

그래프 기출 문제

제 1 교시

홀수형

(1~2) 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (11수능기출)

채권은 사업에 필요한 자금을 조달하기 위해 발행하는 유가 증권으로, 국채나 회사채 등 발행 주체에 따라 그 종류가 다양하다. 채권의 액면 금액, 액면 이자율, 만기일 등의 지급 조건은 채권 발행 시 정해지며, 채권 소유자는 매입 후에 정기적으로 이자액을 받고, 만기일에는 마지막 이자액과 액면 금액을 지급받는다. 이때 이자액은 액면 이자율을 액면 금액에 곱한 것으로 대개 연 단위로 지급된다. 채권은 만기일 전에 거래되기도 하는데, 이때 채권 가격은 현재 가치, 만기, 지급 불능 위험 등 여러 요인에 따라 결정된다.

채권 투자자는 정기적으로 받게 될 이자액과 액면 금액을 각각 현재 시점에서 평가한 값들의 합계인 채권의 현재 가치에서 채권의 매입 가격을 뺀 순수익의 크기를 따진다. 채권 보유로 미래에 받을 수 있는 금액을 현재 가치로 환산하여 평가할 때는 금리를 반영한다. 가령 금리가 연 10 %이고, 내년에 지급받게 될 금액이 110원이라면, 110원의 현재 가치는 100원이다. 즉 금리는 현재 가치에 반대 방향으로 영향을 준다. 따라서 금리가 상승하면 채권의 현재 가치가 하락하게 되고 이에 따라 채권의 가격도 하락하게 되는 결과로 이어진다. 이처럼 수시로 변동되는 시중 금리는 현재 가치의 평가 구조상 채권 가격의 변동에 영향을 주는 요인이 된다.

채권의 매입 시점부터 만기일까지의 기간인 만기도 채권의 가격에 영향을 준다. 일반적으로 다른 지급 조건이 동일하다면 만기가 긴 채권일수록 가격은 금리 변화에 더 민감하므로 가격 변동의 위험이 크다. 채권은 발행된 이후에는 만기가 점점 짧아지므로 ㉠ 만기일이 다가올수록 채권 가격은 금리 변화에 덜 민감해진다. 따라서 투자자들은 만기가 긴 채권일수록 높은 순수익을 기대하므로 액면 이자율이 더 높은 채권을 선호한다.

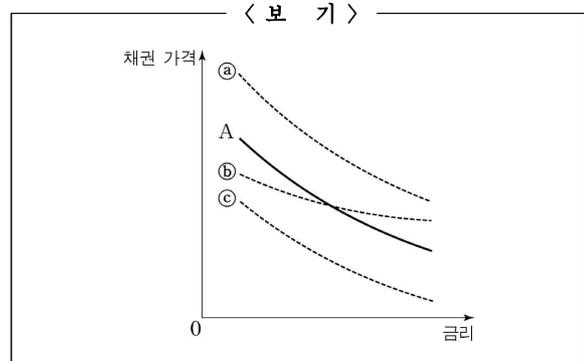
또 액면 금액과 이자액을 약정된 일자에 지급할 수 없는 지급 불능 위험도 채권 가격에 영향을 준다. 예를 들어 채권을 발행한 기업의 경영 환경이 악화될 경우, 그 기업은 지급 능력이 떨어 질 수 있다. 이런 채권에 투자하는 사람들은 위험을 감수해야 하므로 이에 대한 보상을 요구하게 되고, 이에 따라 채권 가격은 상대적으로 낮게 형성된다.

한편 채권은 서로 대체가 가능한 금융 자산의 하나이기 때문에, 다른 자산 시장의 상황에 따라 가격에 영향을 받기도 한다. 가령 주식 시장이 호황이어서 ㉡ 주식 투자를 통한 수익이 커지면 상대적으로 채권에 대한 수요가 줄어 채권 가격이 하락할 수도 있다.

1. 위 글로 미루어 알 수 있는 것은?

- ① 채권이 발행될 때 정해지는 액면 금액은 채권의 현재 가치에서 이자액을 뺀 것이다.
- ② 채권의 순수익은 정기적으로 지급될 이자액을 합산하여 현재가치로 환산한 값이다.
- ③ 다른 지급 조건이 같다면 채권의 액면 이자율이 높을수록 채권 가격은 하락한다.
- ④ 지급 불능 위험이 커진 채권을 매입하려는 투자자는 높은 순수익을 기대한다.
- ⑤ 일반적으로 지급 불능 위험이 낮으면 상대적으로 액면 이자율이 높다.

2. <보기>의 A는 어떤 채권의 가격과 금리 간의 관계를 나타낸 그래프이다. 위 글의 ㉠과 ㉡에 따른 A의 변화 결과를 바르게 예측한 것은?



- | | | |
|---|---|---|
| | ㉠ | ㉡ |
| ① | a | c |
| ② | b | a |
| ③ | b | c |
| ④ | c | a |
| ⑤ | c | b |

[3~5] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (0906기출)

정부는 조세를 부과해 재정 사업을 위한 재원을 마련한다. 그런데 조세 정책의 원칙 중 하나가 공평 과세, 즉 조세 부담의 공평한 분배이기 때문에 누구에게 얼마의 조세를 부과할 것인가는 매우 중요하다. 정부는 특정 조세에 대한 납부자를 결정하게 되면 조세법을 통해 납부 의무를 지운다. 그러나 실제로는 납부자의 조세 부담이 타인에게 전가되는 현상이 흔히 발생하는데, 이를 '조세전가(租稅轉嫁)'라고 한다.

정부가 불펜에 자루당 100원의 물품세를 생산자에게 부과한다고 하자. 세금 부과 전에 자루당 1,500원에 100만 자루가 거래되고 있었다면 생산자는 총 1억 원의 세금을 납부해야 할 것이다. 이로 인해 손실을 입게 될 생산자는 1,500원이라는 가격에 불만을 갖게 되므로 가격을 100원 더 올리려고 한다. 생산자가 불만을 갖게 되면 가격이 상승하기 시작한다. 그러나 가격이 한없이 올라가는 것은 아니다. 가격 상승으로 생산자의 불만이 누그러지지만 반대로 소비자의 불만이 증가하기 때문이다. 결국 시장의 가격 조정 과정을 통해 양측의 상반된 힘이 균형을 이루는 지점에 이르게 되며, 1,500원~1,600원 사이에서 새로운 가격이 형성된다. 즉 생산자는 법적 납부자로서 모든 세금을 납부하겠지만 가격이 상승하기 때문에 자루당 실제 부담하는 세금을 그만큼 줄이게 되는 셈이다. 반면에 소비자는 더 높은 가격을 지불하게 되므로 가격이 상승한 만큼 세금을 부담하는 셈이 된다.

[A]

한편, 조세전가가 한 방향으로만 발생하는 것은 아니다. 동일한 세금을 소비자에게 부과한다고 하자. 소비자는 자루당 1,500원을 생산자에게 지불해야 하므로 실제로는 1,600원을 지출해야 한다. 이에 대해 소비자는 불만을 가질 수밖에 없다. 소비자의 불만이 시장에 반영되면 시장의 가격 조정 기능이 작동하여 가격이 하락하게 되며, 최종적으로 소비자는 가격 하락 폭만큼 세금 부담을 덜 수 있게 된다. 즉 정부가 소비자에게 세금을 부과한다 해도 생산자에게 조세가 전가된다.

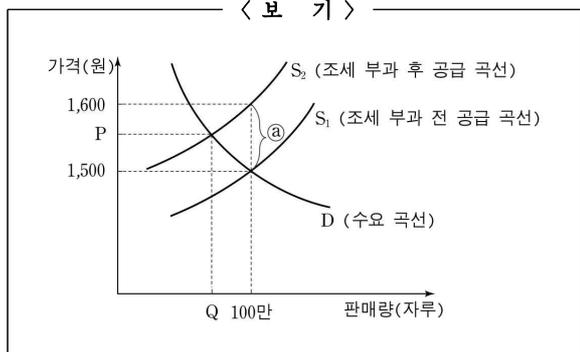
그렇다면 양측의 실제 부담 비중은 어떻게 결정될까? 이는 소비자나 생산자가 제품 가격의 변화에 어떤 반응을 보이는가에 따라 달라진다. 예를 들어 가격 변화에도 불구하고 소비자가 구입량을 크게 바꾸지 못하는 경우, 어느 측에 세금을 부과하든 ㉠ 소비자가 더 많은 세금을 부담하게 된다. 생산자에게 세금을 부과할 때에는 가격 상승 요구가 더욱 강하게 반영되어 새로운 가격은 원래보다 훨씬 높은 수준에서 형성될 것이다. 즉 생산자의 세금이 소비자에게 많이 전가된다. 그러나 소비자에게 세금을 부과할 때에는 가격 하락 요구가 잘 반영되지 않아 가격이 크게 떨어지지 않는다. 그로 인해 소비자가 대부분의 세금을 부담하게 된다. 한편, 가격 변화에도 불구하고 생산자가 생산량을 크게 바꾸지 못하는 경우에

는 누구에게 세금이 부과되든 ㉡ 생산자가 더 많은 세금을 부담하게 될 것이다. 이러한 조세전가 현상으로 인해 정부는 누가 진정한 조세 부담자인지를 파악하는 데 어려움을 겪을 수밖에 없다.

3. '조세전가'에 대해 이해한 내용으로 적절한 것은?

- ① 소비자나 생산자가 제품 가격의 변화에 어떤 반응을 보이는가에 따라 조세 부담 비중이 달라진다.
- ② 누구에게 세금이 부과되든 소비자와 생산자가 동시에 조세전가의 혜택을 누린다.
- ③ 조세전가가 발생하면 그에 따라 물품세의 단위당 조세액이 달라질 수밖에 없다.
- ④ 생산자에게 조세가 부과될 경우 결국 소비자가 세금을 전액 부담하게 된다.
- ⑤ 조세전가가 발생하면 시장의 가격 조정 기능이 상실된다.

4. [A]를 <보기>와 같이 그래프로 그렸다. 이를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① 조세 부과 후 소비자는 P를 자루당 가격으로 지불한다.
- ② 조세 부과 후 생산자는 ㉠을 자루당 조세액으로 납부한다.
- ③ 조세를 100원에서 50원으로 줄이면 공급 곡선 S1이 오른쪽 아래로 이동한다.
- ④ 소비자의 자루당 세금 부담액은 P에서 1,500원을 뺀 것이다.
- ⑤ 조세 부과로 판매량이 100만 자루에서 Q로 줄어들게 된다.

5. ㉠, ㉡에 해당하는 사례로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠ : 바나나 가격이 오르면 곧 오렌지를 구매하는 소비자
- ② ㉠ : 커피 가격이 오르면 커피 구입을 쉽게 줄이는 소비자
- ③ ㉠ : 상표와 상관없이 가장 저렴한 삼푸를 구매하는 소비자
- ④ ㉡ : 사과를 오래 보관할 수 있는 시설을 소유한 농장주
- ⑤ ㉡ : 유행이 바뀌어 재고를 처분해야 하는 액세서리 생산자

(6~8) 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (1109기출)

일반적으로 환율[▪]의 상승은 경상 수지[▪]를 개선하는 것으로 알려져 있다. 이를테면 국내 기업은 수출에서 벌어들인 외화를 국내로 들여와 원화로 바꾸기 때문에, 환율이 상승한 경우에는 외국에서 우리 상품의 외화 표시 가격을 다소 낮추어도 수출량이 늘어나면 수출액이 증가한다. 동시에 수입 상품의 원화 표시 가격은 상승하여 수입품을 덜 소비하므로 수입액은 감소한다. 그런데 이와 같이 환율 상승이 항상 경상 수지를 개선할 것 같지만 반드시 그런 것은 아니다.

환율이 올라도 단기적으로는 경상 수지가 오히려 악화되었다가 점차 개선되는 현상이 있는데, 이를 그래프로 표현하면 J자 형태가 되므로 'J커브 현상'이라 한다. J커브 현상에서 경상 수지가 악화되는 원인 중 하나로, 환율이 오른 비율만큼 수입 상품의 가격이 오르지 않는 것을 꼽을 수 있다. 이는 환율 상승 후 상당 기간 동안 외국 기업이 매출 감소를 우려해 상품의 원화 표시 가격을 바로 올리지 않기 때문이다. 또한 소비자들의 수입 상품 소비가 가격 변화에 따라 줄어들기까지는 상당 기간이 소요된다. 그뿐만 아니라 국내 기업이 수출 상품의 외화 표시 가격을 낮추더라도 외국 소비자가 이를 인식하고 소비를 늘리기까지는 다소 시간이 걸린다. 그러나 J커브의 형태가 보여 주듯이, 당초에 올랐던 환율이 지속되는 상황에서 어느 정도 시간이 지나 상품의 가격 및 물량의 조정이 제대로 이루어진다면 경상 수지가 개선된다.

한편, J커브 현상과는 별도로 환율 상승 후에 얼마의 시간이 지나더라도 경상 수지의 개선을 이루지 못하는 경우도 있다. 첫째, 상품의 가격 조정이 일어나도 국내외의 상품 수요가 가격에 어떻게 반응하는가 하는 수요 구조에 따라 경상 수지는 개선되지 못하기도 한다. 수출량이 증가하고 수입량이 감소하더라도, ㉠ 경상 수지가 그다지 개선되지 않거나 오히려 악화될 수도 있다는 것이다. 둘째, 장기적인 차원에서 수출 기업이 환율 상승에만 의존하여 품질 개선이나 원가 절감 등의 노력을 계속하지 않는다면 경쟁력을 잃어 경상 수지를 악화시킬 수도 있다.

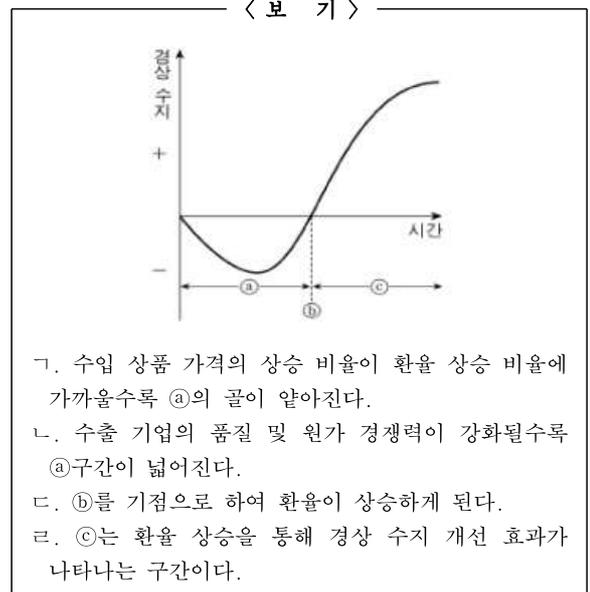
우리나라의 경우 환율은 외환 시장에서 결정되나, 정책 당국이 필요에 따라 간접적으로 외환 시장에 개입하는 환율 정책을 구사한다. 경상 수지가 적자 상태라면 일반적으로 고환율 정책이 선호된다. 그러나 이상에서 언급한 환율과 경상 수지 간의 복잡한 관계 때문에 환율 정책은 신중하게 검토되어야 한다.

- 환율 : 외화 1단위와 교환되는 원화의 양.
- 경상 수지 : 상품(재화와 서비스 포함)의 수출액에서 수입액을 뺀 결과, 수출액이 수입액보다 클 때는 흑자, 작을 때는 적자로 구분함.

6. 위 글에서 다루지 않은 내용은?

- ① 환율 상승에 따르는 수입 상품의 가격 변화
- ② 경상 수지 개선을 위한 고환율 정책의 필연성
- ③ 가격 변화에 대한 외국 소비자의 지체된 반응
- ④ 국내의 수요 구조가 경상 수지에 미치는 영향
- ⑤ 환율 상승이 경상 수지에 미치는 영향에 대한 일반적인 기대

7. 위 글을 바탕으로 <보기>의 J커브 그래프를 해석한 내용으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



- ① ㉠, ㉢
- ② ㉠, ㉣
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉣
- ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

8. ㉠의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 환율이 상승하면 국내외 상품의 수요 구조에 따라 수출 상품의 가격 조정이 선행될 수 있다.
- ② 환율이 상승하더라도 국내외 기업은 환율이 얼마나 안정적인지 관찰한 후 가격을 조정한다.
- ③ 환율이 상승하더라도 경우에 따라서는 국내외 상품 수요가 가격에 민감하지 않을 수 있다.
- ④ 가격의 조정이 신속하게 이루어질수록 국내외 상품 수요는 가격에 민감하게 반응한다.
- ⑤ 국내외 상품 수요가 가격에 얼마나 민감한지는 경상 수지의 개선 여부와는 무관하다.

[9~11] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (0810기출)

가격 결정을 자유 시장 기구에 맡기는 자본주의 시장 경제에서도 때로는 특정 상품에 대하여 그 시장 가격을 인위적으로 정하고 유지하기 위해 정부가 노력을 기울이는 수가 있다. 이렇게 정부가 어떤 특수한 목적을 달성하기 위해 직접적으로 가격 형성에 개입하는 것을 가격 통제라고 한다. 조세 부과가 시장 기구의 정상적인 작동을 바탕으로 정부가 수요나 공급에 영향을 미쳐 가격과 거래량을 변동시키는 간접적인 규제라면, 가격 통제는 시장 기구의 정상적인 작동 자체를 막으면서 정부가 가격과 거래량에 영향을 미치는 직접적인 규제이다. 이런 가격 통제의 대표적인 방법으로 최고 가격제와 최저 가격제가 있다.

상품 부족으로 물가가 치솟을 때 정부는 소비자를 보호할 목적으로 ㉠ 가격의 상한선을 설정하는데, 이 제도를 최고 가격제라 하고 이때 정한 가격을 최고 가격이라 한다. 최고 가격은 수요와 공급에 의해 시장에서 형성되는 균형 가격▪ 이 너무 높을 때 설정하는 가격이기 때문에 균형 가격보다 낮다. 하지만 그렇기 때문에 시장에서는 공급 부족이 생겨 소비자들은 상품을 원하는 만큼 구입할 수 없다. 최고 가격과 균형 가격의 차이가 커질수록 공급 부족 현상은 심화된다. 이런 상태에서는 소비자들이 최고 가격보다 높은 가격을 지불하고서라도 상품을 구입하려 하기 때문에 암시장이 형성되는 문제가 야기된다. 한편 최고 가격제와는 반대로 정부가 최저 가격을 설정하고 그 이하로 가격이 내려가지 못하게 통제하는 제도를 최저 가격제라 한다. 최저 가격제를 설정하는 취지는 생산자의 이익을 보호하기 위한 것인데, 농산물 가격 지지 제도 등이 그 예이다. 하지만 최저 가격은 시장에서 형성될 균형 가격보다 높게 설정되기 때문에 초과 공급이 발생하는 문제가 야기된다.

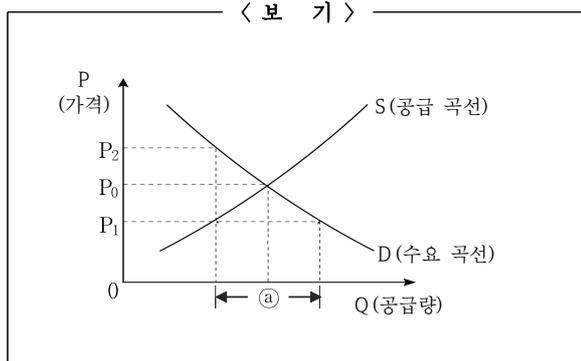
최고 가격제하에서 생기는 문제를 해결하기 위해서 인위적인 배분 방식을 사용할 수 있는데 그 대표적인 방법이 선착순 방식과 배급제이다. 선착순 방식은 먼저 오는 소비자에게 순서대로 상품이 떨어질 때까지 판매하는 방식이고, 배급제는 각 소비자에게 배급표를 나누어 주고 그 배급표만큼 상품을 살 수 있게 하는 제도이다. 실제에 있어서는 선착순 방식과 배급제를 같이 사용하는데, 그 이유는 시간이 흘러감에 따라 공급이 줄어들기 때문이다. 공급이 줄어드는 이유는 가격이 인위적으로 낮게 묶여 있어 시간이 흐름에 따라 일부 생산자들이 그 상품의 생산을 포기하는 경우가 발생하기 때문이다.

최저 가격제하에서 생기는 문제를 해소하기 위해서 두 가지 방안을 쓸 수 있다. 첫 번째는 수요를 증가시키는 방안이고, 두 번째는 공급을 감소시키는 방안이다. 첫 번째 방안의 예로는 정부가 상품에 대한 비축 기금을 이용하여 초과 공급량을 전부 사들이거나, 정부가 빈곤층에게 초과 공급된 상품과 교환할 수 있는 상품권을 무상으로 교부하는 방법 등이 있다. 그리고 두 번째 방안의

예로는 상품 생산자에게 상품 생산량을 줄이도록 권장하면서 가동하지 않은 설비에서 생산된 상품의 가치만큼만 보장하는 방법이 있다.

▪ 균형 가격 : 시장에서 수요량과 공급량이 일치하는 선에서 성립하는 가격. 이 균형 가격하에서의 수요량과 공급량을 균형 거래량이라 한다.

9. 위 글의 내용을 <보기>에 적용하여 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① P0은 정부의 개입 없이 시장에서 형성되는 균형 가격을 의미한다.
- ② P1이 최고 가격으로 설정되면 ㉠만큼 공급 부족량이 발생할 것이다.
- ③ P0 이하로 최고 가격을 설정하려는 이유는 P0이 너무 높기 때문이다.
- ④ P2는 P1이 최고 가격으로 설정되었을 때 암시장에서 형성될 수 있는 가격을 의미한다.
- ⑤ P1이 최고 가격으로 설정되었을 때 P1과 P0의 차이를 크게 하면 ㉠의 크기는 줄어들 것이다.

10. 위 글을 읽은 독자가 <보기>에 대해 보인 반응으로 적절하지 않은 것은?

최저 임금은 도시 근로자의 평균 임금보다 매우 낮은 수준이기 때문에, 실질적으로 최저 임금제는 낮은 임금을 받는 근로자의 생활을 보장하기 위한 제도로 인식되고 있다. 그런데 경영이 악화된 일부 기업이 최저 임금이 상승하여 인건비에 부담을 느끼자 신규 채용을 줄이고 있다. 이로 인해 낮은 임금을 받는 미숙련 근로자의 취업률이 크게 줄었다.

- ① 최저 임금이 높아질수록 근로자들은 기업에 취직하려고 더욱 노력하겠군.
- ② 최저 임금제는 근로자를 위해 정부가 설정해 놓은 최저 가격제의 일종이라고 할 수 있겠군.

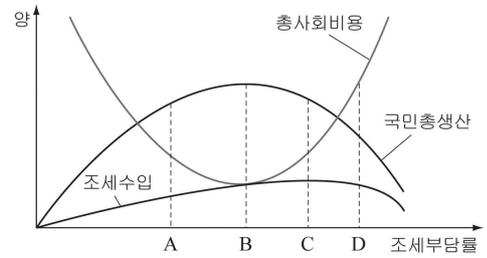
- ③ 최저 임금제는 높은 임금을 받는 숙련 근로자보다는 낮은 임금을 받는 미숙련 근로자들과 주로 관련이 있는 제도겠군.
- ④ 최저 임금제를 시행하면 근로자가 적극적으로 노동 시장에 참여하기 때문에 근로자에 대한 기업의 고용량은 증가하겠군.
- ⑤ 최저 임금제로 인해 생기는 문제를 해결하기 위해 정부가 신규 채용을 하는 기업에게 혜택을 주는 방안을 사용하는 것도 괜찮겠군.

11. ㉠으로 발생할 수 있는 문제 상황에 대해 정부가 사용할 수 있는 방안으로 가장 적절한 것은?

- ① 특정 상품이 필요한 소비자에게 배급표를 나누어 주고 그 표만큼 상품을 살 수 있게 한다.
- ② 특정 상품을 비싼 가격으로 구입한 후 국민들이 그 상품을 싼 가격으로 구입할 수 있게 한다.
- ③ 특정 상품의 생산자에게 생산량을 줄이도록 권장하면서 생산자에게 그 손실만큼 보상받을 수 있게 한다.
- ④ 특정 상품에 더 많은 세금을 부과하여 생산자로 하여금 그 상품 생산에 더 많은 비용이 들어가게 한다.
- ⑤ 특정 상품에 대한 비축 기금을 마련하여 그 상품을 모두 사 들인 후 빈곤층에게 상품권을 주어서 구입하게 한다.

[12~14] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (0904기출)

사회 복지 정책에는 재원이 필요하다. 이를 위해 국가는 국민들에게 조세를 부과하는데, 국민에게 부과되는 조세의 부담률이 높을수록 조세수입은 증가한다. 그러나 일정한 조세부담률 이상부터는 오히려 줄어들 수도 있는데, 그렇다면 이들은 어떠한 관계에 있는가?



B점까지는 조세부담률을 높일수록 국민총생산은 증가한다. 국가가 조세수입으로 각종의 물적 자본이나 인적 자본에 투자하여 생산성을 향상시키는 반면, 이 정도의 조세부담률에서는 국민총생산을 줄일 수 있는 부정적인 효과가 아직 나타나지 않았기 때문이다. 그러나 조세부담률이 B점을 넘어서면 국민총생산은 줄어들 수 있다. 높은 조세부담률에서 사람들의 근로 동기나 저축 동기가 약해져 생산성 향상을 위한 자본 투자가 줄어들고, 기업들도 노동 비용이 커져 경쟁력이 떨어져 경제활동이 위축되기 때문이다.

한편 조세수입은 국민총생산이 증가할수록 과세대상이 늘어나기 때문에 당연히 늘어난다. 뿐만 아니라 조세부담률이 B점을 지나 국민총생산은 줄어들어도 C점까지는 조세 수입이 증가한다. B점을 지나면 국민총생산이 줄어 과세 대상은 줄어들지만 조세부담률은 높아졌기 때문이다. 그러나 C점 이상으로 높아지게 되면 이때부터는 조세수입도 줄어들게 된다. 국민총생산이 크게 떨어지고 각종 절세나 탈세의 방법으로 조세를 기피하려는 노력이 크게 늘어나기 때문이다. 이렇게 되면 국민총생산도 줄어들 뿐만 아니라, 사회 복지의 재원도 줄어들어 경제와 복지 둘 다 최악의 상황이 되는 것이다.

총사회비용도 조세수입과 국민총생산에 따라 변화한다. 총사회비용은 국민총생산을 높일 수 있는 투자 비용 부분과, 조세의 비효율로 인해 생기는 국민총생산의 감소 부분을 합쳐서 구성된다. 조세부담률이 매우 낮은 수준에서는, 조세수입이 적어 총생산을 증가시킬 수 있는 투자를 못해 총생산도 줄어들고 결과적으로 총사회비용은 커져서 비효율적이게 된다. 그러나 조세부담률이 점점 높아지면 조세의 비효율성이 줄어들어 총사회비용이 줄어들다가 B점에서 최저가 된 이후부터는 다시 증가된다. 왜냐하면, 조세의 비효율성이 다시 커지기 때문이다.

그렇다면 어느 정도의 조세부담률이 사회적으로 합리적인가? 이것은 국가들이 처한 경제적, 사회적, 정치적, 문화적 상황들에 따라 다를 수밖에 없다. 복지국가를 비판하는 국가와 옹호하는 국가가 서로 정책이 다른 것처럼 조세부담률도 다르기 때문이다. 적정 조세부담률은 국가에 따라 다양한 요인들에 의하여 결정될 수밖에 없

고, 따라서 이를 결정하는 일은 어렵기 때문에 각 국가들에서의 적절한 조세부담률은 상당 부분 이념적으로 결정될 수밖에 없는 것이다.

12. 위 글에서 알 수 없는 것은?

- ① 조세수입은 사회 복지 정책의 재원이 될 수 있다.
- ② 모든 국가에 적용되는 적절한 조세부담률은 없다.
- ③ 조세의 부과 및 징수는 반드시 법률에 근거해야 한다.
- ④ 조세수입은 국민총생산과 조세부담률에 의해 결정된다.
- ⑤ 국민총생산은 사람들의 근로, 저축 동기에 영향을 받는다.

13. 위 글로 보아 <보기>의 A국에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

— < 보 기 > —

A국은 지난 20여 년간 고도로 발전된 사회 복지 정책을 유지하기 위해 높은 조세부담률을 유지하고 있다. 높은 조세부담률이 총생산 감소의 원인임을 알면서도, 사회 복지 정책을 축소할 수 없어 조세부담률을 낮추지 못하고 있다.

- ① 조세부담률이 비효율적일 것이다.
- ② 복지국가의 이념을 지향하고 있다.
- ③ 경제와 복지 둘 다 악화될 가능성이 있다.
- ④ 국민들이 조세를 기피하려는 노력을 많이 할 것이다.
- ⑤ 조세부담률을 결정하는 주된 요인은 경제적 여건이다.

14. <보기>는 두 집단의 주장이다. 각 집단에서 인식하고 있는 조세부담률의 현재 수준을 그래프에서 찾아 바르게 짝지은 것은?(단, 지문의 그래프를 이용할 것.)

— < 보 기 > —

조세부담률을 낮추면,

- ⓐ 집단 : 경제활동은 위축되고 조세수입도 줄어들 것이므로 조세부담률을 높여야 한다.
- ⓑ 집단 : 경제활동이 활발해지고 조세수입은 늘어날 것이므로 조세부담률을 낮춰야 한다.

① ⓐ ⓑ

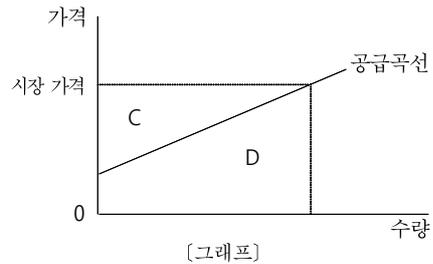
- ① A D
- ② B D
- ③ C A
- ④ C D
- ⑤ D B

[15~17] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (0910기출)

시장에서 소비자가 상품을 구매하는 것은 해당 재화를 통해 만족감을 얻기 위해서이다. 이 만족감은 소비자가 해당 상품에 부여한 가치이며 이를 위해 소비자는 일정한 금액을 지불할 용의가 있다. 그런데 소비자와 생산자의 수요와 공급에 의해 결정된 시장 가격(균형 가격)은 일반적으로 소비자가 지불할 용의가 있는 금액과 차이가 있다. 소비자가 만족감을 얻기 위해 해당 상품에 대해 지불할 용의가 있는 금액에서 실제로 지불한 가격을 빼면 그 구매에서 소비자가 얻는 이득이 되는데 이를 '소비자잉여'라고 한다.

예를 들어 S라는 장난감을 구매하기 위해 갑, 을, 병, 정 네 사람이 시장에 갔다고 하자. 장난감을 구매하는데 갑은 1만 원, 을은 8천 원, 병은 7천 원, 정은 5천 원을 지불할 용의가 있다. 그런데 장난감의 시장 가격이 7천 원일 경우 소비자잉여는 어떻게 될까?

갑, 을, 병은 장난감의 시장 가격이 본인들이 지불할 용의가 있는 금액보다 같거나 낮기 때문에 장난감을 구매할 것이고 정은 구매를 포기할 것이다. 이때 갑은 3천 원의 소비자잉여가 발생하고, 을은 1천 원의 소비자잉여가 발생한다. 그리고 병은 지불할 용의가 있는 금액과 장난감의 시장 가격이 같기 때문에 소비자잉여는 발생하지 않는다. 따라서 소비자잉여의 합은 4천 원이 되는 것이다. 그런데 장난감의 시장 가격이 5천 원으로 하락하면 소비자잉여는 어떻게 될까? 시장 가격이 하락함으로써 갑과 을은 2천 원의 추가 소비자잉여가 발생하고, 병은 최초로 2천 원의 소비자잉여가 발생한다. 하지만 시장 가격이 5천 원으로 형성되어도 정의 소비자잉여는 발생하지 않는다.



소비자잉여와 대응되는 개념으로 '생산자잉여'가 있다. 생산자잉여는 생산자가 상품을 판매하고 실제로 받은 금액 중 최소한 받아야 하겠다고 생각하는 금액을 초과하는 부분을 뜻한다. 즉 생산자잉여는 생산자가 시장에서 실제로 받은 금액에서 생산자가 최소한 받아야 하겠다고 생각하는 금액을 빼는 것과 같다. [그래프]에서 공급곡선과 시장 가격에서 수평으로 그어 만들어진 면적(C)이 생산자잉여가 된다.

소비자잉여와 생산자잉여를 합친 것을 총잉여라고 한다. 그런데 소비자잉여가 발생하는 과정에서 소비자가

실제로 지불한 금액과 생산자잉여가 발생하는 과정에서 생산자가 실제로 받은 금액은 동일하기 때문에 총잉여는 소비자가 부여한 가치에서 생산자가 최소한 받아야 하겠다고 생각하는 금액을 뺀 것과 같다.

15. 위 글의 내용과 일치하지 않는 것은?
- ① 시장 가격의 변동에 따라 소비자잉여는 변화한다.
 - ② 소비자잉여와 생산자잉여의 합을 총잉여라고 한다.
 - ③ 소비자잉여는 상품에 대해 소비자가 부여한 가치이다.
 - ④ 일반적으로 시장 가격은 소비자가 지불할 용의가 있는 금액과 다르다.
 - ⑤ 소비자가 실제로 지불하는 금액과 생산자가 실제로 받은 금액은 같다.

16. 위 글을 바탕으로 <보기>에 대해 이해한 것으로 틀린 것은?

— < 보 기 > —

- 생산자(갑, 을, 병, 정) : 네 사람 모두 1개의 연필만을 생산하는 것으로 가정함
- '판매 희망 가격'이란 생산자가 최소한 받아야 하겠다고 생각하는 금액을 의미함

판매자	판매 희망 가격 (원)
갑	300
을	500
병	800
정	1,000

- ① 가격이 900원이면 시장에는 3개의 연필만 공급되겠군.
- ② 시장 가격이 1,000원이면 정은 생산자잉여가 발생하지 않는군.
- ③ 가격이 1,000원으로 형성되면 시장에는 4개의 연필이 공급되겠군.
- ④ 시장 가격이 1,000원이면 갑, 을, 병, 정의 생산자잉여의 합은 1,400원이 되겠군.
- ⑤ 시장 가격이 1,000원이면 갑의 생산자잉여는 을과 병의 생산자잉여를 합한 것보다 많겠군.

17. 위 글을 바탕으로 판단할 때 <보기>의 그래프에서 상한 가격이 설정되었을 경우 생산자잉여에 해당하는 것은?

— < 보 기 > —

※ 상한가격은 수요와 공급에 의해 시장에서 형성되는 시장 가격(G)이 너무 높을 때 국가가 개입하여 설정하는 것이다. 상한가격으로 상거래가 이루어지면, 상한가격 이하에도 상품을 공급할 수 있는 공급자만 시장에 참여하고 소비자는 공급한 수량 이상을 구매할 수 없게 된다.

- ① 사다리꼴 ABED
- ② 사다리꼴 ACED
- ③ 삼각형 AGF
- ④ 삼각형 BCE
- ⑤ 삼각형 CFG

[18~19] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (1007기출)

‘어느 정도 소비하는 것이 좋은가’가 고민이라면 역사학자 토머스 플러는 “오늘의 달걀보다 내일의 달걀이 더 좋다.”라고 대답할 것이고, 작가인 사무엘 존슨은 “당신이 무엇을 가지고 있든, 적게 소비하라.”라고 주장할 것이다. 그렇다면 경제학자는 어떻게 대답할까?

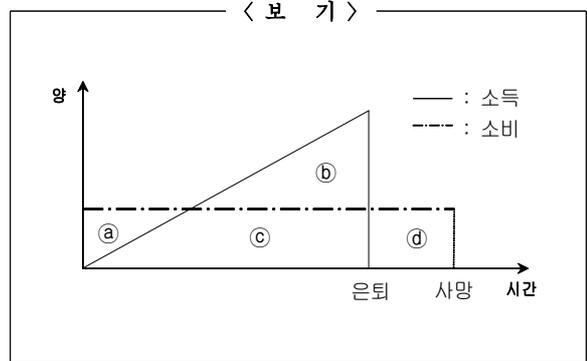
돈을 버는 목적은 부자가 되려는 것이 아니다. 돈을 기반으로 한 소비와 그 소비를 통한 만족을 느끼기 위해서이다. 인간의 궁극적 만족이 소비를 통한 즐거움을 얻는 것이기 때문에 ‘얼마나 돈을 벌까’라는 고민은 ‘얼마나 소비할까’라는 걱정과 다르지 않다. 만약 평생 벌 수 있는 수입을 알 수 있다면, 죽는 순간에는 번 돈을 다 쓰고 남기지 않는 것이 합리적이다. 애초에 다 쓰지 못할 재산을 벌 이유가 없기 때문이다. 그런데 여기서 끝이 아니다. 앞의 ‘토머스 플러’와 ‘사무엘 존슨’의 언급을 구체적으로 해결해야 합리적 소비가 된다. 즉 ‘현재와 미래에 얼마만큼 소비해야 합리적인가’의 문제를 해결해야 한다.

그래서 현재소비와 미래소비를 결정하려면 개인이 평생 벌 수 있는 소득을 계산해야 한다. 가령, 직장을 얻기 전에는 소득이 없거나 적을 것이다. 직장에 들어가면 평균 근속 기간 및 연봉을 알 수 있고 매년 오르는 급여를 계산할 수 있다. 이를 바탕으로 평생 소득을 예상할 수 있다. 이제 현재와 미래의 최적 소비량을 생각해 보도록 하자. 우선 현재소비와 미래소비 사이에 상충 관계가 있다는 사실을 이해해야 한다. 평생 소득은 주어져 있는데 현재 많이 소비하면 미래에는 조금밖에 소비할 수 없다. 만약 미래를 위해 현재 소비할 양의 일부를 남겨 둔다면, 그 금액만큼 저축할 수 있다. 이것은 시간이 지나면서 원금은 물론이고 이자라는 추가 수입을 가져다준다. 미래에는 원금에 이자의 증가분만큼 더 많은 소비가 가능해진다.

그러나 현재소비를 줄이는 데 고통이 따른다. 왜냐하면 같은 조건이라면 사람들은 먼 미래에 벌어질 사건보다 현재 눈앞의 사건에 더 큰 만족을 느끼기 때문이다. 예를 들어 발렌타인데이에 초콜릿을 건네면서 “오늘 줄까, 내일 줄까?”라고 물어보는 상황을 상상해보자. 대부분은 ‘오늘 달라.’고 할 것이다. 심지어 “매도 먼저 맞는 것이 낫다.”라는 말에서 보듯이 고통도 먼저 경험하려고 한다. 이처럼 사람들이 현재를 미래보다 더 선호하는 것을 ‘시간선호’라고 부른다. 따라서 ㉠현재소비를 줄이고 저축을 늘리면 미래를 위해 이자 수입이라는 수익을 올리는 반면, 시간선호에 따른 현재소비의 즐거움은 포기해야 한다.

여기에 장기적으로 이자 수입과 시간선호의 효과가 상쇄된다면, 현재와 미래의 소비가 주는 각각의 만족만 생각해 최적 소비량을 결정하면 된다. 결국 평생을 고려한 합리적 소비란 오늘과 내일, 그리고 모래 모두 같은 양을 소비하는 것이다. 쉽게 말해 평생 동안 소비를 고르게 나눠서 하는 것이 짧은 시절 너무 많이 소비하거나 너무 적게 소비하는 것보다 합리적이란 이야기인데, 잘 생각해보면 고개가 끄덕여진다.

18. 위 글을 바탕으로 <보기>를 해석한 것이다. 적절하지 않은 것은?



- ① 소비할 만큼의 소득이 없는 시절에는 ㉠만큼 빌려 살아갈 수밖에 없다.
- ② ㉠b가 많아지면, 시간선호에 따른 현재의 즐거움은 지속적으로 증가한다.
- ③ ㉠b와 ㉠c는 한 사람이 평생 동안 벌 수 있는 소득으로 이자 수익을 포함한다.
- ④ ㉠a, ㉠c, ㉠d의 합은 한 사람이 평생 동안 살면서 쓰게 될 전체소비량에 해당한다.
- ⑤ 합리적 소비를 위해서는 ㉠b가 ㉠a와 ㉠d를 합한 것과 같아야 한다.

19. ㉠b를 설명할 수 있는 사례로 가장 적절한 것은?

- ① 김 사장은 소유하고 있던 회사 주식을 팔아 직원의 건강을 위해 체력 단련실을 만들었다.
- ② 최 이장은 재작년에 좋은 가격을 받은 고추를 올해 더 많이 심어서 소득을 올릴 계획이다.
- ③ 정 과장은 5년 후에 새 아파트를 장만할 요량으로 월급을 쪼개어 주택 마련 저금을 붓고 있다.
- ④ 주식 투자에 관심이 많은 박 부장은 신문에서 경제 관련 기사를 스크랩하며 투자할 기업을 늘 살펴본다.
- ⑤ 이 과장은 결혼 10년을 맞이하여 모아둔 동전을 무료 급식소에 기탁하고 하루 동안 급식 봉사 활동을 하였다.

[20~21] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (1010기출)

시장이나 백화점에 가보면 같은 품목의 상품을 파는 가게들이 모여 있는 것을 볼 수 있다. 일반적으로 이렇게 가게가 모여 있으면 경쟁이 치열해져 상품의 판매량이 줄어들 것이라고 생각하기 쉽다. 하지만 실제로는 그렇지 않다. 가게들이 모여 있으면 상품을 더 많이 팔 수 있어 오히려 이익이다. 그렇다면 모여 있는 가게가 단독으로 있는 가게보다 어떻게 더 많은 상품을 팔 수 있는 것일까?

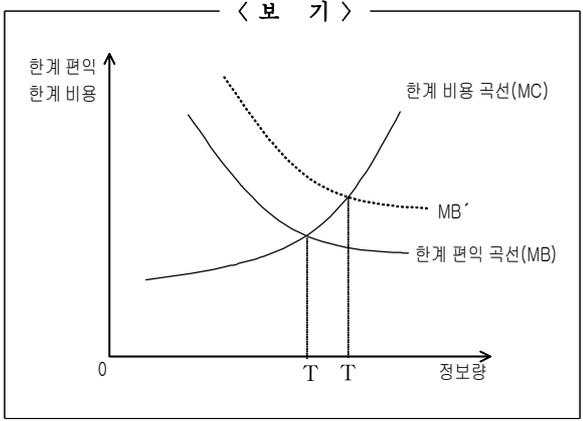
상품에 대한 정보 없이 상품을 구입하는 것은 손해를 발생시킬 수 있기 때문에 합리적인 소비자라면 정보를 바탕으로 상품을 구입하려 한다. 그래서 소비자들은 비용을 들여 정보를 탐색하고, 이 정보를 통해 편익을 얻는다. 여기서 말하는 편익이란 탐색 행위를 통해 같은 상품을 싼 가격에 사거나, 같은 값에 질이 더 좋은 상품을 구입하여 얻은 이익을 말한다. 그런데 문제는 정보를 탐색하는 행위에는 비용이 들기 때문에 적정량의 정보 탐색 수준을 결정해야 한다는 것이다.

어떤 사람이 컴퓨터를 살 때, 1만 원의 비용으로 1단위의 정보를 탐색해서 처음에 구입하려고 했던 가격보다 3만 원 싸게 구입했다고 하자. 소비자는 1단위의 정보를 탐색하여 2만 원의 이익을 얻은 셈이다. 컴퓨터에 대해 정보가 전혀 없던 소비자가 정보를 처음 얻게 되었으므로 이때의 이익은 크다. 그런데 이 소비자가 또 1단위의 정보를 추가로 탐색했다고 하면 이번에는 상황이 좀 달라진다. 왜냐하면 정보를 더 얻을수록 상품에 대해 더 잘 알게 되므로 현재 정보보다 유용한 정보를 얻는 데 드는 탐색 비용은 더 늘어나는데 반해, 그에 따르는 추가 이익은 줄어들기 때문이다. 그래서 두 번째 정보를 탐색할 때 비용은 1만 원에서 2만 원으로 증가하고 절약하는 돈은 3만 원에서 2만 원으로 줄어들게 된다. ㉠ 이렇게 되면 소비자는 더 이상의 정보 탐색 행위를 하지 않을 것이다.

이렇게 정보 한 단위를 더 탐색하여 추가로 얻을 수 있는 이익을 '한계 편익'이라고 하고, 이때 추가로 지출되는 비용을 '한계 비용'이라 한다. 따라서 소비자의 적절한 정보 탐색 행위의 수준은 한계 편익과 한계 비용이 같아지는 점에서 결정되는 것이다.

소비자는 정보 탐색 행위를 할 때 같은 비용으로 많은 정보를 얻을 수 있는 장소나 방법을 찾으려 노력할 것이다. 따라서 소비자의 입장에서는 같은 품목의 상품을 파는 가게가 모여 있는 곳이 같은 정보 탐색 비용으로 상품에 대한 정보를 더 많이 얻을 수 있기 때문에 이런 곳을 선호하게 된다. 결과적으로 힘을 많이 들이지 않고 정보를 얻으려는 소비자들끼리 몰리게 되어 시장과 백화점이 상품을 더 많이 팔 수 있는 것이다.

20. 위 글을 바탕으로 <보기>와 같이 그래프로 그렸다. 이를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① 탐색 행위로 얻은 정보량이 T'일 때의 한계 편익은 정보량이 T일 때의 한계 편익보다 작다.
- ② T보다 적은 정보량을 지닌 소비자는 정보량이 T가 될 때까지 탐색 행위를 계속할 것이다.
- ③ 한계 편익 곡선 MB가 MB'로 이동하면 동일한 정보량으로 더 많은 한계 편익을 얻게 될 것이다.
- ④ 단독 가게를 이용하던 소비자가 백화점을 이용하게 되면 한계 비용 곡선 MC는 왼쪽 위로 이동하게 된다.
- ⑤ 동일한 비용으로 더 가치 있는 정보를 얻을 수 있게 되면 한계 편익 곡선 MB는 오른쪽 위로 이동하게 된다.

21. ㉠의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 정보 탐색을 계속하면 한계 편익이 늘어나기 때문이다.
- ② 정보 탐색을 계속하면 한계 비용이 줄어들기 때문이다.
- ③ 정보가 상품에 대한 정확한 판단의 근거가 될 수 없기 때문이다.
- ④ 정보를 추가 탐색하면 정보 과잉의 문제점이 발생하기 때문이다.
- ⑤ 정보 추가를 위한 비용이 추가 정보로 얻는 이익보다 커지기 때문이다.

[22~24] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (1104기출)

소비자들이 원하는 만큼 물건들을 살 수 없는 것은 소득의 제한이 있기 때문이다. 따라서 소비자들의 최적 선택은 주어진 금액 안에서 최대의 만족을 느낄 수 있는 물건을 구입하는 것이다. 경제학에서는 이러한 소비자의 최적선택을 '무차별곡선'과 '예산선'으로 설명하고 있다.

편의상 소비자가 X재와 Y재라는 두 상품만을 구입한다고 가정했을 때, 소비자가 구입하는 두 상품의 수량적인 구성을 상품조합이라고 한다. 다음 표는 소비자에게 동일한 만족감을 주는 X재와 Y재의 상품조합들을 나타낸 것이다.

상품 \ 상품조합	A	B	C	D	E
X재	1	2	3	4	5
Y재	12	8	5	3	2

위 표의 각 조합 A~E의 구성을 보면 소비자는 X재를 얻기 위해 Y재의 소비량을 줄여 동일한 만족감을 유지하고 있음을 알 수 있다. 이때 소비자가 X재 소비를 1단위 증가시킬 때 감소시켜야 하는 Y재의 양을 한계대체율이라 한다. 위 표에서 한계대체율의 변화를 보면 소비자의 선택이 A→B→C→D→E로 이동해 감에 따라 X재를 얻기 위해 감소하는 Y재의 양이 같은 개수로 줄어드는 것이 아니라 4→3→2→1개씩 줄어들고 있다. 이것은 어떤 상품의 보유량이 많으면 그 상품의 중요성을 상대적으로 낮게 평가하는 소비자의 경향을 보여준다. 즉, Y재가 많을 때는 X재를 얻기 위해 상대적으로 덜 중요한 Y재를 더 많이 내놓고, Y재가 적을 때는 X재를 얻기 위해 상대적으로 더 중요해진 Y재를 적게 내놓게 되는 것이다. 이와 같은 상품 교환 방식으로 동일한 만족감을 주는 상품조합들을 가로축은 X재의 양을, 세로축은 Y재의 양을 표시하여 하나의 선으로 연결하면 '무차별곡선'이 만들어진다.

[A] 소비자는 한 무차별곡선 상에서는 같은 만족을 느낀다. 그런데 상품에 대한 소비자의 만족수준은 다양하기 때문에 무차별곡선은 여러 개가 그려질 수 있다. 따라서 동일 상품에 대한 한 소비자의 여러 무차별곡선은 소비자의 서로 다른 만족수준을 나타낸다. 일반적으로 소비자는 소비가 많아질수록 만족수준이 높아지므로 여러 개의 서로 다른 무차별곡선 중 원점에서 가장 멀리 떨어진 무차별곡선은 소비자의 가장 높은 만족수준을 보여준다. 그러나 소비자의 선택에는 항상 주어진 소득이라는 제한이 있다. 소득의 제한 안에서 편의상 X재와 Y재를 구입한다고 가정할 때 최대한 구입할 수 있는 X재와 Y재의 조합을 연결해 놓은 선분을 예산선이라고 한다. 따라서 소비자의 최적 선택은 만족이 높은 무차별곡선과 예산선이 접하는 한 점에서 이루어지게 된다. 이러한 소비자의 최적 선택은 소득의 변화와 재화의 가격 변화에 따라 최적점의 위치가 달라지게 된다.

22. 위 글을 통해 알 수 없는 것은?

- ① 가격이 변하면 무차별곡선과 예산선이 만나는 지점이 달라진다.
- ② 무차별곡선에는 상품조합에 대한 소비자의 만족도가 포함되어 있다.
- ③ 소비자들의 최적 선택을 확인하기 위해서는 소득을 고려해야 한다.
- ④ 무차별곡선은 소득의 제한 안에서 구입 가능한 X재와 Y재의 조합을 나타낸 것이다.
- ⑤ 상품조합에 대한 소비자의 만족 정도에 따라 무차별곡선은 여러 개가 존재한다.

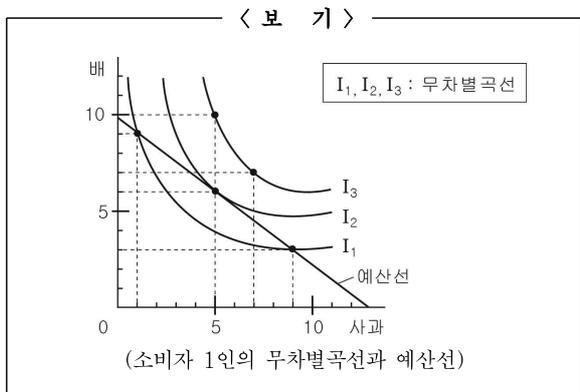
23. [A]를 참고하여 <보기>를 이해한 내용으로 적절한 것은?

— < 보 기 > —

X재가 불펜, Y재가 연필인 한 무차별곡선에서 소비자가 불펜 3개와 연필 8개를 살 때와 불펜 4개와 연필 5개를 살 때 같은 만족감을 느낀다고 하자. 이때 불펜의 소비가 3개에서 4개로 증가하면 한계대체율은 3이 된다. 또한 같은 무차별곡선 상에서 불펜의 소비가 4개에서 5개로 1단위 증가하면 한계대체율은 3보다 작아지게 된다.

- ① 불펜의 개수가 늘어날수록 불펜의 상대적인 중요도도 높아지겠군.
- ② 불펜과 연필을 살 때는 한계대체율이 가장 작을 때 만족도가 가장 크겠군.
- ③ 한계대체율이 3보다 크다면 불펜의 개수가 연필의 개수보다 더 많다는 것을 의미하겠군.
- ④ 한계대체율이 작아지는 것은 연필의 상대적인 중요도가 높아진다는 것을 의미하겠군.
- ⑤ 불펜과 연필로 조합된 무차별곡선 상에서 불펜의 개수가 늘어날수록 한계대체율은 증가하겠군.

24. 위 글을 바탕으로 <보기>의 그래프를 해석한 것으로 적절하지 않은 것은?



- ① 사과 5개와 배 6개를 사는 것이 소비자의 최적 선택이다.
- ② 사과 9개와 배 3개보다 사과 1개와 배 9개를 살 때 만족도가 크다.
- ③ 사과 5개와 배 10개를 사거나 사과 7개와 배 7개를 살 때 만족도는 같다.
- ④ 사과 5개와 배 6개를 사는 것보다 사과 7개와 배 7개를 살 때 만족도가 크다.
- ⑤ 사과 5개와 배 10개를 사는 것보다 사과 9개와 배 3개를 살 때 만족도가 작다.

※다음을 읽고 물음에 답하십시오 [1106 기출]

어떤 학생이 가볍게 걷다가 빠르게 뛰었다고 하자. 여기에는 어떤 운동생리학적 원리가 작용하고 있을까? 운동을 수행할 때 근육에서 발현되는 힘, 즉 근수축력은 운동 강도에 비례하여 증가한다. 따라서 운동을 하는 학생이 뛰는 속도를 높이게 되면, 다리 근육의 근수축력은 그에 따라 증가한다.

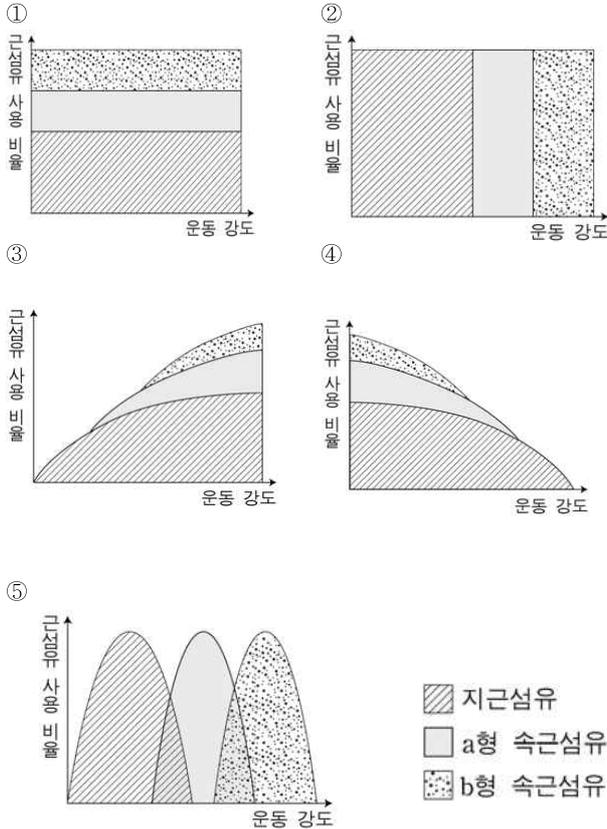
다리 근육을 포함한 골격근*은 수많은 근섬유*들로 이루어져있다. 이러한 근섬유들은 운동 신경의 자극에 의해 수축되는데, 이때 하나의 운동 신경과 이에 의해 지배되는 근섬유들을 '운동 단위'라고 부른다. 운동 신경의 지배를 받는 근섬유는 크게 지근섬유와 속근섬유로 구분된다. 지근섬유는 근육 내 산소 저장과 운반에 관여하는 미오글로빈의 함량이 높아 붉은색을 띠고 있어 적근섬유라고 부르며, 상대적으로 미오글로빈의 함량이 적어 흰색을 띠는 속근섬유는 백근섬유라고 한다. 운동 단위를 기준으로 할 때, 지근섬유는 하나의 운동 신경에 10~180개 정도가 연결되고, 속근섬유는 300~800개 정도가 연결된다. 하나의 운동 신경에 연결되는 근섬유가 많을수록 근육의 수축력은 증가한다. 이러한 이유에서 속근섬유로 구성된 운동 단위가 훨씬 강한 수축력을 발생시킨다.

한편 근섬유들은 종류에 따라 수축력, 수축 속도, 피로에 대한 저항력이 다르게 나타난다. 지근섬유는 상대적으로 낮은 수축력과 느린 수축 속도, 높은 피로 저항력을 지니고 있다. 속근섬유는 세부적인 생리적 특성에 따라 다시 a형과 b형으로 나뉜다. b형 속근섬유는 지근섬유에 비해 빨리 피로해지는 속성을 가지고 있으나 신속하고 폭발적인 수축력을 발생시킨다. 반면에 a형 속근섬유는 지근섬유와 b형 속근섬유의 중간 속성을 가지고 있어 지근섬유보다 수축 속도가 빠르며, 동시에 b형 속근섬유보다 높은 피로 저항력을 가진다. 따라서 근육의 지근섬유 비율이 높은 사람은 지구력이 강해 마라톤과 같은 장거리 운동에 적합하다. 반면에 속근섬유 비율이 높은 사람은 100 m 달리기와 같은 단거리 운동에 적합하다.

운동 강도가 점진적으로 증가할 때 근육의 수축력도 이에 비례하여 높아진다. 여기에 적용되는 원리 중의 하나가 ㉠크기의 원리이다. 이 원리에 따르면 운동 강도가 점차 높아지는 운동을 할 때 운동 단위는 크기에 따라 순차적으로 동원된다. 저강도 운동을 할 때는 가장 작은 크기의 운동 단위를 가지는 지근섬유가 동원된다. 이후 운동 강도가 증가되면 더 큰 운동 단위를 가지는 속근섬유의 운동 단위가 추가적으로 동원된다. 따라서 저강도의 '걷기'에서는 대부분의 다리 근력에 지근섬유가 동원되고, 중강도의 '달리기'에서는 지근섬유에 a형 속근섬유가 추가적으로 동원된다. 또한 고강도의 '전력 질주'에서는 지근섬유와 a형 속근섬유에 b형 속근섬유가 추가적으로 활성화된다.

* 골격근 : 중추 신경의 지배에 따라 골격을 움직이는 근육.
* 근섬유 : 근육 조직을 구성하는 수축성을 가진 섬유상 세포.

25. ㉠을 표현한 그래프로 가장 적절한 것은?



(26. 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. 1109 기출)

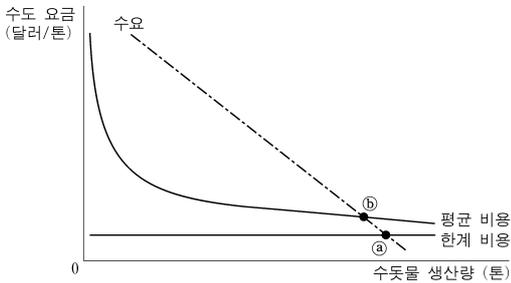
경제학에서는 가격이 한계 비용과 일치할 때를 가장 이상적인 상태라고 본다. ‘한계 비용’이란 재화의 생산량을 한 단위 증가시킬 때 추가되는 비용을 말한다. 한계 비용 곡선과 수요 곡선이 만나는 점에서 가격이 정해지면 재화의 생산 과정에 ㉠ 들어가는 자원이 낭비 없이 효율적으로 배분되며, 이때 사회 전체의 만족도가 가장 커진다. 가격이 한계 비용보다 높아지면 상대적으로 높은 가격으로 인해 수요량이 줄면서 거래량이 따라 줄고, 결과적으로 생산량도 감소한다. 이는 사회 전체의 관점에서 볼 때 자원이 효율적으로 배분되지 못하는 상황이므로 사회 전체의 만족도가 떨어지는 결과를 낳는다.

위에서 설명한 일반 재화와 마찬가지로 수도, 전기, 철도와 같은 공익 서비스도 자원 배분의 효율성을 생각하면 한계비용 수준으로 가격(=공공요금)을 결정하는 것이 바람직하다. 대부분의 공익 서비스는 초기 시설 투자 비용은 막대한 반면 한계 비용은 매우 적다. 이러한 경우, 한계 비용으로 공공요금을 결정하면 공익 서비스를 제공하는 기업은 손실을 볼 수 있다.

예컨대 초기 시설 투자 비용이 6억 달러이고, 톤당 1달러의 한계 비용으로 수돗물을 생산하는 상수도 서비스를 가정해보자. 이때 수돗물 생산량을 ‘1톤, 2톤, 3톤, ...’으로 늘리면 총비용은 ‘6억 1달러, 6억 2달러, 6억 3달러, ...’로 늘어나고, 톤당 평균 비용은 ‘6억 1달러, 3억 1달러, 2억 1달러, ...’로 지속적으로 줄어든다. 그렇지만 평균 비용이 계속 줄어들더라도 한계 비용 아래로는 결코 내려가지 않는다. 따라서 한계 비용으로 수도 요금을 결정하면 총비용보다 총수입이 적으므로 수도 사업자는 손실을 보게 된다.

이를 해결하는 방법에는 크게 두 가지가 있다. 하나는 정부가 공익 서비스 제공 기업에 손실분만큼 보조금을 주는 것이고, 다른 하나는 공공요금을 평균 비용 수준으로 정하는 것이다. 전자의 경우 보조금을 세금으로 충당한다면 다른 부문에 들어갈 재원이 줄어드는 문제가 있다. 평균 비용 곡선과 수요 곡선이 교차하는 점에서 요금을 정하는 후자의 경우에는 총수입과 총비용이 같아져 기업이 손실을 보지는 않는다. 그러나 요금이 한계 비용보다 높기 때문에 사회 전체의 관점에서 자원의 효율적 배분에 문제가 생긴다.

26. <보기>는 [A]의 내용을 그래프로 나타낸 것이다. 위 글과 관련지어 이해한 내용으로 옳지 않은 것은?



- ① ①에서 수도 요금을 결정하면 수도 사업자는 손실을 본다.
- ② ②에서 수도 요금을 결정하면 수도 요금은 톤당 1달러이다.
- ③ ③에서 수도 요금을 결정하면 수도 사업자의 총수입과 총 비용은 같다.
- ④ 수돗물 생산량이 증가함에 따라 평균 비용과 한계 비용의 격차가 줄어든다.
- ⑤ 요금 결정 지점이 ①에서 ③로 이동하면 사회 전체의 만족도는 증가한다.

27. 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. [1203기출]

(가) 당신이 누군가에게 사과를 받는다면 1년 후에 한 개를 받았는가, 그 다음 날 두 개를 받았는가? 그리고 1년 가까운 시간이 흐른 어느 날, 오늘 사과 한 개를 받는 경우와 내일 사과 두 개를 받는 경우 중 하나를 고르라면 어느 것을 **선택**하겠는가? 행동경제학자 탈러가 이 두 질문으로 실험을 실시했을 때, 실험의 참가자들은 첫 번째 질문에서 대부분 사과 두 개를 선택하였는데, 이렇게 선택했던 사람들 상당수가 두 번째 질문에서는 당장의 사과 한 개를 선택하였다.

(나) 사람들이 1년 후에 사과 한 개를 받는 것보다 1년 1일 후에 사과 두 개를 받는 것을 선호한 이유는 ① **장래의 작은 이익의 효용보다 ② 장래의 큰 이익의 효용이 더 크다고 생각했기 때문이다.** 그러나 장래의 이익이 현실이 되는 시점이 다가오면 그 효용의 크기가 **역전**된다. 이는 사람들의 선호가 항상 일정해서 변하지 않는 것이 아니라 시간의 경과와 함께 변한다는 것을 의미한다. 탈러는 이 실험에서 많은 사람들이 일관성이 **결여**된 대답을 하고 있는 점에 주목했다. 사람들이 합리적으로 따져 보고 일관된 선택을 할 것이라는 기존 경제학의 관점과 달리, 탈러는 일관되지 않은 선택이 인간의 본성에 가깝다고 분석했다. 탈러는 이러한 분석을 바탕으로 사람들이 일관되게 합리적인 선택을 할 수 있도록 미래의 선택지 하나를 없애버리도록 하는 방안을 제안한다. 이를 '자기 결박적 약속'이라고 한다.

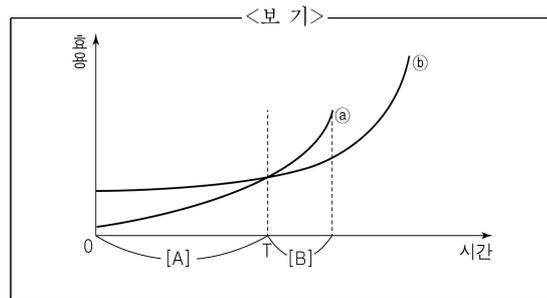
(다) 자기 결박적 약속은 너무나 좋아서 거절할 수 없는 '당근'이나 너무 나빠서 받아들일 수 없는 '채찍'을 주

고 선택의 여지를 줄이거나 없애서 약속을 지키지 않을 수 없게 만드는 방법이다. 저축을 하면 장기적으로 이익이 되는 줄 알면서 선택의 시점이 되면 소비 지출이 주는 당장의 유혹에 흔들리는 사람이 있다고 해 보자. 이런 사람에게서는 만기까지 저축을 유지하면 약속된 금리에 큰 폭의 추가 금리를 주거나, 중도에 저축 상품을 해약했을 때 상당 금액을 **공제**하는 등의 방법으로 합리적인 선택을 유도할 수 있다.

(라) 물론 기존 경제학의 관점에서 당근과 채찍의 개념을 사용하고 있다. 불합리한 행위에 대해서는 벌금을 **부과**하는 방식으로 채찍을 써서 억제하고, 합리적인 행위에 대해서는 보조금을 지급하는 방식으로 당근을 써서 이를 부추긴다. 이에 비해 행동경제학자들은 놓치기에 너무나 아까운 당근이나 지나치게 가혹한 채찍이 필요하다고 보았다. 기존의 유인은 비일관적 신호를 보이는 사람들이 현재에 집중된 조급함을 극복하도록 할 만큼 충분히 강력하지 않을 수 있기 때문이다.

(마) 이와 더불어 행동경제학자들은 기존의 '유인'과 구별되는 개념인 '반대 유인'을 제안했다. 기존의 유인 개념은 A를 선택하게 하기 위해 A에 관한 당근이나 채찍을 거는 것이었다. 하지만 반대 유인에서는 A를 선택하게 하기 위해 A와 상반되는 성격의 B에 대해 당근이나 채찍을 거는 것이다. 강력한 당근이나 채찍으로 A에 대한 반대 유인을 제시하는 상황에서 사람들은 그 당근이나 채찍을 거부하면서 B가 아닌 A를 선택하는 경향을 보인다. 이 반대 유인은 정부나 기업에서 효과적으로 활용되고 있다.

27. <보기>는 위 글의 ①과 ②에 대한 설명을 도식화한 것이다. <보기>에 대한 해석으로 적절하지 않은 것은?



- ① [A]에서는 ①의 효용의 크기가 ②의 효용의 크기보다 작다.
- ② T부터 ①의 효용과 ②의 효용의 크기가 뒤바뀐다.
- ③ [A]에서 ②를 선택한 사람의 상당수가 [B]에서 ①을 선택한다.
- ④ ①과 ②에 대한 선호도의 차이는 시간의 경과에 비례하여 커진다.
- ⑤ [B]에서 ①과 ②의 효용의 크기 차이는 장래의 이익이 현실이 되는 시점이 다가오에 따라 더 커진다.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1206기출]

일반적으로 대기 중에서 만들어질 수 있는 물기둥의 최대 높이는 10 m 정도이다. 그런데 지구상의 나무 중에는 그 높이가 110 m를 넘는 것들도 있다. 어떻게 뿌리에서 흡수된 물이 높이 110 m의 나무 꼭대기까지 전달될 수 있는 것일까?

대기 중의 수분 농도는 잎의 수분 농도보다 낮기 때문에 물이 잎의 표피에 있는 기공을 통하여 대기 중으로 확산되는데, 이를 증산 작용이라고 한다. 기공을 통해 물이 빠져나가면 물의 통로가 되는 조직인 물관부 내부에 물을 끌어올리는 장력이 생기며, 이에 따라 물관부의 물기둥이 위로 끌려 올라가게 된다.

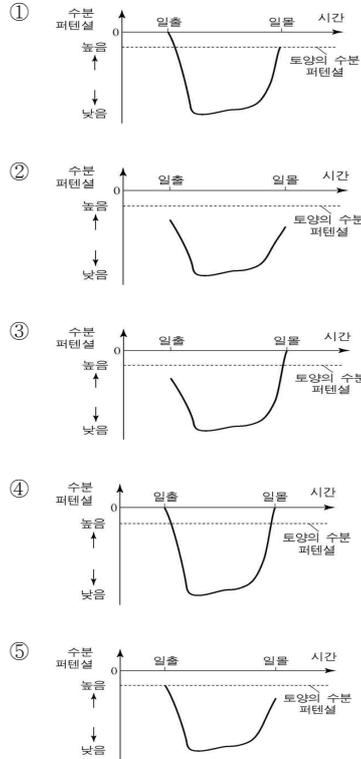
이때 물기둥이 끊어지지 않고 끌려 올라갈 수 있는 것은 물의 강한 응집력 때문이다. 물의 응집력이 물관부에서 발생하는 장력보다 크기 때문에 물기둥이 뿌리에서부터 잎까지 끊어지지 않고 마치 끈처럼 연결되어 올라가는 것이다. 물관부에서 물 수송이 이루어지도록 하는 이러한 작용을 '증산—장력—응집력' 메커니즘이라 한다.

① 이 메커니즘은 수분 퍼텐셜로 설명할 수 있다. 수분 퍼텐셜은 토양이나 식물체가 포함하고 있는 물의 양을 에너지 개념으로 바꾼 것으로, 물이 이동할 수 있는 능력을 나타낸다. 단위로는 파스칼(Pa, 1 MPa=106 Pa)을 사용한다. 물은 수분 퍼텐셜이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 별도의 에너지 소모 없이 이동한다. 순수한 물의 수분 퍼텐셜은 0 MPa인데, 압력이 낮아지거나 용질*이 첨가되어 이온 농도가 높아지면 수분 퍼텐셜이 낮아진다. 토양의 수분 퍼텐셜은 -0.01 ~ -3 MPa, 대기의 수분 퍼텐셜은 -95 MPa 정도이다. 일반적으로 토양에서 뿌리, 줄기, 잎으로 갈수록 수분 퍼텐셜이 낮아지고, 그에 따라 물은 뿌리에서 줄기를 거쳐 잎에 도달한 후 기공을 통해 대기 중으로 확산된다.

기공의 개폐는 잎 표면에 있는 한 쌍의 공변세포에 의해 이루어진다. 빛의 작용으로 공변세포 내부의 이온 농도가 높아지면 수분 퍼텐셜이 낮아지고, 그에 따라 물이 공변세포로 들어와 기공이 열린다. 그러면 식물은 대기 중의 이산화탄소를 흡수하여 광합성을 통해 포도당을 생산할 수 있다. 문제는 식물이 이산화탄소를 흡수하기 위해 기공을 열면 물이 손실되고, 반대로 물 손실을 막기 위해 기공을 닫으면 이산화탄소를 포기해야 하는 데 있다. 물과 포도당이 모두 필요한 식물은, 이러한 딜레마를 해결하기 위해 광합성에 필요한 햇빛이 있는 낮에는 기공을 열고 그렇지 않은 밤에는 기공을 닫아서 이산화탄소의 흡수와 물의 배출을 조절하는 시스템을 만들어 냈다. 그 결과 기공의 개폐는 일정한 주기를 가지게 된다.

* 용질 : 용액에 녹아 있는 물질.

28. 일출부터 일몰까지의 '잎'의 수분 퍼텐셜을 나타낸 그래프로 위 글의 내용에 부합하는 것은?



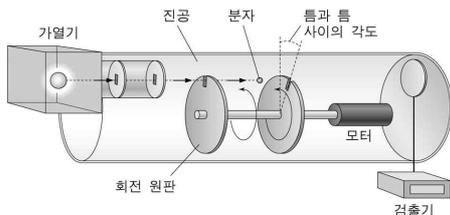
[29. 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. 1209기출]

상온에서 대기압 상태에 있는 1리터의 공기 안에는 수없이 많은 질소, 산소 분자들을 비롯하여 다양한 기체 분자들이 있다. 이들 중 어떤 산소 분자 하나는 짧은 시간에도 다른 분자들과 매우 많은 충돌을 하며, 충돌을 할 때마다 이 분자의 운동 방향과 속력이 변할 수 있기 때문에, 어떤 분자 하나의 정확한 운동 궤적을 아는 것은 불가능하다. 우리는 다만 어떤 구간의 속력을 가진 분자 수 비율이 얼마나 되는지를 의미하는 분자들의 속력 분포를 알 수 있을 뿐이다.

위에서 언급한 상태에 있는 산소처럼 분자들 사이의 평균 거리가 충분히 먼 경우에, 우리는 분자들 사이의 인력을 무시할 수 있고 분자의 운동 에너지만 고려하면 된다. 이 경우에 분자들이 충돌을 하게 되면 각 분자의 운동 에너지는 변할 수 있지만, 분자들이 에너지를 서로 주고받기 때문에 기체 전체의 운동 에너지는 변하지 않게 된다.

기체 분자들의 속력 분포는 맥스웰의 이론으로 계산할 수 있는데, 가로축을 속력, 세로축을 분자 수 비율로 할 때 종(鐘) 모양의 그래프로 그려진다. 이 속력 분포가 의미하는 것은 기체 분자들이 0에서 무한대까지 모든 속력을 가질 수 있지만 꼭짓점 부근에 해당하는 속력을 가진 분자들의 수가 가장 많다는 것이다. 기체 분자들의 속력은 온도와 기체 분자의 질량에 의해서 결정된다. 다른 조건은 그대로 두고 온도만 올리면 기체의 평균 운동 에너지가 증가하므로, 그래프의 꼭짓점이 속력이 빠른 쪽으로 이동한다. 이와 동시에 그래프의 모양이 납작해지고 넓어지는데, 이는 전체 분자 수가 변하지 않았기 때문에 그래프 아래의 면적이 같아야만 하기 때문이다. 전체 분자 수와 온도는 같은데 분자의 질량이 큰 경우에는, 평균 속력이 느려져서 분포 그래프의 꼭짓점이 속력이 느린 쪽으로 이동하며, 분자 수는 같기 때문에 그래프의 모양이 뾰족해지고 좁아진다.

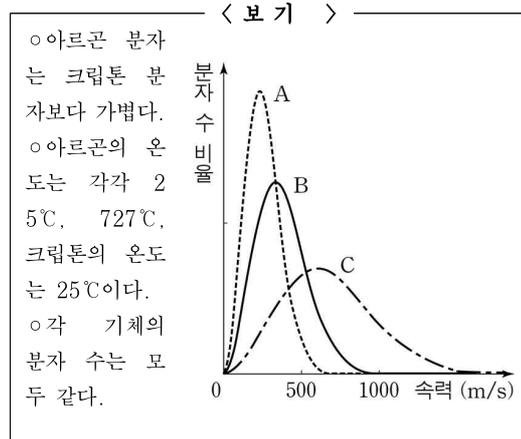
그림은 맥스웰 속력 분포를 알아보기 위해서 ㉠ 밀러와 쿠투가 사용했던 실험 장치를 나타낸 것이다. 가열기와 검출기 사이에 두 개의 회전 원판이 놓여 있다. 각각의 원판에는 가는 틈이 있고 두 원판은 서로 연결되어 있다. 두 원판은 일정한 속력으로 회전하면서 특정한 속력 구간을 가진 분자들을 선택적으로 통과시킬 수 있다.



가열기에서 나와 첫 번째 회전 원판의 가는 틈으로 입사한 기체 분자들 중 조건을 만족하는 분자들만 두 번째

회전 원판의 가는 틈을 지나 검출기에 도달할 수 있다. 첫 번째 원판의 틈을 통과하는 분자들의 속력은 다양하지만, 회전 원판의 회전 속력에 의해 결정되는 특정한 속력 구간을 가진 분자들만 두 번째 원판의 틈을 통과한다. 특정한 속력 구간보다 더 빠른 분자들은 두 번째 틈이 꼭대기에 오기 전에 원판과 부딪치며, 느린 분자들은 지나간 후에 부딪친다. 만일 첫 번째와 두 번째 틈 사이의 각도를 더 크게 만들면, 같은 회전 속력에서도 더 속력이 느린 분자들이 검출될 것이다. 이 각도를 고정하고 회전 원판의 회전 속력을 바꾸면, 새로운 조건에 대응되는 다른 속력을 가진 분자들을 검출할 수 있다. 이 실험 장치를 이용하여 어떤 온도에서 특정한 기체의 속력 분포를 알아보았더니, 그 결과는 맥스웰의 이론에 부합하였다.

29. <보기>의 A, B, C는 맥스웰 속력 분포를 나타내는 그래프이다. 위 글에 비추어 볼 때, 기체와 그래프를 바르게 연결한 것은?



아르곤(25℃) 아르곤(727℃) 크립톤(25℃)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | A | B | C |
| ② | A | C | B |
| ③ | B | C | A |
| ④ | B | A | C |
| ⑤ | C | B | A |

*다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1304기출]

특정 상품에 대한 어떤 사람의 수요가 다른 사람들의 수요에 의해 영향을 받는 것을 네트워크효과(network effect)라고 말한다. 이러한 네트워크효과에는 유행효과와 속물효과가 있다.

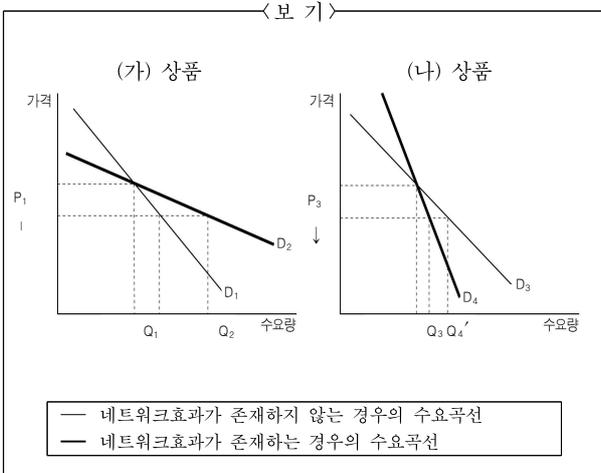
어느 한 상품이 유행하게 되면 다른 사람들도 그 상품을 구입하려는 양상이 나타날 수 있다. 이렇게 소비를 결정하는 과정에서 다른 사람들이 물건을 사는 것에 영향을 받아 그 물건을 구입하게 되는 것을 유행효과라고 한다. 예를 들어 유행효과가 전혀 존재하지 않는 상황에

서는 A 게임기의 가격이 20만 원일 때 5천 대, 15만 원일 때 6천 대로 수요량이 변한다고 한다. 그런데 유행 효과가 존재하는 경우, 20만 원이었던 A 게임기의 가격이 15만 원으로 하락했을 때 게임기의 수요량이 6천 대가 아닌 8천 대로 늘어난다고 하자. 이는 가격이 떨어짐에 따라 게임기를 사려는 사람이 늘어나게 되고, 이들의 소비가 다른 사람들의 소비에 영향을 미쳐 새로운 소비가 창출된 결과, 수요량의 증가폭이 더욱 커지게 된 것이다. 이러한 유행 효과는 유행에 민감한 소비자들이나 연예인을 동경하는 소비자들에게 더욱 두드러지게 나타난다.

이와는 달리, 어떤 상품을 소비할 때 소수만이 소유하기를 바라는 심리가 깔려 있는 경우, 그 상품을 구입하는 사람들이 많아지면 그 상품을 구입하지 않으려는 사람들도 생기게 된다. 이렇게 소비를 결정하는 과정에서 다른 사람들이 물건을 사는 것에 영향을 받아 그 물건을 구입하지 않게 되는 것을 속물효과라 한다. 예를 들어 속물효과가 존재하지 않는 상황에서는 B 손목시계 가격이 3백만 원에서 1백만 원으로 하락했을 때 수요량이 1천 개 더 늘어난다고 한다. 그런데 속물효과가 존재하는 경우, B 손목시계의 가격이 1백만 원으로 하락했을 때 수요량의 증가폭이 5백 개에 그쳤다고 하자. 이는 가격 하락으로 인해 수요량이 증가하게 되어 남들과 차별화하고자 하는 심리가 충족되지 못해 그 상품을 사지 않겠다는 사람이 생겨나므로, 결과적으로 수요량의 증가폭이 감소하게 된 것이다. 이러한 속물 효과는 상품의 희소성이 약화될 때 나타나기 때문에, 판매자들은 높은 희소성을 유지하기 위해 가격 할인이나 적극적인 판촉 활동을 자제하게 된다.

일반적으로 소비자들이 다른 소비자와 독립적으로 소비를 결정한다고 생각하지만, 실제로는 위의 두 경우와 같이 여러 사람의 수요가 상호의존적으로 영향을 주고받기도 한다.

※<보기>는 네트워크효과가 존재하지 않는 경우와 존재하는 경우의 수요곡선을 나타낸 것이다. 30번과 31번의 두 물음에 답하시오.



30. 윗글과 관련된 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① (가) 상품의 가격이 P1에서 P2로 하락할 때 수요량이 Q1에서 Q2로 증가했다면, 유행효과가 존재하지 않는 것이겠군.
- ② (가) 상품의 가격이 P1에서 P2로 하락할 때 유행효과가 존재한다면, 그렇지 않은 경우에 비해 Q1에서 Q2' 만큼 수요량이 더 증가하겠군.
- ③ (나) 상품의 가격이 P3에서 P4로 하락할 때 속물효과가 존재한다면, 수요량은 Q3에서 Q4'로 변화하겠군.
- ④ (나) 상품의 가격이 P3에서 P4로 하락할 때 수요량이 Q4가 아니라 Q4'로 된다면, 타인과 차별화되고 싶은 심리가 작용한 것이겠군.
- ⑤ D1과 D2, D3과 D4를 각각 비교해 볼 때, 다른 사람들의 수요가 개인의 수요에 영향을 미침을 알 수 있군.

31. 다음은 <보기>의 (가), (나) 상품에 대한 판매 전략이다. 적절하지 않은 것은?

상품	판매 전략
(가)	상품이 처음 출시되었을 때 그 상품에 대한 무료 체험 행사를 실시하여 사람들의 구매를 촉진한다. ①
	유명인들이 해당 상품을 방송에서 사용하는 모습을 자주 보여줌으로써 상품의 소비를 대중적으로 확대시킨다. ②
(나)	가격 경쟁보다는 해당 상품의 특성과 이미지를 차별화하는 전략을 수립한다. ③
	해당 상품의 수량을 조절하여 상품의 시장 판매량이 어느 수준 이상으로 늘어나지 않도록 관리한다. ④
	해당 상품과 어울리는 상품을 묶음으로 구성하여 제공함으로써 상품 구매 시 가격 부담을 줄인다. ⑤

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1304기출]

수면은 피로가 누적된 심신을 회복하기 위해 주기적으로 잠을 자는 상태를 의미한다. 이렇게 수면은 심신의 회복과 생명 유지에 필수적이기 때문에 셰익스피어는 수면을 '자연의 부드러운 간호사'라고 했다. 수면은 '비-REM수면'과 급속한 안구 운동을 동반하는 'REM(Rapid Eye Movement)수면'이 교대로 나타난다. 일반적으로 비-REM수면 이후 REM수면이 진행된다. 비-REM수면은 4단계로 진행되면서 깊은 잠에 빠져들게 되는 수면이다. 이러한 수면의 양상은 수면 단계에 따라 달리 측정되는 뇌파로 살펴볼 수 있다.

먼저 막 잠이 들기 시작하는 1단계 수면 상태에서 뇌는 '세타파'를 내보낸다. 세타파란 열은 잠을 자는 상태에서 나타나는 뇌파로, 이때는 언제든 깰 수 있을 정도의 수면 상태이다. 이 단계는 각성 상태*에서 수면으로 넘어가는 과도기적 상태로 뇌파가 각성 상태보다 서서히 느려진다.

2단계 수면에서는 세타파 사이사이에 '수면 방추'와 'K-복합체'라는 독특한 뇌파의 모습이 보인다. 수면방추는 세타파 중간마다 마치 실이 감겨 있는 것처럼 촘촘한 파동의 모습인데, 분당 2~5번 정도 나타나며 수면을 유지시켜 주는 역할을 한다. K-복합체는 2단계 수면에서 나타나는데, 세타파 사이사이에 아래위로 갑자기 빠죽하게 솟아오르는 모습을 보인다. 실험에 의하면 K-복합체는 수면 중 갑작스러운 소음이 날 때 활성화된다. 이를 통해 이것은 잠자는 사람이 깨는 것을 방지해 주는 역할을 하여 깊은 수면을 유도함을 알 수 있다.

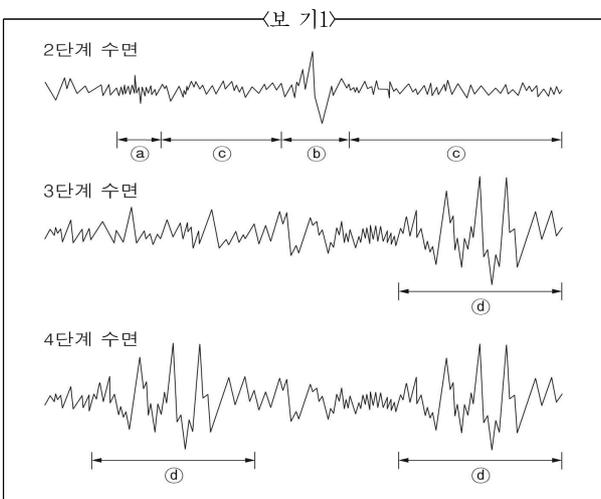
깊은 수면의 단계로 진행되면 뇌파 가운데 가장 느리고 진폭이 큰 '델타파'가 나타난다. 3단계와 4단계는 '델타파'의 비중에 따라 구별된다. 보통 델타파의 비중이 20~50%일 때는 3단계로, 50%를 넘어서 더 깊은 수면에 빠지는 상태가 되면 4단계로 본다. 때문에 4단계 수면은 '서파수면(slow-wave-sleep)'으로도 알려져 있다.

서파수면은 대뇌의 대사율과 혈류량이 각성 수준의 75%까지 감소되는 깊은 잠의 상태이고, REM수면은 잠에 빠져 있음에도 정신 활동이 이루어지는 상태이다. 때문에 서파수면 상태에 있는 사람을 깨우면 정신을 못 차리고 비틀거리며 혼란스러워 하고, REM수면 상태의 사람을 깨우면 금세 각성 상태로 돌아온다.

자극에 반응을 하지 않을 정도의 비-REM수면은 온전한 휴식을 통해 진정한 심신의 회복을 가져다 준다. 자면서도 정신 활동이 이루어지는 REM수면은 인간의 뇌의 활동이나 학습에도 도움을 준다. 비-REM수면이든 REM수면이든 문제가 생기면 인간의 활동은 영향을 받게 된다.

* 각성 상태: 눈을 뜨고 깨어 있는 상태

32. <보기1>은 수면의 각 단계에서 나타나는 뇌파의 모습을 나타낸 것이다. 이를 참고하여 <보기2>의 사례를 해석한 내용으로 적절하지 않은 것은?



<보기2>

- 선우는 한 번도 깨지 않고 깊은 수면을 취했다.
- 재형이는 얕은 잠에서 깊은 잠으로 가지 못하고, 자다 깨다를 반복했다.
- 수민이는 밖에서 소리가 날 때마다 깨어 깊이 잠들지 못했다.

- ① 선우는 수면 상태에서 수민이보다 ㉔가 빈번히 나타났겠군.
- ② 선우는 수면 상태에서 수민이보다 ㉔와 ㉕가 여러 번 나타났겠군.
- ③ 재형이는 수면 상태에서 선우에 비해 ㉔가 자주 나타나지 않았겠군.
- ④ 재형이는 수면 상태에서 ㉔가 나타나는 단계와 ㉔가 나타나는 단계가 규칙적으로 교체되었겠군.
- ⑤ 수민이는 수면 상태에서 갑작스러운 소음이 날 때 ㉕가 활성화되지 못했겠군.

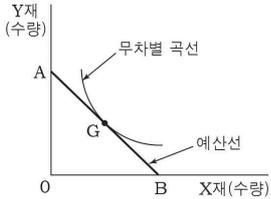
※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1310기출]

전통적인 경제학에서는 투입량을 계속 늘려 나가면 어느 단계에 가서는 산출량의 증가율이 줄어들게 될 가능성이 높다고 생각해 왔다. 이것을 '수확 체감의 법칙'이라고 하는데, 이것은 곡물이나 철과 같은 재화가 중심이 되었던 산업 사회 경제에서는 타당한 것으로 받아들여졌다. 물론 투입 요소가 늘어남에 따라 산출량도 초기에는 늘어날 수 있으나, 시간이 갈수록 점점 노동의 질이 떨어질 가능성도 많고, 노동의 조직화나 경영의 효율성도 한계에 부딪힐 가능성이 높기 때문에 결국은 수확 체감이라는 벽에 부딪히게 되는 것이다.

이처럼 수확 체감의 법칙이 작용하게 되면 제품을 생산하는 기업은 이윤을 극대화할 수 있는 적절한 선에서 생산 규모를 설정할 것이기 때문에, 이 제품의 시장에는 같은 제품을 생산하는 여러 기업들이 들어와 경쟁을 하게 될 것이다. 그리고 좋은 제품을 좀 더싼 가격에 내놓을 수 있는 기업이 이 시장에서 경쟁력을 가질 수 있게 될 것이다.

하지만 정보 기술 시대에 들어서면서 투입량이 늘어나면 늘어날수록 산출량이 그 이상으로 증가하는 '수확 체증의 법칙'이 여러 산업 분야에서 나타나기 시작했다. 이것은 생산의 규모가 늘어남에 따라 산출물의 평균 비용*이 감소하는 현상으로도 설명할 수 있다. 특히 정보 기술 시대를 대표하는 정보산업, 소프트웨어 산업, 문화산업, 서비스 산업 등은 초기 개발 비용은 많이 들지만 생산량이 증가해도 추가 비용은 거의 들지 않기 때문에 전형적인 수확 체증의 현상이 나타나는 산업 분야라고 할 수 있다.

수확 체증의 현상은 이와 같은 공급의 측면뿐 아니라 수요의 측면에서도 찾을 수 있다. 수요 측면에서의 수확 체증 현상은 흔히 '네트워크 외부성'으로 인해 생긴다. 네트워크 외부성이란 어떤 제품을 사용하는 사람의 수가 많으면 많을수록 그 제품의 가치도 덩달아 커져서 그 제품을 생산한 기업에게 대가 없이 의도치 않은 혜택을 주게 되는 것을 말한다. 따라서 네트워크 외부성이 나타날 경우, 이미 시장을 선점한 기업은 제품의 생산을 계속 늘려가도 수확 체증의 법칙에 따라 이윤이 줄어들지 않는다. 이처럼 수확 체증의 법칙이 작용하는 시장에서 기업은 시장규모가 허락하는 선까지 생산 규모를 확대하면서, 경쟁 기업을 시장에서 완전히 몰아내려고 할 것이다. 또한 네트워크 외부성이 나타나면 시장을 선점한 기업이 상당히 유리한 지위를 갖게 되어, 신규 기업은 제품의 질이나 가격 면에서 경쟁력을 갖췄다 하더라도 시장에서 살아남기가 매우 어렵게 될 것이다.



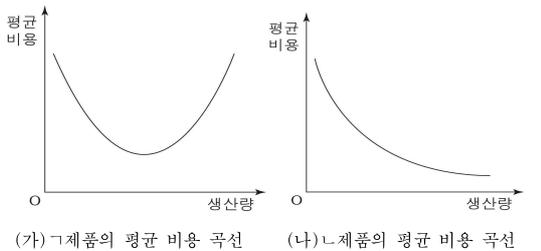
<그림>

이러한 시장에서는 품질이나 가격에 의한 경쟁이 힘을 잃게 된다. 이 때문에 정보 기술 시대에는 산업 사회 시대의 방식에 따라 경제를 예측하고 설명하는 것이 어려워지게 되었다.

* 평균 비용: 상품 한 단위를 생산하는 데 드는 비용.

33. 윗글을 바탕으로, 다음에 대해 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

< 보기 >



(다) 대부분의 사람들은 오래 전부터 A사의 문서 작성 프로그램만을 널리 사용해 왔다. 최근 B사는 성능이 훨씬 개선된 문서 작성 프로그램을 개발하여 싸게 시장에 내놨지만 판매는 매우 부진했다.

- ① (가)와 같은 현상이 나타나는 제품의 경우 이윤을 극대화할 수 있는 적절한 선에서 생산 규모를 설정하겠군.
- ② (나)와 같은 현상이 나타나는 제품의 경우 시장 규모가 허락하는 선까지 생산량을 최대한 늘리겠군.
- ③ (다)에서 사람들이 널리 사용하고 있는 A사의 제품에는 '네트워크 외부성'이 나타날 가능성이 크겠군.

- ④ (다)에서 A사의 제품에는 (나)와 같은 현상이 나타나겠군.
- ⑤ (다)에서 B사 제품의 판매가 부진했던 이유는 (가)와 같은 현상이 나타났기 때문이겠군.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1404기출]

저소득 계층을 위한 지원 방안으로는 대상자에게 현금을 직접 지급하는 소득보조, 생활필수품의 가격을 할인해 주는 가격보조 등이 있다.

이 제도들을 이해하기 위해서는 먼저 대체효과와 소득효과 개념을 아는 것이 필요하다. 어떤 소비자가 X재와 Y재만을 구입한다고 할 때, 한정된 소득 범위 내에서 최대를 구입 가능한 X재와 Y재의 수량을 나타낸 선을 예산선이라고 한다. 또한 X재, Y재를 함께 구매했을 때, 만족도가 동일하게 나타나는 X재와 Y재 수량을 조합한 선을 무차별 곡선이라고 한다. 특별한 조건이 없다면 최적의 소비선택은 무차별 곡선과 예산선의 접점(G)에서 이루어진다. 그런데 소득보조나 가격보조가 실시되면 실질 소득의 증가로 예산선이 변하고, 이에 따라 소비자마다 만족하는 상품 조합도 변하게 된다. 즉 예산선과 무차별 곡선의 변화에 따라 각 소비자의 최적 선택지점도 변하는 것이다.

예를 들어 <그림>과 같은 상황에서 X재와 Y재가 정상재 * 일 경우, Y재에 대한 X재의 상대적 가격이 ① 떨어지면, 가격비율에 변화가 생기게 되고 예산선이 바뀌게 된다. 이때 상품 조합도 달라져 최적 선택지점 역시 변하게 되는 것이다. 이런 상황에서 사람들이 상대적으로 가격이 하락한 X재의 수요는 늘리게 되고 Y재의 수요는 늘리지 않게 되는 것을 대체효과라고 한다. 또한 X재의 가격이 하락함으로써 예전에 살 수 없었던, X재와 Y재의 상품 조합을 살 수 있게 되었으므로 소비자의 실질 소득이 예전보다 늘어난 것을 소득효과라고 한다. 그러나 상품 가격에는 변화가 없고 소득만 증가하면 상품들 간의 가격비율은 변하지 않으므로, X재와 Y재의 수요는 모두 늘어날 수 있게 된다. 이 경우에는 대체효과는 없고 소득효과만 발생하게 된다.

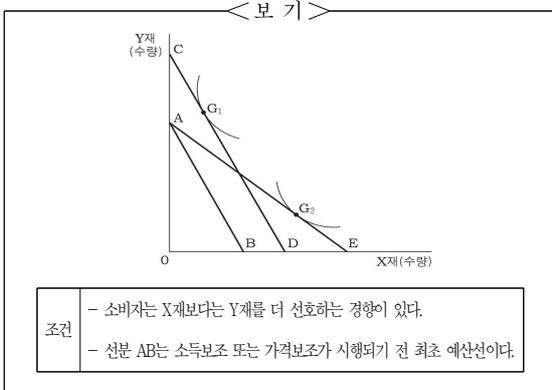
식품과 비식품 구입비를 지출하는 사람에게, 정부가

월 30만 원의 소득보조를 시행했다고 가정해 보자. 어떤 물품을 구입하던 간에 보조금 30만 원을 지출하는 데 그는 아무런 제약도 받지 않는다. 따라서 그의 입장에서는 식품과 비식품의 가격비율에는 변화가 없으므로 대체 효과는 없으며, 다만 30만 원만큼의 소득효과만 발생되는 것이다. 반면 구입하려는 식품에 대해 정부가 가격을 보조해 주는 제도를 시행했을 경우 비식품보다 식품의 소비를 늘리게 되는 경향이 뚜렷하므로 대체효과도 함께 발생하는 것이다.

그런데 소득 범위 내에서 식품보다 비식품 구입을 선호하는 성향을 지닌 사람의 입장에서는 식품에 대한 가격보조가 소득보조보다 비효율적이라고 생각할 수도 있다. 왜냐하면 소득보조를 받으면 주어진 예산 내에서 자신이 선호하는 비식품을 더 많이 구입할 수 있지만, 식품에 대한 가격보조를 받으면 자신의 선호도와 상관없이 일시적으로 식품을 구매할 가능성이 높아지기 때문이다. 반면 정부 입장에서는 소비자의 행동 예측이 어려운 소득보조보다 소비자 수요를 가지적으로 예측할 수 있는 가격보조가 경제 정책을 추진하는 데 더 효율적이라고 할 수 있다.

* 정상재 : 소득이 증가할 때 수요량이 증가하는 재화

34. 윗글을 바탕으로 <보기>의 자료를 해석했을 때, 적절하지 않은 것은?



- ① 예산선이 AB에서 AE로 이동했다면, 소비자의 실질 소득은 늘어났다고 할 수 있겠군.
- ② 예산선이 AB에서 AE로 이동했다면, 소비자는 선호도와 상관없이 일시적으로 X재를 더 많이 구매할 수도 있겠군.
- ③ 예산선이 AB에서 CD로 이동했다면, X재에 대한 Y재의 상대적 가격비율의 변화가 생겼겠군.
- ④ 예산선이 AB에서 CD로 이동했다면, AE로 이동할 때보다 정부는 소비자의 소비 행동을 더 예측하기 어렵겠군.
- ⑤ 예산선이 AB에서 CD로 이동했다면, AE로 이동할 때보다 소비자의 입장에서는 더 효율적이라고 생각할 수 있겠군.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [1407기출]

다세포 생물체는 신경계와 내분비계에 의해 구성 세포들의 기능이 조절된다. 이 중 내분비계의 작용은 내분비선에서 분비되는 호르몬에 의해 일어난다. 호르몬을 분비하는 이자는 소화선인 동시에 내분비선이다. 이자 곳곳에는 백만 개 이상의 작은 세포 집단들이 있다. 이를 랭게르한스섬이라고 한다. 랭게르한스섬에는 인슐린을 분비하는 β 세포와 글루카곤을 분비하는 α 세포가 있다.

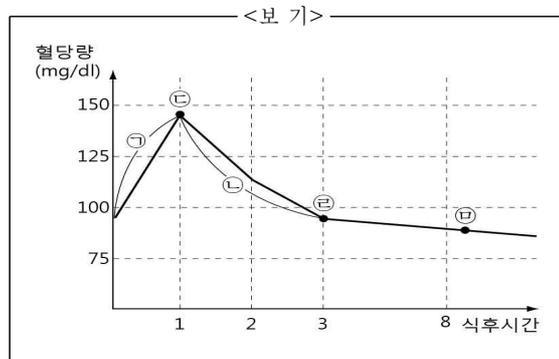
인슐린의 주된 작용은 포도당이 세포 내로 유입되도록 촉진하여 혈액에서의 포도당 농도를 낮추는 것이다. 또한 간에서 포도당을 글리코겐의 형태로 저장하게 하며 세포에서의 단백질 합성을 증가시키고 지방 생성을 촉진한다.

한편 글루카곤은 인슐린과 상반된 작용을 하는데, 그 주된 작용은 간에 저장된 글리코겐을 포도당으로 분해하여 혈액에서의 포도당 농도를 증가시키는 것이다. 또한 아미노산과 지방산을 저장 부위에서 혈액 속으로 분리시키는 역할을 한다.

인슐린과 글루카곤의 분비는 혈당량에 의해 조절되는데 식사 후에는 혈액 속에 포함되어 있는 포도당의 양, 즉 혈당량이 증가하기 때문에 β 세포가 자극을 받아서 인슐린 분비량이 늘어난다. 인슐린은 혈액 중의 포도당을 흡수하여 세포로 이동시키며 이에 따라 혈당량이 감소되고 따라서 인슐린 분비량이 감소된다. 반면 사람이 환침 동안 음식을 먹지 않거나 운동 등으로 혈당량이 70mg/dl 이하로 떨어지면 랭게르한스섬의 α 세포가 글루카곤 분비량을 늘린다. 글루카곤은 간에 저장된 글리코겐을 분해하여 포도당을 만들어 혈액으로 보내게 된다. 이에 따라 혈당량은 다시 높아지게 되는 것이다. 일반적으로 8시간 이상 공복 후 혈당량이 99mg/dl 이하인 경우 정상으로, 126mg/dl 이상인 경우는 당뇨병으로 판정한다.

포도당은 뇌의 에너지원으로 사용되는데, 인슐린과 글루카곤이 서로 반대되는 작용을 통해 이 포도당의 농도를 정상 범위로 유지시키는 데 크게 기여한다.

35. <보기>는 식후 혈당량의 변화를 나타낸 그래프이다. 윗글을 바탕으로 ㉠~㉣을 이해할 때, 적절하지 않은 것은?



- ① ㉠에서는 간에 저장된 글리코겐을 분해하여 포도당을 만드는 호르몬의 분비가 감소하겠군.
- ② ㉡은 세포가 혈액으로부터 포도당을 흡수하는 것을 촉진하는 역할을 하는 호르몬에 의한 결과이겠군.
- ③ ㉢지점에서 혈당량이 떨어지지 않는다면 β세포의 기능에 문제가 있는 것이겠군.
- ④ ㉣지점에서 운동을 한다면 β세포가 분비하는 호르몬이 증가하겠군.
- ⑤ ㉤지점에서 혈당량을 확인하면 정상으로 판정할 수 있겠군.

※ 다음을 읽고 물음에 답하십시오. [1410기출]

물리적 측면에서 음(音)은 음압과 주파수를 가진다. 특히 음압은 음을 단위 면적당 압력으로 표현한 것으로 물리적인 의미에서의 음의 크기라 할 수 있다. 이에 반해 음량은 인간이 감각적으로 느끼는 음의 크기를 말한다. 우리가 흔히 소리가 작게 들린다거나 크게 들린다고 할 때, 이는 음량을 두고 하는 말이다. 그런데 음량, 즉 인간이 지각하는 음의 크기는 음압과 주파수의 관계에 따라 다르게 들릴 수도 있다.

같은 거리에 있는 두 음원에서 서로 다른 크기로 소리가 들린다면 사람들은 보통 더 크게 들리는 음원의 음압이 더 강할 것이라고 생각한다. 하지만 언제나 그런 것은 아니다. 인간이 소리를 들을 때 달팽이관의 섬모 세포가 반응하는데, 이 반응이 뇌로 전달되어 소리를 인식한다. 그런데 이 섬모 세포는 주파수에 따라 반응하는 정도가 달라서, 어떤 주파수에는 민감하게 반응하지만 어떤 주파수에는 둔감하게 반응하기도 한다. 그래서 인간은 음압뿐만 아니라 주파수에 따라서도 음의 크기를 달리 느낄 수 있다.

인간의 귀는 주파수에 대하여 불규칙한 반응 특성을 가지고 있다. 예를 들어 1,000 ~ 5,000 Hz의 음에 대해서는 다른 주파수 대역에 비해 민감도가 높은 편이다. 하지만 그 이하와 이상의 주파수에 대해서는 민감도가 낮은 편이다. 그리고 대략 16 Hz 이하의 음과 20,000 Hz 이상의 음에 대해서는 인간이 들을 수 없는 것으로 알려져 있다. 이와 같은 인간의 청각 특성을 대표적으로 보여 주는 것이 바로 등청감곡선이다.

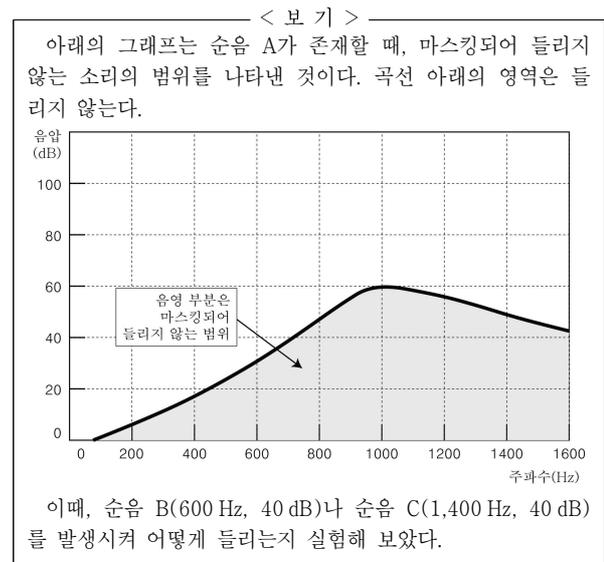
등청감곡선은 어떤 음들이 같은 음압을 가지고 있더라도 주파수에 따라서 음의 크기가 다르게 느껴진다는 것을 보여 준다. 음향학적으로 말하면 1,000 Hz의 순음*과 같은 크기로 느껴지는 주파수별 음압의 크기를 그린 것이다. 예를 들어 이 곡선에 따르면 1,000 Hz인 순음의 음압이 30 dB일 때 느껴지는 음의 크기는 125 Hz인 순음의 음압이 40 dB일 때, 4,000 Hz인 순음의 음압이 25 dB일 때의 음의 크기와 같다고 느껴지는 것으로 알려져 있다. 만약 위의 세 순음의 음압이 모두 30 dB의

크기로 나온다면 4,000 Hz의 순음이 가장 크게 들리게 된다.

이러한 청각 특성 때문에 어떤 음을 듣고 있을 때, 다른 음이 잘 들리지 않을 수 있다. 주위에 소음이 많으면 대화 상대의 목소리가 안 들리는 것을 경험한 적이 있을 것이다. 이때 어떤 음(대화 상대의 목소리)이 다른 음(주위의 소음)에게 마스킹되었다고 한다. 마스킹의 가장 단순한 예로는 순음 A가 존재할 때 어느 주파수 범위 내에서는 순음 B를 들을 수 없는 경우를 들 수 있다. 마스킹되어 들리지 않는 소리의 범위는 두 음의 음압과 주파수에 따라 다를 수 있다. 일반적으로는 마스킹하는 음의 음압을 높이면 마스킹되는 범위가 넓어진다. 또한 두 음이 서로 근접한 주파수의 순음일수록 마스킹이 잘 일어나는 경향이 있다.

* 순음 : 단일 주파수를 가진 음.

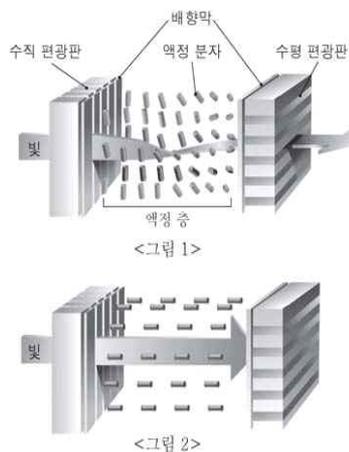
36. 윗글을 바탕으로 <보기>의 실험 결과를 예상할 때, 적절한 것은?



- ① A의 음압이 작을수록 B나 C를 마스킹하기 쉽겠군.
- ② A와 B를 동시에 발생시킨다면 B는 A에 가려 전혀 들리지 않겠군.
- ③ A와 C를 동시에 발생시킨다면 C의 음압이 낮아져 A는 C를 마스킹하지 못하겠군.
- ④ A보다 C를 먼저 발생시킨 후 실험한다면 C는 처음에는 들리다가 A를 발생시킨 후에는 들리지 않겠군.
- ⑤ 200 Hz, 20 dB인 순음 D를 추가로 발생시켜 A와 D만 존재한다면 음압 차이로 D가 들리지 않겠군.

※ 다음을 읽고 물음에 답하시오. [1504기출]

액정 디스플레이(LCD) TV로 축구 경기를 보면 축구 공이 끌려서 보이는 경우가 있는데, 이는 잔상 현상 때문에 발생하는 것이다. 잔상이란 직전 화면과 새로운 화면이 겹쳐 영상이 흐려지는 현상이다. 이러한 잔상 현상이 왜 나타날까?



화면은 수많은 점들로 구성되는데, 이를 화소라 한다. LCD는 각 화소마다 액정 셀이 있다. 액정 셀은 빛을 투과시키거나 차단하면서 화소 간에 밝기 차이로 영상을 구현하는 장치이다. 액정 셀 안에는 액정 층이 있고, 여기에 액정 분자들이 배열되어 있다. 이 액정 분자들의 배열 방향을 일정하게 해 주는 것이 배향막이다. 배향막 하나는 가로 방향, 하나는 세로 방향으로 고정시키면 액정 분자는 연속체인 특징이 있어 <그림 1>과 같이 90° 비틀린 상태로 배열된다. 이 상태에서 전압을 가하면 액정분자는 양전하(+), 음전하(-)를 띠는 대전체가 되어 <그림 2>와 같이 전기장 방향으로 일정하게 배열된다. LCD 이러한 액정 분자의 특성을 이용하여 영상을 구현하는 것이다. 이 방식을 노멀 화이트 모드(Normal White Mode)라 한다.

또한 LCD에는 특정한 진동 방향의 빛만을 통과시키는 편광판이 있다. 수직 편광판은 수직 방향으로 진동하는 빛만, 수평 편광판은 수평 방향으로 진동하는 빛만을 통과시킨다. <그림 1>을 볼 때, 빛은 수직 편광판을 통과하여 액정 분자의 배열 방향에 따라 90° 회전하면서 수평 편광판을 통과한다. <그림 2>를 볼 때 빛은 수직 편광판을 통과하나 액정 분자들의 배열 방향이 빛의 진동 방향에 영향을 주지 못해 수평 편광판을 통과하지 못한다.

이러한 방식으로 LCD는 빛의 투과율을 조절하여 화소들의 밝기 단계를 조절한다. 화소의 밝기 단계를 0에서 255 사이의 화소값으로 나타내는데, 0은 가장 어두운 밝기를, 255는 가장 밝은 밝기를 나타낸다. 화면을 전환하기 위해서는 화소들의 화소값을 바꿔 주어야 한다. 그런데 화소값이 전환되는 속도는 화소값의 차이와 전압의 세기에 영향을 받아 달라진다. 이것을 응답 속도라 한다. 다시 말해 응답 속도란 액정 분자가 배열을 바꾸는 속도를 말한다. 이때 변화시키려는 화소값의 차이가 크면 응답 속도는 빠르고, 화소값의 차이가 작으면 응답 속도는 느리다. 또한 목표 밝기에 도달하기 위해 액정

분자에 걸어주는 전압의 크기가 크면 응답 속도가 빠르고, 전압의 크기가 작으면 응답 속도는 느리다. 가령 0에서 255로 변화될 때의 응답 속도보다 90에서 150으로 변화될 때의 응답 속도가 더 느리다. 또한 목표 밝기의 화소값이 90이라면 그것에 도달하기 위한 전압보다 셀 전압을 걸어줄 때 응답 속도가 빨라진다.

그런데 일반적으로 잔상이 발생하는 경우는 목표 밝기에 해당하는 전압의 세기만 걸어주게 되었을 때 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위한 기술 중 하나가 오버드라이빙이다. 오버드라이빙은 목표 밝기에 해당하는 전압보다 높은 전압을 순간적으로 걸어주어 액정 분자의 응답 속도를 개선하는 것이다. 가령 화소값 50에서 목표 밝기 90으로 변화시키려 할 때 90에 해당하는 전압보다 초과 전압을 걸어주어야 응답 속도가 더 빨라져서 잔상이 개선된다. 그런데 잔상 현상을 개선하기 위해 걸어준 높은 전압을 지속시키려 하면 역잔상*이 발생하므로 해당 전압에 해당하는 수준으로 낮춰 줘야 한다.

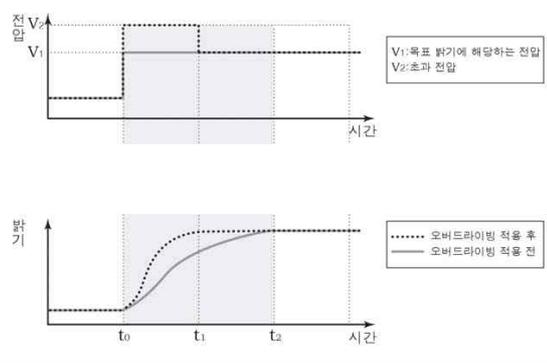
*역잔상 - 목표 밝기에 해당하는 전압보다 초과 전압을 걸어주었을 때 나타나는 잔상 현상.

*역잔상 - 목표 밝기에 해당하는 전압보다 초과 전압을 걸어주었을 때 나타나는 잔상 현상.

37. 윗글을 바탕으로 다음에 대해 탐구할 때 적절하지 않은 것은?

< 보기 >

다음은 오버드라이빙 기술 적용 전후를 비교한 그래프이다. 이 그래프는 전압의 세기에 따른 목표 밝기에 도달하는 시간의 변화를 보여준다.



- ① V1만 가했을 때 t0에서 t2까지는 잔상이 나타나겠군.
- ② V2를 가하면 t2에서부터 잔상이 제거되었군.
- ③ V1에서 V2로 변화시키는 것은 응답 속도를 빠르게 하기 위함이었군.
- ④ V1보다 V2를 가했을 때 액정 분자의 배열 속도가 빨라지겠군.
- ⑤ V2를 V1으로 낮춰주지 않으면 t1이후에는 역잔상이 발생하겠군