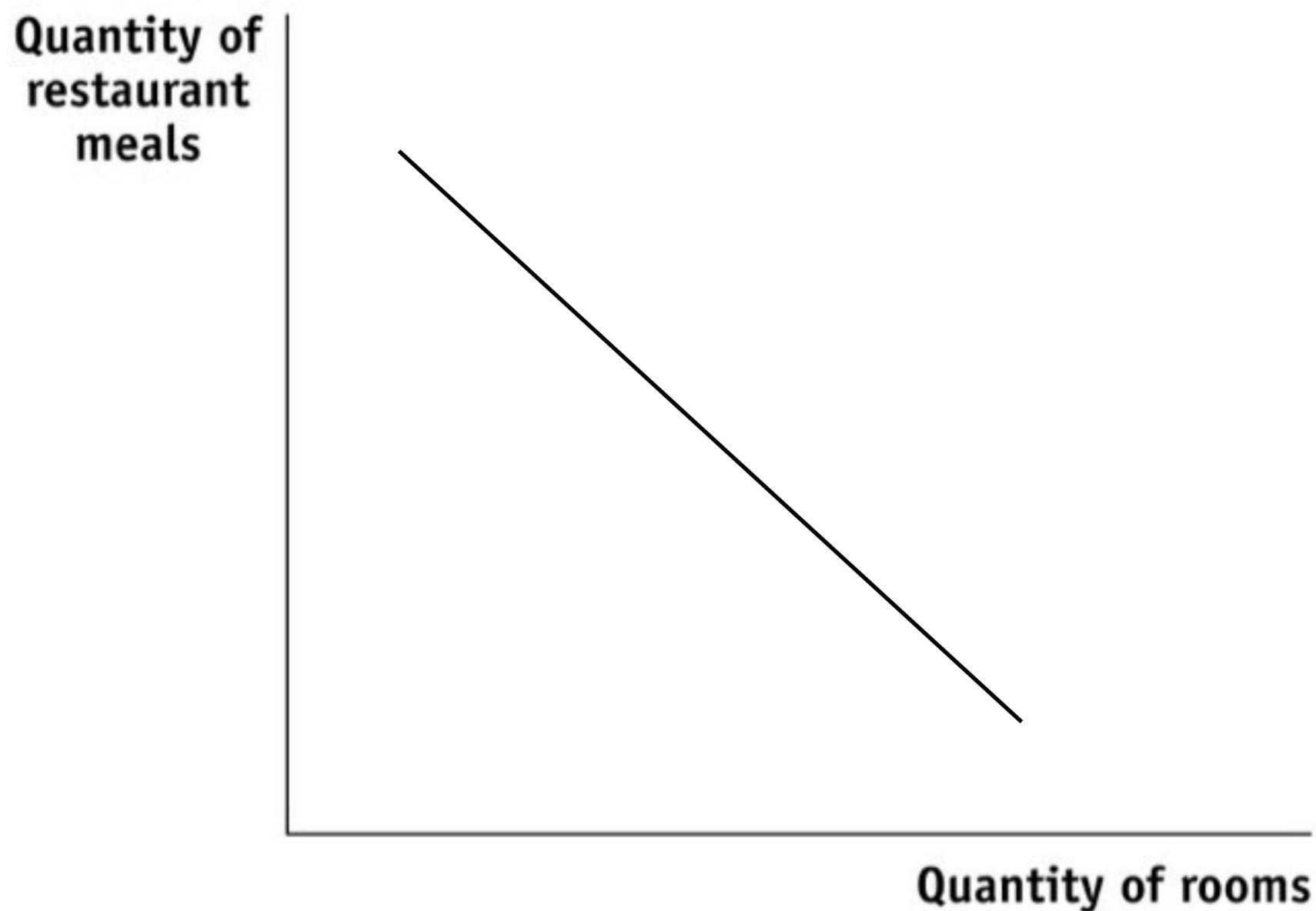
한계대체율 체감법칙 Diminishing MRS

- 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

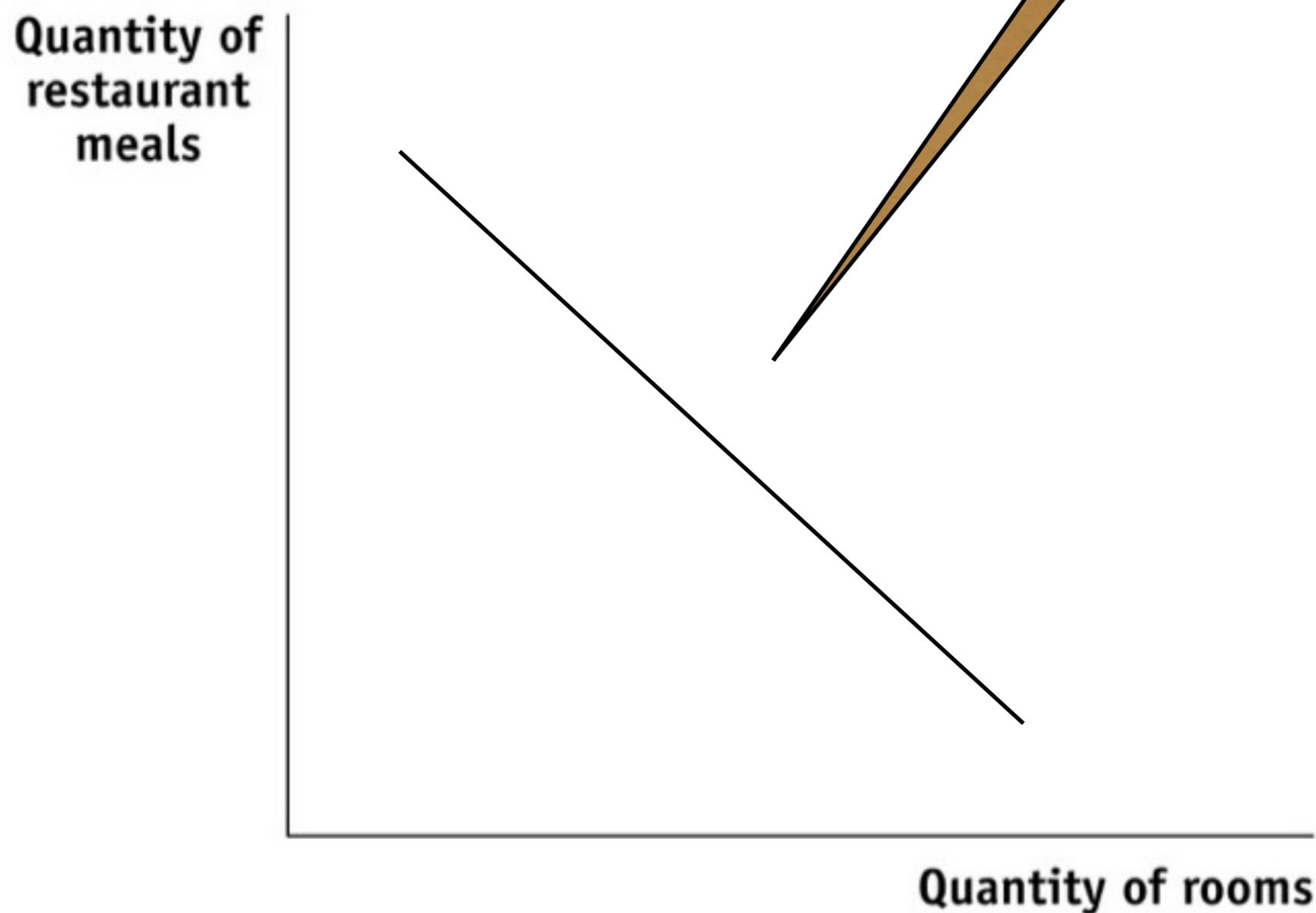


한계대체율이 체감하지 않는 예



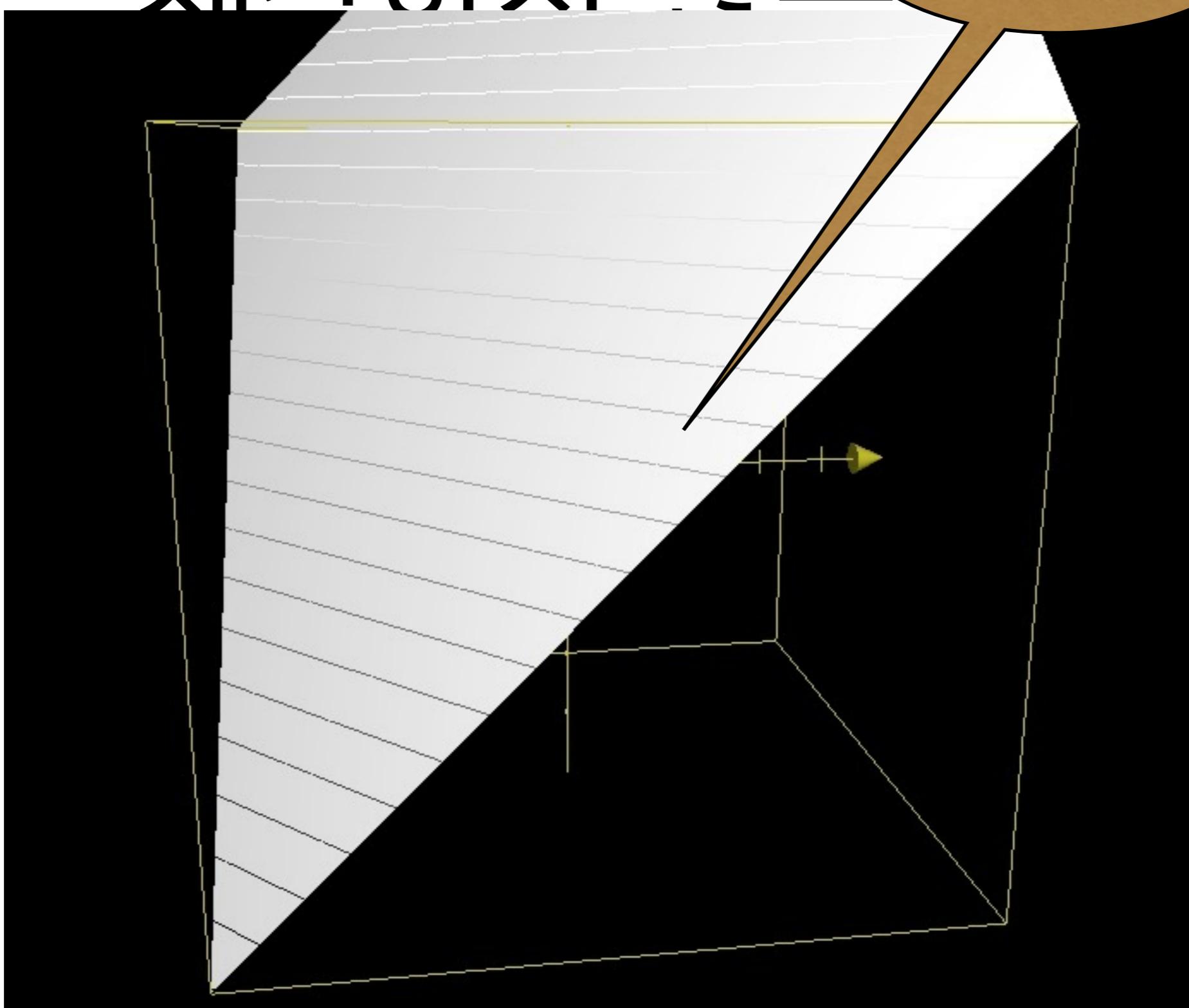
한계대체율이
체감하지 않는

MRS: 일정



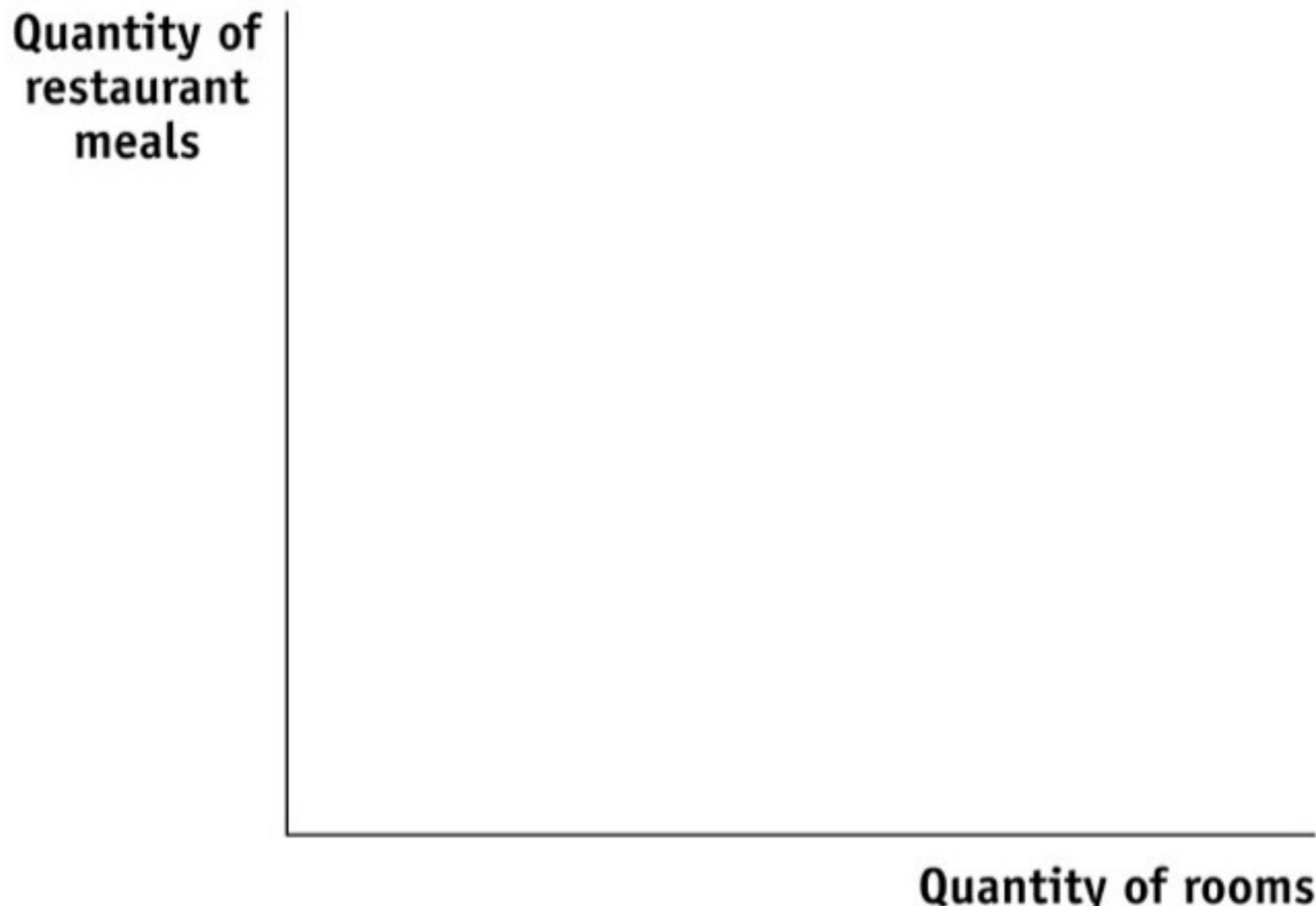
한계대체율이
체가하지 않느

MRS:일정

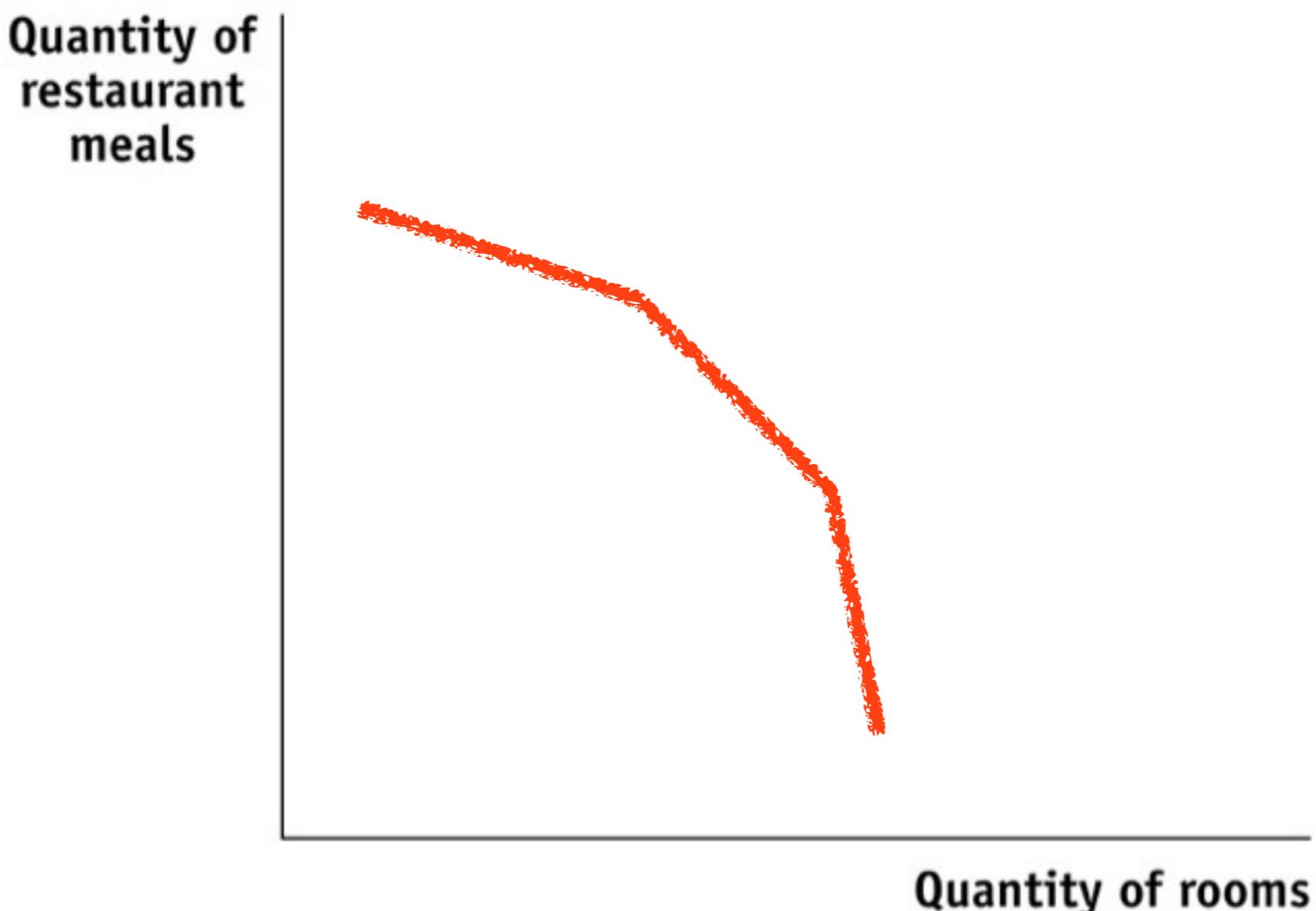


한계대체율이 체감하지 않는 예(2)

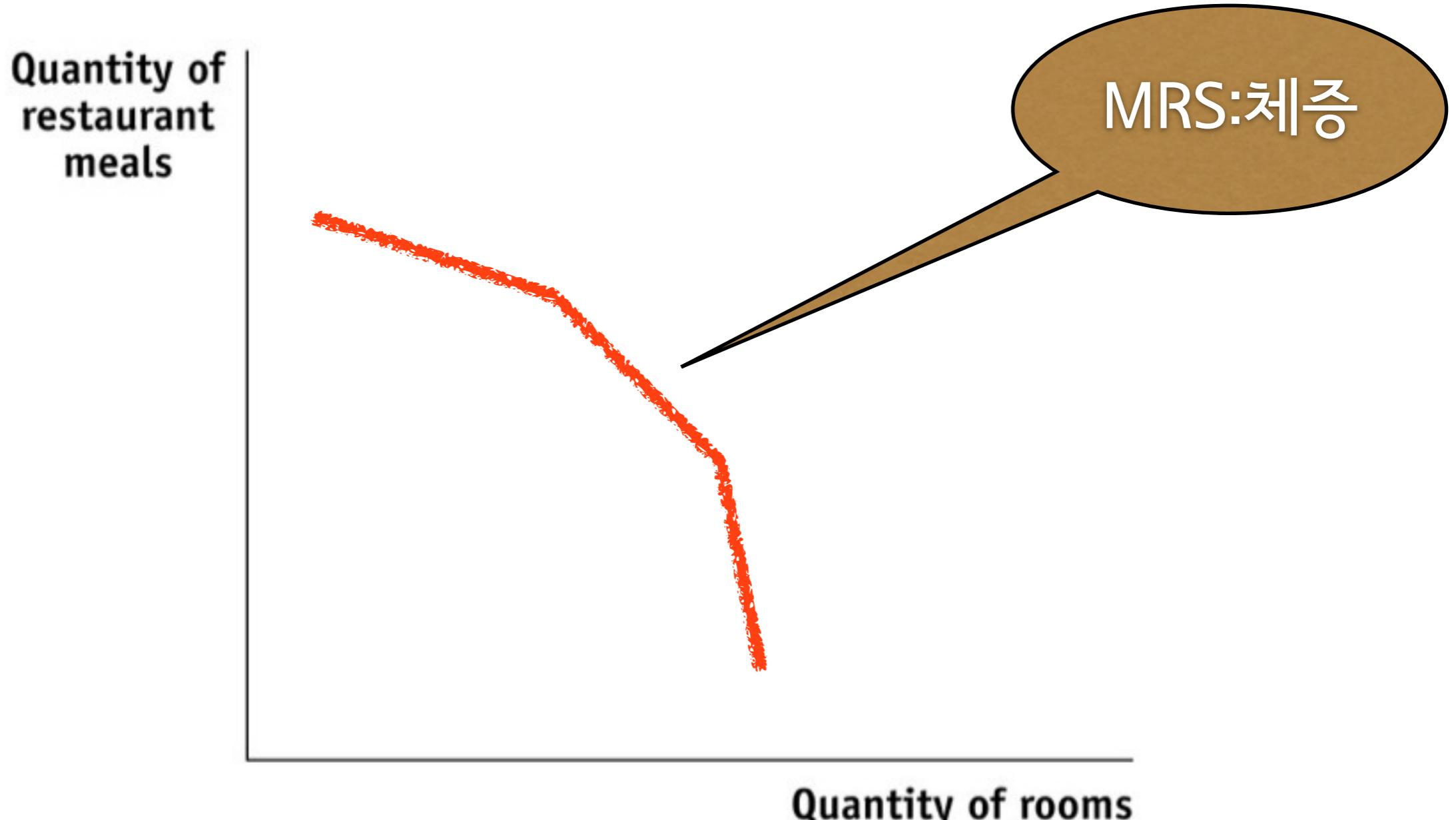
한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



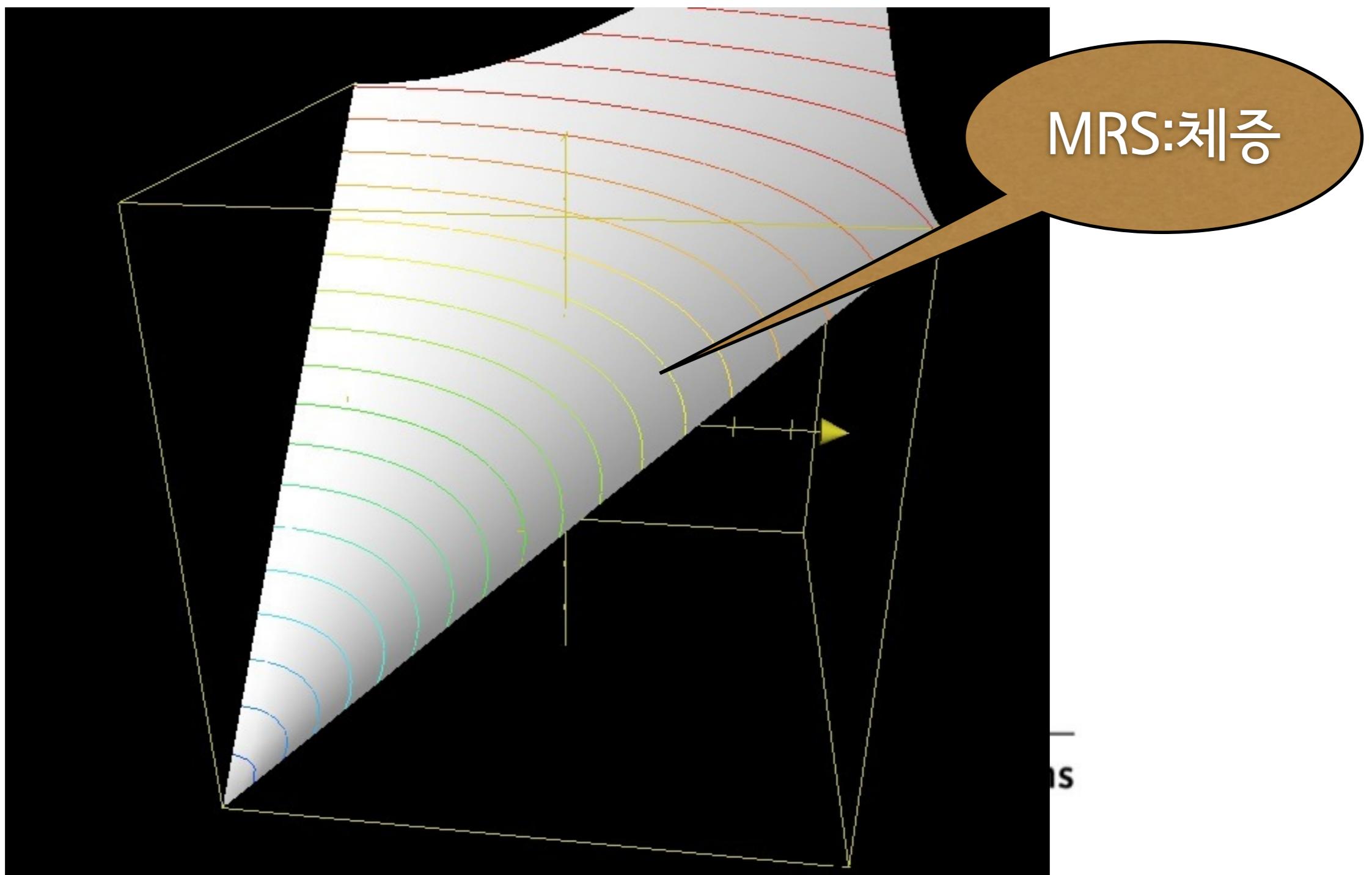
한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



한계대체율이 체감하지 않는 예(2)



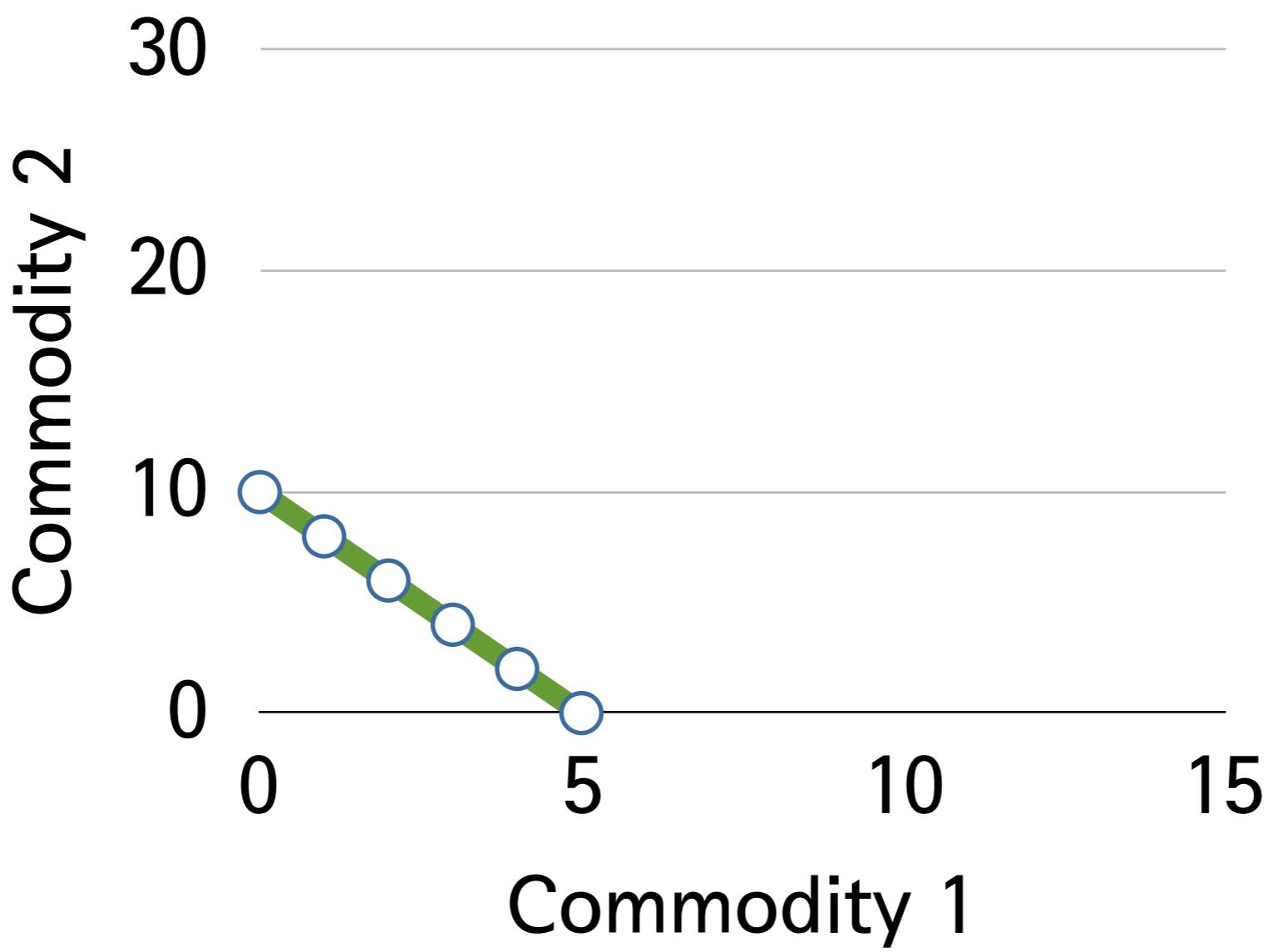
제약조건의 도입: 예산선

Introducing Budget Constraint

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

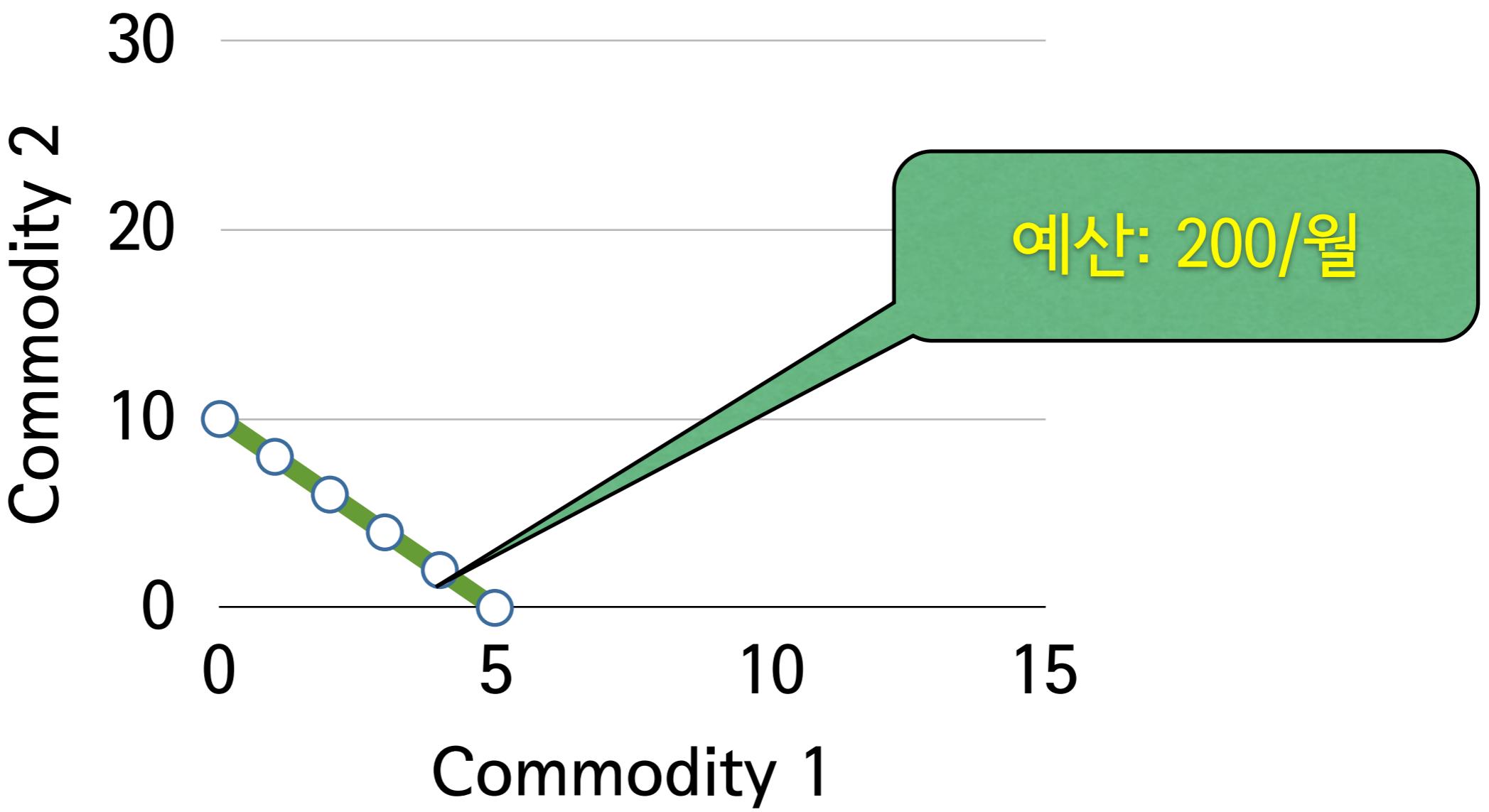
예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



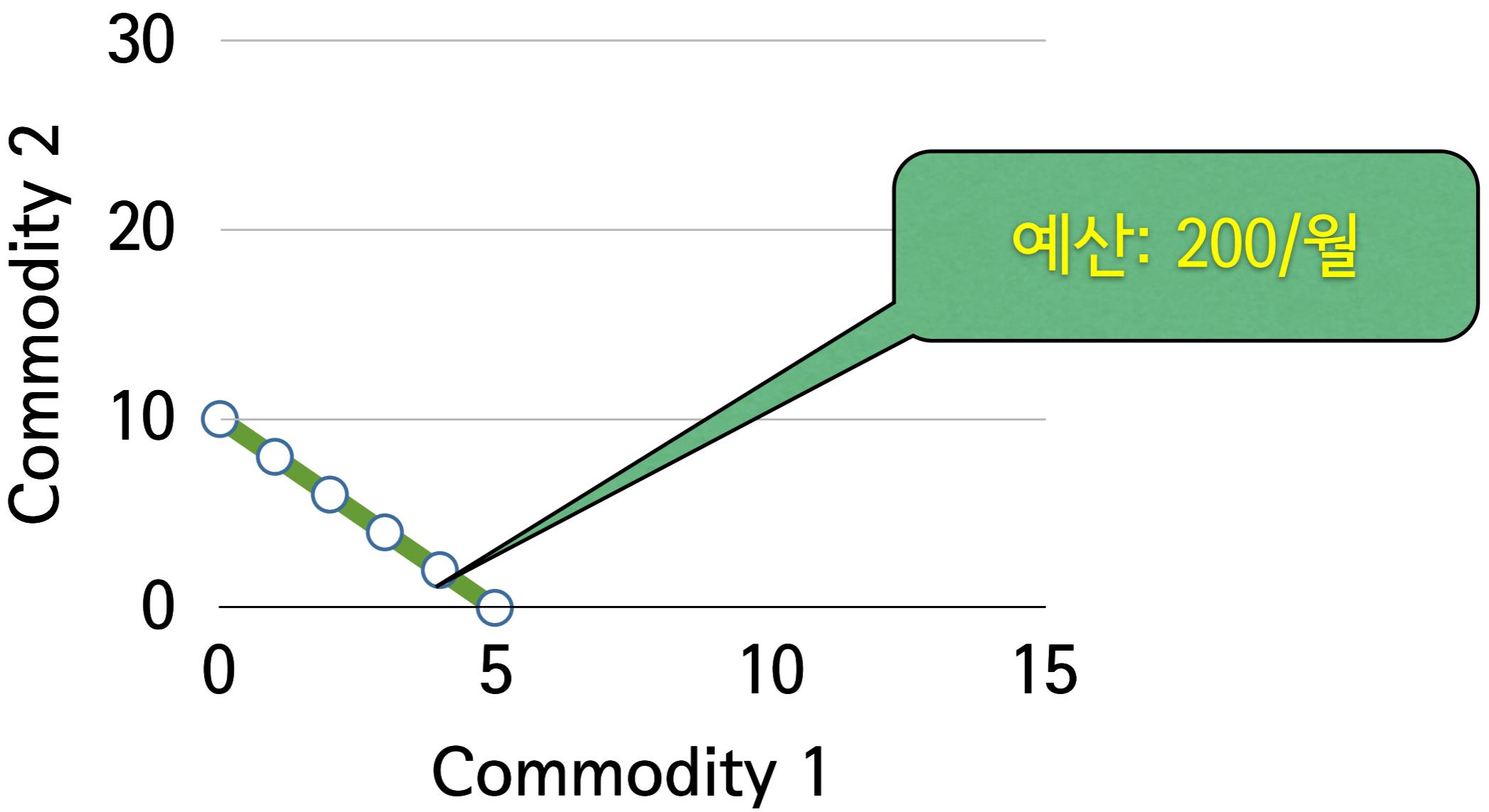
예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



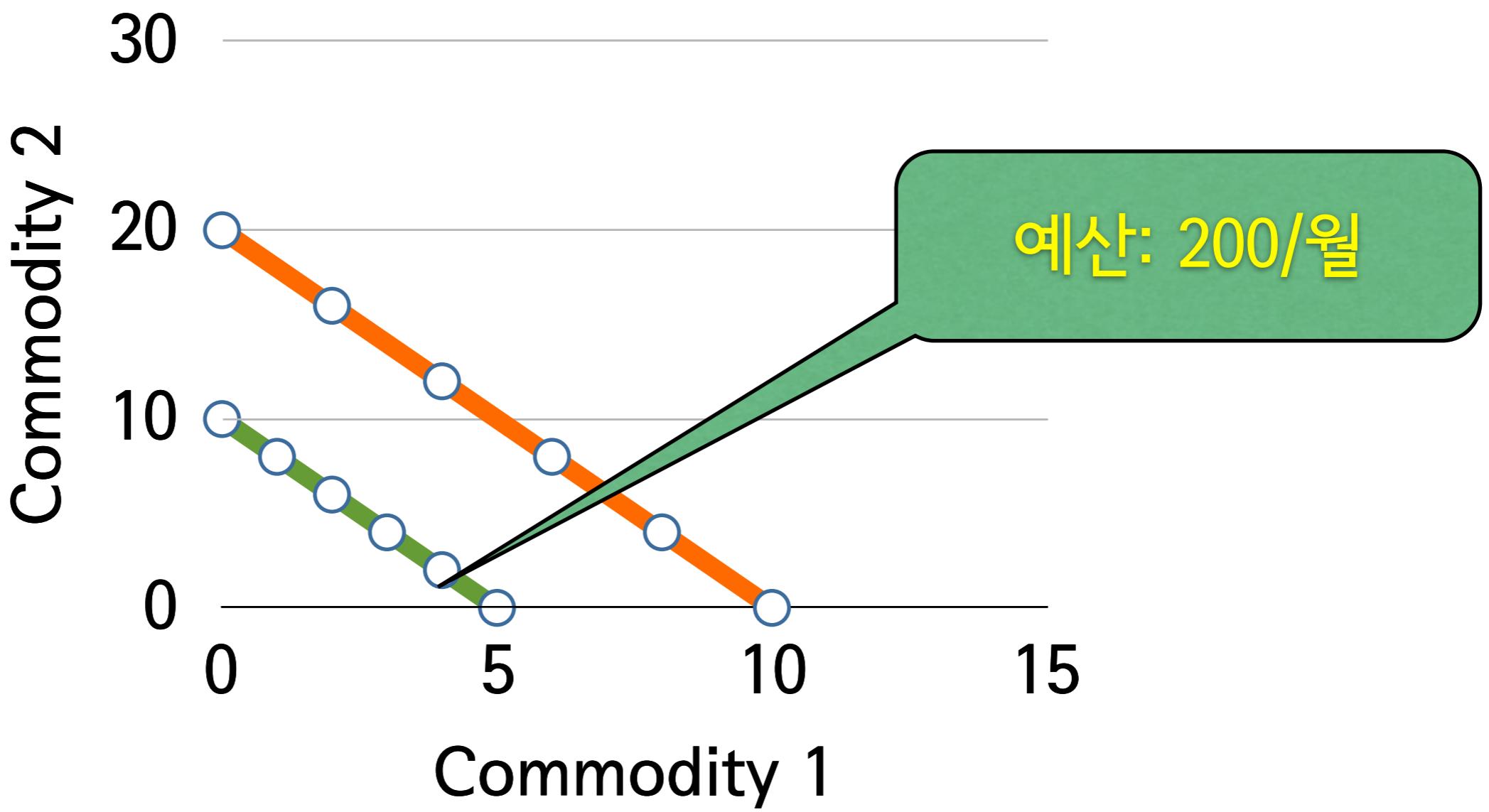
예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



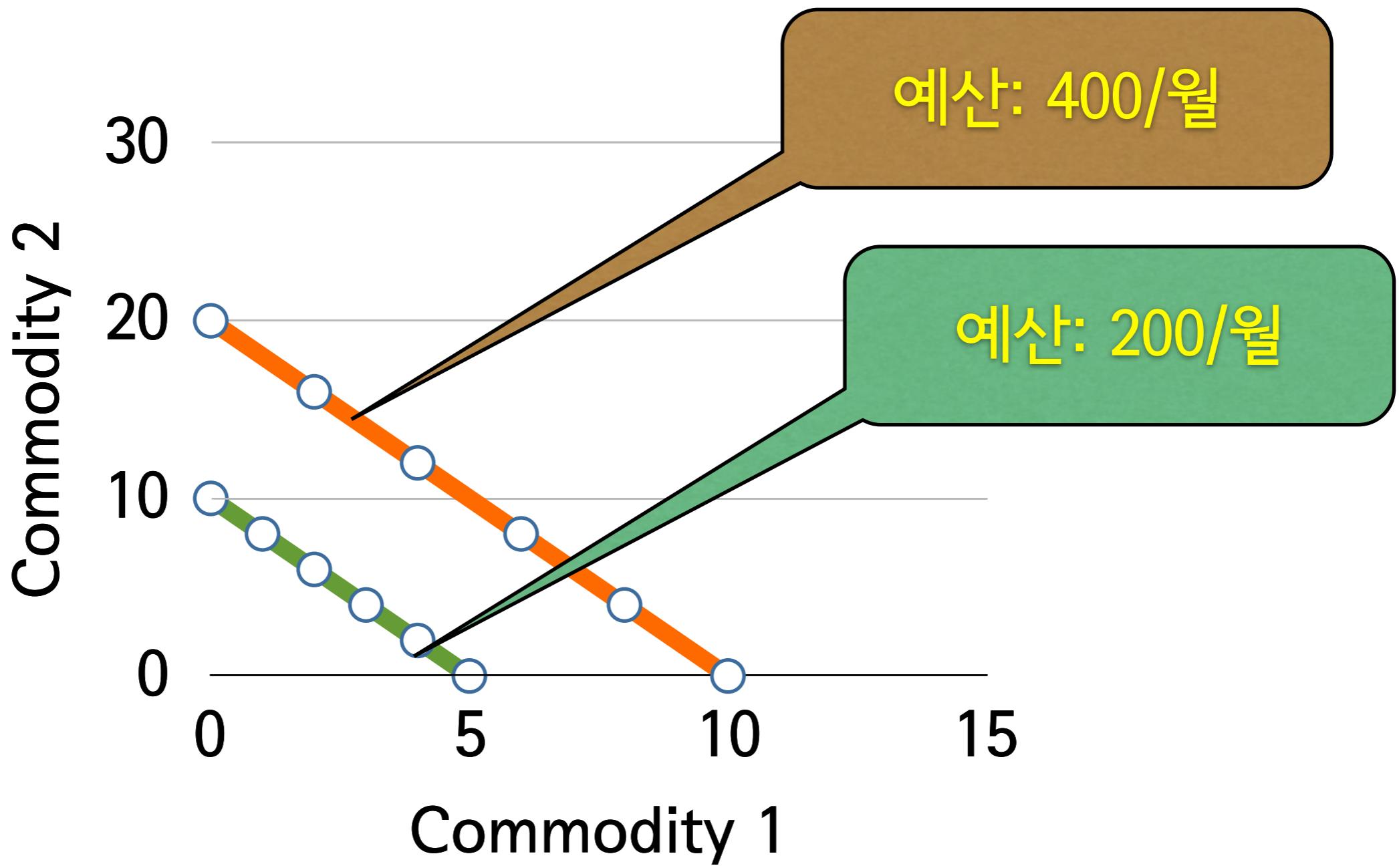
예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



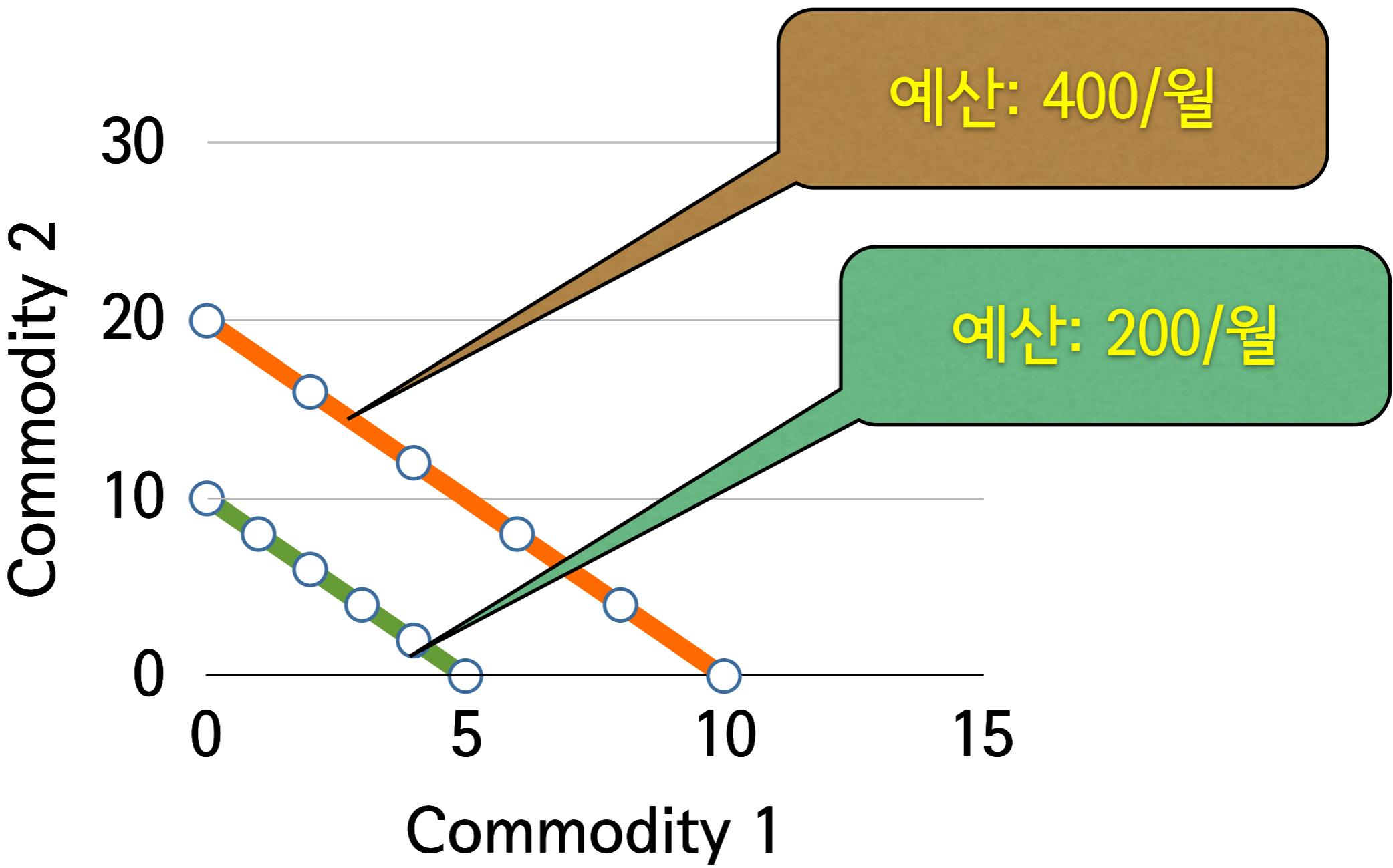
예산선과 소득 Budget Line

○ A(EA)



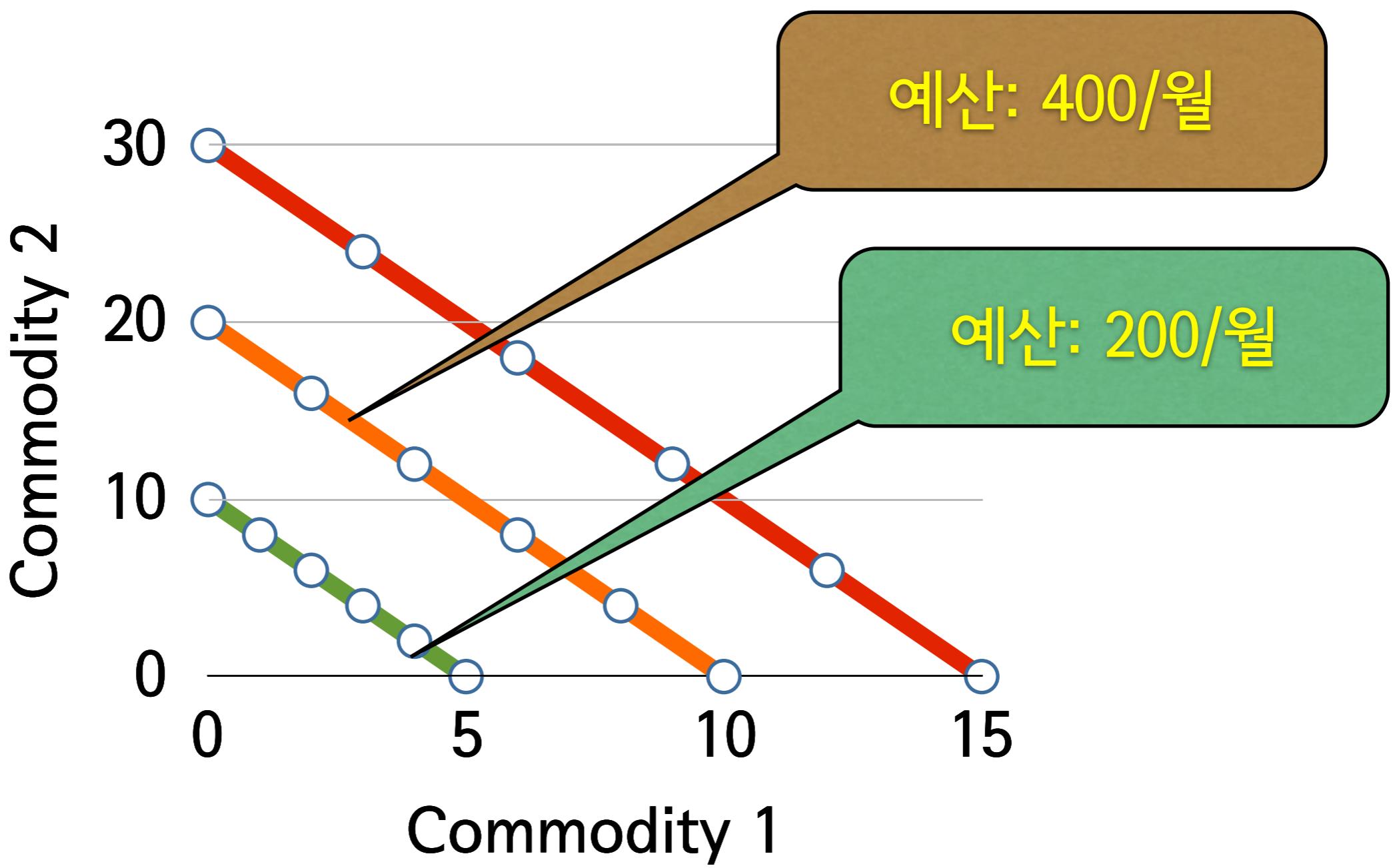
예산선과 소득 Budget Line

○ 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

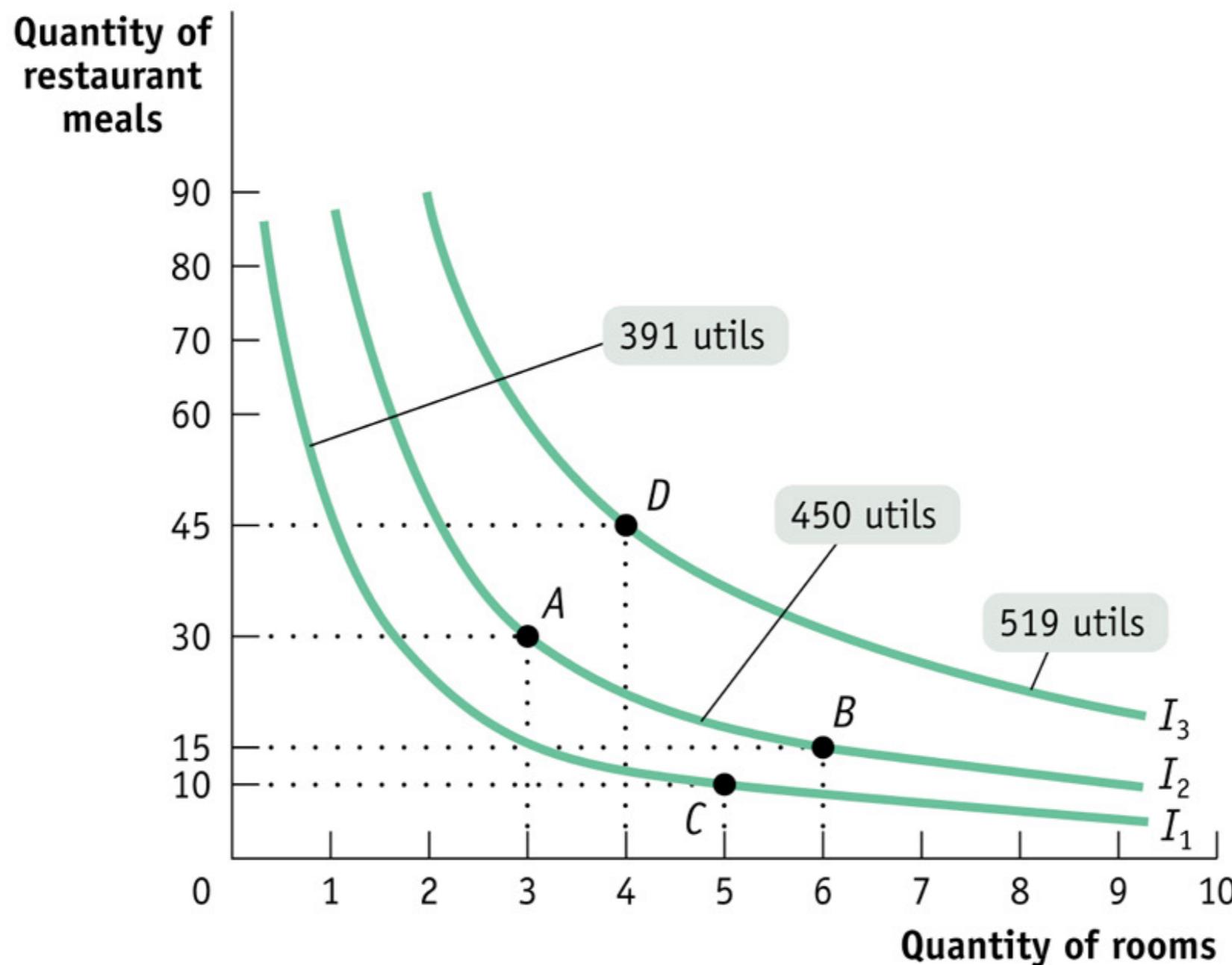
Commodity 1

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

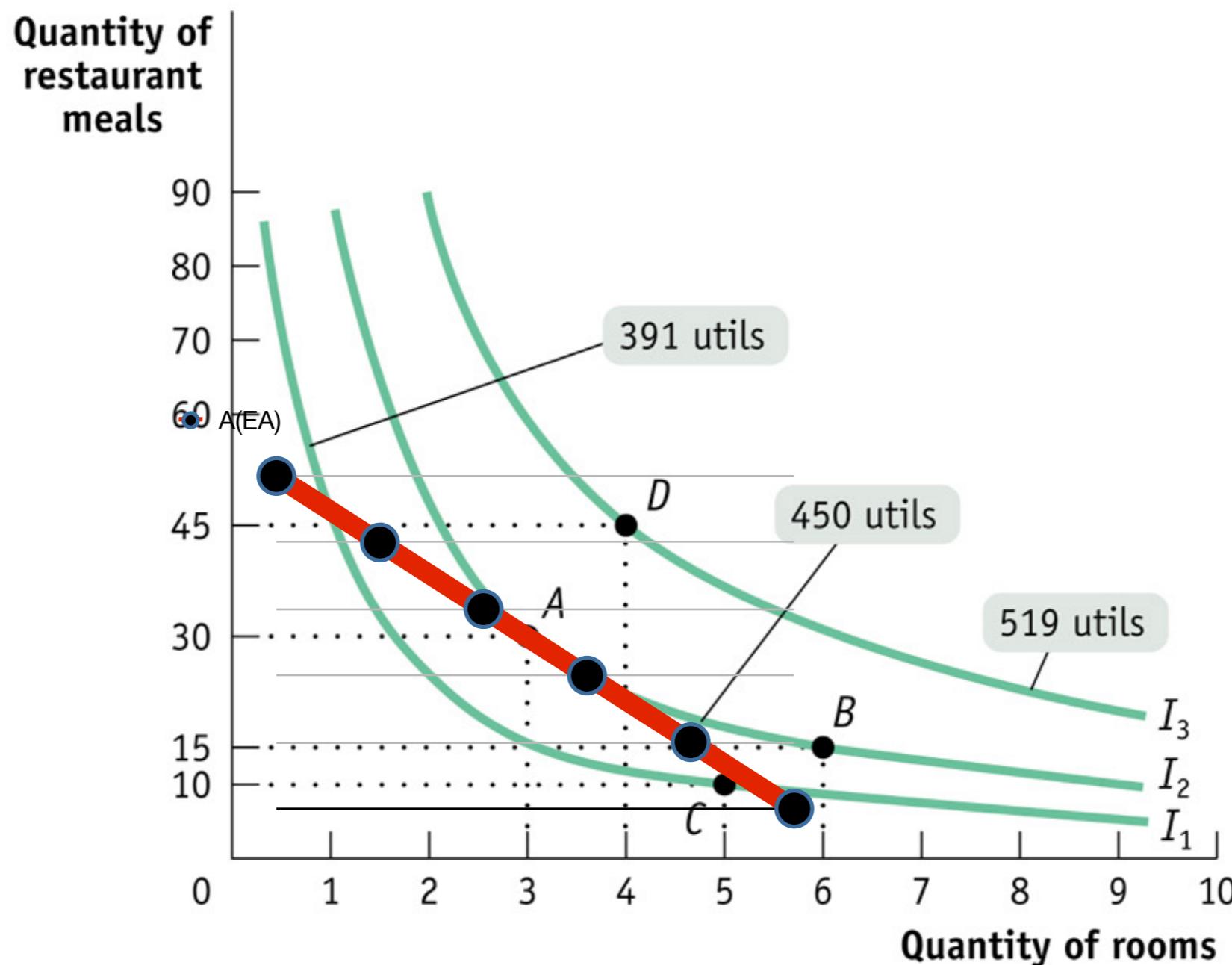
Income ↑

무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line

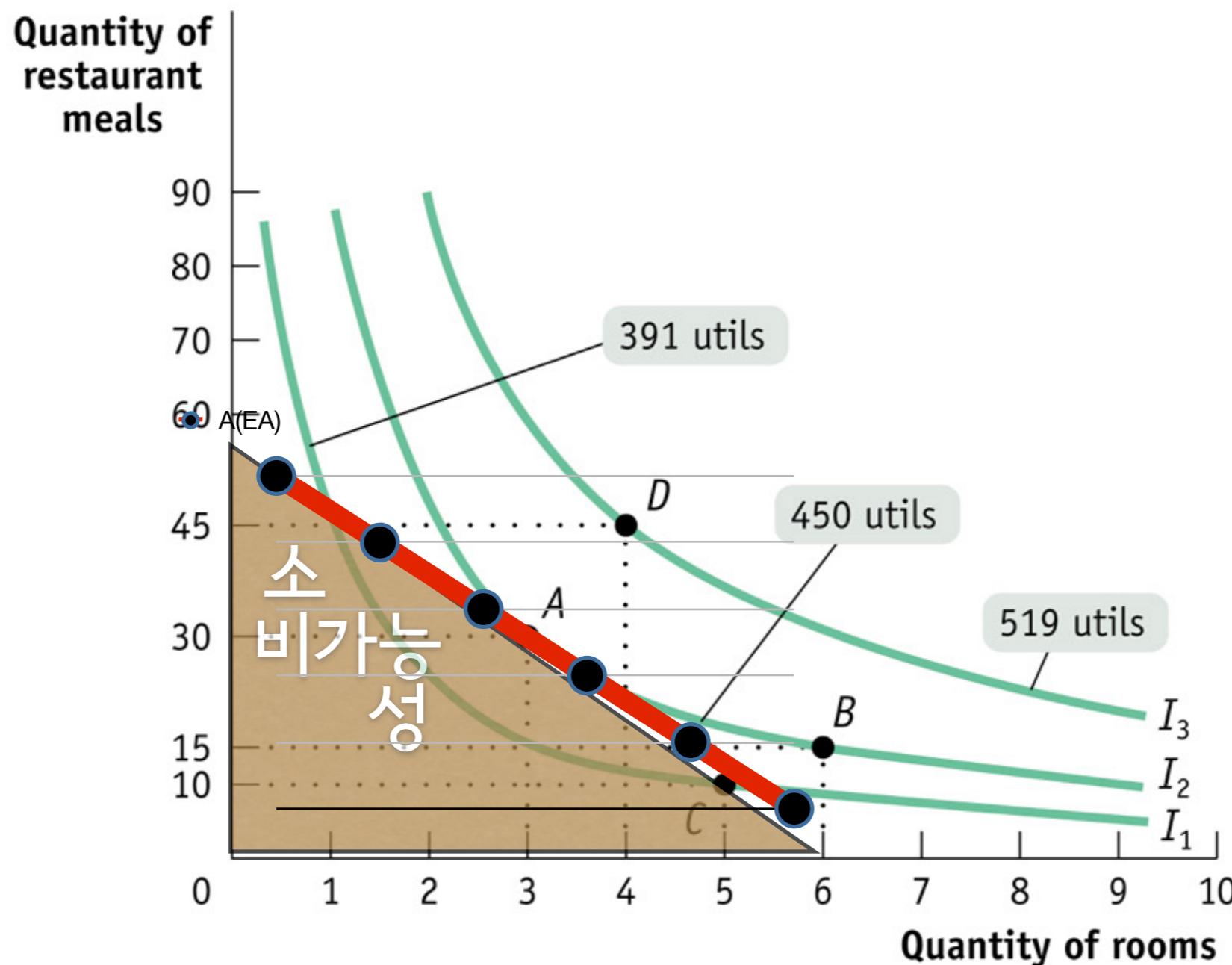
무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



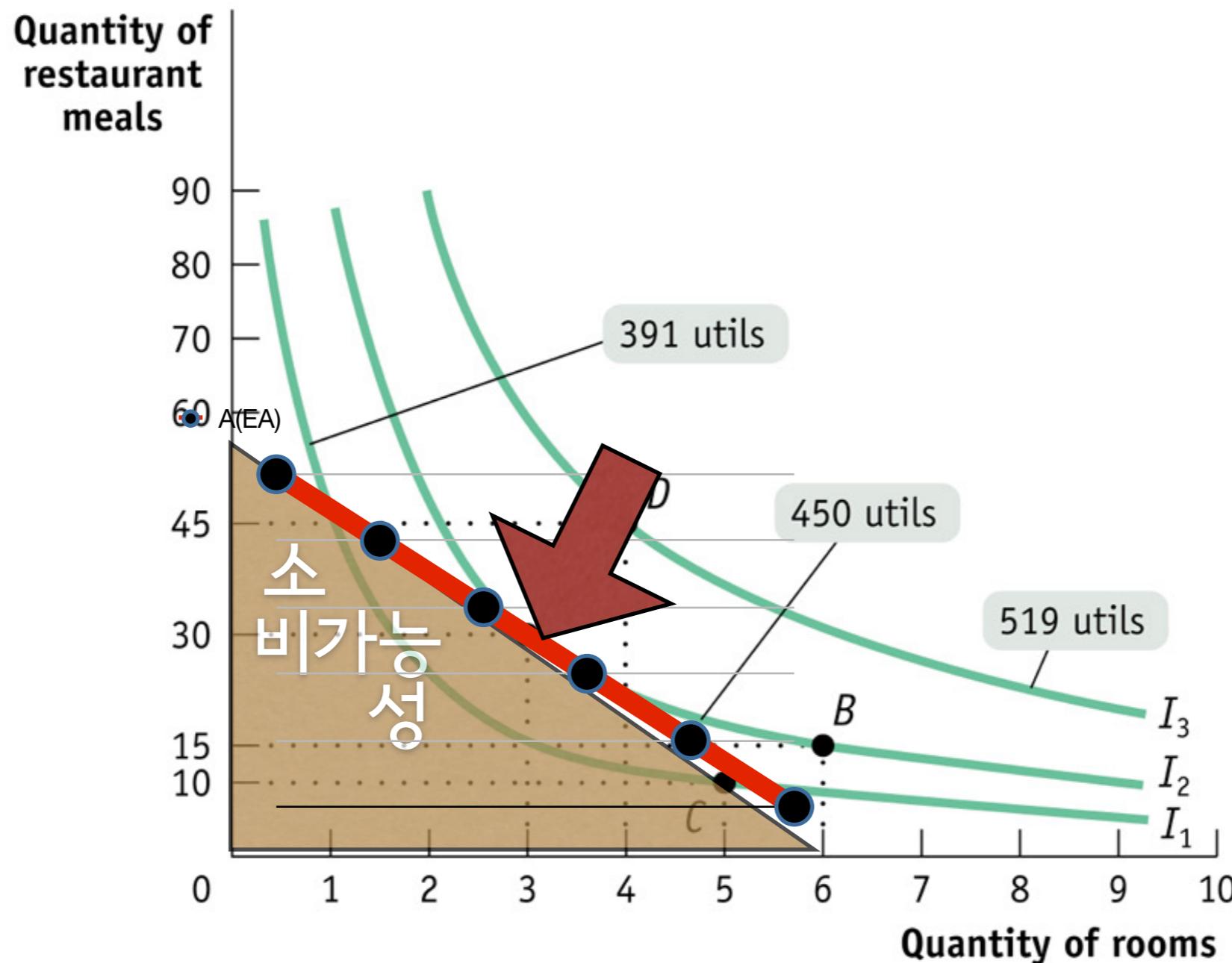
무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



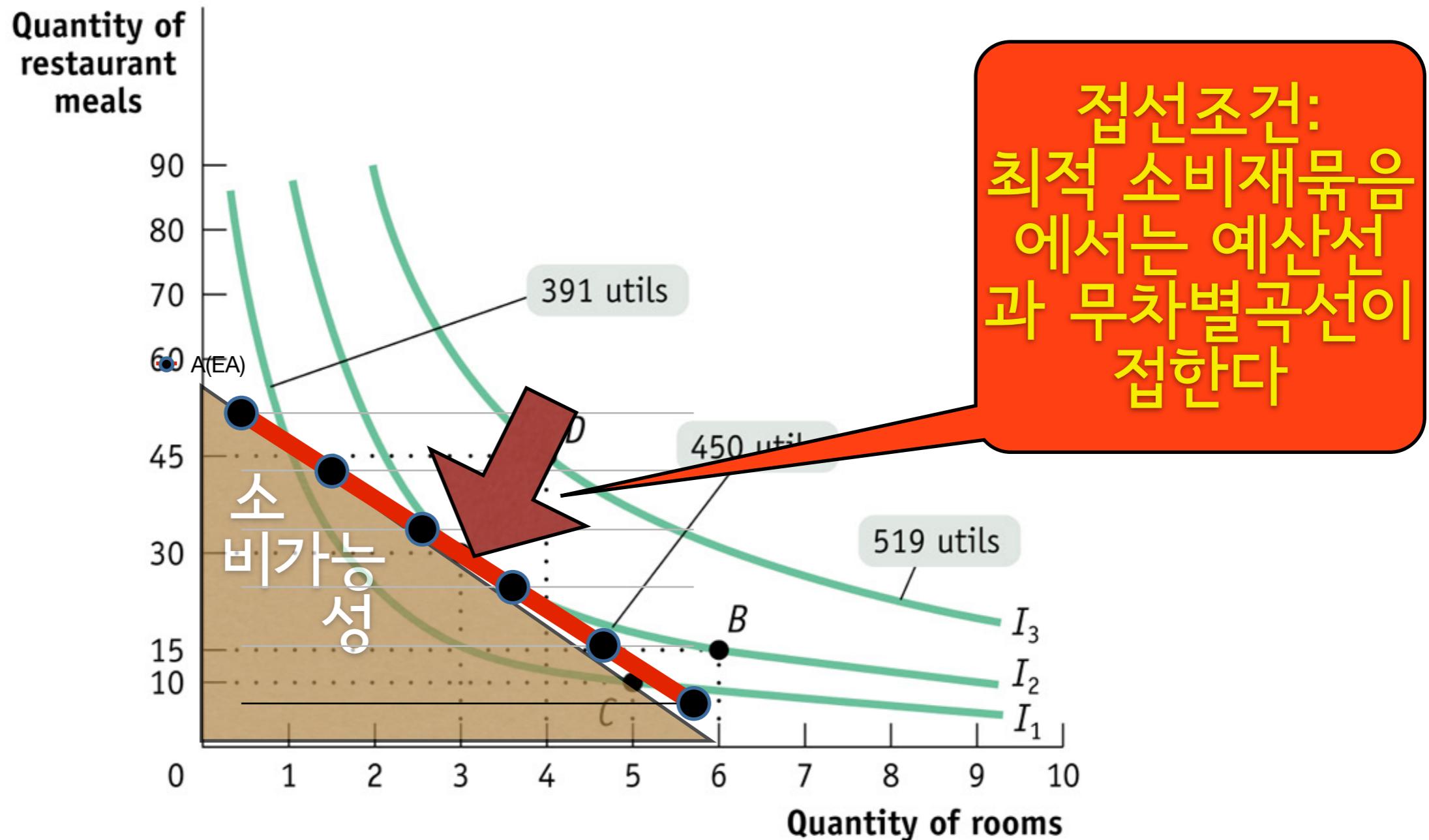
무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



무차별곡선과 예산선 Ind.cv. and Budget Line



접선조건과 상대가격원칙

Tangent Cond. & Relative Price

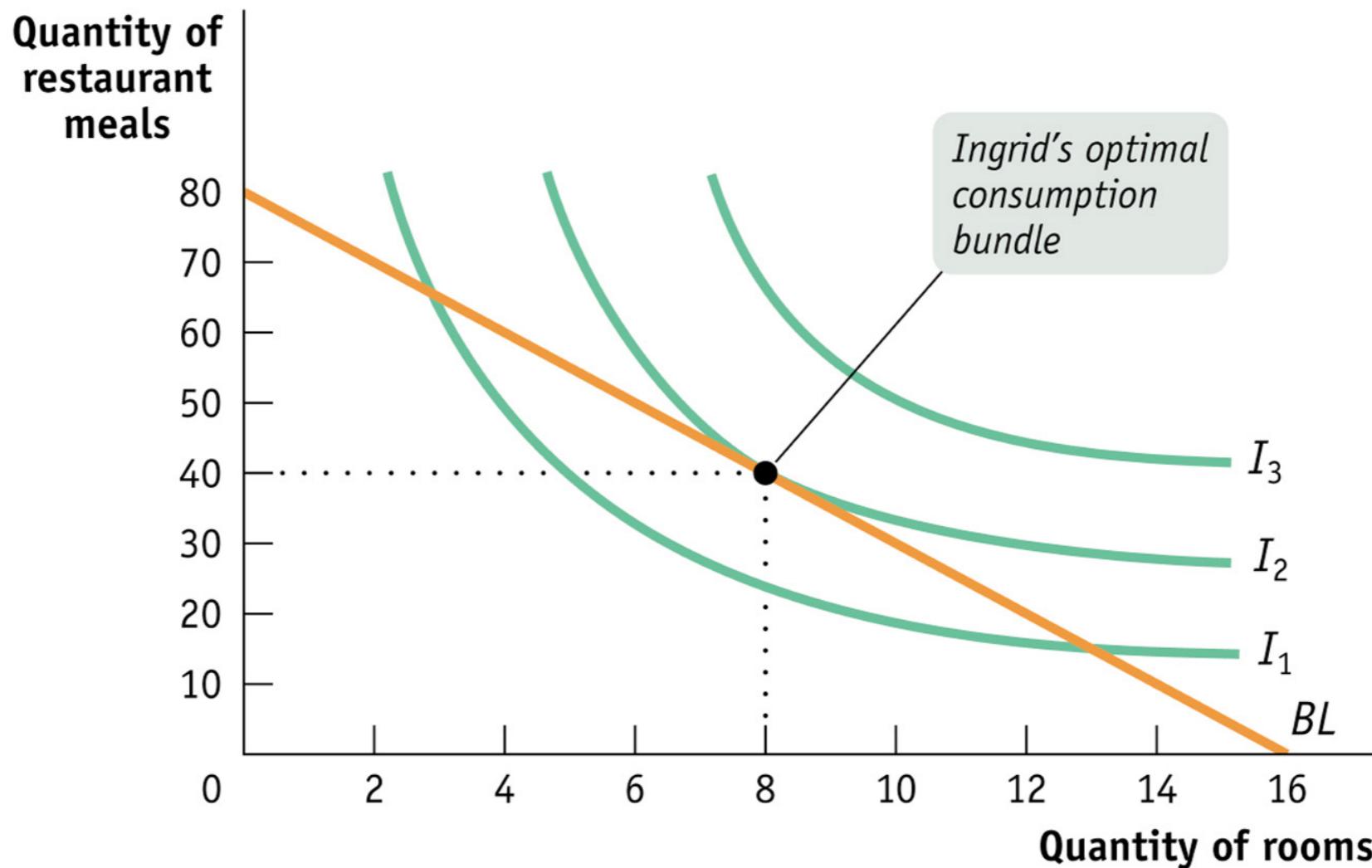
- 접선의 성질: 두 곡선이 접한다면, 접점상에서 두 곡선의 기울기는 동일
- 예산선 공식: $P_1 \times Q_1 + P_2 \times Q_2 = \text{Income}$
- $Q_2 = -P_1/P_2 * Q_1 + \text{Income}/P_2$
- \therefore 예산선 기울기 $= -P_1/P_2 =$ 무차별곡선 기울기
 $= -MRS_{1,2} = -MU_1/MU_2$
- $\therefore P_1/P_2 = MU_1/MU_2$ (상대가격원칙)

상대가격 Relative Price

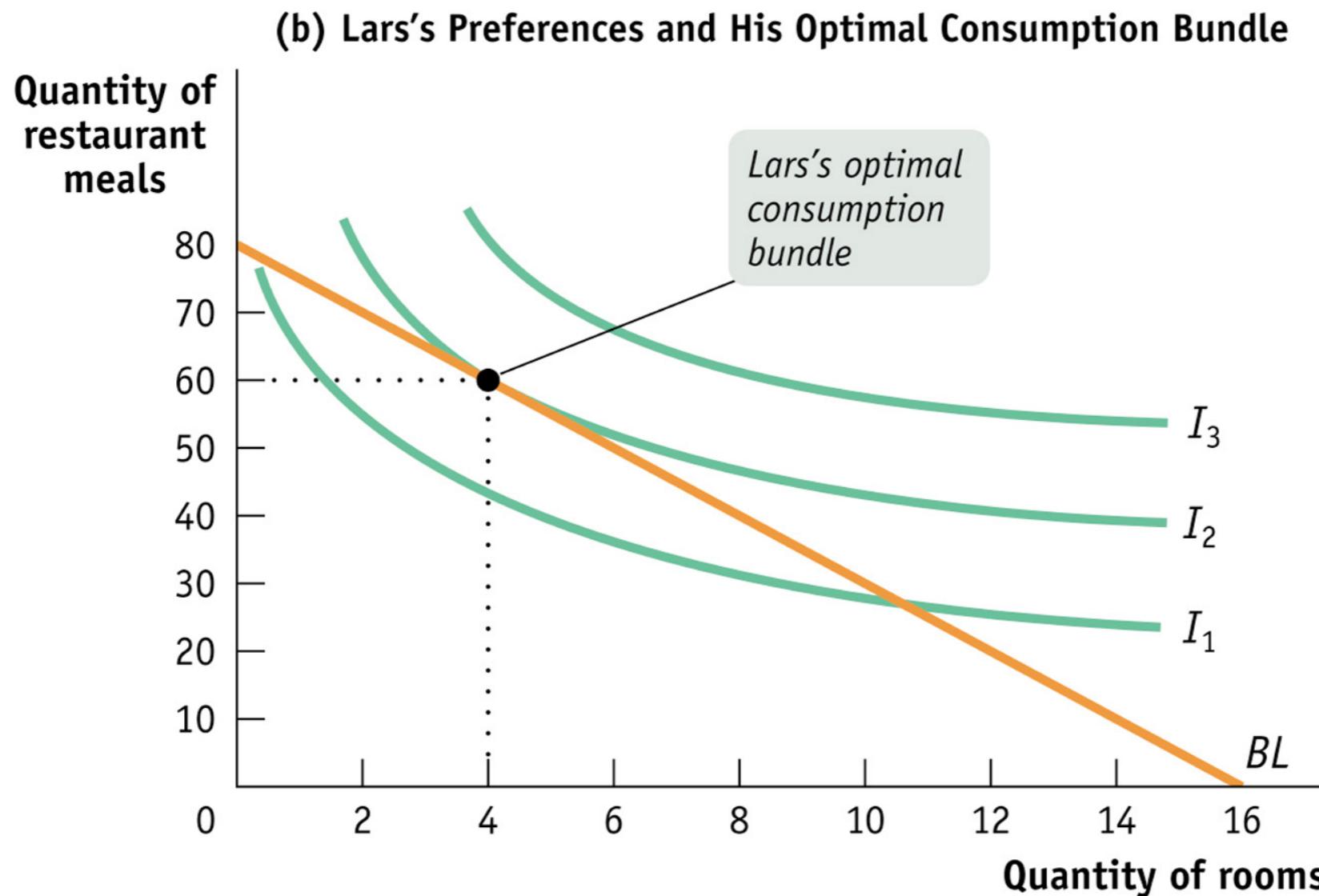
- 어떤 한 상품을 기준으로 다른 상품의 가치를 표현한 것.
- 가령, 노트북 10개가 승용차 1개의 가치와 같다면:
 $\text{승용차가치} = 10 \times \text{노트북가치}$
- 상대가격: $\text{승용차가치(비교대상)}/\text{노트북가치(비교기준)}$ = 10

선호체계의 차이와 최적소비의 차이

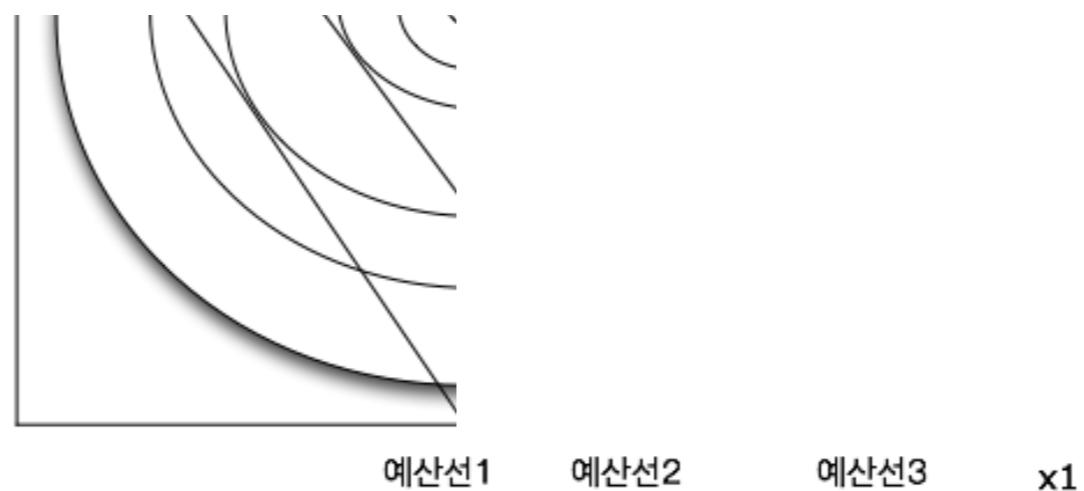
(a) Ingrid's Preferences and Her Optimal Consumption Bundle



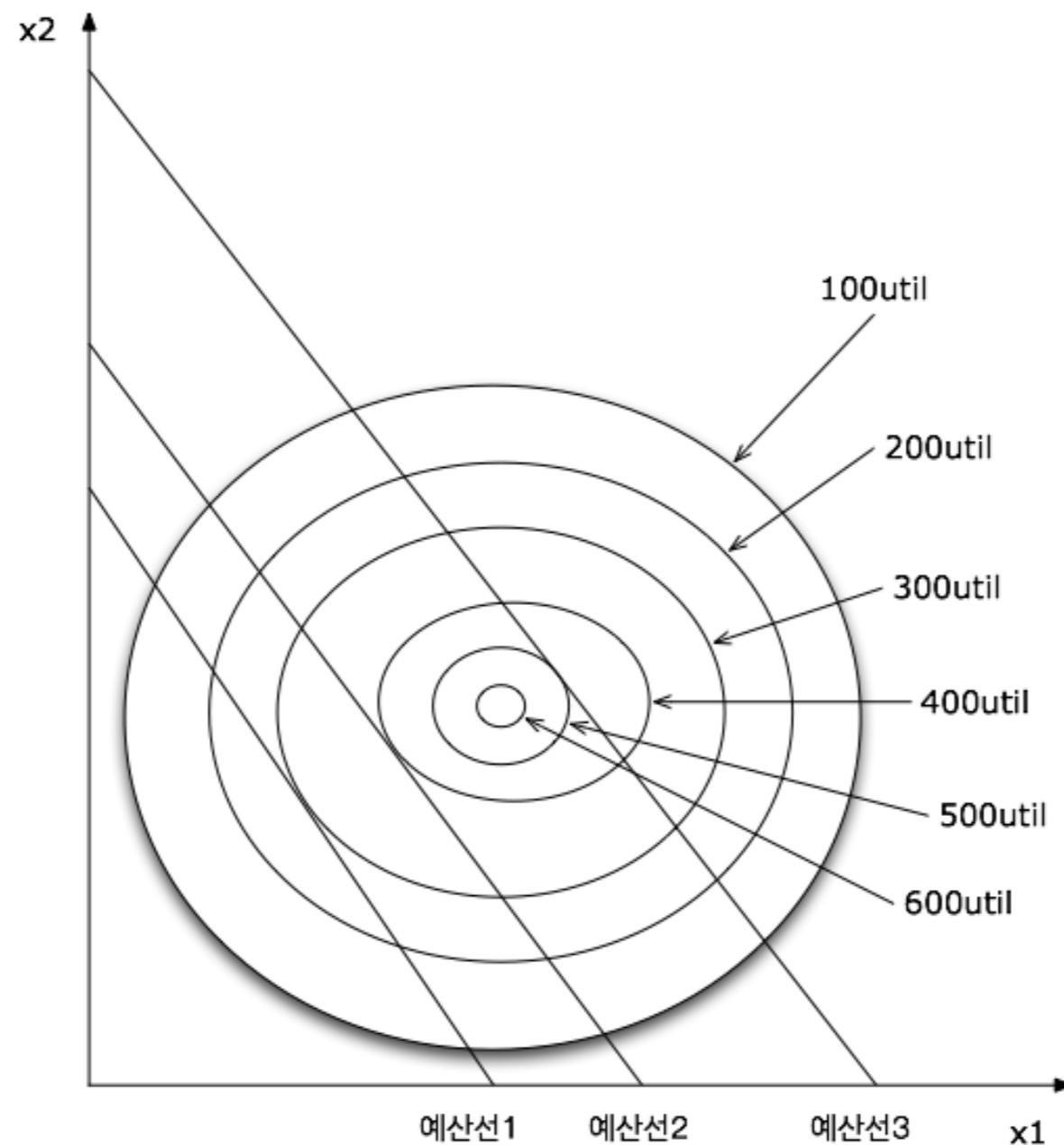
선호체계의 차이와 최적소비의 차이



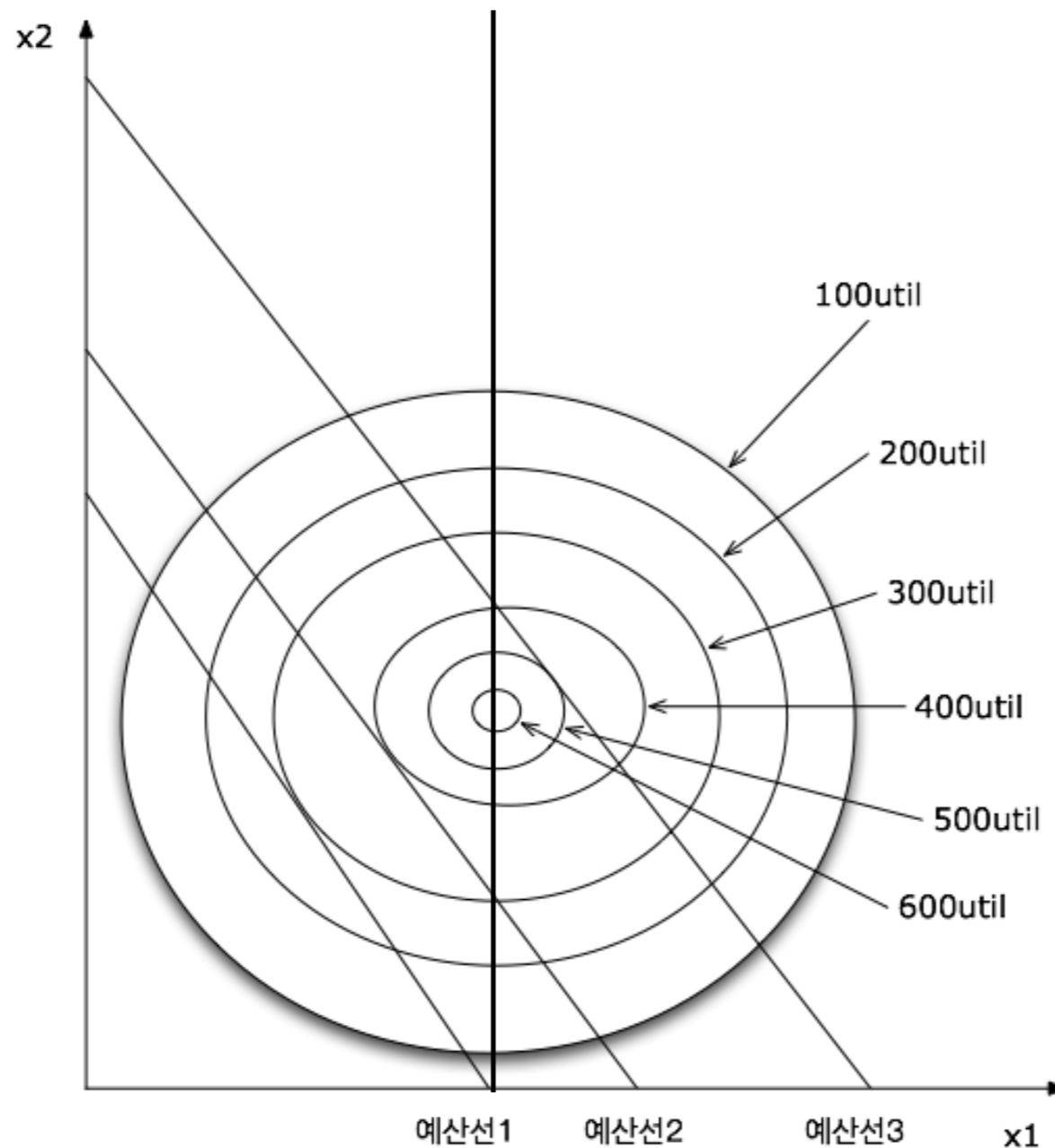
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



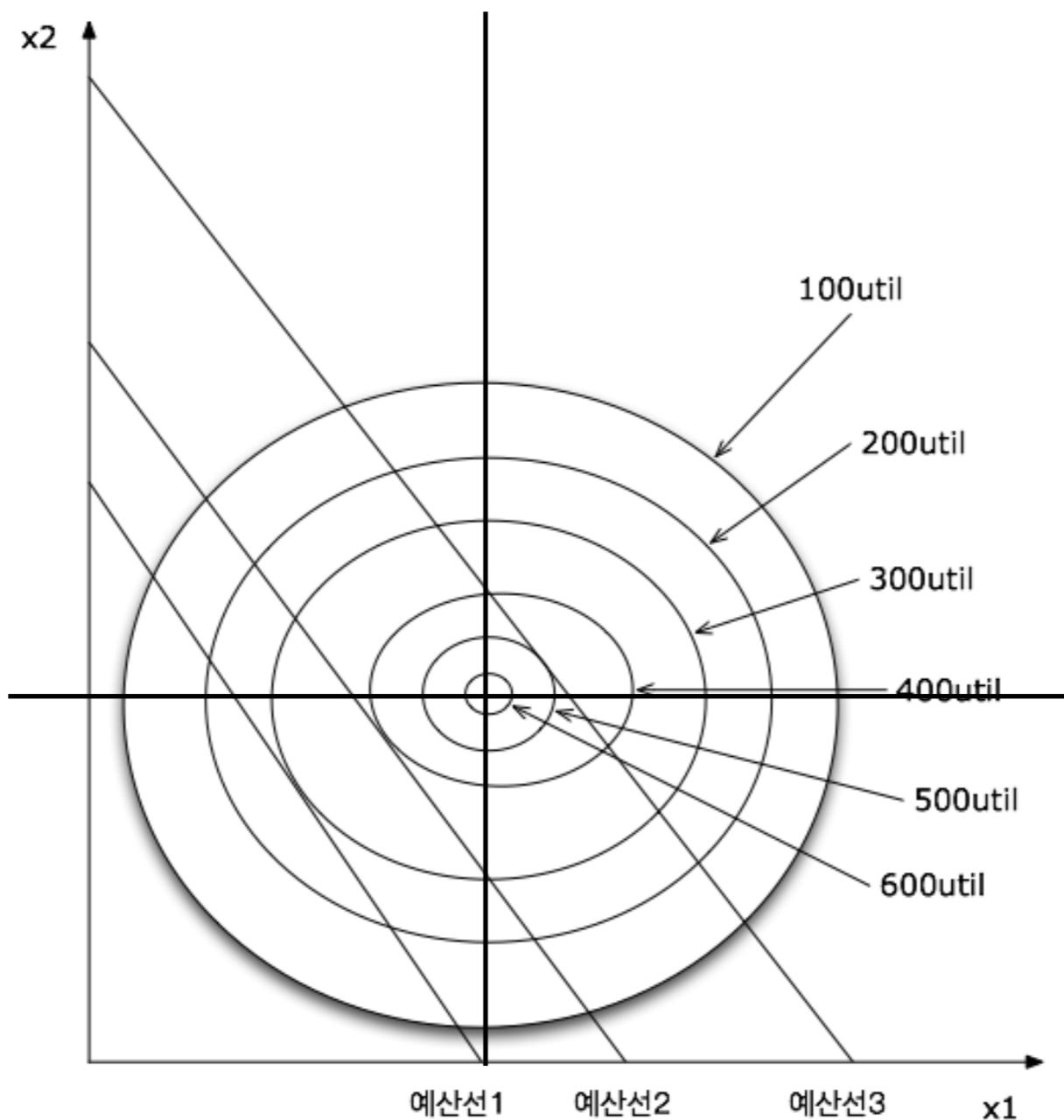
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



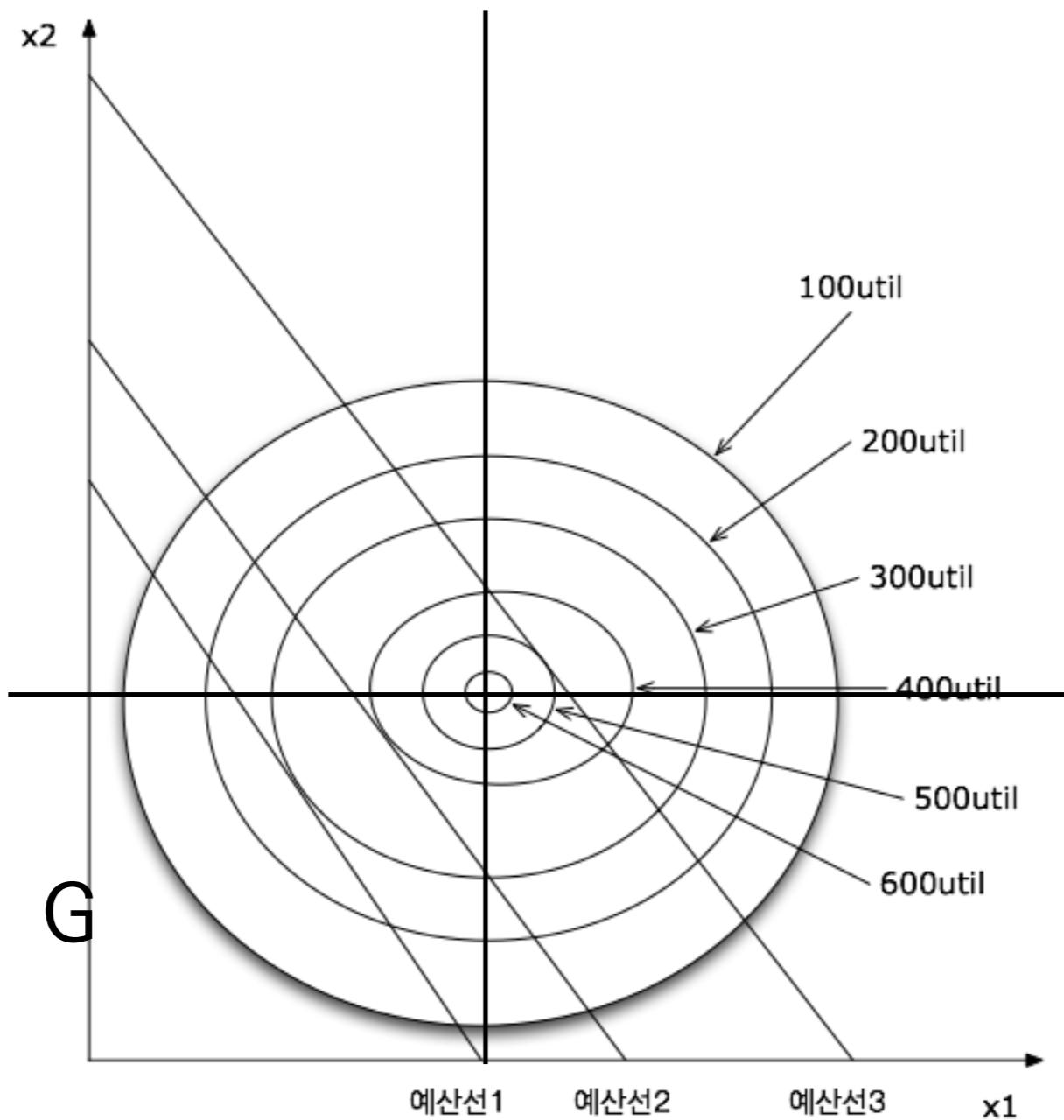
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



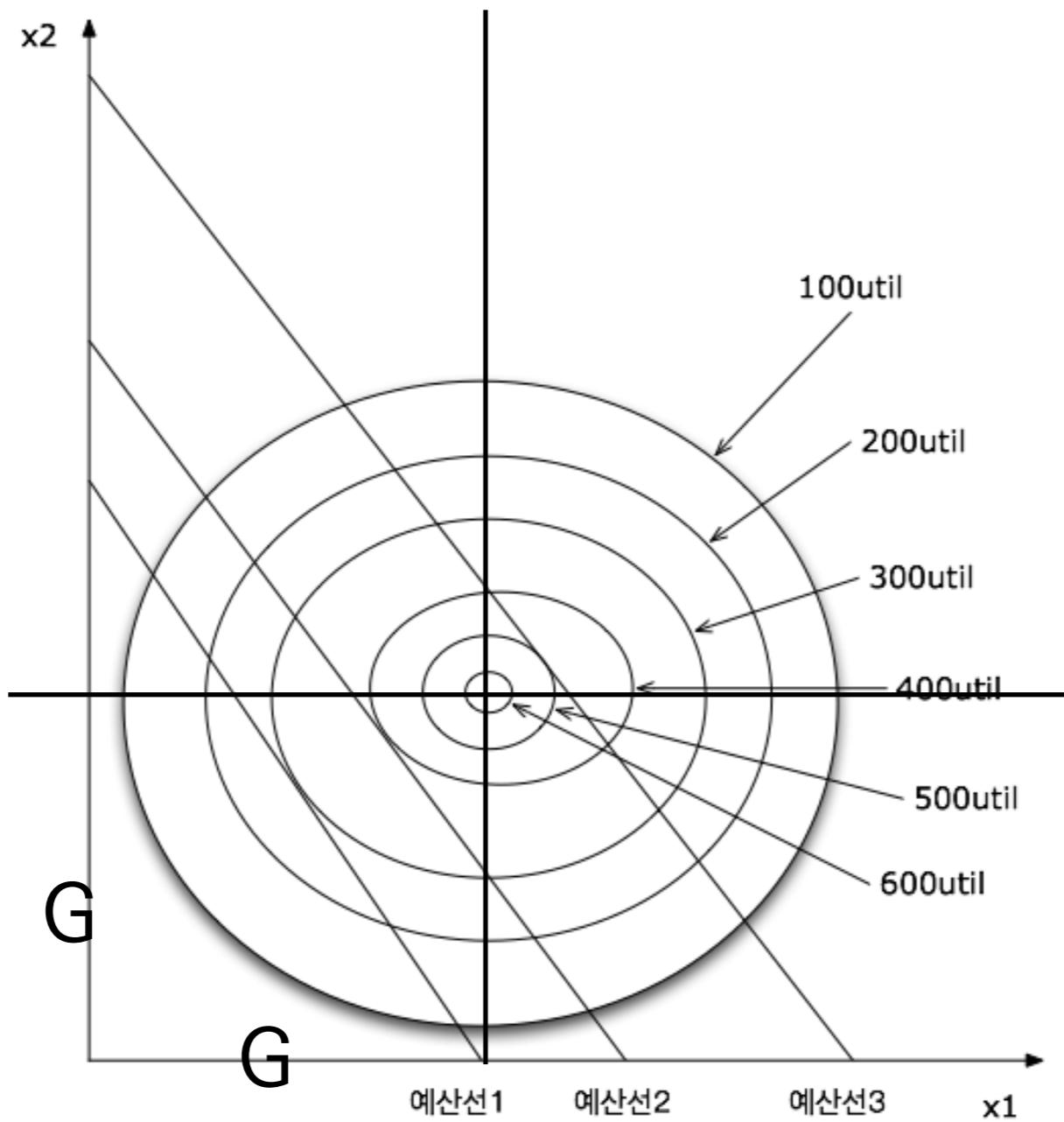
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



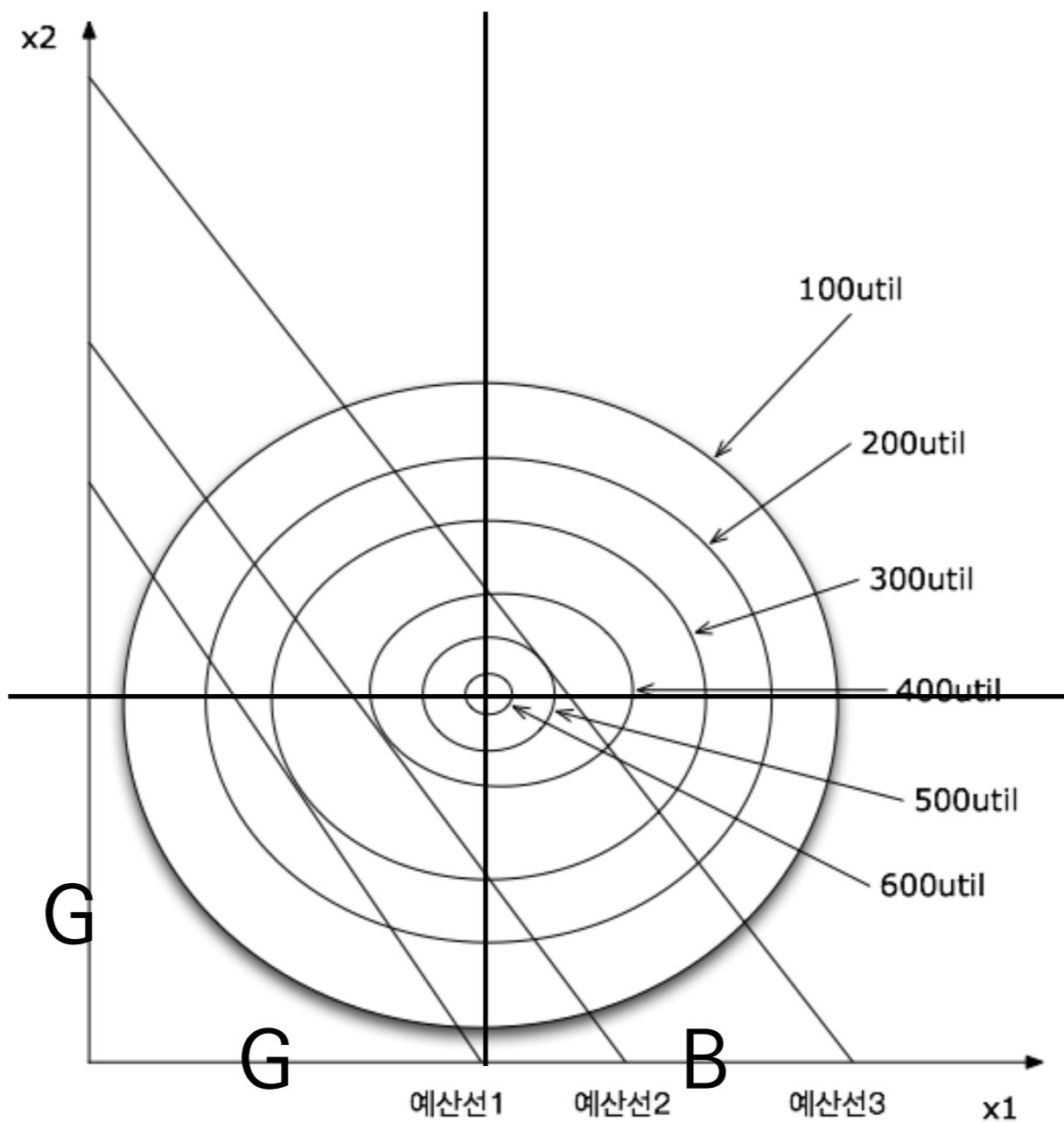
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



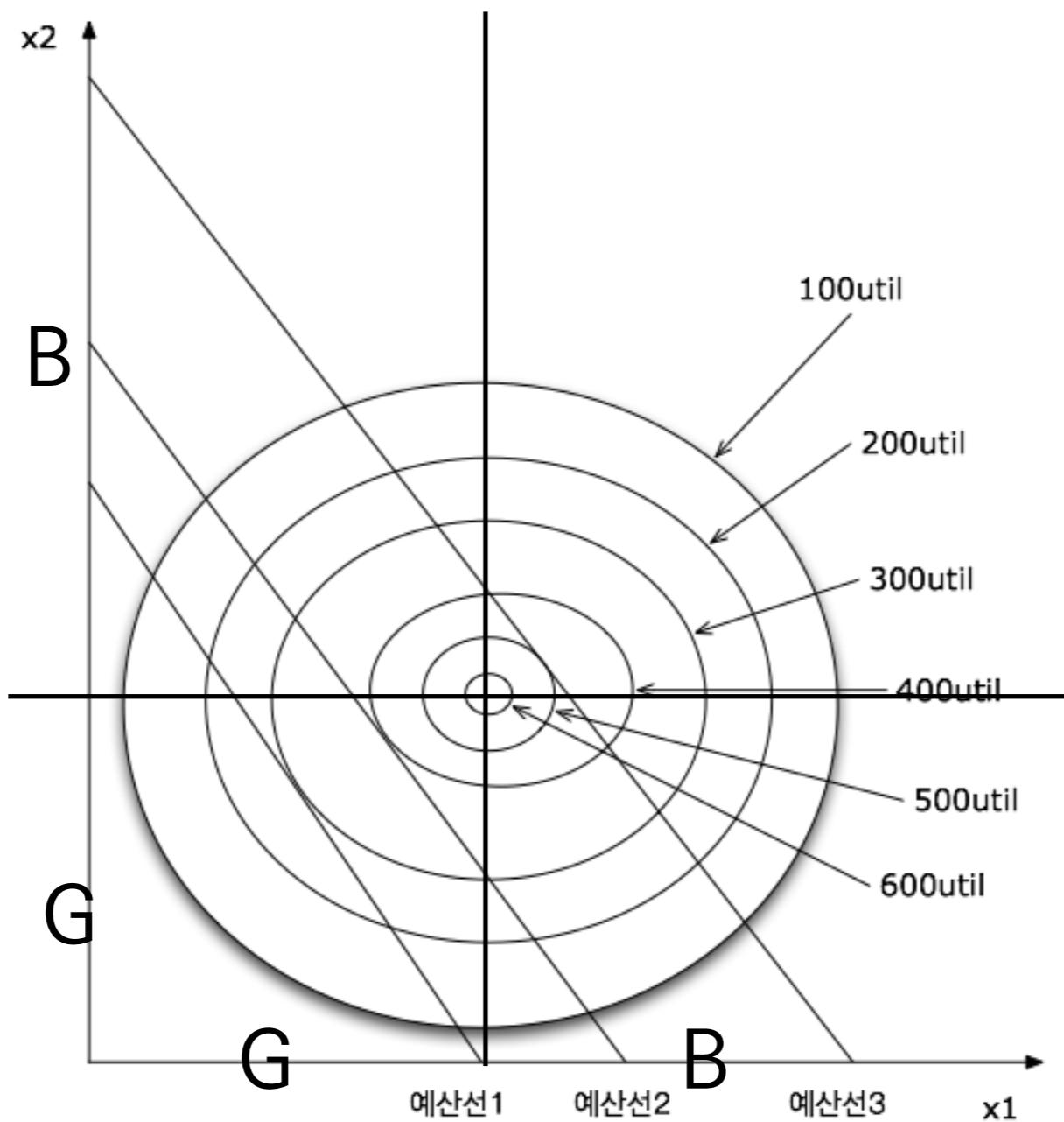
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



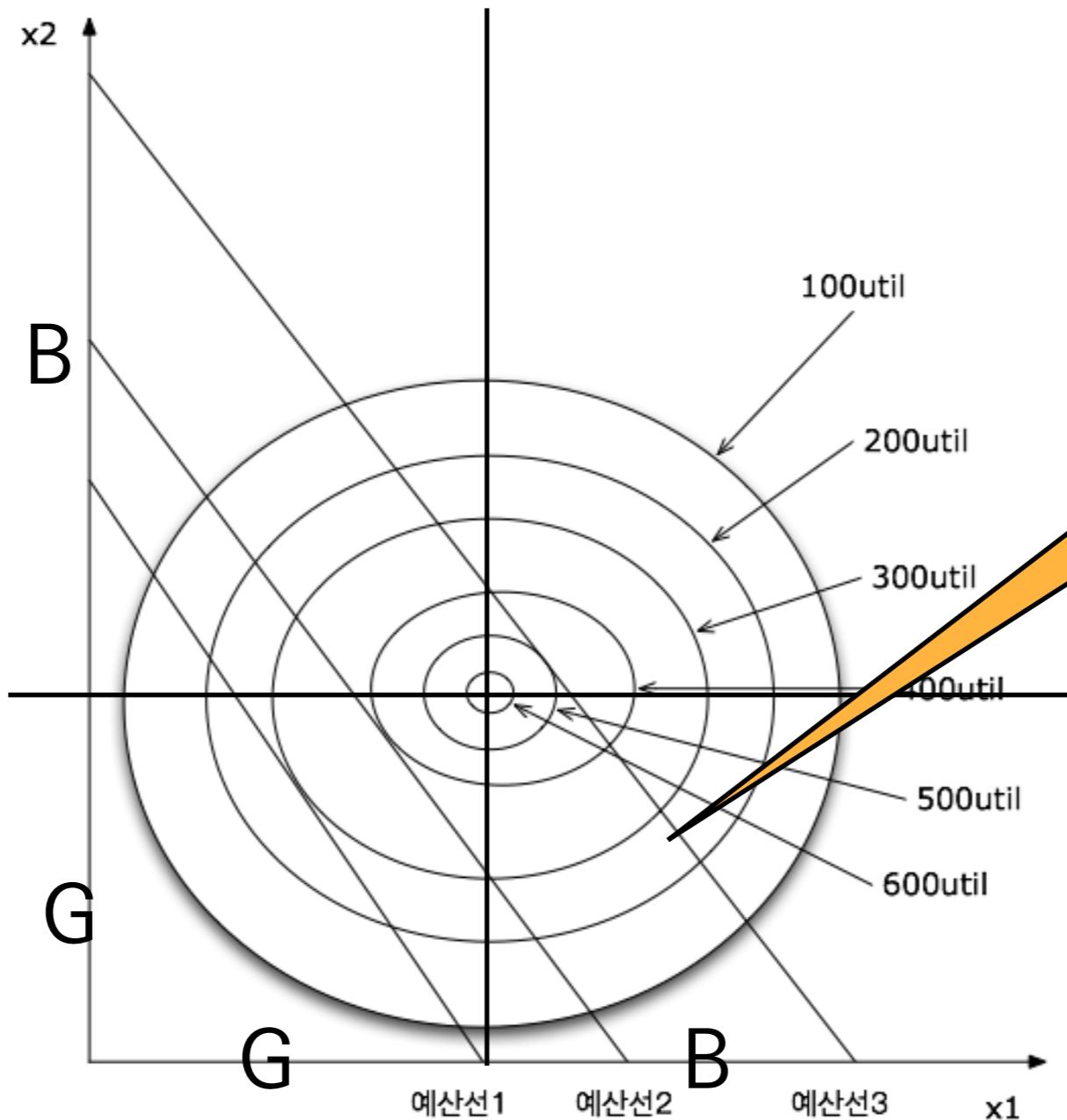
지복점이 있는 경우의 무차별곡선



지복점이 있는 경우의 무차별곡선

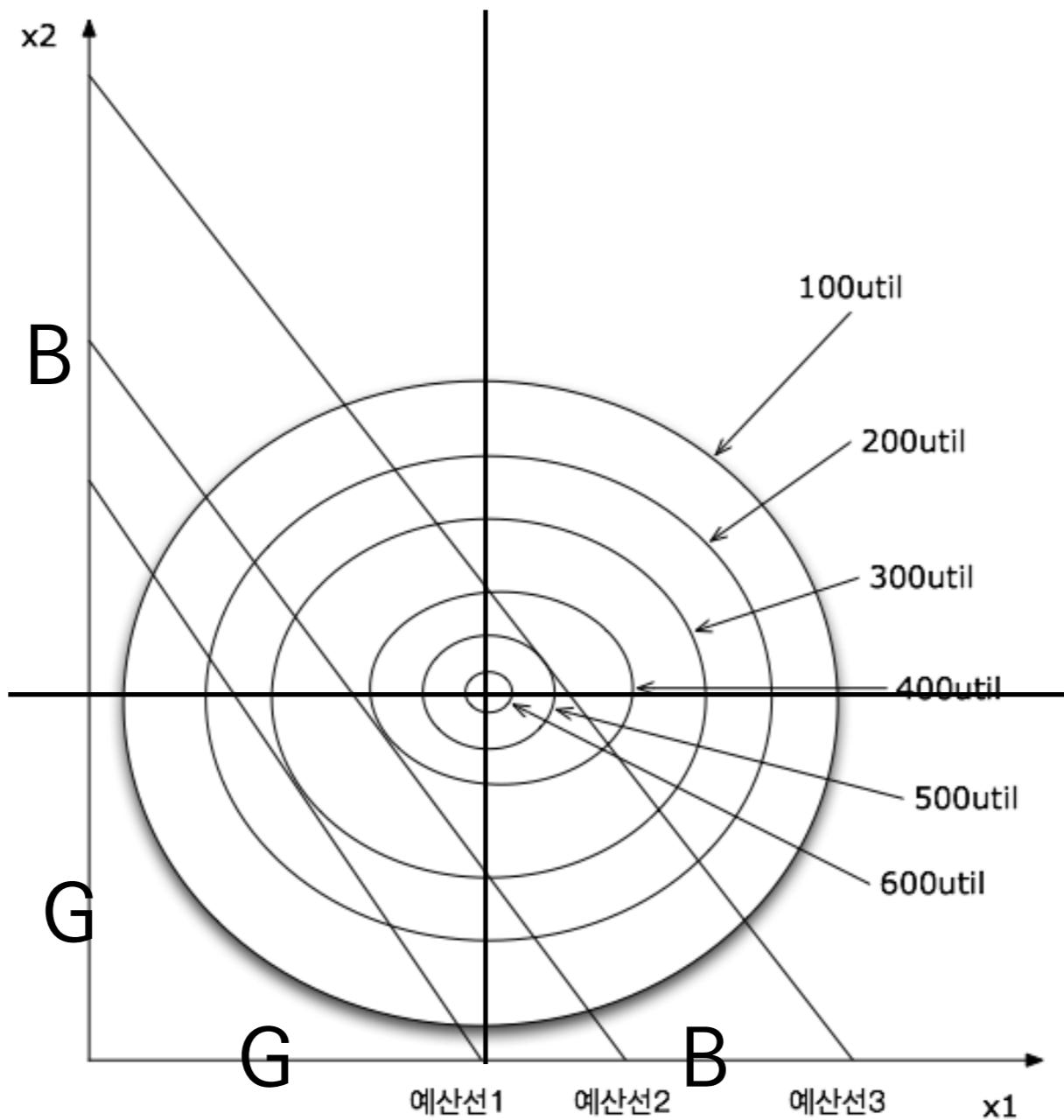


지복점이 있는 경우의 무차별곡선



이 경우 접선조건
이 성립하지 않게
됨

지복점이 있는 경우의 무차별곡선



대체재와 보완재

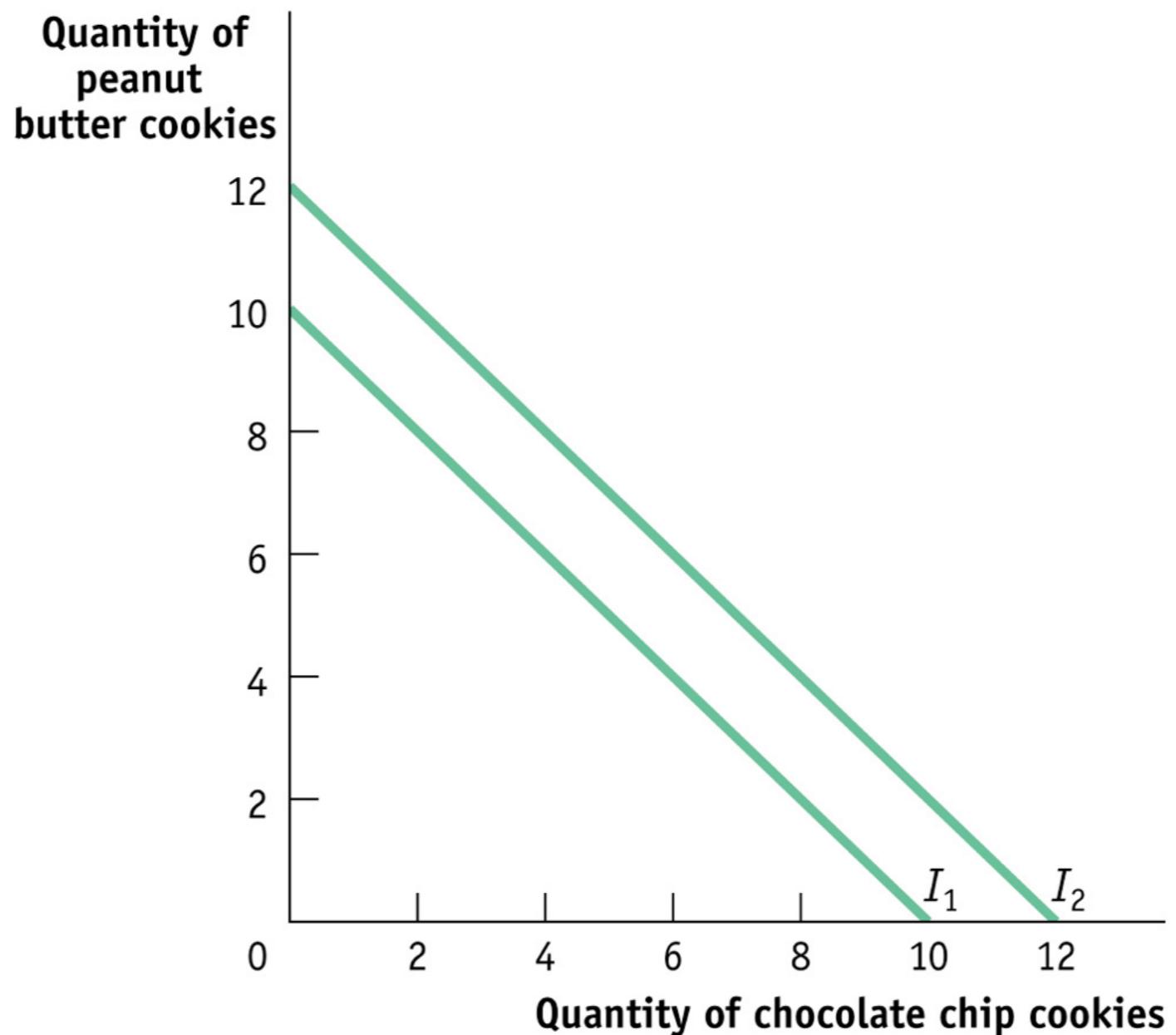
대체재 Substitutes

- 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

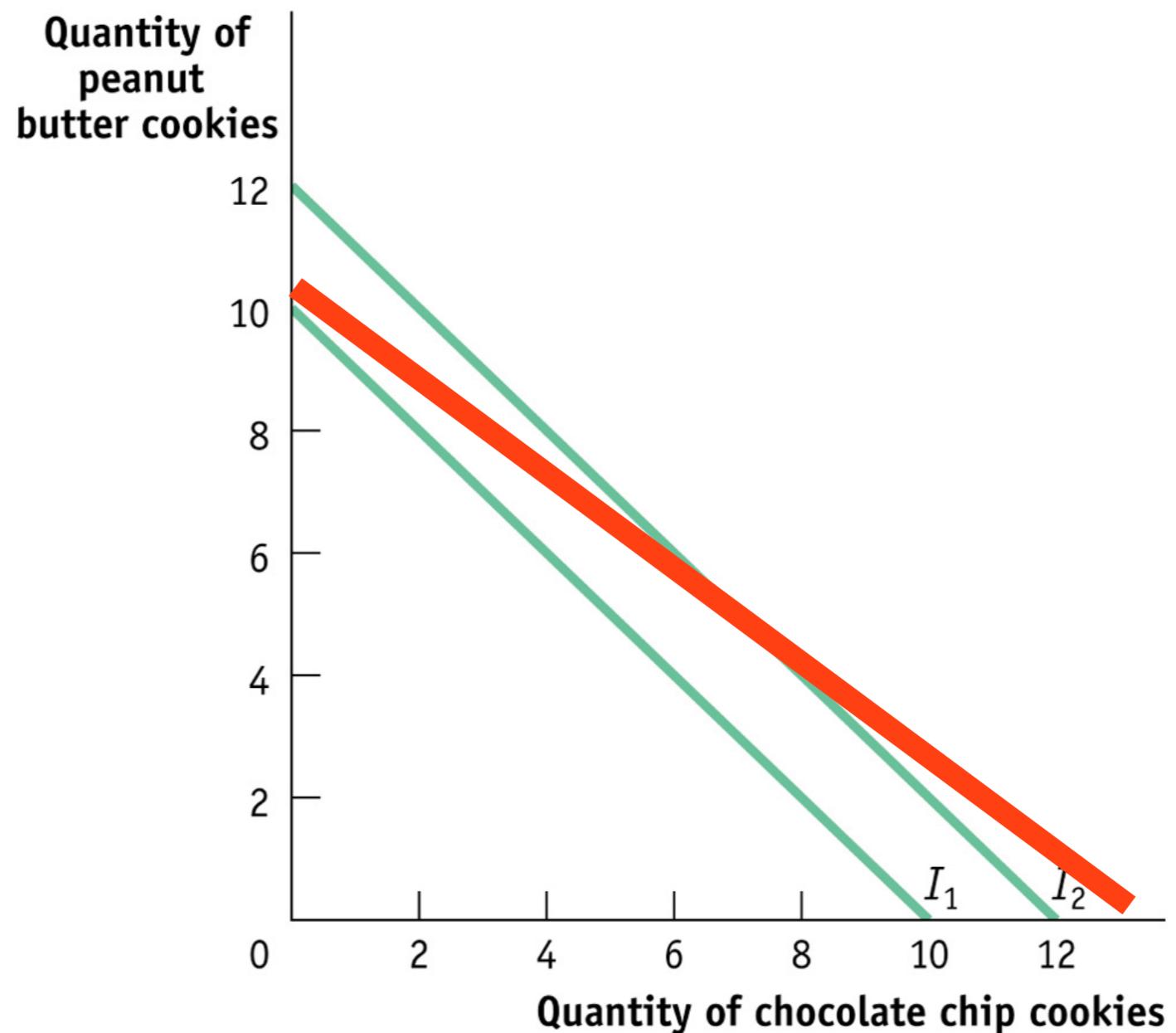
완전대체재 Perfect Substitutes

- 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

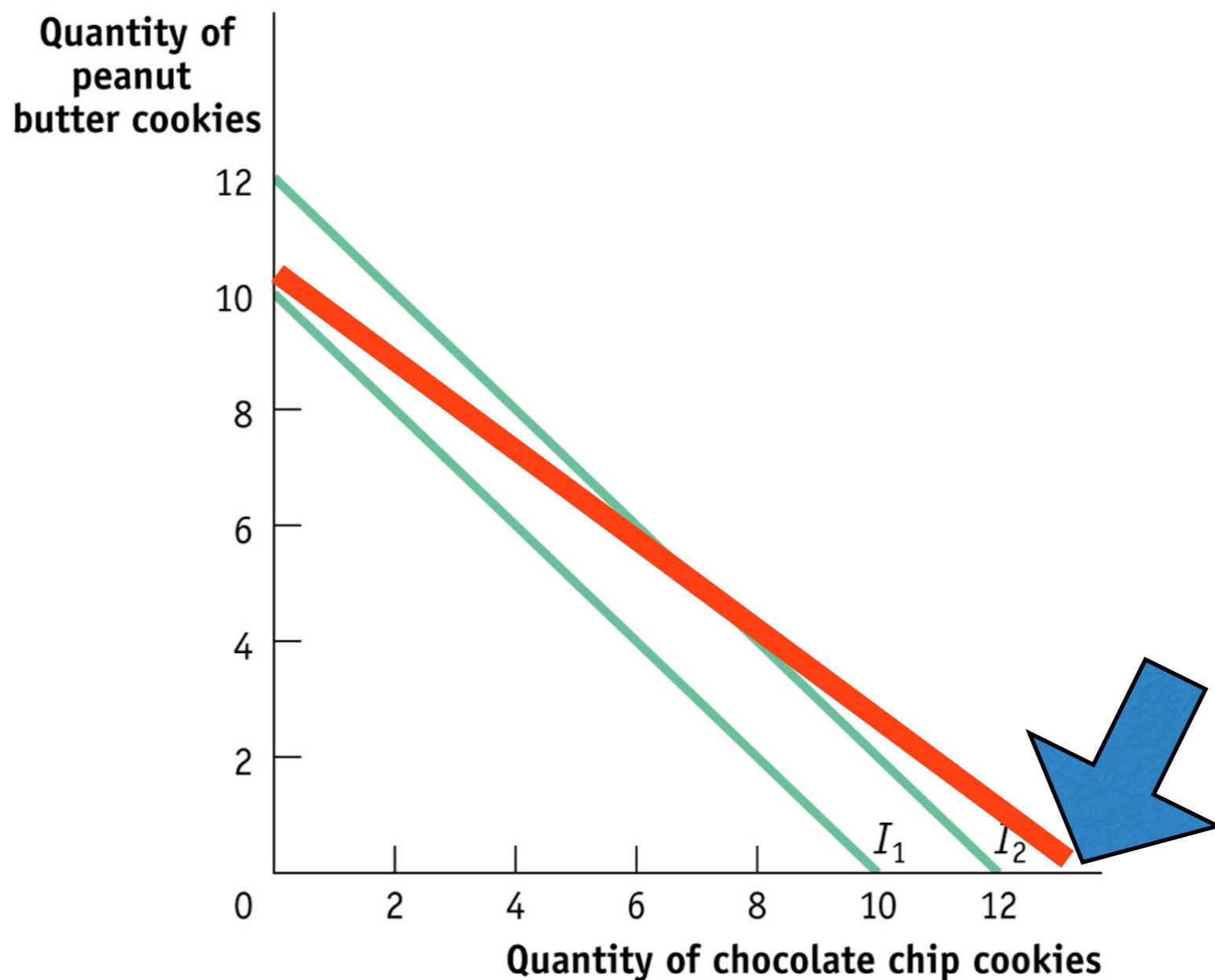
완전대체재의 무차별곡선



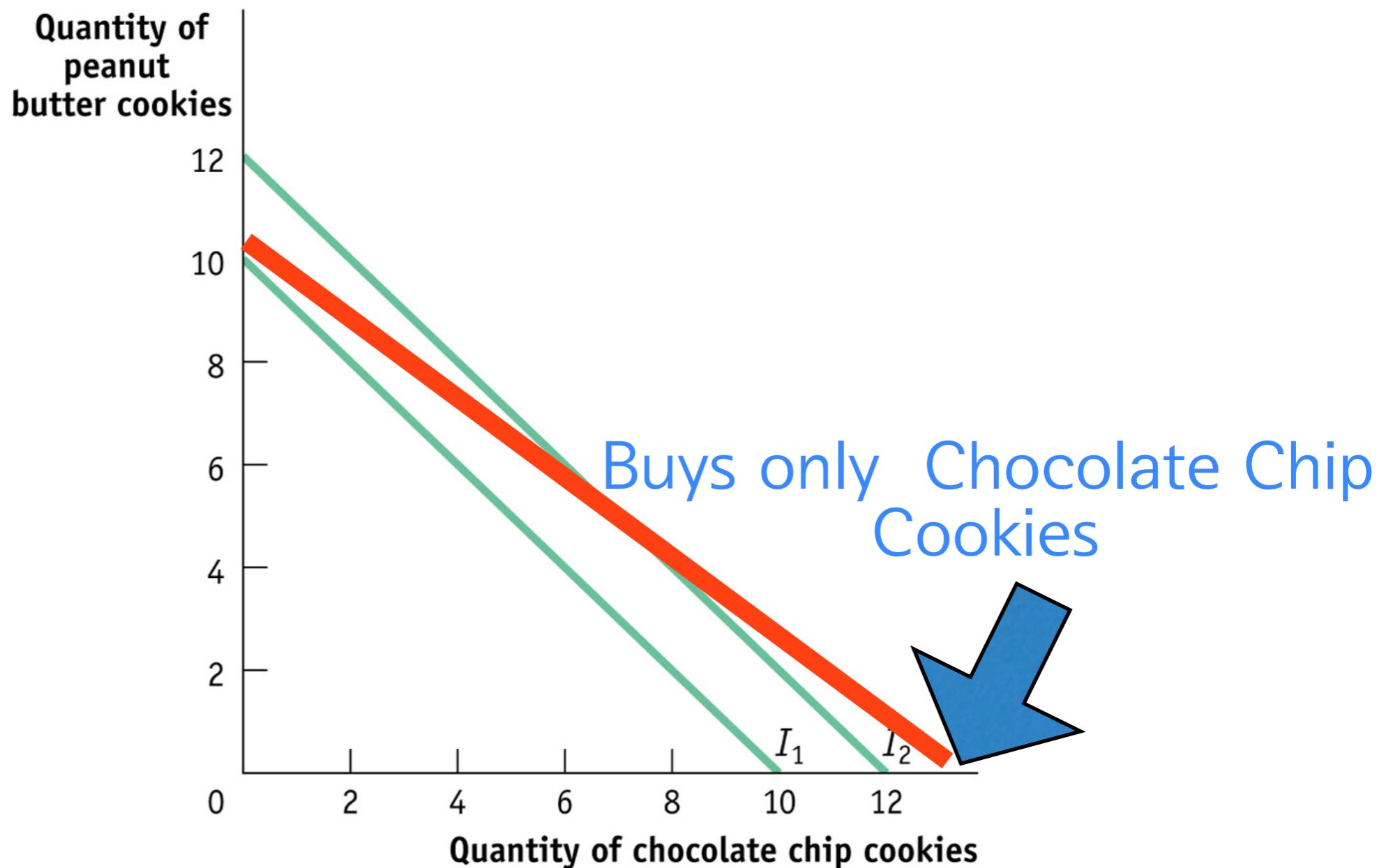
완전대체재의 무차별곡선



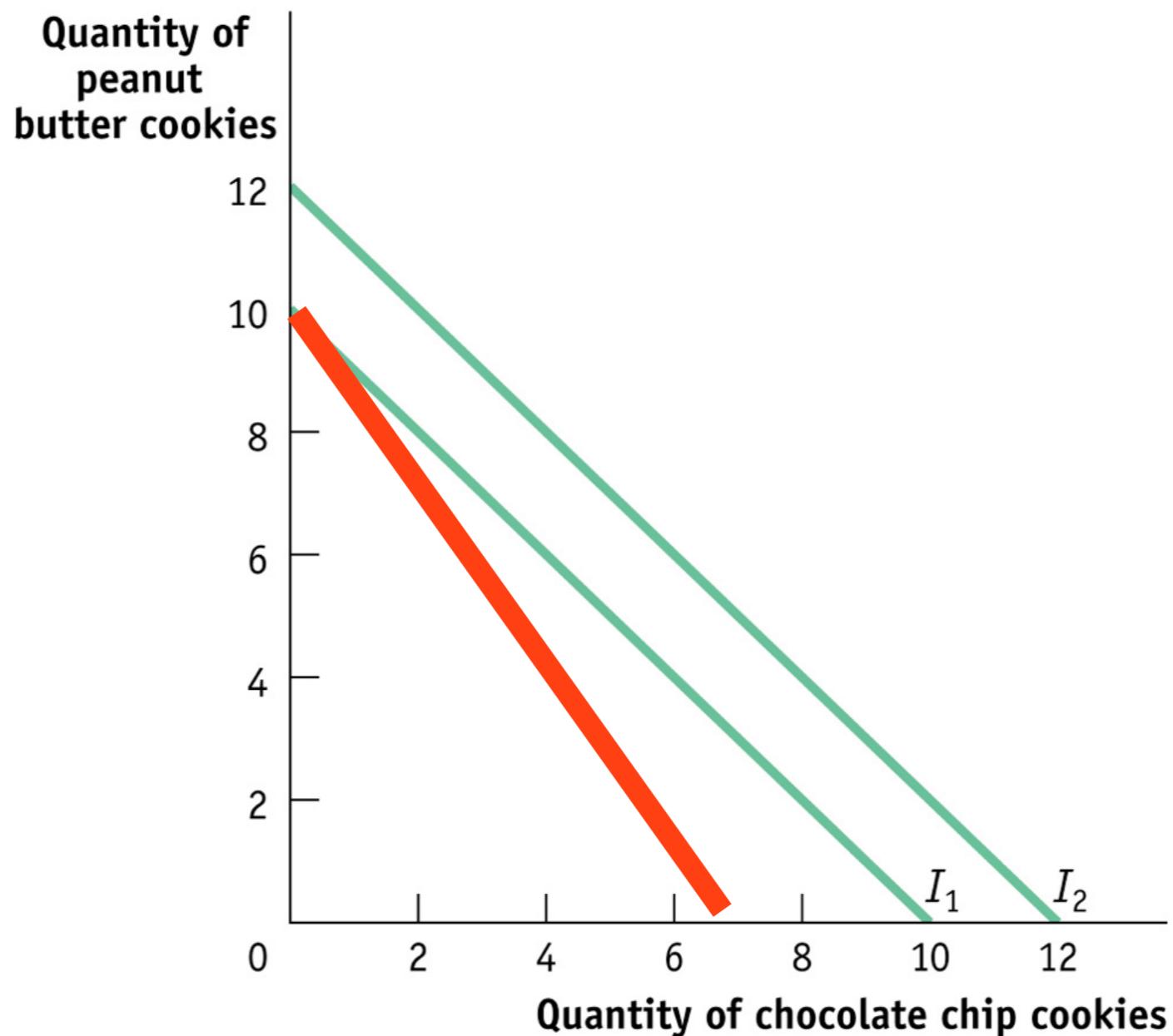
완전대체재의 무차별곡선



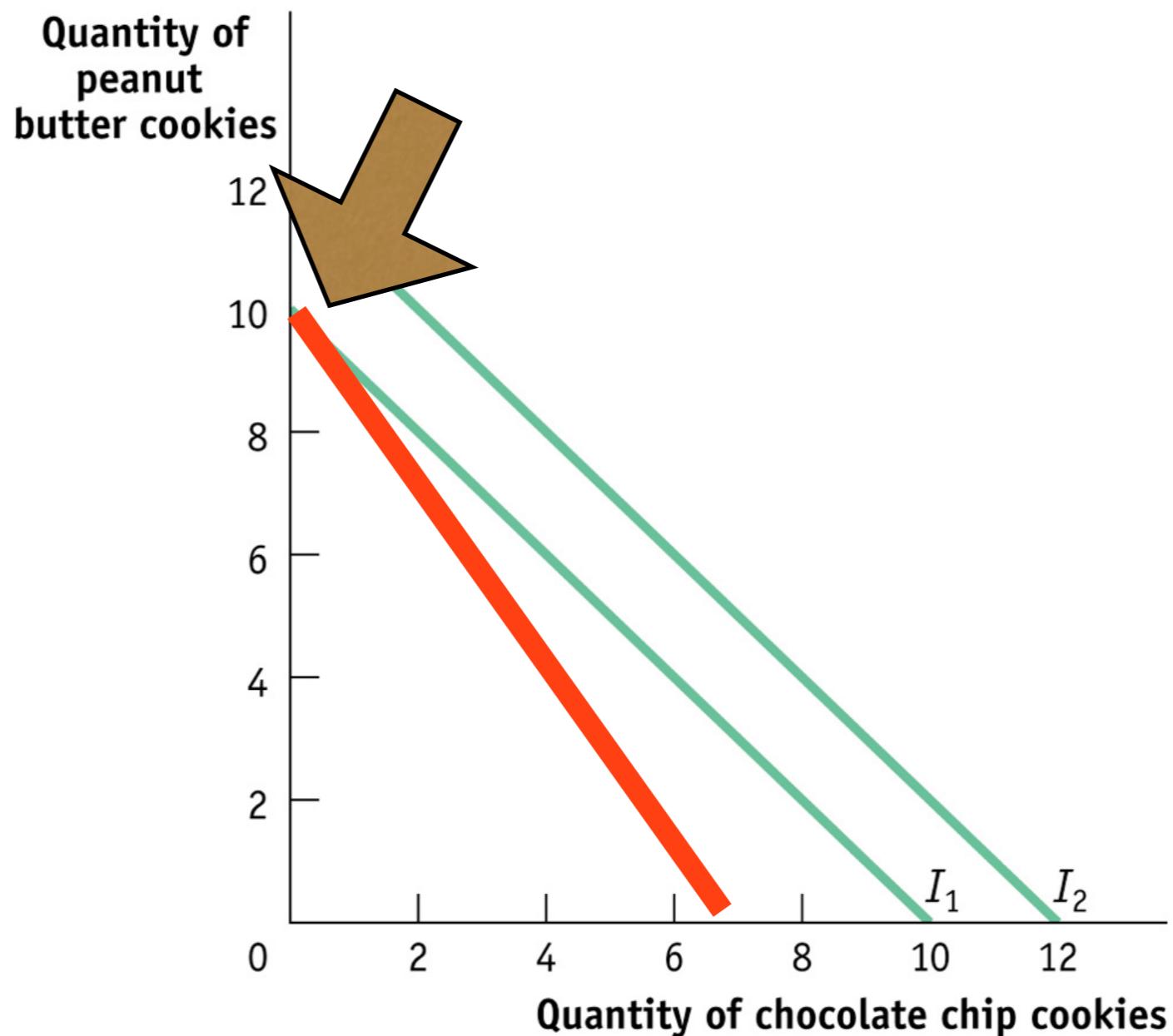
완전대체재의 무차별곡선



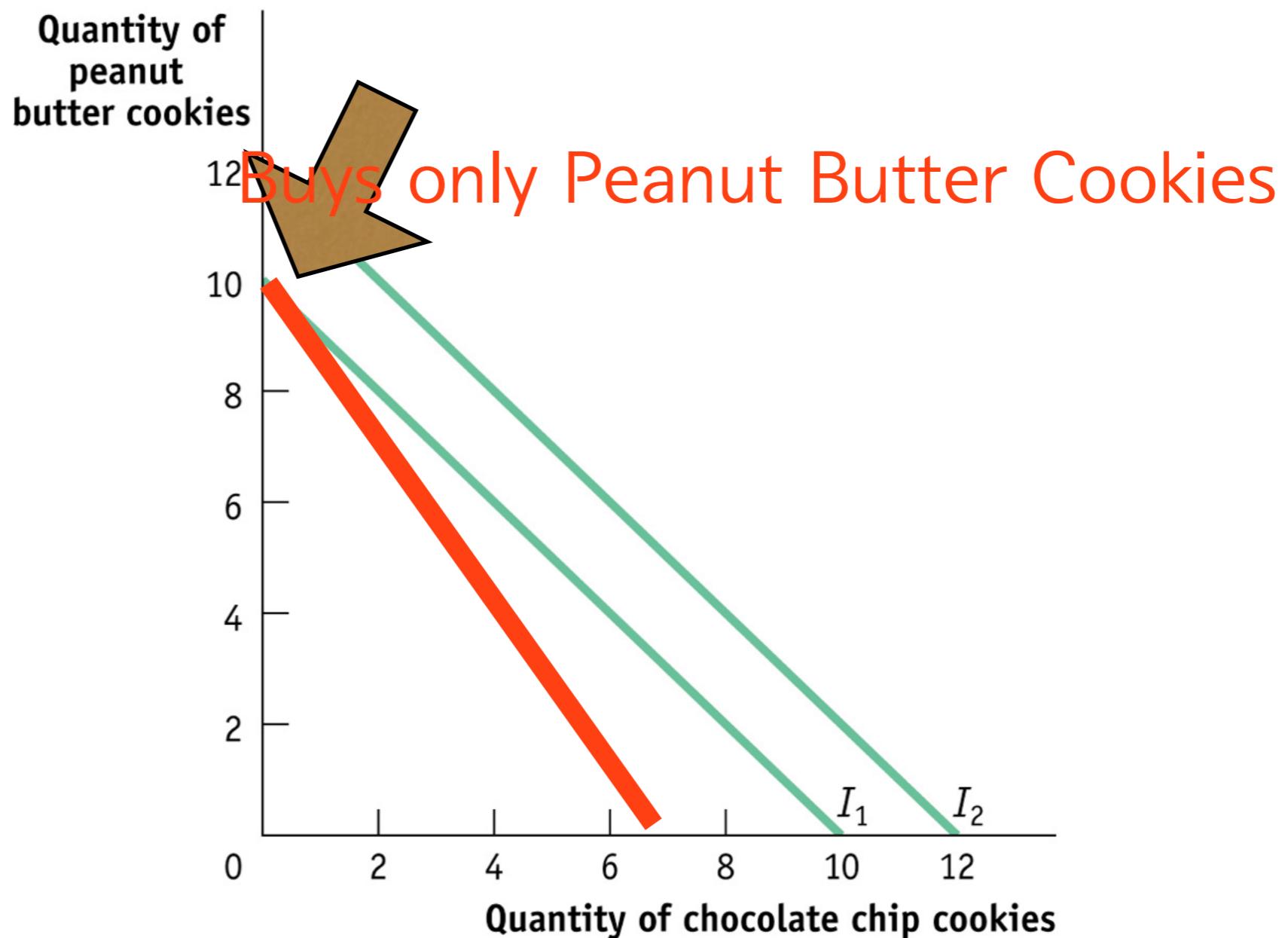
완전대체재의 무차별곡선



완전대체재의 무차별곡선



완전대체재의 무차별곡선



보완재 Complements

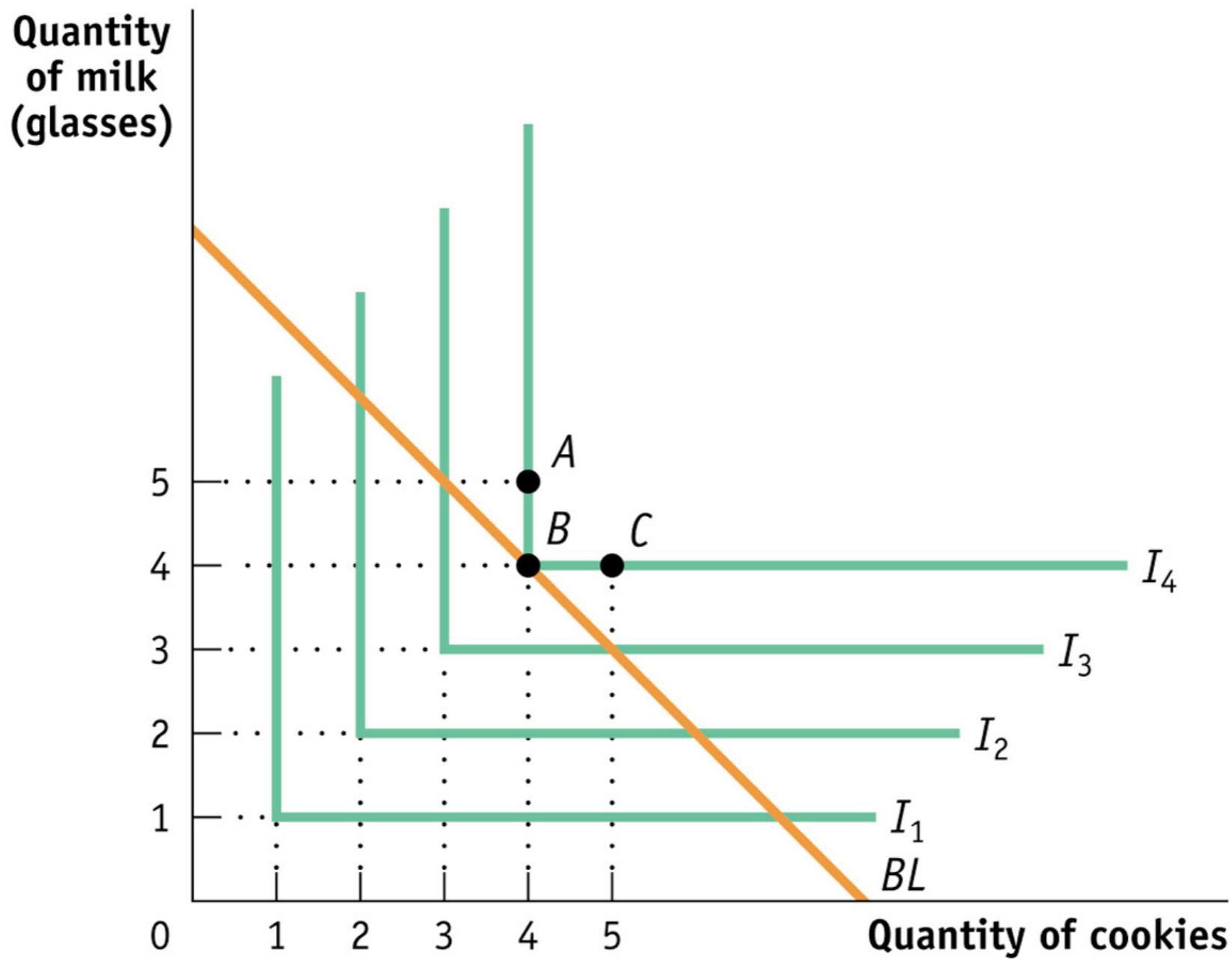
- 보완적 성격의 재화: A의 가격만 하락[상승]하면 B의 수요가 증가[감소]
 - 스마트폰과 보호필름, 자전거와 자전거용 자물쇠, 국수와 비빔장, 소주와 맥주(섞어마시는 경우), 왼쪽 신발과 오른쪽 신발 등
- A, B가 서로 보완재라면 A만의 가격하락[상승]은 B의 수요곡선을 오른쪽[왼쪽]으로 이동시킴

완전보완재

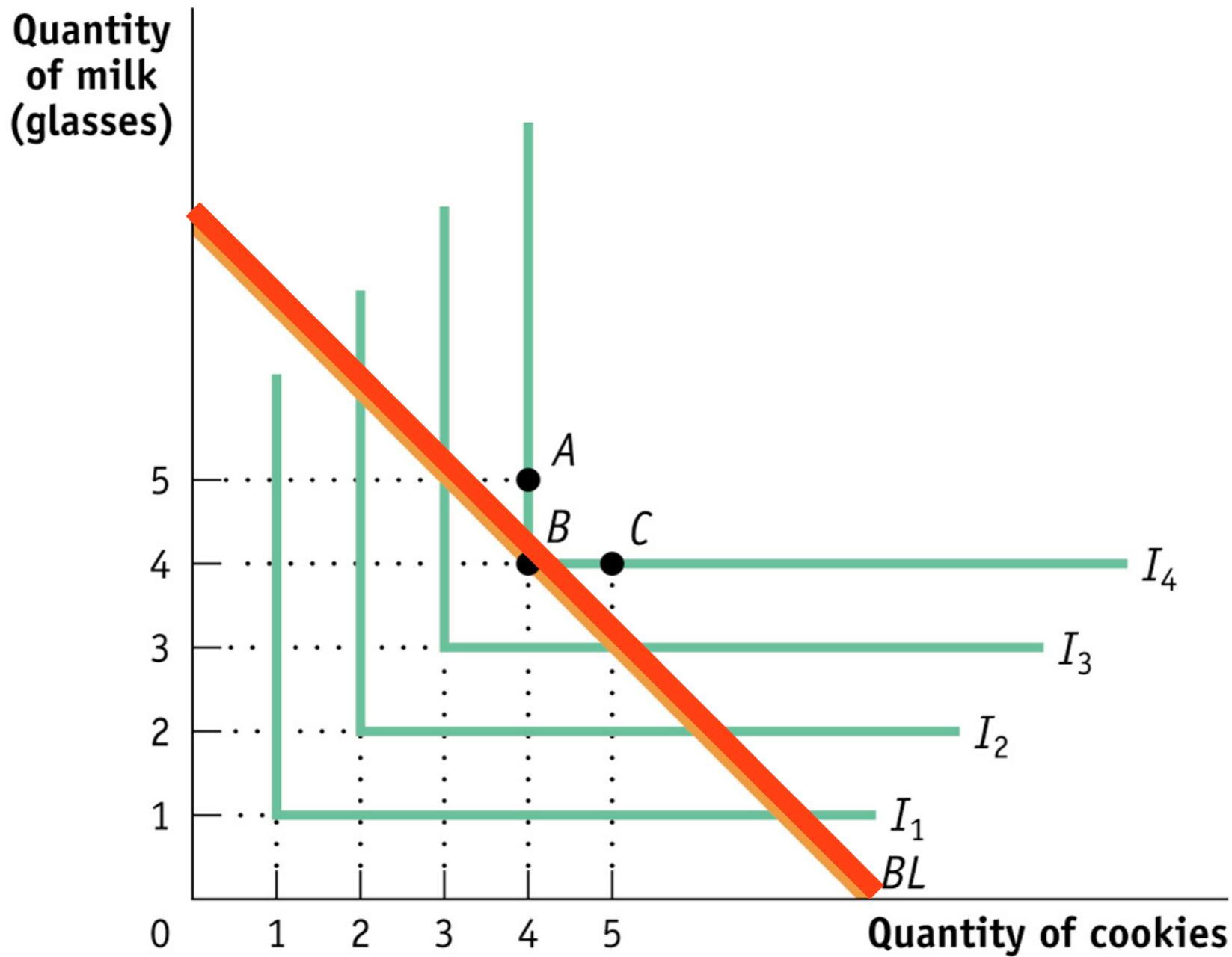
Perfect Complements

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

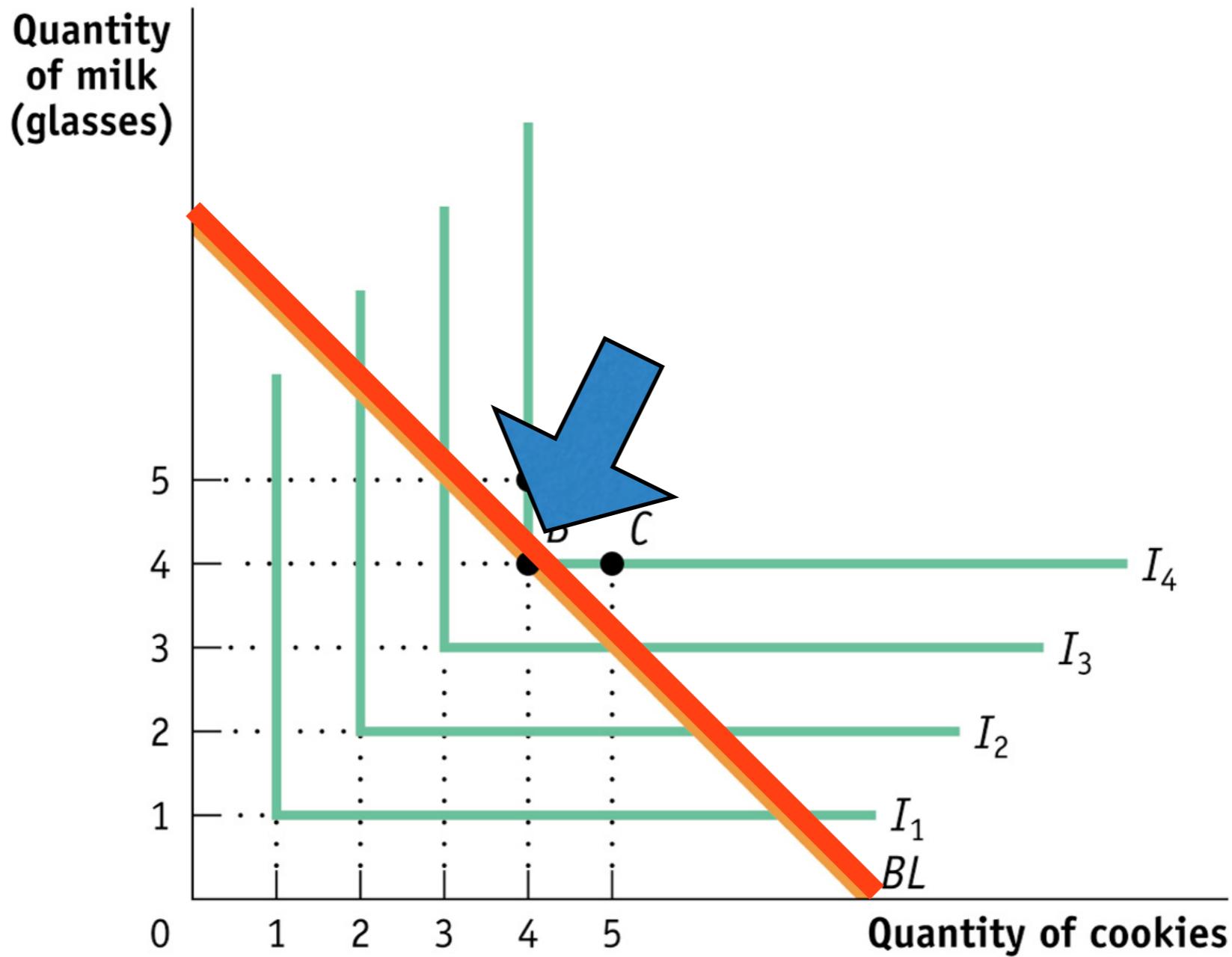
완전보완재의 무차별곡선



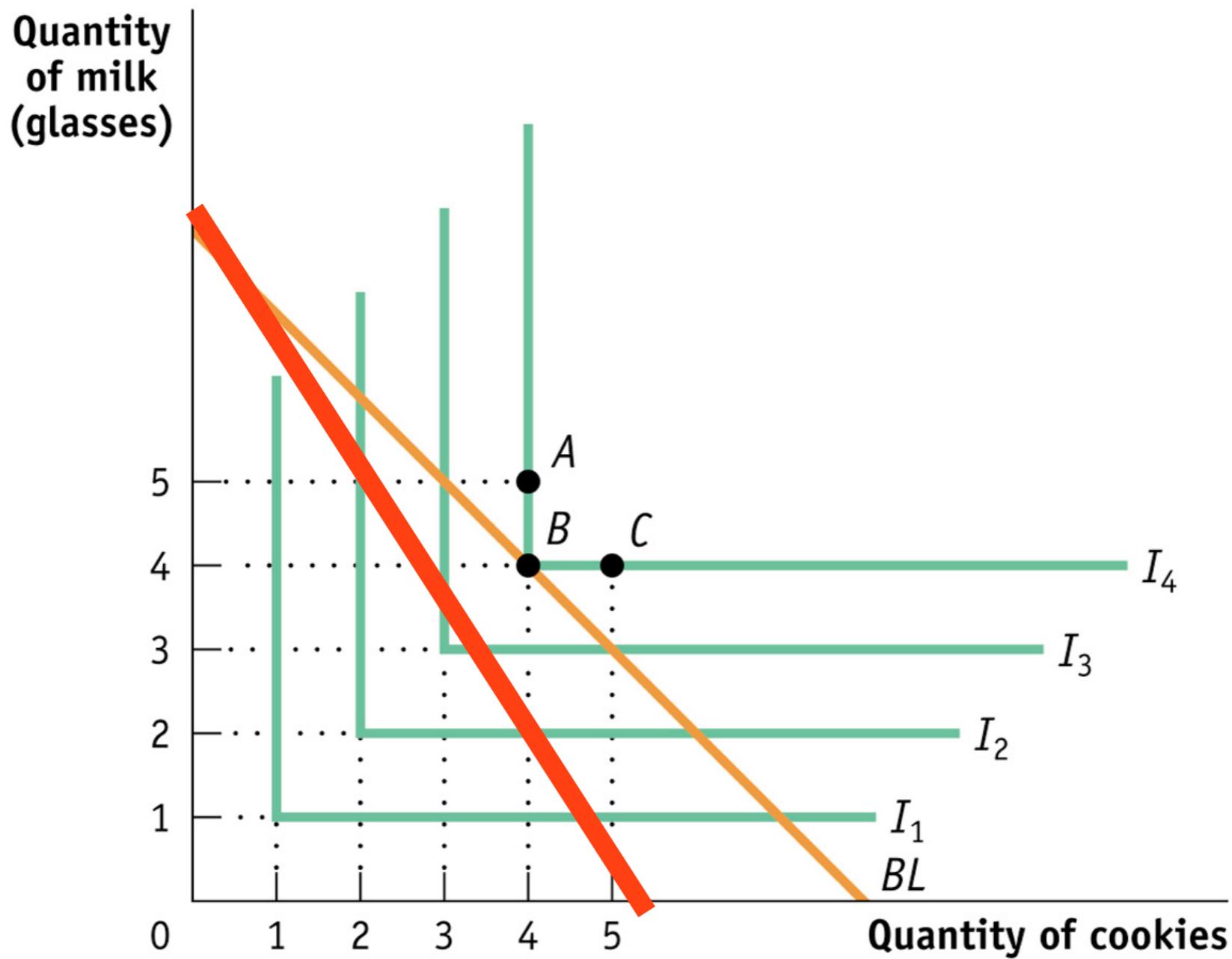
완전보완재의 무차별곡선



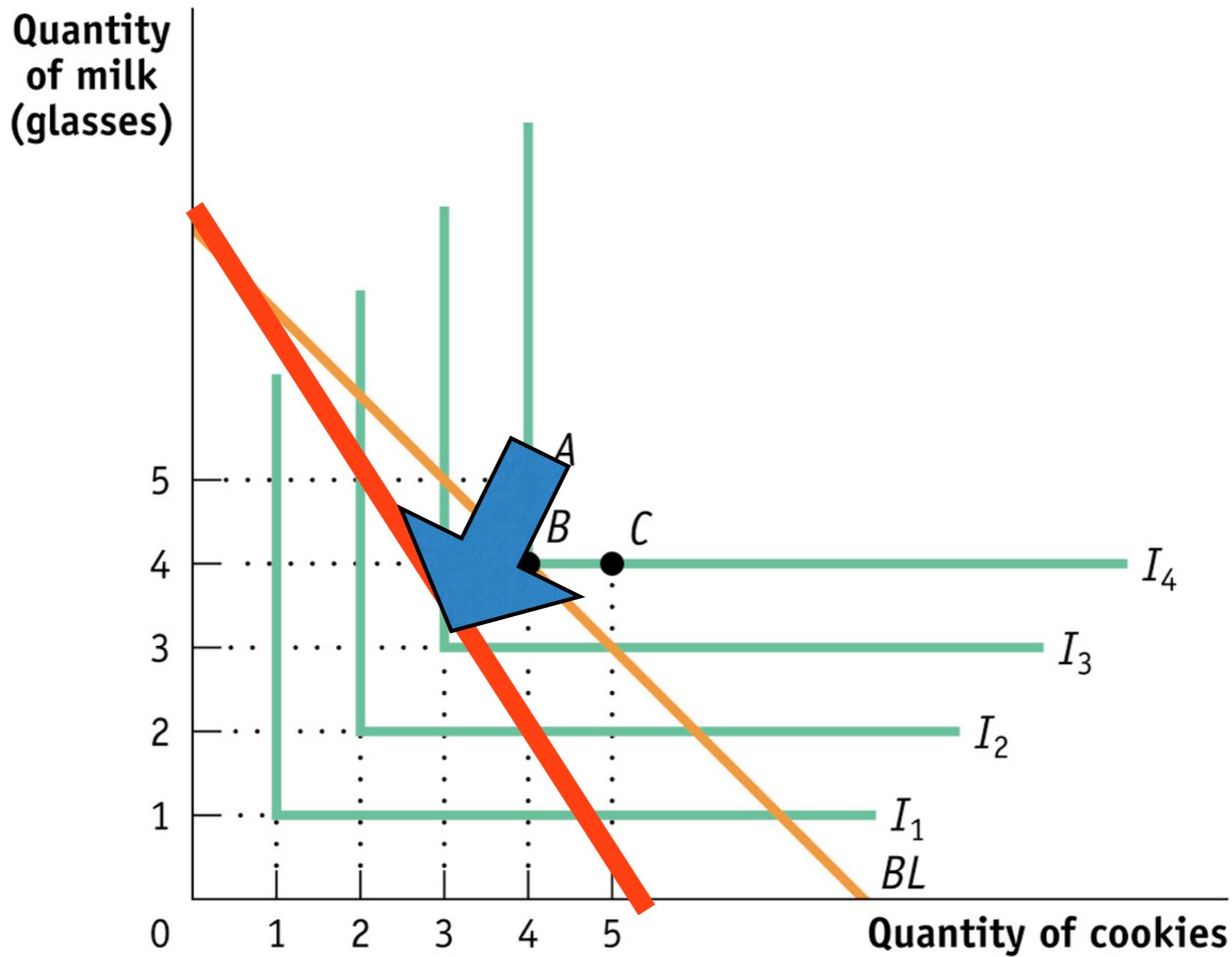
완전보완재의 무차별곡선



완전보완재의 무차별곡선

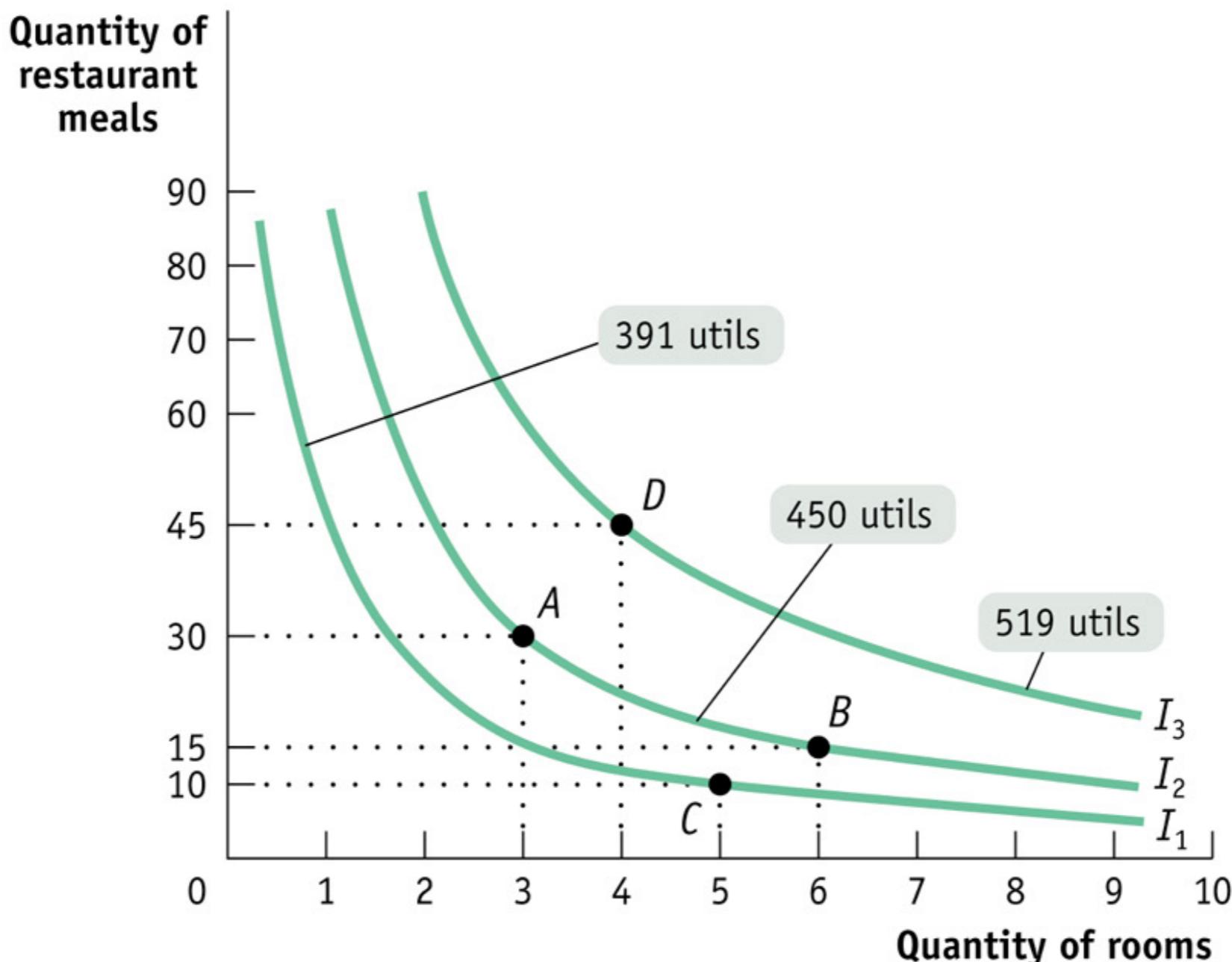


완전보완재의 무차별곡선

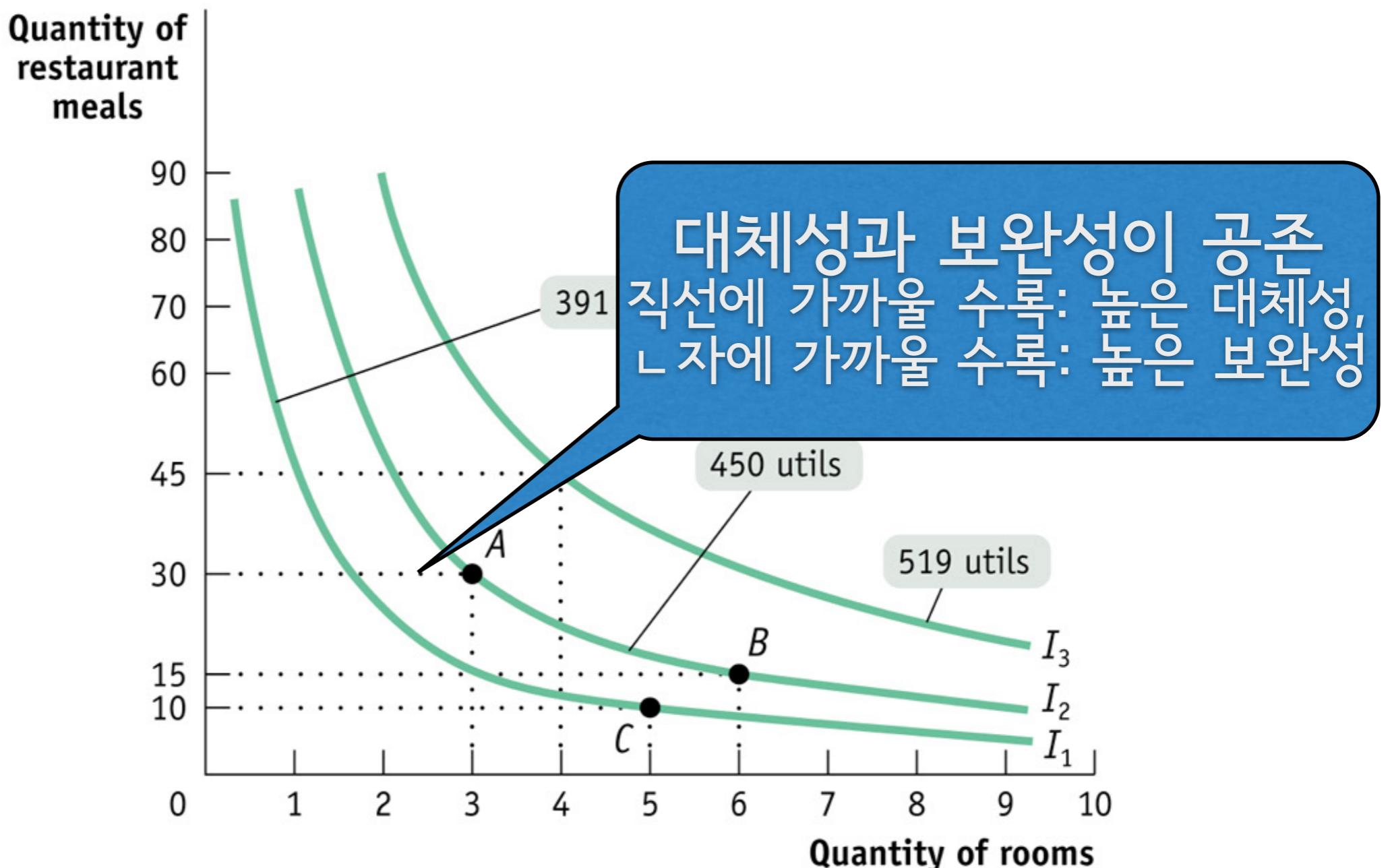


일반적 재화의 무차별곡선의 의미

일반적 재화의 무차별곡선의 의미



일반적 재화의 무차별곡선의 의미



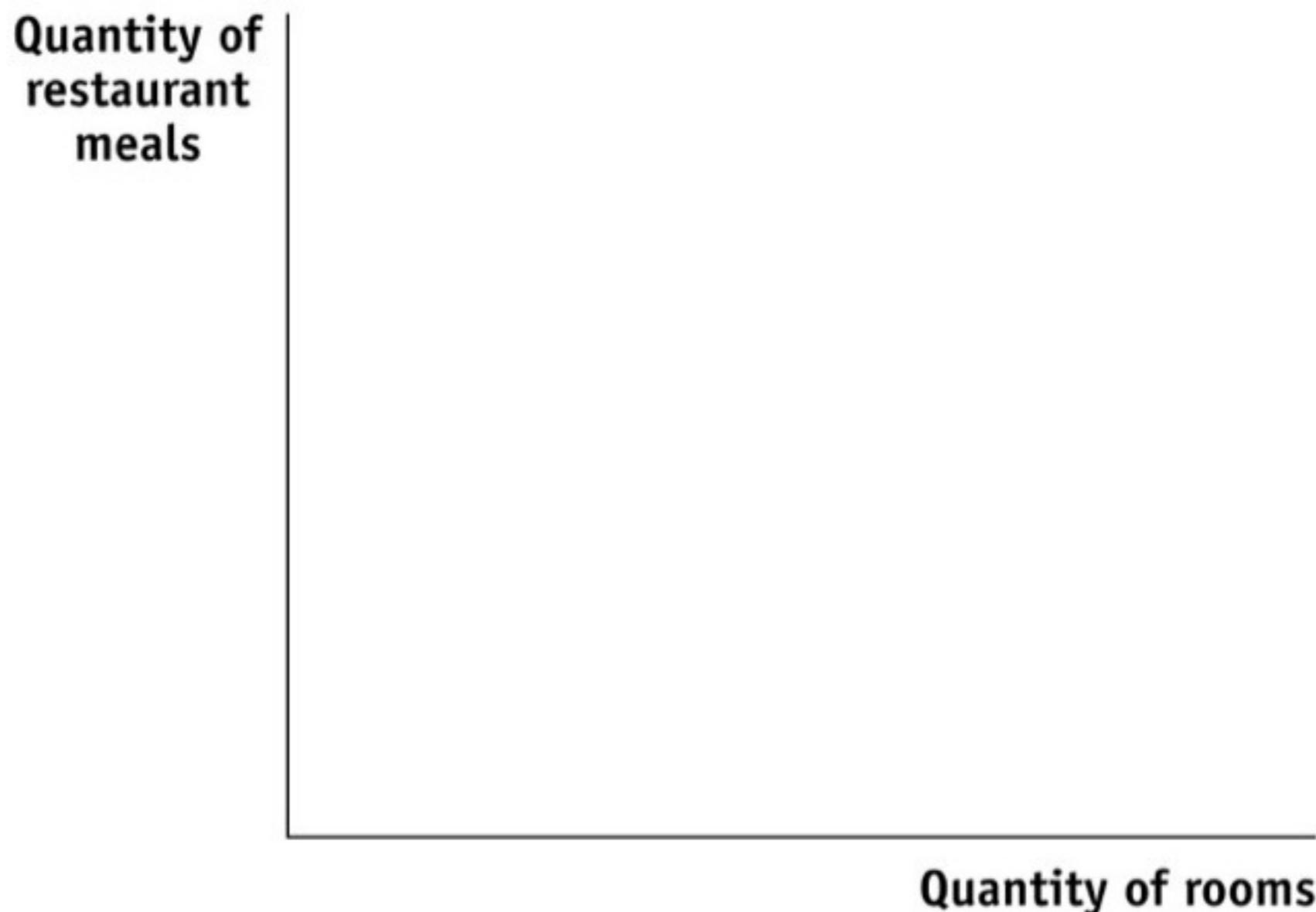
가격변화, 소득, 수요

Price Change, Income, and Demand

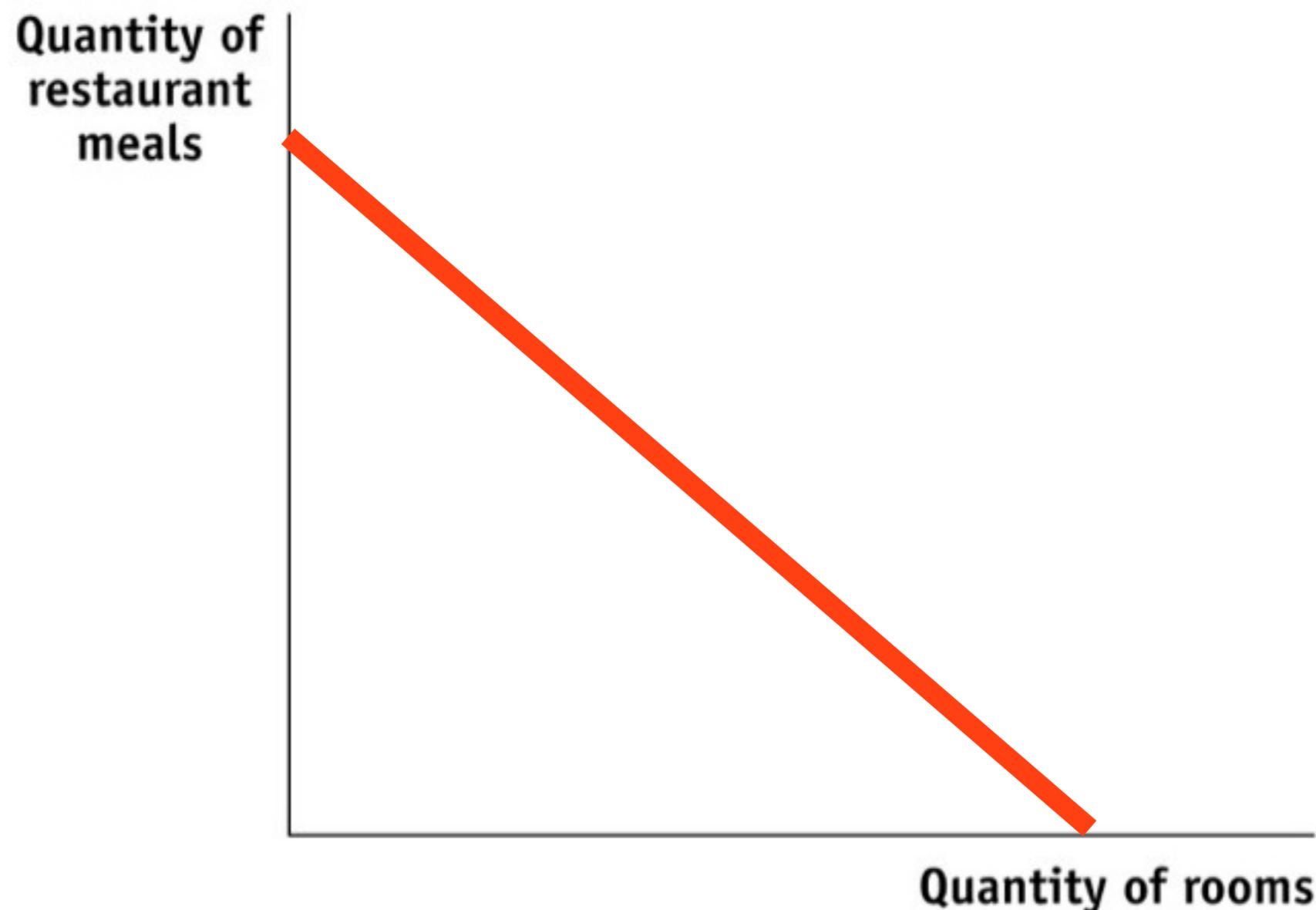
상품1의 가격상승 $P_1 \uparrow$

- 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

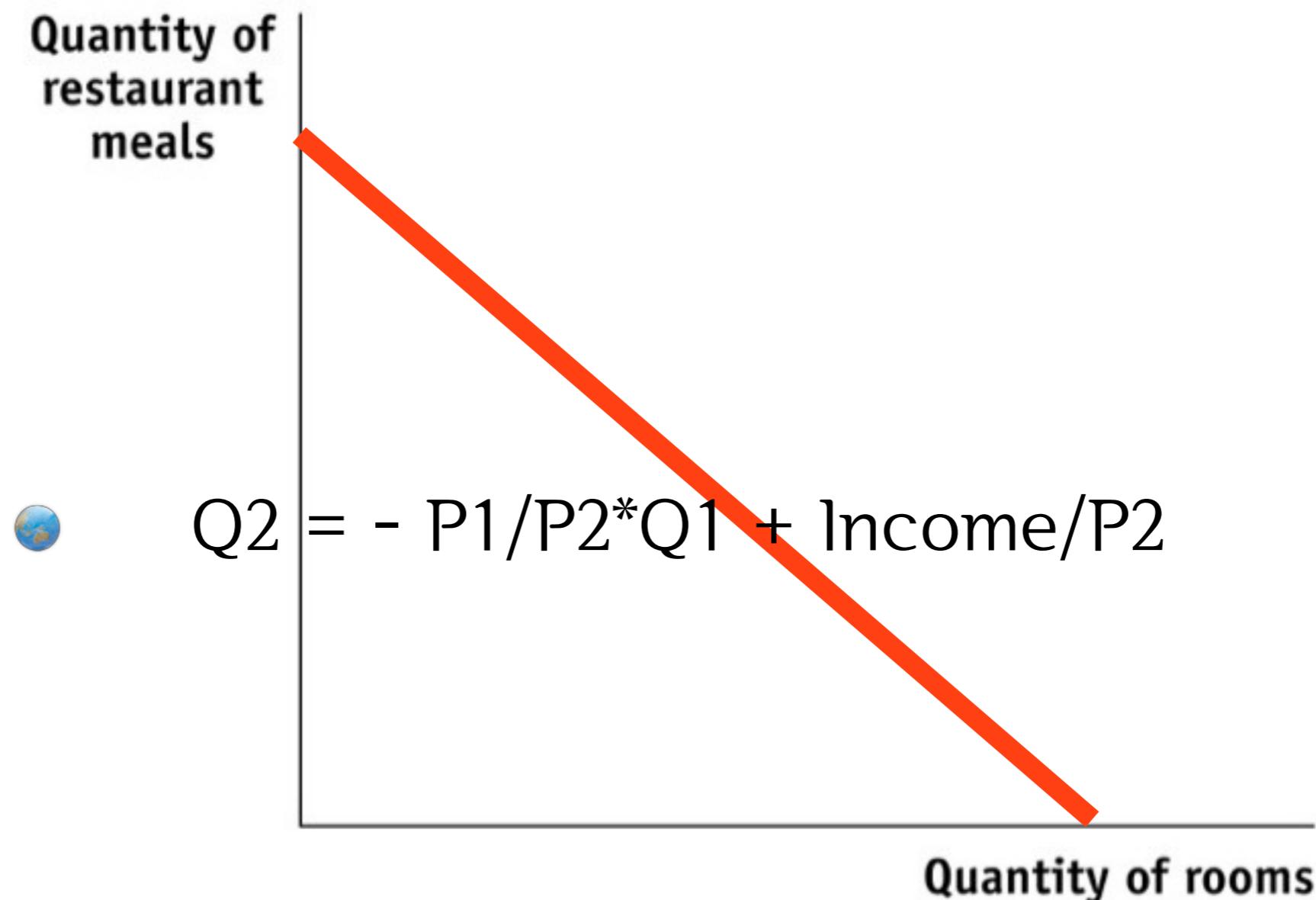
상품1의 가격상승과 예산선 변화



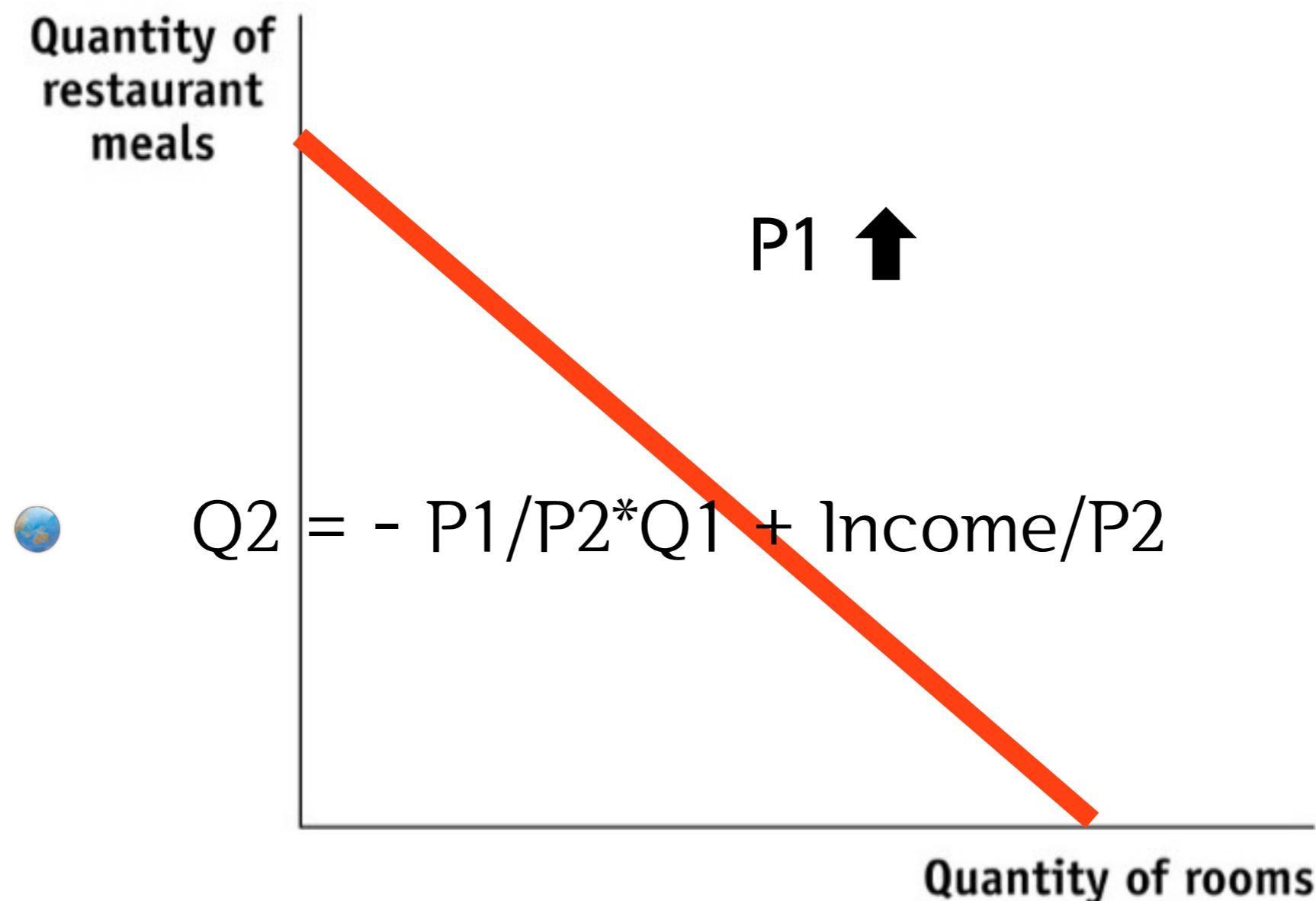
상품1의 가격상승과 예산선 변화



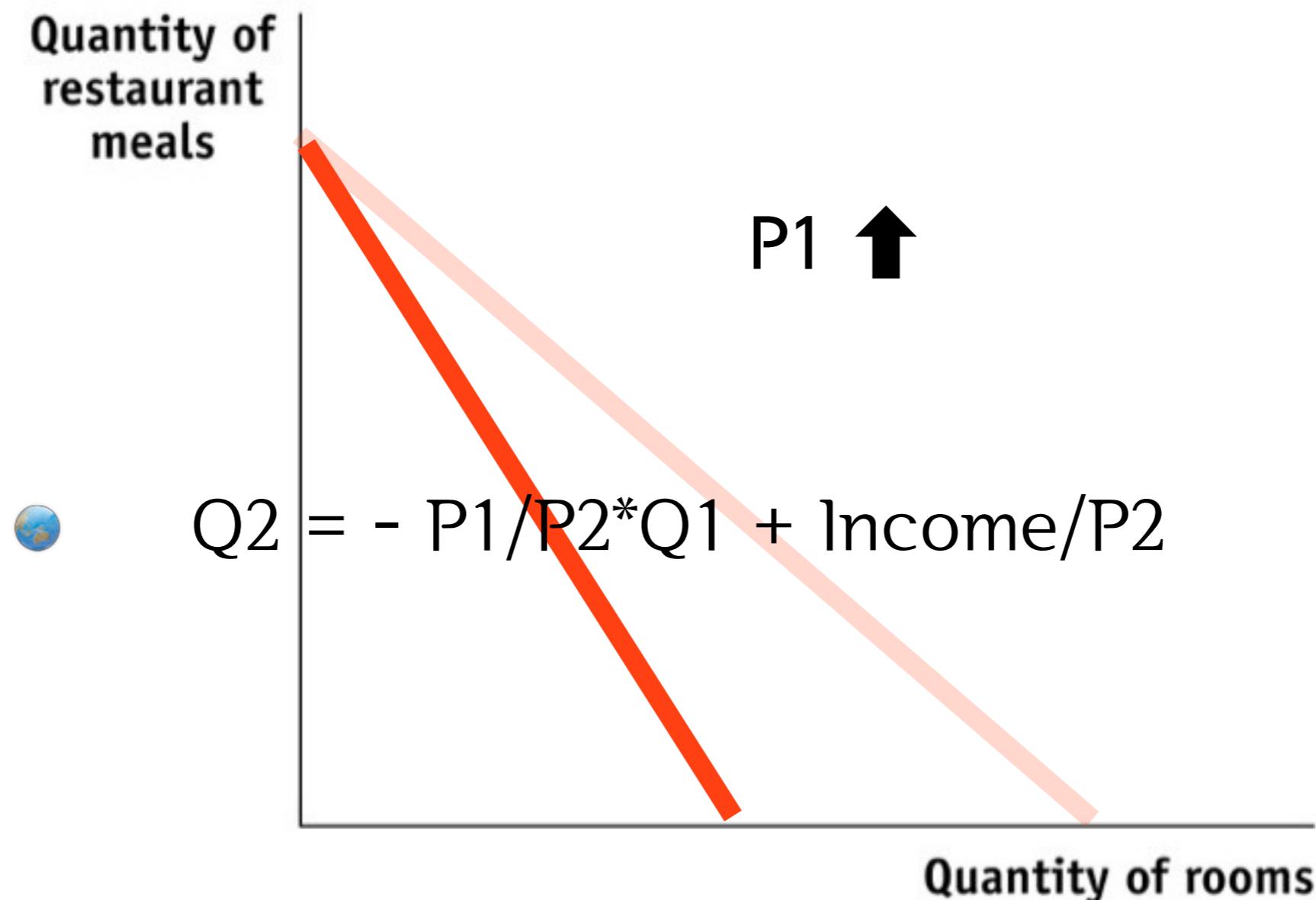
상품1의 가격상승과 예산선 변화



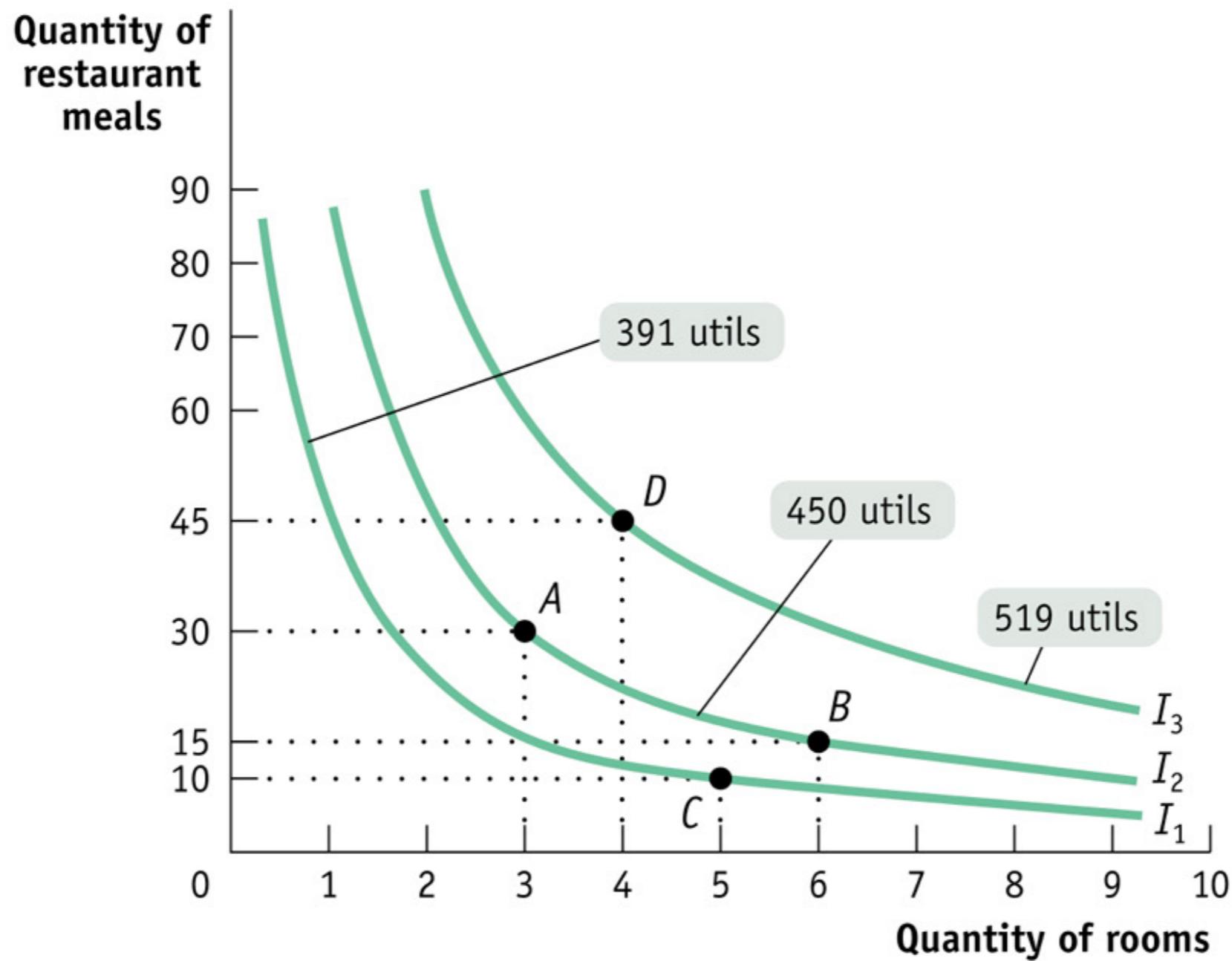
상품1의 가격상승과 예산선 변화



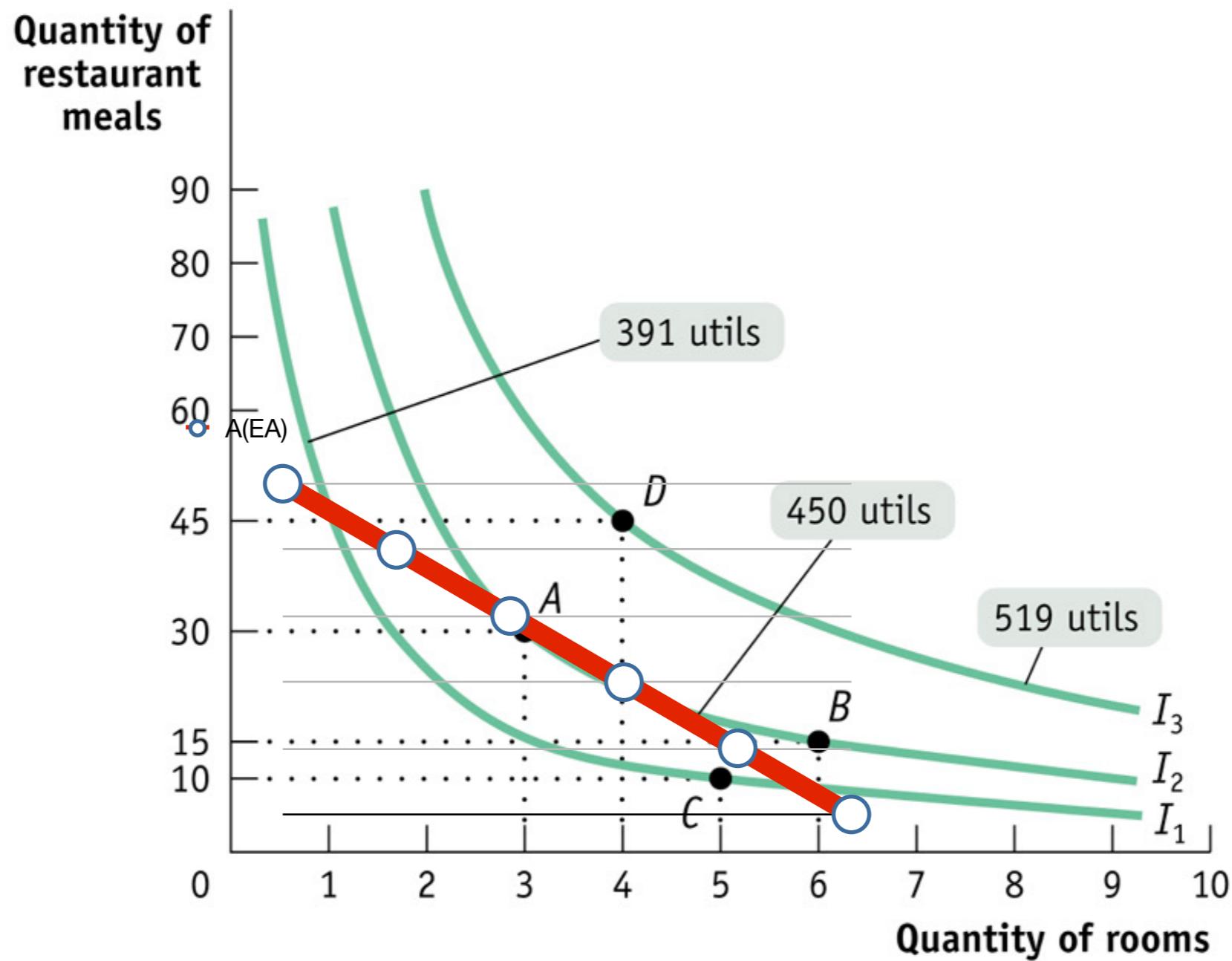
상품1의 가격상승과 예산선 변화



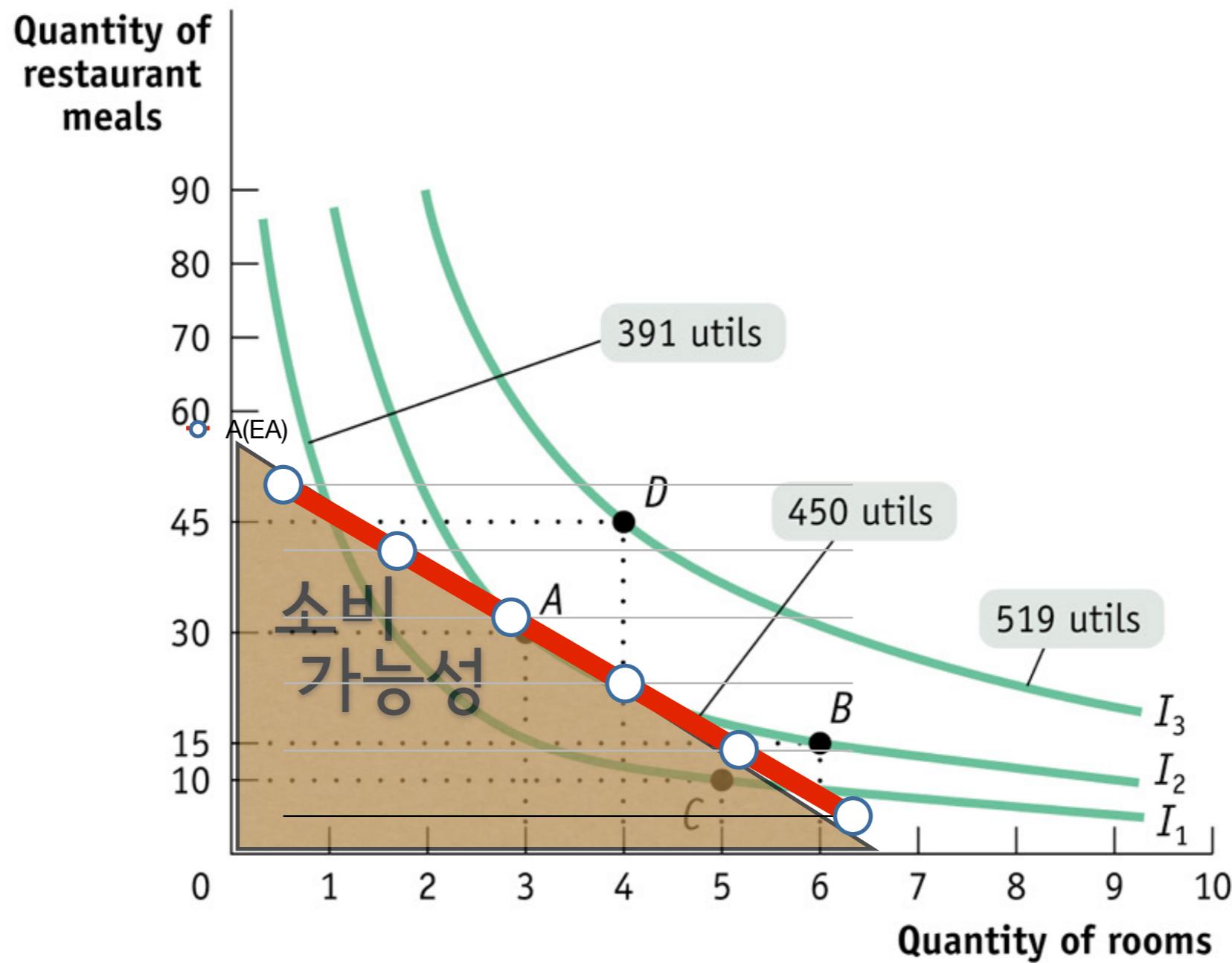
상품1 가격상승



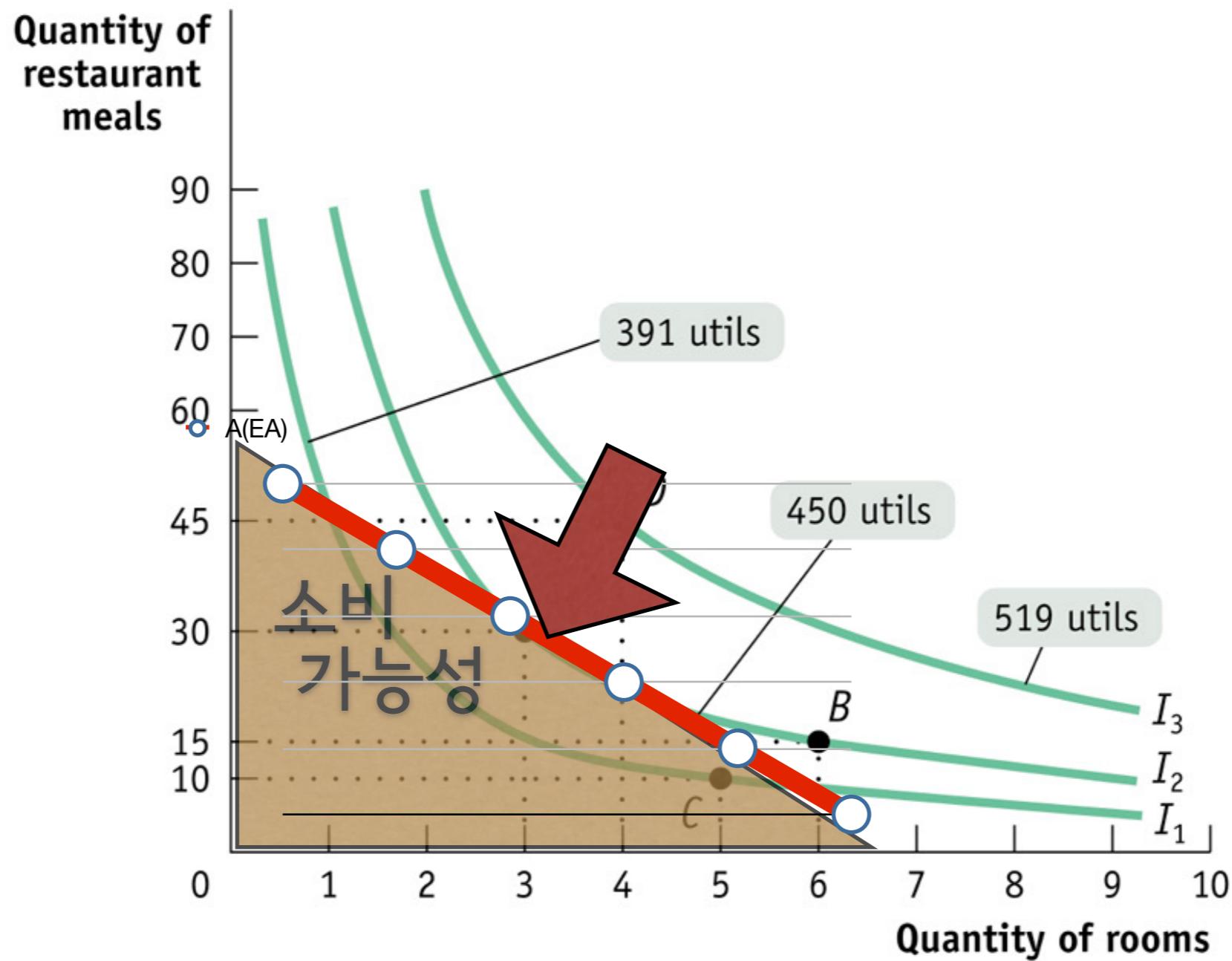
상품1 가격상승



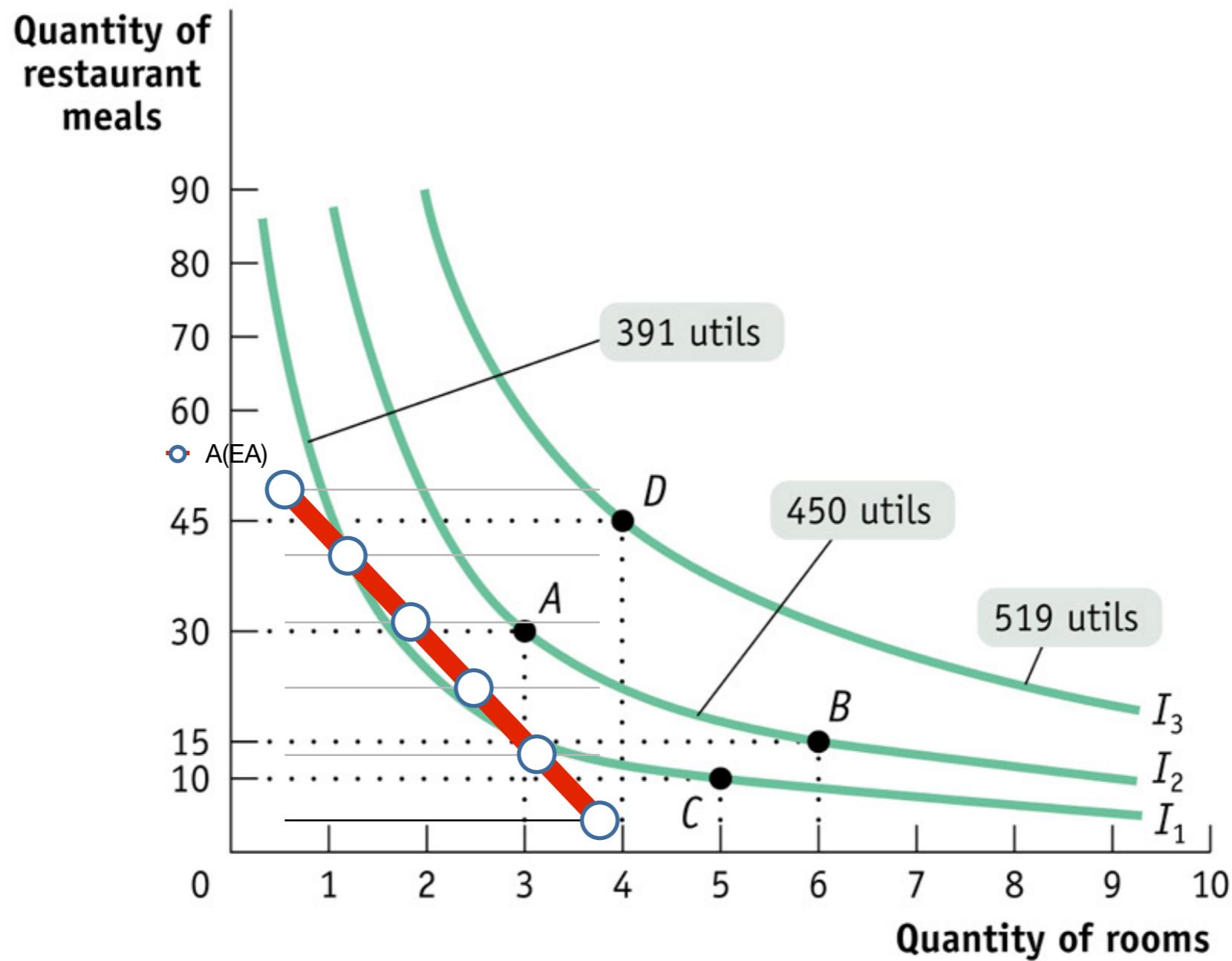
상품1 가격상승



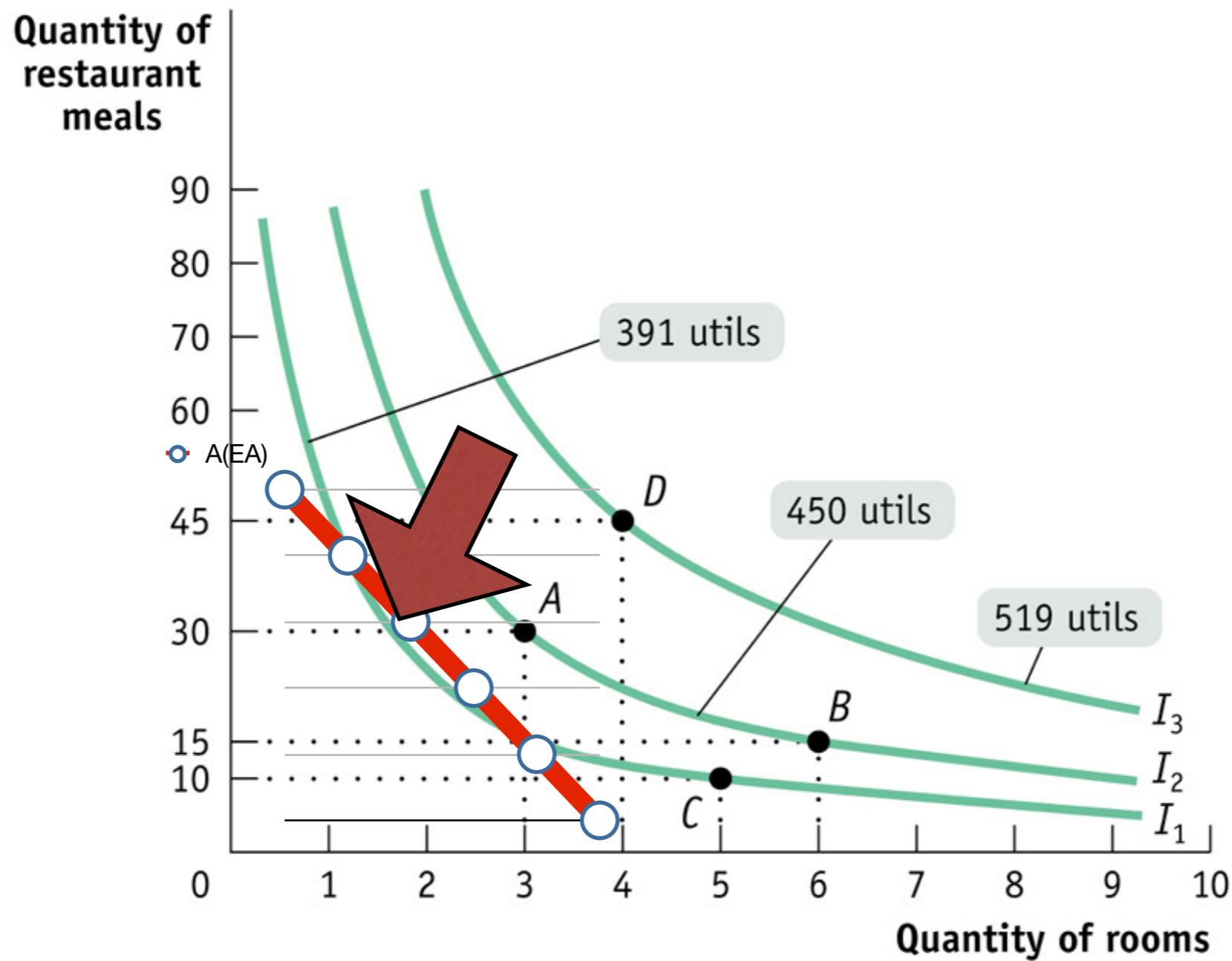
상품1 가격상승



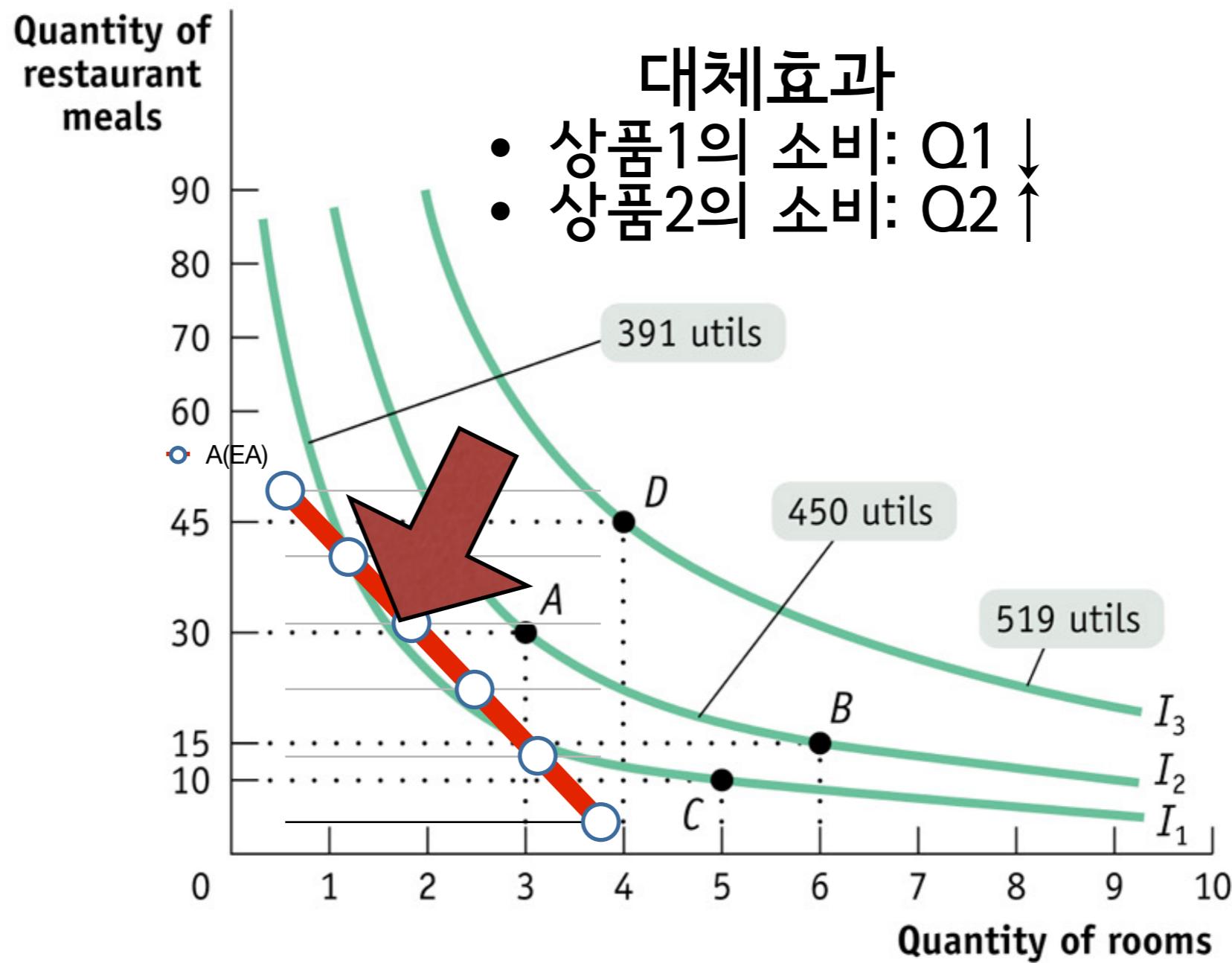
상품1 가격상승



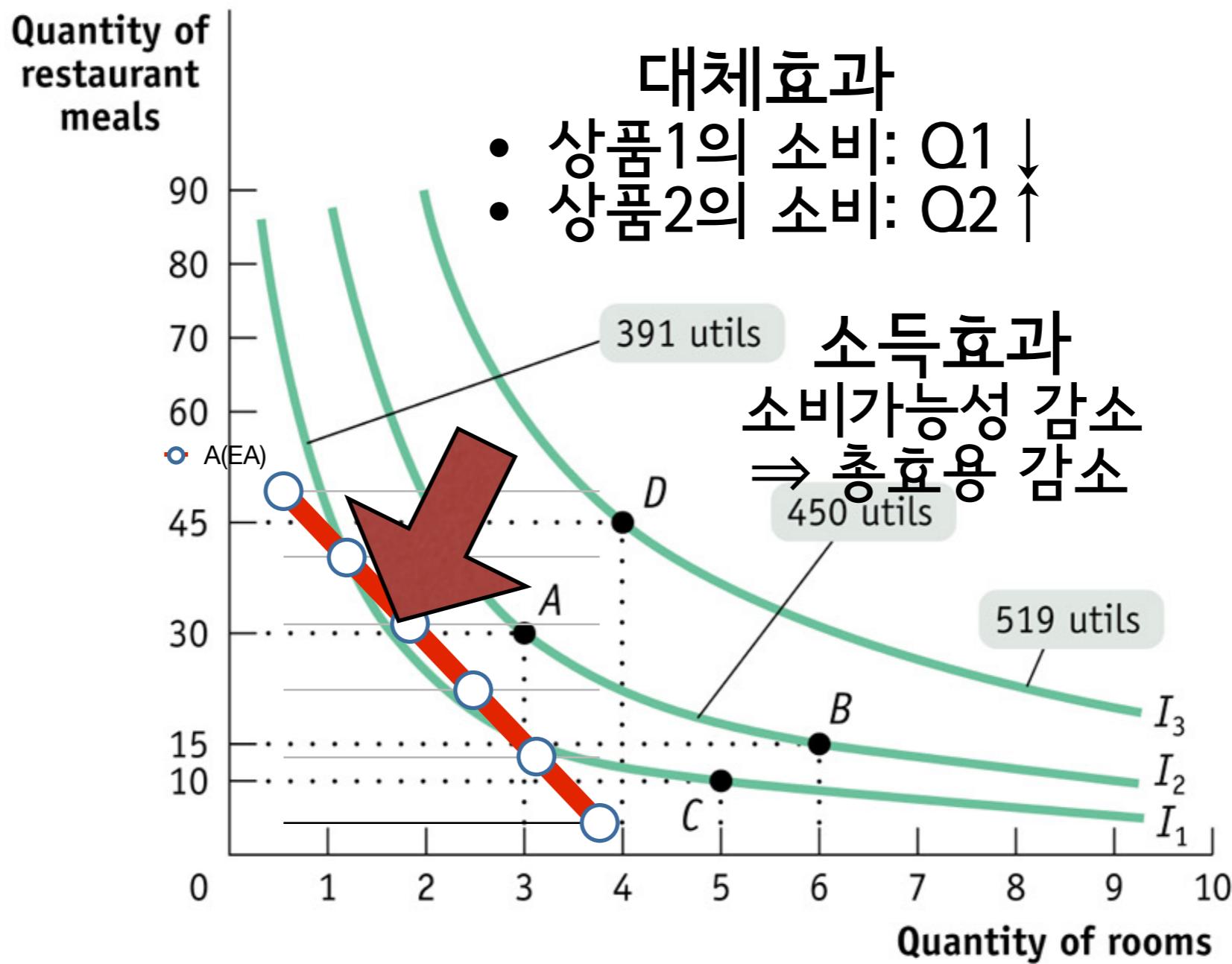
상품1 가격상승



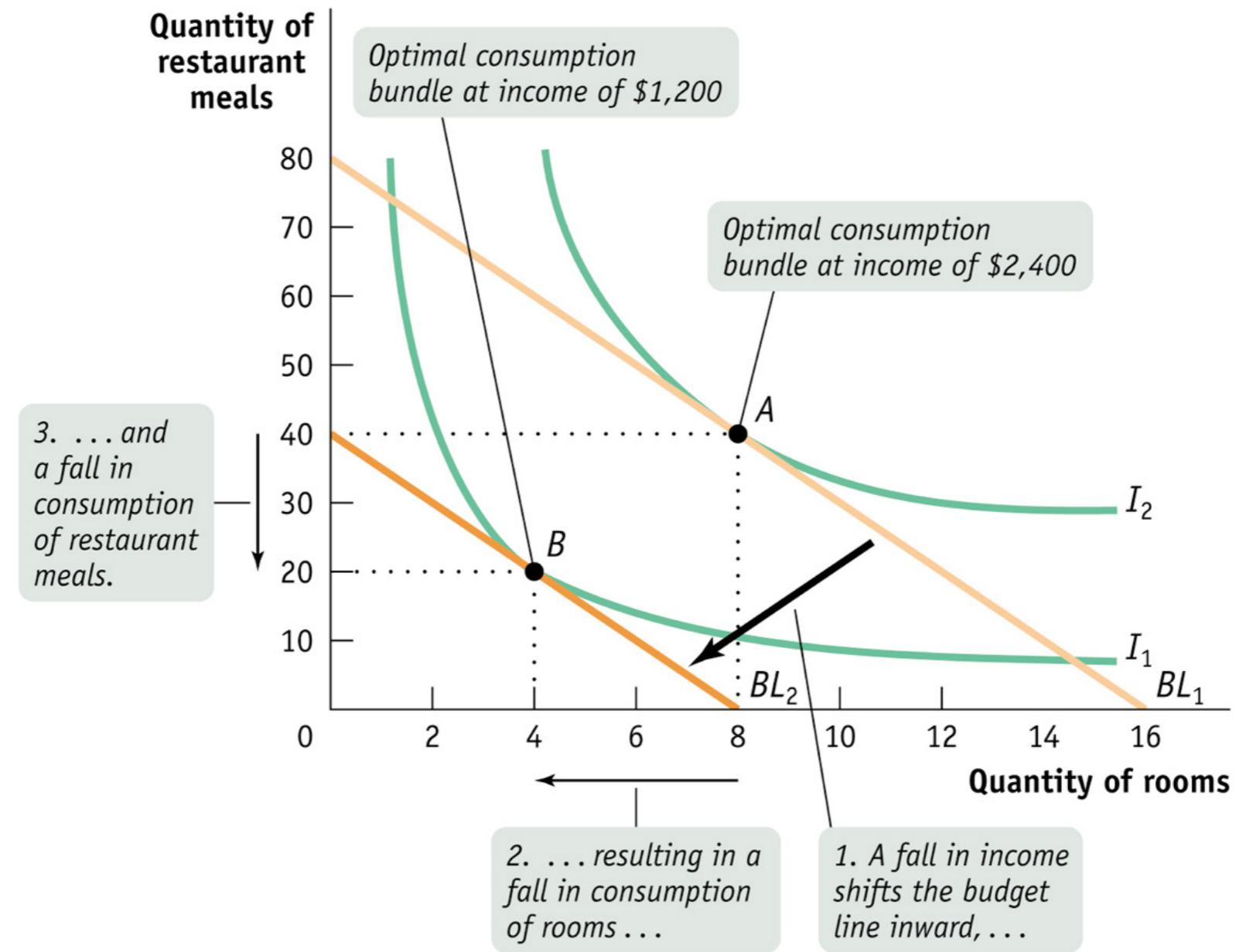
상품1 가격상승



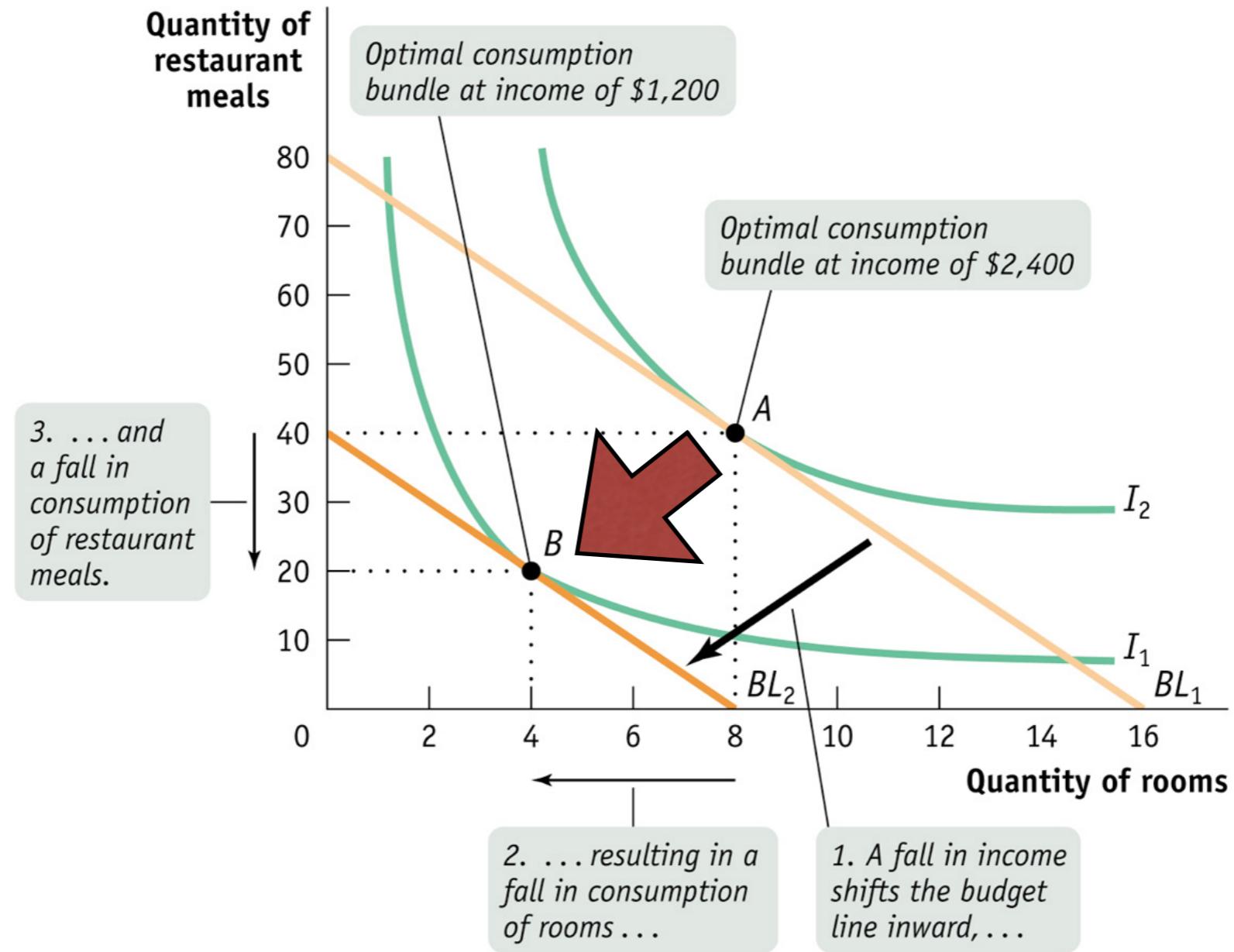
상품1 가격상승



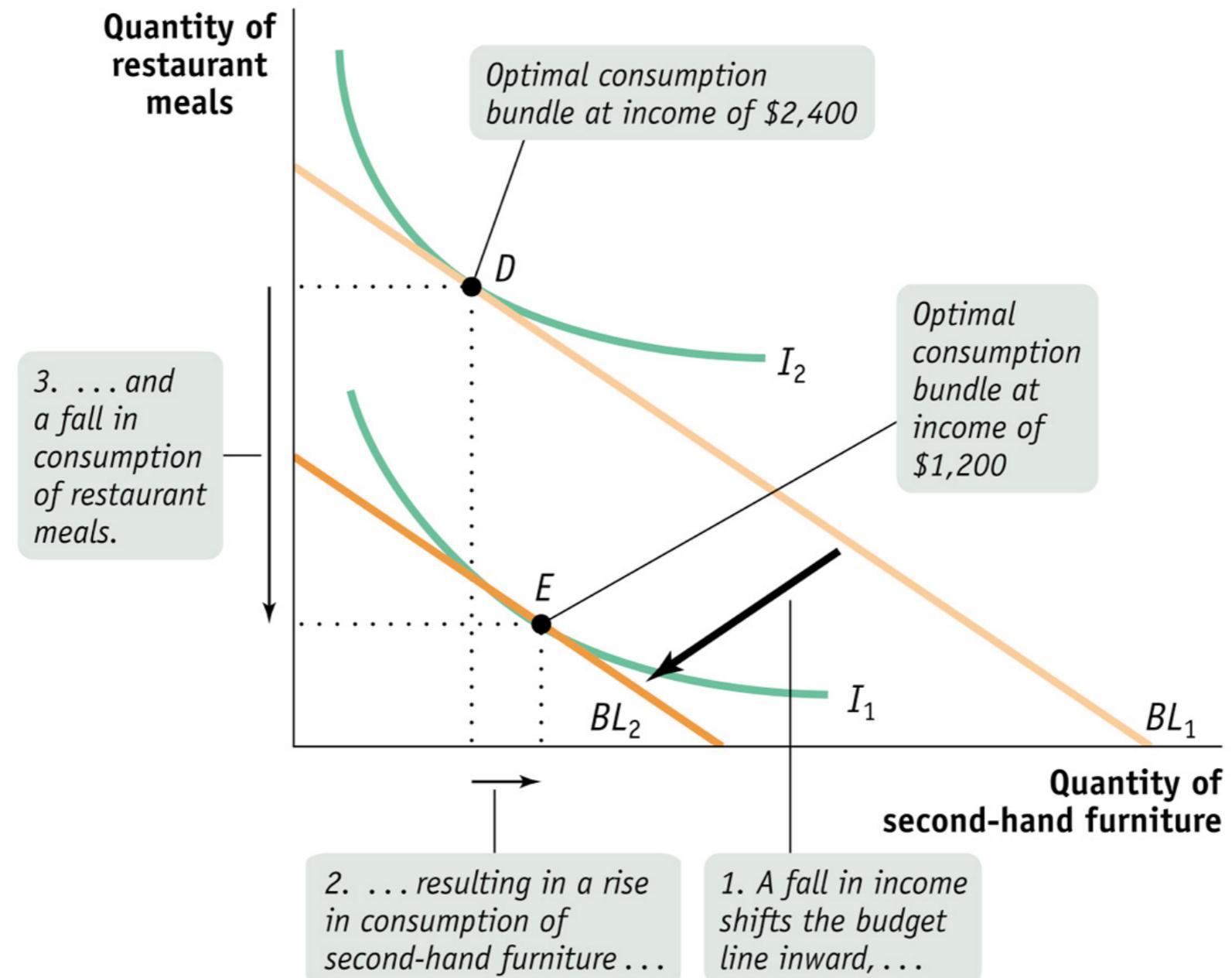
소득과 소비: 정상재



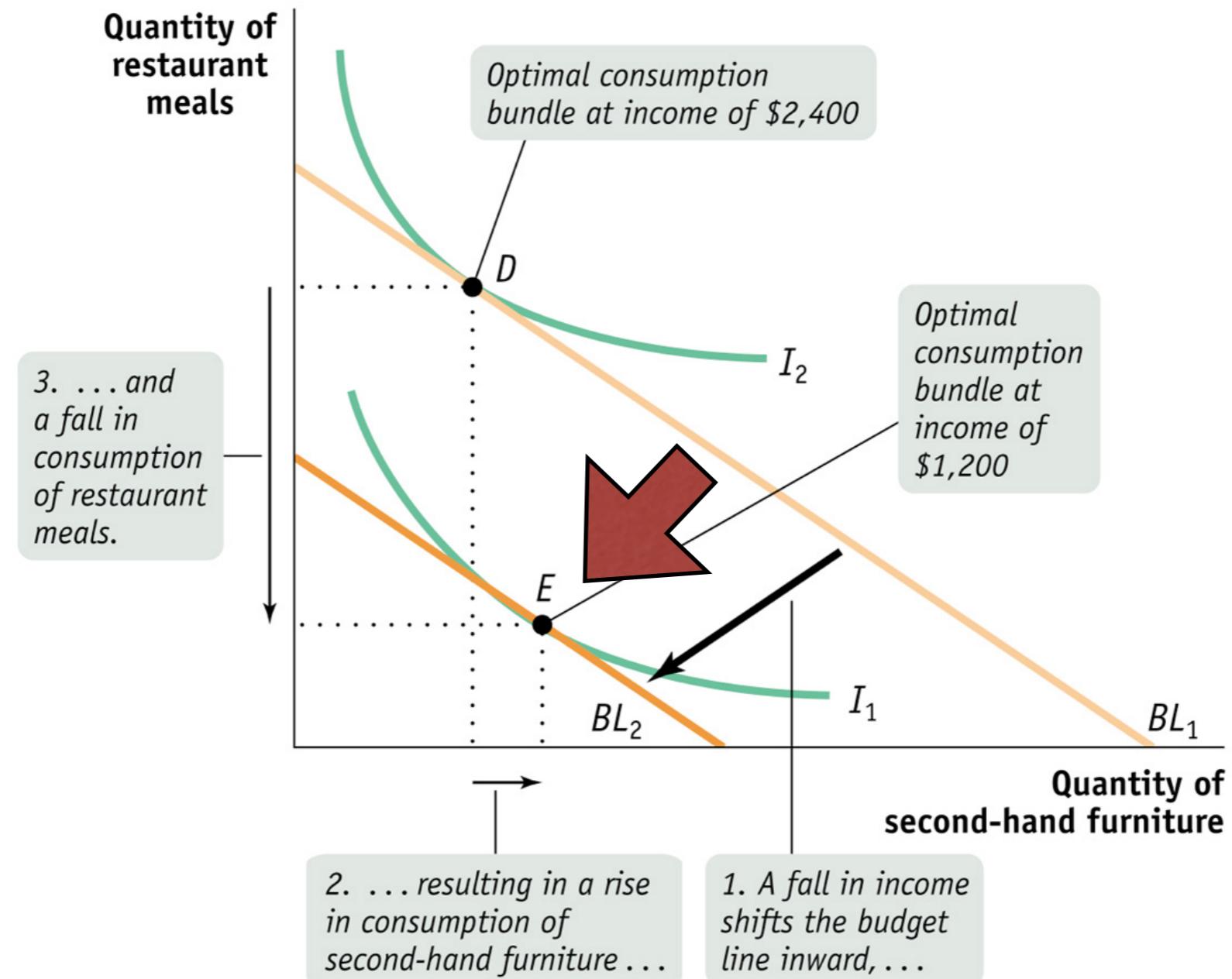
소득과 소비: 정상재



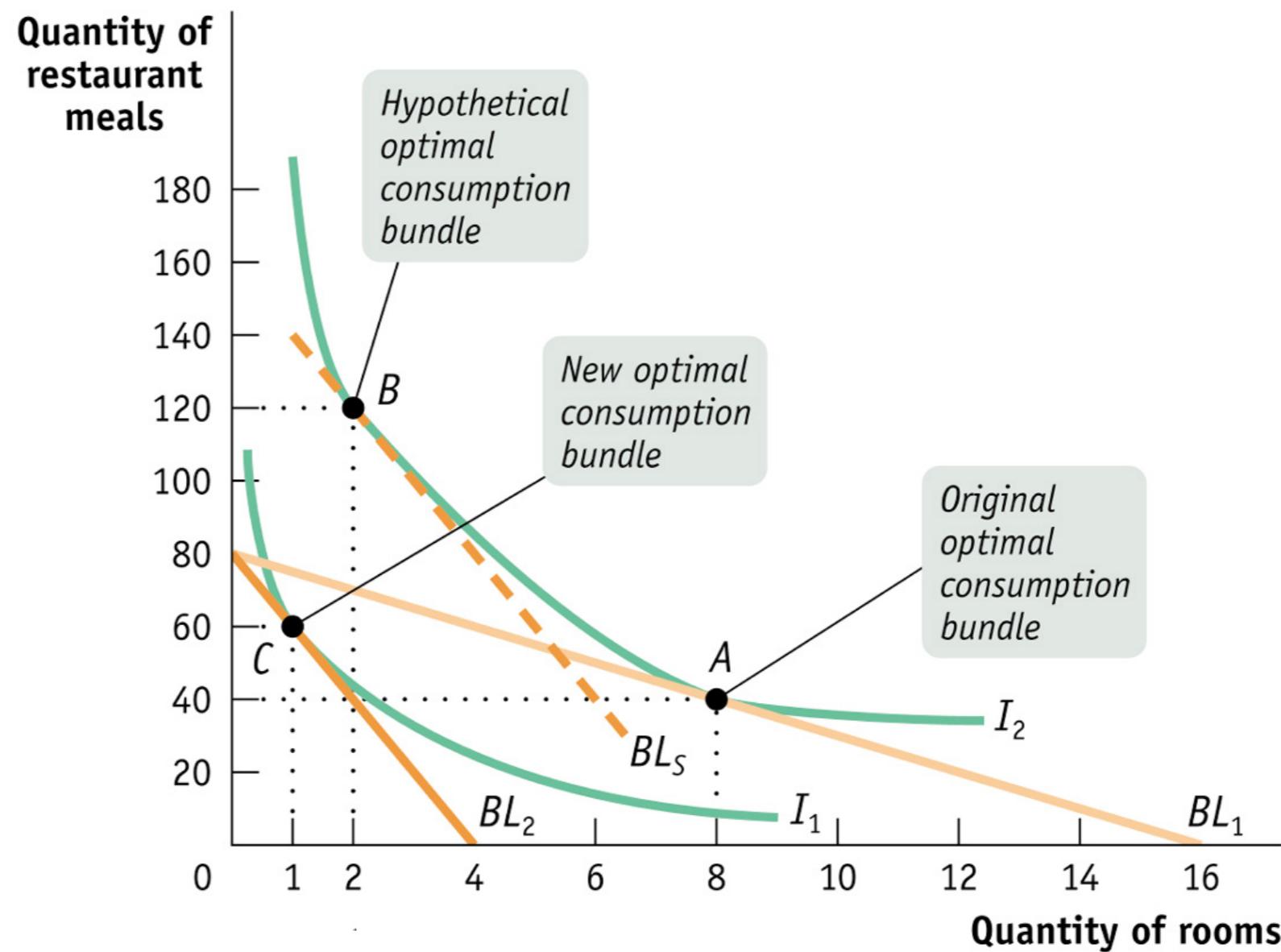
소득과 소비: 열등재



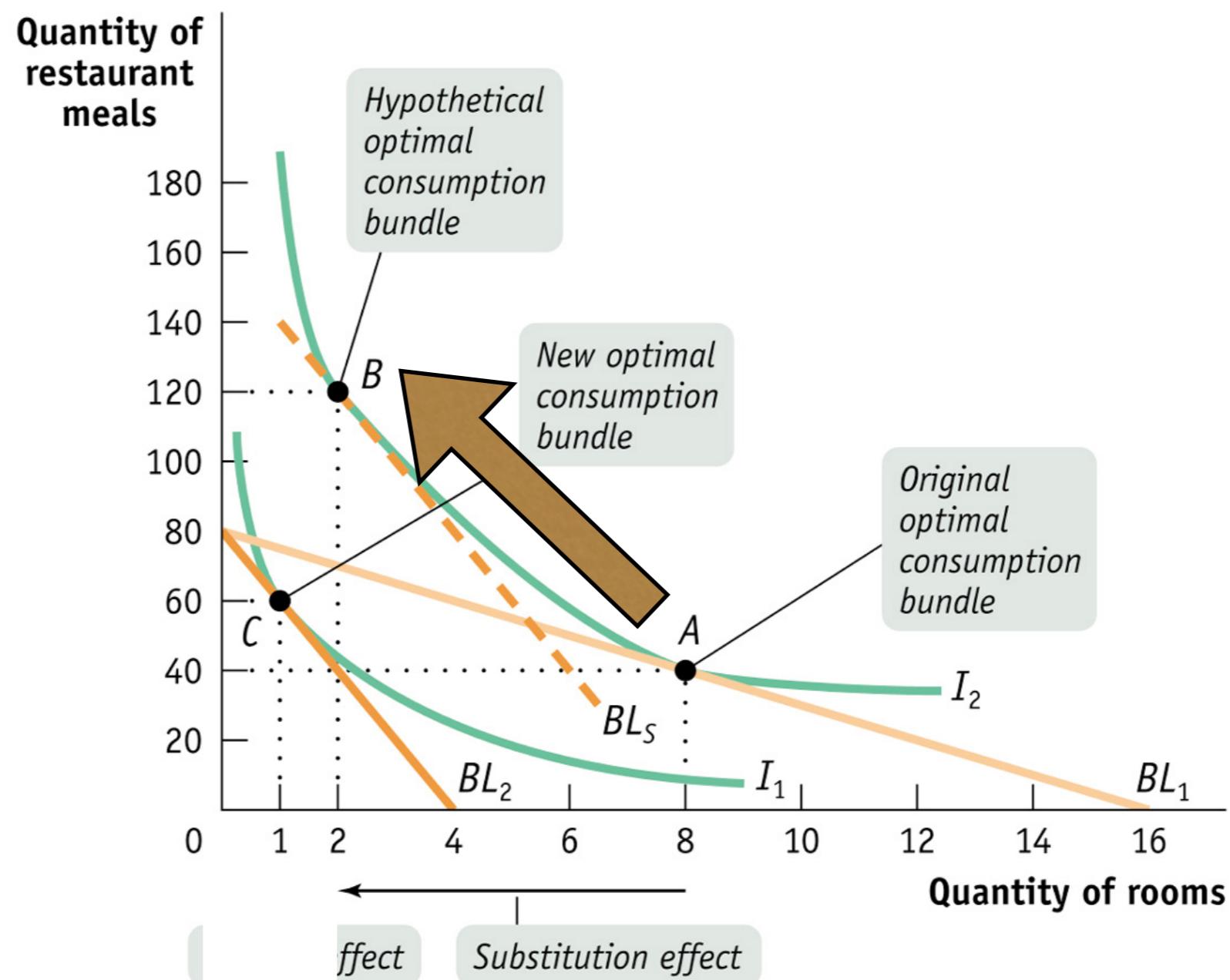
소득과 소비: 열등재



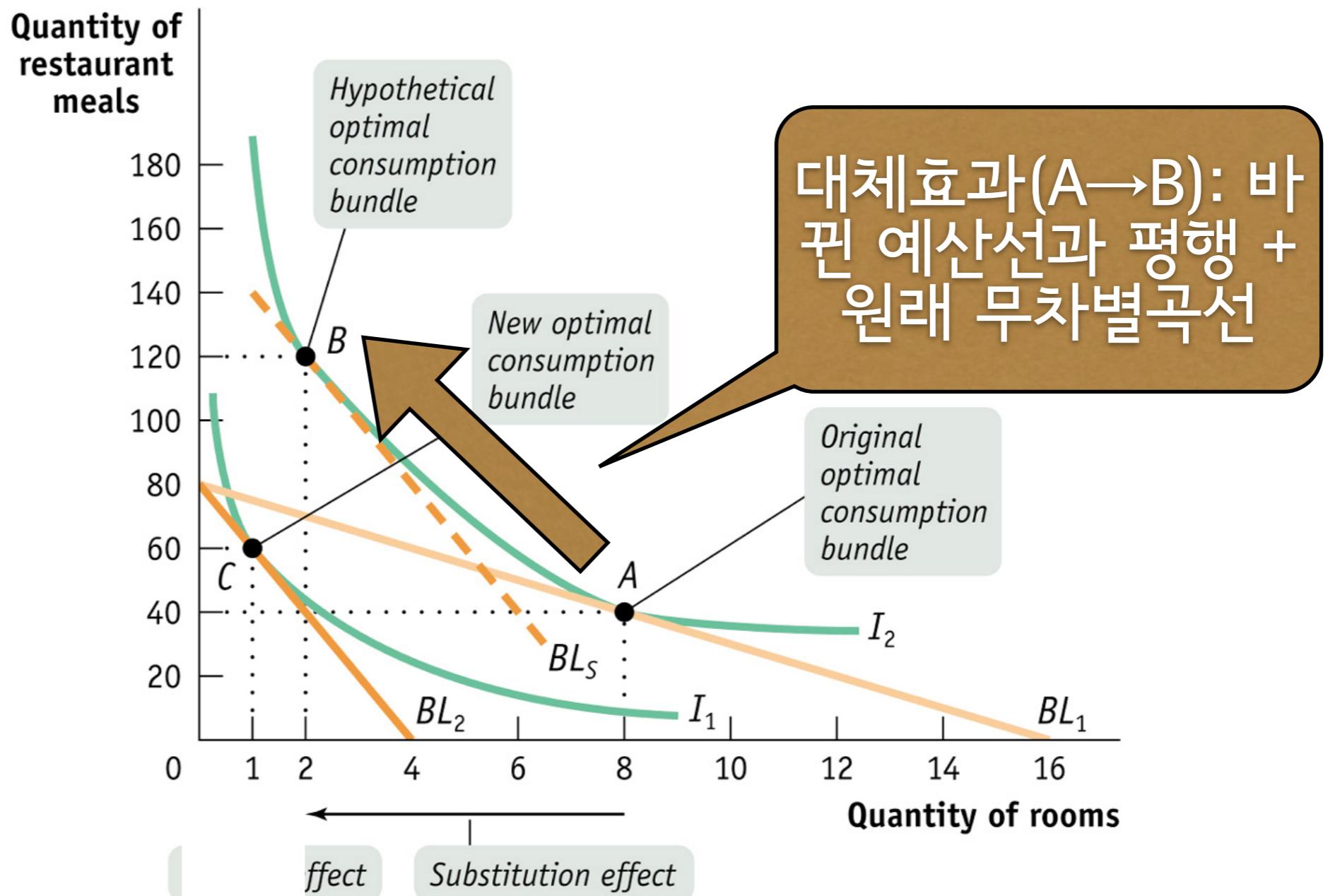
엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



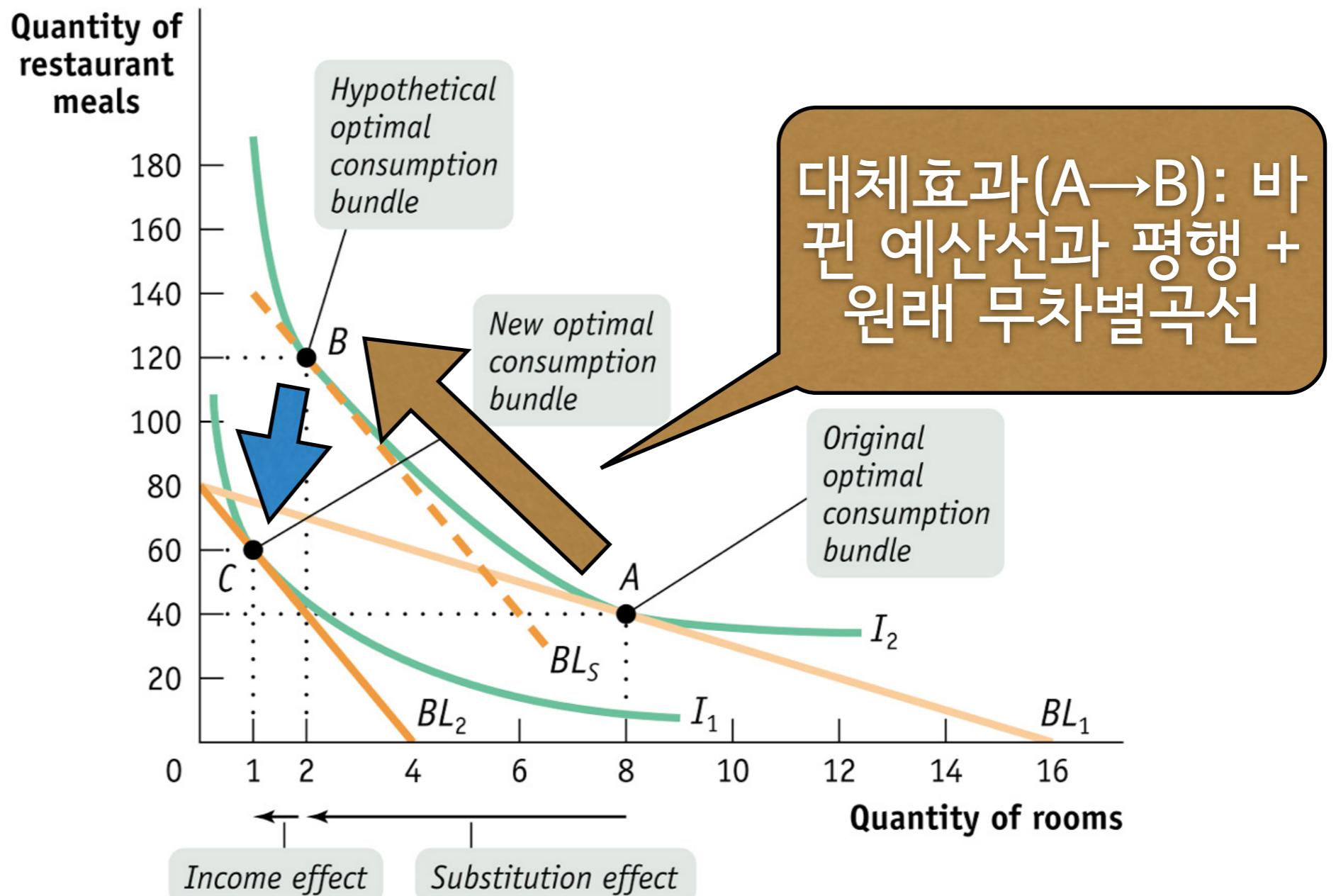
엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



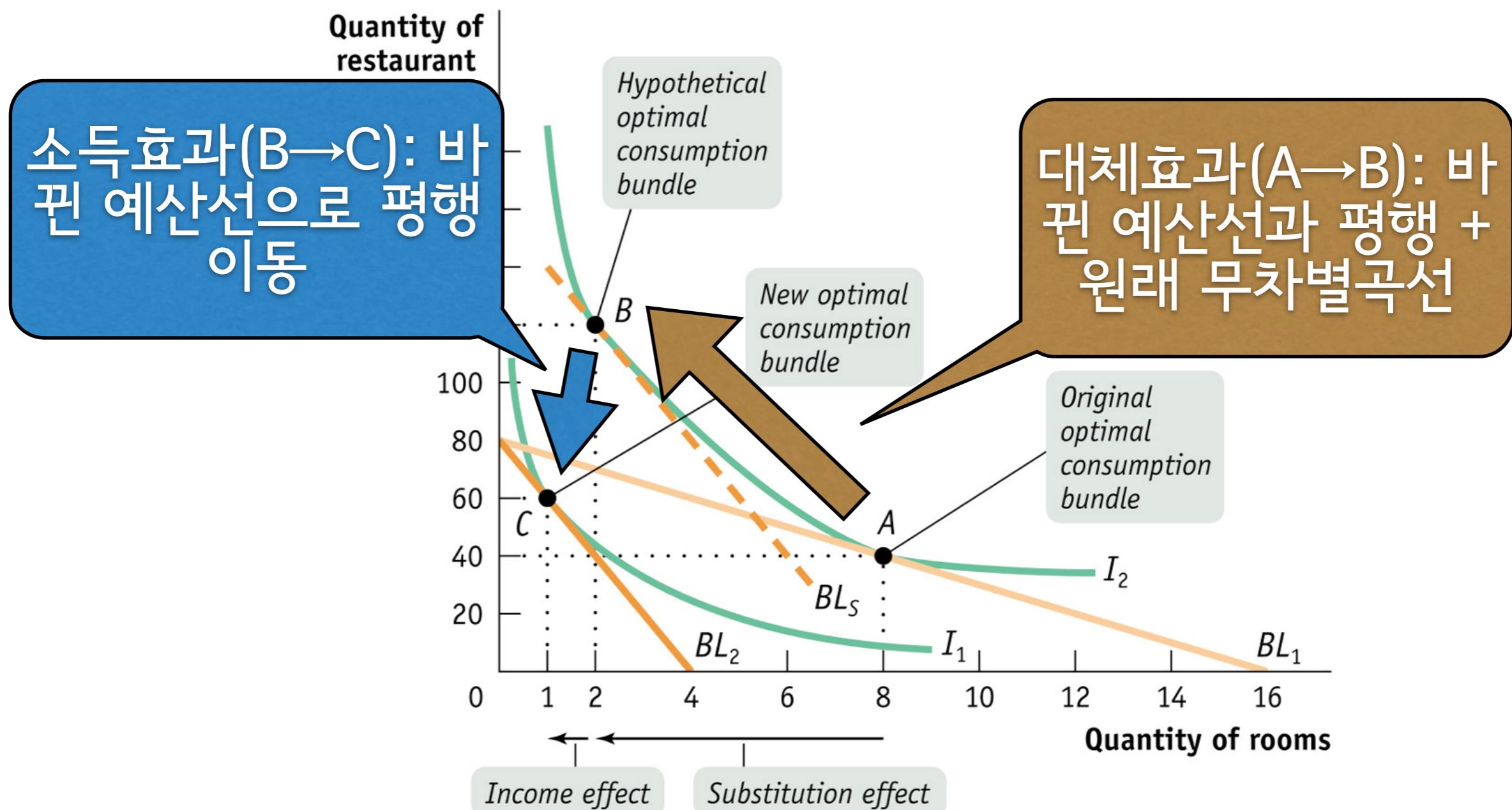
엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



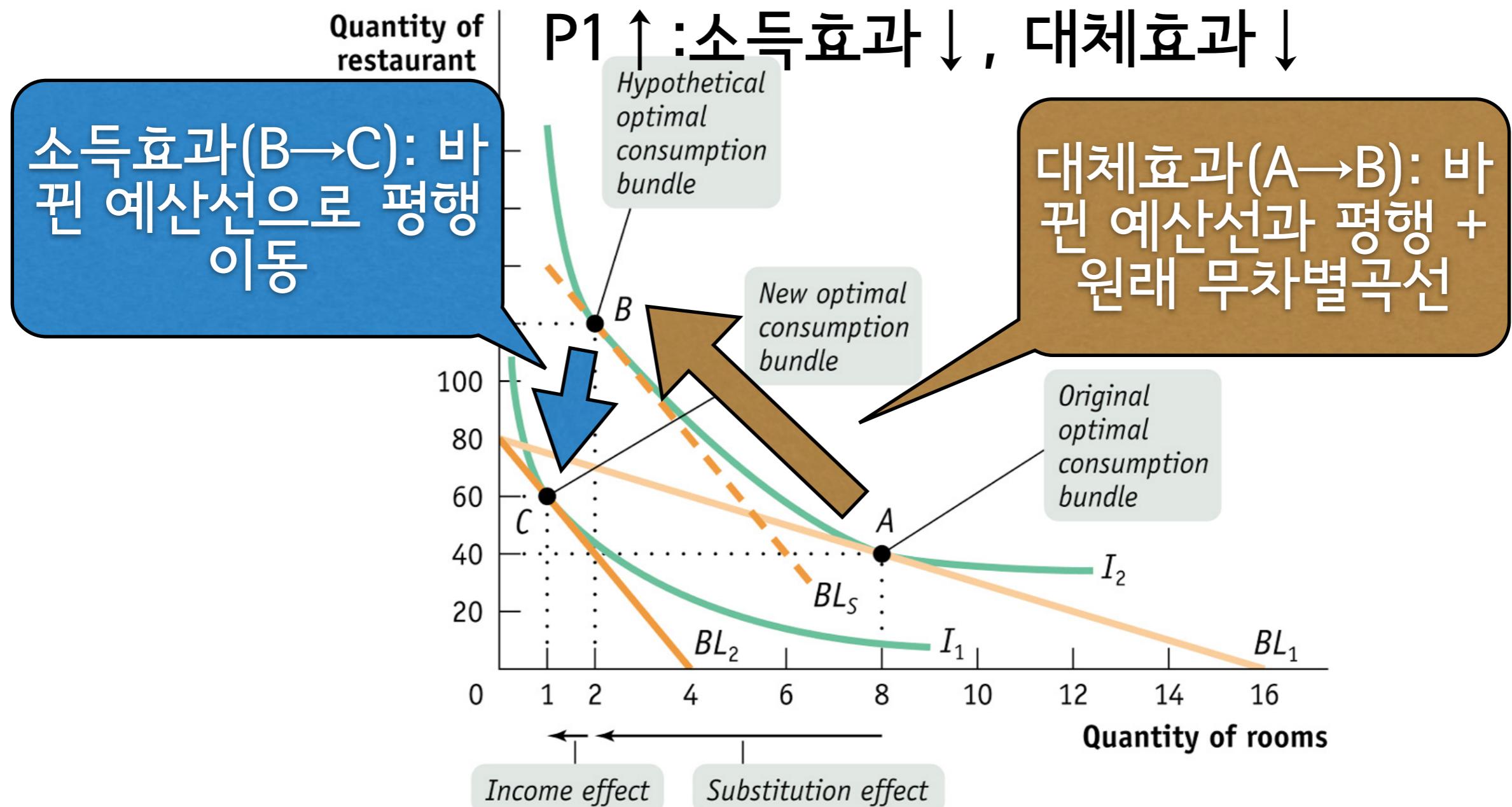
엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과



엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과

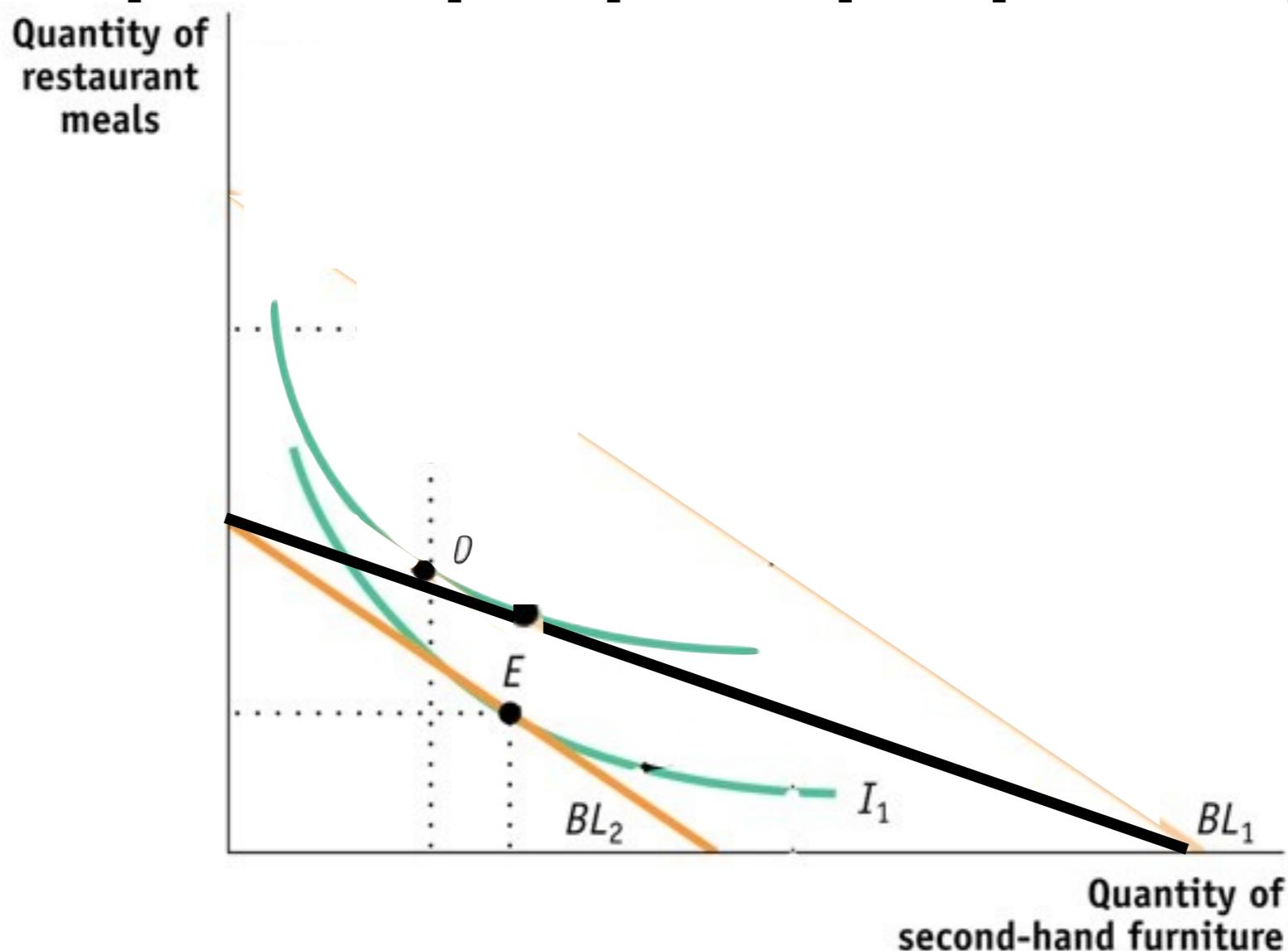


엄밀하게 본 정상재의 소득효과와 대체효과

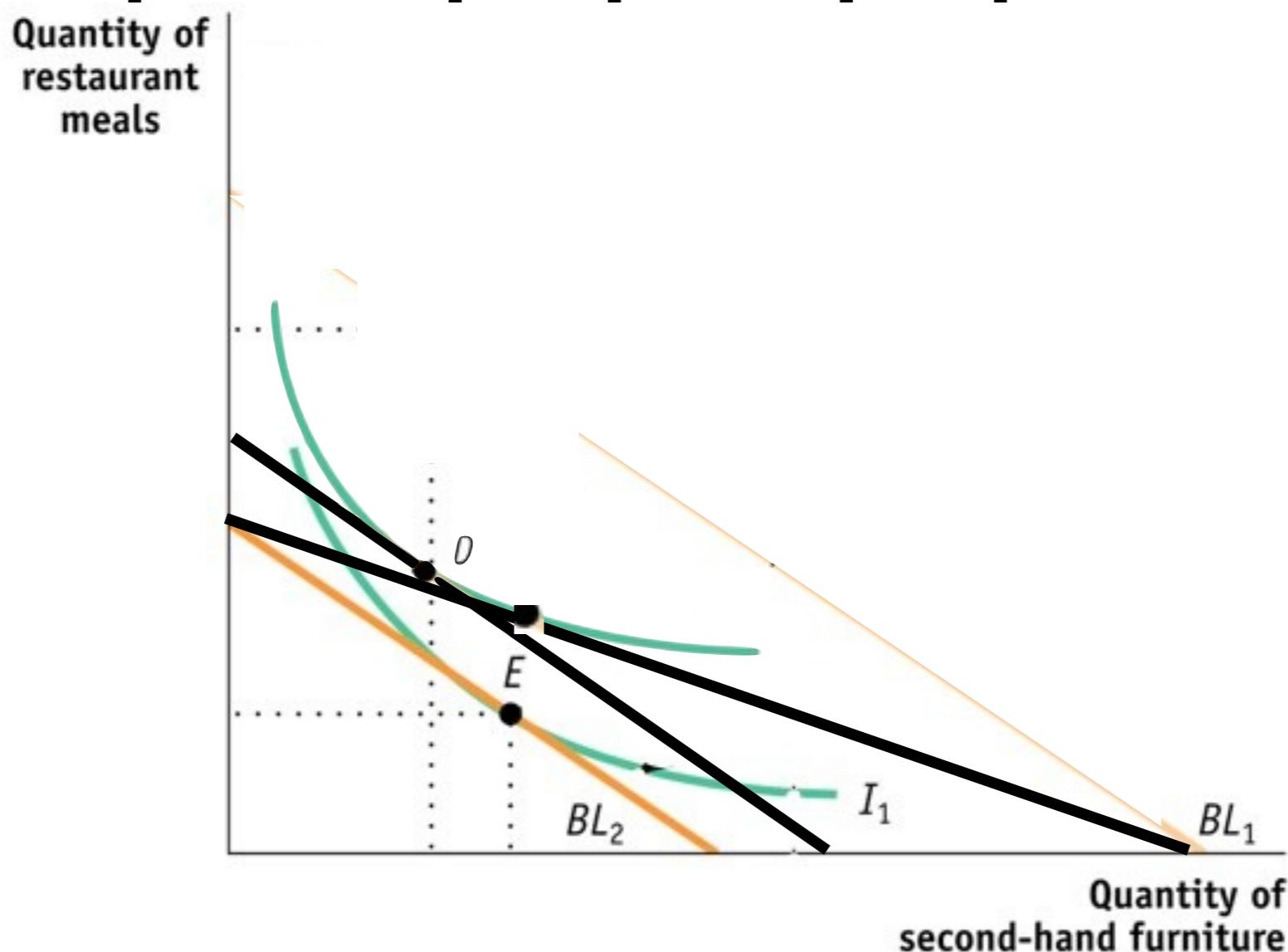


엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과

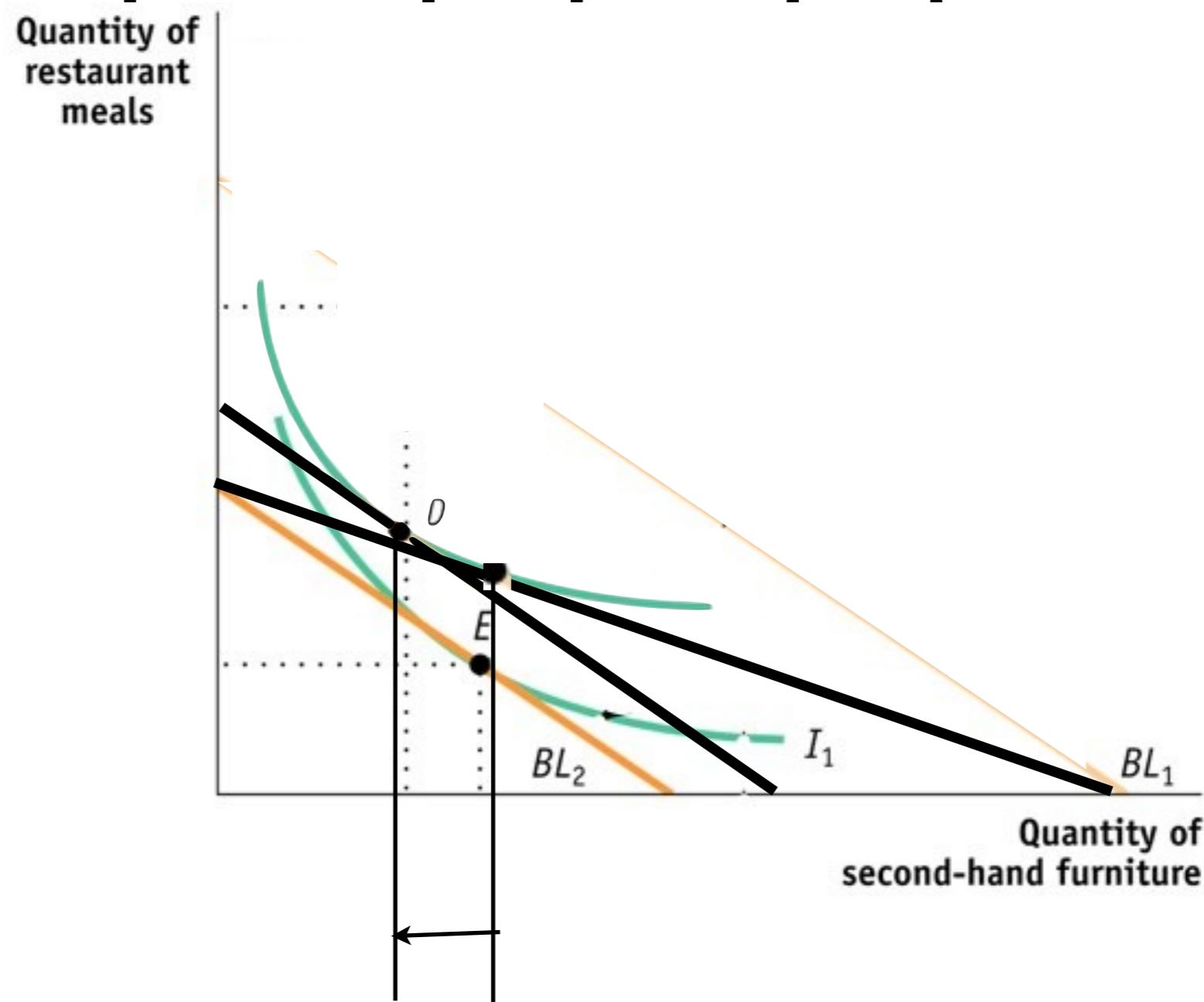
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



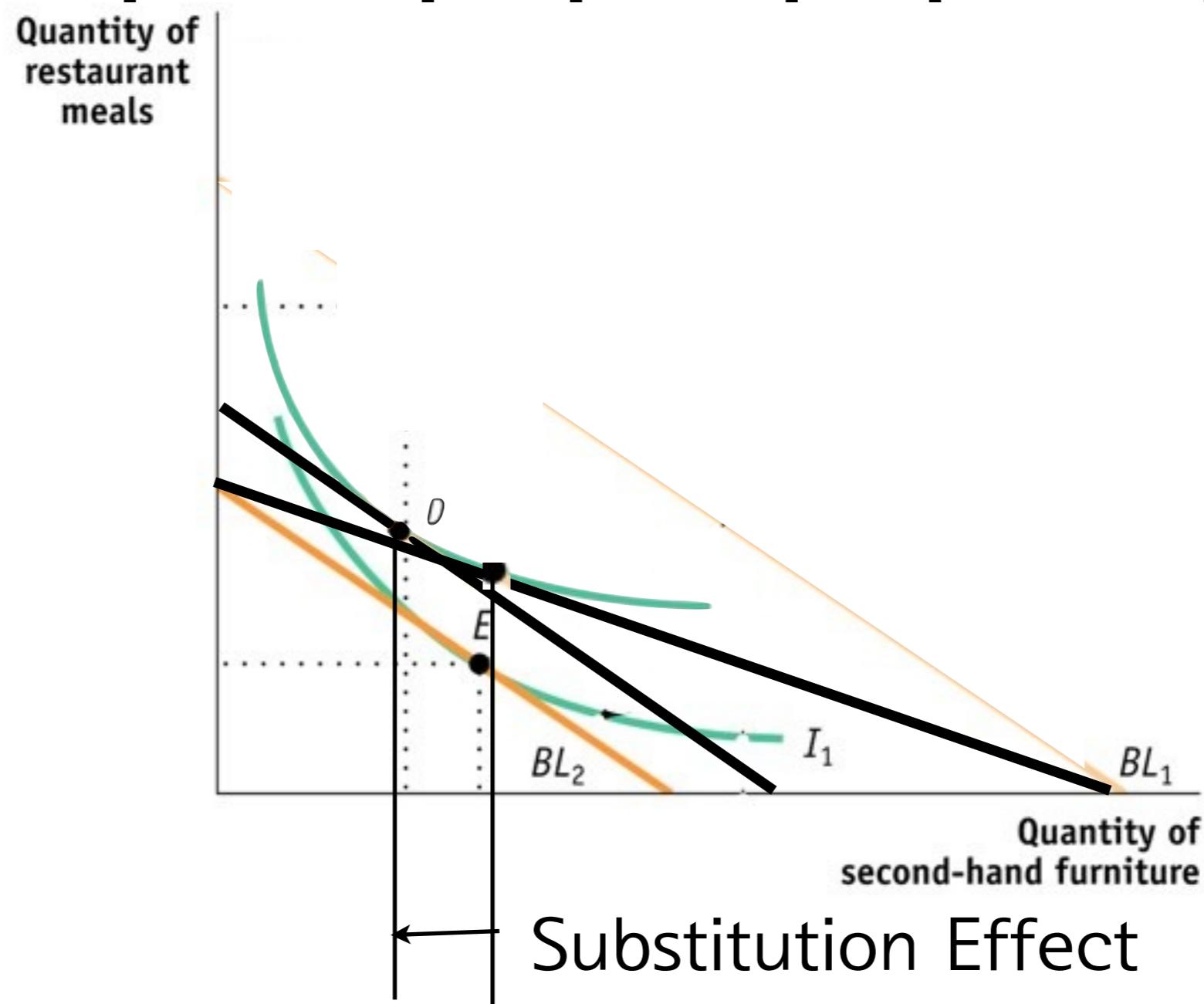
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



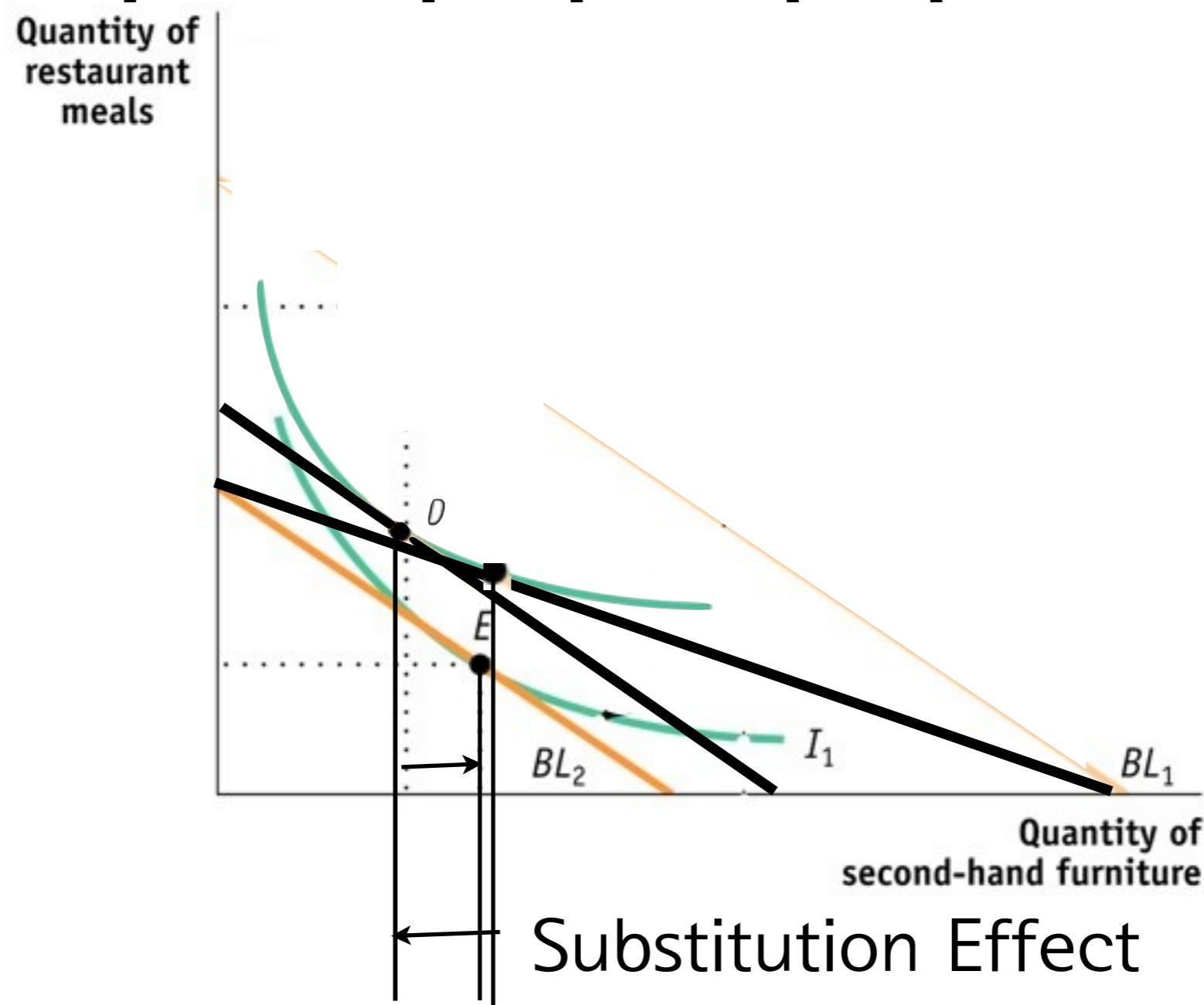
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



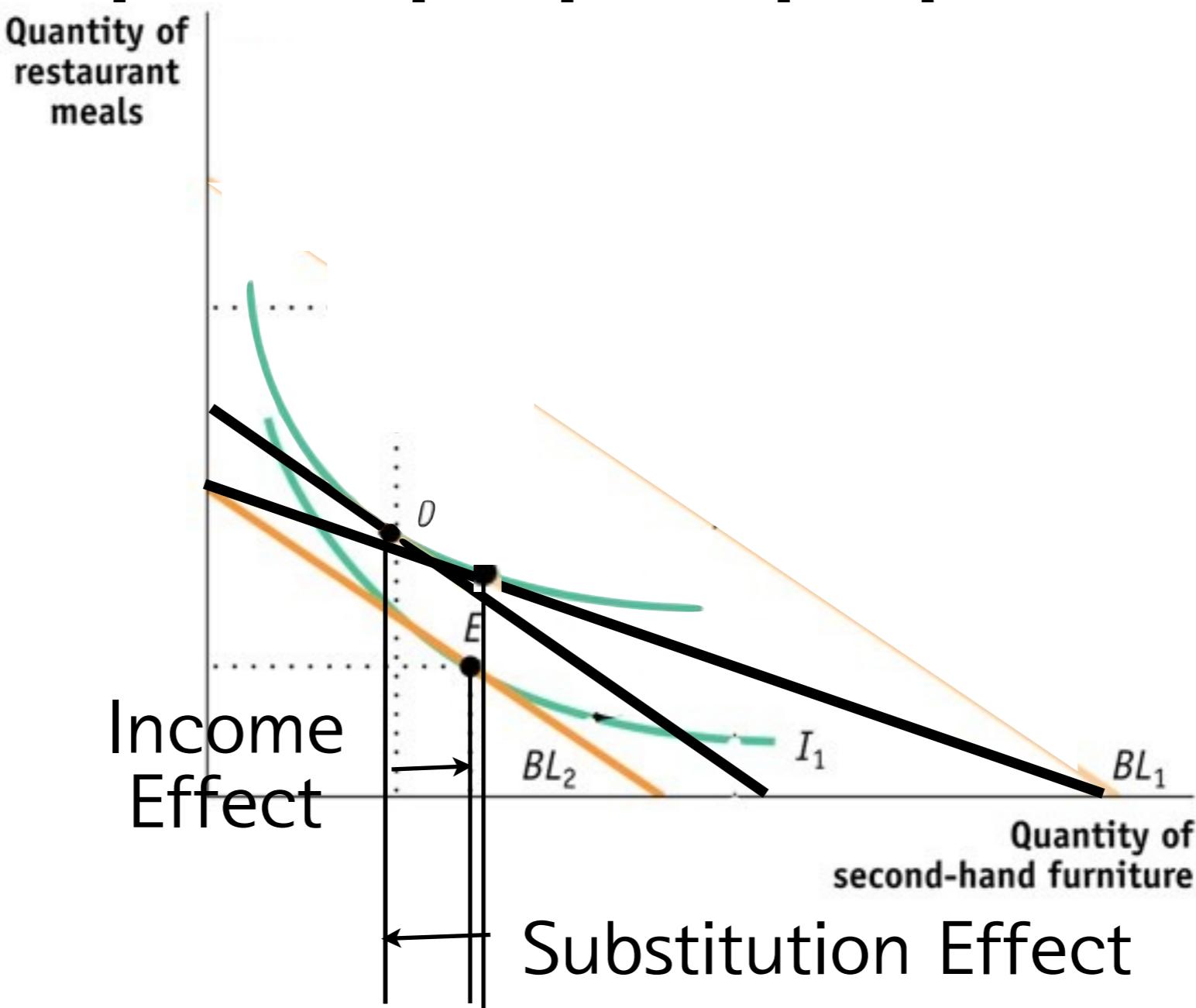
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



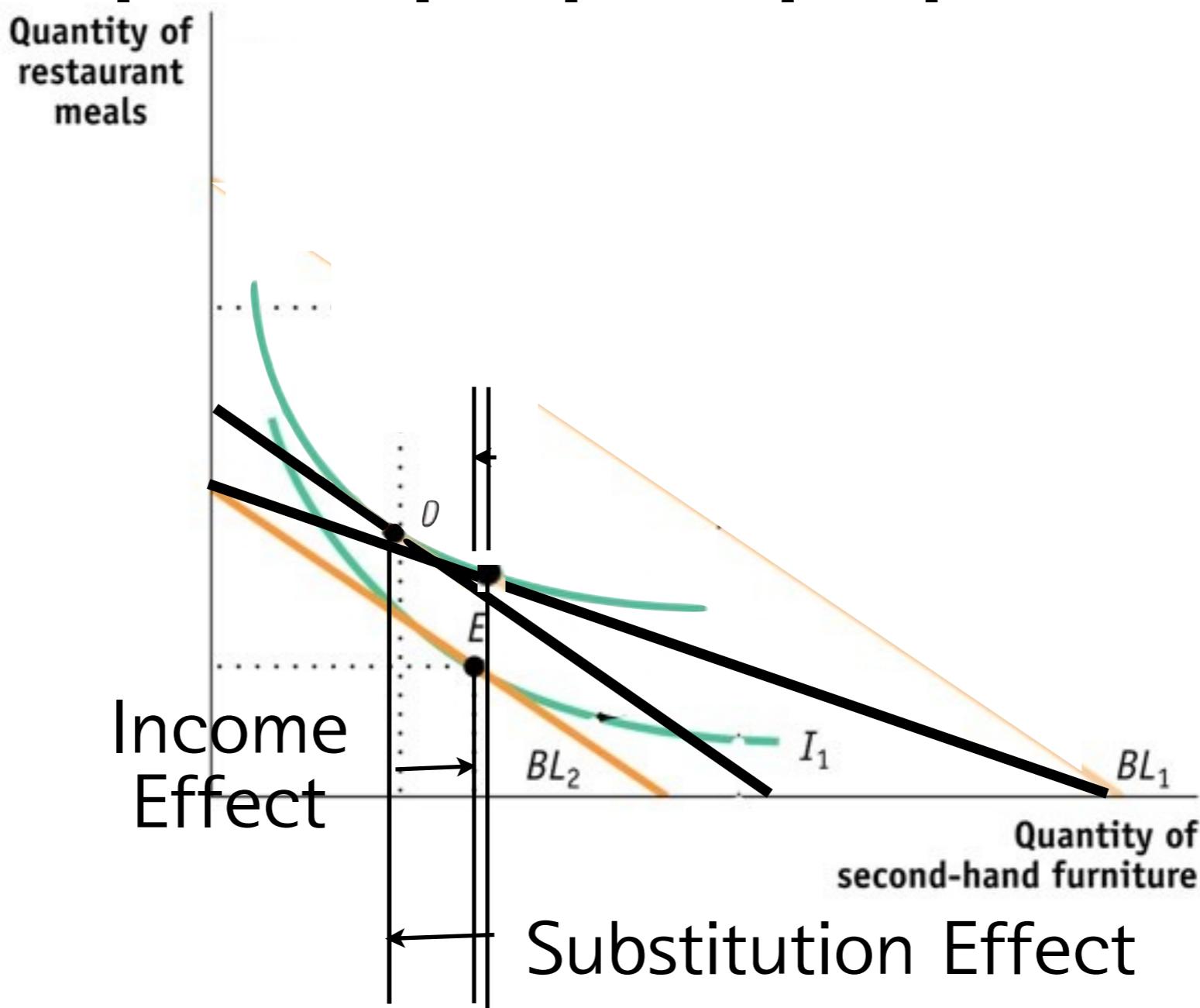
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



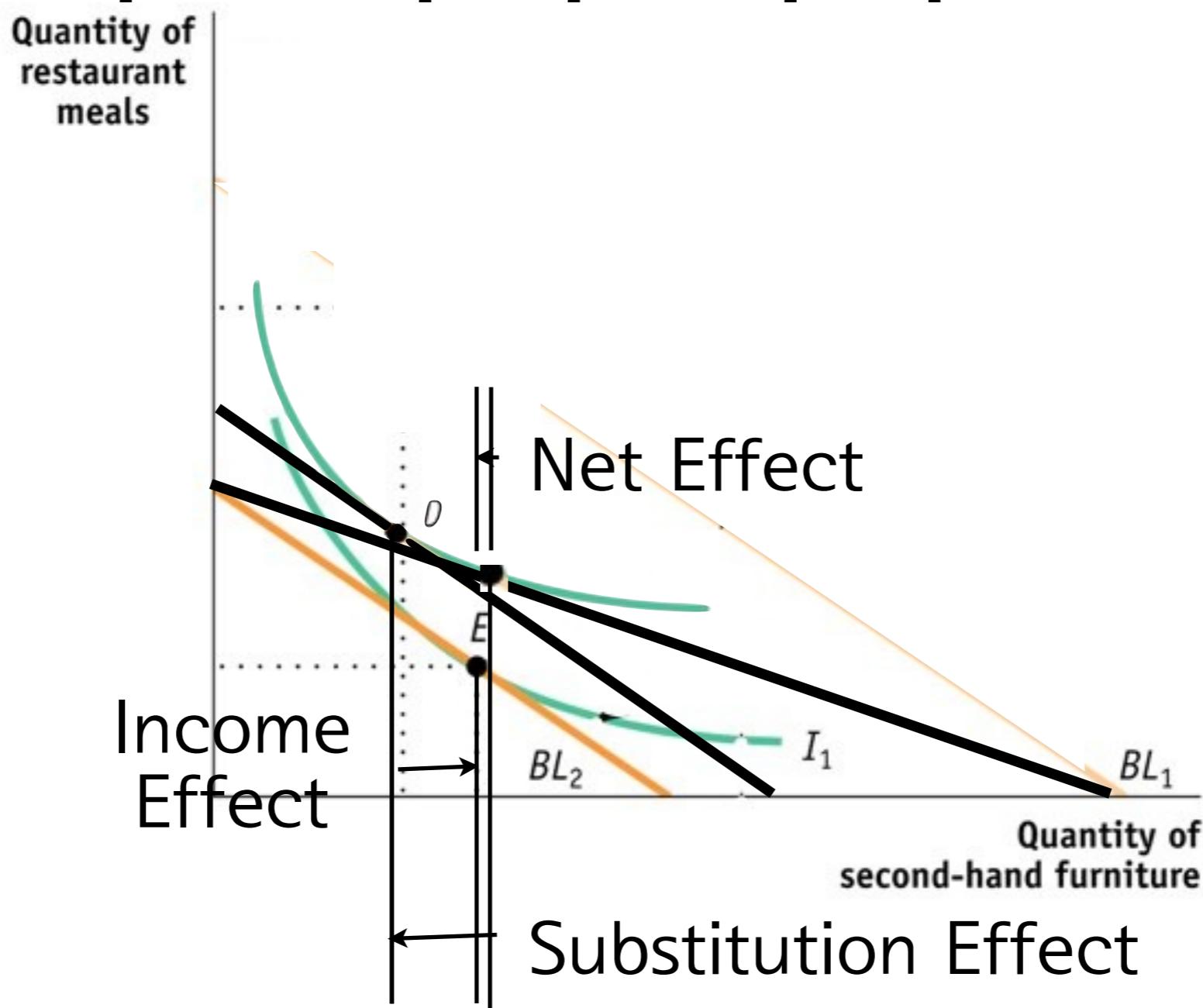
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



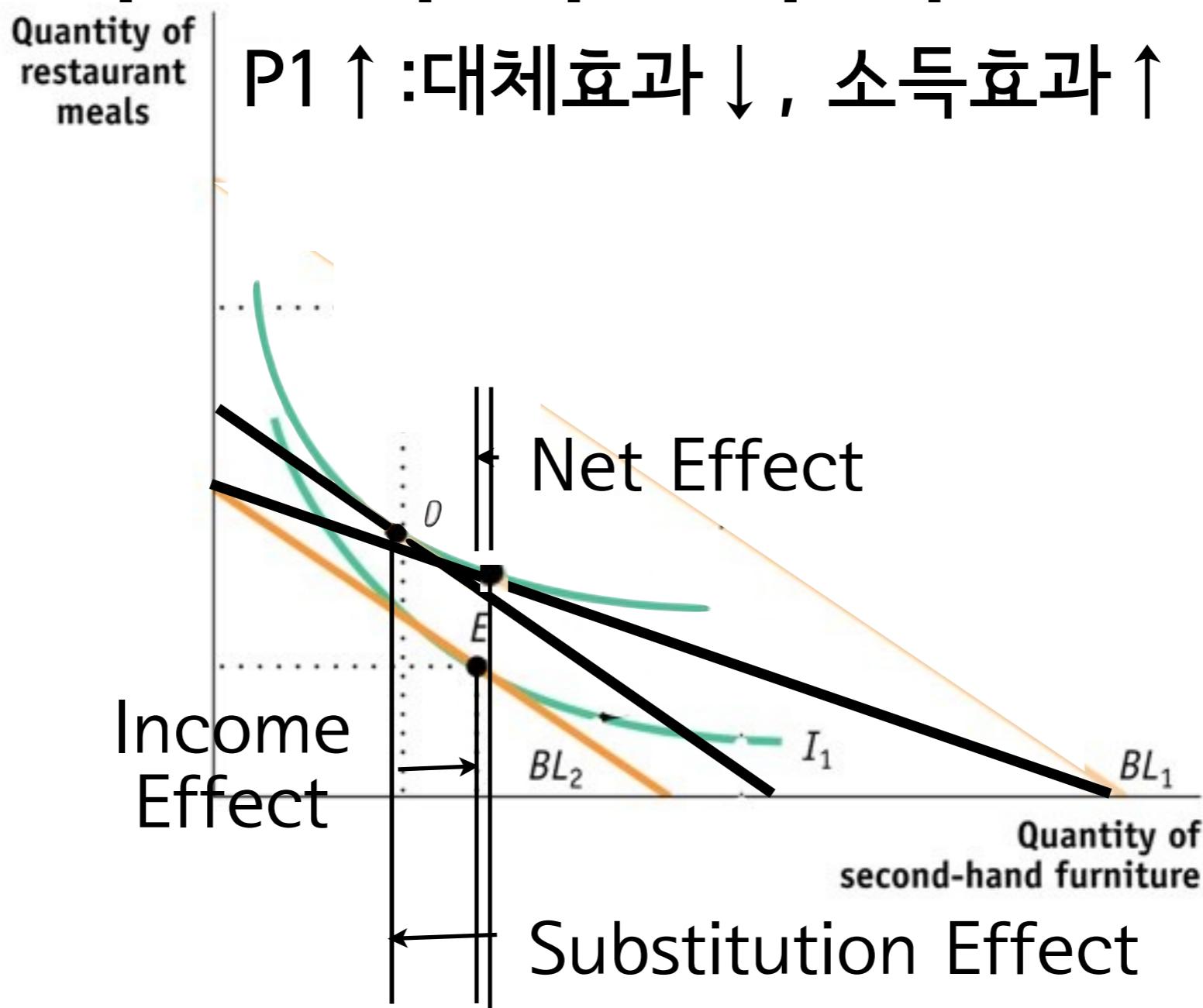
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



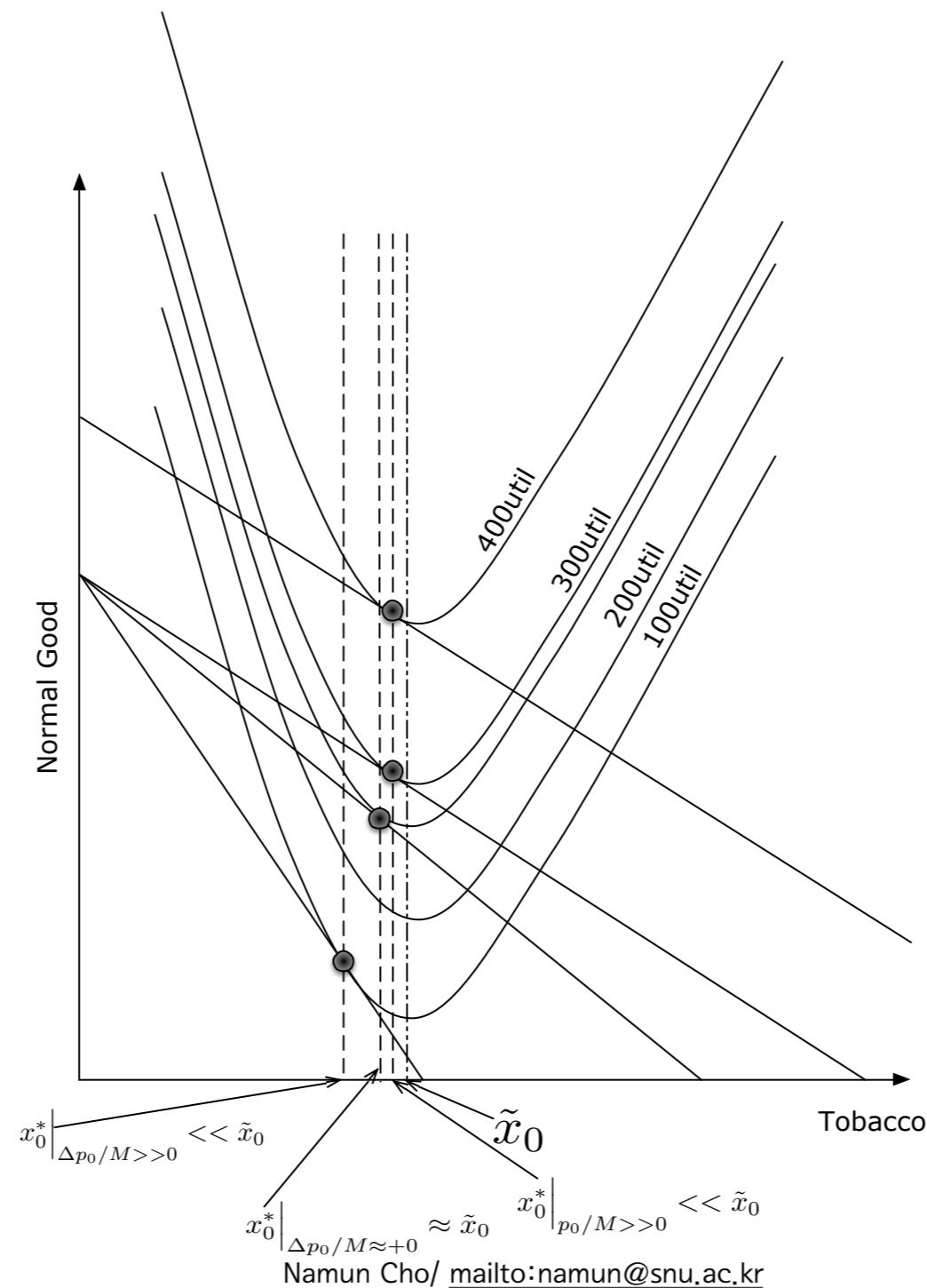
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



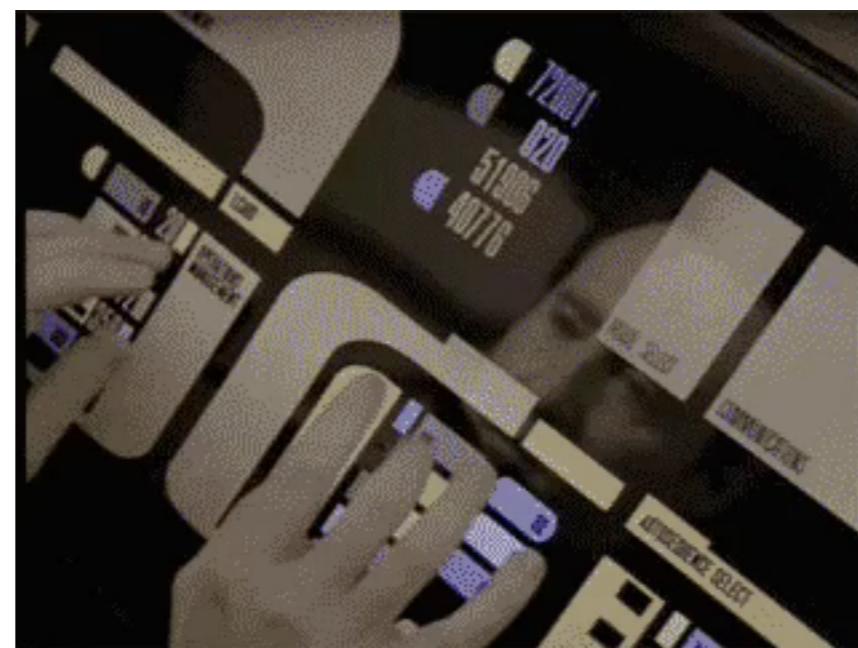
엄밀하게 본 열등재의 소득효과와 대체효과



참고: 있는 한 상품만 지복점이 경우의 무차별곡선



수고하셨습니다!



수고하셨습니다!

