

2023학년도 2학기 제1차 지필평가

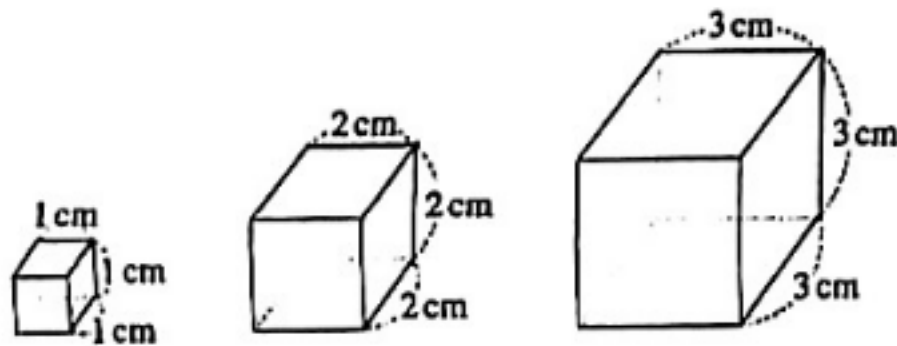
2023년 9월 26일 3교시
(과학)과목 과목코드(05) 제3학년

※ 확인사항

- 먼저 시험지 전체 페이지 수를 확인하십시오.
- OMR 카드에 성명과 번호, 과목코드를 정확히 기입하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 문항의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.
- 배점안내

배 점	문 항 수	점 수
선택형	3	6
	4	32
	5	50
	6	12
계	22	100

1. 표는 한 변의 길이가 다른 정육면체의 표면적과 부피를 나타낸 것이다.



한 변 (cm)	1	2	3
표면적 (cm ²)	6	24	54
부피 (cm ³)	1	8	27

정육면체를 세포에 비유할 때 이와 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

- ㄱ. 세포가 분열하는 이유를 설명할 수 있다.
- ㄴ. 세포의 크기가 클수록 물질 교환에 불리하다.
- ㄷ. 표면적이 넓어질수록 물질 교환의 효율성이 높다.
- ㄹ. 세포의 크기가 작을수록 부피에 대한 표면적의 비가 커진다.

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

2. 그림은 어떤 생물의 체세포에서 크기와 모양이 같은 염색체 쌍의 구조를 나타낸 것이다.



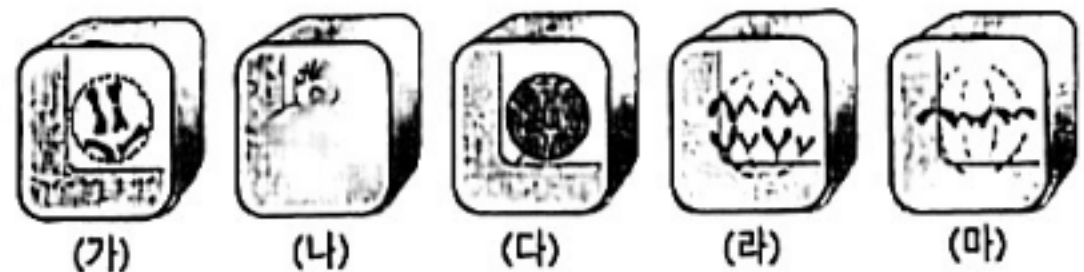
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

< 보 기 >

- 1. ㉠이 복제되어 ㉡을 형성한다.
- ㄴ. A와 B는 서로 같은 유전 정보를 담고 있다.
- ㄷ. ㉠, ㉡은 세포가 분열하지 않을 때 관찰된다.
- ㄹ. ㉠, ㉡은 부모에게서 각각 하나씩 물려받은 것이다.

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

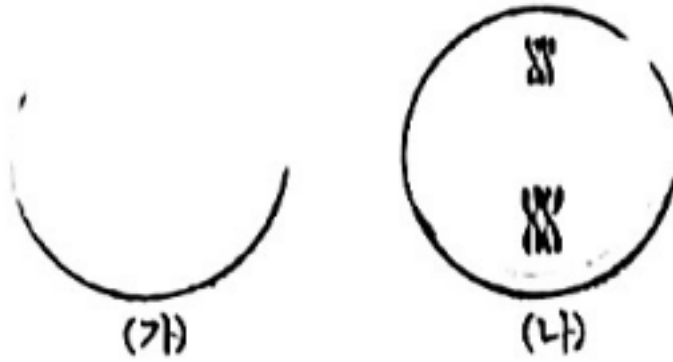
3. 그림은 어떤 생물의 체세포 분열 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [4점]

- ① (나)로 보아 이 세포는 식물세포이다.
- ② (차)는 분열 전으로 DNA 복제가 일어난다.
- ③ 분열 과정은 (다)→(가)→(마)→(라)→(나)이다.
- ④ (나)시기에 핵막이 다시 나타나고 염색체가 풀린다.
- ⑤ (라)는 분열기 중 후기로 염색 분체가 분리되어 세포 양쪽 끝으로 이동한다.

4. 그림 (가)와 (나)는 어떤 동물에서 일어나는 서로 다른 세포 분열 중 한 시기의 모습을 나타낸 것이다.

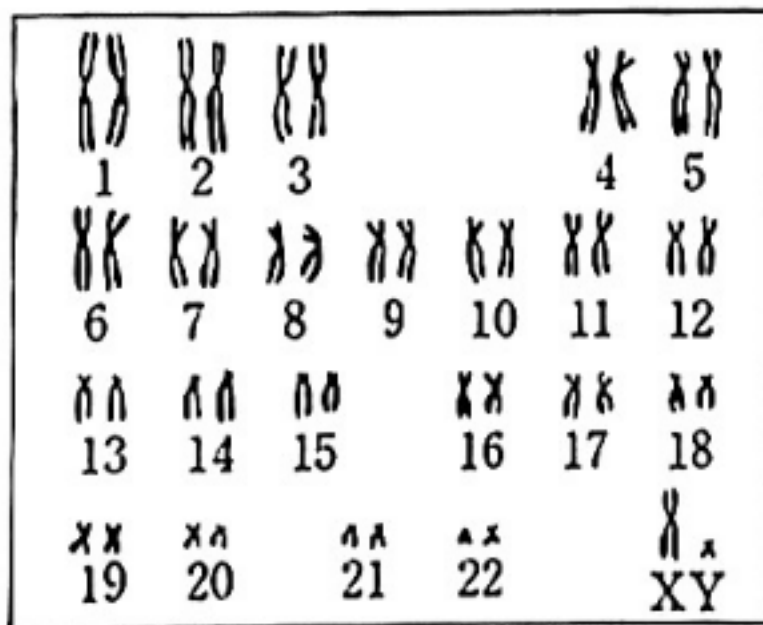


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

ㄱ. (가)는 감수 1분열 과정이다.
 ㄴ. (가)의 염색체 수는 8개이다.
 ㄷ. (나)는 정자, 난자를 만드는 분열 과정 중 일부이다.
 ㄹ. (나) 분열 과정이 끝나면 염색체 수가 2개인 딸세포가 만들어진다.

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

5. 그림은 사람의 체세포 염색체 구성을 나타낸 것이다.



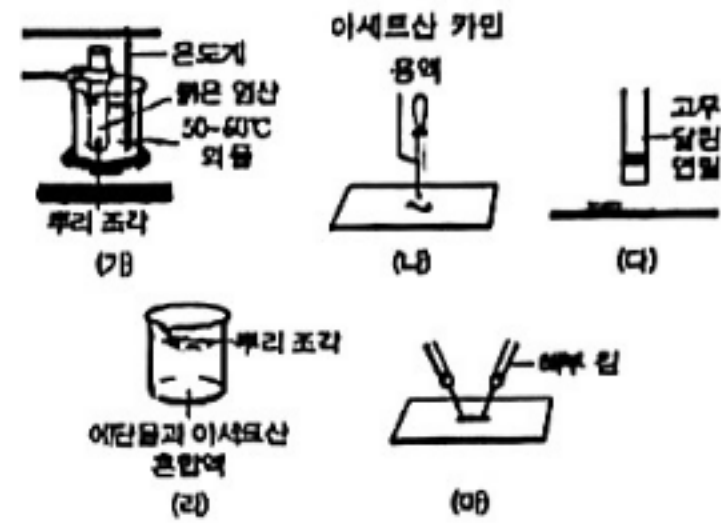
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

ㄱ. 이 사람은 남성이다.
 ㄴ. 상염색체는 22쌍이다.
 ㄷ. 사람의 체세포 한 개에는 46개의 염색체가 있다.
 ㄹ. 이 사람은 어머니로부터 Y염색체를 물려 받았다.

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

6. 다음은 양파 뿌리에서 체세포 분열을 관찰하기 위한 실험 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

- (가) 양파 뿌리 조각을 끓은 염산에 넣어 약 7분 동안 50℃~60℃의 온도로 물중탕을 한 다음, 끼내어 증류수로 씻는다.
 (나) 양파 뿌리 조각의 끝부분을 약 2mm의 길이로 자르고, 아세트산 카민 용액을 1방울 떨어뜨린다.
 (다) 연필에 달린 고무로 현미경 표본의 덮개 유리 위를 가볍게 두드린다.
 (라) 양파 뿌리 조각을 에탄올과 아세트산을 3 : 1로 섞은 용액에 하루 정도 담가 둔다.
 (마) 양파 뿌리 끝 조각을 해부 침으로 잘게 찢고, 덮개 유리로 덮어 현미경 표본을 만든다.



이 실험 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

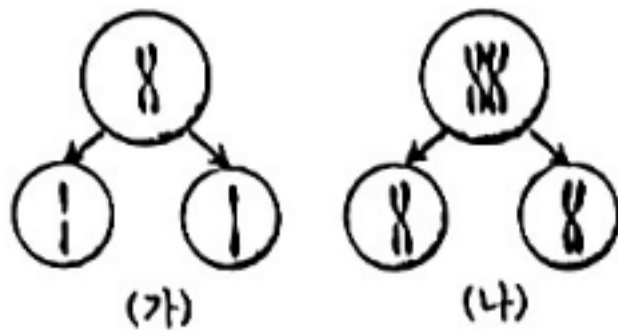
ㄱ. (가)는 세포가 살아 있을 때의 모습을 유지하도록 하는 과정이다.
 ㄴ. (나) 과정에서 핵과 염색체가 붉게 염색된다.
 ㄷ. 실험 과정을 순서대로 나타내면 (라)→(가)→(나)→(마)→(다)이다.
 ㄹ. 양파의 뿌리 끝을 사용하는 이유는 세포 분열이 활발하게 일어나는 생장점이 있기 때문이다.

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

7. 수정란의 초기 세포 분열이 진행되면서 일어나는 세포의 수 (가)와 세포 각각의 크기 (나), 세포 1개당 염색체 수 (다)의 변화가 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|------|
| ① | 감소함 | 일정함 | 줄어듦 |
| ② | 일정함 | 감소함 | 줄어듦 |
| ③ | 일정함 | 일정함 | 변화없음 |
| ④ | 증가함 | 일정함 | 줄어듦 |
| ⑤ | 증가함 | 감소함 | 변화없음 |

8. 그림 (가)와 (나)는 감수 1분열과 감수 2분열을 순서없이 나타낸 것이다,



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 감수 1분열, (나)는 감수 2분열이다.
 ㄴ. (가)에서 세포 1개에 들어 있는 염색체 수가 반으로 줄어든다.
 ㄷ. (나)에서 상동 염색체가 분리되어 각각 다른 딸세포로 들어간다.

- ① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

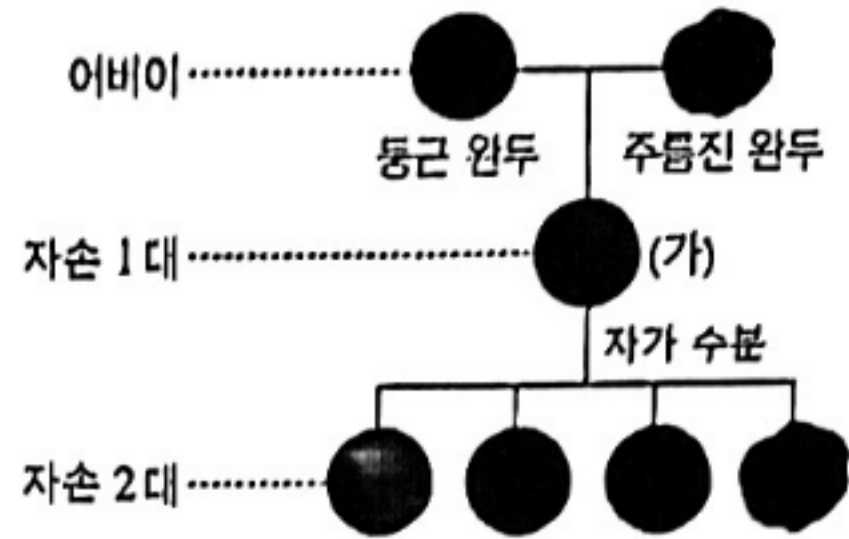
9. 유전 용어에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

- ㄱ. 유전자형이 aa는 순종, Aa는 잡종이다.
 ㄴ. 유전자형은, 달라도 표현형이 같을 수 있다.
 ㄷ. 대립 유전자 중 일성 유전자는 대문자로 표시한다.
 ㄹ. 대립 형질이 다른 두 순종 개체끼리 교배했을 때 자손 1대에서 나타나는 형질이 우성이다.

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

[10~11]그림은 순종의 둥근 완두(RR)와 주름진 완두(rr)를 교배하여 자손을 얻는 과정을 나타낸 것이다.



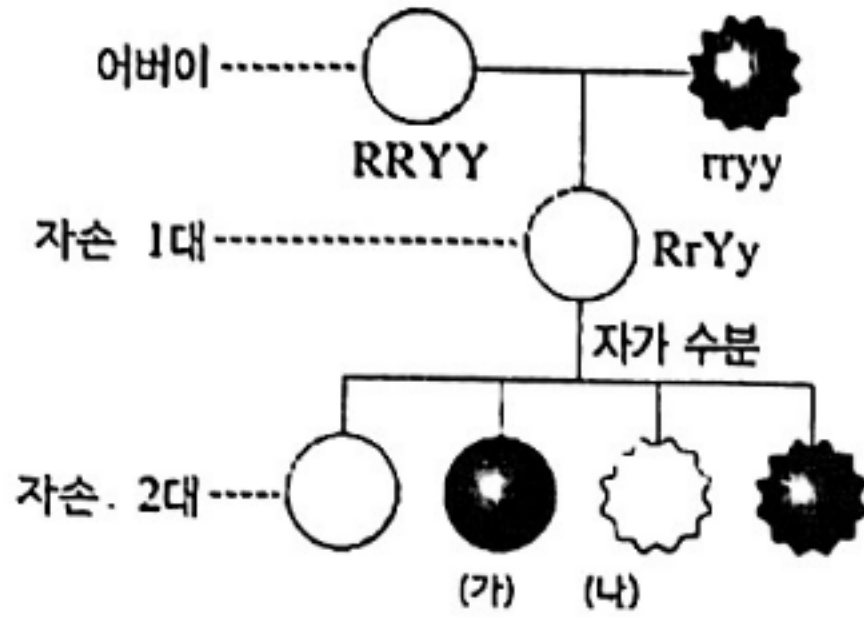
10. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [4점]

- ㉠ 씨의 모양이 둥근 것이 우성이다.
 ㉡ 자손 2대에서 둥근 완두는 모두 잡종이다.
 ㉢ 이 유전 현상은 멘델의 분리의 법칙을 따른다.
 ㉣ 자손 1대에서는 유전자형이 다른 두 종류의 생식세포가 만들어진다.
 ㉤ 자손 2대에서 총 800개의 완두를 얻었다면 이 중 둥근 완두는 이론상 600개이다.

11. (가)와 주름진 완두(rr)와 교배하였을 때 자손에서 나타나는 둥근 완두 : 주름진 완두의 비는? [4점]

- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 2 : 1
 ④ 3 : 1 ⑤ 9 : 1

[12~13]그림은 순종의 둥글고 노란색인 완두($RRYY$)와 주름지고 초록색인 완두($rryy$)를 교배하여 얻은 자손 1대를 자가 수분하여 자손 2대를 얻는 과정을 나타낸 것이다. (단, 완두씨의 모양과 색깔을 결정하는 유전자는 서로 다른 상동 염색체에 있다.)



12. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

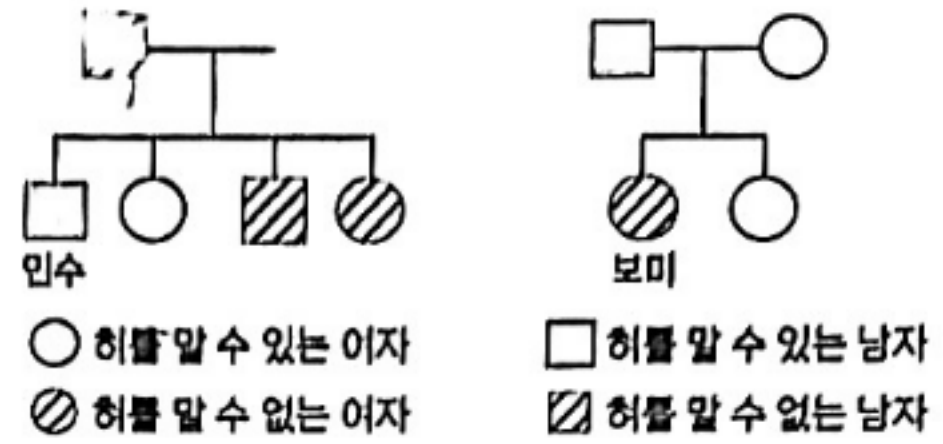
- < 보 기 >
- ㄱ. 둥글고 초록색인 (가)의 유전자형은 4가지이다.
 - ㄴ. 완두씨의 모양과 색깔은 서로 영향을 주지 않고 독립적으로 유전된다.
 - ㄷ. 자손 1대에서는 유전자형이 RY , Ry , rY , ry 인 네 종류의 생식세포가 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 자손 2대에서 총 1200개의 완두를 얻었다면 이중 주름지고 노란색 완두(나)의 개수는 이론상 몇 개인가? [4점]

- ① 75개 ② 120개 ③ 225개
④ 300개 ⑤ 675개

14. 그림은 두 집안의 허말기 유전에 대한 가계도이다.

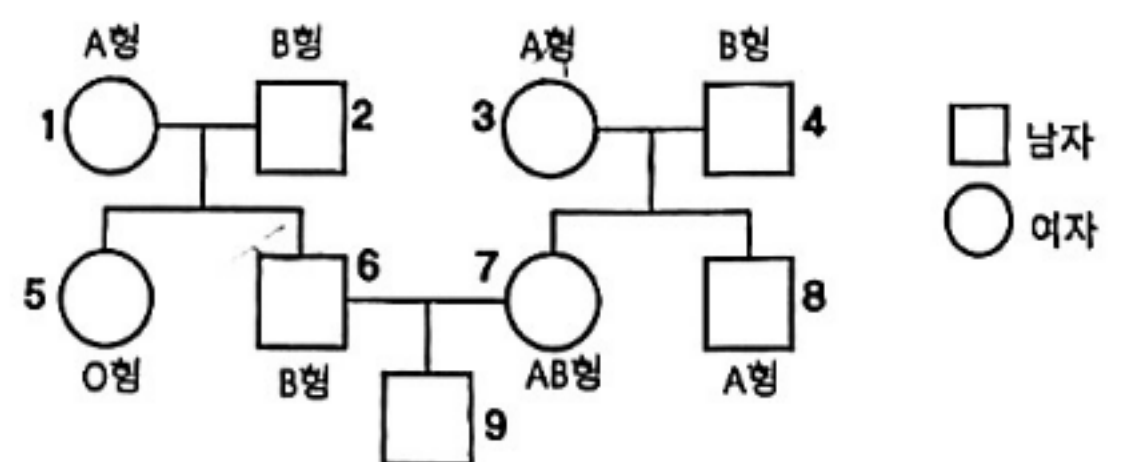


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 허말기가 가능한 유전자는 우성이다.
 - ㄴ. 보미의 엄마, 아빠의 유전자형은 모두 잡종이다.
 - ㄷ. 민수와 보미가 결혼을 할 경우, 허를 말 수 없는 자녀가 태어날 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어느 집안의 ABO식 혈액형 가계도를 나타낸 것이다.

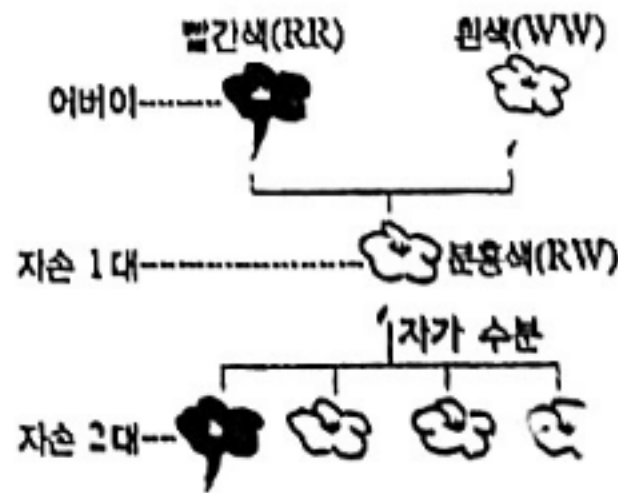


이에 대한 설명으로 옳은 것은? [6점]

- ① 1의 유전자형은 AA형이다.
- ② 2, 4, 6의 유전자형은 모두 같다.
- ③ 9의 동생이 B형일 확률은 25%이다.
- ④ 6, 7의 자녀 혈액형은 A, B, AB, O형 모두 가능하다.
- ⑤ 9의 유전자형이 BO라면 B유전자는 2(할아버지)로부터 물려받은 것이다.



16. 그림은 분꽃의 꽃잎 색깔에 대한 교배 결과표 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

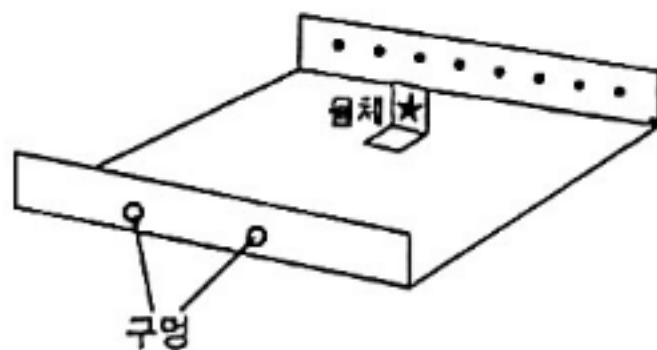
< 보 기 >

- ㄱ. 분꽃의 꽃잎 색깔 유전에서는 분리의 법칙이 성립하지 않는다.
 ㄴ. 빨간색 꽃잎 유전자와 흰색 꽃잎 유전자의 우열 관계가 뚜렷하지 않다.
 ㄷ. 자손 2대에서 빨간색 꽃잎 : 분홍색 꽃잎 : 흰색 꽃잎의 표현형의 비는 1 : 2 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 시차를 측정하는 탐구 과정을 나타낸 것이다.

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



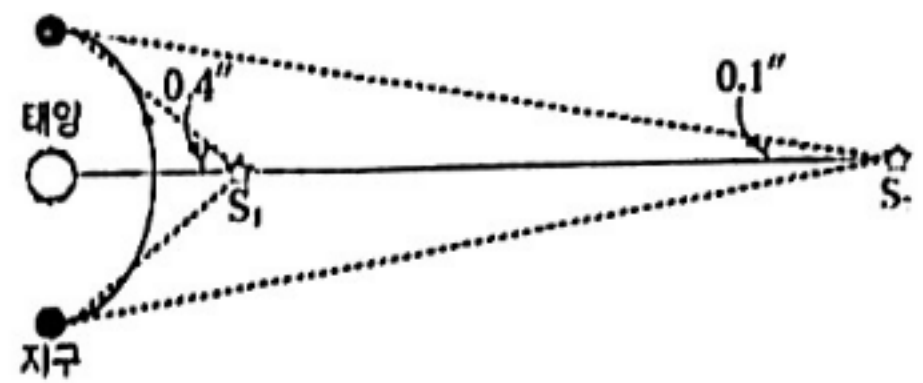
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 두 관측 지점과 물체가 이루는 각을 연주시차라고 한다.
 ㄴ. 물체의 시차를 측정하면 관측 지점에서 물체까지의 거리를 알아낼 수 있다.
 ㄷ. 물체가 현재보다 멀어져 세워진 뒷배경에 가까이 위치하게 되면 시차는 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 별 S₁과 S₂를 6개월 간격으로 관측한 결과이다.



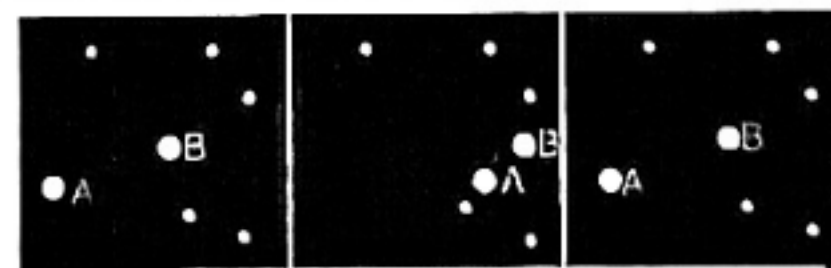
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 별 S₁과 S₂의 절대 등급은 같다.) [6점]

< 보 기 >

- ㄱ. 지구에서 S₁은 S₂보다 16배 더 밝게 보인다.
 ㄴ. 지구로부터의 거리는 S₂가 S₁보다 4배 더 멀다.
 ㄷ. S₁의 시차는 0.4"이고, S₂의 연주시차는 0.1"이다.
 ㄹ. S₂가 현재 거리보다 멀어져 연주시차가 $\frac{1}{10}$ 이 되면 겉보기 등급이 10등급 커진다.

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

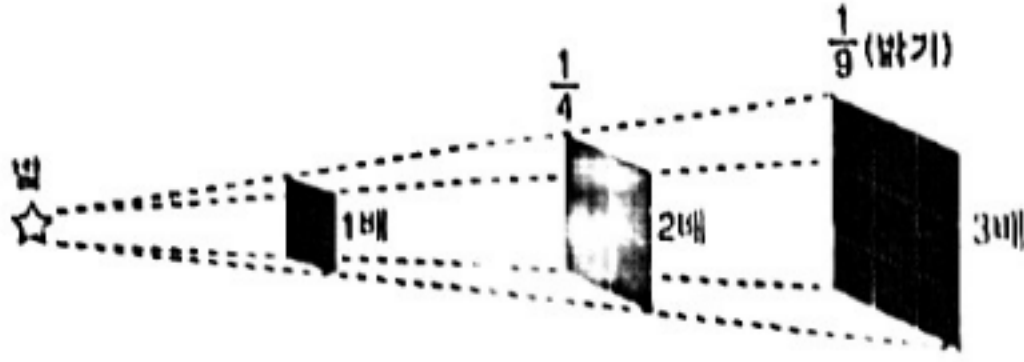
19. (가)~(다)는 별A, 별B를 6개월간 촬영 후 1년 뒤 제자리로 다시 돌아온 것을 확인한 사진이다. 사진에서 1mm는 각거리 0.1"에 해당한다. 투명 용지를 이용해 별A와 별B가 6개월간 변화한 거리를 측정하니, 별A는 10mm, 별B는 4mm 이동했다. 이에 대한 해석으로 옳은 것은? (단, 별A, 별B를 제외한 배경별은 움직이지 않는다.) [5점]



(가) 처음 모습 (나) 6개월 후의 모습 (다) 1년 후의 모습

- ① 별A, 별B 중 지구에 가까운 별은 별B이다.
 ② 별A의 연주시차는 0.5"이고 별A까지의 거리는 2pc이다.
 ③ 별A, 별B 및 주변의 배경별은 모두 100pc이내의 별이다.
 ④ 별A, 별B의 위치가 변한 것은 지구의 자전 때문에 나타나는 현상이다.
 ⑤ 별A가 별B보다 연주시차가 2.5배 크고 실제 별의 거리도 2.5배 멀다.

20. 그림은 별의 밝기와 거리의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 별과의 거리가 멀어질수록 어둡게 보인다.
 ㄴ. 별까지의 거리가 3배로 멀어지면 그 별의 밝기는 9배 밝아진다.
 ㄷ. 현재 -2등급인 별은 거리가 4배 멀어지면 1등급 별의 밝기 정도로 보인다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 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	1.3	-8.7	청백색
D	2.1	-3.7	황백색
E	0.4	-5.6	적색

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5점]

< 보 기 >

- ㄱ. 지구에서 가장 가까이 있는 별은 C이다.
 ㄴ. 맨눈으로 보았을 때 가장 밝게 보이는 별은 A이다.
 ㄷ. 별마다 색이 다른 이유는 별까지의 거리가 다르기 때문이다.
 ㄹ. 위의 별 중 표면온도가 가장 높으며, 실제로 가장 밝은 별은 C이다.
 ㅅ. 별 D, E는 겉보기등급-절대등급 > 0인 경우로 10pc보다 멀리 있는 별이다.

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

22. 겉보기 등급이 2등급이고 절대 등급이 -0.5등급인 별까지의 거리가 현재보다 100배 멀어진다면 이때 이 별의 겉보기 등급과 절대 등급은? [4점]

	겉보기 등급	절대등급
①	-3등급	-5.5등급
②	7등급	4.5등급
③	7등급	0.5등급
④	12등급	0.5등급
⑤	12등급	0.5등급

※ 확인사항

- OMR 카드의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 다시 한 번 확인하십시오.
- 이 시험문제의 저작권은 낙원중학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 무단 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.