

② BC 부분에 흐르는 전류의 방향은 자기장의 방향과 평행하므로 힘을 받지 않는다.

③ CD 부분에 흐르는 전류의 방향은 AB 부분에서와 반대이므로, 힘의 방향도 AB 부분에서와 반대인 위쪽이다.

⑤ 전압이 세지면 전류의 세기도 커지므로 코일이 더 빠르게 회전한다. 이때 코일의 회전 방향은 바뀌지 않는다.

**22** 전자석과 자기부상열차는 전류가 흐르면 자기장이 생기는 현상을 이용한 것이다.

**23** 전류가 흐르면 전자들이 일정한 방향으로 움직이므로 (나)의 도선에 전류가 흐르고 있다. 전류의 방향은 전자의 방향과 반대 방향이므로 C → D 방향이다.

**25** 오른손 엄지손가락을 전류의 방향과 일치시키고 네 손가락을 자기장의 방향으로 향하면 손바닥이 가리키는 방향이 힘의 방향이다. 따라서 금속 막대는 C 방향으로 힘을 받는다. 전류의 방향이나 자기장의 방향 중 한 가지가 바뀌면 힘의 방향이 바뀐다.

III 태양계 ① 회						교사용 특별 부록 ⇨ 18~21쪽
01 ③	02 ④	03 ②, ⑤	04 ②	05 ④	06 ④	
07 ④	08 ②, ③	09 ②	10 ④	11 ④	12 ⑤	
13 ②	14 ④	15 ②	16 ④	17 ⑤	18 ⑤	
19 ②	20 ②	21 ③	22 12 cm	23 $D = \frac{L \times d}{l}$		
24 태양은 자전한다.	25 델린저 현상					

**01** ③ 두 막대의 길이는 실험 결과에 영향을 미치지 않으므로 측정할 필요가 없다.

**02** 호의 길이는 두 막대 사이의 거리( $l$ )인 12 cm이고, 두 막대가 지구 모형의 중심과 이루는 각은  $\theta'(\angle BB'C)$ 과 엇각으로 크기가 같으므로  $30^\circ$ 이다. 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로 비례식은 다음과 같다.  $360^\circ : 2\pi R = 30^\circ : 12 \text{ cm}$   
 $\therefore 2\pi R(\text{지구 모형의 둘레}) = \frac{360^\circ \times 12 \text{ cm}}{30^\circ} = 144 \text{ cm}$

**03** ②, ⑤ 실제 지구는 완전한 구형이 아닌 타원체이며, 당시에 측량 기술이 발달하지 못해서 두 지점 사이의 거리 측정이 정확하지 않았다.

**04** 태양의 연주 운동, 별의 연주 운동, 계절별 별자리 변화는 지구의 공전에 의한 현상이다.

**05** 별의 연주 운동은 지구의 자전에 의해 나타나는 겉보기 현상이다. 별의 연주 운동 방향은 지구 자전과 반대 방향(동 → 서)으로 나타나며, 별의 연주 운동 속도는 지구 자전 속도( $15^\circ/\text{h}$ )와 같다.

**06** ① 2시간 동안 노출시켜 찍은 사진이므로  $\theta$ 는  $15^\circ/\text{h} \times 2 \text{ 시간} = 30^\circ$ 이다.

④ 각 호의 중심각( $\theta$ )의 크기는 모두 같다.

**07** ④ 별은 지구 공전 방향과 반대인 동에서 서로 연주 운동을 하지만, 태양은 지구 공전 방향과 같은 서에서 동으로 연주 운동을 한다.

**08** ①, ④ 태양을 기준으로 할 때 별자리는 하루에 약  $1^\circ$ 씩 동에서 서로 이동한다.

⑤ 이와 같은 태양과 별자리의 위치 변화는 지구의 공전 때문에 일어난다.

**09** 태양을 기준으로 할 때 별자리는 하루에 약  $1^\circ$ 씩 동에서 서로 이동하고, 별자리를 기준으로 할 때 태양은 하루에 약  $1^\circ$ 씩 서에서 동으로 이동한다(A → B → C).

**10** 지구의 자전과 공전, 태양의 연주 운동, 달의 공전 방향은 서 → 동이고, 별의 연주 운동과 연주 운동 방향은 동 → 서이다.

**11** ④ 구멍의 지름( $d$ )과 달의 지름( $D$ ), 눈과 종이 사이의 거리( $l$ )와 달까지의 거리( $L$ )가 각각 대응하는 변에 해당한다.

**12** 그믐달은 새벽 3시경에 뜨므로 새벽에 동쪽 하늘에서 잠깐 볼 수 있다.

**13** A는 삭, B는 초승달, C는 상현달, E는 보름달, G는 하현달, H는 그믐달이다.

**14** 달이 E에 위치할 때는 보름달이다. 보름달은 음력 15일경에 관측할 수 있으며, 초저녁(일몰)에 떠서 자정에 남중하며 새벽(일출)에 진다.

**15** 달은 자전 주기와 공전 주기가 같아 지구에서 한 면만 보인다. 달이 자전하지 않고 공전만 한다면 달의 모든 면을 볼 수 있을 것이다.

**16** 태양계 행성 중 크기가 가장 크고 대적점이 나타나는 행성은 목성이다.

**17** 금성은 이산화 탄소로 이루어진 두꺼운 대기로 인해 온실효과가 강하게 일어나 표면 온도가 매우 높다.

**18** 질량, 반지름, 평균 밀도, 위성 수, 고리의 유무와 같은 행성의 물리적 특성에 따라 지구형 행성과 목성형 행성을 구분한다. 대기의 두께는 구분 기준이 아니다.

**19** ② 흑점은 주변보다 온도가 낮아서 어둡게 보이는 부분이다.

**20** 개기 일식 때는 태양의 표면인 광구가 가려지므로 쌀알 무늬와 흑점을 관측할 수 없고, 태양의 대기 및 대기에서 나타나는 현상을 관측할 수 있다.

**21** ③ (나)는 광구에서 나타나는 쌀알 무늬이다. 주변보다 온도가 낮아서 나타나는 검은 점은 흑점이다.

⑤ 태양의 활동이 활발할 때 흑점 수가 많아지고 코로나의 크기가 커진다.

22  $360^\circ : 2\pi R = \theta : l$ 에서  $\theta = 30^\circ$ ,  $l = 6 \text{ cm}$ 이므로,

$$R = \frac{360^\circ \times 6 \text{ cm}}{2 \times 3 \times 30^\circ} = 12 \text{ cm} \text{이다.}$$

23 동전과 달의 시지름이 같으므로 삼각형의 닮음비를 이용하여  $L : l = D : d$ 의 비례식을 세울 수 있다.

24 지구에서 볼 때 흑점의 이동 방향은 동 → 서이다. 이와 같은 흑점의 이동을 통해 태양이 자전한다는 것을 알 수 있다.

25 태양 활동이 활발해지면 지구에서는 무선 통신이 두절되는 텔레저 현상이 발생한다.

### III 태양계 ② 회

교사용 특별 부록 ⇨ 22~25쪽

- 01 ③   02 ⑤   03 ③   04 ④   05 ④   06 ④  
 07 ②   08 ④, ⑤   09 ④   10 ②   11 ④   12 ⑤  
 13 ③   14 ②   15 ⑤   16 ②   17 ④   18 ③  
 19 ①   20 ③   21 ④   22 낮과 밤이 반복된다. 태양의 일주 운동이 나타난다. 별의 일주 운동이 나타난다. 등  
 23 달의 모든 면을 볼 수 있다.   24 화성   25 (1) A : 내행성, B : 외행성 (2) 행성의 공전 궤도를 지구의 공전 궤도와 비교하여 구분한다.

01 ③ 에라토스테네스는 지구의 중심각을 알기 위해 엇각의 원리를 이용하였다.

02 ⑤ 막대와 그림자 끝이 이루는  $\angle BB'C$ 와 A, B 사이의 거리를 측정해야 한다.

03 지구 모형이 완전한 구형이어야 원의 성질을 이용하여 비례식을 세울 수 있다.

04 두 지점의 위도 차는 중심각의 크기와 같다.

$$360^\circ : 2\pi R = (37.5^\circ - 35^\circ) : d, \therefore R = \frac{360^\circ \times d}{2 \times \pi \times 2.5^\circ} = \frac{72d}{\pi}$$

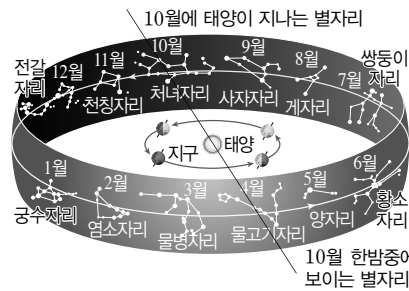
05 지구는 1시간에  $15^\circ$ 씩 서에서 동으로 자전한다.

06 북쪽 하늘의 별자리는 1시간에  $15^\circ$ 씩 시계 반대 방향으로 이동한다. 따라서 자정일 때 (가)에 있던 별자리가  $45^\circ$  이동하여 (나)에 위치할 때는 3시간 후인 새벽 3시일 것이다.

07 우리나라에서 별의 일주 운동을 관측하면 동쪽 하늘에서는 별들이 오른쪽 위로 비스듬히 뜨고, 남쪽 하늘에서는 지평선과 나란하게 동에서 서로 이동한다.

08 낮과 밤이 반복되는 것과 별의 일주 운동은 지구의 자전 때문에 나타나는 현상이다.

09 10월에 태양이 위치한 별자리는 처녀자리이고, 한밤중에 남쪽 하늘에서 보이는 별자리는 태양의 반대 방향에 있는 물고기자리이다.



10 달의 지름을 구하기 위해서는 동전의 지름( $d$ )과 눈에서 동전까지의 거리( $l$ )를 직접 측정해야 한다. 달까지의 거리( $L$ )는 미리 알고 있어야 하는 값이다.

11 달이 태양과 같은 방향에 있을 때는 보이지 않고, 태양의 반대 방향에 있을 때는 보름달로 보인다. 달의 오른쪽 반원이 보일 때를 상현달, 왼쪽 반원이 보일 때를 하현달이라고 한다.

12 음력 15일경에 달은 태양 반대편에 위치하여 일몰 때 뜨고 일출 때 진다. 따라서 달을 밤새도록 볼 수 있다.

13 일식은 태양이 달에 가려지는 현상이다. 월식이 일어날 때는 태양 - 지구 - 달의 순서로 일직선을 이룬다.

14 수성에는 대기와 물이 없어 풍화, 침식 작용이 거의 일어나지 않는다. 따라서 과거에 생긴 운석 구덩이가 많이 남아 있다.

15 ⑤ 자전축이 공전 궤도면과 거의 나란한 태양계 행성은 천왕성이다.

16 ② 표면에 대흑점이 나타나기도 하는 행성은 해왕성이다.

17 ④ 흑점은 주위보다 온도가 낮아 검은 점으로 보인다.

18 (가)의 A는 흑점, (나)는 홍염, (다)는 코로나이다. 흑점의 이동을 관측하면 태양의 자전과 표면 상태를 알 수 있다.

19 ① 쌀알 무늬는 태양의 표면인 광구에서 나타나는 현상이다.

20 그림은 플레어로, 태양 활동이 활발할 때 자주 발생한다. 태양 활동이 활발할 때 코로나의 크기는 커진다.

21 A는 보조 망원경(파인더), B는 대물렌즈, C는 균형추이다. ㄱ. 보조 망원경(파인더)은 배율이 낮아서 시야가 넓기 때문에 관측하려는 천체를 찾을 때 이용한다.

22 지구의 자전에 의해 나타나는 현상에는 낮과 밤의 반복, 천체의 일주 운동 등이 있다.

23 달이 자전하지 않고 공전만 하거나 달의 자전 주기와 공전 주기가 다르다면 지구에서 달의 모든 면을 볼 수 있을 것이다.

24 표면이 붉은색을 띠고, 태양계에서 가장 큰 올림퍼스 화산과 극관이 존재하는 행성은 화성이다.

25 지구 공전 궤도 안쪽에서 공전하는 수성, 금성은 내행성이고 지구 공전 궤도 바깥쪽에서 공전하는 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 외행성이다.