

[1~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

전통적으로 동아시아에서 역법은 연월일시의 시간 규범을 제시하는 일뿐만 아니라 태양, 달 그리고 다섯 행성의 위치 변화를 통해 하늘의 뜻을 이해하는 것이었다. 역법의 ㉠ 운용과 역서의 발행은 나라를 다스리는 중요한 통치 행위였기 때문에 동아시아에서는 국가 기구를 설치하여 역법을 다루었고 그곳의 관리에게만 연구가 허락되었다. 『서경(書經)』에서 말한 ‘하늘을 관찰하여 백성에게 시간을 내려준다.’라는 뜻의 관상수시(觀象授時)는 유교 문화권에서 역법을 어떻게 바라보았는가를 잘 드러낸다. 관상수시는 하늘의 명을 받은 천자에게만 허락된 일이므로 고려 시대에는 중국의 역을 거의 그대로 따라야 했다. 고려 초에 도입된 선명력은 정확성이 부족하여 고려 말에는 정확성이 높아진 수시력을 도입했다. 수시력은 계산식이 복잡해 익히기가 어려웠기 때문에 일식과 월식, 곧 교식을 추보*할 때는 여전히 선명력이 사용되었다. 이 상황은 조선 건국 직후에도 지속되었다.

세종은 즉위 초부터 수시력에 대한 이해를 높이려고 애썼고 마침내 수시력에 ㉡ 통달했다고 자부했다. 그럼에도 세종 12년, 교식 추보에 오차가 생기자 세종은 그 해결책으로 ㉢ 조선만의 교식 추보 방법을 찾고자 했다. 세종은 중국의 역법을 수용하되 이것을 조선에 맞게 운용하는 방법을 택함으로써 중국과의 관계를 고려하면서도 시간 규범을 스스로 수립하고자 한 것이다. 수시력으로 교식을 추보할 때에는 입성을 사용했는데, 이때의 입성은 모두 중국을 기준으로 한 것이었다. 입성이란 천체의 위치를 계산하는 데 필요한 관측값 등을 실어 놓은 계산표이다. 세종은 한양을 기준으로 한 입성을 제작하려 했다. 그래서 입성 제작에 필요한 낮과 밤의 길이인 주야각을 추보하기 위해 한양의 위도 등을 알아내도록 명했다. 이러한 일련의 연구 성과를 담은 것이 세종 26년에 편찬된 『칠정산 내편』이다. ‘칠정’이란 태양, 달, 다섯 행성의 운동을 가리키고, ‘산’이란 계산한다는 뜻이다. 『칠정산 내편』은 중국 역법에 기반을 두었지만 교식과 천체 관측에 필요한 값들을 한양의 기준으로 계산할 수 있게 되었다는 점에서 독자적인 역법이라 할 수 있다.

『칠정산 내편』의 효용성을 살피기 위해 세종은 정묘년(1447년) 8월에 일어날 교식을 미리 추보하여 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』을 편찬하게 했다. 그런데 이 추보에 오차가 발생하자 추보의 방법과 내용을 꾸준히 ㉣ 정비했다. 이 성과를 담은 책이 바로 세조 4년에 편찬된 『교식 추보법 가령』이다. 이 책은 정묘년(1447년) 8월의 교식을 새로운 계산식으로 다시 추보한 것이다. 두 가령의 교식 추보 원리는 동일하지만 계산식을 약간 달리했기 때문에 교식 추보 시각은 서로 달랐다. 두 가령의 교식 추보 시각은 현대 천문학의 계산과 조금의 오차는 있지만 당시 유럽의 천문학과 비교하더라도 그 방법론이 매우 정교하여 조선 역법의 뛰어난 수준을 보여 주는 것이다.

지구는 태양과의 거리가 가장 가까운 근일점에서 공전 속도가 가장 빠르다. 그러므로 ㉤ 북반구에서 관측한 태양은 동지 즈음에 가장 빠르게 운행하는 것으로 보이고, 하지 즈음에 가장 느리게 운행하는 것으로 보인다. 그래서 『칠정산 내편』은 근일점과 동지가 일치한다고 보았다. 즉 동지와 하지에서 태양의 실제 위치가 평균 속도로 운행한 태양의 위치와 일치한다고 설정한 것이다. 그리고 동지부터 하지 사이를 영, 하지부터 동지 사이를 축이라 했다. ‘영축차’는 태양의 실제 위치에서 평균 위치를 뺀 값이다. 그러므로 영에서의 값인 ‘영차’는 양

의 값이고, 축에서의 값인 ‘축차’는 음의 값이다. 달 역시 지구와 가까울수록 빠르게 움직인다. ㉥ 그래서 달이 지구와 가장 가까이 위치할 때인 근지점에서 ‘지질차’의 값을 0으로 간주했다. ‘지질차’란 달의 실제 위치에서 평균 위치를 뺀 값인데, 근지점부터 달이 지구와 가장 멀리 떨어져 있는 원지점까지는 달의 실제 위치가 평균 위치보다 앞선다. 그리고 원지점부터 근지점까지는 그 반대이다. ㉦ 달의 실제 위치가 평균 위치보다 앞서면 ‘질차’, 뒤처지면 ‘지차’라 했다.

달이 태양과 지구 사이에 놓여 태양을 가릴 때를 삭(朔), 지구가 태양과 달 사이에 놓여 달을 가릴 때를 망(望)이라 한다. 정삭과 정망은 지구와 달이 태양과 정확히 일직선 위에 놓이게 될 때의 시각이다. 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 추보법 가령』 모두 정삭, 정망은 태양과 달의 평균 위치로 계산된 경삭과 경망에 실제 태양과 달의 빠르고 느린 정도를 가하거나 감하여 구했다. 이를 가감차 방식이라 한다. 가감차 값은 영축차에서 지질차를 뺀 값을 속도항 값으로 나누어 구했다. 즉 가감차 값이 양일 때에는 그 값을 경삭, 경망에 더하는 가차로 삼았고, 음일 때에는 그 값을 경삭, 경망에서 빼는 감차로 삼았다. 앞에서 언급한 두 가령 모두 영축차에서 지질차를 뺀 값에는 거의 차이가 없다. 하지만 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』은 속도항 값으로 달의 이동 속도를 활용했지만, 『교식 추보법 가령』은 달의 이동 속도에서 태양의 이동 속도를 뺀 값을 활용했다. ㉧ 이는 태양이 달에 비해 느린 속도로 달과 같은 방향으로 이동하는 것처럼 보이는 현상을 고려한 것이다.

『칠정산 내편』 등을 통한 역법의 확립으로 조선은 유교적 이념을 만족스럽게 ㉨ 실현할 수 있는 체계를 갖추었다는 자부심을 가질 수 있게 되었다. 『칠정산 내편』이 편찬된 지 200여년 뒤, 일본을 왕래하던 조선 통신사 사신 박안기는 조선의 역법을 일본에 전하게 된다. 이를 바탕으로 일본에서도 독자적인 역법 『정향력』이 완성되었다. 동아시아 천문학은 시대와 장소에 따라 서로 다르게 전개되었지만 『칠정산 내편』, 『정향력』 등은 자국의 고유한 역법을 ㉩ 확립하고자 했던 열망의 소산이라고 할 수 있다.

* 추보: 천체의 운동을 관측함.

1. 윗글에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 관상수시의 개념을 소개하고 고려와 조선이 그것을 어떻게 변용하여 역법 제작에 응용했는지 설명하고 있다.
- ② 조선의 역법 발달 과정을 언급하고 동서양 문명에서 공통적으로 나타난 천문과 역법의 의미를 보여 주고 있다.
- ③ 역법에 대한 유교적 관점을 드러내고 조선이 역법 확립을 위해 노력한 바와 그것이 끼친 영향을 보여 주고 있다.
- ④ 조선에서 교식 추보 방법이 발달했던 이유를 제시하고 교식 추보가 중국 천문학 발전에 끼친 영향을 설명하고 있다.
- ⑤ 조선 역법의 우수성을 부각하고 당대에 관측한 값들이 현대적 관점에서 얼마나 정확한 것인지 단계적으로 검증하고 있다.

2. 윗글을 통해 알 수 있는 사실이 아닌 것은?

- ① 조선은 역법을 통해 천자를 부정하고 독자적 정치 이념을 실현하고자 했다.
- ② 조선은 교식 후보 이외에 여러 행성들의 운동도 역법에 담으려고 노력했다.
- ③ 전통적으로 동아시아에서는 국가의 주도와 통제 아래 역법 연구가 수행되었다.
- ④ 전통적으로 동아시아는 천체의 변화를 이해하여 하늘의 뜻을 알고자 역법을 마련했다.
- ⑤ 조선은 역법의 확립을 통해 유교적 이념의 실현을 위한 체계를 수립했다는 자부심을 가질 수 있었다.

3. 윗글과 <보기>를 관련지어 추리한 내용으로 적절하지 않은 것은?

— < 보 기 > —

(가) 이전에는 선명력을 썼기 때문에 오차가 꽤 많았으나, 신(臣) 정초가 수시력법을 연구하여 밝혀낸 뒤로는 역서 만드는 법이 어느 정도 바로잡혔다. 그러나 이번(세종 12년) 일식의 시작과 끝 시각이 모두 차이가 있었으니 이는 정밀하게 살피지 못한 까닭이다.

— 『세종실록』 권49

(나) (세종께서) “이 일의 요체는 북극출지의 고하(한양의 위도)를 정하는 데 있느니 먼저 간의를 만들어 올림이 좋겠다.”하시므로, …(중략)… 먼저 나무로 모양을 만들어 북극출지 38도소를 정하니, 『원사(元史)』의 측정값과 부합하였으므로 마침내 구리를 녹여 부어 간의를 만들었다.

— 『세종실록』 권77

(다) 수시력과 통궐의 체계에 근거하여 같은 점과 차이점을 가려서 정밀한 것을 가려 뽑고 거기에 몇가지 항목을 더하여 한 권의 책으로 만들게 하고, 『칠정산 내편』이라고 했다. …(중략)… 수시력이나 통궐법의 주야각은 각기 근거한 곳에서 추정된 것이므로 우리나라와는 다르다.

— 이순지, 『사여전도통궐』 발문(세종 26년)

- ① (가): 세종 즉위 전까지 조선에서 선명력을 사용해 교식을 후보할 때 오차가 컸겠군.
- ② (가): 세종 12년의 교식 후보의 오차 원인을 밝히기 위해 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』을 편찬한 것이군.
- ③ (나): 교식 후보의 정확성을 높이기 위해 조선에서 천체 관측 기구가 제작되었겠군.
- ④ (다): 『칠정산 내편』 편찬에 기반이 되었던 중국의 역법으로는 수시력을 들 수 있겠군.
- ⑤ (다): 세종과 이순지 모두 중국의 주야각 입성이 우리나라의 주야각 입성과 다르다고 생각했겠군.

4. <보기>를 참고하여 윗글을 이해한 내용으로 적절한 것은?

[3점]

— < 보 기 > —

정묘년(1447년) 8월은 하지를 지나 동지로 가는 시점으로, 경삭이 일어날 때 달은 원지점에서 근지점으로 이동하고 있었다. 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 후보법 가령』의 후보법에 의하면 경삭이 일어날 때 태양의 실제 위치와 평균 위치의 차는 약 2.39였고, 달의 실제 위치와 평균 위치의 차는 약 4.99였다.

- ① 정묘년 8월 경삭 때 달의 실제 위치가 평균 위치보다 앞서 있었을 것이다.
- ② 정묘년 8월 정삭 후보에서 가감차 값은 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』이 『교식 후보법 가령』보다 더 컸을 것이다.
- ③ 정묘년 8월 정삭 후보에서 두 가령 모두 경삭에 가감차 값을 더하는 가차로 삼았을 것이다.
- ④ 정묘년 8월 정삭 후보에서 두 가령 모두 가감차 계산에 영차를 사용했을 것이다.
- ⑤ 정묘년 8월 정삭 때 지구가 태양과 달 사이에 있었을 것이다.

5. ㉠ ~ ㉣에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠: 조선에서 일어나는 교식을 정확히 후보하기 위해 수시력법을 연구하는 방법을 찾고자 했다.
- ② ㉡: 낮의 길이와 공전 속도가 비례하는 것으로 보인다.
- ③ ㉢: 근지점에서 달의 실제 위치와 평균 위치가 일치한다고 간주했다.
- ④ ㉣: ‘질차’는 음의 값을, ‘지차’는 양의 값을 가진다고 보았다.
- ⑤ ㉤: 『교식 후보법 가령』의 속도항 값이 음의 값을 가진 것을 고려한 것이다.

6. ㉠ ~ ㉣의 사전적 의미가 바르지 않은 것은?

- ① ㉠: 무엇을 움직이게 하거나 부리어 씬.
- ② ㉡: 예리한 관찰력으로 사물을 꿰뚫어 봄.
- ③ ㉢: 흐트러진 체계를 정리하여 제대로 갖추.
- ④ ㉣: 꿈, 기대 따위를 실제로 이룸.
- ⑤ ㉤: 체계나 견해, 조직 따위가 굳게 씬. 또는 그렇게 함.

[7~11] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

주식회사는 오늘날 회사 기업의 전형이라고 할 수 있다. 이는 주식회사가 다른 유형의 회사보다 뛰어난 자본 조달력을 가지고 있기 때문인데, 주식회사의 자본 조달은 자본금, 주식, 유한책임이라는 주식회사의 본질적 요소와 관련된다.

주식회사의 자본금은 회사 설립의 기초가 되는 것으로, 주식 발행을 통해 조성된다. 현행 상법에서는 주식회사를 설립할 때 최저 자본금에 대한 제한을 두지 않고 있으며, 자본금을 정관*의 기재사항으로도 규정하지 않고 있다. 대신 수권주식총수를 정관에 기재하게 하여 자본금의 최대한도를 표시하도록 하고 있다. 수권주식총수란 회사가 발행할 주식총수로, 수권주식총수를 통해 자본금의 최대한도인 수권자본금을 알 수 있다. 주식회사를 설립할 때는 수권주식총수 중 일부의 주식만을 발행해도 되는데, 발행하는 주식은 모두 인수되어야 한다. 여기서 주식을 인수한다는 것은 출자자를 누구로 하는지, 그 출자자가 인수하려는 주식이 몇 주인지를 확정하는 것을 말한다. 회사가 발행하는 주식을 출자자가 인수하고 해당 금액을 납입하면, 그 금액의 총합이 바로 주식회사의 자본금이 된다. 회사가 수권주식총수 가운데 아직 발행하지 않은 주식은 추후 이사회의 결의만으로 발행할 수 있는데, 이는 주식회사가 필요에 따라 자본금을 쉽게 조달할 수 있도록 하기 위한 것이다.

주식은 자본금을 구성하는 단위로, 주식회사는 주식 발행을 통해 다수의 사람들로부터 대량의 자금을 끌어모을 수 있다. 주식은 주식시장에서 자유롭게 양도되는데, 1주의 액면주식은 둘 이상으로 나뉘어 타인에게 양도될 수 없다. 주식회사가 액면가액을 표시한 액면주식을 발행할 때, 액면주식은 그 금액이 균일하여야 하며 1주의 금액은 100원 이상이어야 한다. 주식회사가 발행한 액면주식의 총액은 주식회사 설립 시에 출자자가 주식을 인수하여 납입한 금액의 총합과 같다.

주식의 소유자인 주주는 자기가 보유하고 있는 주식 금액의 비율에 따라 이익배당 등의 권리를 가지면서 회사에 대해 유한 책임을 진다. 유한책임이란 주주가 회사에 대하여 주식의 인수 가액을 한도로 하는 유한의 출자 의무를 부담하고 회사 채권자에 대해서는 직접적으로 아무런 책임도 부담하지 않는 것을 말한다. 주주의 유한책임은 정관이나 주주총회의 결의로도 가중시킬 수 없다. 이 때문에 주식회사에서는 회사가 현재 보유하고 있는 재산만이 회사 채권자를 위한 유일한 담보가 된다.

주식회사는 자본금, 주식, 유한책임이라는 본질적 요소로 말미암아 자본 조달력을 가지기도 하지만 경제적 피해를 초래하는 경우도 있다. 자본금이 큰 회사이지만 실제 회사가 보유하고 있는 재산이 터무니없이 적은 경우에 자본금의 크기로는 회사의 신용도를 제대로 파악할 수 없으며, 대주주가 권한을 남용하여 사익을 추구하고도 그로 인한 회사의 손해와 회사의 거래 상대방의 손해에 대해서는 책임을 부담하지 않는 경우가 발생하기도 한다. 또한 파산이나 부도 등 회사의 위기 상황에서 채권자, 근로자, 소비자 등 회사의 이해 관계자들이 피해를 보게 되는 상황이 벌어지기도 한다.

이와 같은 문제를 방지하기 위해 주식회사에 대한 법 규정에서는 자본금에 관한 몇 가지 원칙을 마련하고 있다. ㉠ 자본 유지의 원칙은 자본금이 실제로 회사에 출자되어야 하고, 회사는 자본금에 해당하는 재산을 실질적으로 유지해야 한다는 것으로, 자본 충실의 원칙이라고도 한다. 만일 여러 회사끼리 돌려 가며 출자를 반복하는 상황이 벌어진다면 실제로 출자된 자본금은 늘어나지 않는데 서류상 가공의 자본금만 늘어나 회

사는 부실화되고 외부의 위협에도 취약해진다. ㉡ 자본 불변의 원칙은 자본금을 임의로 변경하지 못하며 자본금의 변경을 위해서는 법적 절차를 ㉢ 거쳐야 한다는 것이다. 우리나라의 법률에서 자본금의 증가는 이사회의 결의만으로 가능하도록 한 반면에 자본금의 감소는 엄격한 법적 절차를 요구하고 있다. 이 밖에도 주식회사에 관한 법률을 법에서 규정된 내용대로만 이행해야 하는 강행법으로 하고, 회사에 관한 중요 사항 및 정관의 변동 사항을 공고하도록 하는 등 주식회사의 폐해를 최소화하기 위한 조치도 시행하고 있다.

* 정관: 회사를 운영하기 위한 규칙을 마련하여 기록한 문서.

7. 밑글에서 알 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 액면주식 1주는 둘로 나뉘어 타인에게 양도될 수 없다.
- ② 주주는 주식의 인수가액을 한도로 하는 출자 의무를 가진다.
- ③ 주주는 소유한 주식 금액의 비율에 따라 주식회사의 이익을 배당받는다.
- ④ 주식회사는 수권자본금의 한도 내에서 채권자에게 채무 이행을 할 의무가 있다.
- ⑤ 주식회사의 정관에 변동 사항이 생기면 주식회사로 하여금 이를 공고하도록 하고 있다.

8. <보기>는 갑이 주식회사를 설립하기 위해 작성한 정관의 일부이다. 밑글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

< 보 기 >

제2장 주식과 주권

제5조 당 회사가 발행할 주식의 총수는 1만 주로 한다.

제6조 당 회사가 발행하는 주식 1주의 금액은 금 5천 원으로 한다.

제7조 당 회사는 설립 시에 5천 주의 주식을 발행하기로 한다.

- ① 갑이 설립하려는 주식회사의 수권주식총수는 1만 주이며 수권자본금은 5천만 원이다.
- ② 갑이 주식 1주를 발행하는 것으로 정관의 제7조를 수정해도 주식회사의 설립은 가능하다.
- ③ 갑이 정관에 따라 주식회사를 설립하려면 주식 1만 주에 대한 출자자가 확정되어야 한다.
- ④ 갑이 정관에 따라 주식회사를 설립하였다면 이 회사의 주주가 인수하여 납입한 금액의 총합은 2천5백만 원이다.
- ⑤ 갑이 정관에 따라 주식회사를 설립한 이후, 이 회사의 미발행 주식을 발행하기 위해서는 이사회의 결의가 필요하다.

9. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

— < 보 기 > —

A 회사는 설립 시에 액면가액 5천 원의 주식을 1백만 주 발행하였고 홍길동은 이 주식의 80%를 인수하여 납입하였다. 이후 A 회사는 B 회사가 설립 시 발행한 주식 100%를 인수하여 25억 원을 납입하였으며, B 회사는 C 회사가 설립 시 발행한 주식 100%를 인수하여 15억 원을 납입하였다. 이후 C 회사는 A 회사의 주식 10억 원어치를 액면가액으로 사들였다. A, B, C 회사는 회사끼리 돌려 가며 출자를 반복하여 자본금에 관한 원칙을 위배했다.

- ① A 회사가 파산한다면 C 회사의 이해 관계자가 피해를 보게 되는 상황이 벌어질 수 있겠군.
- ② B 회사가 부도가 난다면 A 회사의 자본금이 손실을 입을 수 있겠군.
- ③ A 회사의 주주인 홍길동은 B 회사와 C 회사에 대해서도 영향력을 행사할 수 있겠군.
- ④ C 회사가 설립 시 발행한 주식의 80%를 B 회사가 인수하였다더라도 C 회사의 설립 시 자본금은 달라지지 않겠군.
- ⑤ A, B, C 회사에 출자된 실제 자본금은 90억 원으로 서류상으로 드러난 A, B, C 회사의 자본금의 총합과 동일하겠군.

10. ㉠, ㉡을 이해한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠의 목적은 주주의 권한을 확대하는 데에 있다.
- ② ㉡을 통해 소액을 가지고 주식회사를 설립하는 것을 제한할 수 있다.
- ③ ㉡은 자본금 감소를 엄격하게 하여 채권자를 보호하는 기능이 있다.
- ④ ㉠, ㉡은 모두 채권자가 주식회사의 자금 운용 내역을 알 수 있게 한다.
- ⑤ ㉠, ㉡은 모두 주식회사의 정관 작성에 관한 원칙으로서 개인 간의 자유로운 주식 양도로 인한 폐해를 방지한다.

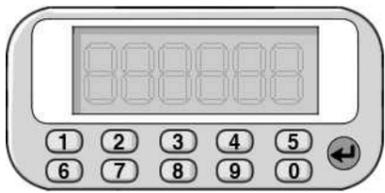
11. ㉠와 문맥적 의미가 가장 유사한 것은?

- ① 우리는 일본을 거쳐 미국으로 갔다.
- ② 돌맹이가 발길에 자꾸 거쳐 다니기가 불편하다.
- ③ 그는 매일 아침 학교 앞 사거리를 거쳐서 회사로 간다.
- ④ 그 일들은 우리가 합의한 과정을 거쳐서 진행된 것이다.
- ⑤ 가장 어려운 문제를 해결하여 마음에 거칠 것이 없어졌다.

[12~15] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

인터넷 뱅킹이나 전자 상거래를 할 때 온라인상에서 사용자 인증은 필수적이다. 정당한 사용자인지를 인증받는 흔한 방법은 아이디(ID)와 비밀번호를 입력하는 것으로, 사용자가 특정한 정보를 알고 있는지 확인하는 방식이다. 그러나 이러한 방식은 고정된 정보를 반복적으로 사용하기 때문에 정보가 노출될 수 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 개발된 인증 기법이 OTP(One-Time Password, 일회용 비밀번호) 기술이다. OTP 기술은 사용자가 금융 거래 인증을 받고자 할 때마다 해당 기관에서 발급한 OTP 발생기를 통해 새로운 비밀번호를 생성하여 인증받는 방식이다.

OTP 기술은 크게 비동기화 방식과 동기화 방식으로 나눌 수 있다. 비동기화 방식은 OTP 발생기와 인증 서버 사이에 동기화된 값이 없는 방식으로, 인증 서버의 질의에 사용자가 응답하는 방식이다. OTP 기술 도입 초기에 사용된 질의 응답 방식은 인증 서버가 임의의 6자리 수, 즉 질의값을 제시하면 사용자는 그 수를 OTP 발생기에 입력하고, OTP 발생기는 질의값과 다른 응답값을 생성한다. 사용자는 그 값을 로그인 서버에 입력하고 인증 서버는 입력된 값을 확인한다. 이 방식은 사용자가 OTP 발생기에 질의값을 직접 입력해 응답값을 구해야 하는 번거로움이 있기 때문에 사용이 불편하다.



<초기 OTP 발생기>

이와 달리 동기화 방식은 OTP 발생기와 인증 서버 사이에 동기화*된 값을 설정하고 이에 따라 비밀번호를 생성하는 방식으로, 이벤트 동기화 방식과 시간 동기화 방식이 있다. 이벤트 동기화 방식은 기춑값과 카운트값을 바탕으로 OTP 발생기는 비밀번호를, 인증 서버는 인증값을 생성하는 방식이다. 기춑값이란 사용자의 신상 정보와 해당 금융 기관의 정보 등이 반영된 고유한 값이며, 카운트값이란 비밀번호를 생성한 횟수이다. 사용자가 인증을 받아야 할 경우 이벤트 동기화 방식의 OTP 발생기는 기춑값과 카운트값을 바탕으로 비밀번호를 생성하게 되며, 생성된 비밀번호를 사용자가 로그인 서버에 입력하면 된다. 이때 OTP 발생기는 비밀번호를 생성할 때마다 카운트값을 증가시킨다. 인증 서버 역시 기춑값과 카운트값으로 인증값을 생성하여 로그인 서버로 입력된 OTP 발생기의 비밀번호와 비교하는 것이다. 이때 인증에 성공하면 인증 서버는 카운트값을 증가시켜서 저장해 두었다가 다음번 인증에 반영한다. 그러나 이 방식은 OTP 발생기에서 비밀번호를 생성만 하고 인증하지 않으면 OTP 발생기와 인증 서버 간에 카운트값이 달라지는 문제점이 있다.

시간 동기화 방식은 현재 금융 거래에서 주로 사용되는 방식으로, 기춑값과 인증을 시도한 날짜와 시간을 바탕으로 일정한 시간 간격마다 일방향 함수를 통해 OTP 발생기는 비밀번호를, 인증 서버는 인증값을 생성하는 방식이다. 일방향 함수란 계산하기는 쉽지만 역연산하는 것은 매우 어려운 함수로, 결과값을 안다고 하더라도 입력값을 구하는 것이 매우 어려운 특성이 있다. 시간 동기화 방식으로 일회용 비밀번호를 생성하는 과정은 다양하지만 다음과 같은 과정을 생각해 볼 수 있다.

[가] 사용자가 인증을 받아야 할 경우 시간 동기화 방식의 OTP 발생기는 발급 시 동기화된 기춑값과 인증 시도 시간을 바탕으로 r 를 구하고, r 에 대해 일방향 함수 f 를 n 번

수행하여 x_n 을 생성한다. 이렇게 생성된 x_n 을 사용자가 로그인 서버에 입력하면, 로그인 서버는 입력된 x_n 을 일방향 함수 f 로 한 번 더 계산해 x_{n+1} 을 구하고 이 값을 인증 서버로 전달하게 된다. 인증 서버 역시 기춑값과 인증 시도 시간을 바탕으로 r 를 구하고, r 에 대해 일방향 함수 f 를 $n+1$ 번 수행하여 x_{n+1} 을 생성한 후 로그인 서버로부터 전달받은 값과 비교하여 인증을 하게 된다.

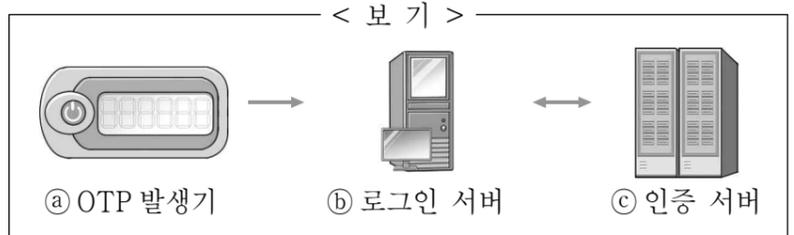
시간 동기화 방식의 OTP 발생기에는 인증 서버의 시간과 같은 시간을 가리키는 전자시계가 장착되어 있어 시간 동기화가 가능하다. 하지만 인증 서버와 OTP 발생기 간에 시간 오차가 발생하면 인증에 실패한다. 또한 시간 동기화 방식은 이벤트 동기화 방식에 비해 입력 시간에도 제약을 받는다. 왜냐하면 사용자의 비밀번호 입력 시간이 길어지면 새로운 비밀번호가 생성되기 때문이다.

* 동기화: 서로 일관성 있게 같은 값을 유지하는 것. 같은 시점에서 특정 작업을 수행하는 것.

12. 밑줄에 대한 이해로 가장 적절한 것은?

- ① 이벤트 동기화 방식은 시간 동기화 방식에 비해 로그인 서버에 비밀번호를 입력해야 하는 시간에 제약을 받지 않는다.
- ② 비동기화 방식의 OTP 기술에서는 OTP 발생기의 질의에 사용자가 응답값을 인증 서버에 입력해야 인증에 성공한다.
- ③ 아이디와 비밀번호를 입력하는 방식에서는 고정된 정보를 반복적으로 사용하기 때문에 정보가 노출될 우려가 없다.
- ④ 시간 동기화 방식에서는 비밀번호 생성 간격을 짧게 할수록 비밀번호가 바뀌는 횟수가 감소할 것이다.
- ⑤ 질의 응답 방식에서 사용자가 OTP 발생기에 입력한 임의의 6자리 수는 응답값과 일치할 것이다.

13. 밑글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① 시간 동기화 방식에서 인증에 성공하였다면 사용자가 (a)에서 (b)로 보낸 비밀번호와 (b)에서 생성한 인증값은 같을 것이다.
- ② 시간 동기화 방식에서 (a)와 (c) 사이에 시간 오차가 발생하면 (a)에서 생성한 비밀번호로는 인증에 성공할 수 없을 것이다.
- ③ 이벤트 동기화 방식에서는 기춑값과 카운트값을 바탕으로 (a)는 비밀번호를, (c)는 인증값을 생성할 것이다.
- ④ 이벤트 동기화 방식에서 (a)로 비밀번호를 생성하기만 하고 인증하지 않는다면 (a)와 (c)의 카운트값이 서로 달라질 것이다.
- ⑤ 이벤트 동기화 방식에서 (a)가 생성한 비밀번호로 인증을 받았다면 (c)는 카운트값을 증가시켜 다음번 인증에 반영할 것이다.

14. ㉠의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 비밀번호가 고정되지 않고 새롭게 생성되도록 하기 위해
- ② 인증 서버의 응답값과 카운트값을 일치시키기 위해
- ③ 인증에 성공할 때마다 기숫값을 동기화하기 위해
- ④ 인증에 실패 시 이전 비밀번호를 복원하기 위해
- ⑤ OTP 발생기의 질릿값이 갱신되도록 하기 위해

15. [가]를 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

— < 보 기 > —

사용자 A와 사용자 B는 모두 각자의 OTP 발생기를 통해
 ㉠ 2019년 3월 7일 오전 10:00에 인증을 시도하고, ㉡ 오전
 10:30에 인증을 다시 시도하였다. 그리고 ㉢ 다음날 오전
 10:30에 다시 인증을 시도하였다.

- ① ㉠에서 x_n 이 노출되더라도 r 는 알아내기가 어렵겠군.
- ② ㉠과 ㉡에서 사용자 A의 r 는 서로 다르겠군.
- ③ ㉡과 ㉢에서 함수 f 를 n 번 수행한 x_n 은 같겠군.
- ④ ㉢에서 사용자 A와 사용자 B의 기숫값은 서로 다르겠군.
- ⑤ ㉠~㉢에서 사용자 B의 x_{n+1} 들은 서로 다르겠군.

[16~ 21] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

일반적으로 예술(藝術)이라고 할 때 떠오르는 것은 춤, 시, 음악, 건축, 회화, 조각 등 아름다움을 드러내는 작품들이다. 고대 그리스인들은 춤, 시, 음악은 ‘엔투시아스모스(enthusiasmos)’로부터, 그리고 건축, 회화, 조각은 ‘테크네(techne)’로부터 비롯된다고 생각하였다. 보통 ‘엔투시아스모스’는 ‘열광’, ‘열정’을 의미하고 ‘테크네’는 ‘기술’, ‘제작’을 의미한다. 엔투시아스모스와 테크네는 고대 그리스 시대부터 예술 작품 창작의 기원으로 여겨졌는데, 예술에 대한 관점에 따라서 그 가치에 대한 판단이 달라져 왔다.

고대 그리스인들에게 엔투시아스모스는 종교적인 행사에서 사제가 신의 메시지를 얻기 위해 신과 교감하는 열광적인 상태를 의미하였다. 그런데 그들은 이런 상태가 사제뿐만 아니라 종교 행사에 참가한 사람들에게서도 나타난다고 보았다. 고대 그리스인들은 몸짓, 언어, 그리고 멜로디와 리듬으로 감정과 충동을 표현하는 활동에 심취하여 사제를 통해 신과 교감하는 상태인 엔투시아스모스에 이를 수 있다고 믿었다. 그리고 이러한 활동에서 춤, 시, 음악이 ㉠ 나왔다고 생각하였다.

고대 그리스인들에게 테크네는 신적 존재와 무관한, 인간이 무엇인가를 제작할 때 발휘되는 지적 능력을 의미하였다. 즉 테크네는 정해진 규칙 체계를 준수해 가며 수행되는 의식적인 지적 제작 능력을 지시하는 말이었다. 고대 그리스인들은 이러한 테크네를 발휘해서 나올 수 있는 것이 건축, 회화, 조각이라고 생각했다. 그런데 그들은 건축은 실물을 제작하는 활동이라고 여겼던 반면 회화와 조각은 실물을 모방하는 활동이라고 여겼

다. 또 회화와 조각이 실물의 모방이기 때문에 이 모방은 실물의 정확한 이미지의 제작이 될 수도 있지만, 왜곡을 사용한 모방, 즉 환상의 제작이 될 수도 있다고 생각하였다.

그런데 당시 플라톤은 자신의 철학적 사유를 바탕으로 엔투시아스모스와 테크네에 대해서 비판적인 관점을 취했다. 그는 인간의 '이성'을 초월적 세계의 이데아*를 파악할 수 있는 중요한 능력으로 보았다. 이런 관점을 바탕으로 그는 엔투시아스모스를 인간이 '이성'으로부터 떨어진 상태로 보았기 때문에 여기에서 비롯된 예술을 인간에게 유해한 것으로 규정하였는데, 특히 ㉠을 강하게 비판했다. 시는 인간에 의한 소산이라기보다는 신과의 교감에 의해서 얻은 메시지에 가까운 것이므로, 인간의 '이성'과는 더 떨어진 것이라고 생각했기 때문이다. 또한 플라톤은 현실 세계의 본질인 이데아에 최상의 가치를 부여하고, 현실 세계는 이 이데아를 모방하여 생겨난 것이기 때문에 이데아보다 더 낮은 가치를 지닐 수밖에 없다고 말했다. 이런 관점을 바탕으로 플라톤은 테크네를 발휘하여 이루어진, 현실 세계에 대한 모방의 결과물에 대해서도 비판적인 관점을 취했는데 회화와 조각에 대한 비판이 대표적이다. 당시 고대 그리스인들과 마찬가지로 플라톤도 건축은 현실 세계의 실물이라고 여겼다. 그런데 그는 회화나 조각은, 이데아를 모방한 현실 세계를 한 번 더 모방한 대상이므로 현실 세계 그 자체보다도 더 낮은 가치를 지닐 수밖에 없다고 이야기했다. 특히 이 두 번째 모방의 과정에서 왜곡을 통한 환상이 만들어질 수 있다는 점은 회화와 조각에 대한 플라톤의 비판적 관점의 중요한 근거가 된다.

그러나 플라톤 이후 예술에 대한 다양한 담론 속에서 엔투시아스모스와 테크네는 다시 중요한 가치를 지니게 된다. 특히 근대에 들어와서 엔투시아스모스의 가치를 높게 평가한 것은 낭만주의였다. 왜냐하면 낭만주의는 예술에서 인간의 합리성을 거부하고 감정의 표현을 중시했기 때문이다. 그러나 엔투시아스모스가 고대 그리스 시대에는 신적 존재와 관련되어 강조되었다면, 낭만주의 시대에는 인간 자신의 상상력, 무의식 등과 관련되어 강조되었다. 그리고 근대에 들어와서 테크네의 가치는 사실주의에 의해서 부각된다. 사실주의는 현실 세계의 정확한 모방을 추구했기 때문에 환상의 제작이라는 측면을 제외한 테크네, 즉 정확한 이미지의 제작을 가능하게 하는 테크네의 가치를 중시하였다.

* 이데아: 인간이 감각하는 현실적 사물의 원형(原形). 모든 존재와 인식의 근거가 되는 초월적인 실재로서 사물의 영원하고 불변하는 본질적인 원형.

16. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 플라톤은 이데아를 모방해서 현실 세계가 생겨난 것이라고 보았다.
- ② 고대 그리스인들은 테크네가 신적 존재와 무관한 능력이라고 생각했다.
- ③ 플라톤은 인간이 테크네를 통해서 이데아를 파악할 수 있다고 보았다.
- ④ 고대 그리스인들은 음악 작품과 회화 작품의 창작 기원이 서로 다르다고 생각했다.
- ⑤ 고대 그리스인들은 종교 행사에서 행한 몸짓, 언어 등의 활동이 인간을 엔투시아스모스로 이끈다고 생각했다.

17. <보기>는 윗글의 내용을 정리하기 위한 표이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 내용으로 적절하지 않은 것은?

< 보기 >

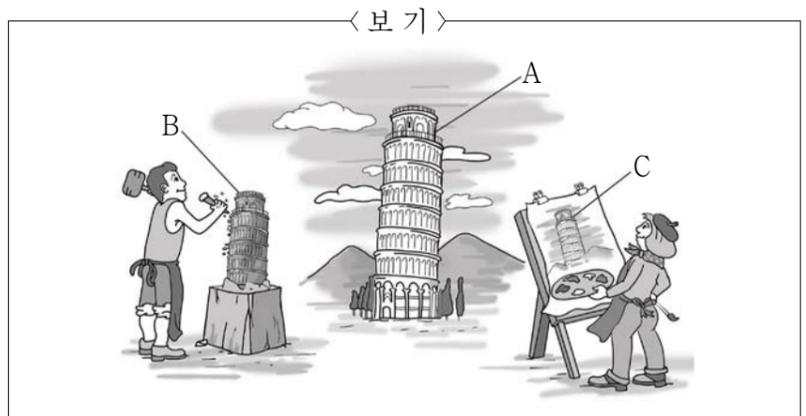
| 구 분 | 엔투시아스모스 | 테크네 |
|---------|---------|--------------------|
| 고대 그리스인 | ㉠ | ㉡ |
| 플라톤 | ㉢ | 현실 세계를 모방하는 인간의 능력 |
| 낭만주의 | ㉣ | |
| 사실주의 | | ㉤ |

- ① ㉠: 종교 행사에서 사체를 제외한 참가자들이 겪는 열광적인 상태
- ② ㉡: 인간이 규칙 체계를 따르며 행하는 제작에 필요한 지적 능력
- ③ ㉢: 인간이 지니고 있는 '이성'으로부터 떨어져 있는 상태
- ④ ㉣: 인간의 감정 표현을 중시했기 때문에 강조한 개념
- ⑤ ㉤: 정확한 모방을 가능하게 하는 능력으로서 강조한 개념

18. ㉠에 대한 플라톤의 관점으로 가장 적절한 것은?

| | 창작의 기원 | 특 징 |
|---|---------|---------------------|
| ① | 엔투시아스모스 | 인간의 의식적인 상상력의 산물임 |
| ② | 엔투시아스모스 | 현실 세계와 동일한 내용이 표현됨 |
| ③ | 엔투시아스모스 | 인간에게 해로운 영향을 주는 것임 |
| ④ | 테크네 | 현실 세계보다 더 낮은 가치를 지님 |
| ⑤ | 테크네 | 교감을 통해 얻게 된 신의 메시지임 |

19. 윗글을 바탕으로 <보기>의 A ~ C에 대해 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]



- ① 고대 그리스인들은 A, B, C 모두를 지적 능력의 소산으로 보았겠군.
- ② 플라톤은 A가 지닌 가치를 B, C가 지닌 가치와 다르게 규정했겠군.
- ③ 고대 그리스인들은 A, B를 실물을 모방하여 제작한 것으로 여겼겠군.
- ④ 플라톤은 B, C를 제작하는 과정에서 왜곡이 일어날 수 있다고 보았겠군.
- ⑤ 플라톤은 C가 A를 모방한 것이기 때문에 C에 대해서 비판적인 관점을 가졌겠군.

20. 윗글과 <보기>를 읽은 학생이 보일 수 있는 반응으로 가장 적절한 것은?

< 보기 >

세잔은 현실 세계에 존재하는 사물의 외양에서는 드러나지 않는 본질이 있다고 믿었고, 이를 묘사하는 데 목적을 두었다. 그래서 특정한 사물의 형태를 단순화하여 그 사물의 본질에 가까운, 거의 추상적인 형태로 시각화하는 작업을 통해 작품들을 창작하였다.

- ① 플라톤은 세잔과 달리 사물의 본질이 종교적인 활동을 통해 드러난다고 보고 있군.
- ② 세잔은 플라톤과 달리 현실 세계보다 초월적 세계를 더 가치 있는 것으로 평가하고 있군.
- ③ 플라톤과 세잔은 모두 사물의 형태에서 유발되는 감정을 긍정적으로 여기고 있군.
- ④ 플라톤과 세잔은 모두 추상적인 묘사를 사용한 작품 창작에 대해 비판하고 있군.
- ⑤ 플라톤과 세잔은 모두 현실 세계의 사물에 대해 더 본질적인 것이 있음을 전제하고 있군.

21. ㉠의 문맥적 의미와 가장 유사한 것은?

- ① 이 상품은 시장에 나온 후에 바로 큰 인기를 끌었다.
- ② 상대가 비열하게 나오면 우리도 더 이상 참을 수 없다.
- ③ 우리 학교 신문에 내 친구의 사진이 큼지막하게 나왔다.
- ④ 그녀는 방에서 무슨 일을 하는지 도무지 밖으로 나오지 않는다.
- ⑤ 경기에서 상대에게 진 것은 욕심에서 나온 그의 행동 때문이다.

[22 ~ 26] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

돈의 총량을 뜻하는 통화량이 과도하게 많거나 적으면 심한 물가 변동이 일어날 수 있으며, 실업률, 이자율 등에도 영향을 미칠 수 있다. 따라서 통화량을 파악하여 적절한 수준으로 조절하는 통화정책의 중요성이 갈수록 커지고 있다. 문제는 통화량의 파악이 쉽지 않다는 것이다. 현금뿐 아니라, 현금으로 바뀔 수 있는 성질인 유동성을 가진 금융상품까지 통화에 포함되기 때문이다.

통화량 파악이 복잡한 이유를 통화 형성 과정을 통해 더 자세히 살펴보자. 통화는 중앙은행이 화폐를 발행하여 개인과 기업 등의 경제 주체들에게 공급함으로써 창출된다. 이때 중앙은행이 발행한 화폐를 본원통화라고 한다. 본원통화의 일부는 현금으로 유통되고, 일부는 은행에 예금된다. 예금은 경제 주체가 금융기관에 돈을 맡겨 놓는 것이므로 이들의 요구가 있으면 현금으로 바뀔 수 있는 유동성이 있어 통화에 포함된다. 그런데 이 예금 중 일정 비율만 예금자의 인출에 대비해 지급준비금으로 남고 나머지는 대출된다. 예금의 일부가 대출되면 대출액만큼의 통화가 새로 만들어지는데, 이를 신용창조라고 한다. 예를 들어 은행에 예금되어 있는 1만 원이 시중에 대출될 때, 예금액 1만 원은 그대로 통화량에 포함되어 있는 채 대출된 1만 원이 통화량에 새로 추가되는 것이다. 이러한 신용창조의 과정이 반복되면서 본원통화보다 몇 배 많은 통화량이 형성되는데 그 증가된 배수를 통화승수라고 한다. 다만 시중에 유통되던 현금이 은행에 예금되더라도 그 예금액만큼 시중의 현금은 줄어들기 때문에 이런 경우에는 통화량에 변화가 없다.

그런데 금융기관의 금융상품마다 유동성의 정도가 달라 모두 동일한 통화로 취급하기 어려운 까닭에 통화량 파악이 복잡해진다. 그래서 각 나라의 중앙은행은 다양한 통화 지표를 만들어 통화량을 파악하고 있다. 우리나라의 통화 지표는 2003년을 기점으로 양분된다. 앞 시기에는 ‘통화’, ‘총통화’, ‘총유동성’이라는 통화 지표를 사용했다. ‘통화’와 ‘총통화’에는 현금과 예금 은행의 금융상품들이 포함되었고, ‘총유동성’에는 여기에다 비은행금융기관*의 금융상품들이 추가되었다. 2003년 이후에는 ㉠ IMF의 통화금융통계매뉴얼에 따라 ‘협의통화’, ‘광의통화’, ‘Lf(금융기관 유동성)’라는 지표가 사용되었다. 협의통화에는 현금뿐 아니라 예금을 취급하는 모든 금융기관의 요구불예금 및 수시입출식 저축성 예금이 포함된다. 요구불예금과 수시입출식 저축성 예금은 고객의 요구가 있으면 즉시 현금으로 바뀔 수 있기에 유동성이 매우 높다고 판단되어 현금과 같은 지표에 묶였다. 광의통화는 협의통화에, 예금을 취급하는 모든 금융기관의 예금 상품 중 이자 소득을 포기해야만 현금화할 수 있어 유동성이 낮은 상품들까지 추가한 것이다. 여기에는 정기예금 등 만기 2년 미만의 금융상품들이 해당된다. 다만 이전 지표의 ‘총통화’에 포함되었던 만기 2년 이상의 저축성 예금은 유동성이 매우 낮다는 이유로 제외했다. Lf는 만기 2년 이상의 저축성 예금 등 광의통화에 포함되지 않았던 모든 금융기관의 금융상품까지 포괄한다.

보통 광의통화는 시중의 통화량을 가장 잘 드러내는 지표로 인정받고, 통화승수 역시 광의통화를 기반으로 한다. 그리고 협의통화는 단기금융시장의 규모를 파악하는 데, Lf는 실물경제의 규모를 파악하는 데 더 적합하다. 이렇게 통화 지표는 통화량을 다층적으로 파악하게 하여 효율적인 통화정책 운용에 기여할 수 있다.

* 비은행금융기관: 중앙은행과 예금은행을 제외한 금융기관.

22. 밑글에서 언급한 내용이 아닌 것은?

- ① 유동성의 의미
- ② 지급준비금의 용도
- ③ 통화량 파악의 필요성
- ④ 국가별 통화 지표의 종류
- ⑤ 우리나라 통화 지표의 변화

23. ㉠에서 강조했을 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 통화 지표에 맞도록 금융상품의 만기와 이자율 등을 재정비할 필요가 있다.
- ② 통화 지표를 변경하여 예금 상품들이 가지고 있는 유동성을 조절할 필요가 있다.
- ③ 금융기관의 유형보다는 유동성의 정도를 기준으로 통화 지표를 편제할 필요가 있다.
- ④ 현금과 예금 상품을 분리한 통화 지표를 만들어 새로운 통화정책을 시행할 필요가 있다.
- ⑤ 경제 주체의 다양한 특성을 반영할 수 있도록 통화 지표를 다양하게 분류할 필요가 있다.

24. 밑글을 바탕으로 <보기>를 이해할 때 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

< 보기 >

김 씨는 중앙은행에 사무 용품을 납품하고 받은 현금 100만 원을 A 은행에 요구불예금으로 입금했다. A 은행은 이 예금 중 10만 원을 지급준비금으로 남기고 90만 원을 이 씨에게 대출했다. 이 씨는 대출받은 90만 원을 모두 B 은행에 요구불예금으로 입금했다. B 은행은 이 예금 중 9만 원을 지급준비금으로 남기고 81만 원을 박 씨에게 대출했다. 박 씨는 대출받은 81만 원을 모두 C 은행에 요구불예금으로 입금했다. 중앙은행이 김 씨에게 공급한 100만 원의 통화는 이러한 과정을 거치면서 ()

- ① 171만 원으로 늘어나는 신용창조가 발생했다.
- ② 181만 원으로 늘어나는 신용창조가 발생했다.
- ③ 271만 원으로 늘어나는 신용창조가 발생했다.
- ④ 290만 원으로 늘어나는 신용창조가 발생했다.
- ⑤ 371만 원으로 늘어나는 신용창조가 발생했다.

25. 밑글을 바탕으로 <보기>의 ㉠과 같은 상황에서 ㉡의 현상이 일어난 원인을 추론한 것으로 가장 적절한 것은?

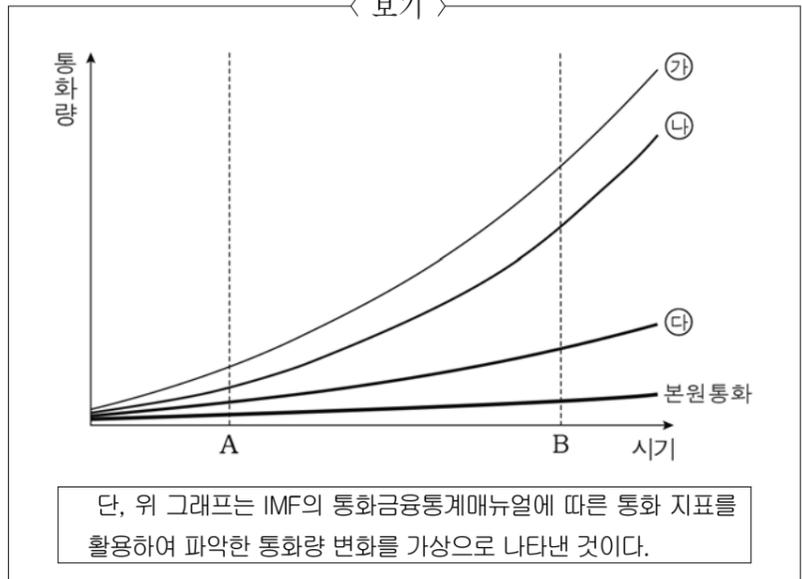
< 보기 >

㉠ 중앙은행이 화폐를 발행하여 공급을 대폭 늘렸음에도 불구하고 오히려 ㉡ 통화승수가 하락했다.

- ① 신용창조 활동이 활성화되었기 때문이다.
- ② 파생된 통화가 급속히 증가했기 때문이다.
- ③ 본원통화가 줄어 대출을 줄였기 때문이다.
- ④ 금융기관이 대출을 제한하였기 때문이다.
- ⑤ 지급준비금이 줄어 대출을 늘렸기 때문이다.

26. 밑글을 참고하여 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은? [3점]

< 보기 >



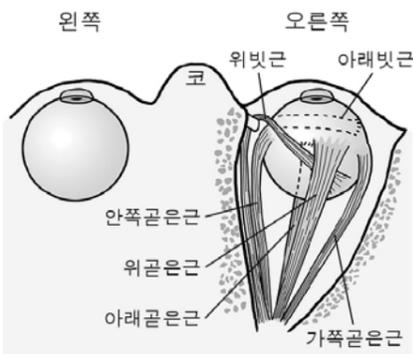
- ① ㉠은 ㉡에 포함되지 않은 모든 금융상품을 포괄하겠군.
- ② ㉣은 금융기관의 수시입출식 저축성 예금을 포함하겠군.
- ③ ㉣에 비해 ㉠은 실물경제의 규모를 파악하는 데 더 적합하겠군.
- ④ ㉡가 ㉣보다 높게 나타난 이유는 만기 2년 이상의 금융상품이 포함될 결과이겠군.
- ⑤ A와 B 시기의 통화승수를 비교하기 위해서는 본원통화 대비 ㉣의 통화량을 파악해야겠군.

[27 ~ 30] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

우리는 가만히 앉아 있는 상태에서 옆의 사물을 힐끗 쳐다보기도 하고, 흔들리는 차 안에서 책을 읽기도 한다. 그런데 만약 눈의 안구가 움직이지 않는다면 사물을 ㉠ 선명하게 볼 수 없다. 왜냐하면 몸이나 머리의 움직임이 없는 상태에서 눈동자만을 움직여 일정 범위 내의 사물을 바라보거나, 움직임이 있는 상태에서 ㉡ 고정되어 있는 사물을 계속 바라볼 때 안구가 움직여야만 물체의 이미지가 망막의 중심오목*에 안정되게 머물러 있기 때문이다. 이때 안구의 움직임을 ‘안구 운동’이라고 한다.

안구 운동을 이해하기 위해서는 눈돌림근육의 수축과 이완에 대해 이해해야 한다. [그림]에서처럼 머리를 똑바로 하고 정면을 주시하는 경우 눈돌림근육 6개가 1개의 안구를 동일한 힘으로 잡아당기고 있다. 그런데, 머리나 몸의 움직임이 없는 상태에서 눈만 위로 치켜뜨게 되면

위곧은근이 수축되고 이에 ㉢ 상응하여 수축된 정도만큼 아래곧은근은 이완된다. 또한 머리나 몸의 움직임이 없는 상태에서 한쪽으로 눈을 흘겨 볼 때, 흘기는 방향과 같은 쪽 눈의 가쪽곧은근이 수축되고 그 수축된 정도만큼 그 눈의 안쪽곧은근은 이완된다.



[그림]

한편 몸이나 머리가 움직이는 상태에서 어떤 사물을 바라볼 때, 머리나 몸이 움직이는 방향과 반대로 안구가 움직이는데 이를 ‘전정안반사’라고 한다. 예를 들어 정면에 거울이 있다고 하자. 거울에 비친 얼굴을 ㉣ 응시하면서 고개를 위로 살짝 들어도 우리는 자신의 얼굴을 선명하게 볼 수 있다. 왜냐하면 고개를 든 각도만큼 안구가 아래쪽으로 움직이는 전정안반사가 일어나기 때문이다. 이 경우에도 눈돌림근육의 수축과 이완은 발생하는데, 고개를 위로 들면 전정안반사에 의해 두 눈의 안구의 아래곧은근이 수축되고 수축된 만큼 위곧은근은 이완되는 것이다. 거울을 바라보며 고개를 살짝 옆으로 돌리면, 고개를 돌리는 방향과 같은 쪽의 눈은 안쪽곧은근이 수축되고 반대쪽 눈은 가쪽곧은근이 수축된다.

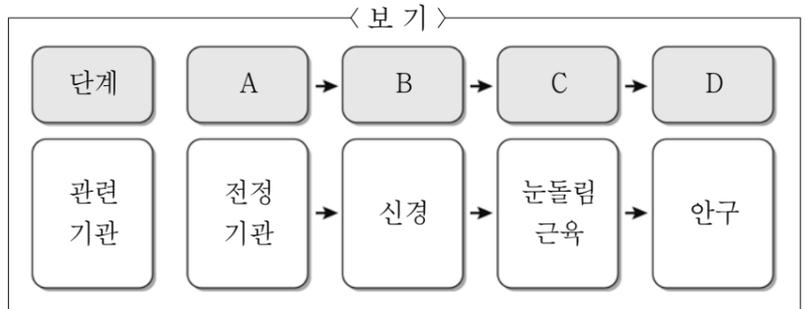
그렇다면 전정안반사는 어떤 과정을 거쳐 발생하게 되는 것일까? 먼저 우리 몸의 전정기관*에서 머리나 몸의 움직임을 감지한다. 우리 몸이나 머리가 중력과 나란한 수직 방향이나 지면과 나란한 수평 방향으로 움직이면 귓속의 등근주머니는 수직 방향, 타원주머니는 수평 방향으로의 움직임을 ㉤ 감지한다. 또한 귓속 수평반고리관은 머리를 가로저을 때 발생하는 회전 운동을, 전반고리관과 후반고리관은 고개를 끄덕일 때 발생하는 회전 운동을 감지한다. 이후 운동이 감지된 전정기관에서는 신호가 생성되는데, 생성된 신호는 눈돌림근육을 지배하는 신경에 전달된다. [그림]에서 위빗근은 도르래신경, 가쪽곧은근은 갓돌림신경, 나머지 근육은 눈돌림신경의 지배를 받는데, 흥분 신호는 신경을 통해 눈돌림근육을 수축하게 만들고, 억제 신호는 눈돌림근육을 이완하게 만들면서 안구가 움직이게 된다.

* 중심오목: 망막의 가운데에 있는 누르스름한 반점의 한 부분.
* 전정기관: 속귀에서 평형감각을 담당하는 기관.

27. 밑글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 전정안반사는 안구 운동 중 하나이다.
- ② 사람의 한쪽 눈에는 6개의 눈돌림근육이 있다.
- ③ 사람이 움직이며 고정된 사물을 바라볼 때 전정안반사가 나타난다.
- ④ 타원주머니는 수평 방향으로 움직이는 머리의 움직임을 감지한다.
- ⑤ 수평반고리관과 전반고리관이 감지하는 머리의 운동 방향은 동일하다.

28. <보기>는 ‘전정안반사’의 과정을 도식화한 것이다. 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은? [3점]



- ① A 단계에서 흥분 신호가 생성된다면, C 단계에서는 눈돌림근육 중 일부가 수축되겠군.
- ② 몸이나 머리가 수직 방향으로 움직인다면, A 단계에서 신호를 발생시키는 전정기관은 등근주머니이겠군.
- ③ 머리를 위아래로 끄덕인다면, A 단계에서 흥분 신호와 억제 신호가 생성되어 B 단계의 신경에 전달되겠군.
- ④ 머리를 아래로 숙이면, C 단계에서 아래곧은근이 수축하여 D 단계에서 물체의 상이 망막의 중심오목에 맺힐 수 있겠군.
- ⑤ C 단계에서 위빗근이 작용하여 D 단계의 안구 운동이 발생했다면, 도르래신경이 전정기관으로부터 신호를 전달받았겠군.

29. 밑글을 바탕으로 <보기>의 ㉠~㉤에 들어갈 말로 적절한 것은?

< 보 기 >

그림과 같이 의자에 앉은 상태에서 정면의 눈높이에 있는 작은 공을 계속 보면서 머리를 화살표가 가리키는 수평 방향으로 약간 회전하였을 때, 오른쪽 눈에서는 (㉠)이 수축을 하고, (㉡)이 이완을 하며, 왼쪽 눈에서는 (㉢)이 수축을 하고 (㉣)이 이완한다.

(단, 오른쪽과 왼쪽의 기준은 의자에 앉은 사람을 기준으로 한다.)

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
|---|-------|-------|-------|-------|
| ① | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 |
| ② | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 | 안쪽곧은근 | 가쪽곧은근 |
| ③ | 안쪽곧은근 | 가쪽곧은근 | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 |
| ④ | 안쪽곧은근 | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 | 가쪽곧은근 |
| ⑤ | 가쪽곧은근 | 가쪽곧은근 | 안쪽곧은근 | 안쪽곧은근 |

30. ㉠~㉤의 사전적 의미로 바르지 않은 것은?

- ① ㉠: 산뜻하고 뚜렷하여 다른 것과 혼동되지 아니하게
- ② ㉡: 한곳에 꼭 붙어 있거나 붙어 있게 되어
- ③ ㉢: 서로 응하거나 어울리어
- ④ ㉣: 눈길을 모아 한 곳을 똑바로 바라보면서
- ⑤ ㉤: 어떤 기회나 정세를 알아차린다