

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 문제 및 정답

- 매교시 종료 후 탑재됩니다.(중증 시각장애 수험생 시험시간 기준)
- 모든 문제 및 정답은 PDF파일로 되어 있습니다.(단, 듣기 파일은 MP3파일)
- 탑재된 파일은 수험생에게 제공된 문제지와 다르게 보일 수도 있습니다.

저작권 안내

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

한국교육과정평가원의 허락 없이 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.



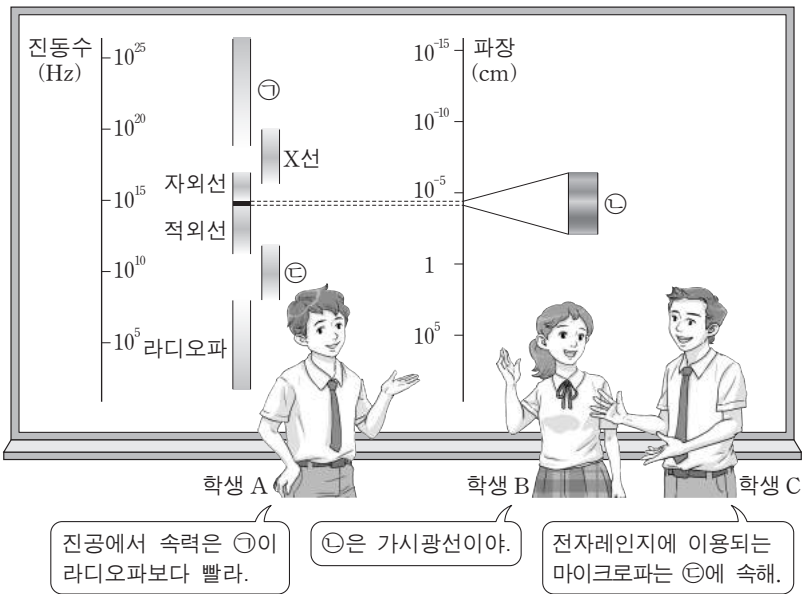
제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명

수험 번호

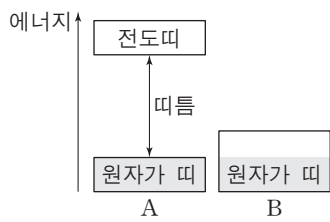
1. 그림은 전자기파 스펙트럼에 대하여 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 고체 A와 B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 도체와 절연체 중 하나이고, 색칠한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸다.

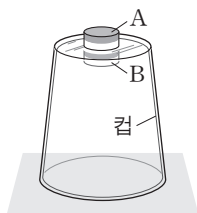


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A는 절연체이다.
 ㄴ. A에서 원자가 띠의 전자가 전도띠로 전이하려면 띠틈 이상의 에너지를 얻어야 한다.
 ㄷ. B에는 상온에서 원자 사이를 자유롭게 이동할 수 있는 전자들이 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 자석 A와 B가 수평면에 놓인 플라스틱 컵의 바닥면을 사이에 두고 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.

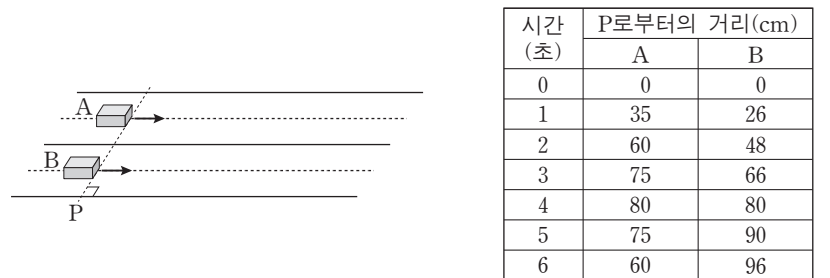


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A가 B에 작용하는 자기력과 B가 A에 작용하는 자기력은 작용과 반작용의 관계이다.
 ㄴ. A가 컵을 누르는 힘의 크기는 B에 작용하는 중력의 크기보다 크다.
 ㄷ. B를 제거하면 A가 컵을 누르는 힘의 크기는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 물체 A, B가 나란한 직선 경로를 따라 등가속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 표는 기준선 P로부터 A, B까지의 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다.

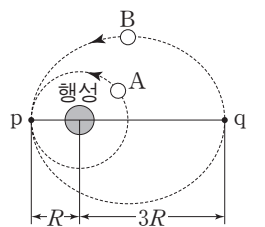


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. 1초일 때, 속력은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. 5초일 때, 운동 방향은 A와 B가 서로 반대이다.
 ㄷ. 가속도의 크기는 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 행성 주위를 원운동하는 위성 A, 타원 운동하는 위성 B를 나타낸 것이다. 점 p는 A와 B의 궤도가 접하는 지점이고, 점 q는 B가 행성으로부터 가장 먼 지점이다. 행성으로부터 p, q까지의 거리는 각각 R, 3R이다.

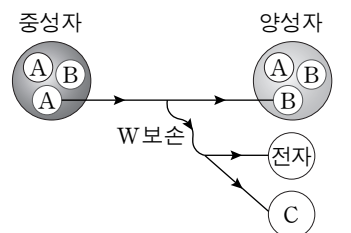


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

- ㄱ. B의 속력은 p에서 q까지 운동하는 동안 점점 빨라진다.
 ㄴ. p에서 A의 가속도의 크기는 q에서 B의 가속도의 크기보다 크다.
 ㄷ. 공전 주기는 B가 A의 $2\sqrt{2}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

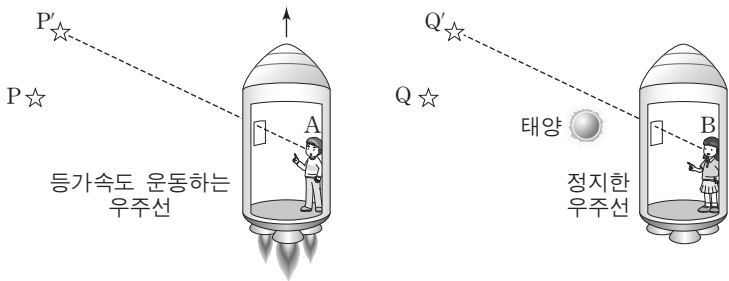
6. 그림은 중성자가 양성자로 베타 붕괴할 때, 중성자를 구성하는 기본 입자 A가 기본 입자 B로 전환되면서 전자와 기본 입자 C가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 위 쿼크이다.
 ② B의 전하량은 0이다.
 ③ C는 전자기 상호 작용을 한다.
 ④ W보손이 매개하는 상호 작용은 강한 상호 작용이다.
 ⑤ 글루온은 A와 B사이의 상호 작용을 매개하는 입자 중 하나이다.

7. 그림 (가)는 등가속도 운동을 하는 우주선 안의 관찰자 A가 별빛을 관측하는 모습을, (나)는 정지한 우주선 안의 관찰자 B가 태양 근처를 지나온 별빛을 관측하는 모습을 나타낸 것이다. A는 P에 있는 별을 P'에 있는 것으로, B는 Q에 있는 별을 Q'에 있는 것으로 관측한다.



(가) (나)

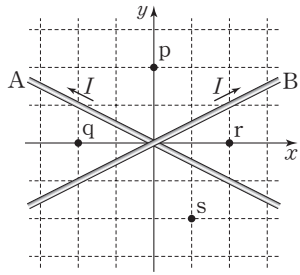
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 우주선의 가속도 방향과 A가 느끼는 관성력의 방향은 서로 반대이다.
 ㄴ. (가)에서 우주선의 가속도가 클수록 P와 P'의 차이가 작다.
 ㄷ. (나)에서 태양의 중력은 Q에서 오는 별빛을 휘어지게 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림과 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B가 xy 평면에 고정되어 있다. A, B에는 세기가 I 인 전류가 화살표 방향으로 흐른다. 점 p, q, r, s는 xy 평면에 있다.



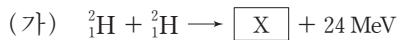
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 전류에 의한 자기장의 세기는 p에서가 r에서보다 작다.
 ㄴ. 전류에 의한 자기장의 방향은 q와 r에서 서로 반대이다.
 ㄷ. s에서 전류에 의한 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음 (가)와 (나)는 원자핵 X를 생성하며 에너지를 방출하는 두 가지 핵반응식이다. 표는 (가), (나)와 관련된 원자핵의 질량을 나타낸 것이다.



원자핵	질량
${}^2_1\text{H}$	M_1
${}^{226}_{88}\text{Ra}$	M_2
${}^{222}_{86}\text{Rn}$	M_3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. X의 중성자수는 2이다.
 ㄴ. (나)에서 핵반응 전후 질량수의 합은 같다.
 ㄷ. $2M_1 > M_2 - M_3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

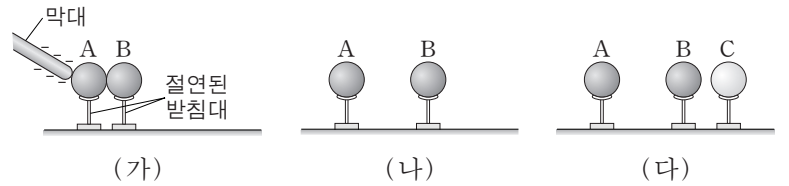
10. 다음은 정전기에 대한 실험 과정이다.

[실험 과정]

(가) 대전되지 않은 도체구 A, B를 접촉시킨 상태에서 음(-)으로 대전된 막대를 A에 접촉시킨다.

(나) (가)에서 막대를 제거하고, A와 B를 떼어 놓는다.

(다) (나)에서 B 가까이 대전되지 않은 절연체구 C를 놓는다.



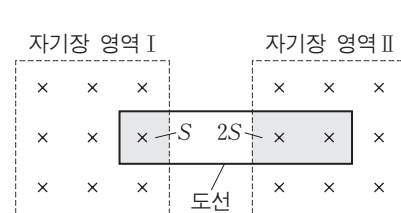
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

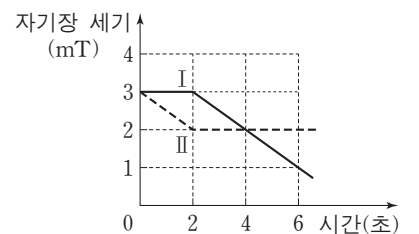
- ㄱ. (가)에서 B는 음(-)으로 대전된다.
 ㄴ. (나)에서 A와 B 사이에는 전기력이 작용하지 않는다.
 ㄷ. (다)에서 B와 C 사이에는 서로 미는 방향으로 전기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 고정된 도선의 일부가 균일한 자기장 영역 I, II에 놓여 있는 모습을 나타낸 것이다. 자기장의 방향은 도선이 이루는 면에 수직으로 들어가는 방향이고, 도선이 I, II에 걸친 면적은 각각 S , $2S$ 이다. 그림 (나)는 I, II에서의 자기장 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

도선에 흐르는 유도 전류에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 1초일 때, 전류는 시계 방향으로 흐른다.
 ㄴ. 전류의 방향은 3초일 때와 5초일 때가 서로 반대이다.
 ㄷ. 전류의 세기는 1초일 때가 5초일 때보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

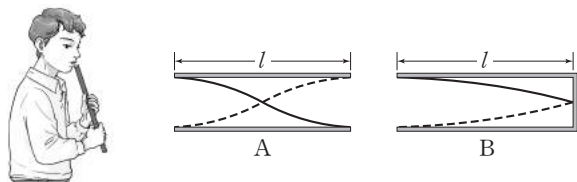
12. 다음은 트랜지스터에 대한 설명이다.

그림과 같이 p-n-p 형 트랜지스터의 이미터와 베이스 사이에 (가) 전압을, 컬렉터와 베이스 사이에 (나) 전압을 걸어주면 이미터에서 베이스로 이동한 양공의 대부분이 베이스를 통과하여 컬렉터에 도달한다. 이러한 전기적 성질 때문에 컬렉터에 흐르는 전류 (다) 은/는 이미터와 베이스 사이의 전압 변화에 영향을 받는다.

(가)~(다)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

- | | | | | | |
|-------|-----|-------|-------|-----|-------|
| (가) | (나) | (다) | (가) | (나) | (다) |
| ① 순방향 | 역방향 | I_1 | ② 순방향 | 역방향 | I_2 |
| ③ 역방향 | 순방향 | I_1 | ④ 역방향 | 순방향 | I_2 |
| ⑤ 역방향 | 역방향 | I_2 | | | |

13. 그림은 길이가 l 인 관 속의 공기를 진동시켜 발생한 정상파를 나타낸 것이다. A는 양쪽 끝이 열렸을 때, B는 한쪽 끝이 닫혔을 때의 정상파이다.



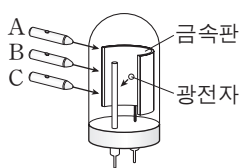
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 관에서 소리의 속력은 같고, 관의 열린 끝은 정상파의 배이다.)

< 보 기 >

- ㄱ. 파장은 A가 B의 2배이다.
 ㄴ. A와 B는 파동의 중첩에 의해 만들어진다.
 ㄷ. A의 음은 B의 음보다 한 옥타브 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 단색광 A, B, C를 광전관의 금속판에 비추는 모습을 나타낸 것이고, 표는 A, B, C를 켜거나(ON) 끄면서(OFF) 광전 효과에 의한 광전자 방출 여부와 광전자의 최대 운동 에너지 $E_{\max}$ 의 측정 결과를 나타낸 것이다.



실험	A	B	C	광전자 방출 여부	$E_{\max}$
I	ON	OFF	OFF	방출됨	E_0
II	OFF	ON	ON	방출됨	㉠
III	ON	ON	ON	방출됨	$2E_0$
IV	OFF	OFF	ON	방출되지 않음	—

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 E_0 이다.
 ㄴ. 단색광의 진동수는 B가 A보다 크다.
 ㄷ. 실험 IV에서 C의 세기를 증가시키면 광전자가 방출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 교류 회로에 대한 실험이다.

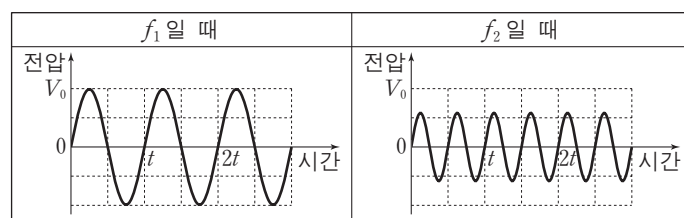
[실험 과정]

(가) 그림과 같이 전압이 일정한 교류 전원 장치, 축전기, 저항이 직렬로 연결된 회로를 구성한다.

(나) 축전기의 양단에 오실로스코프를, 저항의 양단에 전압계를 연결하고 교류 전원의 진동수가 f_1, f_2 일 때 전압을 측정하여 비교한다.

[실험 결과]

○ 오실로스코프 측정 결과



○ 전압계 측정값 비교 결과:

㉡

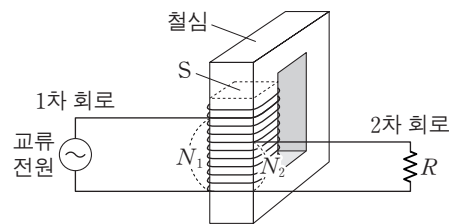
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. $f_1 > f_2$ 이다.
 ㄴ. 교류 전원의 진동수가 클수록 회로에 흐르는 전류의 세기가 크다.
 ㄷ. ㉡은 '저항의 양단에 걸리는 전압은 f_2 일 때가 f_1 일 때보다 작다.'가 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 하나의 코일이 동시에 1차 코일과 2차 코일의 역할을 하는 변압기가 연결된 회로를 나타낸 것이다. 1차 회로와 2차 회로는 각각 코일의 N_1, N_2 번 감은 부분에 연결되어 있다. 교류 전원의 전압은 일정하고, 저항의 저항값은 R 이다.



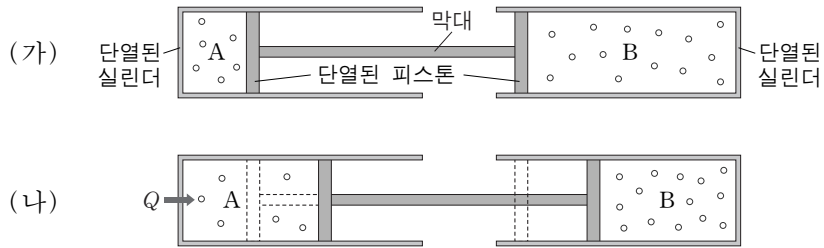
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 변압기에서의 에너지 손실은 무시한다.)

< 보 기 >

- ㄱ. N_1 을 증가시키면 철심의 단면 S 를 통과하는 자기력선속의 시간에 따른 변화율 $\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right)$ 은 감소한다.
 ㄴ. N_2 를 증가시키면 저항에 걸리는 전압이 감소한다.
 ㄷ. R 가 2배가 되면 교류 전원에 흐르는 전류의 세기는 2배가 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)와 같이 두 개의 단열된 실린더에 이상 기체 A, B가 들어 있고, 단면적이 동일한 단열된 두 피스톤이 정지해 있다. 그림 (나)는 (가)의 A에 열량 Q 를 공급하였더니 피스톤이 천천히 이동하여 정지한 모습을 나타낸 것이다.



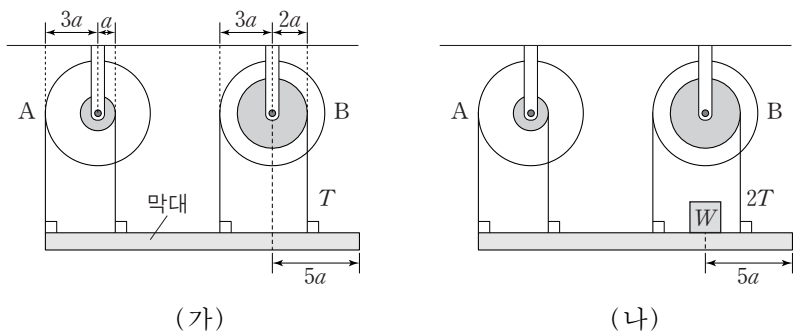
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 실린더는 고정되어 있고, 피스톤의 마찰은 무시한다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 피스톤이 이동하는 동안 B의 온도는 일정하다.
ㄴ. (나)에서 기체의 압력은 A와 B가 같다.
ㄷ. A의 내부 에너지는 (나)에서가 (가)에서보다 Q 만큼 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

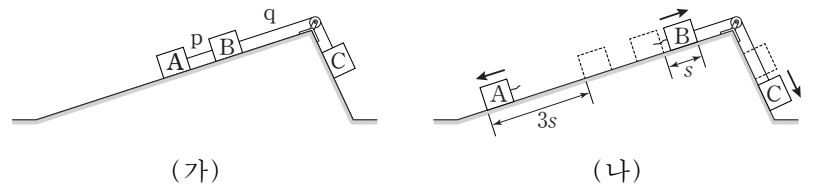
18. 그림 (가)와 같이 길이가 $18a$ 인 막대가 두 축바퀴 A, B에 실려 연결되어 평형 상태에 있다. 그림 (나)는 (가)에서 막대의 오른쪽 끝에서 $5a$ 만큼 떨어진 지점에 무게가 W 인 물체를 올려 놓았을 때, 막대가 평형을 유지하고 있는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 B의 작은 바퀴의 실이 막대를 당기는 힘의 크기는 각각 T , $2T$ 이다. 축바퀴의 큰 바퀴와 작은 바퀴의 반지름은 A가 각각 $3a$, a 이고, B가 각각 $3a$, $2a$ 이다.



막대의 무게는? (단, 막대의 밀도는 균일하고, 막대의 폭과 두께, 실의 질량, 물체의 크기, 축바퀴의 두께 및 마찰은 무시한다.) [3점]

① $\frac{2}{3}W$ ② W ③ $\frac{4}{3}W$ ④ $\frac{5}{3}W$ ⑤ $2W$

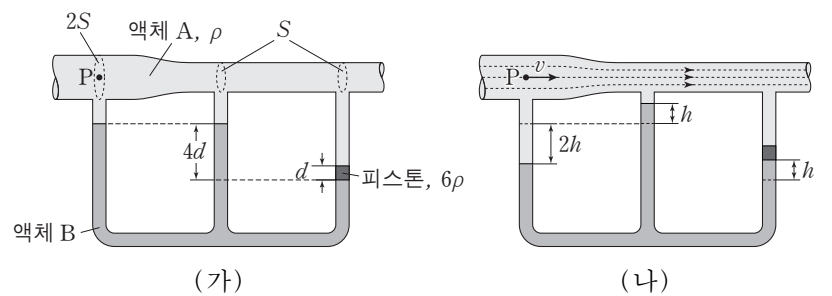
19. 그림 (가)는 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 경사면에 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. q가 B를 당기는 힘의 크기는 p가 A를 당기는 힘의 크기의 3배이다. 그림 (나)는 (가)에서 p가 끊어진 후, A, B, C가 등가속도 직선 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 정지 상태에서 출발해 같은 시간 동안 각각 $3s$, s 만큼 서로 반대 방향으로 운동하였고, 이 동안 A의 운동 에너지 증가량은 E_A , C의 역학적 에너지 감소량은 E_C 이다.



$\frac{E_C}{E_A}$ 는? (단, 마찰과 공기 저항, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

20. 그림 (가)와 같이 단면적이 $2S$ 에서 S 로 변하는 수평인 관에 단면적이 동일한 유리관이 연결되어 있고, 오른쪽 유리관에는 두께가 d 인 피스톤이 밀도가 서로 다른 액체 A, B의 경계면에 놓여 정지해 있다. A와 피스톤의 밀도는 각각 ρ , 6ρ 이고, 오른쪽 유리관과 나머지 유리관 속 B기둥의 높이 차는 $4d$ 이다. 그림 (나)는 (가)에서 A가 흐를 때 유리관 속 B기둥의 높이 변화를 나타낸 것이다.



(나)의 점 P에서 A의 속력 v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 피스톤의 마찰은 무시하며, A, B는 베르누이 법칙을 만족한다.)

① $\sqrt{\frac{5}{3}gh}$ ② $\sqrt{\frac{5}{2}gh}$ ③ $\sqrt{3gh}$ ④ $2\sqrt{gh}$ ⑤ $2\sqrt{2gh}$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

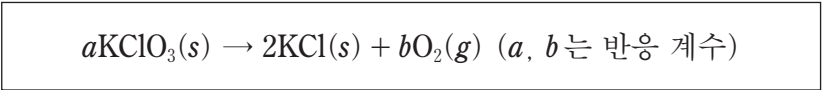
제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험 번호

1. 다음은 염소산 칼륨(KClO₃) 분해 반응의 화학 반응식이다.



$a + b$ 는?

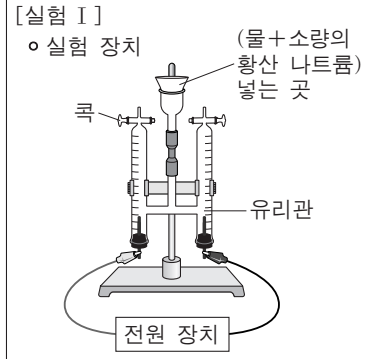
- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

2. 그림은 학생 A가 작성한 탐구 보고서의 일부이다.

탐구 보고서

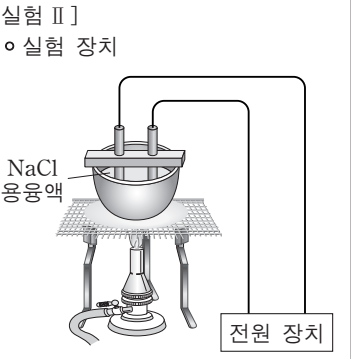
[탐구 목적]
◦ 실험 I과 실험 II를 통해 화합물의 (가) 하여
화합물이 구성 원소로 나누어질 때 전자가 관여함을 확인한다.

[실험 I]
◦ 실험 장치



◦ 실험 과정

[실험 II]
◦ 실험 장치

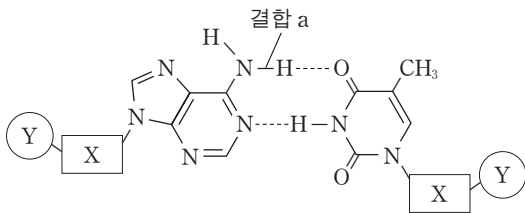


◦ 실험 과정

다음 중 (가)에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 부피를 측정
- ② 끓는점을 비교
- ③ 녹는점을 비교
- ④ 용해도를 비교
- ⑤ 전기분해를 수행

3. 그림은 DNA 2중 나선 구조의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 당과 인산 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

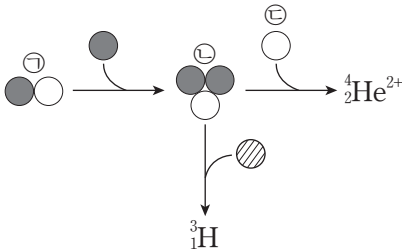
ㄱ. X는 당이다.

ㄴ. Y는 탄소를 포함한다.

ㄷ. 결합 a는 수소 결합이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 그림은 헬륨 원자핵(⁴He²⁺)과 삼중수소(³H)가 생성되는 과정의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다. ●, ⊙, ○는 각각 양성자, 중성자, 전자 중 하나이다.



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

<보기>

ㄱ. ㉑과 ㉒은 모두 ¹H의 동위원소의 원자핵이다.

ㄴ. ㉒과 ³H는 질량수가 같다.

ㄷ. ㉓은 ¹H⁺이다.

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

5. 다음은 단일 결합으로 구성된 분자에서 극성 공유 결합의 특성에 대해 학생 A가 가설을 세우고 수행한 활동이다.

[가설]
◦ 극성 공유 결합에서 (가)

[활동]
◦ H, F, Cl의 전기음성도를 찾아 크기를 비교한다.
◦ HF, HCl, ClF의 부분적인 (+)전하(δ⁺)와 부분적인 (-)전하(δ⁻)가 표시된 그림을 찾는다.

[결과]
◦ 전기음성도 크기: F > Cl > H
◦ HF, HCl, ClF에서 δ⁺와 δ⁻가 표시된 그림

학생 A의 가설이 옳다는 결론을 얻었을 때, (가)으로 가장 적절한 것은? [3점]

- ① 크기가 더 작은 원자가 부분적인 (+)전하를 띤다.
- ② 전기음성도가 더 큰 원자가 부분적인 (-)전하를 띤다.
- ③ Cl는 어떤 원자와 결합하여도 부분적인 (-)전하를 띤다.
- ④ 원자 간 원자량 차이가 커지면 전기음성도 차이는 커진다.
- ⑤ 원자 간 전기음성도 차이가 커지면 부분적인 전하의 크기는 작아진다.

6. 다음은 탄소 동소체의 구조를 알아보기 위한 탐구이다.

탐구 과정

(가) 탄소 동소체 모형 카드를 1장씩 준비한다.

다이아몬드

나노튜브

풀러렌(C₆₀)

흑연

(나) 구조의 특징 I ~ III에 해당하는 카드를 1장씩 차례로 제외한다.

탐구 결과

4장

I

3장

II

2장

III

나노튜브

다이아몬드

풀러렌(C₆₀)

흑연

I ~ III에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 평면 탄소 층이 여러 겹 쌓여 있다.

ㄴ. 탄소 원자는 4개의 탄소 원자와 결합한다.

ㄷ. 육각형과 오각형으로 이루어진 축구공 모양이다.

- I

II

III

①

ㄱ

ㄴ

ㄷ

②

ㄱ

ㄷ

ㄴ

③

ㄴ

ㄱ

ㄷ

④

ㄴ

ㄷ

ㄱ

⑤

ㄷ

ㄴ

ㄱ

7. 표는 수소 원자의 전자 전이에서 방출되는 빛의 스펙트럼 선 I ~ IV에 대한 자료이다.

선	전자 전이	에너지(kJ/몰)
I	$n = 4 \rightarrow n = 1$	x
II	$n = \text{㉠} \rightarrow n = 2$	
III	$n = 3 \rightarrow n = 2$	y
IV	$n = 2 \rightarrow n = 1$	z

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이고, n 은 주양자수이다.)

보기

ㄱ. III에 해당하는 빛은 가시광선이다.

ㄴ. $x < y + z$ 이다.

ㄷ. 방출하는 빛의 파장은 II에서가 IV에서보다 짧다.

- ①

ㄱ

②

ㄴ

③

ㄷ

④

ㄱ, ㄴ

⑤

ㄱ, ㄷ

8. 표는 일정한 온도와 압력에서 기체 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)에 각각 포함된 수소 원자의 전체 질량은 같다.

기체	(가)	(나)	(다)
분자식	H ₂	CH ₄	NH ₃
기체의 양	x g	$\frac{1}{2}N_A$ 개	VL

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H의 원자량은 1이며, N_A 는 아보가드로수이다.) [3점]

보기

ㄱ. $x = 4$ 이다.

ㄴ. (나)의 부피는 $\frac{3V}{4}$ L이다.

ㄷ. (다)에 있는 총 원자 수는 $\frac{4}{3}N_A$ 이다.

- ①

ㄱ

②

ㄴ

③

ㄷ

④

ㄱ, ㄴ

⑤

ㄴ, ㄷ

9. 표는 바닥 상태의 원자 A~C의 오비탈 (가)~(다)에 들어 있는 전자 수를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 $2p$, $3s$, $3p$ 중 하나이다.

원자	(가)	(나)	(다)
A	2	6	5
B	0	3	0
C	2	6	3

A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

보기

ㄱ. 홀전자 수는 A가 가장 작다.

ㄴ. C에서 오비탈의 에너지 준위는 (가)가 (다)보다 높다.

ㄷ. 원자가 전자 수는 C가 B보다 크다.

- ①

ㄱ

②

ㄴ

③

ㄱ, ㄷ

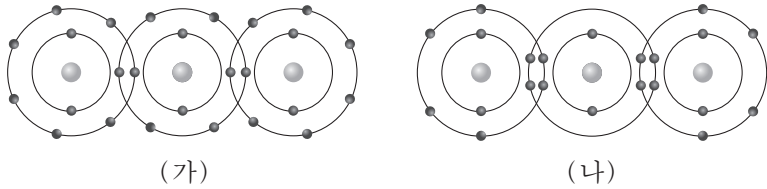
④

ㄴ, ㄷ

⑤

ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 분자 (가)와 (나)를 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 분자식은 각각 XY₂와 ZX₂이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이고, 분자 내에서 옥텟 규칙을 만족한다.) [3점]

보기

ㄱ. (가)는 극성 분자이다.

ㄴ. (나)의 분자 모양은 직선형이다.

ㄷ. ZXY₂에는 2중 결합이 있다.

- ①

ㄱ

②

ㄷ

③

ㄱ, ㄴ

④

ㄴ, ㄷ

⑤

ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 4가지 물질의 화학식과 제시된 기준에 따른 점수의 합을 나타낸 것이다.

물질	산소 기체	아르곤 기체	물	탄산 칼슘
화학식	O ₂	Ar	H ₂ O	CaCO ₃
점수의 합	4	x	y	z
[기준] ○ 원소: 3점 ○ 화합물: 2점 ○ 분자: 1점				

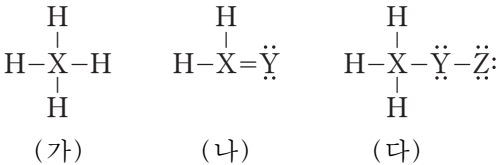
x, y, z 로 옳은 것은?

- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

12. 다음은 분자 (가)~(다)의 루이스 구조식과 자료이다.



- X~Z는 2, 3주기 원소이다.
○ X의 산화수는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.
○ Y의 산화수는 (나)에서와 (다)에서 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

13. 표는 원자 번호가 연속인 2주기 원자 W~Z의 홀전자 수와 제1 이온화 에너지를 나타낸 것이다. W~Z는 임의의 원소 기호이며, 원자 번호 순서가 아니다.

원자	W	X	Y	Z
바닥 상태 원자의 홀전자 수	0	1	2	a
제1 이온화 에너지 (상댓값)	b	1	2.1	1.5

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

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

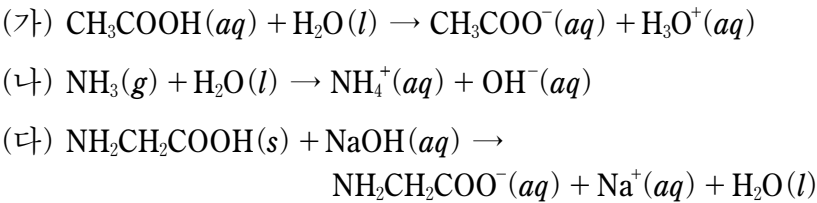
$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

14. 다음은 산 염기 반응의 화학 반응식이다.



(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$

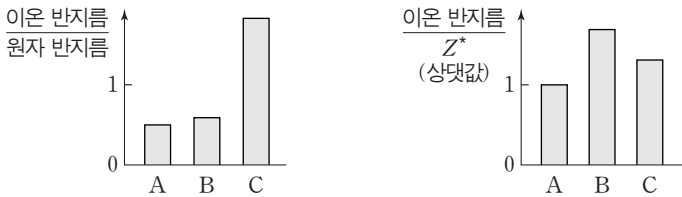
$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

15. 그림은 원자 A~C에 대한 자료이고, Z^* 는 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하이다. A~C의 이온은 모두 Ar의 전자 배치를 가지며, 원자 번호는 각각 17, 19, 20 중 하나이다.



A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

16. 표는 HCl(aq)과 NaOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 I~Ⅲ에 대한 자료이다.

혼합 용액	혼합 전 용액의 부피(mL)		전체 양이온의 몰수	액성
	HCl(aq)	NaOH(aq)		
I	20	30	1.0×10^{-2}	산성
Ⅱ	20	40	1.2×10^{-2}	염기성
Ⅲ	30	40	$x \times 10^{-2}$	산성

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액 부피는 혼합 전 각 용액 부피의 합과 같다.) [3점]

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{1}$
 $\frac{z}{2}$

$\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{2}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{3}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

$\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{2}$
- $\frac{x}{4}$
 $\frac{y}{3}$
 $\frac{z}{3}$

17. 다음은 C, H, O로 구성된 탄소 화합물 X의 원소 분석 실험이다.

[실험 I]
(가) 그림과 같은 장치에 X w mg을 넣고 완전 연소시킨다.

(나) 반응 후 A관과 B관의 증가한 질량을 각각 구하여 H₂O과 CO₂의 몰수를 계산한다.

[실험 II]
○ X ($w + 51$)mg을 넣고 (가)와 (나)를 수행한다.

[실험 결과]

실험	H ₂ O의 몰수($\times 10^{-3}$)	CO ₂ 의 몰수($\times 10^{-3}$)
I	a	8
II	7.5	10

○ 실험식: C _{x} H _{y} O _{z}

($x + y$) $\times z$ 는? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 60

18. 다음은 금속 이온 A⁺과 B⁺이 들어 있는 수용액에 금속 C의 질량을 달리하여 넣은 실험 I ~ III에 대한 자료이다.

○ 반응 전 수용액 속 A⁺수와 B⁺수는 각각 5N, 3N이다.
○ I ~ III에서 반응 후 Cⁿ⁺이 생성된다.
○ III에서 반응 후 남아 있는 금속 C의 질량은 (3- x) w g이다.

실험	C의 질량(g)	반응 후 전체 양이온 수
I	w	7N
II	1.5 w	y N
III	3 w	5.5N

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, n 은 3이하의 정수이다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. I에서 A⁺수는 B⁺수와 같다.
ㄴ. II에서 A⁺수와 Cⁿ⁺수의 비는 4 : 3이다.
ㄷ. $x + y = 9$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 탄화수소 분자 모형 (가)~(다)를 조립하기 위해 필요한 분자 모형 세트와 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)를 모두 조립한 후 원자 모형은 남지 않았다.

○ 분자 모형 세트

원자 모형				결합 모형	
원소	모형	결합각(°)	개수	종류	모형
탄소(C)		109.5	9	C-C (단일 결합)	
		120	4	C=C (2중 결합)	
		180	2	C≡C (3중 결합)	
수소(H)			26	C-H (단일 결합)	

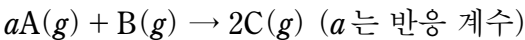
○ (가)~(다)에 대한 자료

분자 모형	분자식	H와 결합하지 않은 C 수	H 1개와 결합한 C 종류
(가)	C ₄ H ₈	1	없음
(나)	C ₅ H ₈	㉠	,
(다)	C ₆ H ₁₀	0	

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 모든 탄화수소의 분자 모형은 전자쌍 반발 이론을 따르고, C는 옥텟 규칙을 만족한다.)

- ① (가)는 고리 모양이다.
② ㉠은 2이다.
③ (다)에서 모든 결합각($\angle CCC$)은 같다.
④ 모든 C가 동일 평면에 있는 분자 모형은 1가지이다.
⑤ H 2개와 결합한 C가 1개인 분자 모형은 2가지이다.

20. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 화학 반응식이다.



표는 실린더에 A와 B를 넣어 반응시킨 실험 I, II에 대한 자료이다. 반응물 중 하나는 모두 반응하였고, 분자량은 A가 B의 2배이다.

실험	반응물의 질량(g)		전체 기체의 부피(L)	
	A	B	반응 전	반응 후
I	w	w	V	$\frac{5}{6}V$
II	4 w	2 w		

반응 후 $\frac{\text{I에서 C의 단위 부피당 질량}}{\text{II에서 C의 단위 부피당 질량}}$ 은? (단, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 I)

성명

수험 번호

1. 표는 생물을 구성하는 물질 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 단백질, 지질, 탄수화물을 순서 없이 나타낸 것이다.

물질	특징
A	중성 지방, 인지질, 스테로이드를 포함한다.
B	기본 단위가 아미노산이다.
C	단당류, 이당류, 다당류를 포함한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 콜레스테롤은 A에 속한다.
ㄴ. B에는 펩타이드 결합이 존재한다.
ㄷ. C는 인체를 구성하는 물질 중 비율이 가장 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

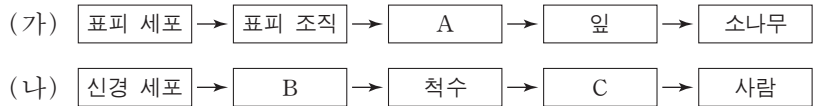
2. 다음은 세포의 구조와 기능에 대한 자료이다.

○ (㉠)는 광합성이 일어나는 장소이다.
○ 리소좀은 효소를 가지고 있어 (㉡)을/를 담당한다.
○ 식물 세포벽은 세포 모양을 유지해 주며 주성분은 (㉢)이다.

㉠~㉢에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	골지체	세포 내 소화	녹말
②	골지체	단백질 합성	셀룰로스
③	엽록체	세포 내 소화	녹말
④	엽록체	단백질 합성	녹말
⑤	엽록체	세포 내 소화	셀룰로스

3. 그림 (가)는 식물의, (나)는 동물의 구성 단계의 예를 나타낸 것이다. A~C는 각각 신경계, 신경 조직, 표피 조직계 중 하나이다.



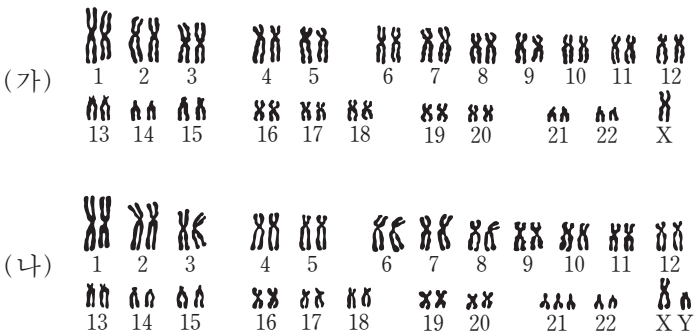
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 해면 조직은 A에 속한다.
ㄴ. B는 자극을 전달한다.
ㄷ. C와 대뇌는 동물의 구성 단계 중 같은 구성 단계에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 사람 A의, (나)는 사람 B의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다.



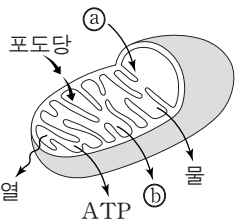
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는 터너 증후군의 염색체 이상을 보인다.
ㄴ. (나)에서 적록 색맹 여부를 알 수 있다.
ㄷ. $\frac{\text{(가)의 염색 분체 수}}{\text{(나)의 성염색체 수}} = 45$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 O₂와 CO₂를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 O₂이다.
ㄴ. 폐포 모세혈관에서 폐포로의 ㉡ 이동에는 ATP가 사용된다.
ㄷ. 세포 호흡에는 효소가 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 표는 질병 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 결핵, 혈우병, 후천성 면역 결핍 증후군(AIDS) 중 하나이다.

질병	특징
A	비감염성 질병이다.
B	병원체는 세포 구조로 되어 있다.
C	병원체는 스스로 물질대사를 하지 못한다.

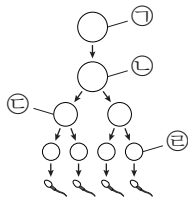
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 혈우병이다.
ㄴ. B의 병원체는 핵산을 가지고 있다.
ㄷ. C의 병원체는 인간 면역 결핍 바이러스(HIV)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 핵상이 $2n$ 인 어떤 동물에서 G_1 기의 세포 ㉠으로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉤에 들어 있는 세포 1개당 대립 유전자 H와 t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉤는 ㉠~㉤을 순서 없이 나타낸 것이고, H는 h와 대립 유전자이며, T는 t와 대립 유전자이다.



세포	DNA 상대량	
	H	t
㉠	2	0
㉡	2	2
㉢	?	?
㉣	1	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉡은 ㉢이다.
 ㄴ. 세포의 핵상은 ㉡과 ㉣에서 같다.
 ㄷ. ㉢에 들어 있는 H의 DNA 상대량은 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

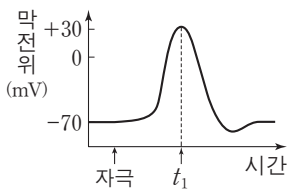
8. 생물 다양성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

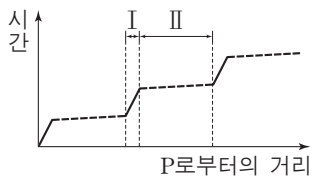
- ㄱ. 종 다양성에는 동물 종과 식물 종만 포함된다.
 ㄴ. 한 생태계 내에 존재하는 생물 종의 다양한 정도를 생태계 다양성이라고 한다.
 ㄷ. 동일한 생물 종이라도 색, 크기, 모양 등의 형질이 각 개체 간에 다르게 나타나는 것은 유전적 다양성에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 운동 신경 X에 역치 이상의 자극을 주었을 때 X의 축삭 돌기 한 지점 P에서 측정된 막전위 변화를, (나)는 P에서 발생한 흥분이 X의 축삭 돌기 말단 방향 각 지점에 도달하는 데 경과된 시간을 P로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다. I과 II는 X의 축삭 돌기에서 말단으로 싸여 있는 부분과 말단으로 싸여 있지 않은 부분을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 흥분의 전도는 1회 일어났다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. t_1 일 때 이온의 $\frac{\text{세포 안의 농도}}{\text{세포 밖의 농도}}$ 는 K^+ 이 Na^+ 보다 크다.
 ㄴ. I에서 활동 전위가 발생했다.
 ㄷ. II에는 슈반 세포가 존재하지 않는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 병원성 세균 A와 B에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) A와 B 중 한 세균의 병원성을 약화시켜 백신 ㉠을 만든다.
 (나) 유전적으로 동일하고 A와 B에 노출된 적이 없는 생쥐 I~V를 준비한다.
 (다) 표와 같이 주사액을 I~III에게 주사한 지 1일 후 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

생쥐	주사액의 조성	생존 여부
I	세균 A	죽는다
II	세균 B	죽는다
III	백신 ㉠	산다

- (라) 2주 후 (다)의 III에서 혈청 ㉡를 얻는다.
 (마) 표와 같이 주사액을 IV와 V에게 주사한 지 1일 후 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

생쥐	주사액의 조성	생존 여부
IV	혈청 ㉡ + 세균 A	산다
V	혈청 ㉡ + 세균 B	죽는다

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

<보기>

- ㄱ. ㉠은 A의 병원성을 약화시켜 만들었다.
 ㄴ. ㉡에는 기억 세포가 들어 있다.
 ㄷ. (마)의 IV에서 A에 대한 2차 면역 반응이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 어떤 동물의 2가지 유전 형질에 대한 자료이다.

- 꼬리 길이는 긴 꼬리 대립 유전자 A와 짧은 꼬리 대립 유전자 a에 의해 결정되고, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- 뿔의 유무는 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정된다.
- 꼬리 길이를 결정하는 유전자와 뿔의 유무를 결정하는 유전자는 같은 상염색체에 존재한다.
- 표는 암컷과 수컷에서 유전자형에 따른 뿔의 유무를 나타낸 것이다.

유전자형	암컷	수컷
BB	○	○
BB*	×	○
B*B*	×	×

(○: 뿔 있음, ×: 뿔 없음)

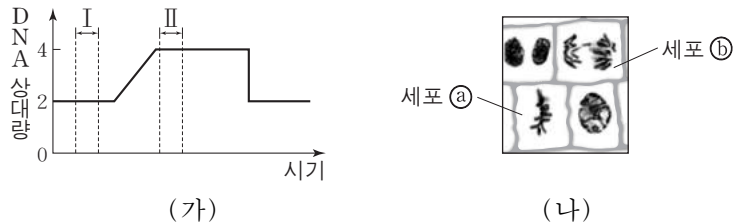
- 유전자형이 AaBB*인 암수를 교배하여 자손(F_1)을 얻었다. 표는 F_1 중 ㉠과 ㉡의 표현형과 성별을 나타낸 것이다.

F_1	표현형	성별
㉠	긴 꼬리, 뿔 있음	암컷
㉡	짧은 꼬리, 뿔 있음	수컷

㉠과 ㉡을 교배하여 자손(F_2)을 얻을 때, 이 자손이 긴 꼬리와 뿔을 가질 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

12. 그림 (가)는 핵상이 $2n$ 인 식물 P에서 체세포가 분열하는 동안 핵 1개당 DNA 양을, (나)는 P의 체세포 분열 과정 중에 있는 세포들을 나타낸 것이다. P의 특정 형질에 대한 유전자형은 Rr이며, R와 r는 대립 유전자이다.

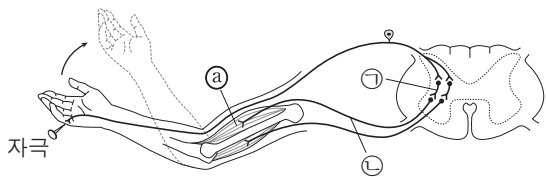


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기>—
- ㄱ. 세포 1개당 R의 수는 I 시기의 세포와 ㉠이 같다.
 - ㄴ. II 시기에서 핵상이 $2n$ 인 세포가 관찰된다.
 - ㄷ. ㉠에는 2가 염색체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 자극에 의한 반사가 일어나 근육 ㉠이 수축할 때 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기>—
- ㄱ. ㉡은 연합 뉴런이다.
 - ㄴ. ㉣의 신경 세포체는 척수의 회색질(회백질)에 존재한다.
 - ㄷ. ㉠의 근육 원섬유 마디에서 $\frac{A\text{대의 길이}}{I\text{대의 길이} + H\text{대의 길이}}$ 가 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표 (가)는 사람 몸을 구성하는 기관 A~C에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 간, 위, 부신을 순서 없이 나타낸 것이다.

기관 \ 특징	㉠	㉡	㉢
A	?	○	×
B	○	?	○
C	○	×	?

특징 (㉠~㉣)	
• 소화계에 속한다.	
• 교감 신경의 조절을 받는다.	
• 암모니아가 요소로 전환되는 기관이다.	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

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

- < 보 기>—
- ㄱ. ㉠은 '소화계에 속한다.'이다.
 - ㄴ. B는 글루카곤의 표적 기관이다.
 - ㄷ. C는 코르티코이드를 분비한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠, ㉡, ㉢에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A, B, C에 의해, ㉡은 대립 유전자 D, E, F에 의해, ㉢은 대립 유전자 G와 g에 의해 결정된다.
- ㉠~㉢을 결정하는 유전자는 모두 21번 염색체에 있다.
- 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ㉠염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ㉠이 정상 생식 세포와 수정되어 아이가 태어났다. 이 아이는 자녀 2와 자녀 3 중 하나이며, 다운 증후군을 나타낸다. 이 아이를 제외한 나머지 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 표는 이 가족 구성원에서 ㉠~㉢을 결정하는 대립 유전자의 유무를 나타낸 것이다.

구성원	대립 유전자							
	A	B	C	D	E	F	G	g
부	○	×	○	○	×	○	○	○
모	○	○	×	×	○	○	×	○
자녀 1	×	○	○	○	×	○	○	○
자녀 2	○	○	×	×	○	○	×	○
자녀 3	○	×	○	○	○	×	○	○

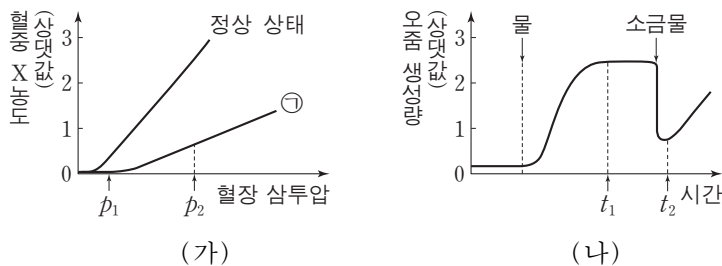
(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- < 보 기>—
- ㄱ. 자녀 1은 C, D, G가 연관된 염색체를 갖는다.
 - ㄴ. 다운 증후군을 나타내는 구성원은 자녀 2이다.
 - ㄷ. ㉠은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 어떤 동물에서 전체 혈액량이 정상 상태일 때와 ㉠일 때 혈장 삼투압에 따른 호르몬 X의 혈중 농도를, (나)는 정상 상태인 이 동물에게 물과 소금물을 순서대로 투여하였을 때 단위 시간당 오줌 생성량을 시간에 따라 나타낸 것이다. X는 뇌하수체 후엽에서 분비되고, ㉠은 정상 상태일 때보다 전체 혈액량이 증가한 상태와 감소한 상태 중 하나이다.



(가)

(나)

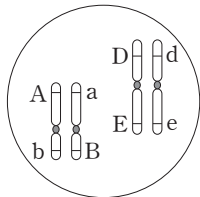
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.) [3점]

- < 보 기>—
- ㄱ. ㉠은 정상 상태일 때보다 전체 혈액량이 증가한 상태이다.
 - ㄴ. ㉠일 때 단위 시간당 오줌 생성량은 p_1 일 때가 p_2 일 때보다 많다.
 - ㄷ. 호르몬 X의 혈중 농도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 높다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.
- (나)를 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있으며, 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 B와 b, D와 d, E와 e를 갖는다.
- (나)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 그림은 어떤 남자 P의 체세포에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다.
- 어떤 여자 Q에서 (가)와 (나)의 표현형은 P와 같다. P와 Q 사이에서 ①가 태어날 때, ②에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 10가지이다.



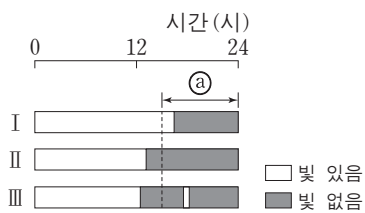
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (나)의 유전은 다인자 유전이다.
- ㄴ. Q는 A와 b가 연관된 염색체를 갖는다.
- ㄷ. ①에서 (가)와 (나)의 표현형이 부모와 같을 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 일조 시간이 식물의 개화에 미치는 영향을 알아보기 위하여, A종의 식물 ㉠~㉣에서 빛 조건을 달리하여 개화 여부를 관찰하였다. 그림은 조건 I~III을, 표는 I~III에서 ㉠~㉣의 개화 여부를 나타낸 것이다. ㉡는 이 식물이 개화하는 데 필요한 최소한의 '연속적인 빛 없음' 기간이다.



조건	식물	개화 여부
I	㉠	×
II	㉡	○
III	㉢	×

(○: 개화함, ×: 개화 안 함)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

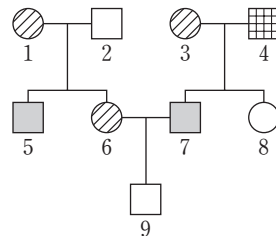
— < 보 기 > —

- ㄱ. A종의 식물은 '연속적인 빛 없음' 기간이 ㉡보다 길 때 개화한다.
- ㄴ. III에서 '연속적인 빛 없음' 기간은 ㉡보다 길다.
- ㄷ. 비생물적 환경 요인이 생물에 영향을 주는 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 ABO 식 혈액형과 유전 형질 ㉠, ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자는 모두 ABO 식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.
- 구성원 1의 ㉡에 대한 유전자형은 이형 접합이다.



- 정상 남자
- 정상 여자
- ㉠ 발현 남자
- ㉡ 발현 여자
- ㉠, ㉡ 발현 남자

- 구성원 1, 2, 5, 6의 ABO 식 혈액형은 모두 다르다.
- 표는 구성원 3, 5, 8, 9의 혈액 응집 반응 결과이다.

구분	3의 적혈구	5의 적혈구	8의 적혈구	9의 적혈구
항 A 혈청	—	?	—	+
항 B 혈청	—	+	—	+

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

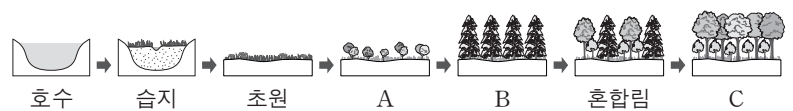
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 2의 ABO 식 혈액형은 AB 형이다.
- ㄴ. 8의 ㉠과 ㉡에 대한 유전자형은 HH*T*T*이다.
- ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉡만 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어떤 지역에서의 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다. A~C는 양수림, 음수림, 관목림을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 습성 천이를 나타낸 것이다.
- ㄴ. A의 우점종은 지의류이다.
- ㄷ. B는 음수림이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

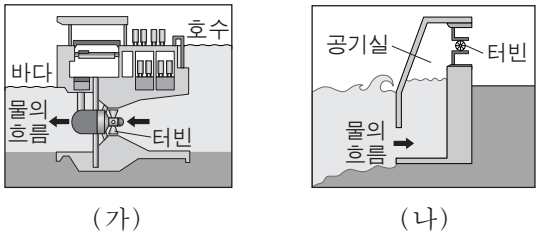
제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명

수험 번호

1. 그림 (가)와 (나)는 조력 발전과 파력 발전 방식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠ (가)는 조차를 이용한다.
㉡ (가)는 우리나라 동해안이 서해안보다 적합하다.
㉢ (가)는 (나)보다 날씨의 영향을 많이 받는다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

2. 표는 지하자원의 특징과 분류를 나타낸 것이다.

지하자원	특징	분류
(㉠)	화석 연료로 사용	에너지 자원
텅스텐	㉡ 화성 광상에서 발견	금속 광물 자원
석회석	(㉢)	비금속 광물 자원

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠ ㉠은 재생 가능한 자원이다.
㉡ ㉡은 지구 내부 에너지로 형성된다.
㉢ '시멘트 원료로 사용'은 ㉢에 해당한다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. 표는 사태 (가)와 (나)의 사례와 특징을 나타낸 것이다.

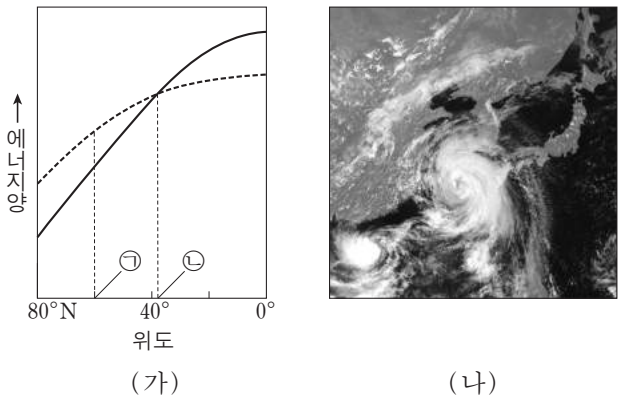
	(가)	(나)
사례		
특징	• 폭우가 내린 후 발생 • 토사가 빠르게 흘러내림	• 목장의 철책이 기울어짐 • 몇 년에 걸쳐 서서히 진행

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠ (가)에서 폭우는 사면의 안식각을 증가시킨다.
㉡ (가)와 (나)의 사면 물질을 이동시키는 힘은 중력이다.
㉢ 사면에 배수 시설을 설치하면 (가)의 발생을 줄일 수 있다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4. 그림 (가)는 위도에 따른 태양 복사 에너지 입사량과 지구 복사 에너지 방출량을 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 태풍의 위성 사진을 나타낸 것이다.

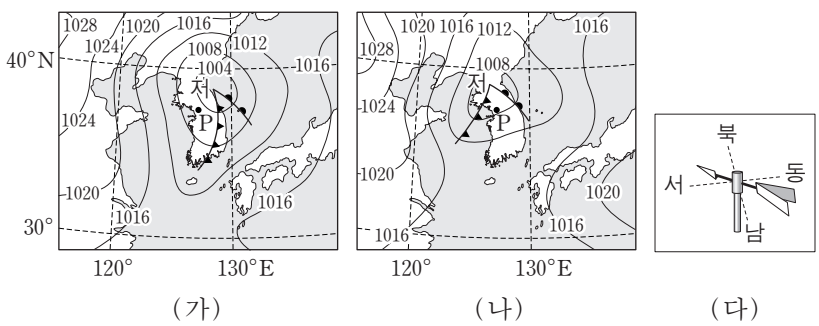


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㉠ ㉠에서 지구 복사 에너지 방출량은 태양 복사 에너지 입사량보다 많다.
㉡ 남북 방향 에너지 수송량은 ㉡에서 가장 적다.
㉢ (나)의 태풍은 저위도의 과잉 에너지를 고위도 방향으로 이동시킨다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 그림 (가)와 (나)는 5월 중 어느 날 12 시간 간격의 지상 일기도를 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 이 기간 중 어느 시점에 P에서 관측된 풍향계의 모습이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠ (가)는 (나)보다 12 시간 전의 일기도이다.
㉡ (다)의 풍향은 (나)일 때이다.
㉢ 이 기간 중 P에는 소나기가 내렸다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. 다음은 온실 기체의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 아랫면을 램프로 막은 상자, 온도계, 적외선등을 그림과 같이 설치한다.

(나) 상자 윗면을 램프로 막고 초기 온도를 측정한 후, 적외선등을 켜고 상자 안의 온도 변화를 5분간 측정한다.

(다) 상자에 이산화 탄소를 넣은 후 (나) 과정을 수행한다.

(라) 상자에 (다)에서 넣은 이산화 탄소량의 2배를 넣은 후 (나) 과정을 수행한다.

[실험 결과]

실험 과정	(나)	(다)	(라)
초기 온도(℃)	14.0	14.0	14.0
5분 후 온도(℃)	14.7	15.1	(㉠)

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

ㄱ. 적외선등을 상자 아래에서 켜 준 것은 지표 복사를 나타낸다.

ㄴ. 상자 안 기체의 적외선 흡수량은 (나)가 (다)보다 많다.

ㄷ. ㉠은 15.1보다 크다.

① ㄱ

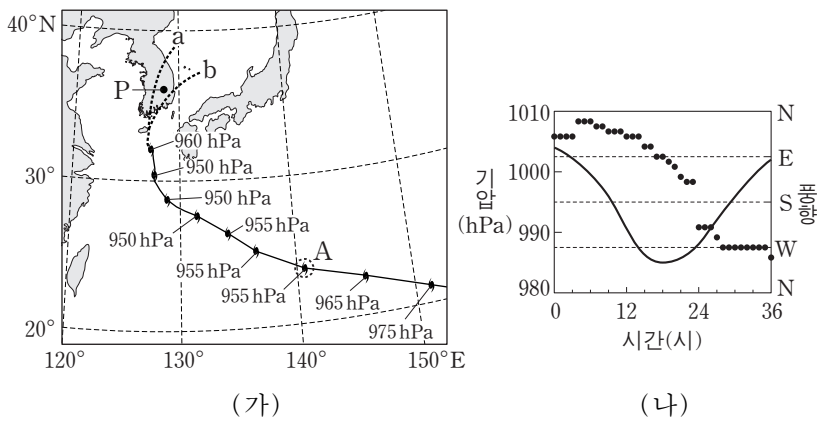
② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로와 중심 기압을 나타낸 것이고, a와 b 중 하나는 실제 이동 경로이다. (나)는 이 태풍이 우리나라를 통과하는 동안 P에서 관측된 기압과 풍향 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



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

ㄱ. 이 태풍은 편서풍대에서 발생하였다.

ㄴ. 태풍은 A해역으로 접근하면서 세력이 강해졌다.

ㄷ. (가)에서 태풍의 실제 이동 경로는 a이다.

① ㄱ

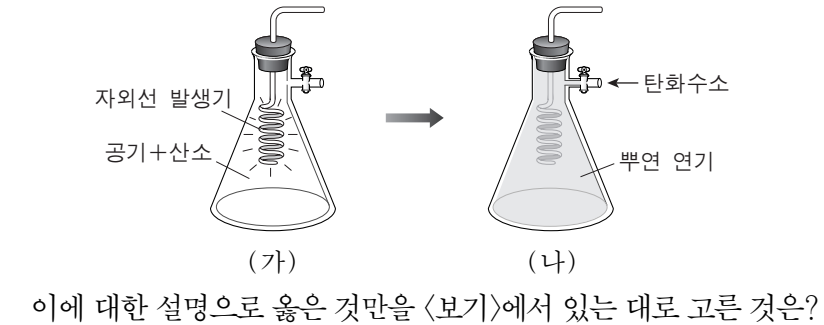
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 스모그의 발생 원리를 알아보는 과정이다. (가)는 플라스크 안에 산소를 적당량 주입하고 자외선 발생기를 켜 모습이고, (나)는 (가)에서 자외선 발생기를 끈 후 탄화수소 기체를 넣었더니 뿌연 연기의 스모그가 발생한 모습이다.



11. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라의 지질 명소를 나타낸 것이다.



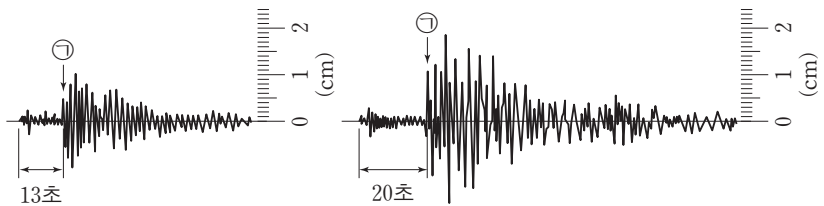
(가) 백령도 두무진 (나) 한탄강 주상 절리 (다) 북한산 인수봉
(가), (나), (다)의 암석을 비교한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 가장 낮은 압력에서 생성된 것은 (가)이다.
 ㄴ. (나)는 (다)보다 먼저 생성되었다.
 ㄷ. (가), (나), (다) 모두 절리를 따라 풍화와 침식 작용이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 한 관측소에 도달한 서로 다른 두 지진의 기록을 나타낸 것이다. ㉠은 S파가 최초로 도달한 시점이다.



(가)

(나)

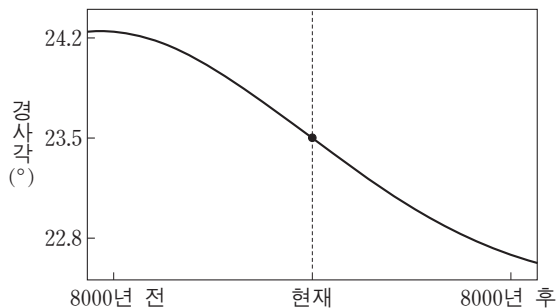
(가)에 비해 (나)에서 큰 값을 가지는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 규모
 ㄴ. 진원까지의 거리
 ㄷ. ㉠ 시점에 관측소에 도달한 에너지

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지구 자전축의 경사각 변화를 나타낸 것이다.



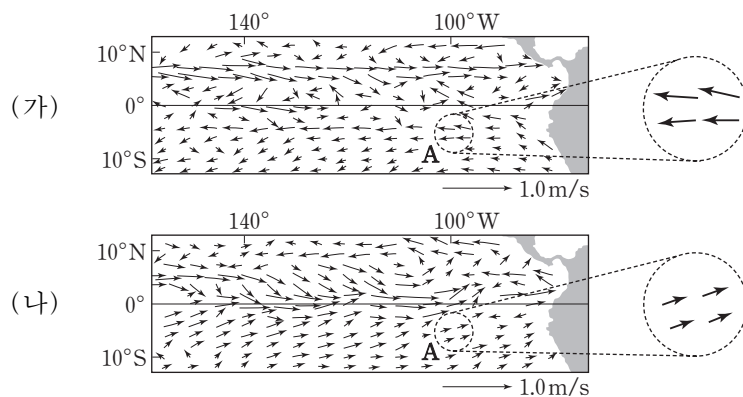
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 8000년 전 우리나라 기온의 연교차는 현재보다 컸다.
 ㄴ. 현재 하짓날 자오선을 지나는 태양의 고도가 가장 높은 곳은 적도이다.
 ㄷ. 8000년 후 우리나라의 6월은 겨울이 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역 표층 해류의 평년 속도를, (나)는 엘니뇨 또는 라니냐가 일어난 어느 시기 표층 해류의 속도 편차(관측 속도 - 평년 속도)를 나타낸 것이다.



(나)의 A해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 해류는 평년보다 약하다.
 ㄴ. 해수면은 평년보다 높다.
 ㄷ. 표층 수온은 평년보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 태양 흑점 위치를 이용하여 태양의 자전 주기를 구하는 탐구이다.

[탐구 과정]

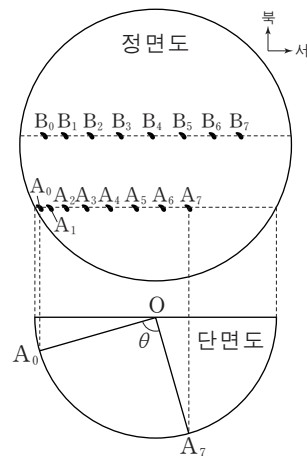
(가) 흑점 관측 자료를 조사하여 흑점 A와 B의 위치를 24시간 간격으로 원에 표시한다.

(나) 그림과 같이 A가 분포하는 위도에 해당하는 반원을 그린다.

(다) 반원에 A_0 과 A_7 을 표시하고, 각도 θ ($\angle A_0OA_7$)를 측정한다.

(라) 태양의 자전 주기를 계산한다.
 (단, 지구의 공전은 고려하지 않는다.)

(마) B에 대해 각도 θ ($\angle B_0OB_7$)를 측정하고, 태양의 자전 주기를 계산한다.



[탐구 결과]

흑점	각도(θ)	태양의 자전 주기
A	90°	(㉠)
B	(㉡)	()

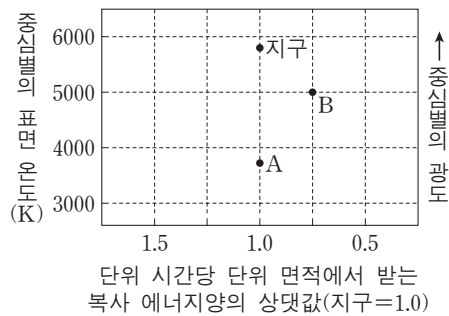
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 단면도에서 $\angle A_6OA_7$ 이 $\angle A_0OA_1$ 보다 크다.
 ㄴ. ㉠은 28일이다.
 ㄷ. ㉡은 90° 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 중심별이 주계열인 별의 생명 가능 지대에 위치한 외계 행성 A와 B를 지구와 함께 나타낸 것이다.



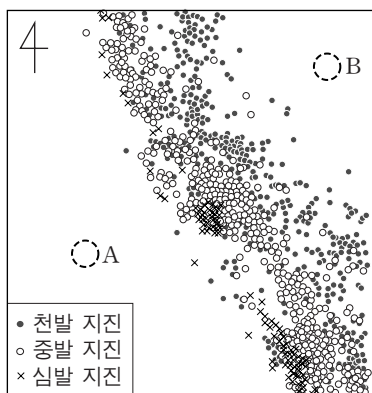
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지량은 B가 A보다 많다.
 ㄴ. A의 공전 궤도 반지름은 1AU보다 작다.
 ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 B 행성계가 태양계보다 좁다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 같은 방향으로 이동하는 두 판의 경계 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다. A와 B지역은 서로 다른 판에 위치한다.



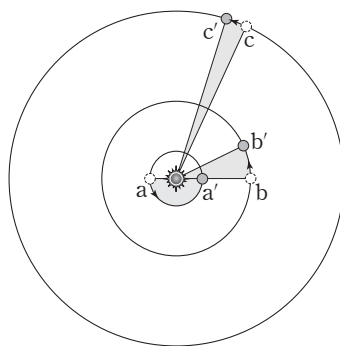
A지역이 B지역보다 큰 값을 가지는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 해구로부터의 거리
 ㄴ. 판의 밀도
 ㄷ. 판의 이동 속력

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 그림은 행성 A, B, C가 공전하는 모습을 나타낸 것이다. A가 a에서 a'까지 공전하는 동안 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{2}$ 을, B는 b에서 b'로 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{16}$ 을, C는 c에서 c'로 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{54}$ 을 쓸고 지나간다.



그림과 같이 공전하는 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

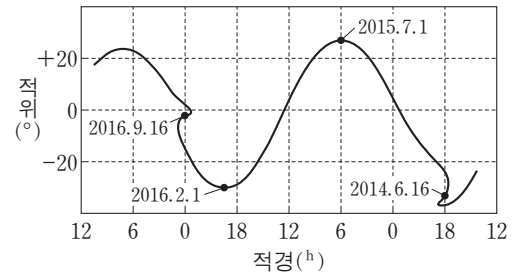
- ㄱ. C가 1회 공전하는 동안 A는 27회 공전한다.
 ㄴ. B와 C의 공전 궤도 긴 반지름의 비는 4 : 9이다.
 ㄷ. B에서 관측한 A와 C의 시직경은 모두 b보다 b'에서 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 소행성 에로스의 사진을, (나)는 에로스의 3년간 위치 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

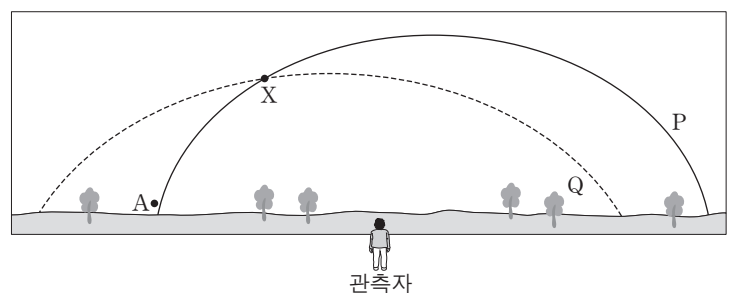
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 소행성은 주로 얼음과 먼지로 구성되어 있다.
 ㄴ. 공전 주기는 2년 3개월보다 짧다.
 ㄷ. 우리나라에서 2015년 7월 1일 자정에 남쪽 하늘에서 관측되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 날 일몰 직후 우리나라에서 남쪽 하늘을 관측하는 상황이다. P와 Q는 황도와 천구의 적도를 순서 없이 나타낸 것이고, A는 금성과 목성 중 하나이다. 이때 금성과 목성은 지평선 위에 떠 있고, 금성은 최대 이각에 위치한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① P는 천구의 적도이다.
 ② X는 춘분점이다.
 ③ 관측 시기는 11월경이다.
 ④ 일주일 후 A의 남중 고도는 증가한다.
 ⑤ 일주일 후 금성과 지구 사이 거리는 증가한다.

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

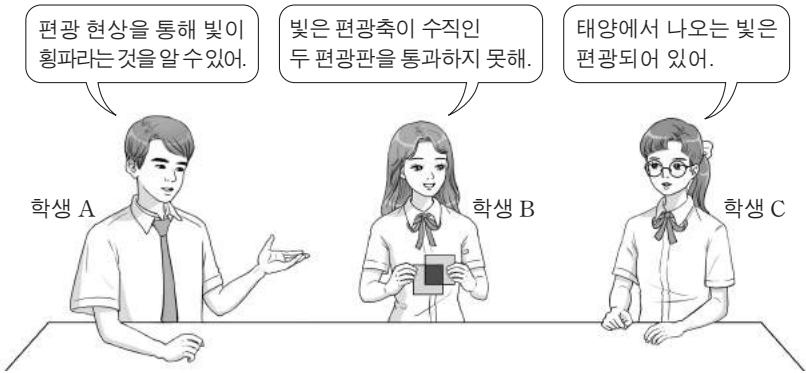
제 4 교시

과학탐구 영역(물리Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 그림은 학생 A, B, C가 빛의 편광에 대해 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

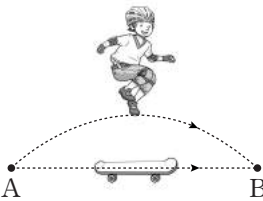


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ A, C ⑤ B, C

2. 그림은 민수와 스케이트보드가 점 A에서 점 B까지 각각 곡선과 직선 경로를 따라 운동하는 것을 나타낸 것이다.

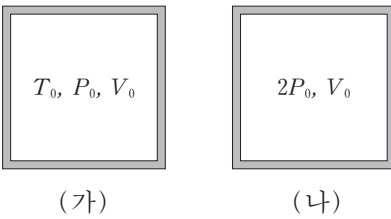
A에서 B까지 민수와 스케이트보드의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



—————< 보 기>—————
ㄱ. 이동 거리는 민수가 스케이트보드보다 크다.
ㄴ. 변위의 크기는 민수와 스케이트보드가 같다.
ㄷ. 민수는 등속도 운동을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 같이 밀폐된 용기에 절대 온도 T_0 , 압력 P_0 , 부피 V_0 인 1몰의 단원자 분자 이상 기체가 들어 있다. 그림 (나)는 (가)의 기체에 열을 가하여 기체의 압력이 $2P_0$ 이 된 것을 나타낸 것이다.



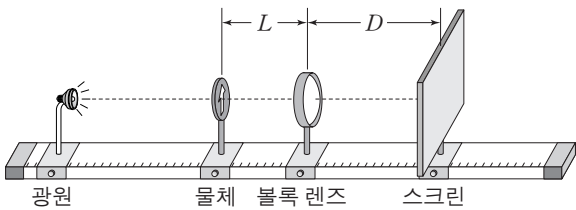
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————< 보 기>—————
ㄱ. (나)에서 기체의 절대 온도는 T_0 이다.
ㄴ. 기체 분자 1개의 평균 운동 에너지는 (나)가 (가)의 2배이다.
ㄷ. 기체의 내부 에너지는 (나)가 (가)의 4배이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 볼록 렌즈에 의해 스크린에 생기는 상을 관찰하는 실험이다.

[실험 과정]
(가) 그림과 같이 광학대 위에 광원, 물체, 볼록 렌즈, 스크린을 설치하고, 물체와 볼록 렌즈 사이의 거리 L 을 측정한다.
(나) 스크린을 움직여 스크린에 물체의 모습이 가장 또렷하게 나타날 때 볼록 렌즈와 스크린 사이의 거리 D 를 측정한다.
(다) 물체를 이동한 뒤 L 을 측정하고 (나)를 반복한다.



[실험 결과]

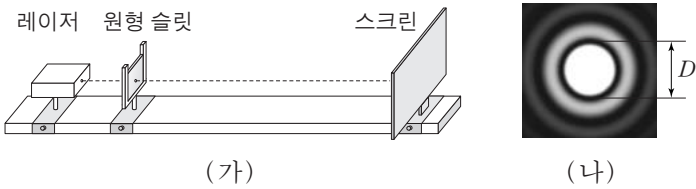
L	D	상의 종류
20 cm	60 cm	㉠
30 cm	㉡	도립 실상

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

—————< 보 기>—————
ㄱ. 볼록 렌즈의 초점 거리는 15cm이다.
ㄴ. ㉠은 도립 실상이다.
ㄷ. ㉡은 30cm이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 같이 단색광 레이저 빛이 원형 슬릿을 통과하면, (나)와 같이 스크린에 동심원 무늬가 나타난다. 슬릿의 지름은 a 이고, 첫 번째 어두운 무늬의 지름은 D 이다.

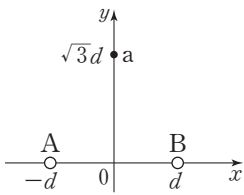


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————< 보 기>—————
ㄱ. 레이저 빛은 슬릿에서 회절한다.
ㄴ. a 가 작을수록 D 는 작다.
ㄷ. 레이저 빛의 파장이 길수록 D 는 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 원점에서 같은 거리 d 만큼 떨어져 x 축상에 고정된 점전하 A, B를 나타낸 것이다. 원점에서 $\sqrt{3}d$ 만큼 떨어진 y 축상의 점 a에서 전기장은 세기가 E_0 이고 방향은 $+x$ 방향이다.



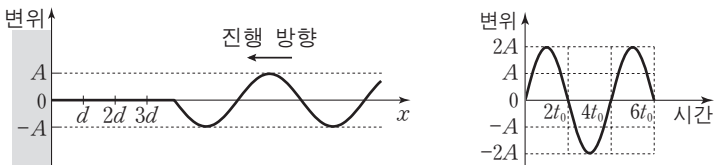
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 양(+)전하이다.
 ㄴ. 원점에서 전기장의 세기는 $4E_0$ 이다.
 ㄷ. 전위는 a에서가 원점에서보다 높다.

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

7. 그림 (가)는 한쪽 끝이 벽에 고정된 줄을 따라 $\frac{d}{t_0}$ 의 속력으로 $-x$ 방향으로 진행하는 진폭 A 인 파동의 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 줄에서 정상파가 만들어진 후, $x=3d$ 에서 줄의 변위를 $t=0$ 인 순간부터 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)

(나)

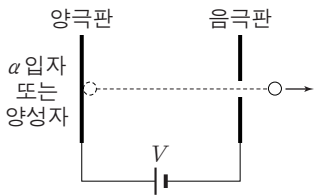
$x=d$ 와 $x=2d$ 에서 줄의 변위를 $t=0$ 인 순간부터 시간에 따라 나타낸 것으로 가장 적절한 그래프를 <보기>에서 찾은 것은?

< 보 기 >

ㄱ.
 ㄴ.
 ㄷ.

- | | | | |
|-------|--------|-------|--------|
| $x=d$ | $x=2d$ | $x=d$ | $x=2d$ |
| ① ㄱ | ㄴ | ② ㄱ | ㄷ |
| ③ ㄴ | ㄴ | ④ ㄷ | ㄱ |
| ⑤ ㄷ | ㄴ | | |

8. 그림과 같이 전하량이 각각 $+2q$, $+q$ 인 α 입자와 양성자가 양극판으로부터 각각 정지 상태에서 가속되어 음극판의 구멍을 통과한 후 등속도 운동을 한다.



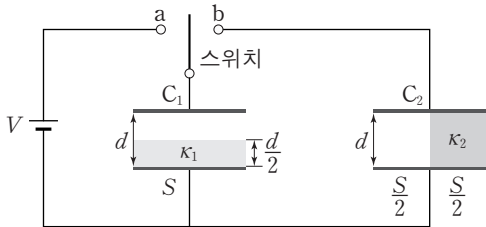
음극판의 구멍을 통과한 후 두 입자에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, α 입자의 질량은 양성자의 4 배이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 두 입자의 운동 에너지는 같다.
 ㄴ. 속력은 양성자가 α 입자의 2 배이다.
 ㄷ. 드브로이 파장은 양성자가 α 입자의 $2\sqrt{2}$ 배이다.

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

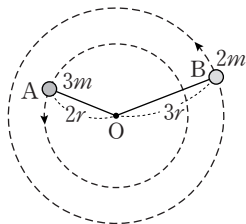
9. 그림은 충전되지 않은 평행판 축전기 C_1 , C_2 와 전압이 일정한 전원으로 구성된 회로를 나타낸 것이다. C_1 , C_2 는 극판의 간격이 d , 면적이 S 로 같다. C_1 에는 유전 상수 $\kappa_1=2$, 면적 S , 두께 $\frac{d}{2}$ 인 유전체가, C_2 에는 유전 상수 $\kappa_2=3$, 면적 $\frac{S}{2}$, 두께 d 인 유전체가 각각 채워져 있다. 스위치를 a에 연결하여 C_1 에 충전된 전하량이 Q_0 이 되게 한 후, 스위치를 b에 연결하였다더니 충분한 시간이 지났을 때 C_2 에 충전된 전하량은 Q 가 되었다.



Q 는? (단, 유전체 이외의 공간은 진공이다.) [3점]

- ① $\frac{1}{3}Q_0$
- ② $\frac{3}{5}Q_0$
- ③ $\frac{5}{7}Q_0$
- ④ $\frac{7}{9}Q_0$
- ⑤ $\frac{9}{11}Q_0$

10. 그림과 같이 두 물체 A, B가 동일 평면에서 점 O를 중심으로 각각 등속 원운동을 하고 있다. A, B의 원운동 주기는 같다. A, B의 질량은 각각 $3m$, $2m$ 이고, 반지름은 각각 $2r$, $3r$ 이다.



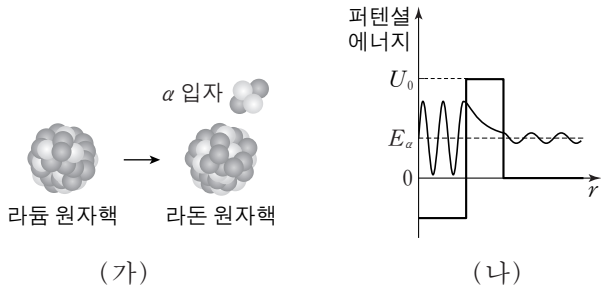
A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 각속도는 A와 B가 같다.
 ㄴ. 운동 에너지는 A가 B의 $\sqrt{2}$ 배이다.
 ㄷ. 구심력의 크기는 A와 B가 같다.

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

11. 그림 (가)는 라듐(Ra) 원자핵이 α 입자를 방출하고 라돈(Rn) 원자핵으로 변하는 α 붕괴 현상을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 원자핵의 퍼텐셜 장벽과 에너지가 E_α 인 α 입자의 파동 함수를 핵의 중심으로부터의 거리 r 에 따라 모식적으로 나타낸 것이다.



(가)

(나)

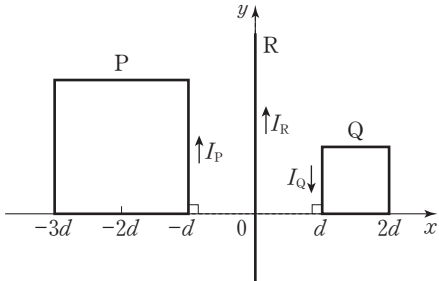
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 라듐 원자핵의 α 붕괴 현상은 양자 터널 효과에 의한 것이다.
 ㄴ. U_0 이 클수록 α 붕괴 현상이 일어날 확률이 작다.
 ㄷ. E_α 가 클수록 α 붕괴 현상이 일어날 확률이 크다.

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

12. 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 $2d$, d 인 정사각형 도선 P, Q와 무한히 긴 직선 도선 R가 각각 d 만큼 떨어져 xy 평면에 고정되어 있다. P, Q, R에는 일정한 세기의 전류 I_P , I_Q , I_R 가 각각 흐른다. P와 Q의 자기 모멘트는 같다.



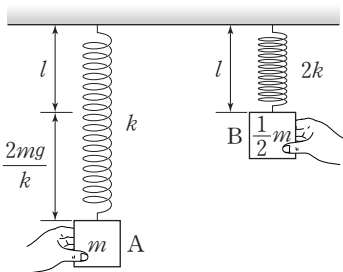
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $I_Q = 4I_P$ 이다.
 ㄴ. R가 P에 작용하는 자기력의 방향은 $-x$ 방향이다.
 ㄷ. R가 P에 작용하는 자기력의 크기는 R가 Q에 작용하는 자기력의 크기의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 질량이 각각 m , $\frac{1}{2}m$ 인 물체 A, B를 용수철 상수가 각각 k , $2k$ 이고 원래 길이가 l 인 용수철에 매달아 잡고 있다. A, B가 매달린 용수철이 늘어난 길이는 각각 $\frac{2mg}{k}$, 0이다. $t=0$ 일 때, A, B를 동시에 가만히 놓으면 A, B는 각각 연직 방향으로 단진동을 한다.



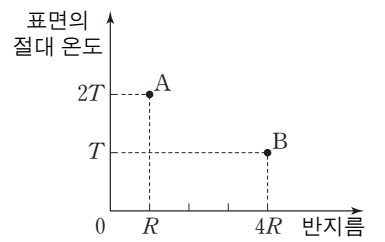
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 용수철의 질량은 무시한다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. A, B의 진폭은 같다.
 ㄴ. $t = \pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 일 때, 처음으로 A, B가 동시에 최고점에 도달한다.
 ㄷ. A의 운동 에너지가 최대일 때, B의 운동 에너지는 0이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 구형 흑체 A, B의 반지름과 표면의 절대 온도를 나타낸 것이다. A, B가 단위 시간당, 단위 면적당 복사하는 에너지는 각각 E_A , E_B 이다. A, B가 복사하는 전자기파 중 세기가 가장 큰 전자기파의 파장은 각각 λ_A , λ_B 이다.



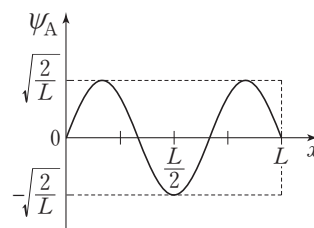
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

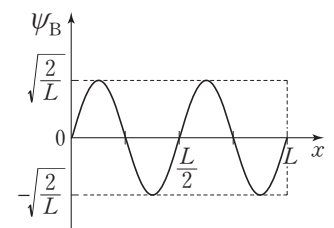
- ㄱ. $E_A : E_B = 16 : 1$ 이다.
 ㄴ. 단위 시간당 흑체 표면 전체에서 방출되는 총 복사 에너지는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. $\lambda_A : \lambda_B = 1 : 2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림 (가), (나)는 길이 L 인 일차원 상자에 갇힌 질량 m 인 입자의 에너지가 E_A , E_B 인 두 상태 A, B의 파동 함수 ψ_A , ψ_B 를 위치에 따라 각각 나타낸 것이다.



(가)



(나)

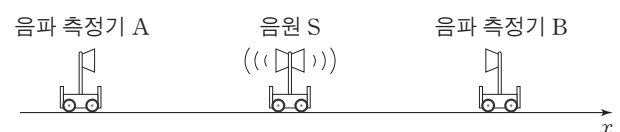
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. $E_A > E_B$ 이다.
 ㄴ. $x = \frac{L}{2}$ 에서 입자를 발견할 확률 밀도는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 입자를 발견할 확률 밀도가 최대인 지점의 개수는 A가 B보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

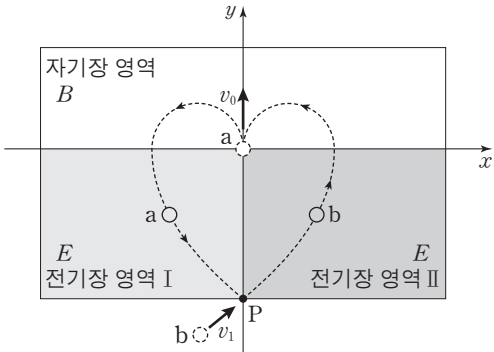
16. 그림은 속력이 같고 운동 방향은 서로 반대인 음파 측정기 A, B와 속력이 v_s 인 음원 S가 x 축상에서 각각 등속도 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. A, B에서 측정된 음파의 진동수는 각각 f_A , f_B 이고, $\frac{f_B}{f_A} = \frac{5}{6}$ 이다.



v_s 는? (단, S에서 발생하는 음파의 진동수는 일정하고, 음파의 속력은 v 이다.) [3점]

- ① $\frac{1}{9}v$ ② $\frac{1}{11}v$ ③ $\frac{1}{15}v$ ④ $\frac{1}{19}v$ ⑤ $\frac{1}{21}v$

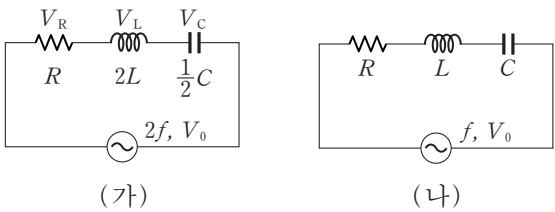
17. 그림과 같이 입자 a가 원점에서 $+y$ 방향으로 속력 v_0 으로 자기장 영역에 입사하여 원궤도를 따라 운동한 후, 전기장 영역 I에 입사하여 포물선 운동을 한 후 y 축상의 점 P를 지난다. 입자 b는 P에서 v_1 의 속력으로 전기장 영역 II에 입사하여 포물선 운동을 한 후, 자기장 영역에 수직으로 입사하여 원궤도를 따라 운동한 후 원점을 지난다. a, b의 질량과 전하량은 같다. 자기장은 세기가 B 이고 방향은 xy 평면에 수직이다. 전기장 영역 I, II에서 전기장은 세기가 E 로 같고 방향은 각각 $+x$, $-x$ 방향이다.



$\frac{E}{B}$ 는? [3점]

- ① $\frac{2v_1^2-v_0^2}{8v_0}$ ② $\frac{v_1^2-v_0^2}{6v_0}$ ③ $\frac{2v_1^2-v_0^2}{5v_0}$ ④ $\frac{v_1^2-v_0^2}{4v_0}$ ⑤ $\frac{2v_1^2-v_0^2}{2v_0}$

18. 그림 (가), (나)와 같이 저항, 코일, 축전기를 전압의 최댓값이 V_0 으로 일정하고 진동수가 각각 $2f$, f 인 교류 전원에 연결하여 회로를 구성하였다. (가)에서 저항, 코일, 축전기 양단에 걸리는 전압의 최댓값은 각각 V_R , V_L , V_C 이고, $V_R : V_L : V_C = \sqrt{3} : 4 : 1$ 이다.



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

< 보 기 >

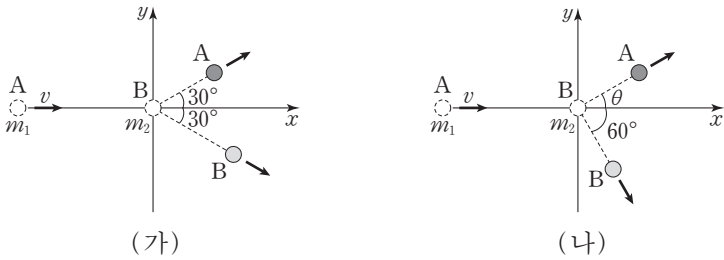
ㄱ. (가)에서 $V_R = \frac{1}{2} V_0$ 이다.

ㄴ. (나)에서 축전기의 양단에 걸리는 전압의 최댓값은 $\frac{\sqrt{3}}{4} V_0$ 이다.

ㄷ. 회로에 흐르는 전류의 최댓값은 (나)에서가 (가)에서의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

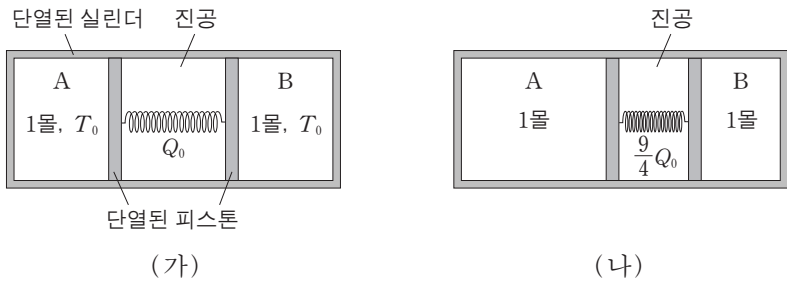
19. 그림 (가), (나)는 마찰이 없는 xy 평면에서 일정한 속력 v 로 $+x$ 방향으로 운동하던 질량 m_1 인 물체 A가 원점에 정지해 있던 질량 m_2 인 물체 B와 탄성 충돌한 것을 나타낸 것이다. (가)에서는 충돌 후 A, B가 x 축과 각각 30° 의 각을 이루며 운동하였고, (나)에서는 충돌 후 A, B가 x 축과 각각 θ , 60° 의 각을 이루며 운동하였다.



$\tan\theta$ 는? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{8}$

20. 그림 (가)와 같이 두 피스톤에 의해 분리된 실린더에 절대 온도가 T_0 인 단원자 분자 이상 기체 A, B가 각각 1몰이 들어 있다. 두 피스톤은 진공에 있는 용수철에 연결되어 힘의 평형을 이루며 정지해 있다. 그림 (나)는 (가)의 A에 열량 $8Q_0$ 을 서서히 가했더니 피스톤이 이동하여 힘의 평형을 이루며 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 용수철에 저장된 탄성력에 의한 퍼텐셜 에너지는 각각 Q_0 , $\frac{9}{4} Q_0$ 이다.



Q_0 은? (단, 기체 상수는 R 이고, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

- ① $\frac{3}{2} RT_0$ ② $\frac{4}{3} RT_0$ ③ RT_0 ④ $\frac{1}{3} RT_0$ ⑤ $\frac{1}{4} RT_0$

* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

제 4 교시

과학탐구 영역(화학Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 다음은 물의 특성에 대한 설명이다.

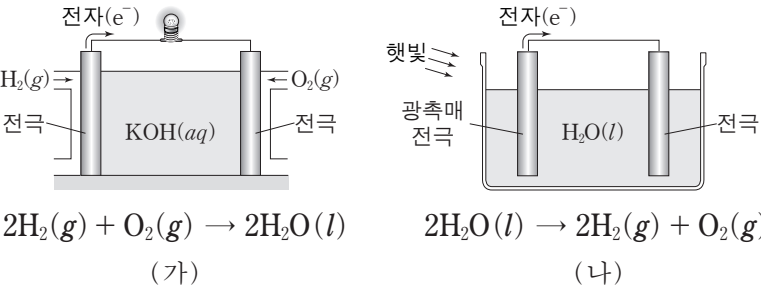
얼음이 물에 뜨는 것은 얼음의 밀도가 물보다 ㉠ 때문
이다. 물이 얼 때, 부피가 ㉡ 한/하는 것은 물의 수소
결합과 관련이 있다.

㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은?

- ㉠

㉡
- ① 작기 증가 ② 작기 감소
- ③ 크기 증가 ④ 크기 감소
- ⑤ 크기 일정

2. 그림 (가)와 (나)는 각각 수소 연료 전지, 물의 광분해 장치와
각 장치에서 일어나는 반응의 화학 반응식을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로
고른 것은? [3점]

- < 보 기 > ———
- ㄱ. 전자의 이동이 일어난다.
- ㄴ. 생성물이 H₂O(l)이다.
- ㄷ. 빛 에너지가 필요하다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 어떤 학생이 수행한 탐구 활동이다.

[탐구 과정 및 결과]
(가) 25℃에서, 풍선에 소량의 드라이아이스(CO₂(s))를 넣어
뭍은 후, 질량을 측정한다.
(나) 30초 간격으로 5분 동안 풍선의 변화를 관찰하였더니
부피는 점점 증가했고, 질량 변화는 없었다.

풍선 내부의 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서
있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 대기압은 일정하다.)

- < 보 기 > ———
- ㄱ. (나)에서 엔트로피는 증가한다.
- ㄴ. (나)에서 기체의 몰수는 증가한다.
- ㄷ. CO₂(s) → CO₂(g)는 자발적이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 같은 질량의 용질 X와 Y가 각각 녹아 있는 수용액 (가)
와 (나)에 대한 자료이다.

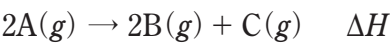
수용액	용질	수용액의 양	퍼센트 농도(%)	몰농도 (M)	용질의 분자량
(가)	X	100g	10		
(나)	Y	1L	㉠	0.2	㉡

㉠과 ㉡은? (단, 온도는 일정하고, (나)의 밀도는 1.0g/mL
이다.) [3점]

- ㉠

㉡
- ① 1 50 ② 1 100
- ③ 2 50 ④ 2 100
- ⑤ 3 50

5. 다음은 기체 A가 기체 B와 C를 생성하는 반응의 열화학
반응식이다.



표는 3개의 동일한 강철 용기에 같은 양의 A(g)를 각각 넣고
반응시킨 실험 I ~ III에 대한 자료이다.

실험	온도	첨가한 촉매	초기 반응 속도
I	T ₁	없음	4v
II	T ₁	X(s)	v
III	T ₂	없음	2v

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > ———
- ㄱ. T₂ > T₁이다.
- ㄴ. ΔH는 I과 II가 같다.
- ㄷ. X(s)는 부촉매이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 물질 X에 대한 자료이다.

- 삼중점: 0.06기압, 195.4 K
- 1기압에서 끓는점: 239.81 K
- 1기압에서 녹는점: 195.42 K

X에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른
것은? (단, X는 고체, 액체, 기체의 3가지 상만 갖는다.) [3점]

- < 보 기 > ———
- ㄱ. 0.3기압, 273K에서 X(l) → X(g)는 자발적이다.
- ㄴ. 0.5기압, 173K에서 가장 안정한 상은 고체이다.
- ㄷ. 1기압, 195.42 K에서 용해 과정의 자유 에너지 변화
(ΔG)는 0보다 작다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 어떤 학생이 학습한 내용과 수행한 탐구 활동이다.

[학습 내용]

- 고체 결정에는 단순 입방 격자, 면심 입방 격자, 체심 입방 격자 구조 등이 있다.

[탐구 과정]

(가) 같은 크기의 구 6개를 정삼각형 모양으로 붙여 그림 I과 같이 쌓는다.

(나) I의 윗면과 아랫면의 중심에 각각 구 1개를 그림 II와 같이 쌓는다.

(다) 그림 III과 같은 정육면체를 확인한다.

(라) 같은 크기의 구 4개를 정사각형 모양으로 붙여 그림 IV와 같이 쌓은 후, 그림 V와 같은 정육면체를 확인한다.

[탐구 결과]

- (다)에서 확인한 모형은 ☐ ㉠ 격자 구조를 갖는다.
- (라)에서 확인한 모형은 ☐ ㉡ 격자 구조를 갖는다.

㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은? [3점]

- ㉠

㉡
- ① 체심 입방

면심 입방

② 체심 입방

단순 입방
- ③ 단순 입방

면심 입방

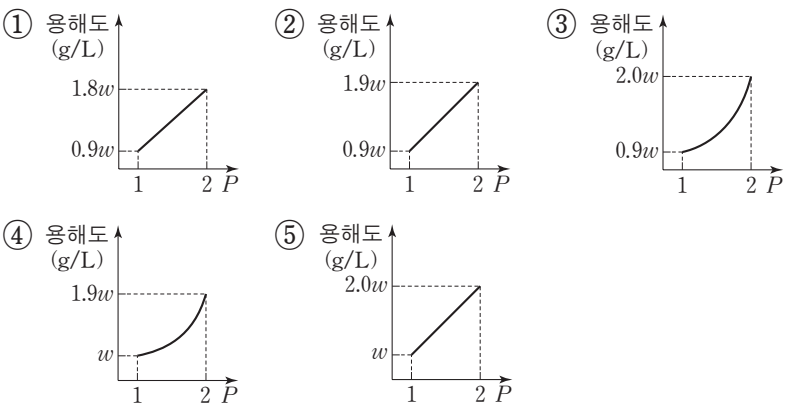
④ 면심 입방

단순 입방
- ⑤ 면심 입방

체심 입방

8. 그림은 $t^{\circ}\text{C}$, 1기압에서 물과 $\text{X}(\text{g})$ 를 실린더에 넣어 도달한 평형 상태를 나타낸 것이다. $t^{\circ}\text{C}$ 에서 $\text{X}(\text{g})$ 의 압력이 1기압일 때 물에 대한 용해도는 $w\text{ g/L}$ 이다. $t^{\circ}\text{C}$ 에서 물의 증기 압력은 0.1기압이다.

1기압 $\leq P \leq$ 2기압일 때, $\text{X}(\text{g})$ 의 용해도로 옳은 것은? (단, 온도는 $t^{\circ}\text{C}$ 로 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다. 물에 대한 $\text{X}(\text{g})$ 의 용해도는 헨리 법칙을 따른다.) [3점]



9. 다음은 25°C , 1기압에서 3가지 열화학 반응식이다.

- $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\Delta H = a$
- $\text{C}(\text{s, 흑연}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

$\Delta H = b$
- $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\Delta H = c$

25°C , 1기압에서 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>

ㄱ. $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 의 연소 엔탈피(ΔH)는 a 이다.

ㄴ. $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 의 생성 엔탈피(ΔH)는 $2c + 3b - a$ 이다.

ㄷ. 1몰의 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 이 가장 안정한 성분 원소로 분해될 때, 엔탈피 변화(ΔH)는 $-c$ 이다.

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

10. 표는 0°C , 1기압에서 같은 질량의 $\text{A}(\text{l})$ 와 $\text{B}(\text{l})$ 를 단위 시간당 동일한 열량으로 각각 가열할 때, 가열 시간에 따른 온도를 나타낸 것이다.

가열 시간(분)	0	1	2	...	7	8
A의 온도($^{\circ}\text{C}$)	0	25	32	...	32	32
B의 온도($^{\circ}\text{C}$)	0	17	34	...	78	78

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 압력은 일정하다.) [3점]

- <보기>

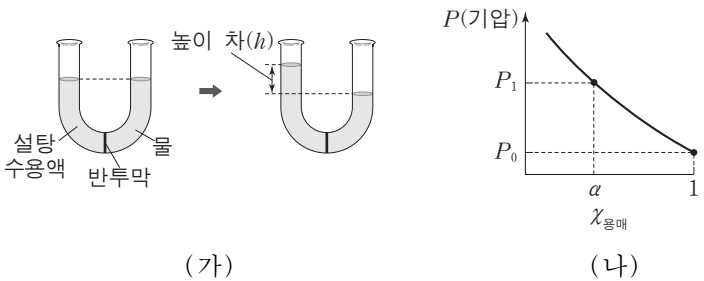
ㄱ. 분자 사이에 작용하는 힘은 $\text{B}(\text{l})$ 가 $\text{A}(\text{l})$ 보다 크다.

ㄴ. 비열($\text{J/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$)은 $\text{A}(\text{l})$ 가 $\text{B}(\text{l})$ 보다 크다.

ㄷ. 32°C 에서 $\text{A}(\text{l})$ 의 증기 압력은 1기압이다.

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

11. 25°C , 대기압에서 그림 (가)는 반투막으로 분리된 U자관에 설탕 수용액과 물을 넣었을 때 높이 차(h)가 발생한 평형 상태를, 그림 (나)는 h 가 0이 되도록 설탕 수용액에 가한 압력(π)과 대기압의 합(P)을 용매의 몰분율($\chi_{\text{용매}}$)에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 일정하고, 물과 용액의 증발과 밀도 변화는 무시한다.)

- <보기>

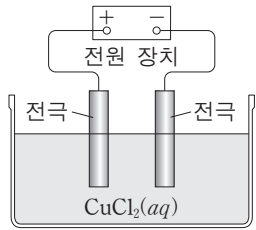
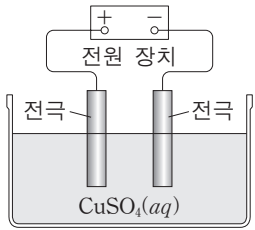
ㄱ. (가)의 평형 상태에서 온도를 50°C 로 높이면 h 는 커진다.

ㄴ. (나)에서 대기압은 P_0 기압이다.

ㄷ. (나)에서 $\chi_{\text{용매}} = \alpha$ 일 때 π 는 $(P_1 - P_0)$ 기압이다.

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

12. 그림 (가)와 (나)는 $\text{CuSO}_4(aq)$ 과 $\text{CuCl}_2(aq)$ 을 각각 전기분해하는 장치와 각 전극에서 일어나는 반응의 화학 반응식을 나타낸 것이다.



- $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s)$ ○ $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s)$
 ○ $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{O}_2(g) + 4\text{H}^+(aq) + 4e^-$ ○ $2\text{Cl}^-(aq) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + 2e^-$
 (가) (나)

(가)와 (나)에 일정량의 전류를 t 초 동안 흘려주었더니 각각 0.05몰의 구리가 석출되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 압력은 일정하고, 패러데이 상수는 96500C/몰이다.)

- < 보 기 > —————
- ㄱ. 발생한 기체의 몰수는 Cl_2 가 O_2 의 2배이다.
 ㄴ. (가)에서 수용액의 pH는 감소하였다.
 ㄷ. (나)에 흘려 준 전하량은 9650C이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 어떤 화학 반응의 자료와 실험이다.

[자료]
 ○ TK에서 화학 반응식과 농도로 정의된 평형 상수(K)
 $\text{A}(g) + \text{B}(g) \rightleftharpoons c\text{C}(g) \quad K \quad (c \text{는 반응 계수})$

[실험 과정]
 (가) 그림과 같이 콕으로 분리된 강철 용기에 $\text{C}(g)$ 를 넣는다.
 (나) 평형에 도달한 후, 용기 I에서 기체의 몰농도를 구한다.
 (다) 콕을 열어 충분한 시간이 지난 후, 기체의 몰농도를 구한다.
 (라) $\text{A}(g)$ 와 $\text{C}(g)$ 각각 0.1몰을 추가하여 도달한 새로운 평형에서 기체의 몰농도를 구한다.

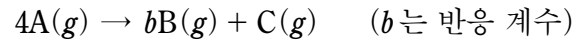
[실험 결과]

실험 과정	(나)	(다)
$\text{A}(g)$ 의 몰농도(M)	0.3	0.1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)~(라)에서 온도는 TK로 일정하고, 연결관의 부피는 무시한다.)

- < 보 기 > —————
- ㄱ. $c > 2$ 이다.
 ㄴ. (나)에서 $\text{C}(g)$ 의 몰분율은 $\frac{1}{7}$ 이다.
 ㄷ. $\text{B}(g)$ 의 몰농도는 (다)에서가 (라)에서보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 기체 A가 기체 B와 C를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



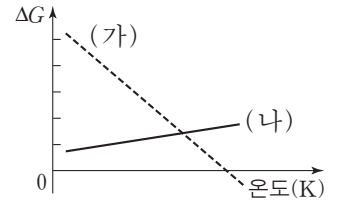
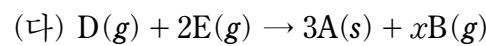
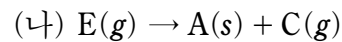
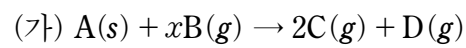
표는 강철 용기에 $\text{A}(g)$ 를 넣어 반응시킬 때, 시간에 따른 용기 속 전체 압력(P)을 나타낸 것이다. B와 C의 초기 농도는 0이다.

시간(초)	0	t	$2t$	$3t$
P (기압)	3.2	4.4	5.0	5.3

$\frac{2t \text{ 초일 때 } [\text{C}]}{t \text{ 초일 때 } [\text{B}]}$ 는? (단, 온도는 일정하다.)

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

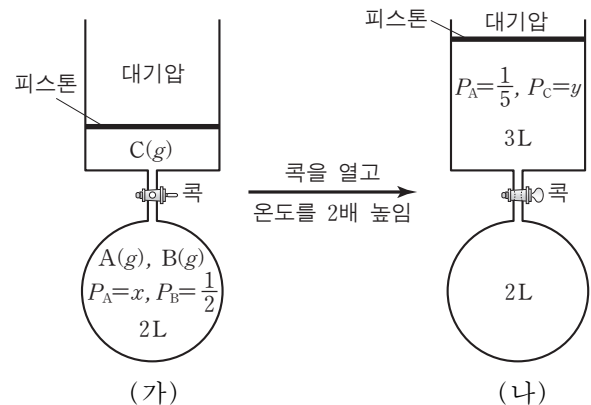
15. 다음은 반응 (가)~(다)의 화학 반응식이고, 그림은 1기압에서 온도에 따른 (가)와 (나)의 자유 에너지 변화(ΔG)를 나타낸 것이다. x 는 반응 계수이다.



1기압에서 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도에 따른 반응 엔탈피(ΔH)와 반응 엔트로피(ΔS)의 변화는 없다.) [3점]

- < 보 기 > —————
- ㄱ. $x > 3$ 이다.
 ㄴ. $|\Delta S|$ 는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
 ㄷ. (다)에서 $\Delta H < 0$ 이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 TK에서 서로 반응하지 않는 기체 A~C를 용기와 실린더에 넣은 초기 상태를, 그림 (나)는 콕을 열고 온도를 2TK로 높여 유지하며 충분한 시간이 지난 후의 상태를 나타낸 것이다. $P_A \sim P_C$ 는 각각 A~C의 부분 압력(기압)이다.



$\frac{x}{y}$ 는? (단, 대기압은 1기압으로 일정하고, 연결관의 부피와 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

가

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 대장균과 사람의 간세포에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

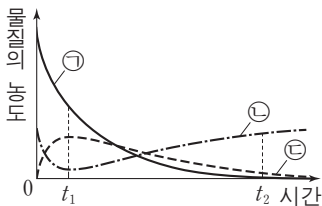
ㄱ. 대장균에는 골지체가 있다.

ㄴ. 사람의 간세포에는 핵막이 있다.

ㄷ. 대장균과 사람의 간세포에는 모두 RNA가 있다.

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

2. 그림은 어떤 효소가 관여하는 반응에서 시간에 따른 반응액 내 물질 ㉠~㉣의 농도를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 효소, 기질, 효소-기질 복합체를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

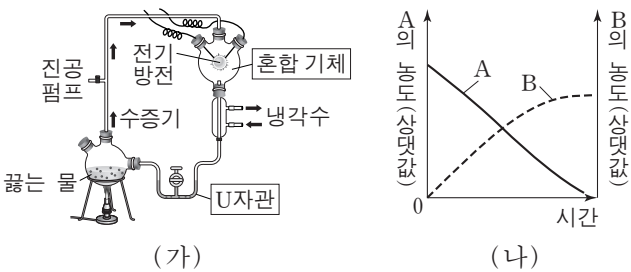
ㄱ. ㉣은 효소-기질 복합체이다.

ㄴ. 반응 속도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 빠르다.

ㄷ. 효소 반응의 활성화 에너지는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 원시 지구에서 유기물의 합성 가능성을 알아본 밀러의 실험을, (나)는 (가)의 U자관 내 물질 A와 B의 농도 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 아미노산과 암모니아 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 혼합 기체에는 메테인(CH_4)이 포함되어 있다.

ㄴ. 실험 결과 U자관에서 코아세르베이트가 발견된다.

ㄷ. B는 아미노산이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표는 세포 연구에 이용하는 실험 방법 (가)~(다)의 내용을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 세포 분획법, 자기 방사법, 세포(조직) 배양법을 순서 없이 나타낸 것이다.

실험 방법	내용
(가)	영양 배지를 이용하여 세포를 배양한다.
(나)	원심 분리기를 이용하여 세포 파쇄액으로부터 핵을 분리한다.
(다)	방사성 동위 원소로 표지된 아미노산을 세포에 주입한 후 시간에 따라 방사능을 검출한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

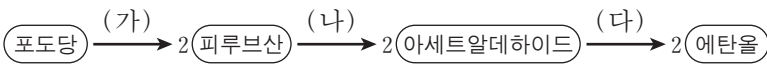
ㄱ. (가)를 이용하여 세포를 증식시킬 수 있다.

ㄴ. (나)를 이용하여 식물 세포로부터 엽록체를 분리할 수 있다.

ㄷ. (다)는 자기 방사법이다.

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

5. 그림은 세포 내에서 포도당으로부터 에탄올이 생성되는 과정 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

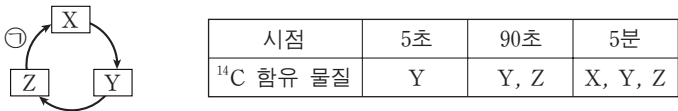
ㄱ. (가)에서 기질 수준 인산화가 일어난다.

ㄴ. (나)에서 탈탄산 반응이 일어난다.

ㄷ. (다)에서 아세트알데하이드가 산화된다.

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

6. 그림은 캘빈 회로에서 물질 전환 과정의 일부를, 표는 클로렐라 배양액에 $^{14}\text{CO}_2$ 를 공급하고 빛을 비추는 후, 각 시점 5초, 90초, 5분에 얻은 세포 추출물에서 검출된 ^{14}C 함유 물질을 나타낸 것이다. X~Z는 RuBP, G3P, 3PG(PGA)를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. 1분자당 탄소 수는 Y와 Z가 같다.

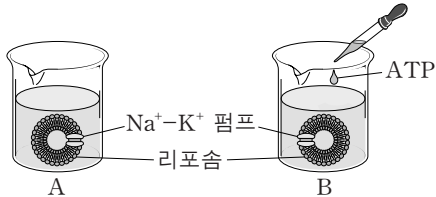
ㄴ. 과정 ㉠에서 NADPH가 산화된다.

ㄷ. 5초일 때, Y를 구성하는 탄소는 모두 ^{14}C 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프를 이용한 실험이다.

- [실험 과정 및 결과]
 (가) 막에 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프가 있는 리포솜을 준비한다.
 (나) Na^+ 농도와 K^+ 농도가 (가)의 리포솜 내부와 동일한 수용액을 준비한다.
 (다) 비커 A와 B 모두에 (가)의 리포솜과 (나)의 수용액을 넣은 후 B의 리포솜 외부 수용액에만 ATP를 첨가한다. ATP는 리포솜의 막을 통과하지 못한다.



- (라) 일정 시간이 지난 후 A와 B에서 리포솜 내부에 있는 Na^+ 과 K^+ 의 농도 변화를 관찰한 결과는 표와 같다.

구분 \ 이온	Na^+	K^+
A의 리포솜 내부	㉠	변화 없음
B의 리포솜 내부	증가함	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프에 의한 물질의 이동만 고려한다.) [3점]

- < 보 기>—————
 ㄱ. ㉠은 ‘감소함’이다.
 ㄴ. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프는 운반체 단백질이다.
 ㄷ. (라)의 B에서 리포솜 외부 수용액에 ADP가 생성되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 다음은 폐렴 쌍구균을 이용한 형질 전환 실험이다.

- [실험 과정 및 결과]
 (가) 열처리하여 죽은 S형균으로부터 물질 A와 B를 추출한다. A와 B는 DNA와 단백질을 순서 없이 나타낸 것이다.
 (나) 시험관 I~Ⅳ에 A와 B, 효소 ㉠과 ㉡을 표와 같이 첨가한 후 충분한 시간 동안 둔다. ㉠과 ㉡은 DNA 분해 효소와 단백질 분해 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (다) 살아 있는 R형균을 (나)의 I~Ⅳ에 첨가하여 배양한 후, 폐렴 쌍구균의 종류를 조사한 결과는 표와 같다.

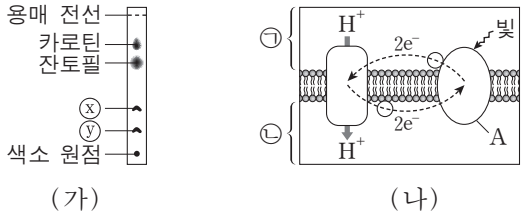
시험관	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
첨가한 추출물	A	A	B	B
첨가한 효소	㉠	㉡	㉠	㉡
폐렴 쌍구균 종류	R형균	R형균, S형균	㉢	㉣

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기>—————
 ㄱ. A는 인(P)을 포함한다.
 ㄴ. ㉠은 단백질 분해 효소이다.
 ㄷ. ㉢와 ㉣는 모두 R형균이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 시금치 잎의 광합성 색소를 톨루엔으로 전개시킨 종이 크로마토그래피의 결과를, (나)는 이 식물에서 일어나는 순환적 광인산화 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 엽록소 a와 엽록소 b 중 하나이다. A는 광계Ⅰ과 광계Ⅱ 중 하나이고, ㉢과 ㉣는 각각 틸라코이드 내부와 스트로마 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기>—————
 ㄱ. A의 반응 중심 색소는 ㉠이다.
 ㄴ. (나)의 순환적 광인산화를 통해 O_2 가 발생한다.
 ㄷ. ㉣에서 암반응이 일어난다.

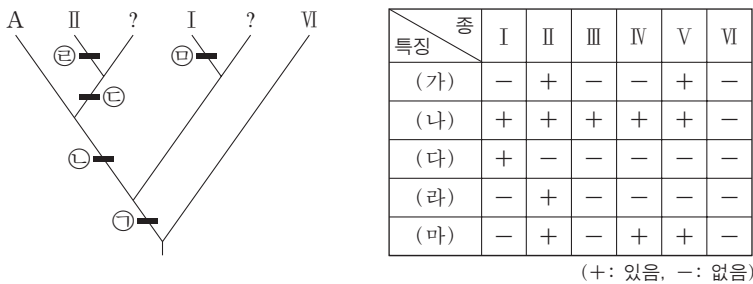
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 유전자풀의 변화 요인에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기>—————
 ㄱ. 창시자 효과는 유전적 부동의 한 현상이다.
 ㄴ. 자연선택은 환경 변화에 대한 개체의 적응 능력과 무관하게 일어난다.
 ㄷ. 유전자 흐름(이동)은 환경 변화에 의해 소수의 개체만이 살아남아 그 집단의 대립 유전자 빈도가 변하는 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 2개의 과와 3개의 속으로 이루어진 생물 종 I~Ⅵ의 계통수를, 표는 이 계통수의 분류 기준이 되는 특징 (가)~(마)의 유무를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 (가)~(마)를 순서 없이 나타낸 것이다.



(+: 있음, -: 없음)

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

- < 보 기>—————
 ㄱ. A는 Ⅲ이다.
 ㄴ. ㉡은 (가)이다.
 ㄷ. I과 V는 같은 속에 속한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 미토콘드리아의 ATP 합성에 대한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 쥐의 간세포로부터 분리한 미토콘드리아를 석신산(숙신산)과 P_i 가 충분히 들어 있는 시험관 A와 B에 각각 넣은 후, 시간에 따라 O_2 농도를 측정한다.

(나) 시점 t_1 에, A에는 ADP를, B에는 ADP와 물질 X를 첨가한다. X는 미토콘드리아 내막에 있는 인지질을 통해 H^+ 을 새어 나가게 한다.

(다) 그림은 각 시험관에서 시간에 따라 측정한 O_2 농도를, 표는 구간 II에서의 ATP 합성 여부를 나타낸 것이다.

시험관	ATP 합성
A	합성됨
B	합성 안 됨

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 첨가물 이외의 반응 조건은 동일하다.)

— < 보 기 > —

ㄱ. A에서 단위 시간당 전자 전달계를 통해 이동하는 전자의 수는 구간 I에서 구간 II에서보다 많다.

ㄴ. B에서 세포 호흡에 의해 생성되는 H_2O 분자 수는 구간 II에서 구간 I에서보다 많다.

ㄷ. 구간 II에서 미토콘드리아의 기질의 pH는 B에서 구간 I에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 붉은뽕곰팡이에서 아르지닌이 합성되는 과정을, 표는 최소 배지에 물질 ㉠~㉣의 첨가에 따른 붉은뽕곰팡이 야생형과 돌연변이주 I~IV의 성장 여부를 나타낸 것이다. 돌연변이주 I~III은 유전자 $a \sim c$ 중 하나에만, IV는 $a \sim c$ 중 두 개의 유전자에 돌연변이가 일어난 것이다. ㉠~㉣은 각각 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이다.

전구 물질

유전자 $a \rightarrow$ 효소 A → 오르니틴

유전자 $b \rightarrow$ 효소 B → 시트룰린

유전자 $c \rightarrow$ 효소 C → 아르지닌

구분	야생형	I	II	III	IV
최소 배지	+	-	-	-	-
최소 배지+㉠	+	-	+	+	+
최소 배지+㉡	+	-	+	-	-
최소 배지+㉢	+	+	+	+	+

(+: 성장함, -: 성장 못함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. 효소 B의 기질은 ㉠이다.

ㄴ. ㉣은 아르지닌이다.

ㄷ. IV는 a 와 b 모두에 돌연변이가 일어난 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 어떤 세포에서 일어나는 DNA X의 복제에 대한 자료이다.

○ 그림 (가)는 DNA X를, (나)는 X가 복제되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.

○ (나)에서 염기의 개수는 1600개이고, 그중 유라실(U)의 개수는 5개이다. ㉠~㉣은 새로 합성된 가닥이다.

○ ㉠(나)에서 복제되지 않은 부분의 염기 개수는 X의 염기 개수의 40%이다.

○ (나)에서 ㉠의 염기 개수와 ㉡의 염기 개수의 합은 ㉢의 염기 개수와 같으며, ㉢의 G+C 함량은 40%이고, ㉠의 G+C 함량은 60%이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)에서 $\frac{A+T}{G+C} = \frac{13}{12}$ 이다.

ㄴ. (나)에서 티민(T)의 개수는 435개이다.

ㄷ. ㉡이 ㉠보다 먼저 합성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 유전 암호를 알아내기 위한 실험의 일부이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) RNA 합성에 사용되는 뉴클레오타이드 중 염기가 유라실(U)과 사이토신(C)인 뉴클레오타이드만을 시험관 I~III에 표와 같은 구성비로 넣은 후 충분히 많은 양의 RNA를 인공적으로 합성한다. RNA가 합성될 때 U와 C는 무작위로 추가된다.

(나) RNA로부터 번역을 가능하게 하는 용액을 I~III에 첨가하여 충분한 시간 동안 폴리펩타이드를 합성시킨다.

(다) (나)에서 생성된 폴리펩타이드를 구성하는 아미노산 수의 상대적인 비는 다음과 같다.

시험관	구성비 (U:C)
I	1:1
II	㉠:3
III	㉡:1

아미노산	류신	프롤린	페닐알라닌	세린
I	1	1	1	1
II	6	9	4	?
III	6	1	?	6

○ 표는 유전 암호의 일부를 나타낸 것이다.

아미노산	류신	프롤린	페닐알라닌	세린
코돈	CUU, CUC	CCU, CCC	UUU, UUC	UCU, UCC

(가)에서 ㉠+㉡은? (단, 개시 코돈과 종결 코돈은 고려하지 않는다.) [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

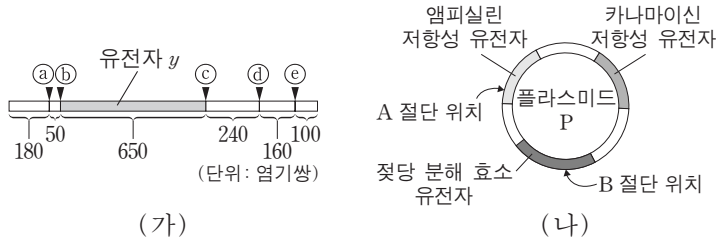
16. 솔이끼와 고사리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기>——
- ㄱ. 솔이끼의 배우체는 암배우체와 수배우체가 있다.
 - ㄴ. 고사리에는 체관이 존재한다.
 - ㄷ. 솔이끼와 고사리에는 모두 엽록소 b가 존재한다.

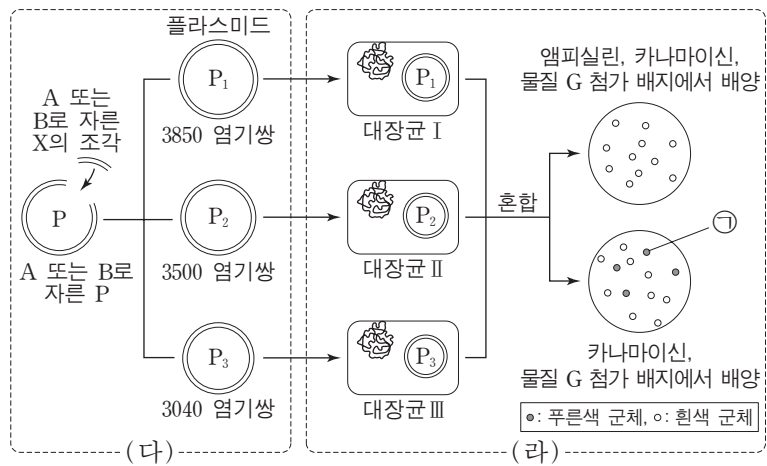
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 유전자 재조합 기술에 이용되는 제한 효소와 재조합 DNA가 도입된 대장균을 선별하는 방법에 대한 자료이다.

- 그림 (가)는 유전자 y 가 들어 있는 DNA X를, (나)는 길이가 2800 염기쌍인 플라스미드 P를 나타낸 것이다. X의 ㉠~㉣는 각각 제한 효소 A 또는 B의 절단 위치이고, X를 A로 절단할 경우 3개의, B로 절단할 경우 4개의 DNA 조각이 생긴다. P에는 A와 B의 절단 위치가 각각 1개씩 있다.



- 젖당 분해 효소 유전자의 산물은 물질 G를 분해하여 대장균 군체를 흰색에서 푸른색으로 변화시킨다.
- 그림 (다)에서 X를 A 또는 B로 절단하여 생성된 DNA 조각을 P에 삽입하여 만든 재조합 플라스미드 P_1 , P_2 , P_3 의 염기쌍 수는 각각 3850, 3500, 3040이다.
- 그림 (라)는 $P_1 \sim P_3$ 을 각각 숙주 대장균에 도입하여 만든 대장균 I ~ III을 혼합하여 서로 다른 배지에서 배양한 결과이다. 암피실린과 카나마이신은 항생제이다.

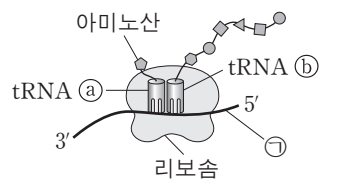


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A로 절단한 부분과 B로 절단한 부분은 서로 연결되지 않으며, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기>——
- ㄱ. X에서 A의 절단 위치는 ㉡와 ㉣이다.
 - ㄴ. ㉠은 II의 군체이다.
 - ㄷ. (라)의 암피실린 첨가 배지에서 형성된 군체는 모두 y 를 가진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 폴리펩타이드 합성 과정 중 형성되는 복합체를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기>——
- ㄱ. 리보솜에는 rRNA가 있다.
 - ㄴ. ㉠에는 안티코돈이 있다.
 - ㄷ. 리보솜에서 tRNA ㉡가 tRNA ㉠보다 먼저 방출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표 (가)는 생물 A~D에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~D는 각각 뱀, 해파리, 갯지렁이, 불가사리 중 하나이다.

특징 \ 생물	A	B	C	D
㉠	+	+	-	-
㉡	-	-	+	-
㉢	-	+	-	-
㉣	+	+	-	+

(+: 있음, -: 없음)

(가)

(나)

- 특징(㉠~㉣)
- 척추를 가진다.
 - 진체강을 가진다.
 - 2배엽성 동물이다.
 - 원구가 항문이 된다.

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

- < 보 기>——
- ㄱ. B는 체내 수정을 한다.
 - ㄴ. ㉠은 '원구가 항문이 된다.'이다.
 - ㄷ. A와 B의 유연관계는 A와 D의 유연관계보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 하디-바인베르크 평형이 유지되는 사람 집단 I에서 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

- ㉠은 상염색체에 존재하는 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이고, 유전자형이 AA*인 사람의 표현형은 정상이다.
- 민수는 정상이고 민수의 어머니에서는 ㉠이 발현된다.
- 임의의 남성이 임의의 정상인 여성과 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠이 발현될 확률은 $\frac{1}{30}$ 이다.

민수가 임의의 정상인 여성과 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠이 발현될 확률은? (단, I에서 남녀의 수는 같다.) [3점]

- ① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{2}{25}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

* 확인 사항

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

제 4 교시

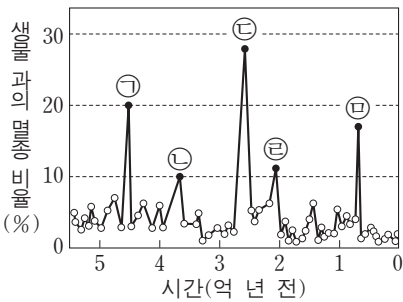
과학탐구 영역(지구 과학Ⅱ)

성명

수험 번호

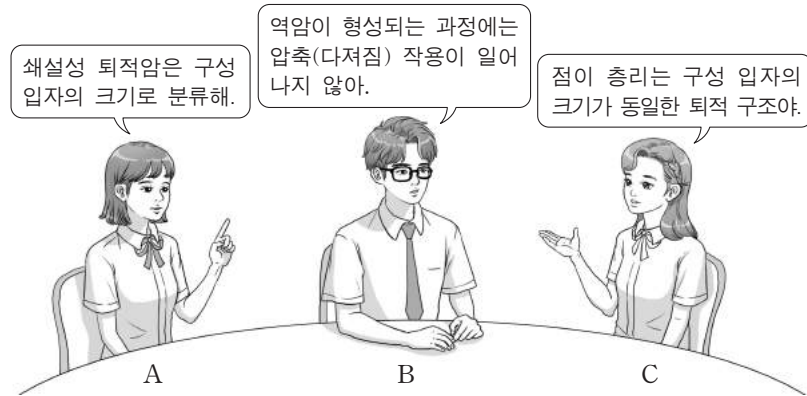
1. 그림은 현생 이언 동안 생물과의 멸종 비율과 대멸종 ㉠~㉣을 나타낸 것이다.

다음 지질학적 사건들이 일어난 기간 중에 발생한 대멸종으로 가장 적절한 것은?



- 판게아 형성 ○ 삼엽충 멸종 ○ 평안 누층군 퇴적
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

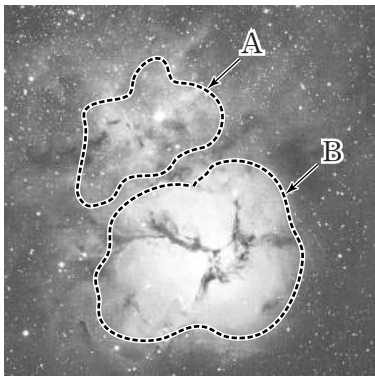
2. 그림은 쇄설성 퇴적암과 퇴적 구조에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

3. 그림은 우리 은하 내에 있는 반사 성운 A와 발광 성운 B를 나타낸 것이다.



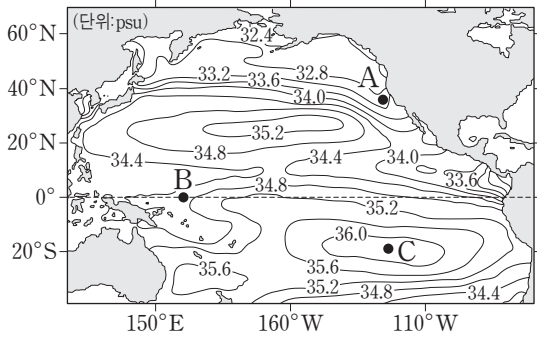
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. A는 주로 붉은색으로 관측된다.
ㄴ. B에서는 전리된 수소 방출선이 관측된다.
ㄷ. 온도는 A가 B보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 태평양 표층 염분의 연평균 분포를 나타낸 것이다.



해역 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. A는 한류의 영향을 받는다.
ㄴ. (증발량 - 강수량) 값은 B가 C보다 작다.
ㄷ. A, B, C의 해수에 녹아 있는 주요 염류의 질량비는 일정하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 스칸디나비아 반도의 조륙 운동을 지각 평형설로 설명하기 위한 실험 과정이다.

[실험 과정]

(가) ㉠와 같이 추가 위에 놓인 나무토막을 저울에 매달고, 물을 가득 채운 수조와 빈 비커를 준비한다.

(나) ㉡와 같이 추가 놓인 나무토막을 수조에 천천히 담그면서 무게 변화를 관찰하고 수조로부터 넘치는 물을 비커에 받는다.

(다) ㉢와 같이 저울의 눈금이 0이 될 때까지 나무토막의 움직임을 관찰한다.

(라) 추를 제거한 후, 물을 가득 채운 수조에 나무토막을 천천히 담그면서 ㉠와 같이 저울의 눈금이 0이 될 때까지 나무토막의 움직임을 관찰한다.

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

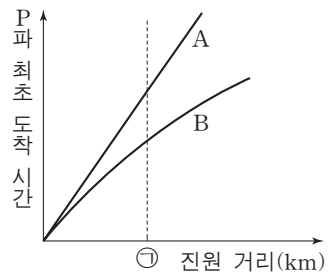
— < 보 기 > —

ㄱ. 현재 스칸디나비아 반도에서 일어나고 있는 조륙 운동을 나타내는 것은 ㉡→㉢ 과정이다.
ㄴ. ㉢와 ㉠은 모두 지각 평형이 이루어진 상태를 나타낸다.
ㄷ. 모호면의 깊이는 ㉢의 경우가 ㉠의 경우보다 깊다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

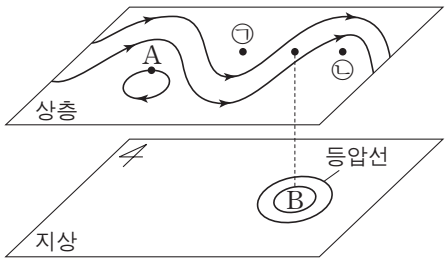
6. 그림에서 A는 지구 내부의 지진파 속도가 일정하다고 가정한 경우의 주시 곡선이고, B는 실제 지구에서 측정한 주시 곡선이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

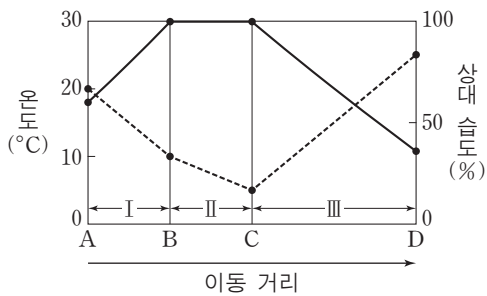
7. 그림은 북반구 상층의 편서풍 파동과 그에 따른 지상의 기압 배치를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

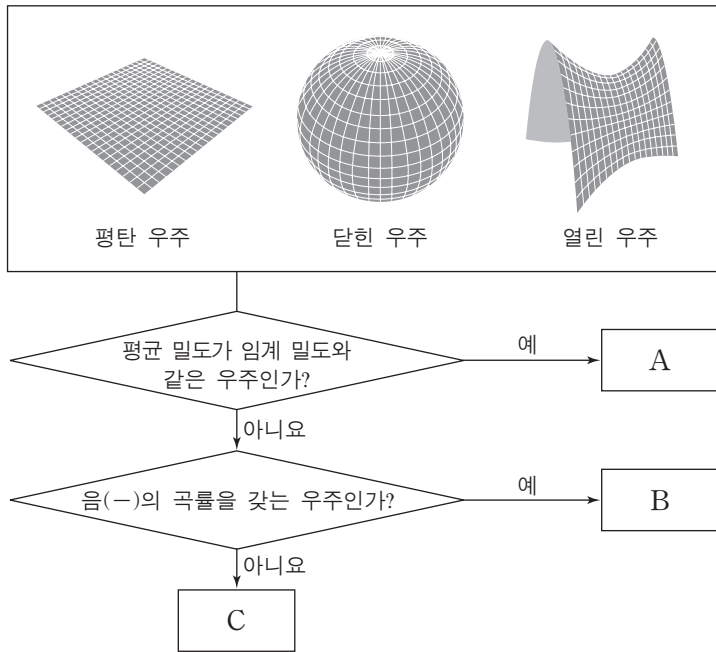
8. 그림은 공기 덩어리가 A~D 지점을 통과하며 산을 넘을 때 단열 변화에 따른 온도와 상대 습도 변화를 모식적으로 나타낸 것이다. 이 공기 덩어리가 산을 오르는 과정에서 구름이 생성되어 비가 내렸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 세 가지 우주 모형을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



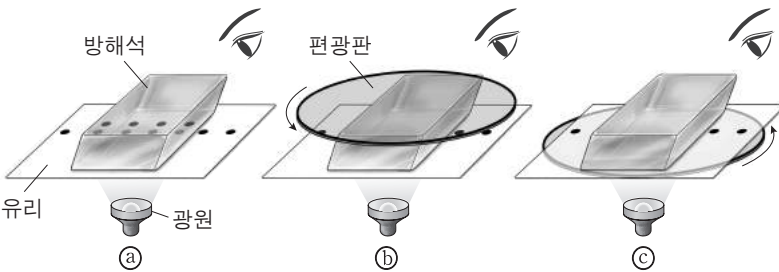
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 방해석의 광학적 성질에 관한 탐구 과정이다.

[탐구 과정]

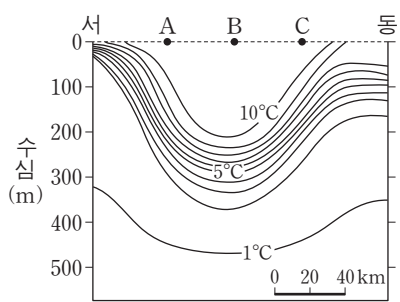
- (가) ㉠와 같이 투명한 유리 위에 한 줄의 점선을 그린 후 방해석을 유리 위에 올려 놓고 관찰하였더니 점선이 ㉡ 줄로 보였다.
(나) ㉢와 같이 방해석 위에 편광판을 얹고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.
(다) ㉣와 같이 유리 아래에 편광판을 놓고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.



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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 우리나라 동해 어느 해역에서 관측한 수온의 연직 분포를 해수면을 표시하지 않고 나타낸 것이다. 이 해역은 지형류 평형 상태이다.



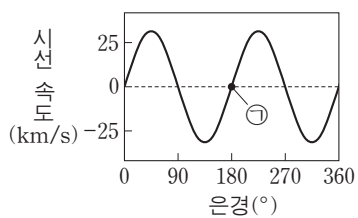
지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 밀도는 수온에 의해서만 결정된다고 가정한다.) [3점]

— < 보 기 > —

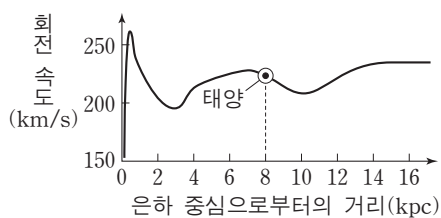
- ㄱ. 해수면 높이는 A가 B보다 높다.
- ㄴ. 지형류의 유속은 A가 B보다 빠르다.
- ㄷ. C에서 지형류는 남쪽으로 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 태양과 같은 은하면에 있으며 태양으로부터 같은 거리에 있는 별들의 시선 속도를, (나)는 우리 은하의 회전 속도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

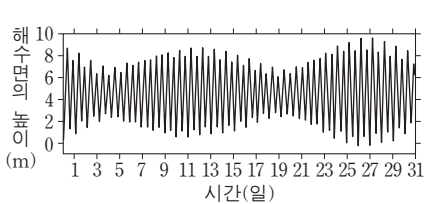
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

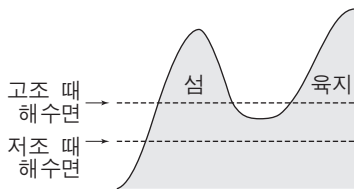
- ㄱ. ㉠은 은하 중심 방향의 별이다.
- ㄴ. (가)의 별들은 케플러 회전을 하고 있다.
- ㄷ. (나)에서 약 10kpc 바깥쪽 속도 분포는 암흑 물질의 존재로 설명한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 어느 지역에서 한 달 동안 해수면의 높이 변화를 나타낸 것이고, (나)는 조차가 가장 작을 때 고조(만조)와 저조(간조)의 해수면을 이 지역의 단면도에 나타낸 모식도이다.



(가)



(나)

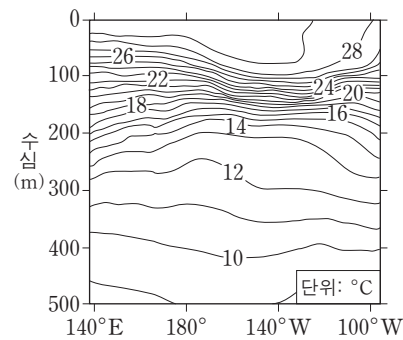
(가)의 기간 동안 이 지역에서 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

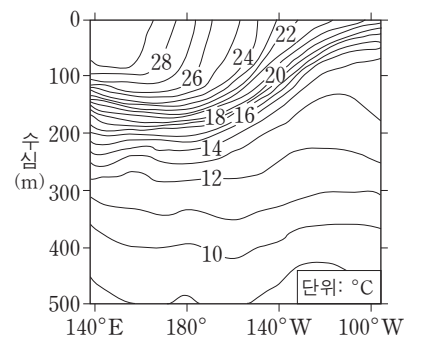
- ㄱ. 조금(소조)은 두 번 나타난다.
- ㄴ. 월식이 일어났다면 19일경일 것이다.
- ㄷ. 섬과 육지 사이의 해저면이 드러나는 현상(바다 갈라짐)이 매일 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 해역에서 엘니뇨와 라니냐 시기의 수온 연직 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

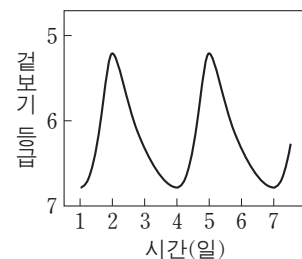
— < 보 기 > —

- ㄱ. 라니냐 시기의 수온 연직 분포는 (가)이다.
- ㄴ. 동태평양 적도 해역에서 강수량은 (가) 시기가 (나) 시기보다 많다.
- ㄷ. 동태평양 적도 해역에서 용승은 (나) 시기가 (가) 시기보다 강하게 일어난다.

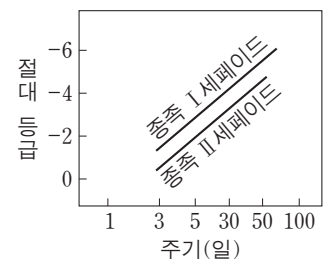
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 세페이드 변광성을 이용한 거리 측정법을 알아낸 과정 A~C를 설명한 것이다.

- A. 겉보기 등급의 변화가 (가)와 같은 형태를 보이는 별을 세페이드 변광성이라고 하였다.
- B. 소마젤란 은하 내 세페이드 변광성들로부터 (나)와 같은 주기-광도 관계를 밝혀내었다.
- C. 이 관계를 이용하여 세페이드 변광성의 거리를 측정할 수 있게 되었다.



(가)



(나)

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

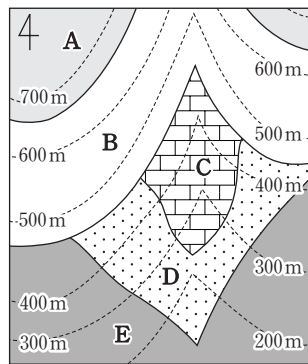
— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)의 겉보기 등급 변화는 별의 주기적인 팽창과 수축에 의한 것이다.
- ㄴ. B에서 소마젤란 은하 내 세페이드 변광성들은 지구로부터 거리가 같다는 가정이 필요하다.
- ㄷ. A~C의 방법으로 안드로메다 성운이 우리 은하 밖에 있는 외부 은하임을 밝혀내었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 퇴적층 A~E가 분포하는 어느 지역의 지질도이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

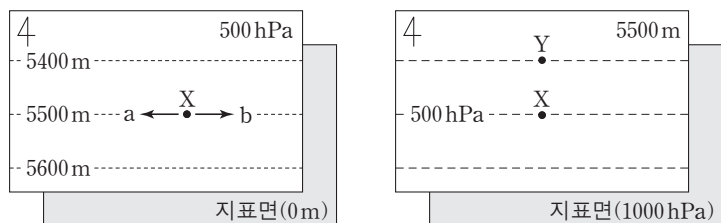


— < 보 기 > —

- ㄱ. B와 C 층은 경사 부정합 관계이다.
 ㄴ. D 층의 경사는 북서 방향이다.
 ㄷ. 가장 먼저 퇴적된 층은 E이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 북반구에서 500hPa 등압면 등고도선을 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 5500m 등고도면에 등압선을 표시한 것이다. (가), (나)에서 X는 동일한 지점이고 지균풍이 불고 있다.



(가)

(나)

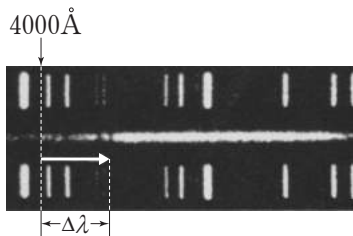
동일 경도 상에 있는 두 지점 X, Y에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위도별 중력 가속도 변화는 무시한다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. X에서 지균풍의 방향은 a이다.
 ㄴ. 기압은 X가 Y보다 높다.
 ㄷ. 지표면에서 5500m까지 공기 기둥의 평균 밀도는 Y가 X보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 외부 은하 X의 스펙트럼을 비교 선 스펙트럼과 함께 나타낸 것이고, 표는 파장이 $4000\text{\AA}$ (λ_0)인 흡수선의 적색 편이가 일어난 양 ($\Delta\lambda$)과 X까지의 거리를 나타낸 것이다.



$\Delta\lambda(\text{\AA})$	X까지의 거리(Mpc)
200	300

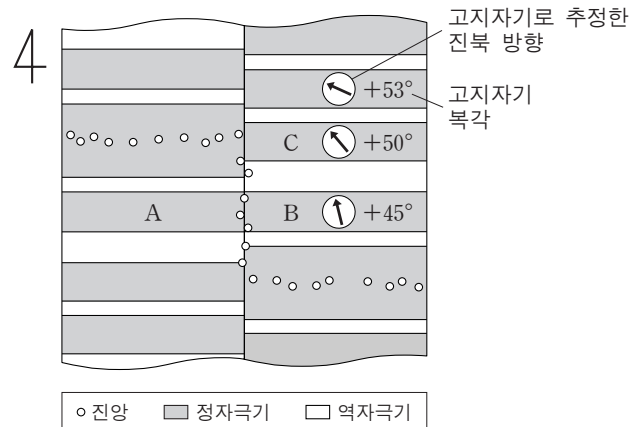
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. 멀리 있는 외부 은하일수록 $\Delta\lambda$ 는 작아진다.
 ㄴ. X의 후퇴 속도는 15000 km/s 이다.
 ㄷ. X를 이용하여 구한 허블 상수는 75 km/s/Mpc 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 북반구에 위치한 어느 해령의 이동을 알아보기 위해 해령 주변 암석에 기록된 고지자기 북각과 고지자기로 추정된 진북 방향을 진앙 분포와 함께 나타낸 모식도이다.



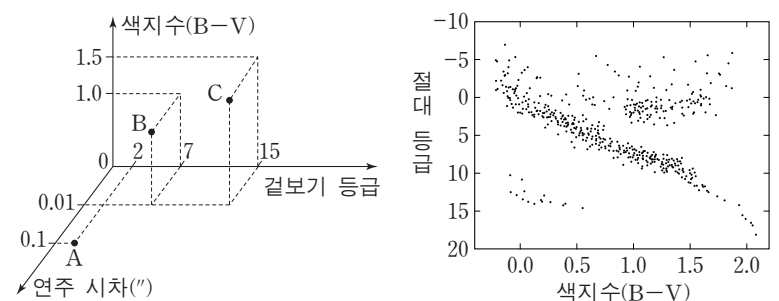
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 진북의 위치는 변하지 않았다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. A와 B는 같은 시기에 생성되었다.
 ㄴ. 해령은 C 시기 이후에 고위도로 이동하였다.
 ㄷ. 이 해령은 시계 반대 방향으로 회전해 오면서 현재에 이르렀다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 별 A, B, C의 관측 결과이고, (나)는 이 별들이 포함된 H-R도이다.



(가)

(나)

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

— < 보 기 > —

- ㄱ. 반지름은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. B와 C는 절대 등급이 같다.
 ㄷ. C는 주계열성이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(물리 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	⑤	2	11	①	3	16	①	2
2	⑤	2	7	③	3	12	②	2	17	②	3
3	⑤	2	8	③	3	13	④	2	18	④	3
4	③	3	9	⑤	2	14	②	3	19	⑤	3
5	④	3	10	①	2	15	②	3	20	②	2

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(화학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	㉓	2	6	㉔	3	11	㉔	2	16	㉕	3
2	㉕	2	7	㉑	2	12	㉑	3	17	㉓	2
3	㉑	2	8	㉒	3	13	㉓	3	18	㉕	3
4	㉕	3	9	㉑	2	14	㉓	2	19	㉔	2
5	㉒	3	10	㉕	3	15	㉒	2	20	㉒	3

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(생명 과학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	⑤	2	11	④	2	16	⑤	3
2	⑤	2	7	①	3	12	②	2	17	①	3
3	②	3	8	②	2	13	③	2	18	③	3
4	④	3	9	③	3	14	④	3	19	⑤	3
5	④	2	10	①	3	15	③	2	20	①	2

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	6	③	3	11	③	3	16	⑤	2
2	④	2	7	⑤	3	12	⑤	2	17	①	3
3	④	2	8	③	2	13	①	3	18	⑤	3
4	③	3	9	②	3	14	④	2	19	②	2
5	②	2	10	③	2	15	④	3	20	④	3

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(물리Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	㉓	2	6	㉑	2	11	㉕	2	16	㉒	3
2	㉓	2	7	㉕	2	12	㉑	2	17	㉔	3
3	㉑	3	8	㉒	3	13	㉔	3	18	㉓	3
4	㉕	3	9	㉒	3	14	㉕	2	19	㉒	3
5	㉓	2	10	㉔	2	15	㉔	3	20	㉔	2

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(화학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	6	③	3	11	⑤	2	16	②	3
2	①	3	7	④	3	12	⑤	2	17	③	3
3	⑤	2	8	②	3	13	②	2	18	④	2
4	①	3	9	③	2	14	③	2	19	①	2
5	④	2	10	③	3	15	⑤	3	20	①	3

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(생명 과학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	①	3	11	②	3	16	⑤	2
2	②	3	7	⑤	3	12	②	2	17	①	3
3	④	2	8	③	2	13	④	2	18	③	2
4	⑤	2	9	①	2	14	④	3	19	⑤	3
5	③	3	10	①	2	15	④	3	20	⑤	3

2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구 영역 정답표
(지구 과학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	①	2	11	⑤	3	16	①	2
2	①	2	7	④	2	12	④	2	17	④	3
3	②	2	8	③	2	13	③	3	18	②	2
4	⑤	2	9	③	3	14	⑤	3	19	③	3
5	④	3	10	③	3	15	⑤	3	20	②	3