

☆ 빈출유형 TOP 3

(1) 연주 시차와 별의 거리

- ☑ 연주 시차에 대한 설명
- ☑ 시차 측정 실험
- ☑ 연주 시차 관측 모식도

빈출 ☆

1. 별의 연주 시차에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지구에서 가까운 별일수록 연주 시차가 크다.
- ② 연주 시차를 이용하여 별의 밝기를 구할 수 있다.
- ③ 연주 시차가 1" 인 별까지의 거리를 1광년이라고 한다.
- ④ 연주 시차는 별이 실제로 움직인 위치를 나타낸 것이다.
- ⑤ 연주 시차를 이용하면 관측 가능한 모든 별까지의 거리를 구할 수 있다.

빈출 ☆

2. 그림은 관측자가 팔을 굽히고 양쪽 눈을 번갈아 감고 보았을 때 연필 끝이 가리키는 번호의 위치 변화를 관찰하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물체의 시차를 측정하기 위한 실험이다.
- ㄴ. 팔을 펴고 같은 실험을 하면 연필 끝의 위치는 2와 6보다 바깥쪽에서 보일 것이다.
- ㄷ. 이와 같은 원리로 별까지의 거리를 측정하려고 할 때, 연필은 별에 비유할 수 있다.

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

빈출 ☆

3. 별의 연주 시차에 대한 설명으로 옳은 것은?

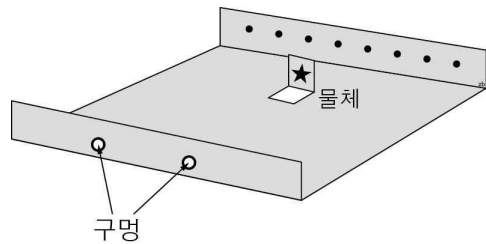
- ① 연주 시차는 시차의 1/2이다.
- ② 연주 시차는 매우 작아서 도(°) 단위로 나타낸다.
- ③ 연주 시차를 측정하면 별의 표면 온도를 알 수 있다.
- ④ 연주 시차를 이용하여 모든 별까지의 거리를 알아낼 수 있다.
- ⑤ 연주 시차는 지구에서 3개월 간격으로 별을 관찰하여 측정한다.

빈출 ☆

4. 다음은 시차를 측정하는 탐구 과정이다.

[탐구 과정]

- (가) 왼쪽 구멍으로 물체의 위치를 관찰하였다.
- (나) 오른쪽 구멍으로 물체의 위치를 관찰하였다.
- (다) 관찰 결과를 각각 선으로 표시하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 관측 지점과 물체가 이루는 각을 시차라고 한다.
- ② 시차는 관측 지점과 물체 사이의 거리에 반비례한다.
- ③ 두 관측 지점 사이의 거리가 가까워지면 시차는 커진다.
- ④ 관측 지점과 물체 사이의 거리가 멀수록 시차는 작아진다.
- ⑤ 왼쪽 구멍과 오른쪽 구멍에서 물체를 관찰할 때 뒤로 보이는 배경은 다르다.

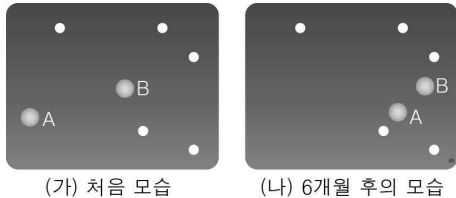
5. 다음 표는 별 A ~ E의 연주 시차를 나타낸 것이다.

| 별 | A | B | C | D | E |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 연주 시차 | 0.02" | 0.12" | 0.29" | 0.04" | 0.20" |

지구에서 거리가 가까운 별부터 순서대로 옳게 나타낸 것은?

- ① A-B-E-D-C
- ② A-D-B-E-C
- ③ B-E-C-D-A
- ④ C-B-E-D-A
- ⑤ C-E-B-D-A

6. 다음은 별 A, B를 6개월 간격으로 촬영한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



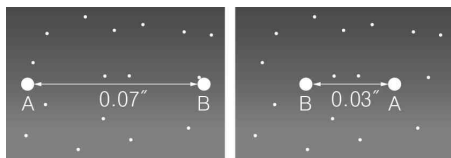
(가) 처음 모습 (나) 6개월 후의 모습

<보기>

- ㄱ. 별 A, B의 위치가 변한 이유는 지구의 자전 때문이다.
- ㄴ. 별 A의 연주시차는 별 B의 연주시차보다 크다.
- ㄷ. 별 A는 별 B보다 지구로부터 더 멀리 있다.

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

7. 그림 (가)와 (나)는 지구에서 6개월 간격으로 관측한 별 A와 B의 위치 변화를 나타낸 것이다.(단, 별 B의 위치 변화는 없다.)

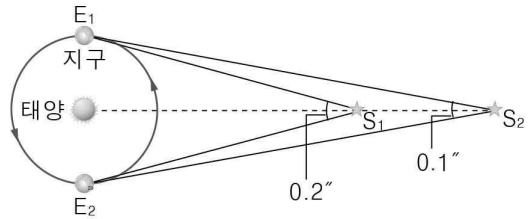


(가) (나)

만약 별 A와 지구의 거리가 지금의 두 배로 늘어났다면 별 A의 시차는 얼마가 되겠는가?

- ① 0.05"
- ② 0.1"
- ③ 0.2"
- ④ 0.4"
- ⑤ 0.8"

8. 그림은 지구에서 별 S_1 , S_2 를 관측한 결과를 나타낸 것이다.



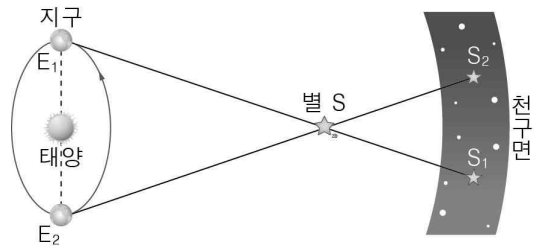
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 별 S_1 의 연주 시차는 0.2"이다.
- ㄴ. 별 S_1 까지의 거리는 약 32.6광년이다.
- ㄷ. 별 S_2 까지의 거리는 10pc이다.
- ㄹ. 지구의 위치 E_1 와 E_2 는 12개월 시간 차이가 난다.

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

9. 그림은 별의 시차를 구하는 방법을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 별 S의 시차는 $\angle E_1SE_2$ 의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㄴ. 별까지의 거리가 가까울수록 시차가 작아진다.
- ㄷ. 지구의 위치에 따라 천구상의 별의 위치가 달라져 보인다.

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



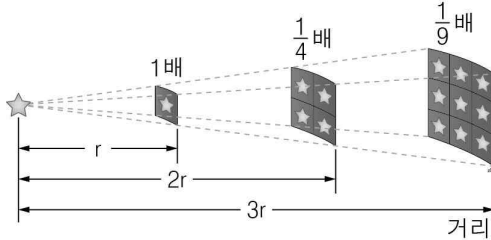
빈출유형

TOP 3

(2) 별의 성질

- ☑ 겉보기 등급과 절대 등급에 대한 설명
- ☑ 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급 비교
- ☑ 여러 별의 등급, 색 비교

10. 그림은 별까지의 거리와 밝기 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

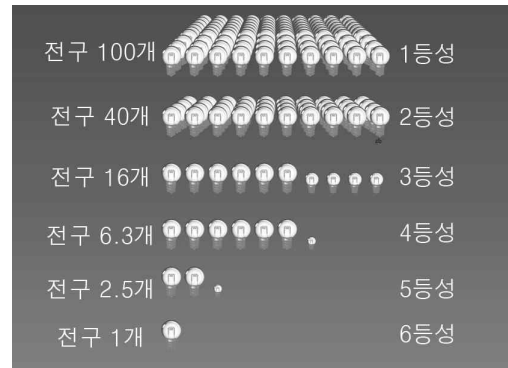
- ㄱ. 별의 밝기는 거리의 제곱에 반비례한다.
- ㄴ. 별까지의 거리가 가까워질수록 별의 밝기는 밝아질 것이다.
- ㄷ. 별까지의 거리가 3배가 되면 빛을 받는 전체 면적은 $\frac{1}{9}$ 배가 된다.

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

11. 별의 밝기와 등급에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

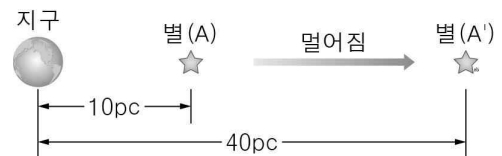
- ① 별의 밝기는 숫자를 이용하여 등급으로 나타낼 수 있다.
- ② 1등급 간의 거리 차이는 약 2.5배이다.
- ③ 등급이 낮을수록 더 밝은 별이다.
- ④ 2등급인 별은 7등급인 별보다 100배 밝다.
- ⑤ 방출하는 빛의 양이 같다면 지구로부터의 거리가 멀리 있는 별이 어둡게 보인다.

12. 그림은 별의 밝기와 등급 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 등급이 작을수록 밝은 별이다.
- ② 2등급 별은 5등급 별보다 약 40배 밝다.
- ③ 1등급 별보다 약 2.5배 밝은 별은 0등급이다.
- ④ 1등급 차이마다 약 2.5배의 밝기 차이가 있다.
- ⑤ 5등급 차이 날 때 밝기는 100배 차이가 난다.

13. 그림은 겉보기 등급이 -2.5 등급인 별이 지구로부터 10pc의 거리에 존재하다가 지구로부터 40pc로 멀어졌다고 가정한 경우를 나타낸 것이다.

멀어진 별(A')에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

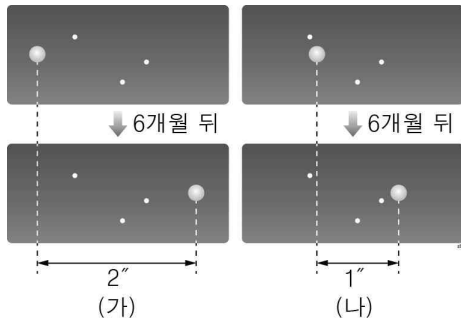
- ① 별의 연주 시차는 $0.025''$ 이다.
- ② 별의 절대 등급은 -2.5 등급이다.
- ③ 겉보기 등급이 절대 등급보다 크다.
- ④ 별의 겉보기 등급은 -0.5 등급이다.
- ⑤ 별의 밝기는 별 A보다 $\frac{1}{16}$ 배로 어두워진다.



14. 별의 겉보기 등급과 절대 등급에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 겉보기 등급이 0등급인 별은 1등급인 별보다 밝게 보인다.
- ② 겉보기 등급은 우리 눈으로 보았을 때 보이는 별의 밝기를 나타낸 것이다.
- ③ 지구에서 10pc의 거리에 있는 별은 겉보기 등급과 절대 등급이 같다.
- ④ 절대 등급은 모든 별이 10pc의 거리에 있다고 가정하여 별의 밝기를 나타낸 것이다.
- ⑤ 별의 겉보기 등급이 절대 등급보다 작은 별은 지구에서 10pc보다 멀리 있는 별이다.

15. 그림은 두 별 (가), (나)를 6개월 간격으로 촬영하여 배경별들 사이에서의 위치 변화를 기록한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 별 (가)는 별 (나)보다 먼 거리에 있다.
- ② 지구에서 별 (나)까지의 거리는 2pc이다.
- ③ 별 (가)의 겉보기 등급과 실제 등급은 같다.
- ④ 별 (가)와 별 (나)는 직접 이동하여 위치가 변하였다.
- ⑤ 별 (가)까지 가려면 빛의 속도로 약 32.6광년이 걸린다.

16. 다음 <보기>는 북극성의 밝기 등급으로 북극성의 거리가 현재보다 2.5배 멀어진다고 가정할 때 겉보기 등급과 절대 등급을 옳게 짝지은 것은?

| <보기> | |
|--------------|--------------|
| 겉보기 등급 : 2.0 | 절대 등급 : -3.6 |
| 겉보기 등급 | 절대 등급 |
| ① 4등급 | -3.6등급 |
| ② 2등급 | -5.6등급 |
| ③ 0등급 | -1.6등급 |
| ④ 4등급 | -1.6등급 |
| ⑤ 0등급 | -3.6등급 |



17. 표는 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 구분 | 겉보기 등급 | 절대 등급 |
|------|--------|-------|
| 태양 | -26.8 | 4.8 |
| 리겔 | 0.14 | -7.0 |
| 북극성 | 2.30 | -4.6 |
| 시리우스 | -1.47 | 1.41 |

위 표에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 골라 묶은 것은?

| <보기> | |
|------------------------|--------|
| ㄱ. 실제로 가장 밝은 별은 리겔이다. | |
| ㄴ. 시리우스는 10pc보다 멀리 있다. | |
| ㄷ. 가장 거리가 가까운 별은 태양이다. | |
| ㄹ. 가장 밝게 보이는 별은 북극성이다. | |
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄷ |
| ③ ㄱ, ㄹ | ④ ㄴ, ㄷ |
| ⑤ ㄷ, ㄹ | |

빈출 ☆

18. 표는 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 별 | 겉보기 등급 | 절대 등급 |
|-------|--------|-------|
| 북극성 | 2.1 | -3.7 |
| 견우성 | 0.8 | 2.2 |
| 시리우스 | -1.5 | 1.4 |
| 알데바란 | 0.9 | -0.6 |
| 아크투루스 | -0.1 | -0.1 |

별들 중 (가)우리 눈에 가장 밝게 보이는 별과 (나)실제로 가장 밝은 별을 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|---------|-------|
| (가) | (나) |
| ① 북극성 | 견우성 |
| ② 견우성 | 북극성 |
| ③ 알데바란 | 아크투루스 |
| ④ 시리우스 | 북극성 |
| ⑤ 아크투루스 | 시리우스 |

빈출 ☆

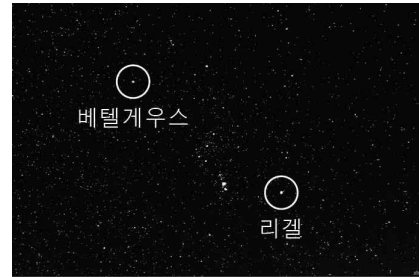
19. 표는 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 별 | A | B | C | D | E |
|--------|------|------|------|------|-----|
| 겉보기 등급 | 1.0 | -3.0 | 1.1 | -1.5 | 1.5 |
| 절대 등급 | -4.0 | 2.0 | -6.9 | 1.5 | 1.5 |

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 실제로 가장 밝은 별은 C이다.
- ② 별 D는 별 E보다 3배 밝게 보인다.
- ③ 우리 눈에 가장 밝게 보이는 별은 B이다.
- ④ 지구로부터 거리가 가장 가까운 별은 B이다.
- ⑤ 지구로부터 10pc보다 멀리 있는 별은 A와 C이다.

20. 그림은 오리온자리를 이루는 베텔게우스(적색)와 리겔(청백색)을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 지구에서 두 별까지의 거리는 같다.
- ㄴ. 베텔게우스보다 리겔의 표면 온도가 높다.
- ㄷ. 두 별을 맨눈으로 볼 때 거의 같은 밝기로 보이므로 절대 등급은 같다.

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

21. 표는 여러 별의 색깔을 나타낸 것이다. 별의 표면 온도가 낮은 별부터 높은 별 순으로 옳게 나열한 것은?

| 별 | 북극성 | 아크투루스 | 나오스 | 태양 |
|---|-----|-------|-----|----|
| 색 | 황백색 | 주황색 | 청색 | 황색 |

- ① 나오스 - 북극성 - 태양 - 아크투루스
- ② 나오스 - 태양 - 아크투루스 - 북극성
- ③ 북극성 - 아크투루스 - 태양 - 나오스
- ④ 아크투루스 - 북극성 - 태양 - 나오스
- ⑤ 아크투루스 - 태양 - 북극성 - 나오스

22. 표는 여러 별들의 색깔을 나타낸 것이다.

| 별 | 견우성 | 태양 | 스피카 | 베텔게우스 |
|----|-----|-----|-----|-------|
| 색깔 | 흰색 | 노란색 | 청백색 | 붉은색 |

표면 온도가 가장 높은 별과 표면 온도가 가장 낮은 별을 순서대로 옳게 짝지은 것은?

- ① 스피카 - 베텔게우스 ② 견우성 - 스피카
 ③ 태양 - 베텔게우스 ④ 태양 - 견우성
 ⑤ 베텔게우스 - 견우성



※ 표는 별 A ~ E의 등급과 색깔을 나타낸 것이다.

| 별 | 겉보기 등급 | 절대 등급 | 색깔 |
|---|--------|-------|-----|
| A | -26.8 | 4.8 | 황색 |
| B | 0.8 | 2.2 | 백색 |
| C | 0.1 | -6.8 | 청백색 |
| D | -4 | 3 | 황백색 |
| E | 2 | 5 | 주황색 |

23. 위의 별 중 가장 멀리 있는 별은 어느 것인가?

- ① A ② B
 ③ C ④ D
 ⑤ E

24. 위 별의 색깔이 서로 다른 까닭은 무엇인가?

- ① 별의 밀도가 다르기 때문이다.
 ② 별까지의 거리가 다르기 때문이다.
 ③ 별의 구성 물질이 다르기 때문이다.
 ④ 별의 표면 온도가 다르기 때문이다.
 ⑤ 별들 사이의 물질이 다르기 때문이다.

25. 위의 별을 표면 온도가 낮은 것부터 높은 순으로 옳게 나열한 것은?

- ① A-B-C-D-E ② B-C-A-D-E
 ③ E-A-D-B-C ④ E-C-B-D-A
 ⑤ C-B-E-D-A

정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] 1) 연주 시차와 별까지의 거리는 반비례한다. 2) 연주 시차를 이용하여 별의 거리를 구할 수 있지만 밝기는 구할 수 없다. 3) 연주 시차가 1"인 별까지의 거리를 1pc이다. 4) 연주 시차는 지구가 공전하기 때문에 별이 배경에 대하여 움직인 것처럼 보이는 위치 차이이다. 5) 연주 시차를 이용하여 비교적 가까운 거리(100pc 이내)의 별까지의 거리를 구한다. 거리가 먼 별은 연주 시차가 매우 작아 측정하기 어렵다.

2) [정답] ③

[해설] 팔을 펴고 같은 실험을 하면 연필 끝까지의 거리가 멀어지므로 시차가 작아져 연필 끝의 위치는 2와 6보다 안쪽에서 보일 것이다. 이와 같은 원리로 별까지의 거리를 측정하려고 할 때 연필은 별에 비유할 수 있다.

3) [정답] ①

[해설] 2) 연주 시차는 도의 $\frac{1}{3600}$ 인 초(")로 나타낸다. 3) 연주 시차를 통해 별까지의 거리를 알 수 있고 별의 색깔을 통해 별의 표면 온도를 알 수 있다. 4) 연주 시차를 이용하여 100파섹 이내에 있는 별까지의 거리를 알아낼 수 있다. 5) 연주 시차는 지구의 공전궤도에서 두 관측지점 사이의 거리가 가장 멀어지는 6개월 간격으로 측정한다.

4) [정답] ③

[해설] 3) 두 관측지점 사이의 거리가 가까워지면 시차는 작아진다.

5) [정답] ⑤

[해설] 연주시차가 클수록 지구에서 가까운 별이다.

6) [정답] ②

[해설] ㄱ) 별 A, B의 위치가 변한 이유는 지구의 공전 때문이다. ㄴ) 별 A의 시차가 더 크므로 지구로부터 더 가까이 있다.

7) [정답] ①

[해설] B는 위치가 거의 변하지 않으므로 B를 기준으로 A의 시차는 $0.07'' + 0.03'' = 0.1''$ 이다. 시차는 별까지의 거리와 반비례하므로 거리가 지금의 2배로 늘어난다면 A의 시차는 $\frac{1}{2}$ 로 줄어들어 $0.5''$ 이 된다.

8) [정답] ②

[해설] ㄱ) 별 S₁의 시차는 0.2"이고, 연주 시차가 그 절반인 0.1"이다. ㄴ, ㄷ) 별 S₂의 시차는 0.1"이고, 연주 시차는 그 절반인 0.05"이므로 별 S₂까지의 거리는 $\frac{1}{0.05''} = 20\text{pc}$ 이다. ㄹ) 연주 시차는 6개월을 간격으로 측정한다.

9) [정답] ②

[해설] $\angle E_1SE_2$ 는 별 S의 시차이다. 별까지의 거리가 가까울수록 시차가 커진다.

10) [정답] ②

[해설] ㄱ) 거리가 늘어나면 $\frac{1}{(\text{거리제곱})^2}$ 로 밝기가 감소한다. ㄴ) 밝기는 거리의 제곱에 반비례하므로 가까워질수록 밝아진다. ㄷ) 빛을 받는 면적은 거리의 제곱에 비례하므로 거리가 3배가 되면 9배가 된다.

11) [정답] ②

[해설] 별의 등급은 밝기를 나타내는 것이다. 1등급 간의 밝기 차이는 2.5배이다.

12) [정답] ②

[해설] 2) 2등급 별은 5등급 별보다 약 16배 밝다.

13) [정답] ④

[해설] 1) 별(A')의 연주 시차는 $\frac{1}{40\text{pc}} = 0.025''$ 이다. 2) 별(A)가 10pc 위치에 있을 때 겉보기 등급은 절대 등급과 같다. 절대 등급은 거리가 달라져도 항상 일정하다. 그러므로 떨어진 별(A')의 절대 등급은 -2.5등급이다. 3) 10pc 위치에서 겉보기 등급과 절대 등급이 같았지만, 40pc으로 멀어지면 겉보기 등급은 높아지고 절대 등급은 변하지 않는다. 4, 5) 별의 밝기는 거리의 제곱에 반비례한다. 떨어진 별(A')의 밝기는 별(A)보다 $\frac{1}{16}$ 배 어두워지고, 이는 3등급 차이의 밝기 차이이다. 따라서 떨어진 별(A')의 등급은 0.5등급이다.

14) [정답] ⑤

[해설] 별의 겉보기 등급이 절대 등급보다 작은 별은, 지구에서 별까지의 거리가 10pc보다 가까워서, 지구에서 보기에 실제보다 더 밝게 보인다.

15) [정답] ②

[해설] (가)와 (나)의 시차가 각각 2", 1"이므로, 연주시차는 각각 1", 0.5"이다. 따라서 (가)와 (나)까지의 거리는 각각 1pc, 2pc이다. (가)의 겉보기 등급은 절대 등급보다 작다. (가)까지 가는데 빛의 속도로 3.26년이 걸린다.

16) [정답] ①

[해설] 절대 등급은 별이 10pc 거리에 있다고 가정했을 때의 밝기 등급으로 거리가 변하더라도 변하지 않는다. 밝기는 거리의 제곱과 반비례하므로 거리가 2.5배 멀어지면 $\frac{1}{2.5^2}$ 배 어두워지므로 2등급 커지게 되어 겉보기 등급이 4등급으로 보이게 된다.

17) [정답] ②

[해설] 시리우스는 절대 등급보다 겉보기 등급이 낮으므로 10pc보다 가까운 별이다. (겉보기 등급-절대 등급) 값이 작을수록 지구에서 가깝다. 지구에서 보기에 가장 밝게 보이는 별은 겉보기 등급이 가장 낮은 태양이다.

18) [정답] ④

[해설] 겉보기 등급이 낮을수록 밝게 보이는 별이고, 절대 등급이 낮을수록 실제로 밝은 별이다.

19) [정답] ②

[해설] 별 D는 E보다 3등급 낮다. 따라서 16배 밝게 보인다.



20) [정답] ②

[해설] ㄱ) 별의 색을 통해 표면 온도에 대해 알 수 있지만 거리나 실제 밝기는 알 수 없다. 또한 같은 별자리를 구성하는 별들이 모두 같은 거리에 있다고 말할 수 없다. ㄴ) 별은 청색에 가까울수록 표면 온도가 높다. ㄷ) 맨눈으로 보았을 때 밝기가 같은 것은 겉보기 등급이 같은 것이다.

21) [정답] ⑤

[해설] 표면 온도가 높은 별일수록 파란색을 띠고, 표면 온도가 낮은 별일수록 붉은색을 띤다. 따라서 낮은 별부터 순서대로 나열하면 아크투루스→태양→북극성→나오스 순이다.

22) [정답] ①

[해설] 표면 온도가 높을수록 푸른색을 띠고, 온도가 낮을수록 붉은 색을 띤다. 별의 표면온도가 높은 순서대로 색깔을 나열하면, 파란색-청백색-흰색-황백색-노란색-주황색-붉은색 순서이다.

23) [정답] ③

[해설] 멀리 있는 별일수록 겉보기 등급이 절대 등급보다 크다. 그러므로 가장 멀리 있는 별은 겉보기등급-절대등급 값이 가장 큰 C이다.

24) [정답] ④

[해설] 별의 색이 서로 다른 이유는 별의 표면 온도가 다르기 때문이다. 별의 표면 온도가 높을수록 청색을 띤다.

25) [정답] ③

[해설] 표면 온도는 푸른색에 가까울수록 크다. 별의 색을 별의 온도가 높은 순으로 나타내면 파란색(O)-청백색(B)-흰색(A)-황백색(F)-황색(G)-주황색(K)-적색(M)이다.



빈출유형 TOP 3

- (1) 우리은하와 팽창하는 우주
- ☑ 우리은하에 대한 설명
 - ☑ 구상성단과 산개 성단 비교
 - ☑ 풍선을 이용한 우주 팽창 실험

빈출

1. 우리은하와 은하수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 우리은하의 반지름은 8500pc이다.
- ② 태양은 우리은하의 중심에 위치한다.
- ③ 은하수의 폭과 밝기는 어디서나 일정하다.
- ④ 우리은하는 위에서 보면 막대 나선 모양이다.
- ⑤ 우리은하 중심부에 산개 성단이 많이 분포한다.

2. 그림은 지구에서 바라본 은하수의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

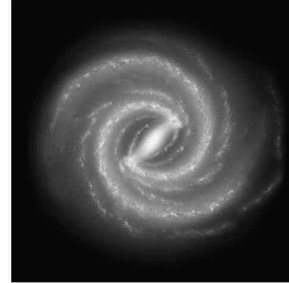
<보기>

- ㄱ. 은하수를 통해 우리은하의 전체 모습을 볼 수 있다.
- ㄴ. 여름철 별자리인 궁수자리 방향에서 가장 눈에 띄게 잘 보인다.
- ㄷ. 은하수는 수많은 별들로 이루어져 있고, 방향에 따라 폭과 밝기가 차이 난다.

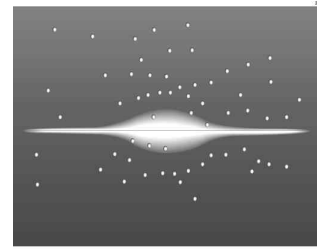
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출

3. 그림 (가), (나)는 각각 우리은하의 위에서 본 모습과 옆에서 본 모습을 나타낸 것이다.



(가) 위에서 본 모습



(나) 옆에서 본 모습

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?(단, 그림의 검은 점은 천체를 나타낸 것이다.)

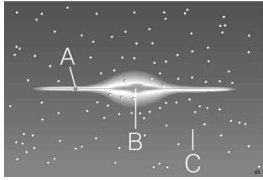
<보기>

- ㄱ. 태양계는 우리은하의 중심부에 존재한다.
- ㄴ. 우리은하는 중심부가 불룩한 원반 모양이다.
- ㄷ. 중심부에 막대 모양의 구조가 있고, 막대 끝부분에서부터 소용돌이 모양의 나선팔이 있다.

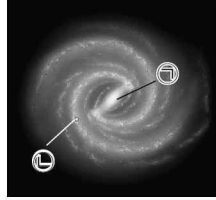
- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출 ☆

4. 그림은 우리은하의 모습을 나타낸 것이다. 태양계의 위치를 옳게 짝지은 것은?



[옆에서 본 모습]



[위에서 본 모습]

- ① A - ㉠ ② A - ㉡
③ B - ㉠ ④ C - ㉠
⑤ C - ㉡

5. 다음은 우리은하를 구성하는 천체에 대한 설명이다. (가) ~ (다)에 해당하는 천체를 옳게 짝지은 것은?

<보기>

- (가) 가스나 티끌이 주위의 별빛을 반사시켜 밝게 보인다.
(나) 가스나 티끌이 멀리서 오는 별빛을 가려 어둡게 보인다.
(다) 성간 물질이 주위의 별빛을 흡수하여 가열되면서 스스로 빛을 낸다.

- | (가) | (나) | (다) |
|---------|-------|-------|
| ① 반사 성운 | 암흑 성운 | 방출 성운 |
| ② 암흑 성운 | 산개 성단 | 반사 성운 |
| ③ 산개 성단 | 구상 성단 | 방출 성운 |
| ④ 방출 성운 | 산개 성단 | 구상 성단 |
| ⑤ 산개 성단 | 암흑 성운 | 반사 성운 |

6. 그림은 말머리 성운을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?



말머리 성운

<보기>

- ㄱ. 주변의 별빛을 모두 흡수하여 밝게 보인다.
ㄴ. 온도가 매우 낮은 별들이 모여 있는 별의 집단이다.
ㄷ. 가스나 티끌이 별로부터 오는 빛을 차단하여 어둡게 보이는 암흑 성운이다.



- ① ㄱ ② ㄴ
③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄴ, ㄷ

빈출 ☆

7. 산개 성단과 구상 성단을 비교한 것으로 옳지 않은 것은?

산개 성단

구상 성단

- | | |
|--|---|
| ①  |  |
| ② 별들이 일정한 모양 없이 모여 있는 성단 | 별들이 공 모양으로 뭉뭉하게 모여 있는 성단 |
| ③ 수십~수만 개의 별 | 수만~수십만 개의 별 |
| ④ 주로 푸른색 | 주로 붉은색 |
| ⑤ 은하의 중심부에 분포 | 은하의 나선팔에 분포 |

8. 산개 성단에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

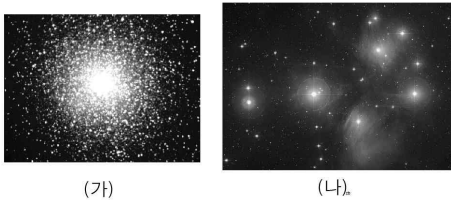
<보기>

ㄱ. 주로 우리은하의 나선팔에 위치하고 있다.
 ㄴ. 붉은색을 띠는 늙은 별들이 많이 모여 있다.
 ㄷ. 수십~수만 개의 별들이 등성등성 모여 있다.
 ㄹ. 수만~수십만 개의 별들이 공모양으로 뭉뭉하게 모여 있다.

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



9. 그림 (가)와 (나)는 성단을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

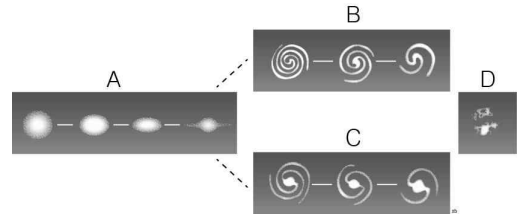
- ① (가)에는 붉은색의 별이 많다.
 ② (가)와 (나)는 지구에서 보면 구름처럼 보인다.
 ③ (가)를 산개 성단, (나)를 구상 성단이라고 한다.
 ④ (가)에는 수만 개의 별들이 엉성하게 흩어져 있다.
 ⑤ (나)에는 수십만 개의 별들이 뭉뭉하게 공모양으로 모여 있다.

10. 우리은하를 구성하는 천체에 대한 설명이다. (가)~(다)에 해당하는 천체를 옳게 짝지은 것은?

(가) 별과 별 사이에 퍼져 있는 가스와 티끌
 (나) 수만 개~수십만 개의 별들이 뭉뭉하게 공모양으로 모여 있는 집단
 (다) 가스나 티끌이 뒤쪽에서 오는 별빛을 가로막아 어둡게 보이는 천체

- | (가) | (나) | (다) |
|---------|-------|-------|
| ① 성간 물질 | 구상 성단 | 방출 성운 |
| ② 성간 물질 | 산개 성단 | 암흑 성운 |
| ③ 산개 성단 | 구상 성단 | 암흑 성운 |
| ④ 방출 성운 | 산개 성단 | 구상 성단 |
| ⑤ 성간 물질 | 구상 성단 | 암흑 성운 |

11. 그림은 허블의 외부 은하 분류를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 세분된 분류 기준은 납작한 정도이다.
 ② B는 정상 나선 은하를 나타내는 모양이다.
 ③ C는 막대 모양 끝에서 나선팔이 휘어져 나온다.
 ④ D는 별다른 규칙적인 모양이 없는 은하이다.
 ⑤ 은하의 모양은 A에서 시작해 D로 변해간다.

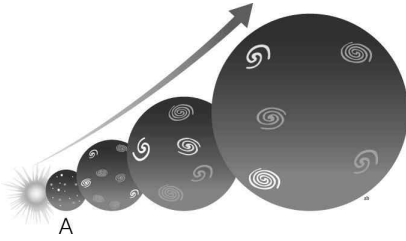
12. 다음 중 여러 천체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 성간 물질 - 수소, 헬륨 등의 가스나 작은 티끌과 같은 물질이다.
 ② 성운 - 성간 물질이 많이 모여 있어 구름처럼 보이는 것이다.
 ③ 우리은하 - 태양계가 포함되어 있는 은하이다.
 ④ 은하수 - 우리나라에서는 여름철보다 겨울철에 뚜렷하게 관측된다.
 ⑤ 성단 - 많은 별들이 모여 집단을 이루는 것이다.

13. 빅뱅 이론을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 현재 우주는 팽창하고 있다.
 ② 현재 외부 은하들은 모두 우리은하와 가까워지고 있다.
 ③ 우주는 약 138억 년 전에 대폭발이 일어나 생겨났다.
 ④ 대폭발이 일어날 당시 우주의 온도는 현재보다 높았다.
 ⑤ 대폭발 이후 우주는 팽창하면서 별과 은하가 만들어졌다.

14. 그림은 시간에 따른 우주의 크기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

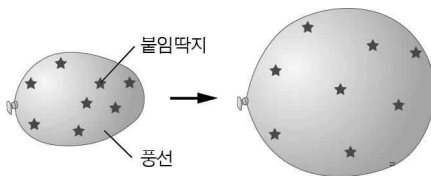
<보기>

- ㄱ. 대폭발 이후 우주는 계속 팽창하고 있다.
- ㄴ. A 시기의 우주는 뜨겁고 밀도가 큰 상태였다.
- ㄷ. 우주가 팽창하면 은하와 은하 사이의 거리는 점점 가까워진다.

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

빈출 ☆

15. 그림은 불임 딱지를 붙인 풍선으로 우주 팽창을 알아보는 실험을 나타낸 것이다. 이 실험과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 가운데 붙은 별은 우주 중심이다.
- ㄴ. 풍선 표면은 우주를, 불임 딱지는 은하를 뜻한다.
- ㄷ. 풍선을 불어 크기가 커질 때 처음 불임딱지 사이가 멀수록 더 많이 멀어진다.

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

빈출 유형 TOP 3

(2) 우주 개발과 탐사

- ☑ 우주 탐사 방법에 대한 설명
- ☑ 우주 탐사 과정 순서 나열
- ☑ 우주 탐사의 영향과 의의

16. 지구 둘레를 공전하고 있는 인공위성이 우리 생활에 이용되는 예로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 태풍의 이동 경로를 예측하여 피해를 줄일 수 있다.
- ㄴ. 자신이 있는 위치를 파악하고 모르는 길을 찾을 수 있다.
- ㄷ. 다른 나라에서 열리는 올림픽 경기를 실시간으로 볼 수 있다.

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

빈출 ☆

17. 그림 (가)와 (나)는 우주를 탐사하는 서로 다른 방법을 나타낸 것이다. 이를 설명한 내용으로 옳지 않은 것을 고르시오.



(가) 우주 망원경 (나) 우주 탐사선

- ① (가)는 지상에 설치된 망원경에 비해 보다 선명한 상을 얻을 수 있다.
- ② (나)는 태양계 내의 천체에 접근하여 자세하게 관측할 수 있다.
- ③ (나)는 비용이 많이 들고 탐사 천체까지 이동 시간이 오래 걸린다.
- ④ (가)는 지구 대기의 영향을 많이 받는다.
- ⑤ (가)는 고장 시 수리가 쉽지 않다.

18. 다음은 인류의 우주 탐사를 설명한 것이다.

| <보기> | | |
|---------------------------------|---------|----------|
| ㄱ. 1957년 최초의 인공위성 | | |
| ㄴ. 1969년 달에 착륙한 최초의 유인 탐사선 | | |
| ㄷ. 2009년 우리나라에서 건설 운영하고 있는 우주센터 | | |
| (ㄱ) | (ㄴ) | (ㄷ) |
| ① 스푸트니크 1호 | 아폴로 11호 | 나로 우주 센터 |
| ② 스푸트니크 1호 | 아폴로 11호 | 국제우주센터 |
| ③ 스푸트니크 1호 | 마젤란호 | 나로 우주 센터 |
| ④ 보이저 1호 | 아폴로 11호 | 국제우주센터 |
| ⑤ 보이저 1호 | 마젤란호 | 나로 우주 센터 |

19. 우주 탐사 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| <보기> | |
|---|--|
| ㄱ. 탐사 로봇은 인간이 직접 가서 탐사하기 어려운 천체에 착륙하여 탐사한다. | |
| ㄴ. 인공위성은 지구 주위를 일정한 궤도를 따라 돌며 다양한 목적으로 이용된다. | |
| ㄷ. 우주 정거장은 사람이 우주에 오래 머무르면서 과학 실험이나 천체 관측을 하기 위해 개발되었다. | |
| ㄹ. 허블 우주 망원경은 지구 대기 밖 우주에 쏘아올려 관측을 수행하는 우주 탐사선이다. | |

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

20. 우주 탐사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 우주를 이해하기 위한 활동이다.
 ② 우주 탐사를 위한 국가 간 협력이 이루어지고 있다.
 ③ 우주 탐사 과정에서 얻은 지식으로 생각의 폭을 넓힐 수 있다.
 ④ 우주 탐사를 위한 과학기술이므로 일상생활과는 관련이 없다.
 ⑤ 우주 탐사를 위한 과학기술은 계속 발전하고 있으며 다양한 산업 분야에 적용하고 있다.

21. 우주 탐사가 인류에 미치는 영향으로 적절하지 않은 것은?

- ① 우주에 대한 이해가 깊어졌다.
 ② 우주 탐사를 위한 국가 간 협력이 사라졌다.
 ③ 인공위성을 활용하여 위치 정보를 얻게 되었다.
 ④ 우주 탐사를 위한 과학기술이 일상생활에 활용되었다.
 ⑤ 우주 탐사로 진공청소기, 에어컨션 운동화 등이 개발되었다.

22. 다음 <보기>는 인류의 우주탐사 활동이다.

| <보기> | |
|-------------------------|--|
| ㄱ. 보이저 1호 발사 | |
| ㄴ. 아폴로 11호 달 착륙 | |
| ㄷ. 최초의 인공위성 스푸트니크 1호 발사 | |
| ㄹ. 뉴호라이즌스호 우주 발사 | |

우주탐사 과정을 순서대로 바르게 연결한 것은?

- ① ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ
 ② ㄱ → ㄴ → ㄹ → ㄷ
 ③ ㄴ → ㄱ → ㄷ → ㄹ
 ④ ㄷ → ㄴ → ㄱ → ㄹ
 ⑤ ㄷ → ㄴ → ㄹ → ㄱ

23. 우주 탐사가 인류에게 미치는 영향으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| <보기> | |
|---|--|
| ㄱ. 인공위성을 활용하여 위치 정보를 얻게 되었다. | |
| ㄴ. 우주 탐사 성과는 과학기술 발전과 함께 이루어졌다. | |
| ㄷ. 우주 탐사를 위한 과학 기술은 일상생활에도 활용되고 있다. | |
| ㄹ. 우주 탐사에는 최첨단 과학 기술이 종합적으로 적용되므로 최근에는 우주 탐사가 국가 간 협력으로 이루어지고 있다. | |

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

빈출 ☆

24. 우주 탐사의 의의 및 영향에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

7. 우주에 대한 이해의 폭을 넓힌다.
- 나. 외계 문명으로부터 첨단 기술을 얻는다.
- 다. 우주 개발 과정에서 나온 여러 발명품들은 일상 생활에 편리하게 이용된다.

- ① \neg
② \neg, \perp
③ \neg, \sqsubset
④ \perp, \sqsubset
⑤ \neg, \perp, \sqsubset

25. 그림 (가), (나), (다)는 우주 탐사 기술에서 비롯된 사례들이다.



(가)
태양 전지



(나)
형상 기억 합금



(다)
정수기

(가), (나), (다)가 실생활에 응용된 과정에 대한 설명을 <보기>에서 골라 옳게 연결한 것은?

<보기>

- ㉠. 우주에서 효율적으로 전력을 얻기 위해 만든 것이다.
- ㉡. 아폴로 계획을 진행하면서 우주인들의 식수 문제를 해결하고자 개발되었다.
- ㉢. 아폴로 11호의 안테나에 처음 사용된 것으로 탄성력이 좋고 모양이 쉽게 변하지 않는다.

(가)
(나)
(다)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ┐ | ┐ | ┐ |
| ② | ┐ | ┐ | ┐ |
| ③ | ┐ | ┐ | ┐ |
| ④ | ┐ | ┐ | ┐ |
| ⑤ | ┐ | ┐ | ┐ |

정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] 1) 우리은하의 반지름은 약 15000pc이다. 2) 태양은 우리 은하의 중심에서 8500pc떨어진 나선팔에 위치한다. 3) 은하수의 폭과 밝기는 계절과 위치에 따라 달라진다. 4) 산개 성단은 우리 은하의 나선팔에 주로 분포한다.

2) [정답] ④

[해설] ㄱ) 은하수는 우리 은하의 일부가 관측되는 것으로 우리은하 전체의 모습은 아니다. ㄴ, ㄷ) 은하의 중심방향이 궁수자리 방향으로 은하수의 폭이 가장 넓고, 밝게 보인다.

3) [정답] ④

[해설] ㄱ) 태양계는 우리은하의 중심에서 약 3만 광년 떨어진 나선팔에 위치한다. ㄷ) 나선은하는 중심에 막대 모양의 구조를 가진 막대나선은하와 막대 모양의 구조를 가지지 않은 정상나선은하로 나뉘는데 그중 우리은하는 막대나선은하에 속한다.

4) [정답] ②

[해설] 우리 은하에서 태양계는 우리은하 중심부에서 약 8.5 kpc(3만 광년) 떨어진 나선팔에 위치한다. 그림에서 A, ㉠에 해당한다.

5) [정답] ①

[해설] 가스와 티끌 같은 성간 물질이 모여 구름처럼 보이는 천체를 성운이라 한다. 구상 성단과 산개 성단은 수많은 별들이 모여 있는 집단이다.

6) [정답] ③

[해설] 말머리성운은 성간 물질이 별빛을 가려 어둡게 보이는 암흑 성운에 속한다. ㄱ) 별빛을 가려 어둡게 보인다. ㄴ) 성운은 성간물질이 모인 것으로 별의 집단이 아니다.

7) [정답] ⑤

[해설] 구상성단은 은하 중심부와 주변부에 주로 분포하고, 산개 성단은 나선팔에 주로 분포한다.

8) [정답] ②

[해설] 산개성단은 파란색을 띠는 젊은 별들로 구성된다. ㄴ과 ㄹ은 구상성단에 대한 설명이다.

9) [정답] ①

[해설] (가)는 구상성단, (나)는 산개성단이다. 구상 성단은 수만~수십만 개의 별들이 공 모양으로 뭉쳐 모여 있는 성단이고, 산개 성단은 수십~수만 개의 별들이 비교적 허술하게 모여 있는 성단이다.

| | 구상 성단 | 산개 성단 |
|-------|-------|-------|
| 표면 온도 | 낮다 | 높다 |
| 색 | 붉은색 | 파란색 |
| 나이 | 많다 | 적다 |

10) [정답] ⑤

[해설] 별과 별 사이에 분포하는 가스와 티끌을 성간 물질이라고 하고, 성간 물질의 집단을 성운이라고 한다. 성운

이 별빛을 가로막아 어둡게 보이는 것을 암흑성운이라고 한다. 성단은 별의 집단으로, 별이 공모양으로 뭉쳐 모여 모인 것을 구성성단이라고 한다.

11) [정답] ⑤

[해설] A는 타원 은하로 나선팔이 없고, 구형 이거나 타원 모양이다. B는 정상 나선 은하로 둥근 형태의 은하 중심부에서 나선팔이 휘어져 나온 모양이다. C는 막대 나선 은하로 은하 중심을 가로지르는 막대 모양의 끝에서 나선팔이 휘어져 나온 모양이며 예로는 우리은하가 있다. D는 불규칙 은하로 규칙적인 모양이 없다.

12) [정답] ④

[해설] 우리나라에서는 여름철 밤하늘이 은하의 중심부를 향하기 때문에 은하수의 폭이 가장 넓고, 밝게 보인다.

13) [정답] ②

[해설] 2) 현재 외부 은하들은 모두 우리은하와 멀어지고 있다.

14) [정답] ③

[해설] 약 138억 년 전, 매우 뜨겁고 밀도가 큰 한 점에서 대폭발(빅뱅)을 일으켜 계속 팽창하여 현재와 같은 우주가 되었다. 대폭발로 시작된 우주는 점차 식어서 별과 은하가 만들어졌고, 현재와 같은 분포를 보이게 되었으며, 현재에도 계속 팽창하고 있다. ㄷ) 우주가 팽창하면 은하와 은하 사이의 거리는 점점 멀어진다.

15) [정답] ④

[해설] 풍선에는 특별한 중심이 없다. 팽창하는 우주에도 중심은 없다.

16) [정답] ⑤

[해설] 인공위성은 기상 관측(ㄱ), 위치 추적(ㄴ), 인터넷 통신(ㄷ) 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

17) [정답] ④

[해설] 우주망원경은 대기권 밖에 설치된 우주관측장비로, 대기의 영향을 받지 않기 때문에 선명한 상을 볼 수 있다.

18) [정답] ①

[해설] ㄱ. 최초의 인공위성은 스푸트니크 1호이다. ㄴ. 인류가 최초로 달에 착륙한 것은 아폴로 11호이다. ㄷ. 우리나라는 2009년에 인공위성을 발사할 수 있는 나로 우주 센터를 완공하였다.

19) [정답] ③

[해설] ㄹ) 허블 우주 망원경은 지구 대기 밖 우주에서 관측을 수행하는 망원경으로 우주 탐사선이 아니다.

20) [정답] ④

[해설] 우주 탐사 과정에서 개발된 첨단 기술은 정수기, 전자레인지, 에어컨 운동화, MRI 등 다양한 분야에 적용되어 실생활에 이용되고 있다.

21) [정답] ②

[해설] 우주 탐사를 통해 습득된 정보로부터 지구 환경과 생명에 대해 깊이 이해할 수 있고, 우주 탐사 과정에서 개발된 첨단 기술을 여러 산업 분야와 실생활에 이용할 수 있다. 그 예로 GPS, MRI, 전자레인지, 에어컨 운동화, 진공청소기 등이 있다. 또한 우주 탐사로 인해



우주에 대한 이해의 폭을 넓힐 수 있다. 2) 우주 탐사는 한 국가가 독점하기 어려워 나라 간 협력이 활발히 진행되고 있다.

22) [정답] ④

[해설] ㄱ) 보이저 1호는 태양계 무인 성간 탐사선으로 보이저 계획에 따라 1977년에 발사되었다. ㄴ) 1969년 미국 유인 우주 탐사선 아폴로 11호가 최초로 달에 착륙하였다. ㄷ) 1957년 구소련이 인류 최초의 인공위성인 스푸트니크 1호 발사에 성공하였다. ㄹ) 뉴호라이즌스호는 명왕성 탐사를 위한 무인 탐사선으로 2006년에 성공적으로 발사되었다.

23) [정답] ⑤

[해설] 우주 탐사로 인해 우주와 관련된 직업이 늘어났고, 우주 탐사를 위해 개발된 기술은 안경테, 골프채, 치아 교정기, 자기 공명 영상(MRI), 정수기, 전자레인지, 에어쿠션 운동화 등 일상생활에 이용된다.

24) [정답] ③

[해설] ㄴ) 외계 문명은 발견되지 않았다.

25) [정답] ②

[해설] 우주에서 전력을 얻기 위해 태양전기를 개발하였다. 형상기억합금은 열을 가하면 원래의 형상으로 되돌아가는 것으로, 우주탐사 과정에서 개발되었다.



01 별의 연주 시차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연주 시차의 단위는 "(초)를 사용한다.
- ② 연주 시차가 1"인 별까지의 거리는 1 pc이다.
- ③ 연주 시차를 이용하면 별까지의 거리를 구할 수 있다.
- ④ 모든 별까지의 거리는 연주 시차로 쉽게 측정할 수 있다.
- ⑤ 가까운 별일수록 연주 시차가 크다.

02 표는 지구에서 별 A~C까지의 거리를 나타낸 것이다.

| 별 | A | B | C |
|-------------|----|---|----|
| 별까지의 거리(pc) | 20 | 5 | 10 |

별 A~C를 연주 시차가 크게 측정되는 별부터 작게 측정되는 별까지 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① A - B - C ② A - C - B
- ③ B - A - C ④ B - C - A
- ⑤ C - A - B

03 별까지의 거리가 4배로 멀어지면 지구에서 보이는 별의 밝기는 어떻게 변하겠는가?

- ① 같은 밝기로 보인다. ② 4배로 밝아진다.
- ③ 16배로 밝아진다. ④ $\frac{1}{4}$ 로 어두워진다.
- ⑤ $\frac{1}{16}$ 로 어두워진다.

04 별의 등급에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절대 등급으로 별의 실제 밝기를 비교할 수 있다.
- ② 눈에 보이는 별의 밝기를 겉보기 등급이라고 한다.
- ③ 겉보기 등급이 작은 별일수록 밝게 보인다.
- ④ 절대 등급이 작을수록 실제로 밝다.
- ⑤ 절대 등급은 모든 별을 지구로부터 1 pc의 거리에 두었다고 가정했을 때의 별의 밝기 등급이다.

[05~06] 표는 별 A~E의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 별 | A | B | C | D | E |
|--------|------|------|------|------|-----|
| 겉보기 등급 | -4.0 | -2.5 | 4.5 | -1.0 | 1.0 |
| 절대 등급 | -1.0 | 3.5 | -2.5 | -1.0 | 0.0 |

05 A~E 중 실제로 가장 밝은 별은?

- ① A ② B ③ C
- ④ D ⑤ E

06 A~E 중 지구에서 가장 멀리 있는 별은?

- ① A ② B ③ C
- ④ D ⑤ E

[07~08] 표는 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 별 | 겉보기 등급 | 절대 등급 |
|------|--------|-------|
| 북극성 | 2.1 | -3.7 |
| 직녀성 | 0.0 | 0.5 |
| 견우성 | 0.8 | 2.2 |
| 태양 | -26.8 | 4.8 |
| 시리우스 | -1.5 | 1.4 |

07 눈에 보이는 밝기가 가장 밝은 별부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① 태양 - 시리우스 - 견우성 - 직녀성 - 북극성
- ② 태양 - 시리우스 - 직녀성 - 견우성 - 북극성
- ③ 태양 - 북극성 - 시리우스 - 견우성 - 직녀성
- ④ 직녀성 - 시리우스 - 견우성 - 북극성 - 태양
- ⑤ 북극성 - 직녀성 - 시리우스 - 견우성 - 태양

08 위의 별들 중 실제 밝기가 절대 등급이 1.3등급인 별보다 약 100배 밝은 별은?

- ① 북극성 ② 직녀성 ③ 견우성
- ④ 태양 ⑤ 시리우스

09 표는 여러 별의 색을 나타낸 것이다.

| 별 | 색 |
|-------|-----|
| 태양 | 황색 |
| 스피카 | 청백색 |
| 북극성 | 황백색 |
| 알데바란 | 주황색 |
| 베텔게우스 | 적색 |

이 별들 중 표면 온도가 가장 높은 별은?

- ① 태양 ② 스피카 ③ 북극성
④ 알데바란 ⑤ 베텔게우스

10 우리은하에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 나선팔이 있다.
② 지름이 약 30000 pc이다.
③ 태양과 같은 별들이 약 2000억 개 있다.
④ 중심에서 약 8500 pc 떨어진 곳에 태양계가 있다.
⑤ 태양계를 포함하며, 안드로메다은하라고도 한다.

11 은하수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 북반구와 남반구에서 모두 관측된다.
② 우리은하의 일부를 바라본 모습이다.
③ 궁수자리 방향에서 폭이 넓고 밝게 보인다.
④ 밤하늘을 가로지르는 희미한 띠 모양이다.
⑤ 은하수의 백조자리가 우리은하의 중심 방향과 일치한다.

12 산개 성단과 구상 성단의 특징을 비교한 것으로 옳지 않은 것은?

| 특징 | 산개 성단 | 구상 성단 |
|------------|-------|--------|
| ① 별의 나이 | 적다. | 많다. |
| ② 별의 수 | 적다. | 많다. |
| ③ 별의 색 | 붉은색 | 파란색 |
| ④ 별의 표면 온도 | 높다. | 낮다. |
| ⑤ 분포 위치 | 나선팔 | 은하 중심부 |

13 그림은 암흑 성운인 말머리성운의 모습이다.



이 성운이 어둡게 보이는 까닭으로 옳은 것은?

- ① 빛을 내지 못하는 별이기 때문이다.
② 별빛이 성간 물질에 의해 가려지기 때문이다.
③ 성운의 중심에서 빛을 흡수해 버리기 때문이다.
④ 별빛이 성간 물질에 의해 반사되기 때문이다.
⑤ 너무 멀리 있어서 빛이 도달되지 않기 때문이다.

14 다음의 천체들을 규모가 작은 것부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

| | |
|-----------|----------|
| (가) 산개 성단 | (나) 태양계 |
| (다) 지구 | (라) 우리은하 |

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

15 우주 팽창의 원리를 알아보기 위해 풍선에 여러 개의 동전을 붙인 다음, 이 풍선을 불었다. 이때 나타나는 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동전 사이의 거리는 가까워진다.
② 동전의 크기는 그대로이다.
③ 풍선의 부피는 늘어난다.
④ 동전은 은하에 비유된다.
⑤ 풍선 표면은 우주에 비유된다.

16 우주에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 우주는 팽창하고 있다.
 - ㄴ. 우주를 이루는 은하들 사이의 거리는 멀어지고 있다.
 - ㄷ. 팽창하는 우주의 중심에는 우리은하가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17 우주 정거장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 오랜 시간 동안 우주에 떠 있는 인공 구조물이다.
- ② 우주 여행을 위한 경유지로도 이용될 수 있다.
- ③ 우주인이 머물면서 다양한 연구를 할 수 있다.
- ④ 지상에서 하기 어려운 실험을 할 수 있다.
- ⑤ 태양계 행성에 가깝게 다가가 착륙하여 탐사한다.

18 행성의 특성을 가장 정확하게 조사할 수 있는 우주 탐사 장비는?

- ① 인공위성 ② 지상 망원경
- ③ 우주 망원경 ④ 우주 정거장
- ⑤ 우주 탐사선

19 우주 탐사가 우리 생활에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 인공위성을 이용하여 기상을 예측한다.
 - ㄴ. 우주 쓰레기는 궤도가 일정하여 우주 탐사선이 쉽게 이동할 수 있다.
 - ㄷ. 우주 탐사에서 활용한 사진 촬영 기술을 자기 공명 영상(MRI)에 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

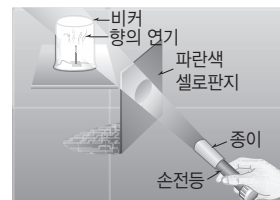
(서 | 술 | 형)

20 별을 지구에서 6개월 간격으로 관측해야 가장 큰 시차를 얻을 수 있다. 그 까닭은 무엇인지 서술하시오.

21 겉보기 등급이 1.5등급이고 절대 등급이 1.0등급인 어떤 별이 현재보다 10배 먼 거리로 멀어진다고 할 때, 이 별의 겉보기 등급과 절대 등급은 어떻게 변하는지 서술하시오.

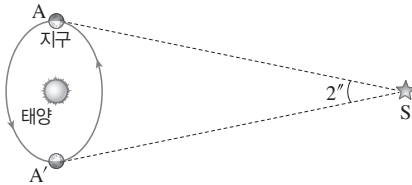
22 우리은하의 중심 방향에 있는 별자리는 무엇이며, 그 별자리 방향에서 은하수의 폭과 밝기는 어떻게 보이는지 서술하시오.

23 그림과 같이 어두운 방에서 비커에 향을 피우고 손전등으로 비추었더니, 비커 속의 향의 연기가 셀로판지와 같은 색깔을 띠었다.



이 실험은 어떤 천체의 생성 원리를 알아보기 위한 것인지 쓰시오.

- 01 그림은 지구 공전 궤도의 양 끝 A, A'에서 관측한 별 S를 나타낸 것이다.



$\angle ASA'$ 이 $2''$ 일 때, 별 S까지의 거리로 옳은 것은?

- ① 0.5 pc ② 1 pc ③ 5 pc
④ 10 pc ⑤ 20 pc

- 02 별의 밝기와 거리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 별의 밝기는 별까지의 거리의 제곱에 반비례한다.
② 별까지의 거리가 2배, 3배로 멀어지면 별의 밝기는 원래의 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{9}$ 로 어두워진다.
③ 별까지의 거리가 멀어지면 겉보기 등급이 커진다.
④ 별까지의 거리가 멀어지면 절대 등급이 작아진다.
⑤ 별까지의 거리가 멀어지면 단위 면적당 도달하는 별빛의 양이 줄어들기 때문에 별이 어둡게 보인다.

- 03 별의 밝기와 등급에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 별의 등급이 작을수록 밝은 별이다.
② 각 등급 사이의 밝기를 갖는 별은 소수점을 이용하여 등급을 나타낸다.
③ 1등급 차이는 약 2.5배의 밝기 차이가 난다.
④ 1등급인 별은 6등급의 별보다 약 60배 밝다.
⑤ 밝기 차(배) $\approx 2.5^{\text{등급 차}}$ 이다.

- 04 1등급인 별 100개의 밝기와 같은 밝기인 것은?

- ① -4등급인 별 1개 ② -3등급인 별 1개
③ -2등급인 별 1개 ④ 0등급인 별 1개
⑤ 6등급인 별 1개

- 05 겉보기 등급과 절대 등급에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 겉보기 등급은 맨눈으로 본 별의 밝기를 등급으로 나타낸 것이다.
② 겉보기 등급은 별까지의 실제 거리와는 관계없다.
③ 절대 등급이 작을수록 실제로 어두운 별이다.
④ 별을 10 pc의 거리에 놓았다고 가정했을 때의 밝기 등급을 절대 등급이라고 한다.
⑤ 겉보기 등급과 절대 등급을 이용하여 별까지의 거리를 판단할 수 있다.

- 06 표는 여러 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다.

| 별 | 겉보기 등급 | 절대 등급 |
|-------|--------|-------|
| 리젤 | 0.1 | -6.8 |
| 시리우스 | -1.5 | 1.4 |
| 아크투르스 | -0.1 | -0.1 |

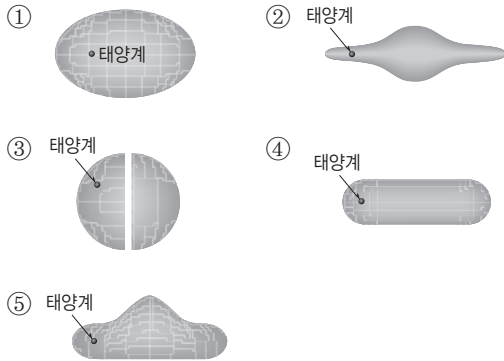
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 밤하늘에서 가장 밝게 보이는 별은 리젤이다.
② 실제로 가장 밝은 별은 시리우스이다.
③ 아크투르스는 10 pc의 거리에 있다.
④ 리젤은 10 pc보다 가까이 있다.
⑤ 별까지의 거리가 가장 먼 별은 시리우스이다.

- 07 별의 색이 다음과 같을 때, 표면 온도가 가장 낮은 별은?

- ① 청색인 나오프 ② 백색인 직녀성
③ 적색인 안타레스 ④ 황색인 태양
⑤ 주황색인 아크투르스

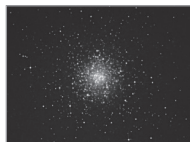
08 다음 중 우리은하를 옆에서 본 모습과 태양계의 위치를 옳게 나타낸 것은?



09 은하수는 우리은하의 중심부가 있는 방향에서 가장 폭이 넓고 밝게 나타난다. (가) 우리은하의 중심 방향에 있는 별자리와, (나) 우리나라에서 은하수가 가장 잘 관측되는 계절을 옳게 짝 지은 것은?

| (가) | (나) |
|---------|-----|
| ① 궁수자리 | 여름 |
| ② 궁수자리 | 겨울 |
| ③ 독수리자리 | 여름 |
| ④ 거문고자리 | 여름 |
| ⑤ 오리온자리 | 겨울 |

10 오른쪽 그림은 우리은하를 구성하는 어떤 천체의 모습이다. 이 천체에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2개)

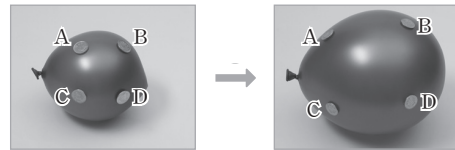


- ① 구상 성단이다.
- ② 주로 파란색 별들로 구성되어 있다.
- ③ 비교적 표면 온도가 낮은 별들로 이루어져 있다.
- ④ 주로 우리은하의 나선팔에 분포한다.
- ⑤ 수만~수십만 개의 별들이 구형으로 모여 있다.

11 성운에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 성운은 별과 별 사이에 분포하는 가스나 티끌이 한 곳에 많이 모여 구름처럼 보이는 것이다.
- ② 오리온 대성운은 방출 성운에 해당된다.
- ③ 반사 성운은 주위의 별빛을 반사하여 밝게 보이는 성운이다.
- ④ 암흑 성운은 별빛을 흡수하여 스스로 빛을 내는 성운이다.
- ⑤ 반사 성운은 스스로 빛을 내지 못한다.

[12~13] 그림은 풍선의 표면에 동전을 붙인 다음, 풍선을 크게 부는 실험을 나타낸 것이다.



12 이 실험에서 풍선이 팽창할 때 팽창의 중심은 어느 곳인가?

- ① 동전 A ② 동전 B ③ 동전 C
- ④ 동전 D ⑤ 팽창의 중심은 없다.

13 풍선 표면을 우주, 동전을 은하라고 할 때, 이 실험을 통해 알 수 있는 사실로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 우주가 팽창하면 은하들은 서로 멀어진다.
- ㄴ. 우주는 특별한 중심 없이 팽창한다.
- ㄷ. 거리가 먼 은하일수록 느리게 멀어진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

- 14 그림은 지구를 포함한 천체 주위를 일정한 궤도를 따라 공전하면서 관측이나 우주 탐사의 임무를 수행하는 탐사 장비를 나타낸 것이다.



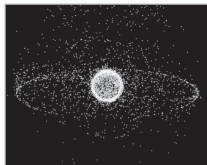
이와 같은 탐사 장비를 무엇이라고 하는가?

- ① 인공위성 ② 우주 정거장
③ 우주 탐사선 ④ 전파 망원경
⑤ 지상 망원경

- 15 시대별 주요 우주 탐사 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 1950년대에는 최초의 인공위성 발사로 우주 개발이 시작되었다.
② 1960년대에는 주로 달을 탐사하였다.
③ 1970년대에는 주로 태양계 행성을 탐사하였다.
④ 1990년대에는 경제 불황으로 탐사 대상이 축소되었다.
⑤ 2010년대 우리나라에서는 나로호 로켓을 발사하였다.

- 16 그림은 지구를 둘러싸고 있는 우주 쓰레기를 나타낸 것이다.



이와 같은 우주 쓰레기의 원인이 되는 물질로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

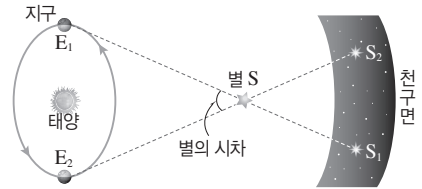
보기

- ㄱ. 고장 난 인공위성
ㄴ. 로켓에서 분리된 나사
ㄷ. 인공위성의 폐기 과정에서 나온 파편

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(서 | 술 | 형)

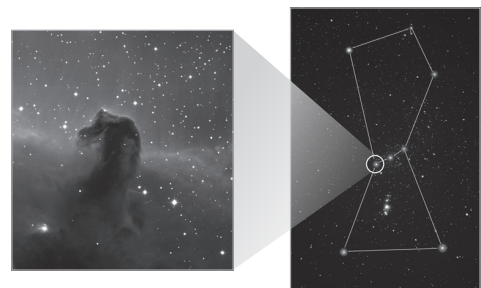
- 17 그림은 지구에서 6개월 간격으로 관측한 별 S의 시차를 나타낸 것이다.



별 S까지의 거리가 멀어진다면, 연주 시차는 어떻게 변할지 서술하시오.

- 18 10 pc의 거리에 있는 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 비교하여 서술하시오.

- 19 그림은 오리온자리的一部分을 확대한 것이다.



위 그림에서 말머리 모양으로 겹쳐 보이는 천체의 종류가 무엇인지 쓰고, 어둡게 보이는 까닭을 서술하시오.

24 $(9.8 \times 10) N \times 4 m - 294 J = 98 J = (9.8 \times 10) N \times h$ 에서 물체의 높이 $h = 1 m$ 이다.

25 (가)는 전동기이므로 전기 에너지가 역학적 에너지로, (나)는 발전기이므로 역학적 에너지가 전기 에너지로 전환된다.

26 감소한 위치 에너지 $= (9.8 \times 2) N \times (5 - 4) m = 19.6 J$ 이다.

VII 별과 우주 ① 회

교사용 특별 부록 ⇨ 18~20쪽

- 01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ③ 06 ③
07 ② 08 ① 09 ② 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ③
13 ② 14 ④ 15 ① 16 ④ 17 ⑤ 18 ⑤
19 ③ 20 지구가 태양 주위를 1년에 한 바퀴 공전하기 때
문이다. 21 겉보기 등급은 6.5등급이 되고, 절대 등급은 1
등급으로 변함없다. 22 궁수자리, 은하수의 폭이 넓고 밝게
보인다. 23 반사 성운

01 ④ 100 pc 이상 멀리 떨어져 있는 별들의 연주 시차는 너
무 작은 값이기 때문에 비교적 가까운 별의 경우에만 연주 시차
를 이용하여 거리를 측정할 수 있다.

02 별까지의 거리가 가까울수록 연주 시차가 크게 측정된다.

03 별의 밝기는 별까지의 거리의 제곱에 반비례한다.

04 ⑤ 절대 등급은 별을 10 pc의 거리에 두었다고 가정했을
때의 밝기를 등급으로 나타낸 것이다.

05 절대 등급이 작을수록 실제로 밝은 별이다.

06 (겉보기 등급 - 절대 등급) 값이 클수록 멀리 있는 별이다.

07 겉보기 등급이 작을수록 우리 눈에 밝게 보인다.

08 밝기 차가 약 100배이면 등급으로는 5등급 차이가 난다.
따라서 1.3등급 - 5등급 = -3.7등급이다.

09 별은 표면 온도가 높을수록 파란색을 띠고, 표면 온도가 낮
을수록 붉은색을 띤다.

10 ⑤ 안드로메다은하는 우리은하 밖에 있는 외부 은하이다.

11 ⑤ 우리은하의 중심 방향에 있는 별자리는 궁수자리이다.

12 산개 성단은 주로 표면 온도가 높아 파란색을 띠는 별들로
구성되어 있다.

13 말머리성운은 대표적인 암흑 성운으로, 성간 물질이 뒤쪽
에서 오는 별빛을 가려서 어둡게 보인다.

14 산개 성단과 태양계는 우리은하의 구성원이다.

15 풍선을 불면 풍선의 부피가 늘어나면서 동전 사이의 거리
는 멀어진다.

16 ㄷ. 우주는 특별한 중심 없이 팽창하기 때문에 은하들 사이
의 거리는 서로 멀어지고 있다.

17 ⑤ 태양계 행성에 가깝게 다가가 착륙하여 탐사하는 것은
우주 탐사선이다.

19 ㄴ. 우주 쓰레기는 궤도가 일정하지 않고, 매우 빠른 속도
로 떠돌면서 우주 탐사선에 피해를 줄 수 있다.

21 별의 밝기는 별까지의 거리의 제곱에 반비례하므로 거리가
10배로 멀어지면 밝기는 원래의 $\frac{1}{100}$ 로 어두워진다. 즉, 등급이
5등급 커지므로 겉보기 등급은 6.5등급이 된다. 절대 등급은 별
까지의 거리와 관계없이 변하지 않는다.

22 궁수자리는 우리은하의 중심 방향이므로 궁수자리 방향에
서 은하수의 폭이 넓고 밝게 보인다.

23 주위의 별빛을 반사하여 빛나는 반사 성운의 원리를 알아
보는 실험이다.

VII 별과 우주 ② 회

교사용 특별 부록 ⇨ 21~23쪽

- 01 ② 02 ④ 03 ④ 04 ① 05 ③ 06 ③
07 ③ 08 ② 09 ① 10 ②, ④ 11 ④ 12 ⑤
13 ④ 14 ① 15 ④ 16 ⑤ 17 연주 시차는 작아질
것이다. 18 겉보기 등급과 절대 등급이 같다. 19 암흑 성
운, 성간 물질이 뒤쪽에서 오는 별빛을 가로막아 어둡게 보
인다.

01 시차가 2"이므로 연주 시차는 $2'' \times \frac{1}{2} = 1''$ 이다. 따라서
별까지의 거리(pc) $= \frac{1}{\text{연주 시차}('')} = \frac{1}{1''} = 1 \text{ pc}$ 이다.

02 ④ 별까지의 거리가 멀어져도 절대 등급은 변함이 없다.

03 ④ 1등급인 별은 6등급인 별보다 약 100배 밝다.

04 별 100개가 모이면 100배 밝으므로 5등급이 작아진다.

05 ③ 절대 등급이 작을수록 실제로 밝은 별이다.

06 ⑤ (겉보기 등급 - 절대 등급) 값이 클수록 멀리 있는 별이
므로 별까지의 거리가 가장 먼 별은 리젤이다.

07 별의 색이 청색 → 청백색 → 백색 → 황백색 → 황색 → 주
황색 → 적색 순으로 갈수록 표면 온도가 낮아진다.

08 우리은하는 옆에서 보면 중심부가 불룩한 원반 모양이고,
은하 중심에서 약 8500 pc 떨어진 나선팔에 태양계가 위치
한다.

09 우리나라에서는 밤하늘이 우리은하의 중심 방향인 궁수자리
방향을 향하는 여름철에 은하수가 가장 폭이 넓고 밝게 보인다.

10 구상 성단은 주로 표면 온도가 낮은 붉은색의 별들로 구성
되고, 우리은하의 중심부와 은하를 둘러싼 공간에 분포한다.

11 ④ 성운 근처에 있는 밝은 별로부터 에너지를 흡수하여 스
스로 빛을 내는 성운은 방출 성운이다.

- 12 풍선이 팽창할 때 중심이 되는 곳은 없다.
- 13 ㄷ. 거리가 먼 은하일수록 빠르게 멀어진다.
- 14 인공위성은 천체 주위를 공전하면서 우주 탐사를 비롯하여 다양한 목적으로 발사되는 탐사 장비이다.
- 15 ④ 1990년대 이후에는 소행성이나 혜성 등 다양한 천체로 탐사 대상이 확대되었다.
- 16 우주 공간에서 고장이 나거나 더 이상 사용하지 않는 인공 위성, 로켓에서 인공위성을 분리할 때 쓴 뒷개, 인공위성의 폐기 과정에서 나온 파편 등이 우주 쓰레기를 형성한다.
- 17 별까지의 거리가 멀수록 연주 시차가 작아진다.
- 19 말머리성운은 암흑 성운으로, 성간 물질이 별빛을 가려 어둡게 보인다.

VIII 과학기술과 인류 문명 ① 회 교사용 특별 부록 ⇨ 24쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤ 06 ⑤

- 01 ⑤ 컴퓨터와 인터넷을 발명하여 정보를 전달하는 것이 쉬워졌다.
- 02 ③ 암모니아 합성법을 개발한 과학자는 하버이며, 파스퇴르는 백신을 개발하였다.
- 03 ③ 증기 기관을 이용한 기계의 사용은 산업 혁명의 원동력이 되었다.
- 06 ⑤ 소리를 전달할 때 주위의 여러 시끄러운 소리와 청취를 방해하는 소리는 제거하고, 통화하는 사람의 음성만 전달할 수 있는 마이크를 사용하여 편리성을 높인다.

VIII 과학기술과 인류 문명 ② 회 교사용 특별 부록 ⇨ 25쪽

01 ①, ② 02 ④ 03 ⑤ 04 ② 05 ② 06 ②

- 01 ① 백신의 개발로 여러 가지 질병을 예방할 수 있게 되었다.
② 전자기 유도 법칙의 발견으로 전기를 생산하고 활용할 수 있는 방법을 열었다.
- 02 ① 의료, ② 교통, ③ 농업, ⑤ 정보 통신이 인류 문명의 발달에 미친 영향이다.
- 03 ⑤ 백신과 항생제의 개발은 인류의 수명을 연장시키는 데 큰 역할을 하였다.
- 04 ② 교통수단의 발달로 활동 영역이 넓어졌다.
- 05 ① 나노 표면 소재, ③ 나노 로봇, ④ 바이오칩, ⑤ 바이오 의약품에 대한 설명이다.
- 06 ② 불편한 점을 해결하기 위한 방법을 모색해야 한다.

고난도 & 신유형 문제

V. 생식과 유전

교사용 특별 부록 ⇨ 26~27쪽

01 ⑤ 02 D, A 03 ① 04 ② 05 ⑤ 06 ⑤
07 4. 난할이 일어날 때 세포 1개당 유전 물질의 양은 변화 없으므로, 세포 수가 4개인 4세포배일 때 배아 전체의 유전 물질의 양은 수정란의 4배가 된다. 08 ⑤ 09 ① 10 ⑤
11 ④ 12 ④

- 01 ① 몸집이 크다고 염색체 수가 많은 것은 아니다.
② 체세포 분열이 일어나 생장할 때 염색체 수는 변하지 않는다.
③ 침팬지와 감자, 소나무와 벼 같이 염색체 수가 같아도 다른 종일 수 있다.
④ 같은 종의 생물에서는 생식세포를 제외한 모든 세포에서 염색체 수가 같다.
⑤ 체세포에 들어 있는 염색체 수와 모양은 생물의 종에 따라 다르므로 이는 생물의 종을 판단할 수 있는 고유한 특징이 된다.

02 간기(D)는 세포 주기 중 가장 긴 시간이 소요되므로 간기의 세포가 가장 많이 관찰되고, 중기(A)는 세포 주기 중 가장 짧은 시간이 소요되므로 중기의 세포가 가장 적게 관찰된다.

- 03 ㄱ. 2가 염색체가 형성된 감수 1분열 전기와 중기의 세포는 유전 물질이 복제된 상태인 B 시기에 볼 수 있다.
ㄴ. B 시기에서 C 시기로 갈 때 상동 염색체가 분리되므로 C 시기에 하나의 염색체는 두 가닥의 염색 분체로 이루어져 있다.
ㄷ. C 시기에서 D 시기로 갈 때 염색 분체가 분리된다.
ㄹ. A 시기에서 B 시기로 갈 때 DNA 복제가 일어나 DNA 상대량이 두 배로 늘어났다. 이러한 DNA 복제는 1회 일어났다.

04 ② 감수 1분열에서 상동 염색체가 분리되었으므로 감수 2분열에서는 상동 염색체가 관찰되지 않는다.

05 상동 염색체가 쌍을 이루지 않으므로 감수 분열 결과 만들어진 생식세포이다. 생식세포의 염색체 수가 4개이므로 이 생물의 체세포 속에 들어 있는 염색체 수는 8개이다.

- 06 ㄱ. 생식세포인 난자(A)와 정자(B)의 염색체 수는 23개이고, 난자(A)와 정자(B)가 결합하여 형성된 수정란(C)의 염색체 수는 46개이다.
ㄴ. 수정란(C)은 난할을 거듭하면서 자궁으로 이동하며, 포배 상태에서 착상한다.
ㄷ. 여자의 성염색체 구성은 XX이고, 남자의 성염색체 구성은 XY이다. 따라서 아들은 어머니로부터 X 염색체를, 아버지로부터 Y 염색체를 물려받았다.

07 난할이 일어날 때 세포 1개당 DNA 양은 변화 없다.

08 우성 개체(가)와 열성 개체(나)를 교배하였을 때 자손에서 우성 : 열성 = 1 : 1로 나왔으므로 교배한 우성 개체(가)는 잡종이다. $Rr(가) \times rr(나) \rightarrow Rr(다), rr$

ㄴ. (가)와 (다)는 모두 잡종이다.

ㄷ. $1800 \times \frac{1(\text{동근 완두})}{2(\text{전체})} = 900(\text{개})$