

2. ㉠~㉣에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠은 죄에 비해 과한 형을 구형하거나 사형 선고를 남발하는 현상을 가리킨다.
- ② ㉡은 살아남기 위해 주어진 계급적 위치와 역할에 순응해야 하는 운명을 가리킨다.
- ③ ㉢은 범죄자와 유대감을 형성하여 범법과 준법의 경계를 허물려는 감수성을 가리킨다.
- ④ ㉣은 대중의 기대에 따라 범죄자를 이상화하는 방식으로 그려내는 작가를 가리킨다.
- ⑤ ㉣은 범죄자에 대한 독자의 감정이입을 차단한 상태에서 구현되는 정의를 가리킨다.

3. 밑글에서 추론한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 디킨스는 법의 부조리에 대한 비판과 범죄의 해악에 대한 훈계를 한 작품에서 동시에 수행할 수 없다고 보았을 것이다.
- ② 불위-리턴과 디킨스 모두 뉴게이트 소설의 작법에 따라 범죄자에게 자기 정당화의 기회를 많이 주었을 것이다.
- ③ 에인즈워스와 새커리 모두 범죄소설의 목적은 범죄자의 교화나 참회를 통해 독자에게 교훈을 주는 것이라고 보았을 것이다.
- ④ 불위-리턴은 개인의 잠재된 범죄 성향을 찾기 위해, 그리고 에인즈워스는 영웅적 면모를 강조하기 위해 범죄자의 유년기를 다루었을 것이다.
- ⑤ 불위-리턴은 새커리와 달리 범죄자와 독자 대중의 심정적 거리를 좁히고자 했을 것이다.

[4~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

동서양의 전설에 나오는 귀신 중 흡혈귀는 문학의 소재로 오래 활용되었다. 특히 흡혈귀는 슬라브 또는 헝가리의 전설에 자주 등장하는데, 이런 전설이 생겨난 원인 중 하나로 포르피린증이라는 질환이 종종 언급된다. 혈액 안의 적혈구가 가지고 있는 단백질인 헤모글로빈은 산소와 결합할 수 있는 분자인 헴(heme)을 가지고 있는데, 헴은 여러 단계의 복잡한 생합성 경로에 의해 만들어진다. 이 헴 합성 경로에 관여하는 효소의 이상으로 포르피린으로 통칭되는 헴 합성 중간물질 및 부산물들이 적혈구, 체액, 간에 축적되는 질환이 포르피린증이다.

헤모글로빈 같은 단백질은 아미노산이 연결되어 만들어지는데, 아미노산만으로는 주어진 단백질의 기능을 완성하기 어려울 때 보철그룹이라 부르는 아미노산 이외의 다른 분자를 단백질에 추가로 결합시킨다. 헴은 단백질의 대표적인 보철그룹으로, 적혈구 안에서 산소를 운반하는 데 참여하는 헤모글로빈뿐 아니라 근육에 존재하는 미오글로빈, 미토콘드리아에 많이 존재하는 시토크롬 등의 단백질에서도 산소와 결합하는 능력을 부여하는 보철그룹으로 작용한다. 운동을 통해 근육이 수축될 때 산소가 많이 필요하므로 미오글로빈은 헤모글로빈과 마찬가지로 산소를 결합하고 있다가 필요할 때 방출한다.

포르피린증은 돌연변이로 이상이 나타난 헴 합성 경로의 효소가 무엇이나에 따라 여러 종류로 나뉜다. 그중 하나인 '선천성 조혈기성 포르피린증'은, 헴 합성 경로 효소 중 하나의 결함으로 생겨난 유로포르피리노젠 I이 다음 단계 효소의 작용을 통해 전환되어 생성된 코프로포르피리노젠 I에 의해 발생한다. 코프로포르피리노젠 I은 환자의 몸에 축적되는데, 치아에 자외선을 비추면 붉은색 형광이 나타나게 하고 피부를 자외선에 민감하게 만들어 햇빛에 노출될 경우 발진을 발생시킨다. 또한 소변으로 배출되어 소변을 붉은색으로 변하게 한다.

선천성 조혈기성 포르피린증 환자는 불면증이 있으며 햇빛을 피하려 주로 밤에 활동하고 피를 마신 것처럼 붉은색 소변을 본다. 그래서 선천성 조혈기성 포르피린증 환자는 공통된 증세를 보이는 흡혈귀 전설의 모델이 되었다는 것이다. 하지만 흡혈귀 전설이 유행하였던 18세기 유럽에서 선천성 조혈기성 포르피린증은 아주 희귀한 질병이었으므로 포르피린증과 흡혈귀의 연관성을 논하는 것은 무리라는 의견도 있다.

포르피린증과 관련된 또 하나의 논란은 영국 왕 조지 3세와 관련한 것이다. 매켈파인과 헨터는 문헌 사례 조사를 통해 발표한 연구에서 조지 3세의 성격이상, 불면증, 정신이상 등이 포르피린증의 하나인 '혼합 포르피린증'과 관련이 있을 것이라고 주장하였다. 하지만 이러한 보고는 동시대 의사들에게 널리 받아들여지지 않았고 양극성 장애가 좀 더 가능성 있는 설명이라는 의견도 많았다.

조지 3세의 질환과 관련된 논란이 계속되자 콕스는 조지 3세의 모발을 분석하여 헴 합성과 연관된 유전자의 결함을 찾으려고 하였으나 유전자 분석에 성공하지는 못했다. 하지만 그는 모발에서 고농도의 비소를 발견하였고, 비소가 헴 대사를 저해한다는 사실에 착안하여 다시 조지 3세의 포르피린증 관련 논란을 촉발시켰다. 그럼에도 조지 3세가 정말 포르피린증 환자였다는 증거는 충분하지 않다는 의견도 많다.

4. 밑줄의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 코프로포르피리노젠 I은 포르피린의 한 종류이다.
- ② 미오글로빈과 시토크롬은 헤모 보철그룹으로 가지고 있는 단백질이다.
- ③ 근육의 미오글로빈도 혈액의 헤모글로빈과 마찬가지로 산소와 결합한다.
- ④ 전설 속 흡혈귀의 특징과 공통점이 있는 포르피린증은 혼합 포르피린증이다.
- ⑤ 유로포르피리노젠 I에서 코프로포르피리노젠 I을 만드는 효소에 일어난 결함은 선천성 조혈기성 포르피린증의 원인이 아니다.

5. 밑글에서 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 미오글로빈은 적혈구 안에서 산소를 운반하는 데 참여할 것이다.
- ② 미토콘드리아의 시토크롬에 존재하는 헤모 산소와 결합할 수 없을 것이다.
- ③ 매켈파인과 헌터의 연구 결과에 의하면 비소는 헤모 대사를 저해할 것이다.
- ④ 조지 3세는 불면증과 정신이상을 보였지만 붉은색 소변은 보지 않았을 것이다.
- ⑤ 콕스는 조지 3세의 모발에서 비소 대사와 관련된 효소 유전자의 결함을 찾고자 하였을 것이다.

6. <보기>를 바탕으로 본문을 이해할 때, 가장 적절한 것은?

<보 기>

헴 합성은 (가)와 같은 다단계 효소 촉매 과정에 의하여 일어난다. 효소는 '기질'의 화학적 구조를 변화시키는 반응을 촉매하여 '산물'을 만드는데, 특정 효소가 저해되면 다단계 효소 촉매 과정에서 특정 효소의 기질이 축적되어 전체 반응이 저해될 수 있다. 헴 합성 다단계 효소촉매 과정에 관여하는 효소와 그 기질과 산물, 그리고 그 효소에 이상이 생겼을 경우 발생하는 포르피린증의 종류를 (나)의 표에 표시하였다. 단, 효소 ㉔에 이상이 생겨 효소 ㉔의 기질인 포르피린 B가 포르피린 C로 전환되지 못하면, 축적된 포르피린 B는 자발적인 반응을 통해 유로포르피리노젠 I로 바뀐다.

(가) 델타아미노레불린산 → 포르피린 A → 포르피린 B → 포르피린 C → 포르피린 D → 포르피린 E → 포르피린 F → 헴

(나)

효소	기질	산물	효소 결핍 시 발생하는 포르피린증
㉑	델타아미노레불린산	포르피린 A	도스포르피린증
㉒	포르피린 A	포르피린 B	급성 간헐성 포르피린증
㉓	포르피린 B	포르피린 C	선천성 조혈기성 포르피린증
㉔	포르피린 C	포르피린 D	만발성 피부 포르피린증
	유로포르피리노젠 I	코프로포르피리노젠 I	
㉕	포르피린 D	포르피린 E	유전성 코프로피린증
㉖	포르피린 E	포르피린 F	혼합 포르피린증
㉗	포르피린 F	헴	조혈기성 프로토포르피린증

- ① 효소 ㉑, ㉒의 산물은 도스포르피린증 환자의 체내에 축적될 것이다.
- ② 효소 ㉓의 산물이 코프로포르피리노젠 I로 전환되는 반응은 만발성 피부 포르피린증 환자의 체내에서 원활히 이루어질 것이다.
- ③ 효소 ㉔과 ㉕이 결핍되어도 흡혈귀와 공통점이 있는 포르피린증의 원인 물질이 만들어지지 않을 것이다.
- ④ 효소 ㉖의 산물은 조혈기성 프로토포르피린증 환자의 체내에 축적되지 않을 것이다.
- ⑤ 효소 ㉗의 기질은 매켈파인과 헌터가 조지 3세가 앓았을 것으로 추정된 포르피린증 환자의 몸에 많이 축적될 것이다.

15. 밑줄을 바탕으로 다음 <보기>를 이해할 때, 적절하지 않은 것은?

<보 기>

인간을 궁극적으로 행복하게 만들어서 최종적으로 인간에게 평화와 안식을 줄 목적으로 네가 인간 운명의 기본 구조를 만들고 있다고 상상해 봐. 그러나 작은 아기를 죽을 때까지 고문하고 그 아기의 한 서린 눈물 위에 그 구조물을 세우는 것이 필수적이고 불가피하다고 상상해 봐. 너는 이런 조건에서 그것의 건설에 동의하겠니?

- 도스토옙스키, 『카라마조프가의 형제들』 -

- ① 행위 공리주의자는 ‘상상’을 실현할 수 있다면 ‘아기’의 권리에 대한 침해에 동의할 것이다.
- ② ‘아기’의 권리가 선형적으로 확실하다면, 피시킨은 ‘아기’의 고통과 인간들의 ‘평화와 안식’을 저울질하는 것이 무의미하다고 생각할 것이다.
- ③ ‘아기’를 고문함으로써 더 많은 이익이 생긴다고 할지라도, 라이언스는 ‘아기’가 ‘한 서린 눈물’을 흘리지 않도록 고문이 금지되어야 한다고 생각할 것이다.
- ④ ‘아기’의 ‘행복’을 존중하는 규칙을 채택하는 것보다 채택하지 않는 것이 더 큰 공리를 산출하더라도, 브란트는 ‘아기’의 권리는 존중되어야 한다고 생각할 것이다.
- ⑤ ‘구조물’의 건설이 실제로 공리를 극대화할지 판단할 확실한 정보가 없다면, 헤어는 ‘아기’의 권리를 보호해야 한다는 직관을 따라야 한다고 생각할 것이다.

[16~18] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

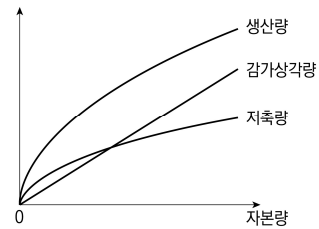
한 사회의 소비나 인프라 수준은 생산 능력에 달려있기 때문에, 생산 능력의 장기적인 변동으로 정의되는 경제성장은 경제학자와 정책입안자의 중요한 관심 사항이다. 솔로우 성장모형은 저축과 인구의 변동, 기술의 진보가 시간의 흐름에 따라 생산과 소비에 어떤 영향을 주는지를 동태적으로 분석하는 대표적인 성장모형이다. 인구와 기술 수준의 변동을 고려하지 않는 ‘단순한’ 솔로우 성장모형에서 생산량(y)은 자본량(k)의 증가 함수이다. 단, 자본이 한 단위 증가할 때 생산이 늘어나는 정도는 자본 수준이 높아질수록 작아진다고 가정한다. 자본을 이용하여 만들어진 생산은 소비(c)나 자본재 구입을 위한 투자(i)로 사용될 수 있다. 따라서 ‘생산량 = 소비량 + 투자량’의 관계가 언제나 성립한다.

생산에서 소비하지 않고 남은 부분, 즉 저축이 투자의 재원이 되므로 투자와 저축은 언제나 일치한다. 저축률(s)은 저축이 생산에서 차지하는 비율로 정의되며 0과 1 사이의 값을 갖는 상수이다. 감가상각은 자본 사용 정도에 비례하여 자본재의 일부가 마모되어 더 이상 사용할 수 없게 되는 것으로, 감가상각량은 자본량과 0과 1 사이의 값을 갖는 상수인 감가상각률(d)의 곱으로 결정된다. 생산량을 비롯하여 저축량, 감가상각량, 투자량 등은 총량을 고정된 인구수로 나눈 1인당 개념이다.

솔로우 성장모형에 따르면 자본량의 변동은 다음과 같은 <식>으로 표현된다.

$$\Delta k = i - dk$$

여기서 Δ 는 경제 변수가 전기 대비 변동하는 크기를 나타내는 기호이다. 이 식은 자본량의 변동 방향을 결정하는 두 요인을 설명하는데, 신규 투자는 자본량을 늘리는 반면 감가상각은 자본량을 줄이는 방향으로 작용하게 된다. 앞선 논의를 종합하면 솔로우 성장모형에서 생산량, 저축량, 감가상각량은 다음 <그림>과 같이 궁극적으로 자본량 수준에 의해 결정된다.



솔로우 성장모형에서 중요한 개념인 ‘정태상태’는 투자량과 감가상각량이 정확하게 일치하여 자본량의 변화가 없는 상태를 일컫는다. 자본량의 변동이 없으므로 생산량의 변동도 없고 저축과 소비도 일정하게 유지된다. 정태상태에 있지 않은 경제는 시간이 지남에 따라 정태상태로 이동하는 특성을 갖는다. 예를 들어, 만약 투자량이 감가상각량을 상회하고 있다면 <식>에 의해 자본량은 시간이 지남에 따라 증가하게 된다. 자본량이 늘어나면 생산량이 늘어나고 생산량의 일정 비율인 투자도 증가한다. 또한 자본량의 일정 비율인 감가상각량도 늘어난다. 다만, 감가상각량의 증가 속도는 자본량의 변화 속도와 언제나 같은 반면 투자량의 증가 속도는 차츰 감소하는데, 이는 자본이 늘어남에 따라 생산이 늘어나는 속도가 줄어들기 때문이다. 이러한 원리로 결국 어느 시점에서서는 투자량과 감가상각량이 같아지면서 경제가 정태상태에 도달

하게 되며, 이후에 다른 외생적인 변화가 없다면 경제는 이 정태 상태를 그대로 유지하게 된다. 경제가 도달하는 정태상태 자본량은 각 경제의 기초여건인 저축률 및 감가상각률 수준과 생산함수에 의해 결정된다.

[A] 솔로우 성장모형에서는 소비가 최대가 되는 정태상태 자본량 수준을 최선의 자본량이라는 의미에서 황금률 자본량이라고 부른다. 생산함수와 감가상각률이 고정되어 있다고 하면, 저축률 변동을 통해 경제가 황금률 수준의 자본량을 달성하거나 또는 황금률에 보다 가까운 수준의 자본량을 보유하도록 경제상태를 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 정태상태에 있는 어느 경제의 자본량이 황금률 수준을 하회하고 있는 상태에서 저축률을 상승시키는 경제 정책이 시행되었다고 하자. 정책이 시행된 시점에는 저축률 상승으로 인해 소비가 즉각 줄어든다. 그러나 시간이 지나면서 투자와 자본량 증대가 생산 수준을 점차 더 높게 된다. 따라서 생산의 일정 비율인 소비도 점차 증가하여 궁극적으로는 정책 변경 이전보다 높은 수준으로 수렴하게 된다. 이러한 정책의 결과로 새로운 정태상태에서 미래 세대는 정책 변경이 없었던 경우와 비교하여 더 높은 수준의 소비를 누릴 수 있으므로 효용이 증가한다. 반면 현재 세대, 특히 기대 잔여 수명이 얼마 남지 않은 고령층의 경우에는 미래 시점에서의 소비 증가 혜택을 얻을 가능성은 낮으나 현재의 소비 감소로 인한 효용 감소는 분명하므로 청년층에 비해 이와 같은 정책에 반대할 가능성이 높다.

18. [A]를 바탕으로 <보기>의 X국 경제 정책을 평가할 때, 적절하지 않은 것은?

<보 기>

현재 X국에서는 투자량과 감가상각률이 일치하며, 자본량이 황금률 수준을 상회하고 있다. 이에 주목한 정부는 황금률 자본량을 달성하기 위해 국민의 소비를 장려하는 정책을 시행하였다. (단, 다른 조건의 변동은 없다.)

- ① 정책 시행 이후 현재 세대 중 고령층과 청년층 모두의 효용 수준은 높아진다.
- ② 정책 시행 이후 새로운 정태상태에 도달할 때까지 소비는 점차 증가한다.
- ③ 미래 세대의 효용 수준은 정책이 시행되지 않는 경우보다 높아진다.
- ④ 감가상각률은 정책 시행 이전보다 낮은 수준으로 수렴한다.
- ⑤ 자본량은 정책 시행 이전보다 낮은 수준으로 수렴한다.

16. 밑줄에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 생산함수는 정태상태에 영향을 주지 않는다.
- ② 투자와 감가상각이 다르다면 자본량은 변동한다.
- ③ 자본량이 늘어나면 생산량은 필연적으로 증가한다.
- ④ 저축이 투자를 상회하는 경우는 결코 발생할 수 없다.
- ⑤ 자본이 한 단계 증가할 때 생산 증가의 폭은 자본 수준이 높을 수록 작아진다.

17. 밑글에서 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 저축률을 비롯한 기초여건은 동일하지만 초기 생산량이 다른 두 국가 경제는 소비 격차가 좁혀지지 않는다.
- ② 저축률을 변경시키는 정책에 대한 찬반 여부는 세대 간 기대 잔여 수명의 차이에 영향을 받는다.
- ③ <그림>에 의하면 자본 마모 속도가 빨라지는 경우 저축량과 감가상각률이 일치하는 자본량은 작아진다.
- ④ <그림>에 의하면 저축률의 상승은 투자량과 감가상각률이 일치하는 자본량을 확대시킨다.
- ⑤ 황금률 자본량을 보유하고 있는 경제의 생산량은 다른 조건의 변화가 없다면 변동하지 않는다.

24. 밑글을 바탕으로 <보기>를 설명할 때, 가장 적절한 것은?

<보 기>

X국은 전쟁에 필요한 자원 마련을 위해 특별세를 부과했다. 갑은 이 전쟁이 정의롭지 않고 특별세 납부는 간접적 참전이라고 여겨 특별세를 내지 않았다. X국은 특별세를 내지 않는 사람을 구류에 처했고, 갑은 구류를 사느라 특별세 금액보다 더 큰 경제적 손해를 보게 되었다. 갑의 친구 을은 갑을 반(反)애국적이라고 비난하는 우중(愚衆)에게 갑의 결정은 국가가 잘못된 방향으로 가는 것을 막으려는 애국적 결정이었다고 두둔했다.

- ① 하워드 진은, 특별세 납부 대신 구류를 선택한 갑의 결정을 국가에 대한 저항 정신을 포기한 것이라고 비판할 것이다.
- ② 타인들에게 갑을 변호하기 위해 갑의 동기를 언급한 을은, 소크라테스를 변호하기 위해 소크라테스의 동기를 언급하는 그로트에 비견된다.
- ③ 개리 영은, 경제적 손해를 감수하는 것이 애국심을 보여 주는 증거라는 을의 논증을 어리석은 사람을 설득하고자 노력하는 소크라테스의 논증과 대비된다고 볼 것이다.
- ④ 앨런은, 갑의 결정이 『변론』에서의 소크라테스뿐만 아니라 『크리톤』에서의 소크라테스의 태도와도 상치된다고 볼 것이다.
- ⑤ 유벤은, 특별세 납부는 거부했지만 단순히 구류를 산 갑의 결정이 불복종 행위의 도덕적 순수함을 보여 주었다고 평가할 것이다.

[25~27] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

최근 빅데이터, 소셜 네트워크 서비스 등 대용량 웹서비스를 제공하기 위해 비관계형 데이터베이스가 도입되고 있지만, 정형 데이터를 안정적으로 처리하기 위해서 가장 많이 활용되고 있는 것은 관계형 데이터베이스이다. 관계형 데이터베이스 및 정보 시스템 개발 과정에서 데이터베이스의 체계적 관리를 위한 소프트웨어인 DBMS가 어느 것인지에 상관없이, 데이터를 관리할 수 있도록 표준 질의언어인 SQL이 활용되고 있다.

데이터베이스 트랜잭션은 계좌이체, 주문 처리 등과 같이 한꺼번에 처리해야 하는 논리적 업무 단위를 말한다. 트랜잭션에는 SQL의 조회·삽입·삭제·갱신 등의 작업이 포함된다. 조회작업으로만 구성된 트랜잭션은 데이터베이스 내용을 변화시키지 않는다. 트랜잭션의 개념은 데이터베이스의 안전성을 유지하는 데 필수적이다. 예를 들어 계좌이체의 경우, 도중에 오류가 발생하여 출금 계좌에서 돈이 빠져나갔지만 입금 계좌에는 돈이 안 들어온 상황이 발생해서는 안 된다. 입출금 작업이 모두 성공적으로 종료되어야 이를 완전한 거래로 승인하여 '완료'하고, 일부라도 오류가 발생했을 때는 거래를 아예 진행하지 않은 상태로 '롤백'하여 거래의 안전을 확보해야 하는 것이다.

트랜잭션이 반드시 충족해야 하는 특성으로 원자성·일관성·격리성 등이 있다. 원자성은 계좌이체의 예에서 설명한 바와 같이 트랜잭션의 모든 작업이 성공적으로 완료되거나 아예 아무것도 실행되지 않아야 한다는 특성을 말한다. 일관성은 트랜잭션의 실행 전과 후 모두 데이터베이스에 정의된 무결성 제약조건을 충족하여 논리적으로 일관된 상태를 유지해야 함을 의미한다. 격리성은 둘 이상의 트랜잭션을 동시에 실행할 때 상호 간섭에 의한 문제를 일으키지 않는 성질로, 이를 만족한다면 트랜잭션의 동시 실행의 결과는 트랜잭션을 순차적으로 실행하였을 때의 결과와 같다.

① 트랜잭션의 동시성 제어는 다중 사용자 환경에서 트랜잭션의 일관성과 격리성을 보장하기 위해 DBMS가 제공하는 기능이다. 동시성 제어를 하지 않으면 트랜잭션이 서로 충돌하여 갱신 분실 문제와 모순된 읽기 문제가 발생할 수 있다. 두 트랜잭션이 동일 데이터를 동시에 갱신할 때 한 트랜잭션의 갱신이 다른 트랜잭션이 갱신한 내용을 덮어 쓸 수 있는데, 이를 갱신 분실이라 한다. 모순된 읽기에는 오염된 읽기·반복 불가능한 읽기·팬텀 읽기가 있다. 오염된 읽기는 두 트랜잭션이 동시에 같은 데이터에 접근할 때 한 트랜잭션이 데이터를 갱신한 후 이를 완료하기 전에 다른 트랜잭션이 이 데이터를 읽었으나 이후 데이터 갱신작업을 롤백할 경우 발생하는 문제이다. 반복 불가능한 읽기는 한 트랜잭션 내에서 같은 데이터를 여러 번 조회하는 도중에 다른 트랜잭션이 해당 데이터값을 갱신한 후 완료하면 같은 질의의 결과가 서로 달라지는 문제를 말한다. 팬텀 읽기는 한 트랜잭션에서 질의를 통해 레코드 세트를 읽었지만 다른 트랜잭션이 레코드를 삽입한 후 같은 질의를 반복할 때, 이전과 다른 레코드 세트를 조회하는 현상을 말한다.

한편 SQL에서는 트랜잭션의 동시성 제어를 위한 네 단계의 격리성 수준을 정의한다. 가장 낮은 단계인 미완료 읽기는 완료되지 않은 데이터도 읽을 수 있어 모든 유형의 모순된 읽기가 발생할 수 있다. 다음으로 완료 읽기는 미완료 데이터를 읽지

못하도록 하여 오염된 읽기를 막을 수 있다. 세 번째 단계인 반복 가능 조회는 한 트랜잭션에서 하나의 스냅샷만 사용하도록 하여 오염된 읽기와 반복 불가능한 읽기는 발생하지 않으나, 팬텀 읽기를 막을 수는 없다. 마지막 단계인 직렬화 가능 실행은 2단계 잠금과 같은 기법을 사용하여 트랜잭션의 순차적 실행을 보장함으로써 최고 수준의 격리성을 제공한다. 잠금의 기본 원리는 한 트랜잭션이 자신이 먼저 접근한 데이터를 잠가 다른 트랜잭션의 접근을 막고, 작업을 마치면 이를 풀어 다른 트랜잭션이 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 기본 방식의 잠금은 데이터의 독점적 사용으로 인해 동시성을 현저히 저해하며, 또한 트랜잭션의 직렬화 가능 실행을 보장하지 못한다. 이 두 문제를 해결하기 위해 등장한 2단계 잠금은 항상 직렬화 가능 트랜잭션 실행을 보장한다. 일반적으로 격리성 수준이 높을수록 트랜잭션의 독립성이 강해지지만, 성능 및 동시성은 저하된다.

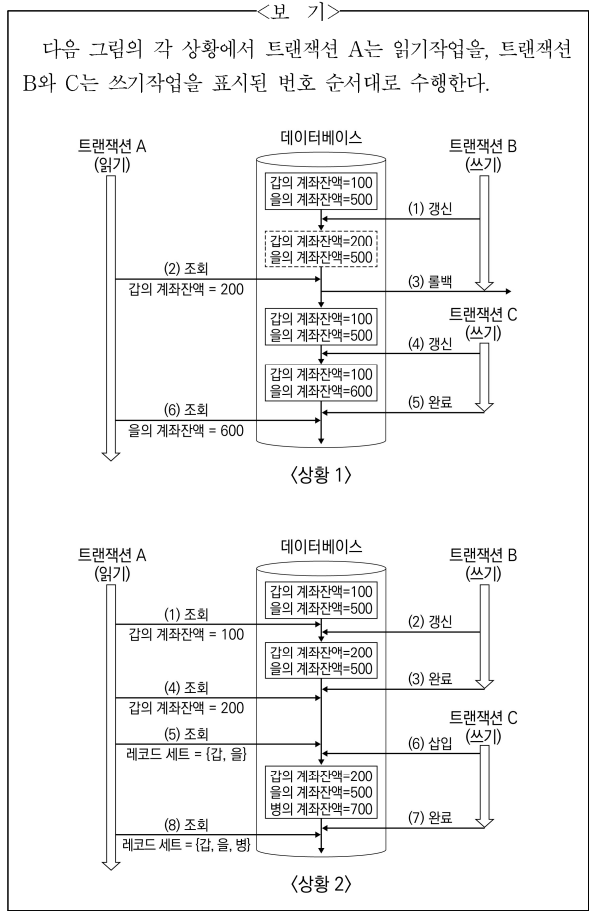
25. 밑줄의 내용과 일치하는 것은?

- ① 조회작업으로 구성된 두 트랜잭션이 동시에 진행되면 모순된 읽기는 발생하지 않는다.
- ② 트랜잭션의 격리성 수준을 완료 읽기로 설정하면 트랜잭션의 원자성을 충족할 수 있다.
- ③ SQL 표준을 사용하여 형태가 정해지지 않은 대용량 데이터를 체계적으로 관리할 수 있다.
- ④ DBMS는 트랜잭션의 원자성을 보장하기 위해 제약조건을 위배하는 트랜잭션을 거부해야 한다.
- ⑤ 두 트랜잭션이 동일 데이터 영역을 넘나들며 진행되어도 모순된 읽기 문제는 발생하지 않는다.

26. ㉠에 대한 추론으로 적절하지 않은 것은?

- ① 격리성 수준을 가장 높게 설정하면 갱신 분실 문제가 발생하지 않는다.
- ② 격리성 수준 중 동시성이 가장 높은 단계는 모순된 읽기를 방지할 수 없다.
- ③ 격리성 수준을 직렬화 가능 실행에서 미완료 읽기로 변경하면 독립성이 약해진다.
- ④ 갱신작업으로만 구성된 두 트랜잭션이 동시에 진행할 경우 팬텀 읽기는 발생하지 않는다.
- ⑤ 데이터를 독점적으로 사용하는 잠금 기법을 적용함으로써 완전한 격리성을 보장할 수 있다.

27. 밑글의 내용을 바탕으로 <보기>를 이해할 때, 적절하지 않은 것은?



- ① <상황 1>에서 트랜잭션 A가 조회한 감의 계좌잔액은 오염된 값이나, 울의 계좌잔액은 오염된 값이 아니다.
- ② <상황 1>의 모순성을 방지하려면 트랜잭션 A가 미완료 데이터를 조회하는 것을 허용해서는 안 된다.
- ③ <상황 1>, <상황 2>에서 확인할 수 있는 모순된 읽기의 유형은 모두 3가지이다.
- ④ <상황 2>는 세 트랜잭션을 순차적으로 실행하여 발생한 모순된 읽기를 보여 준다.
- ⑤ <상황 2>의 모순성을 방지할 수 있도록 격리성 수준을 설정하면 <상황 1>의 모순성도 발생하지 않는다.