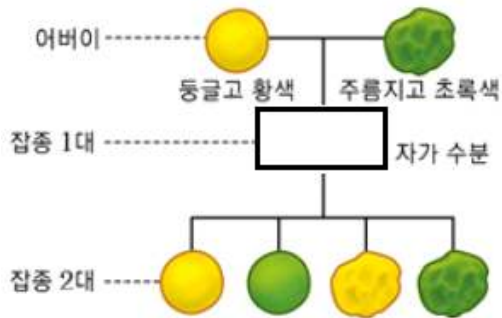


|        |                    |       |          |      |    |
|--------|--------------------|-------|----------|------|----|
| 신반포중학교 | 3학년 2학기 기말고사       | 과목명   | 과학       | 과목코드 | 05 |
|        | 2017학년도 11월 3일 1교시 | 출제자   | 문새얀, 김지연 |      |    |
|        |                    | 반 번호: | 이름:      |      |    |

※ 다음 문제를 읽고 물음에 맞는 답을 찾아 선택형은 OMR카드에, 서술형은 서술형 답안지에 작성하세요.

※ 그림과 같이 순종의 등글고 황색인 완두(RRYY)와 순종의 주름지고 녹색인 완두(rryy)를 교배하여 얻은 잡종 1대를 다시 자가 수분하여 잡종 2대를 얻었다. 물음에 답하시오. [1~2]



1. 잡종 1대의 표현형과 잡종 1대가 만드는 생식세포를 모두 옳게 나열한 것은? (4점)

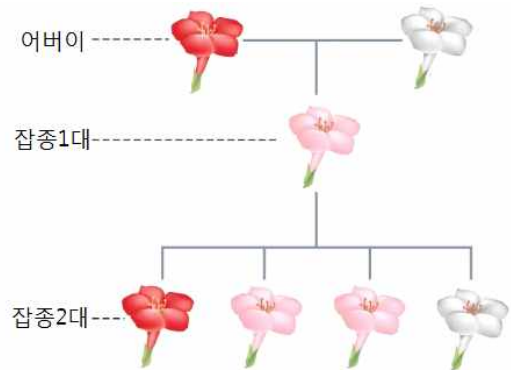
- |   | 표현형     | 생식세포           |
|---|---------|----------------|
| ① | 등글고 황색  | Rr, Yy         |
| ② | 등글고 녹색  | RY, ry, rY     |
| ③ | 등글고 황색  | RY, Ry, rY, ry |
| ④ | 주름지고 녹색 | Rr, Yy, rY, ry |
| ⑤ | 주름지고 황색 | RR, Rr, YY, Yy |

2. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (4점)

- < 보기 >
- ㄱ. 잡종 2대의 표현형의 비는 왼쪽부터 9:3:3:1이다.
- ㄴ. 잡종 2대의 둥근 완두와 주름진 완두는 3:1의 비율로 나타난다.
- ㄷ. 잡종 2대에서 등글고 녹색인 완두는 모두 유전자형이 RRyy이다.
- ㄹ. 잡종 2대의 비율을 통해 완두의 모양과 색깔은 서로 영향을 끼치며 유전됨을 알 수 있다.

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

3. 코렌스는 빨간 분꽃(RR)과 흰색 분꽃(WW)를 교배시켰더니 잡종 1대에서 그림과 같이 분홍색 분꽃을 얻었고, 이를 자가 수분하여 잡종 2대를 얻어 빨간 분꽃 : 분홍 분꽃 : 흰색 분꽃을 1 : 2 : 1의 비율로 얻었다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (3점)



- ① 멘델의 우열 법칙을 따르지 않는 유전이다.
- ② 잡종 2대에서 유전자형과 표현형의 분리비는 같다.
- ③ 잡종 1대의 유전자형은 RW이며 멘델의 분리 법칙에 어긋난다.
- ④ 잡종 2대에서 잡종 1대와 같은 유전자형을 가진 개체가 나타날 확률은 50%이다.
- ⑤ 잡종 1대에서 두 유전자 R과 W의 형질이 모두 발현되는 것으로 중간유전이라고 한다.

4. 사람의 유전 연구 방법 중 환경과 유전에 의한 영향을 비교할 수 있는 방법은? (3점)

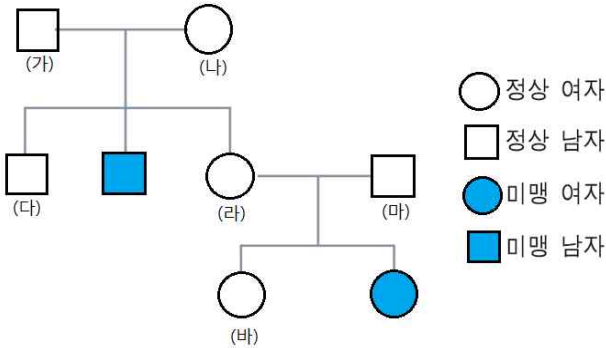
- ① 검정 교배      ② 통계 조사  
 ③ 염색체 분석      ④ 가계도 분석  
 ⑤ 쌍둥이 연구

5. 사람의 유전 형질 중 성별에 따라 빈도가 다르게 나타나는 것은? (3점)

- ① 귓볼      ② 혈우병  
 ③ 이마선      ④ 보조개  
 ⑤ ABO식 혈액형

☞ 뒷면에 계속

6. 그림은 어느 집안의 PTC 미맹에 대한 가계도이다. (가) ~ (바) 중 유전자형을 확실하게 알 수 없는 사람을 모두 고르면? (4점)



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

7. 아빠의 혈액형이 A형, 엄마가 B형일 때 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (5점)

- ① 아빠와 엄마의 유전자형과 관계없이 A형의 자녀가 태어날 수 없다.  
② 아빠와 엄마의 유전자형과 관계없이 AB형의 자녀가 태어날 수 있다.  
③ 아빠가 순종 A형이고, 엄마가 잡종 B형이면 A형의 자녀가 태어날 수 없다.  
④ 아빠와 엄마가 모두 잡종의 유전자형이면 자녀에게서 O형은 태어날 수 없다.  
⑤ 아빠가 잡종 A형이고, 엄마가 순종 B형이면 O형의 자녀가 태어날 수 있다.

8. 사람의 키, 몸무게, 피부색의 유전은 대립 형질이 뚜렷하지 않고, 표현형이 연속적으로 나타나는 등 미맹 및 귓불의 유전과는 차이가 있다. 그 이유로 옳은 것은? (4점)

- ① 형질을 나타내는 유전자가 두 개 이상이기 때문이다.  
② 형질을 나타내는 유전자가 성 염색체 위에 있기 때문이다.  
③ 유전 형질이 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되기 때문이다.  
④ 하나의 형질을 결정하는 데 여러 쌍의 대립 유전자가 관여하기 때문이다.  
⑤ 자손에게 형질이 유전될 때 유전자의 변형이 일어나 다양한 형질이 나타나기 때문이다.

9. 진화의 증거에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (3점)

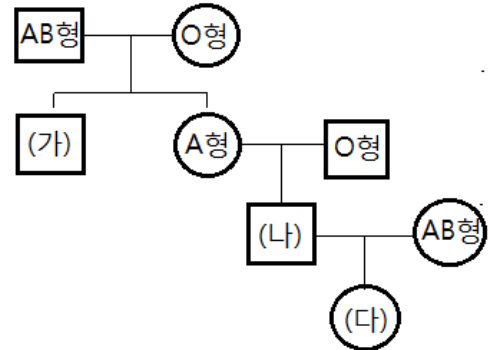
- ① 사람의 팔과 박쥐 날개 - 근원이 같은 기관  
② 척추동물의 배아 비교 - DNA가 서로 일치함  
③ 시조새의 화석 - 파충류에서 조류로의 진화  
④ 곤충의 날개와 새의 날개 - 근원이 다른 기관  
⑤ 사람의 동이근과 충수 - 사용하지 않아 퇴화됨

10. 색맹의 유전에서 아빠가 색맹( $X^cY$ )이고, 엄마가 정상( $XX$ )인 경우에 대한 설명으로 옳은 것은? (5점)

- ① 아들은 반드시 색맹이다.  
② 딸은 반드시 정상( $XX$ )이다.  
③ 딸에서 색맹이 태어날 확률은 50%이다.  
④ 아들과 딸 모두 색맹이 나타나지 않는다.  
⑤ 아들의 색맹 유전자는 아빠에게서 물려받는다.

#### <서술형 1>

그림은 어느 집안의 ABO식 혈액형의 가계도를 나타낸 것이다. 물음에 답하십시오. (7점)



- (1) (가)에서 나타날 수 있는 혈액형을 모두 쓰시오. (2점)

- (2) (나)의 혈액형이 A형이라면 가능한 유전자형은 무엇인가? (2점)

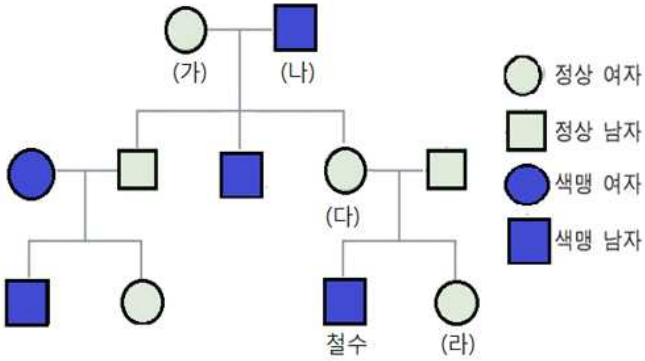
- (3) (나)가 A형일 때, (다)에서 O형이 태어날 수 있는 확률은 몇 %인가? (3점)

☞ 다음 장에 계속

|        |                    |       |          |      |    |
|--------|--------------------|-------|----------|------|----|
| 신반포중학교 | 3학년 2학기 기말고사       | 과목명   | 과학       | 과목코드 | 05 |
|        | 2017학년도 11월 3일 1교시 | 출제자   | 문새얀, 김지연 |      |    |
|        |                    | 반 번호: | 이름:      |      |    |

**<서술형 2>**

그림은 어느 집안의 적록 색맹의 유전 가계도를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (5점)



(1) 이와 같이 색맹은 성별에 따라 빈도가 다르게 나타난다. 그 이유를 유전자와 염색체의 개념을 이용하여 서술하시오. (3점)

(2) (다)는 정상이지만 색맹 유전자를 가진 보인자이다. 이를 알아낼 수 있는 근거를 가계도 상에서 찾아한 가지만 서술하시오. (단, 어머니나 자손의 기호 혹은 이름은 포함하여 서술하시오.) (2점)

- <조건>** (1) ‘ ~ 때문이다.’의 문장 형태로 서술할 것.  
 (2) ‘ ~이(가) ~ 때문이다.’의 문장 형태로 서술할 것.

11. <보기>는 천체 망원경의 조립 과정을 순서 없이 나타낸 것이다. 천체 망원경의 조립 과정을 순서대로 나열한 것을 고르시오. (3점)

- < 보기 > —
- ㄱ. 가대에 경통을 고정한다.
  - ㄴ. 평평한 지면에 삼각대를 펼친다.
  - ㄷ. 가대에 균형추를 끼워서 고정한다.
  - ㄹ. 경통 접안부에 접안렌즈를 부착한다.
  - ㅁ. 삼각대 위에 가대를 올려놓고 고정한다.
  - ㅂ. 경통 위에 파인더(보조 망원경)를 고정한다.

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

12. 행성을 관측할 수 있는 시각과 방향은 공전 궤도 상의 위치에 따라 달라진다. 초저녁이나 새벽뿐만 아니라 한밤중에도 관측이 가능한 행성끼리 짝지은 것으로 옳은 것은? (3점)

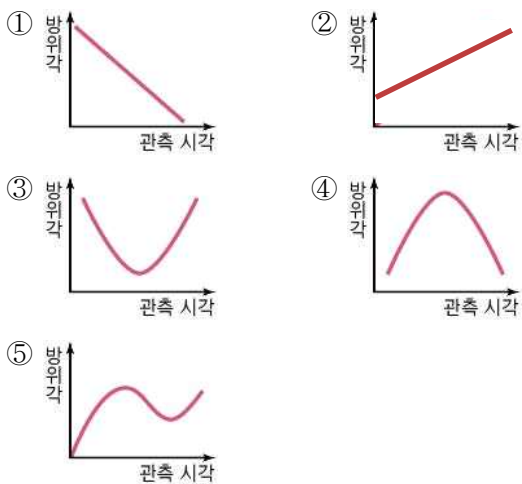
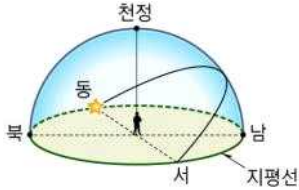
- ① 수성, 금성, 화성
- ② 수성, 목성, 토성
- ③ 금성, 토성, 해왕성
- ④ 금성, 화성, 천왕성
- ⑤ 화성, 토성, 천왕성

13. 별의 위치에 대한 설명으로 옳은 것은? (3점)

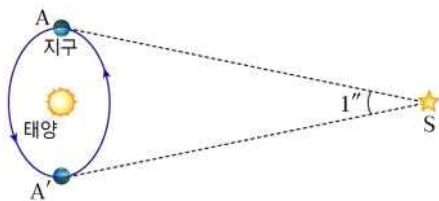
- ① 천정의 고도는 0°이다.
- ② 별의 고도는 0°~360°범위의 값을 갖는다.
- ③ 별의 위치는 관측 장소, 시각에 관계없이 항상 같다.
- ④ 북점을 기준으로 정서쪽 방향의 별은 270°의 방위각을 갖는다.
- ⑤ 별의 방위각은 북점 또는 남점을 기준으로 지평선을 따라 반시계 방향으로 별이 있는 방향까지 측정된 각이다.

☞ 뒷면에 계속

14. 그림은 우리나라에서 관측한 태양의 일주운동을 천구에 나타낸 것이다. 태양이 동쪽 지평선 위로 떠올라서 한낮에 가장 높은 곳에 남중하였다가 다시 서쪽 지평선 아래로 질 때까지의 방위각의 변화를 그래프로 가장 적절하게 나타낸 것은? (단, 방위각의 기준은 북점이다.) (4점)



15. 그림은 6개월 간격으로 별 S를 관측한 모습을 나타낸 것이다.  $\angle ASA'$  이  $1''$  일 때, 별 S까지의 거리로 옳은 것은? (4점)



- ① 1.63LY      ② 3.26LY      ③ 6.52LY  
④ 32.6LY      ⑤ 326LY

16. 다음은 지구에서 별 A~D까지의 거리를 나타낸 것이다. 가장 멀리 있는 별의 연주시차는 가장 가까이 있는 별의 연주시차의 몇 배인가? (3점)

| 별                | A | B   | C | D |
|------------------|---|-----|---|---|
| 지구에서 별까지의 거리(pc) | 1 | 100 | 4 | 2 |

- ① 0.01배      ② 0.02배      ③ 0.04배  
④ 50배      ⑤ 100배

17. 다음은 별 A~D의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (4점)

| 별      | A   | B   | C    | D    |
|--------|-----|-----|------|------|
| 겉보기 등급 | 2.5 | 1.5 | 0.2  | -1.3 |
| 절대 등급  | 5.5 | 1.4 | -7.2 | 3.5  |

- ① 실제로 가장 밝은 별은 별 D이다.  
② 연주시차는 별 A가 별 C보다 크다.  
③ 별 B의 연주시차는  $0.1''$  보다 작다.  
④ 가장 어둡게 보이는 별은 별 A이다.  
⑤ 별 C는 지구로부터 10pc보다 더 멀리 있다.

18. 다음은 여러 별들의 겉보기 등급과 절대 등급을 나타낸 것이다. 이 중 실제 밝기는 북극성보다 어둡지만 북극성보다 더 밝게 보이는 별은? (4점)

| 별     | 겉보기 등급 | 절대 등급 |
|-------|--------|-------|
| 시리우스  | -1.5   | 1.4   |
| 안타레스  | 1.0    | -4.5  |
| 베텔게우스 | 0.8    | -5.5  |
| 북극성   | 2.5    | -3.7  |
| 데네브   | 1.3    | -6.9  |
| 리겔    | 0.1    | -6.8  |

- ① 리겔      ② 데네브      ③ 안타레스  
④ 시리우스      ⑤ 베텔게우스

☞ 다음 장에 계속

|        |                    |       |          |      |    |
|--------|--------------------|-------|----------|------|----|
| 신반포중학교 | 3학년 2학기 기말고사       | 과목명   | 과학       | 과목코드 | 05 |
|        | 2017학년도 11월 3일 1교시 | 출제자   | 문새얀, 김지연 |      |    |
|        |                    | 반 번호: | 이름:      |      |    |

19. 다음은 별 A-E의 겉보기등급과 절대 등급 및 색깔을 나타낸 것이다. 우리 눈에 가장 어둡게 보이는 별과 표면 온도가 가장 낮은 별을 순서대로 바르게 짝지은 것은? (3점)

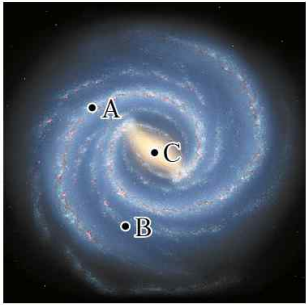
| 별 | 겉보기 등급 | 절대 등급 | 별의 색깔 |
|---|--------|-------|-------|
| A | 0.1    | -6.8  | 붉은색   |
| B | 1.3    | -7.2  | 파란색   |
| C | 0.8    | 2.2   | 노란색   |
| D | -1.5   | 1.4   | 백색    |
| E | -0.1   | -0.3  | 주황색   |

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

20. 성단의 종류에 따른 특징을 비교한 것으로 옳지 않은 것은? (3점)

|   | 구분    | 구상 성단                  | 산개 성단               |
|---|-------|------------------------|---------------------|
| ① | 모습    | 별들이 공 모양으로 뽁뽁하게 모여 있다. | 별들이 비교적 허술하게 모여 있다. |
| ② | 별의 수  | 수만 또는 수십만 개 이상         | 수십 또는 수만 개          |
| ③ | 별의 나이 | 많다.                    | 적다.                 |
| ④ | 별의 온도 | 낮다.                    | 높다.                 |
| ⑤ | 별의 색  | 파란색                    | 붉은색                 |

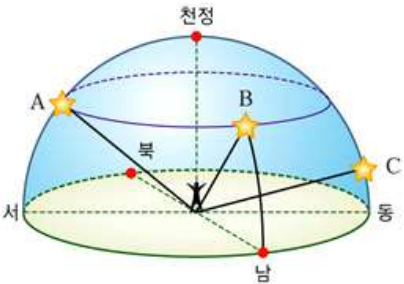
21. 그림은 우리은하의 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (3점)



- ① C에는 주로 산개 성단이 분포한다.  
 ② A, B에는 주로 구상 성단이 분포한다.  
 ③ 태양계에서 C까지 가는 데는 약 5만 LY가 걸린다.  
 ④ 옆에서 보면 은하 중심부가 약간 부풀어 있는 원반 모양이다.  
 ⑤ 우리은하는 중심부에 막대 구조가 있고, 막대 구조의 끝에서 휘어져 나온 나선팔이 감겨 있는 모양으로, 정상 나선 은하에 속한다.

<서술형 3>

그림은 밤하늘에 떠있는 별 A-C의 위치를 관측자를 중심으로 나타낸 것이다. (3점)



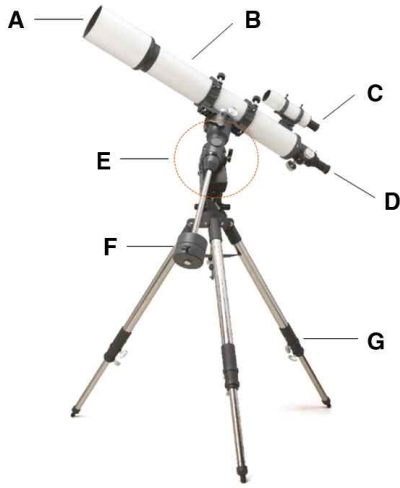
- (1) 별 B의 방위각을 구하시오. (단, 방위각의 기준은 북점이다.) (1점)  
 (2) 별 A-C의 고도의 크기를 작은 것부터 차례대로 등호 또는 부등호를 이용하여 비교하시오. (2점)

<배점> (1) 부분 점수 없음  
 (2) 부분 점수 없음

☞ 뒷면에 계속

<서술형 4>

그림은 천체 망원경의 구조를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (5점)



(1) A~G 중 빛을 모으는 역할을 하는 것의 기호와 이름을 쓰시오. (2점)

(2) 파인더(보조 망원경)는 관측할 천체를 찾을 때 이용한다. 관측할 천체의 위치를 주 망원경이 아닌 파인더로 찾는 이유를 <보기>의 단어들을 모두 포함하여 서술하시오. (3점)

\_\_\_\_\_ < 보기 > \_\_\_\_\_

주 망원경, 파인더, 배율, 시야

<배점> (1) 기호와 이름 각 1점

(2) 부분 점수 없음

<서술형 5>

다음은 별 S의 절대 등급과 겉보기 등급을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (5점)

절대 등급 : 2.5, 겉보기 등급 : 2.5

(1) 별 S의 연주시차를 구하시오. (2점)

(2) 표는 등급 차에 따른 밝기 차를 나타낸 것이다. 표를 참고하여 별 S가 현재보다 10배 더 먼 곳으로 이동한다면, 별 S는 몇 등급으로 보이는지 구하시오. (3점)

| 등급 차    | 1   | 2   | 3  | 4  | 5   |
|---------|-----|-----|----|----|-----|
| 밝기 차(배) | 2.5 | 6.3 | 16 | 40 | 100 |

<배점> (1) 부분 점수 없음

(2) 부분 점수 없음

-----<끝>-----

※ 선택형 21문항, 서술형 5문항입니다. OMR카드 마킹 여부와 서술형 답안 작성을 꼭 확인하세요.

| 기말고사 지필평가(점수)         |          | 합 계<br>(점수) |
|-----------------------|----------|-------------|
| (문항 당 배점 : 각 문항에 표기 ) |          |             |
| 선택형(21문항)             | 서술형(5문항) |             |
| 75                    | 25       | 100         |

선택형

| 문항 번호 | 정답 |
|-------|----|
| 1     | 3  |
| 2     | 1  |
| 3     | 3  |
| 4     | 5  |
| 5     | 2  |
| 6     | 5  |
| 7     | 2  |
| 8     | 4  |
| 9     | 2  |
| 10    | 4  |
| 11    | 3  |
| 12    | 5  |
| 13    | 4  |
| 14    | 2  |
| 15    | 3  |
| 16    | 1  |
| 17    | 1  |
| 18    | 4  |
| 19    | 2  |
| 20    | 5  |
| 21    | 4  |

서술형

| 문항<br>번호 | 정답  |
|----------|---|
| 서1       | (1) A형, B형<br>(2) AO<br>(3) 0%  |
| 서2       | (1) 색맹을 나타내는 유전자가 X염색체 위에<br>있기 때문이다.<br>(2) 아버지 (가)가 색맹이기 때문이다.<br>혹은 아들인 철수가 색맹이기 때문이다.                           |
| 서3       | (1) $180^\circ$<br>(2) $C < A = B$  |
| 서4       | (1) A, 대물렌즈 또는 주경<br>(2) 주 망원경은 배율이 높아서 시야가 좁기<br>때문에 천체의 위치를 찾기에 적합하지<br>않다. 따라서 배율이 낮은 파인더를 이용<br>해서 천체의 위치를 찾는다. |
| 서5       | (1) 0.1"<br>(2) 7.5등급   |