

제 4 교시

과학탐구 영역

1. 다음은 물질의 상태 변화와 관련된 생활 속의 사례이다.

- 여름철 수영장에서 놀다가 물 밖으로 나오면 몸에 묻은 물이 ㉠하면서 시원해진다.
- 아이스크림 상자에 넣은 드라이아이스가 ㉡하면서 드라이아이스의 크기가 점점 작아진다.

㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은? [1.5점]

- | | | | | | |
|---|----|----|---|----|----|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | 기화 | 승화 | ② | 기화 | 액화 |
| ③ | 기화 | 융해 | ④ | 응고 | 승화 |
| ⑤ | 응고 | 액화 | | | |

2. 다음은 어떤 지역에 있는 감나무와 직박구리에 대한 자료이다.

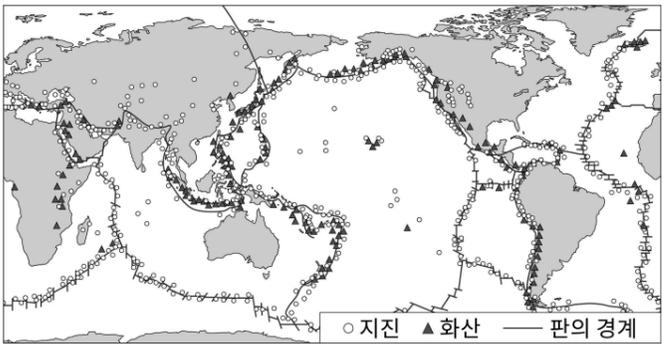
- ㉠ 감나무에 열린 감은 익을수록 단맛이 나는 물질이 증가한다. 이로 인해 익지 않은 감보다 익은 감에 ㉡ 세균이 많다.
- ㉢ 직박구리는 봄과 여름에는 감나무에 있는 곤충을 먹고, 가을에는 익은 감을 먹는다.



㉠~㉢에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [1.5점]

- ① ㉠은 광합성을 통해 스스로 양분을 만든다.
- ② ㉡은 핵막이 없다.
- ③ ㉢은 동물계에 속한다.
- ④ ㉠과 ㉢은 모두 하나의 세포로 이루어져 있다.
- ⑤ ㉠~㉢은 모두 같은 생태계에 속한다.

3. 그림은 전 세계의 지진 및 화산 분포와 판의 경계를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 지구 표면은 하나의 판으로 이루어져 있다.
 - ㄴ. 지진이 발생하는 지역에서는 항상 화산 활동이 일어난다.
 - ㄷ. 지진과 화산 활동은 주로 판의 경계에서 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 풀잎에 이슬이 맺힌 모습과 이슬을 통해 보이는 풍경에 대해 학생 A~C가 나눈 대화이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

5. 그림은 강원도와 제주도에 위치한 국가지질공원의 주요 지질 명소를 조사하고 작성한 답사 보고서의 일부를 나타낸 것이다.

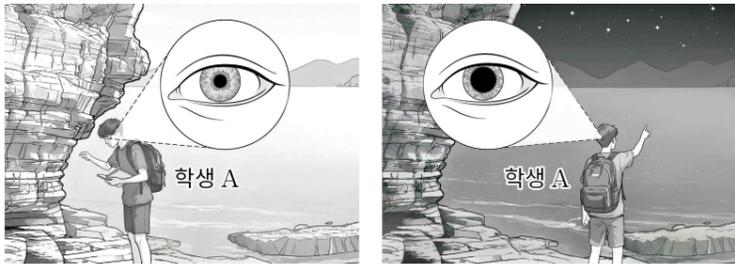
	지질 명소 명소와 암석 스케치 암석의 특징	서낭 바위 (가) 화강암 ㉠ 구성 알갱이의 크기가 크다.
	지질 명소 명소와 암석 스케치 암석의 특징	대포동 주상 절리 (나) 현무암 색이 어둡고 구성 알갱이의 크기가 매우 작다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠은 주로 밝은색 광물이다.
 - ㄴ. (나)는 지하 깊은 곳에서 형성되었다.
 - ㄷ. (가)와 (나)는 모두 마그마가 식어 만들어진 암석이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 학생 A가 밝은 낮에 사암과 셰일로 이루어진 어느 지층을 관찰하는 모습을, (나)는 어두운 밤에 하늘의 별을 관찰하는 모습을 나타낸 것이다. A의 수정체는 가까운 물체를 볼 때가 먼 물체를 볼 때보다 두껍다.



(가) (나)
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

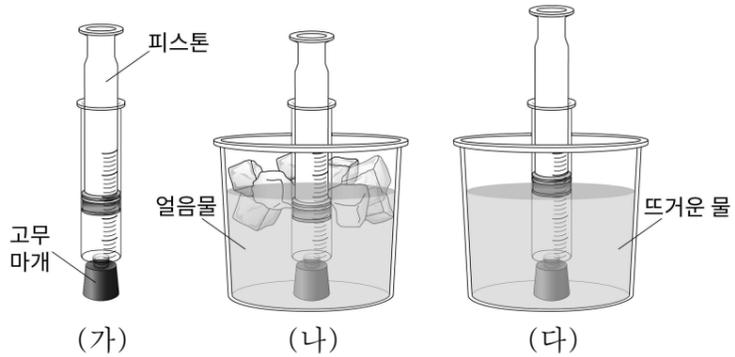
- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 지층은 퇴적암으로 이루어져 있다.
 - ㄴ. A의 동공은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
 - ㄷ. A의 수정체는 (가)에서가 (나)에서보다 얇다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 온도에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 탐구이다.

[탐구 과정 및 결과]

- (가) 기체가 들어 있는 주사기의 입구를 고무마개로 막는다.
- (나) (가)의 주사기를 얼음물에 넣었더니, 주사기 속 피스톤이 아래로 내려가 멈추었다.
- (다) (나)의 주사기를 뜨거운 물에 넣었더니, 주사기 속 피스톤이 위로 올라가 멈추었다.

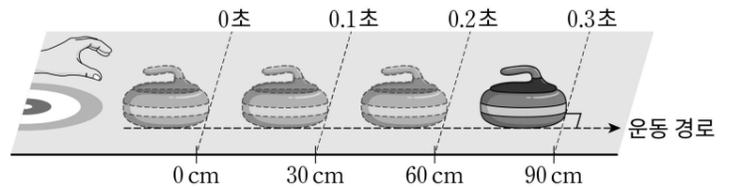


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [2점]

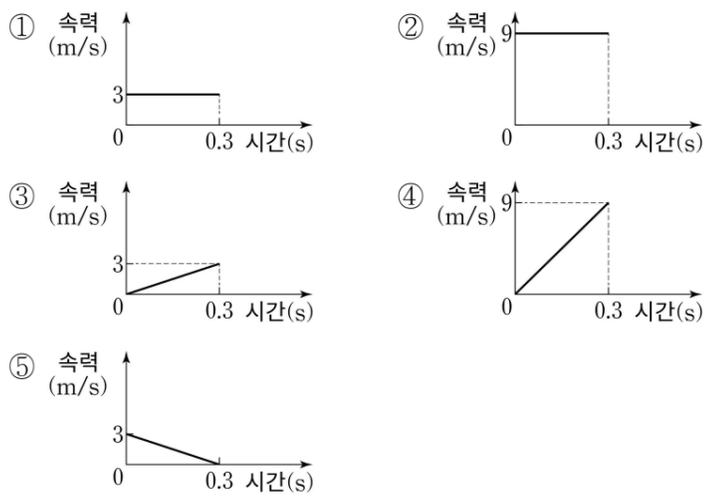
- < 보 기 >
- ㄱ. 주사기 속 기체 분자의 개수는 (나)에서가 (가)에서보다 많다.
 - ㄴ. 피스톤이 멈춘 후 주사기 속 기체 분자의 운동은 (다)에서가 (나)에서보다 활발하다.
 - ㄷ. (다)를 통해 뜨거운 햇볕에 놓아둔 과자 봉지가 부풀어 오르는 현상을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

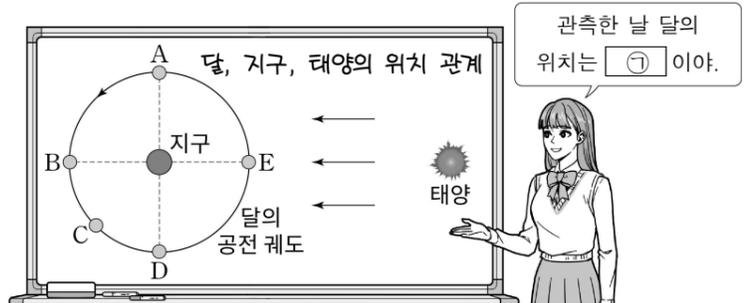
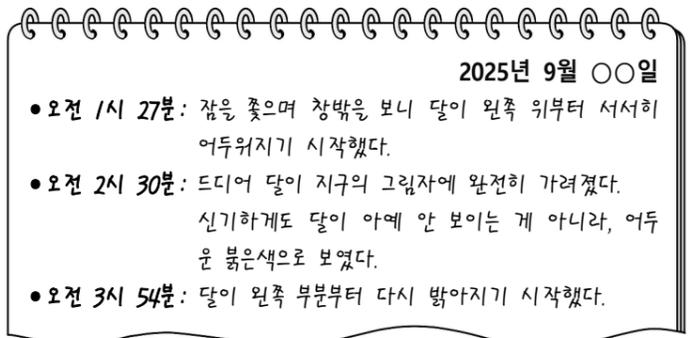
8. 그림은 컬링 선수가 얼음판 위에서 스톤을 놓은 후 스톤이 0 cm 인 지점을 지날 때부터 시간에 따른 스톤의 위치를 나타낸 것이다. 스톤은 직선 경로를 따라 운동한다.



시간에 따른 스톤의 속력을 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [2점]



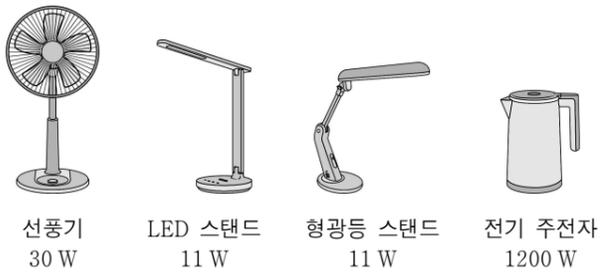
9. 그림은 학생이 어느 날 관측한 천문 현상의 시간대별 관측 일기와 이에 대해 발표하는 모습을 나타낸 것이다.



㉠으로 가장 적절한 것은? [2점]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

10. 그림은 여러 전기 기구와 각각의 소비 전력을 나타낸 것이다. LED 스탠드와 형광등 스탠드는 전기 에너지를 빛에너지와 열에너지로만 전환하며, 1시간 동안 사용할 때 발생하는 열에너지는 형광등 스탠드가 LED 스탠드보다 크다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. 작동하고 있는 선풍기에서 전기 에너지의 일부는 운동 에너지로 전환된다.
- ㄴ. 1시간 동안 사용할 때 발생하는 빛에너지는 형광등 스탠드가 LED 스탠드보다 크다.
- ㄷ. 소비하는 전기 에너지는 선풍기를 30분 동안 사용할 때 가 전기 주전자를 1분 동안 사용할 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 기체 A₂와 B₂의 화학 반응에 대한 자료이다.

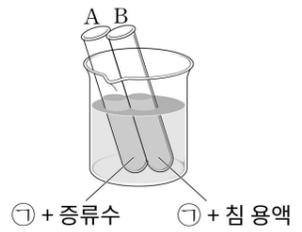
- 생성물은 기체 AB이다.
- 그림은 용기에 들어 있는 기체 A₂와 B₂를 분자 모형으로 나타낸 것이다.
- 반응을 완결시켰을 때 용기에 들어 있는 기체 분자는 2가지이다.

반응을 완결시켰을 때 용기에 들어 있는 기체를 분자 모형으로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [2.5점]

12. 다음은 침의 소화 작용을 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

(가) 시험관 A에는 ㉠과 증류수를, B에는 ㉠과 사람의 침 용액을 넣은 후, A와 B를 따뜻한 물이 든 비커에 넣는다. ㉠은 녹말 용액과 포도당 용액 중 하나이다.



(나) 일정 시간이 지난 후 A와 B의 용액을 각각 받침 유리에 일정량 덜어 낸다. 덜어 낸 용액에 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 각각 떨어뜨린 후 색깔 변화를 관찰한다.

(다) 용액이 남아 있는 A와 B에 베네딕트 용액을 각각 넣고 가열한 후 색깔 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

구분	A의 용액	B의 용액
(나)	청람색으로 변함	변화 없음
(다)	변화 없음	황적색으로 변함

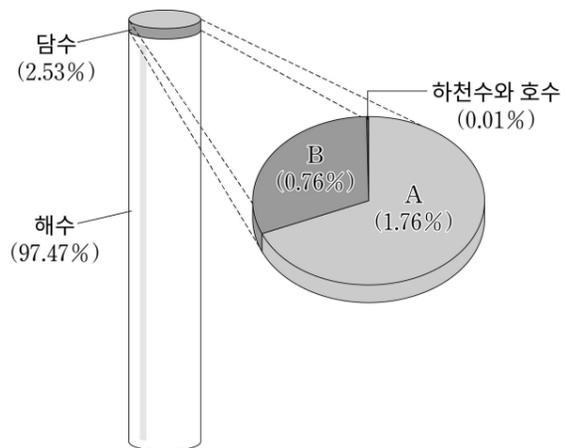
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 녹말 용액이다.
- ㄴ. 사람의 침에 녹말을 분해하는 효소가 있다.
- ㄷ. (다)의 B의 용액에서 검출된 영양소는 탄수화물이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지구의 수권 구성비를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 빙하, 지하수 중 하나이다.



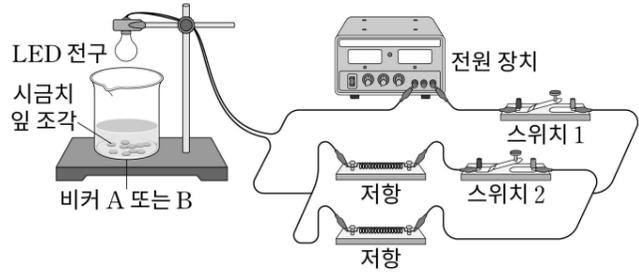
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [1.5점]

- ① 지구에는 담수가 해수보다 많다.
- ② A는 지하수이다.
- ③ B는 수자원으로 이용되지 않는다.
- ④ 수권은 모두 액체로 이루어져 있다.
- ⑤ 하천수와 호수는 일상생활에서 가장 쉽게 사용할 수 있는 수 자원이다.

14. 다음은 빛의 세기와 광합성량의 관계를 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 면적이 같은 시금치 잎 조각 20개를 만들고 잎 조각 내부의 기체를 뺀다.
- (나) 비커 A와 B에 각각 1% 탄산수소 나트륨 용액 100 mL를 넣고, 잎 조각을 10개씩 넣어 모두 가라앉힌다.
- (다) 그림과 같이 동일한 저항 2개, 스위치 2개, 전압이 일정한 전원 장치, LED 전구를 연결하여 회로를 구성한다.



- (라) A를 전구 아래에 두고 스위치 1만을 닫은 순간부터 잎 조각이 모두 떠오르는 데 걸리는 시간을 측정한다.
- (마) A를 B로 바꾸어 B를 전구 아래에 두고 스위치 1과 2를 동시에 닫은 순간부터 잎 조각이 모두 떠오르는 데 걸리는 시간을 측정한다.

[실험 결과]

비커	A	B
떠오르는 데 걸리는 시간(분)	7	4

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전구와 비커 사이의 거리는 일정하다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 빛을 받은 시금치 잎 조각에서 산소가 발생한다.
 - ㄴ. 회로의 전체 저항은 (라)에서가 (마)에서보다 크다.
 - ㄷ. 0~4분 동안 광합성량은 A에서가 B에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

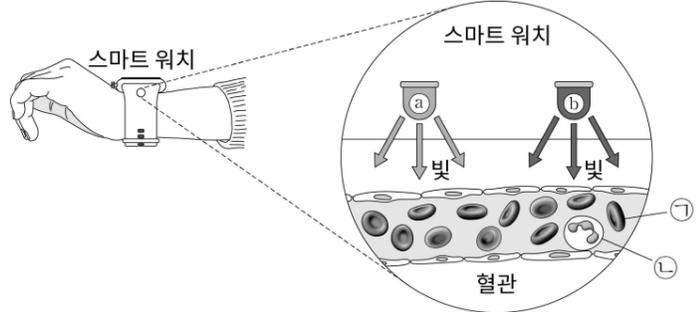
15. 표는 원자 또는 이온에 대한 자료이다.

원자 또는 이온	O^{2-}	Mg	Ca^{n+}
원자핵의 전하	+8	+3a	+20
전자 수	5b	12	9b

$n \times \frac{b}{a}$ 는? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 그림은 스마트 위치의 광원 a, b와 손목의 혈관을 나타낸 것이다. a는 초록색 빛을, b는 빨간색 빛을 방출한다. ㉠과 ㉡ 중 하나는 백혈구이고 다른 하나는 적혈구이며, ㉠은 산소 운반을 담당한다.

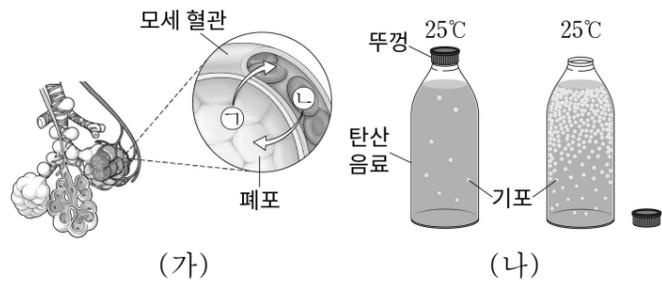


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 a가 방출한 빛보다 b가 방출한 빛을 잘 반사한다.
 - ㄴ. ㉠에 헤모글로빈이 있다.
 - ㄷ. ㉡은 식균 작용을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 폐포와 모세 혈관 사이에서의 기체 교환을, (나)는 25°C에서 ㉠이 용해된 탄산음료의 뚜껑을 열기 전과 후를 나타낸 것이다. 뚜껑을 열었을 때 ㉠이 기포로 격렬히 빠져나왔다. ㉠과 ㉡ 중 하나는 산소이고 다른 하나는 이산화 탄소이다.

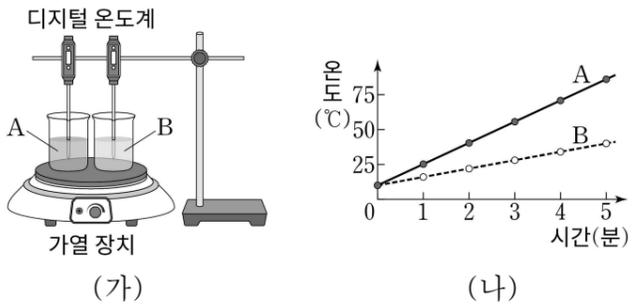


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 산소이다.
 - ㄴ. (가)에서 ㉡의 농도는 모세 혈관에서가 폐포에서보다 높다.
 - ㄷ. (나)에서 ㉡의 용해도는 뚜껑을 열었을 때가 뚜껑을 열기 전보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 동일한 비커에 액체 A와 B를 같은 질량만큼 담은 후 가열 장치에 올린 것을, (나)는 가열 장치를 켜 순간부터 시간에 따른 A와 B의 온도를 나타낸 것이다.

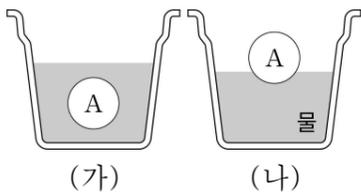


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 같은 시간 동안 A와 B에 공급된 열량은 같다.) [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 0~5분 동안 가열 장치에서 A와 B로 열의 이동이 일어난다.
 - ㄴ. 0~5분 동안 온도 변화는 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. 비열은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 물체 A를 물속에서 가만히 놓은 순간의 모습을, (나)는 (가)에서 A가 떠오른 후 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.

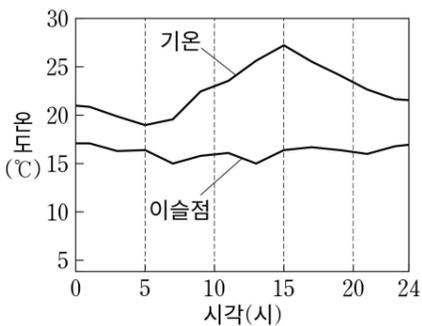


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에 작용하는 부력의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 작다.
 - ㄴ. A에 작용하는 중력의 크기는 (가)에서와 (나)에서가 같다.
 - ㄷ. 밀도는 A가 물보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 지역에서 하루 동안 측정된 기온과 이슬점 변화를 나타낸 것이다.



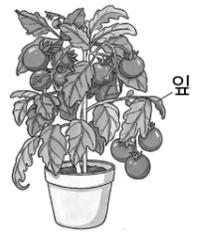
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 기온은 15시에 가장 높다.
 - ㄴ. 하루 동안의 변화 폭은 이슬점이 기온보다 작다.
 - ㄷ. 상대 습도는 15시가 5시보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 표는 하루 중 서로 다른 시간에 측정한 평균 빛의 세기와 토마토의 이산화 탄소 흡수량을, 그림은 이 측정에 사용된 토마토를 나타낸 것이다.

측정 시간	평균 빛의 세기 (상댓값)	이산화 탄소 흡수량 (상댓값)
7시~7시 10분	70	1
13시~13시 10분	500	8
18시~18시 10분	5	㉠

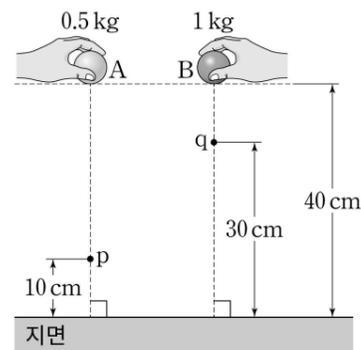


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물은 충분하며, 온도는 일정하다.) [2.5점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 토마토 잎에 엽록체가 있다.
 - ㄴ. 7시~7시 10분에 토마토는 호흡을 한다.
 - ㄷ. ㉠은 8보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

22. 그림은 질량이 각각 0.5 kg, 1 kg인 물체 A와 B를 지면으로부터 높이가 40 cm인 지점에서 동시에 가만히 놓는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 자유 낙하 운동을 하면서 각각 점 p와 q를 지나고, 지면으로부터 p와 q의 높이는 각각 10 cm, 30 cm이다. 중력 가속도 상수는 9.8이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [2.5점]

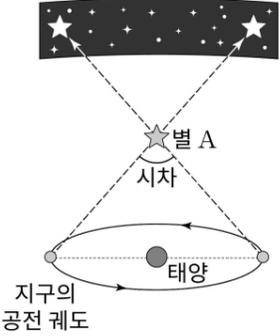
- < 보 기 >
- ㄱ. B가 A보다 먼저 지면에 도달한다.
 - ㄴ. B가 지면에 도달할 때까지 중력이 B에 한 일은 3.92 J이다.
 - ㄷ. p에서 A의 운동 에너지가 q에서 B의 운동 에너지보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 다음은 연주 시차의 원리를 알아보기 위한 탐구이다.

[자료]

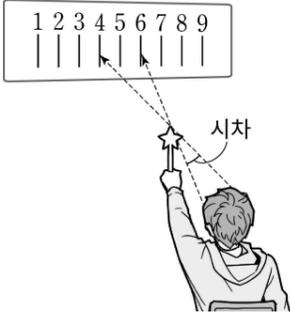
○ 별 A의 연주 시차는 지구에서 $\textcircled{1}$ 간격으로 관측하여 측정 한 시차의 $\frac{1}{2}$ 이다.



[탐구 과정]

(가) 눈금이 적힌 종이를 벽면에 붙인 후 의자에 앉아 별 모형이 달린 막대기를 들고 팔을 편다.

(나) 한쪽 눈을 감고 왼쪽 눈으로 보았을 때와 오른쪽 눈으로 보았을 때 각각 별 모형이 위치한 눈금의 숫자를 읽어 눈금 차를 구한다.



(다) 팔을 굽혀 별 모형이 눈에 더 가까이 오도록 한 후 (나)의 과정을 반복한다.

(라) 눈금 차를 이용하여 (나)와 (다)에서의 시차를 비교한다.

(마) 자료를 이용하여 지구에서 별까지의 거리와 연주 시차의 관계에 대해 토의한다.

[탐구 결과]

구분	팔을 폈을 때	팔을 굽혔을 때
눈에서 별 모형까지의 거리	멀다	가깝다
눈금 차	2	$\textcircled{1}$
시차		

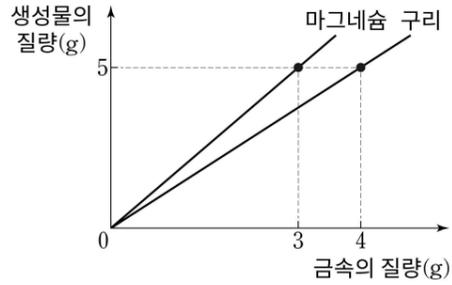
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보기 >

ㄱ. $\textcircled{1}$ 은 3개월이다.
 ㄴ. $\textcircled{1}$ 은 2보다 크다.
 ㄷ. 연주 시차는 별까지의 거리가 멀어질수록 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

24. 그림은 마그네슘과 구리가 각각 산소와 결합하여 산화 마그네슘과 산화 구리(II)가 생성될 때 각 금속의 질량에 따른 생성물의 질량을 나타낸 것이다.



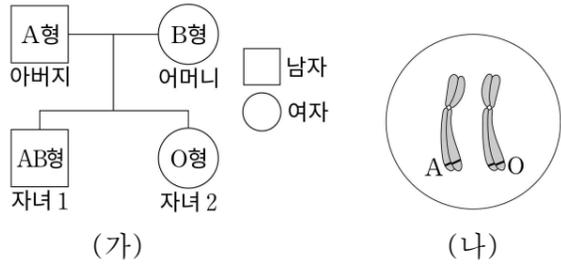
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보기 >

ㄱ. 산화 마그네슘을 구성하는 원소의 질량비는 일정하다.
 ㄴ. 산화 구리(II) 25 g에 들어 있는 구리의 질량은 20 g이다.
 ㄷ. 같은 질량의 산소와 결합하는 금속의 질량은 구리가 마그네슘보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 그림 (가)는 어느 가족의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이고, (나)는 아버지의 ABO식 혈액형을 결정하는 유전자와 염색체를 나타낸 것이다. ABO식 혈액형을 결정하는 대립유전자에는 A, B, O가 있다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

< 보기 >

ㄱ. A는 O에 대해 열성이다.
 ㄴ. 자녀 1은 어머니에게서 B를 물려받았다.
 ㄷ. 자녀 2의 동생이 태어날 때, 이 아이의 ABO식 혈액형이 아버지와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.