

1. 2019_03_조선의 역법

왼쪽 질문에 유의하며 지문을 읽고, 문제를 해결해 보자.(답을 바로 맞추지 말고, 아래에서 다시 한 번 지문을 독해한 후, 답을 확인하시오.)

(가) 화제어 찾기

- ✓ 고려에서 수시력을 도입한 이유는 무엇인가?

(가) 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 후보*할 때는 여전히 선명력이 사용되었다. 이 상황은 조선 건국 직후에도 지속되었다.

(나) 세종의 역법 개혁

- ✓ 『칠정산 내편』의 주요 내용은 무엇인가?

(나) 세종은 즉위 초부터 수시력에 대한 이해를 높이려고 애썼고 마침내 수시력에 통달했다고 자부했다. 그럼에도 세종 12년, 교식 후보에 오차가 생기자 세종은 그 해결책으로 ㉠ 조선만의 교식 후보 방법을 찾고자 했다. 세종은 중국의 역법을 수용하되 이것을 조선에 맞게 운용하는 방법을 택함으로써 중국과의 관계를 고려하면서도 시간 규범을 스스로 수립하고자 한 것이다. 수시력으로 교식을 후보할 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 후보하기 위해 한양의 위도 등을 알아내도록 명했다. 이러한 일련의 연구 성과를 담은 것이 세종 26년에 편찬된 『칠정산 내편』이다. ‘칠정’이란 태양, 달, 다섯 행성의 운행을 가리키고, ‘산’이란 계산했다는 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.

(다) 두 가령의 출판

- ✓ 두 가령의 편찬 목적은 무엇인가??

(다) 『칠정산 내편』의 효용성을 살피기 위해 세종은 정묘년(1447년) 8월에 일어날 교식을 미리 후보하여 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』을 편찬하게 했다. 그런데 이 후보에 오차가 발생하자 후보의 방법과 내용을 꾸준히 정비했다. 이 성과를 담은 책이 바로 세조 4년에 편찬된 『교식 후보법 가령』이다. 이 책은 정묘년(1447년) 8월의 교식을 새로운 계산식으로 다시 후보한 것이다. 두 가령의 교식 후보 원

리는 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.

(라) 칠정산 내편의 계산 원리

✓ 동지에서 하지, 하지에서 동지로 가면 태양의 움직임은 어떻게 바뀌겠는가?

(라) 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 양의 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.

(마) 칠정산 내편의 계산 방법

✓ 가감차 방식에서 값이 양일 때와 음일 때의 계산 방법은 어떻게 다른가?

(마) 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.

(바) 『칠정산 내편』의 의의

✓ 조선에서 칠정산 내편을 만든 의의는 무엇인가?

(바) 『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 200여 년 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 했
던 열망의 소산이라고 할 수 있다.

* 추보 : 천체의 운동을 관측함.

1. 다음 중 윗글의 내용으로 적절한 것에 ○, 틀리면 ×를 하시오.1)

- (1) 고려 시대에 중국 역법의 문제점을 보완하기 위해 독자적인 계산법을 연
구하였다. (○, ×)
- (2) 동아시아에서 하늘을 관찰한 것은 하늘의 뜻을 이해하기 위해서였다. (○, ×)
- (3) 세종은 한양을 기준으로 낮과 밤의 길이인 주야각을 추보하려고 했다.
(○, ×)
- (4) 세종 26년에 펴낸 『칠정산 내편』은 태양, 달과 다섯 행성의 운동을 계
산한 것이다. (○, ×)
- (5) 『칠정산 내편』에 따르면 근일점과 동지가 일치한다. (○, ×)
- (6) 『칠정산 내편』에 따르면 동지에서 하지 사이에서 태양의 실제 위치는
평균 위치보다 앞에 있다. (○, ×)
- (7) 『칠정산 내편』에 따르면 하지에서 동지 사이의 ‘축차’는 양의 값이다.
(○, ×)
- (8) 『칠정산 내편』에 따르면 지구는 태양을 중심으로, 달은 지구를 중심으로
완전한 원 운동을 하다. (○, ×)
- (9) 달의 실제 위치는 원지점에서 근지점까지 운행할 때 평균 위치보다 뒤에
있다. (○, ×)
- (10) 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 추보법 가령』은 가감차의
계산 방법이 달랐으나, 계산 결과는 같았다.

2. **윗글에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?2)**

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

3. **윗글을 통해 알 수 있는 사실이 아닌 것은? 3)**

- ① 조선은 역법을 통해 천자를 부정하고 독자적 정치 이념을 실현하고자 했다.
- ② 조선은 교식 추보 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.

4. **윗글과 <보기>를 관련지어 추리한 내용으로 적절하지 않은 것은?4)**

<보기>

(가) 이전에는 선명력을 썼기 때문에 오차가 꽤 많았으나, 신(臣) 정초가 수시력법을 연구하여 밝혀낸 뒤로는 역서 만드는 법이 어느 정도 바로 잡혔다. 그러나 이번(세종 12년) 일식의 시작과 끝 시각이 모두 차이가 있었으니 이는 정밀하게 살피지 못한 까닭이다.
- 『세종실록』 권49

(나) (세종계서) “이 일의 요체는 북극출지의 고하(한양의 위도)를 정하는데 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 통궤의 체계에 근거하여 같은 점과 차이점을 가려서 정밀

한 것을 가려 뽑고 거기에 몇 가지 항목을 더하여 한 권의 책으로 만들
게 하고, 『칠정산 내편』이라고 했다. …(중략)… 수시력이나 통계법의
주야각은 각기 근거한 곳에서 추정한 것이므로 우리나라와는 다르다.

- 이순지, 『사여전도통계』 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.

5. <보기>를 참고하여 밑글을 이해한 내용으로 적절한 것은? 5) [3점]

<보기>

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.

6. ㉠~㉣에 대한 이해로 가장 적절한 것은?6)

- ① ㉠: 조선에서 일어나는 교식을 정확히 후보하기 위해 수시력을 연구하는 방법을 찾고자 했다.
- ② ㉡: 낮의 길이와 공전 속도가 비례하는 것으로 보인다.
- ③ ㉢: 근지점에서 달의 실제 위치와 평균 위치가 일치한다고 간주했다.

- ④ ㉞ : '질차'는 음의 값, '지차'는 양의 값을 가진다고 보았다.
- ⑤ ㉞ : 『교식 추보법 가령』의 속도향 값이 음의 값을 가진 것을 고려한 것이다.

지문 내용을 독해하고 정답인 이유를 분석해 보자.

(가) 전통적으로 동아시아에서 **역법**은 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 후보*할 때는 여전히 선명력이 사용되었다. 이 상황은 조선 건국 직후에도 지속되었다.

▪ **동아시아에서 역법의 의미**

의미: 연월일시의 시간 규범을 제시하는 일뿐만 아니라 태양, 달 그리고 다섯 행성의 위치 변화를 통해 하늘의 뜻을 이해하는 것

관상수시(觀象授時) : 하늘을 관찰하여 백성에게 시간을 내려준다

고려의 역법: 중국의 역을 따라야 했으나 정확성이 부족하여 고려말에 정확성이 높아진 수시력 도입

(나) 세종은 즉위 초부터 수시력에 대한 이해를 높이려고 애썼고 마침내 수시력에 통달했다고 자부했다. 그럼에도 세종 12년, 교식 후보에 오차가 생기자 세종은 그 해결책으로 조선만의 교식 후보 방법을 찾자 했다. 세종은 중국의 역법을 수용하되 이것을 조선에 맞게 운용하는 방법을 택함으로써 중국과의 관계를 고려하면서도 시간 규범을 스스로 수립하고자 한 것이다. 수시력으로 교식을 후보할 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 후보하기 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 계산했다는 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.

▪ **세종의 역법 개혁**

- 중국의 역법을 수용하되 이것을 조선에 맞게 운용

- 한양을 기준으로 한 입성→일련의 연구 성과를 담아 세종 26년에 『칠정산 내편』 편찬

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

▪ **두 가령의 출판과 의의**

- 『칠정산 내편』의 효용성을 살피기 위해 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 후보법 가령』 편찬→당시 유럽의 천문학과 비교하더라도 그 방법론이 매우 정교함.

(라) 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 양의 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.

▪ **칠정산 내편의 계산 원리**

- 북반구에서 관측한 태양은 동지 즈음에 가장 빠르고 하지 즈음에 가장 느리다. 이것을 근거로 근일점과 동지가 일치한다고 간주, 동지와 하지에서 태양의 실제 위치와 평균 속도로 운행한 태양의 위치가 일치한다고 설정함.

※ 실제 태양의 움직임은 근일점(=동지)→원일점(하지)에서 점차 느려짐

※ 실제 태양의 움직임은 원일점(=하지)→근일점(동지)에서 점차 빨라짐

- 영축차: 태양의 실제 위치에서 평균 위치를 뺀 값이다.

※ 영차: 동지에서 일치했던 태양의 위치가 하지에서 일치하는데, 근일점에서 태양의 움직임이 가장 빠르다.→태양의 실제 위치가 평균 위치보다 앞선다.

↳양의 값을 가진다.

※ 축차 : 다시 하지에서 일치했던 태양이 동지로 간다. 역시 근일점에서 태양의 움직임이 가장 빠르고, 동지에서 일치한다.→태양의 실제 위치가 평균 위치보다 뒤에 있다.

↳음의 값을 갖는다.

문제 해결 팁: 태양의 평균 위치는 변화가 동일한데, 실제 위치는 동지에서 가장 빠르고 하지에서 가장 느리다. → 이 말은 태양의 실제 위치가 평균 위치보다 앞서다가 점차 느려져 하지에서 일치하게 된다는 의미임.

-달 역시 지구와 가장 가까이 위치한 근지점에서 가장 빠르게 움직인다.

※ 달도 태양과 같이 근지점에서 원지점으로 이동할 때는 실제 위치가 평균 위치보다 앞서고(**질차**), 원지점에서 근지점으로 이동할 때는 실제 위치가 평균 위치보다 뒤에 위치한(**지차**)다는 의미이다.

실제 위치-평균 위치에서 질차는 양의 값으로 가지고, 지차는 음의 값을 갖는다.

(마) 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 방식**이라 한다. 가감차 값은 영축차에서 지질차를 뺀 값을 속도향 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 속도향 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 내편의 계산 방법**

삭(朔): 태양-지구-달, **망(望):** 지구-달-태양

정삭, 정망의 계산 영축차에서 지질차를 뺀 값을 속도 값으로 나누어 구함.

↳계산할 필요 없음. 가차, 감차의 경우만 알면 됨.

가감차 값이 양일 때 : 영축차>지질차일 때 가차

가감차 값이 음일 때 : 영축차<지질차일 때 감차

(바) 『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 200여 년 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.

▪ **칠정산 내편의 의의**

생략_중요한 거 없음.

1. 다음 중 윗글의 내용으로 적절한 것에 ○, 틀리면 ×를 하시오.

- (1) 고려 시대에 중국 역법의 문제점을 보완하기 위해 독자적인 계산법을 연구하였다. (○, ×)
- (2) 동아시아에서 하늘을 관찰한 것은 하늘의 뜻을 이해하기 위해서였다. (○, ×)
- (3) 세종은 한양을 기준으로 낮과 밤의 길이인 주야각을 추보하려고 했다. (○, ×)
- (4) 세종 26년에 펴낸 『칠정산 내편』은 태양, 달과 다섯 행성의 운동을 계산한 것이다. (○, ×)
- (5) 『칠정산 내편』에 따르면 근일점과 동지가 일치한다. (○, ×)
- (6) 『칠정산 내편』에 따르면 동지에서 하지 사이에서 태양의 실제 위치는 평균 위치보다 앞에 있다. (○, ×)
- (7) 『칠정산 내편』에 따르면 하지에서 동지 사이의 '축차'는 양의 값이다. (○, ×)
- (8) 『칠정산 내편』에 따르면 지구는 태양을 중심으로, 달은 지구를 중심으로 완전한 원 운동을 하다. (○, ×)
- (9) 달의 실제 위치는 원지점에서 근지점까지 운행할 때 평균 위치보다 뒤에 있다. (○, ×)
- (10) 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 추보법 가령』은 가감차의 계산 방법이 달랐으나, 계산 결과는 같았다.

2. 윗글에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?7)

지문 내용을 차례대로 선지와 대응시켜 적절성을 판단하면 된다. 하나의 선지가 여러 개의 정보를 포함하고 있으므로 선지를 정보 별로 분류하여 적절성을 판단한다.(선지 판단은 교육청 해설서 참조)

- ① 관상수시의 개념을 소개하고 고려와 조선이 그것을 어떻게 변용하여 역법 제작에 응용했는지 설명하고 있다.

관상수시의 개념은 나타나 있으나 고려와 조선이 그것(관상수시)을 어떻게 변용했는지는 나타나 있지 않다.

- ② 조선의 역법 발달 과정을 언급하고 동서양 문명에서 공통적으로 나타난 천문과 역법의 의미를 보여 주고 있다.

조선의 역법 발달 과정은 나타나 있으나 위의 내용은 나타나 있지 않다.

- ③ 역법에 대한 유교적 관점을 드러내고 조선이 역법 확립을 위해 노력한 바와 그것이 끼친 영향을 보여 주고 있다.

『서경(書經)』의 ‘관상수시’라는 말을 활용해 역법에 대한 유교적 관점을 드러내고, 조선이 이러한 유교적 관점에 따라 역법을 확립하기 위해 어떻게 노력했는지를 서술하고 있다. 그리고 조선의 역법이 일본의 역법 확립에 미친 영향을 밝히며 글을 마무리하고 있다.

- ④ 조선에서 교식 후보 방법이 발달했던 이유를 제시하고 교식 후보가 중국 천문학 발전에 끼친 영향을 설명하고 있다.

교식 후보 방법이 발달한 이유는 찾을 수 있으나 중국 천문학에 끼친 영향은 찾을 수 없음.

- ⑤ 조선 역법의 우수성을 부각하고 당대에 관측한 값들이 현대적 관점에서 얼마나 정확한 것인지 단계적으로 검증하고 있다.

조선 역법의 우수성은 나타나 있으나 위의 내용은 나타나 있지 않다.

3. 윗글을 통해 알 수 있는 사실이 아닌 것은? 8)

지문과 대조하여 선지의 적절성을 판단한다.

- ① 조선은 역법을 통해 천자를 부정하고 독자적 정치 이념을 실현하고자 했다.

아니다. 중국의 역법을 수용하되 이것을 조선에 맞게 운용하는 방법을 택함으로써 중국과의 관계를 고려했다고 했으므로 천자를 부정했다는 것은 지문과 맞지 않는다.

- ② 조선은 교식 후보 이외에 여러 행성들의 운동도 역법에 담으려고 노력했다.

‘칠정산’은 교식 후보에 필요한 태양과 달의 운동뿐 아니라, 다섯 행성의 운동도 계산했다는 의미이므로 적절하다.

③ 전통적으로 동아시아에서는 국가의 주도하에 통제 아래 역법 연구가 수행되었다.

1문단에서 확인할 수 있다.

④ 전통적으로 동아시아는 천체의 변화를 이해하여 하늘의 뜻을 알고자 역법을 마련했다.

1문단에서 확인할 수 있다.

⑤ 조선은 역법의 확립을 통해 유교적 이념의 실현을 위한 체계를 수립했다는 자부심을 가질 수 있었다.

마지막 문단에서 확인할 수 있다.

4. 윗글과 <보기>를 관련지어 추리한 내용으로 적절하지 않은 것은?9)

<보기>

(가) 이전에는 선명력을 썼기 때문에 오차가 꽤 많았으나, 신(臣) 정초가 수시력법을 연구하여 밝혀낸 뒤로는 역서 만드는 법이 어느 정도 바로 잡혔다. 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 정하는데 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 통계의 체계에 근거하여 같은 점과 차이점을 가려서 정밀한 것을 가려 뽑고 거기에 몇 가지 항목을 더하여 한 권의 책으로 만들게 하고, 『칠정산 내편』이라고 했다. …(중략)… 수시력이나 통계법의 주야각은 각기 근거한 곳에서 추정된 것이므로 우리나라와는 다르다.
- 이순지, 『사여전도통계』 발문(세종 26년)

① (가): 세종 즉위 전까지 조선에서 선명력을 사용해 교식을 후보할 때 오차가 컸겠군.

맞다. 2문단에서 조선 초에 교식 후보에서 선명력을 사용했다는 내용이 나타나 있고, (가)의 일식의 시작과 끝은 교식추보에 해당한다.

② (가): 세종 12년의 교식 후보의 오차 원인을 밝히기 위해 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』을 편찬한 것이군.

『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』은 오차 원인을 밝히기 위한 것이 아니라, 『칠정산 내편』의 효용성을 살피기 위해 편찬한 것이다. 교칙 후보의 오차

원인을 밝히기 위한 것은 『칠정산 내편』이다.

③ (나) : 교식 추보의 정확성을 높이기 위해 조선에서 천체 관측 기구가 제작되었겠군.

(나)에서 간의 제작 목적이 한양을 중심으로 입성을 제작하기 위한 것임을 알 수 있다.

④ (다) : 『칠정산 내편』 편찬에 기반이 되었던 중국의 역법으로는 수시력을 들 수 있겠군.

2문단 내용에서 수시력으로 교식을 추보할 때 발생하는 문제를 해결하기 위해 조선만의 교식 추보 방법을 찾고자 했음을 알 수 있다. 또 (다)로 보아 『칠정산 내편』을 편찬하는 데, 수시력을 참고했음을 알 수 있다.

⑤ (다) : 세종과 이순지 모두 중국의 주야각 입성이 우리나라의 주야각 입성과 다르다고 생각했겠군.

2문단에서 세종은 조선만의 교식 추보 방법을 찾기 위해 한양을 기준으로 우리나라의 주야각을 추보하기 위해 조선의 위도 등을 알아내도록 명했다. 이를 통해 세종은 중국과 우리나라의 주야각이 다르다고 생각했음을 알 수 있다. (다)에서는 이순지의 생각을 확인할 수 있다.

5. <보기>를 참고하여 밑글을 이해한 내용으로 적절한 것은? 10) [3점]

가장 어려운 문제다. <보기>에서 태양의 실제 위치와 평균 위치의 차, 그리고 달의 실제 위치와 평균 위치의 차는 '차이'만 나타낼 뿐, 태양과 달이 평균 위치보다 앞에 있는지 뒤에 있는지는 알 수 없다. 따라서 실제 위치와 평균 위치의 차가 양의 값을 가질 수도 있고, 음의 값을 가질 수도 있음을 고려하여 문제를 해결해야 한다.

<보기>

정묘년(1447년) 8월은 하지를 지나 동지로 가는 시점으로, 경삭이 일어날 때 달은 원지점에서 근지점으로 이동하고 있었다. 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 추보법 가령』의 추보법에 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.

달이 원지점에서 근지점으로 이동하고 있었다고 했으므로 달의 실제 위치가 평균 속도로 운행한 달의 위치보다 뒤쳐져 있었을 것이다.

② 정묘년 8월 경삭 추보에서 가감차 값은 『칠정산 내편 정묘년 교식 가령』이 『교식 추보법 가령』보다 더 컸을 것이다.

'두 가령 모두 영축차에서 지질차를 뺀 값에는 거의 차이가 없다.'고 했으

로 가감차 값이 『철정산 내편 정묘년 교식 가령』이 『교식 추보법 가령』보다 더 컸다고 보기 어렵다.

③ 정묘년 8월 정삭 추보에서 두 가령 모두 경삭에 가감차 값을 더하는 가차로 삼았을 것이다.

하지를 지나 동지로 가는 시점이므로 축이며 태양의 실제 위치보다 평균 속도로 운행한 태양의 위치가 더 앞선다. 그러므로 축차이며 음의 값이다. 달이 원지점에서 근지점으로 이동하고 있었다고 했으므로 역시 달의 실제 위치보다 평균 속도로 운행한 달의 위치가 더 앞선다. 그러므로 지차이며 음의 값이다. 그런데 <보기>에서 태양의 실제 위치와 평균 위치의 차보다 달의 실제 위치와 평균 위치의 차가 크므로 가감차 값은 양의 값이 된다. 따라서 정삭을 추보할 때 가감차 값을 가차로 삼았을 것이다.

④ 정묘년 8월 정삭 추보에서 두 가령 모두 가감차 계산에 영차를 사용했을 것이다.

8월이면 하지를 지나 동지로 가는 시점이므로 두 가령 모두 가감차 계산에 축차를 사용했을 것이다.

⑤ 정묘년 8월 정삭 때 지구가 태양과 달 사이에 있었을 것이다.

지구가 태양과 달 사이에 있을 때는 정삭이 아니라 정망이다.

1)[해은국어]

×, ○, ○, ○, ○/

○(동지에서 하지 사이에서 태양의 실제 위치에서 평균 위치를 뺀 값이 양의 값이고, 태양은 동지에 가장 빠르며, 동지와 하지에 실제 위치가 평균 속도로 운행한 위치와 일치한다고 설정했다. 즉, 동지에서 하지로 이동할 때는 처음에 빠르게 운행하다가, 차츰 느려진다. 하지에서는 가장 속도가 느리지만, 하지에서 동지로 올 때는 다시 빨라진다.), ×, ×, ×, ×(『철정산 내편 정묘년 교식 가령』과 『교식 추보법 가령』은 가감차의 계산 방법이 달랐고, 계산 결과는 거의 차이가 없었다. 차이가 거의 없었다는 것이 같다는 것을 의미하지는 않는다.)

2) ③

3) ①

4) ②

5) ③

6) ③

7) ③

8) ①

9) ②

10) ③