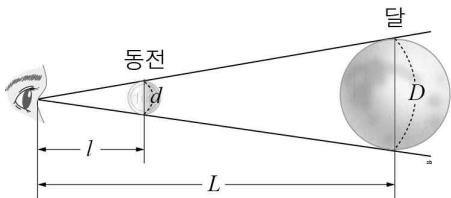


1. 다음은 달의 크기를 측정하는 과정을 나타낸 것이다.

[측정 과정]



- (가) 동전의 지름 d 를 측정한다.
- (나) 동전을 앞뒤로 움직이면서 보름달이 정확히 가려지는 거리 l 을 찾아 측정한다.
- (다) 지구에서 달까지의 거리 L 을 조사한다.
- (라) (㉠)을 이용하여 비례식을 세운다.
- 비례식 $d : (㉡) = l : (㉢)$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 천체의 지름이 d 와 같이 보일 때 측정한다.
- ㄴ. 적용된 수학의 원리 ㉠은 삼각형의 닮음비이다.
- ㄷ. 비례식에 들어갈 ㉡은 L 이고, ㉢은 D 이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

2. <보기>에서 에라토스테네스가 지구의 크기를 구하기 위해 가정한 것으로 옳은 것을 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 지구는 완전한 구형이다.
- ㄴ. 지구의 크기는 달 크기의 4배이다.
- ㄷ. 지구로 들어오는 햇빛은 평행하다.

① ㄱ

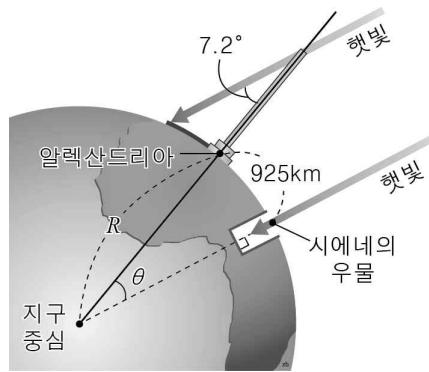
② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 에라토스테네스가 지구의 크기를 측정한 방법을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 두 지역의 경도 차이는 약 7.2° 이다.
- ㄴ. $7.2^\circ : 925\text{km} = 360^\circ : 2\pi R$ 의 비례식으로 지구의 둘레를 구하였다.
- ㄷ. 알렉산드리아에서 시에네까지의 거리와 중심각 θ 는 직접 측정하였다.
- ㄹ. 알렉산드리아에 세운 막대에 생긴 그림자의 길이를 정확하게 측정하였다.
- ㅁ. 원에서 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례함을 이용하였다.
- ㅂ. 엇각으로 중심각을 구하기 위해 '지구는 완전한 구형이다'라는 가정이 필요했다.

① ㄱ, ㄷ

② ㄴ, ㅁ

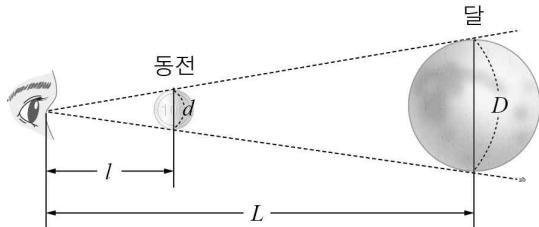
③ ㄴ, ㅁ, ㅂ

④ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

4. 다음은 달의 크기를 측정하는 방법을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

관찰자와 보름달 사이의 거리에 동전을 놓고, 동전과 보름달이 같은 크기로 보이도록 동전의 위치를 조절하면 두 개의 깊은 삼각형이 생긴다. 이 두 삼각형의 깊음비를 이용하면 비례식으로부터 달의 크기를 구할 수 있다.

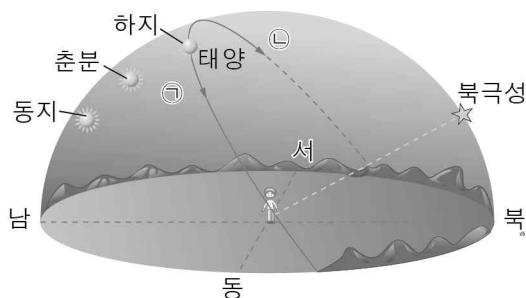


(단, 동전까지의 거리는 1, 동전의 지름은 d , 달까지의 거리는 L , 달의 지름은 D 이다.)

달의 지름(D)을 구하는 비례식으로 옳은 것은?

- ① $1:d = L:D$
- ② $1:d = D:L$
- ③ $1:d = (L-1):(D-d)$
- ④ $1:d = (D-d):(L-1)$
- ⑤ $(L+1):(D+d) = (L-1):(D-d)$

5. 그림은 우리나라에서 계절에 따른 태양의 일주 운동 경로를 나타낸 것이다.



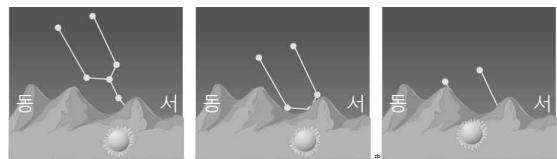
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 태양의 일주 운동 방향은 ①이다.
- ㄴ. 태양의 남중 고도는 동지일 때 가장 높다.
- ㄷ. 하지일 때 낮의 길이는 밤의 길이보다 짧다.

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

6. 다음 그림은 해가 진 직후 15일 간격으로 서쪽 하늘에 보이는 별자리 모습을 나타낸 것이다. 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 별자는 하루에 약 1° 씩 이동한다.
- ② 지구의 자전 때문에 나타나는 현상이다.
- ③ 위와 같은 현상을 별의 연주 운동이라고 한다.
- ④ 별자의 위치가 동쪽에서 서쪽으로 이동하고 있다.
- ⑤ 천구 상에서 태양은 별자리의 이동 방향과 반대로 이동한다.

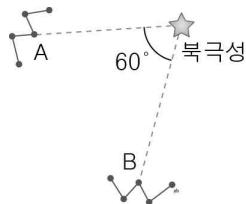
7. 지구의 자전과 공전에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지구는 서쪽에서 동쪽으로 공전한다.
- ② 지구의 자전 방향과 공전 방향이 다르다.
- ③ 지구의 공전으로 인해 낮과 밤이 반복된다.
- ④ 지구는 자전하면서 1시간에 1° 씩 이동한다.
- ⑤ 지구가 태양을 중심으로 한 바퀴씩 도는 운동을 자전이라 한다.

8. 지구의 공전과 연주 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 황도 부근에 있는 12개의 별자리를 황도 12궁이라고 한다.
- ② 태양이 연주 운동하면서 별자리 사이를 지나가는 길을 황도라고 한다.
- ③ 공전하는 지구에서 관측한 태양은 매일 조금씩 별자리 사이를 동쪽에서 서쪽으로 이동한다.
- ④ 매일 태양이 진 직후 서쪽 하늘의 별자리를 관측하면 별자리 위치가 조금씩 서쪽 지평선에 가까워진다.
- ⑤ 태양이 별자리 사이를 이동하여 1년 후에 처음 자리로 되돌아오는 걸보기 운동을 태양의 연주 운동이라고 한다.

9. 그림은 우리나라 북쪽 하늘의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 카시오페이아의 별자리를 나타낸 것이다. A 위치에서의 시간이 밤 10시라면, B 위치에 있을 때는 몇 시인가?



- ① 저녁 6시
- ② 저녁 12시
- ③ 새벽 2시
- ④ 새벽 4시
- ⑤ 새벽 6시

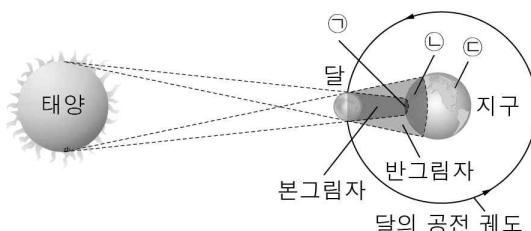
10. 지구의 자전으로 인한 현상을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 낮과 밤이 생김
- ㄴ. 달의 모양 변화
- ㄷ. 별의 일주 운동
- ㄹ. 태양의 연주 운동
- ㅁ. 계절에 따른 별자리 변화

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

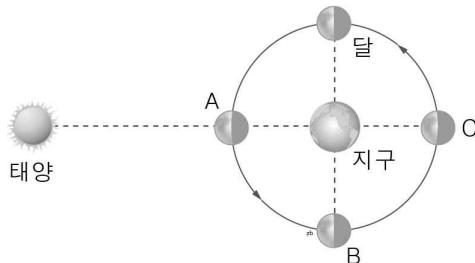
11. 그림은 태양, 달, 지구의 위치를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 달의 위상은 망이다.
- ② 월식이 일어나는 원리를 나타낸 것이다.
- ③ ㉠에서는 개기 일식을 관찰할 수 있다.
- ④ ㉡와 ㉢에서는 부분 일식을 관찰할 수 있다.
- ⑤ 일식이 일어나면 태양의 왼쪽부터 가려지기 시작한다.

12. 그림은 지구 주위를 운동하고 있는 달의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

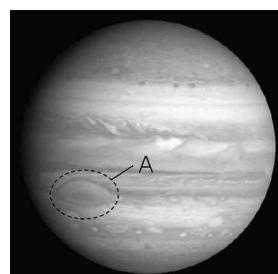
<보기>

- ㄱ. A 위치에 있을 때 삭이다.
 - ㄴ. B에 있을 때 지구에서 상현달이 관찰된다.
 - ㄷ. C에 있을 때 한밤중에 보름달을 볼 수 있다.
- ① ㄴ
 - ② ㄷ
 - ③ ㄱ, ㄴ
 - ④ ㄴ, ㄷ
 - ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 지구형 행성과 목성형 행성의 물리적 특성을 옳게 설명한 것은?

- ① 지구형 행성은 고리가 있다.
- ② 지구형 행성은 목성형 행성보다 위성 수가 많다.
- ③ 목성형 행성은 암석으로 이루어져 표면이 단단하다.
- ④ 지구형 행성은 기체로 이루어져 단단한 표면이 없다.
- ⑤ 물리적 특성에 따라 태양계 행성을 지구형 행성과 목성형 행성으로 분류한다.

14. 그림은 목성이다. 물음에 답하시오.

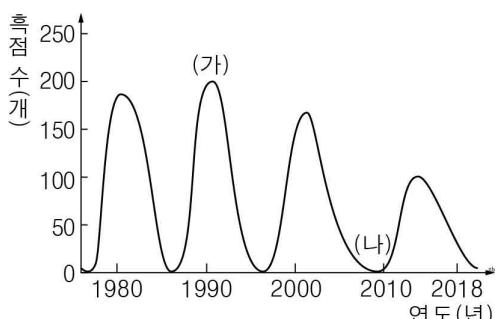


- (1) A의 이름을 쓰시오.
- (2) A가 나타나는 까닭을 서술하시오.

15. 태양계를 이루는 행성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수성은 태양계 행성 중 밀도가 가장 작다.
- ② 목성과 토성에서 운석 구덩이가 관찰된다.
- ③ 화성은 드라이아이스로 된 극관을 가지고 있다.
- ④ 해왕성은 자전축이 거의 누운 상태로 자전한다.
- ⑤ 금성은 표면이 붉은색이며 물이 흐른 흔적이 있다.

16. 그림은 태양의 흑점 수의 변화를 나타낸 것이다.



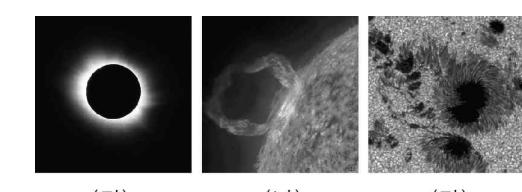
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 흑점 수는 주기적으로 변한다.
- ㄴ. (가)는 흑점 수가 최대이므로 태양의 활동이 활발할 때이다.
- ㄷ. (나)일 때 태양에 코로나의 크기가 작아지고, 플레이어가 자주 나타난다.

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

17. 그림은 태양 표면에서 관측되는 여러 현상들이다.



(가) (나) (다)

- ① (가)는 월식 때 볼 수 있다.
- ② (나)에서 코로나를 관측할 수 있다.
- ③ (나)에 고온의 가스가 솟아오르는 흥염이 보인다.
- ④ (다)의 쌀알무늬는 흑점 부근 폭발 때문에 생긴다.
- ⑤ (다)의 흑점은 주변보다 온도가 높아 어둡게 보인다.

18. 태양계에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 모든 행성들은 같은 방향으로 공전한다.
- ㄴ. 태양계 전체 질량의 99% 이상을 태양이 차지한다.
- ㄷ. 태양계에서 태양만이 유일하게 스스로 빛을 낼 수 있다.

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

19. 태양 활동이 활발할 때에 태양의 대기와 표면에 나타나는 현상을 세 가지 이상 들어 서술하시오.

20. 2013년 초에 <보기>과 같은 예보가 있었다. 이를 바탕으로 약 2024년에 대한 추측을 해 볼 때 옳지 않은 것은?

<보기>

올해는 태양풍이 강하여 전 세계에서 무선 전파 통신이 원활하지 않을 수 있습니다.

- ① 자기 폭풍이 나타날 것이다.
- ② 흑점 수가 가장 적을 것이다.
- ③ 코로나의 크기가 커질 것이다.
- ④ 흥염이나 플레이어가 자주 나타날 것이다.
- ⑤ 인공위성이나 송전 시설이 고장 나기도 할 것이다.

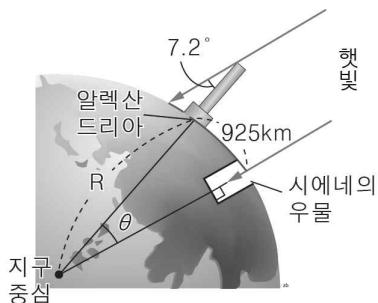
**21. <자료>에 나타난 태양 표면을 관측하는 과정을
옳은 순서대로 나열한 것은?**

<자료>

- (가) 천체 망원경을 설치한다.
- (나) 태양의 상이 태양 투영판 가운데로 오게 경통을 조절한다.
- (다) 접안렌즈 쪽에 종이를 고정한 태양 투영판을 끼운다.
- (라) 경통이 태양을 향하게 하여 경통 뚜껑을 연다.
- (마) 태양 투영판을 앞뒤로 움직여 상을 선명히 맞춘다.
- (바) 관측일지에 관측한 내용을 기록한다.

- ① (가) - (나) - (다) - (라) - (마) - (바)
- ② (가) - (나) - (다) - (마) - (라) - (바)
- ③ (가) - (다) - (라) - (나) - (마) - (바)
- ④ (가) - (다) - (나) - (마) - (라) - (바)
- ⑤ (가) - (라) - (마) - (나) - (다) - (바)

* 다음 그림은 에라토스테네스가 지구의 크기를 측정하는 방법을 나타낸 것이다.



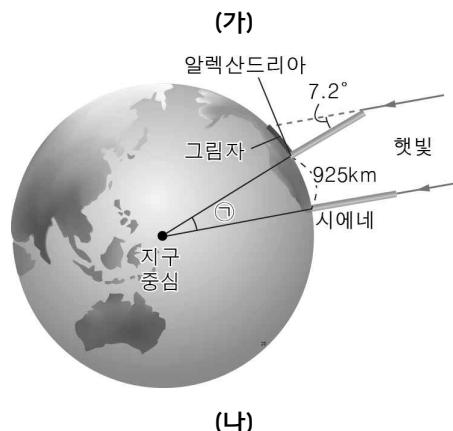
**22. 이와 같은 방법으로 측정한 지구 반지름은 오늘
날 측정한 값보다 약간 크다. 이와 같은 오차가 생
기게 된 원인을 모두 고르시오. (정답 2개)**

- ① 지구는 완전한 구형이 아니다.
- ② 시에네와 알렉산드리아는 동일 위도 상에 있지 않다.
- ③ 지구는 자전과 공전을 하기 때문이다.
- ④ 시에네와 알렉산드리아 사이의 거리 측정값이 정확하지 않다.
- ⑤ 햇빛은 지표면에 평행하게 들어온다.

**23. 에라토스테네스가 지구의 크기를 측정하기 위해
여 실제로 측정한 값을 모두 고르시오. (정답 2개)**

- ① 시에네의 우물의 깊이
- ② 알렉산드리아에 세운 막대의 길이
- ③ 알렉산드리아와 시에네 사이의 거리
- ④ 알렉산드리아에 세운 막대 그림자의 길이
- ⑤ 알렉산드리아에 세운 막대와 그림자 끝이 이루는 각도

* 다음 자료를 이용하여 에라토스테네스 (가)와 현대적인 방법(나)으로 지구의 둘레를 계산하고자 한다.



지역	경도	위도	거리 (기준: 광화문)
광화문(서울)	126.9°E	37.5°N	0
정남진 전망대 (전라남도 장흥)	126.9°E	34.5°N	약 340km

**24. 위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서
모두 고른 것은? (단, 광화문과 정남진 전망대 사이
중심각의 크기는 두 지역의 위도를 뺀 값이다.)**

<보기>

- ㄱ. (가)에서 ⑦은 7.2° 이다.
- ㄴ. (가)에서 햇빛은 평행하다.
- ㄷ. (나)에서 비례식을 세우면
 $3^\circ : 360^\circ = 340\text{km} : \text{지구의 둘레}$ 이다.

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

25. (가) 방식을 통해 구한 지구의 둘레와 (나) 방식을 통해 구한 지구의 둘레가 차이가 나는 이유를 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 지구는 타원형이다.
- ㄴ. 시에네와 알렉산드리아의 위도가 같다.
- ㄷ. 시에네와 알렉산드리아의 거리를 정확하게 측정하지 못했다.

① ㄱ

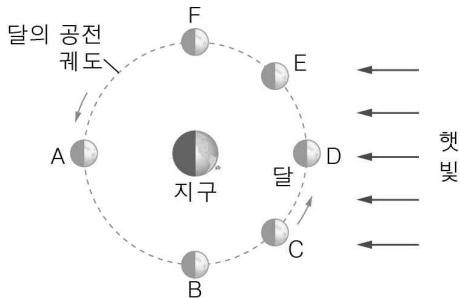
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

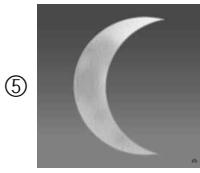
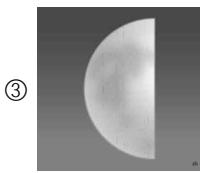
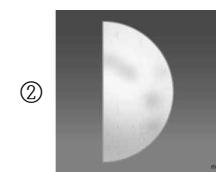
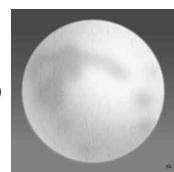
* 그림은 달이 지구 주위를 공전하는 모습을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (단, 관측 장소는 우리나라이다.)



26. 월식이 일어날 수 있는 달의 위치는?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

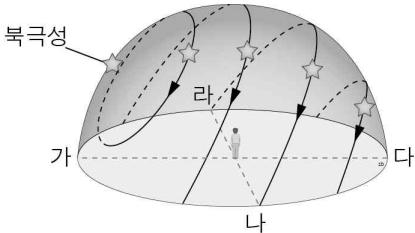
27. 달이 B 위치에 있을 때 위상은?



28. 달이 E 위치에 있을 때 위상은?

- ① 초승달
- ② 상현달
- ③ 하현달
- ④ 보름달
- ⑤ 그믐달

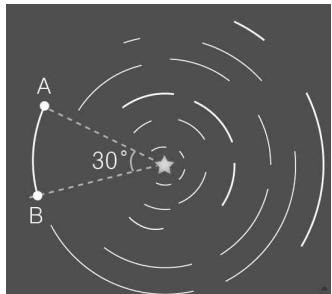
* 그림은 어느 지역에서 천구의 별들이 일주 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



29. 이 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

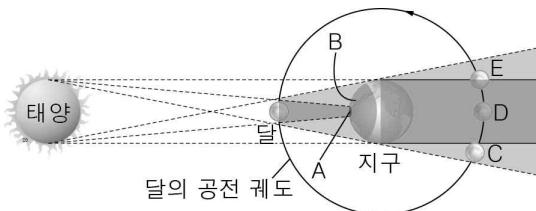
- ① (가)는 북이고 (나)는 서이다.
- ② 관측자가 적도 지역에 있을 때를 나타낸 것이다.
- ③ 관측자가 동쪽 하늘을 보면 오른쪽 위로 별들이 움직이는 것으로 보인다.
- ④ 북극성이 가까운 별들은 북극성을 중심으로 원을 그리며 운동하는 것으로 관측된다.
- ⑤ 관측자가 보면 남쪽 하늘을 지나는 별은 점차 고도가 높아지다가 낮아지는 것으로 보인다.

30. 이 지역에서 관찰자가 관측한 별들의 일주운동 모습이 그림과 같았을 때, (가)관측자가 바라본 하늘의 방향과 (나)별들이 A-B 구간을 이동하는 데 걸리는 시간 및 (다)이 구간에서 별들의 이동 방향을 옳게 짹지은 것은? (단, 각 AOB의 크기는 30° 이다.)



- | (가) | (나) | (다) |
|------|-----|-----|
| ① 북쪽 | 2시간 | A→B |
| ② 북쪽 | 2시간 | B→A |
| ③ 동쪽 | 2시간 | A→B |
| ④ 서쪽 | 3시간 | A→B |
| ⑤ 서쪽 | 3시간 | B→A |

* 그림은 일식과 월식이 일어날 때의 태양, 지구, 달의 위치를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



31. 일식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 달의 위상이 삭일 때 일어난다.
- ② A 지역에서는 개기 일식을 볼 수 있다.
- ③ B 지역은 달의 반그림자로 부분 일식을 볼 수 있다.
- ④ 태양-달-지구의 순서로 일직선으로 배열될 때 일어난다.
- ⑤ 일식이 일어날 때 낮인 지구의 모든 지역에서 관찰할 수 있다.

32. 위 그림에서 부분 월식이 일어날 때의 달의 위치로 옳은 것은?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

정답 및 해설

1)[정답] ③

[해설] ㄱ) 천체의 지름이 d 와 같이 보이는 지점에서 ㄴ) 서로 닮은 두 삼각형에서 대응변의 길이의 비는 일정하다는 삼각형의 닮음비를 이용해 천체의 지름을 구한다. ㄷ) $d : D = l : L$ 이므로 ②은 D , ④이 L 이다.

2)[정답] ④

[해설] 에라토스테네스는 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례한다는 수학적 원리를 이용해 지구의 크기를 측정하면서 지구가 완전한 구형이라는 가정을 했고, 중심각의 크기를 평행선의 엇각을 이용해 구하기 위해 햇빛이 평행하다는 가정이 필요했다.

3)[정답] ②

[해설] ㄱ. 중심각인 7.2° 는 두 지역의 위도 차이와 같다.
 ㄴ. 중심각 7.2° 에 대한 호의 길이는 두 지점 사이의 거리인 925km 이고, 360° 에 대한 호의 길이는 원의 둘레인 $2\pi R$ 같다. 따라서 비례식은 $7.2^\circ : 925\text{km} = 360^\circ : 2\pi R$ 이다.
 ㄷ. 알렉산드리아에서 시에네까지의 거리는 도보를 이용해 직접 측정하였고, 중심각 θ 는 직접 측정할 수 없기 때문에 평행선의 엇각을 이용해 막대를 이용해 막대의 끝과 그림자가 이루는 각으로 측정했다.
 ㄹ. 에라토스테네스의 방법으로 지구의 크기를 측정할 때 막대에 생긴 그림자의 길이는 필요 없다.
 ㅁ. 원에서 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례함을 이용하여 비례식을 세워 지구의 크기를 구했다.
 ㅂ. 엇각으로 중심각을 구하기 위해 ‘햇빛은 평행하다’라는 가정이 필요했다. ‘지구는 완전한 구형이다’라는 가정은 원에서 부채꼴의 중심각이 호의 길이에 정비례한다는 성질을 이용하기 위해서 필요했다.

4)[정답] ①

[해설] 눈과 동전의 지름, 눈과 달의 지름이 만드는 삼각형의 닮음을 이용하여 대응변의 길이의 비는 같으므로 $l:d:L:D$ 로 비례식을 세울 수 있다.

5)[정답] ①

[해설] ㄱ) 태양의 일주운동 방향은 동쪽에서 서쪽이므로

로 ①이다. ㄴ) 태양의 남중 고도는 하지일 때 가장 높고 동지일 때 가장 낮다. ㄷ) 하지일 때 낮의 길이가 밤의 길이보다 길다.

6)[정답] ②

[해설] 별의 연주운동은 하루에 약 1° 씩 동에서 서로 일어나며 지구의 공전 때문에 나타나는 현상이다.

7)[정답] ①

[해설] 2) 지구의 자전 방향과 공전 방향은 서쪽에서 동쪽으로 같다. 3) 낮과 밤이 반복되는 것은 지구의 자전에 의한 현상이다. 4) 지구는 자전하면서 1시간에 15° 씩 이동한다. 5) 지구가 태양을 중심으로 한 바퀴씩 도는 운동을 공전이라고 하고 지구가 자전축을 중심으로 제자리에서 한 바퀴씩 도는 운동을 자전이라고 한다.

8)[정답] ③

[해설] 지구는 서쪽에서 동쪽으로 공전하며 공전하는 지구에서 태양을 관측하면 태양이 매일 조금씩 별자리 사이를 서쪽에서 동쪽으로 이동하는 것처럼 보이며 이를 태양의 연주운동이라고 한다. 태양이 연주 운동하면서 지나는 길을 황도라고 하고 황도 부근에 있는 12개의 별자리를 황도 12궁이라고 한다.

9)[정답] ③

[해설] 북쪽 하늘에서 별은 북극성을 중심으로 한 시간에 15° 씩 반시계 방향으로 이동한다. 따라서 별이 60° 이동한 것으로 보아 B는 A로부터 4시간 뒤인 새벽 2시의 위치이다.

10)[정답] ①

[해설] 지구의 자전으로 인해 낮과 밤이 생기고 별의 일주운동이 나타난다. ㄴ) 달의 모양이 변하는 것은 달이 지구 주위를 공전하기 때문이다. ㄹ) 태양의 연주 운동은 지구의 공전에 의해 나타나는 현상이다.

11)[정답] ③

[해설] 1) 달의 위상은 삭이다. 2) 일식이 일어나는 원리를 나타낸다. 3) ②은 달의 본그림자가 닿는 지역으로 태양 전체가 가려지는 개기 일식을 관찰할 수 있는 곳이다. 4) ③은 달의 반그림자가 닿는 지역으로 부분 일식을 관찰할 수 있고 ④에서는 일식이 관측되지 않는다. 5) 달이 서에서 동으로 공전하기 때문에 일식이 일어날 때 태양의 오른쪽부터 가려진다.



12)[정답] ⑤

[해설] ㄱ) A는 태양과 지구 사이에 달이 위치할 때로 달의 어두운 뒷면만이 관측되는 쪽이다. ㄴ) B에 있을 때 지구에서 관측하면 달의 오른쪽 반원이 밝게 보이는 상현달이 관찰된다. ㄷ) C에서 달의 위상은 망으로 한밤중에 달 전체가 둥글게 보이는 보름달을 볼 수 있다.

13)[정답] ⑤

[해설] 지구형 행성은 수성, 금성, 지구, 화성이 속하며 질량과 반지름이 작지만 표면이 단단한 암석으로 이루어져 있어 평균밀도가 크며, 위성수가 적거나 없으며 고리가 없다. 이해 비해 목성형 행성은 목성, 토성, 천왕성, 해왕성이 속하며 질량과 반지름이 큰 것에 비해 기체로 이루어져 있어 평균밀도가 작고, 위성수가 많으며 고리가 있다.

14)[정답] (1)대적점 (2) 거대한 규모의 대기 폭풍이 발생했기 때문이다.

[해설] 목성의 A(대적점)은 대기의 소용돌이로 대기 폭풍이다.

15)[정답] ③

[해설] 1) 태양계 행성 중 밀도가 가장 작은 것은 토성이다.
2) 운석 구덩이는 대기가 없는 행성에서 주로 관측된다.
4) 자전축이 거의 누운 상태로 자전하는 행성은 천왕성이다.
5) 화성은 표면이 붉은색이며 물이 흐른 흔적이 있다.

16)[정답] ③

[해설] ㄱ. 흑점 수는 주기적으로 증가와 감소를 반복하며 그 주기는 약 11년이다.
ㄴ. 흑점의 수가 많을수록 태양의 활동이 활발하다. (가)는 흑점 수가 최대이므로 태양의 활동이 활발하다.
ㄷ. (나)는 흑점 수가 가장 적을 때로 태양의 활동이 적어 코로나의 크기가 작아지고 플레이어의 빙도도 줄어든다.

17)[정답] ③

[해설] 1)(가)는 코로나로 개기일식 때 볼 수 있다.
2)(나)는 흥염이고 광구의 밝기가 밝아 코로나를 관측하기 어렵다.

4)(다)의 쌀알무늬는 태양 표면의 대류 현상 때문에 생긴다.

5)흑점은 주위보다 온도가 낮아 어둡게 보인다.

18)[정답] ⑤

[해설] ㄱ) 모든 행성의 공전 방향은 서에서 동으로 같다. ㄴ) 태양은 태양계 전체 질량의 99% 이상을 차지한다. ㄷ) 태양계에서 스스로 빛을 낼 수 있는 항성은 태양뿐이다.

19)[정답] 흑점 수가 증가한다, 코로나가 커진다, 흥염과 플레이어가 더 자주 발생한다.

[해설] 태양 활동이 활발할 때 태양에서는 흑점 수가 많아지며 코로나의 크기가 커진다. 또한 흥염과 플레이어가 자주 발생하고 태양풍이 강해진다.

20)[정답] ②

[해설] 태양의 흑점은 약 11년 주기로 증감한다. 2013년에 태양풍이 강하여 무선 전파 통신에 방해를 받았다는 것은 흑점 수가 많아져 태양의 활동이 활발해졌다는 것을 의미한다. 따라서 11년 뒤인 2024년에 흑점의 수가 가장 많아질 때라는 것을 알 수 있다.

21)[정답] ③

[해설] 태양이 잘 보이는 곳에 천체 망원경을 설치한 후(가) 태양 투영판을 설치하고 접안렌즈를 끼운다.(다) 경통의 방향이 태양을 향하도록 조정하여 경통 뚜껑을 연 후(라) 태양의 상이 투영판 가운데로 오도록 조절한다.(나) 태양 투영판을 앞뒤로 움직여 태양의 상이 투영판에 선명하게 맺히도록 조절한 후(마) 상을 관찰하여 관측일지를 기록한다.

22)[정답] ①, ④

[해설] 에라토스테네스가 지구의 크기를 측정하기 위해 지구는 완전한 구형이라 가정했으나, 실제로 지구가 적도 쪽이 더 부푼 타원체이므로 오차가 발생하며, 시에네와 알렉산드리아의 거리 측정이 정확하지 않았기 때문에 실제 지구 크기와 오차가 있다.

23)[정답] ③, ⑤

[해설] 3)에라토스테네스는 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 비례한다는 원리를 이용하기 위해 알렉산드리아와 시에네 사이의 거리를 측정하였고, 5)엇각의 원리를 이용하여 지구의 크기를 측정하기 위해 다른 위도, 동일한 경도에 위치한



두 막대를 세우고, 그림자가 생기도록 세운 막대와 막대 그림자가 이루는 각도를 통해 지구의 중심과 두 막대가 이루는 중심각을 추정하였다. 따라서 막대와 막대 그림자가 이루는 각도를 측정해야 한다.

24)[정답] ⑤

[해설] ㄱ)(가)에서 ㉠은 막대의 끝과 그림자의 끝이 이루는 각인 7.2° 와 엇각으로 같다.

ㄴ)(가)에서 햇빛은 평행하다고 가정한다.

ㄷ)원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하고 (나)에서 중심각의 크기는 두 지역의 위도 차인 $37.5^\circ - 34.5^\circ = 3^\circ$ 이므로 비례식은 $3^\circ : 360^\circ = 340\text{km} : \text{지구의 둘레이다.}$

25)[정답] ④

[해설] ㄱ)에라토스테네스는 지구가 완전한 구형이라고 가정했지만 실제 지구는 적도 반지름이 극반지름보다 큰 타원형이기 때문에 오차가 생긴다.

ㄴ)시에네와 알렉산드리아의 위도는 다르다.

ㄷ)시에네와 알렉산드리아 사이의 거리를 도보로 측정하였기 때문에 정확하게 측정하지 못해 오차가 생긴다.

26)[정답] ①

[해설] 월식은 달이 지구의 그림자 안으로 들어가 달이 가려지는 현상으로 태양-지구-달 순으로 배열되어 있어야 하므로 A에서 월식이 일어날 수 있다.

27)[정답] ③

[해설] 달이 B위치에 있을 때 지구에서 관측하면 달의 왼쪽 반원이 밝게 보이는 하현(◑)으로 관측된다.

28)[정답] ①

[해설] 달이 E위치에 있을 때는 햇빛에 의해 달의 오른쪽 일부만 밝게 보이므로 초승달(◑)이다.

29)[정답] ②

[해설] 1) (가)는 북극성이 있는 쪽 하늘이므로 북쪽이고 북쪽을 기준으로 (나)는 서쪽, (다)는 남쪽, (라)는 동쪽이다.

2) 북극성을 중심으로 별이 지평선에 비스듬히 이동하므로 관측자가 중위도 지역에 있을 때를 나타낸 것이다.

- 3) 동쪽 하늘은 (라)방향으로 별이 오른쪽 위로 움직이는 것으로 보인다.
- 4) 북극성 주변의 별들은 북극성을 중심으로 시계 반대 방향으로 동심원을 그리며 운동하는 것으로 관측된다.
- 5) 남쪽 하늘은 (다)방향으로 별이 동쪽에서 떠서 남중한 후에 서쪽으로 지므로 점차 고도가 높아지다가 낮아지는 것으로 보인다.

30)[정답] ①

[해설] (가) 중심에 있는 별은 북극성이며 북극성을 중심으로 별들이 동심원을 그리고 있으므로 북쪽 하늘을 바라보고 있다.

(나) 지구가 하루(24시간)에 한 바퀴(360°) 회전하므로 별은 1시간에 약 15° 씩 이동한다. 따라서 A-B 구간을 이동하는 데 약 2시간이 걸린다.

(다) 별은 시계 반대 방향으로 이동하므로 A→B 방향으로 이동한다.

31)[정답] ⑤

[해설] 1) 태양-달-지구가 일직선으로 위치할 때 일어나며 이때 달의 위상은 삭이다.

2) A 지역은 달의 본그림자 생기는 지역으로 태양이 달에 의해 오른쪽부터 가려져 완전히 가려지는 개기 일식이 일어난다.

3) B 지역은 달의 반그림자가 생기는 지역으로 태양이 달에 의해 일부만 가려지는 부분 일식을 관측할 수 있다.

4) 일식은 달이 태양을 가리는 현상으로 태양-달-지구가 일직선으로 위치할 때 일어난다.

5) 일식이 일어날 때 달의 그림자가 생기는 지역에서 관찰할 수 있다.

32)[정답] ⑤

[해설] 월식은 지구 그림자에 달이 가려지는 현상으로 E에서 달이 지구 본그림자에 일부가 가려져 부분 월식이 일어난다.

