

2019학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제 및 정답

- 매교시 종료 후 탑재됩니다.(중증시각장애 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 허락없이 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판,
전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.



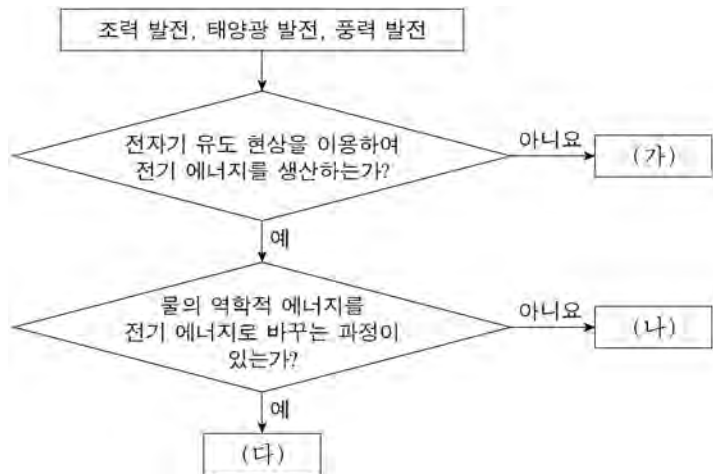
제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명

수험 번호

1. 그림은 조력 발전, 태양광 발전, 풍력 발전을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



(가), (나), (다)에 해당하는 것으로 옳은 것은?

- | (가) | (나) | (다) |
|----------|--------|--------|
| ① 조력 발전 | 태양광 발전 | 풍력 발전 |
| ② 조력 발전 | 풍력 발전 | 태양광 발전 |
| ③ 태양광 발전 | 조력 발전 | 풍력 발전 |
| ④ 태양광 발전 | 풍력 발전 | 조력 발전 |
| ⑤ 풍력 발전 | 태양광 발전 | 조력 발전 |

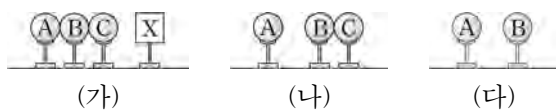
2. 다음은 정전기 유도에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 절연된 받침대 위에 놓인 대전되지 않은 동일한 도체구 A, B, C를 나란하게 붙여 놓은 후, 대전체 X를 C에 가까이 놓는다.

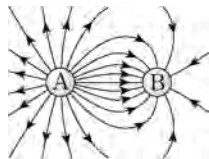
(나) A를 떼어 놓은 후, X를 치운다.

(다) C를 치운 뒤 A와 B가 만드는 전기장을 전기력선으로 나타낸다.



[실험 결과]

○ A와 B가 만드는 전기장의 전기력선



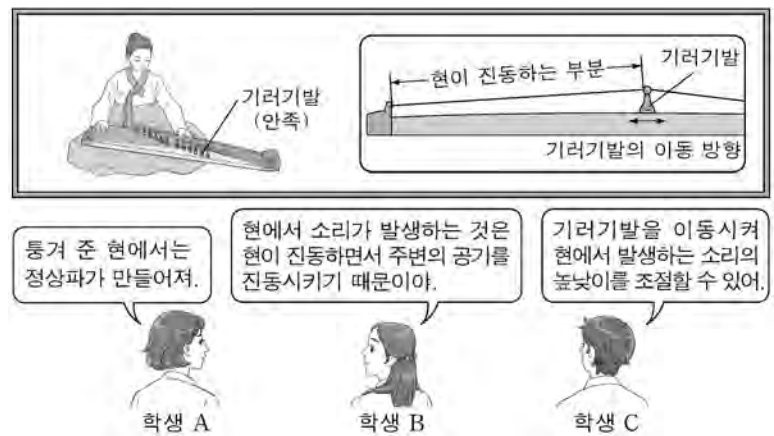
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 X는 양(+)으로 대전되어 있다.
 ㄴ. (나)에서 X를 치운 후, 전하량의 크기는 A가 C보다 크다.
 ㄷ. (다)에서 A와 B 사이에는 서로 당기는 전기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

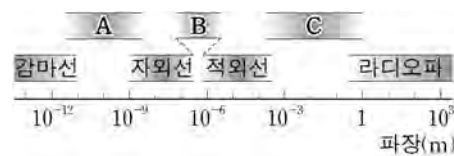
3. 그림은 학생 A, B, C가 전통 악기인 가야금 연주 장면을 보고 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

4. 그림 (가)는 전자기파를 파장에 따라 분류한 것을, (나)는 1965년에 펜지어스(A. Penzias)와 윌슨(R. W. Wilson)이 (가)의 C에 속하는 우주 배경 복사를 발견하는 데 사용된 안테나의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

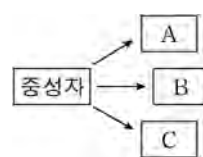
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. C는 마이크로파이다.
 ㄴ. 진동수는 A가 B보다 작다.
 ㄷ. 진공에서 속력은 A가 C보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 중성자가 세 종류의 입자 A, B, C로 베타 붕괴하는 것을, 표는 A~C가 전기장 속에서 받는 전기력의 방향을 나타낸 것이다.



입자	전기장 속에서 받는 전기력의 방향
A	전기장과 같은 방향
B	전기장과 반대 방향
C	전기력을 받지 않음

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

<보 기>

- ㄱ. A는 기본 입자이다.
 ㄴ. A와 B 사이의 전자기 상호 작용을 매개하는 입자는 광자이다.
 ㄷ. C는 강한 상호 작용을 하는 입자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 물체의 운동을 분석하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 빗면에서 직선 운동하는 수레를 디지털 카메라로 동영상 촬영한다.

(나) 동영상 분석 프로그램을 이용하여 수레의 한 지점 P가 기준선을 통과하는 순간부터 0.1초 간격으로 P의 위치를 기록한다.



[실험 결과]

시간(초)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
위치(cm)	0	6	14	24	㉠	50

○ 수레는 가속도의 크기가 ㉡인 등가속도 직선 운동을 하였다.

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

<보 기>

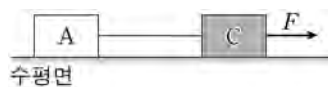
- ㄱ. ㉠은 36이다.
 ㄴ. ㉡은 2m/s^2 이다.
 ㄷ. P가 기준선을 통과하는 순간의 속력은 0.4m/s 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 물체 A와 B를, (나)는 물체 A와 C를 각각 실로 연결하고 수평 방향의 일정한 힘 F 로 당기는 모습을 나타낸 것이다. 질량은 C가 B의 3배이고, 실은 수평면과 나란하다. 등가속도 직선 운동을 하는 A의 가속도의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 2배이다.



(가)



(나)

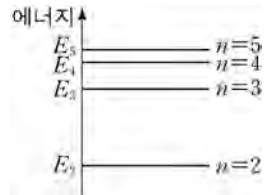
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량, 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

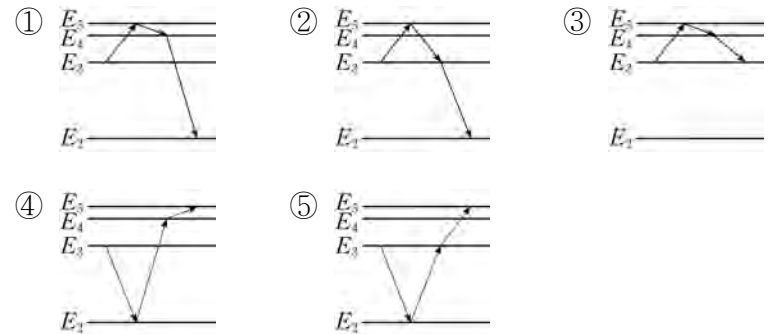
- ㄱ. A의 질량은 B의 질량과 같다.
 ㄴ. C에 작용하는 알짜힘의 크기는 B에 작용하는 알짜힘의 크기의 3배이다.
 ㄷ. (가)에서 실이 A를 당기는 힘의 크기는 (나)에서 실이 C를 당기는 힘의 크기와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

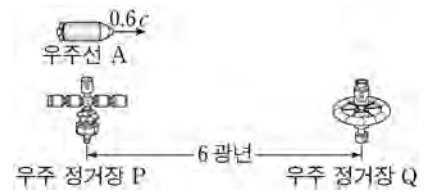
8. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n 에 따른 에너지 준위 E_n 의 일부를 나타낸 것이다. $n=3$ 인 상태의 전자가 진동수 f_A 인 빛을 흡수하여 전이한 후, 진동수 f_B 인 빛과 f_C 인 빛을 차례로 방출하며 전이한다. 진동수의 크기는 $f_B < f_A < f_C$ 이다.



이에 해당하는 전자의 전이 과정을 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? [3점]



9. 그림은 우주선 A가 우주 정거장 P와 Q를 잇는 직선과 나란하게 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. P에 대해 Q는 정지해 있고, P에서 관측한 A의 속력은 $0.6c$ 이다. P에서 관측할 때, P와 Q 사이의 거리는 6광년이다. A가 Q를 스쳐 지나가는 순간, Q는 P를 향해 빛 신호를 보낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c 는 빛의 속력이고, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이다.) [3점]

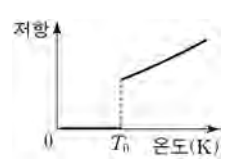
<보 기>

- ㄱ. A에서 관측할 때, P와 Q 사이의 거리는 6광년보다 짧다.
 ㄴ. A에서 관측할 때, P가 지나가는 순간부터 Q가 지나가는 순간까지 10년이 걸린다.
 ㄷ. P에서 관측할 때, A가 P를 지나가는 순간부터 Q의 빛 신호가 P에 도달하기까지 16년이 걸린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 한 종류의 순수한 금속으로 이루어진 초전도체 A에 대한 내용이다.

- (가) 그림과 같이 A의 저항값은 온도가 낮아짐에 따라 감소하다가 온도 T_0 에서 갑자기 0이 된다.
 (나) 온도 T 인 A를 자석 위의 공중에 가만히 놓으면, A는 그대로 공중에 뜬 상태를 유지한다.



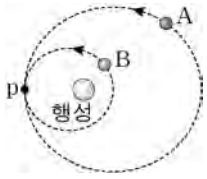
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. $T > T_0$ 이다.
 ㄴ. (나)는 마이스너 효과에 의해 나타나는 현상이다.
 ㄷ. (나)에서 A의 내부에는 외부 자기장과 같은 방향의 자기장이 형성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 위성 A, B가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. 점 p는 두 궤도가 만나는 지점이다. A의 속력은 p에서 가장 빠르고, B의 속력은 p에서 가장 느리다. 표는 A, B의 공전 주기와 행성에 의한 만유인력의 크기의 최댓값과 최솟값을 나타낸 것이다.



위성	공전 주기	만유인력의 크기	
		최댓값	최솟값
A	$2\sqrt{2}T$	㉠	F
B	T	8F	2F

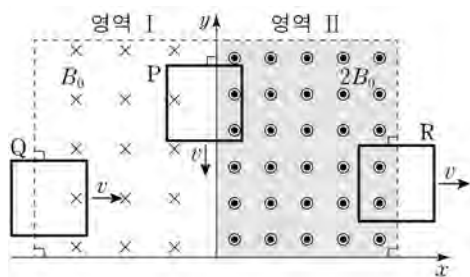
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.)

<보 기>

- ㄱ. p에서 가속도의 크기는 A와 B가 같다.
 ㄴ. ㉠은 $2F$ 이다.
 ㄷ. 질량은 A가 B의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 xy 평면에서 동일한 정사각형 금속 고리 P, Q, R가 각각 $-y$ 방향, $+x$ 방향, $+x$ 방향의 속력 v 로 등속도 운동하고 있는 순간의 모습을 나타낸 것이다. 이때 Q에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 반대 방향이다. 영역 I과 II에서 자기장의 세기는 각각 B_0 , $2B_0$ 으로 균일하다.



×: xy 평면에 수직으로 들어가는 방향
 ○: xy 평면에서 수직으로 나오는 방향

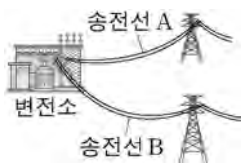
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q, R 사이의 상호 작용은 무시한다.)

<보 기>

- ㄱ. P에는 유도 전류가 흐르지 않는다.
 ㄴ. R에 흐르는 유도 전류의 방향은 시계 방향이다.
 ㄷ. 유도 전류의 세기는 Q에서가 R에서보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 변전소에서 송전선 A, B를 통해 송전하는 모습을, 표는 송전선의 저항값과 송전선에서의 손실 전력을 나타낸 것이다.

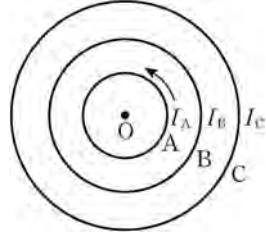


	송전선 A	송전선 B
저항값	R	2R
손실 전력	2P	P

A, B에 흐르는 전류의 세기를 각각 I_A , I_B 라 할 때, $\frac{I_A}{I_B}$ 는?

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

14. 그림과 같이 중심이 점 O인 세 원형 도선 A, B, C가 종이면에 고정되어 있다. 표는 O에서 A, B, C의 전류에 의한 자기장의 세기와 방향을 나타낸 것이다. A에 흐르는 전류의 방향은 시계 반대 방향이다.



실험	전류의 세기			O에서의 자기장	
	A	B	C	세기	방향
I	I_A	0	0	B_0	㉠
II	I_A	I_B	0	$0.5B_0$	×
III	I_A	I_B	I_C	B_0	●

×: 종이면에 수직으로 들어가는 방향
 ●: 종이면에서 수직으로 나오는 방향

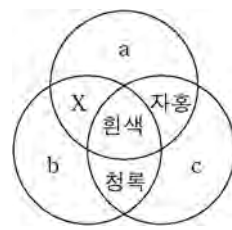
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 '●'이다.
 ㄴ. 실험 II에서 B에 흐르는 전류의 방향은 시계 방향이다.
 ㄷ. $I_B < I_C$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 빛의 삼원색에 해당하는 단색광 a, b, c의 합성을, (나)는 (가)의 노란색으로 보이는 빛 X를 광전관의 금속판 P에 비추었을 때 광전자가 방출된 모습을 나타낸 것이다. X 대신에 노란색의 단색광을 P에 비추었더니 광전자가 방출되지 않았다.



(가)



(나)

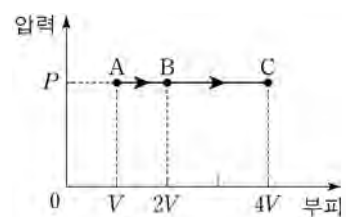
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 진공에서 파장은 a가 c보다 길다.
 ㄴ. b를 P에 비추면 광전자가 방출되지 않는다.
 ㄷ. c를 P에 비추면 광전자가 방출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 를 따라 변할 때 압력과 부피를 나타낸 것이다. $A \rightarrow B$ 과정에서 기체에 공급한 열량은 Q 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 기체가 한 일은 $A \rightarrow B$ 과정에서와 $B \rightarrow C$ 과정에서가 같다.
 ㄴ. 기체의 온도는 C에서가 A에서보다 높다.
 ㄷ. $A \rightarrow B$ 과정에서 기체의 내부 에너지 변화량은 Q 와 같다.

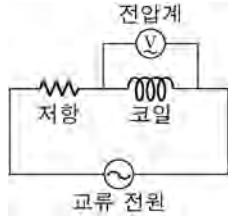
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 교류 회로에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 전압이 V_0 으로 일정한 교류 전원, 저항, 코일이 직렬로 연결된 회로를 구성한다.

(나) 교류 전원의 진동수가 f_1, f_2, f_3 일 때 코일의 양단에 걸리는 전압을 전압계로 측정한다.



[실험 결과]

○ 코일의 양단에 걸리는 전압 측정 결과

교류 전원의 진동수	f_1	f_2	f_3
코일의 양단에 걸리는 전압	$\frac{3}{4}V_0$	$\frac{1}{2}V_0$	$\frac{1}{4}V_0$

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

<보 기>

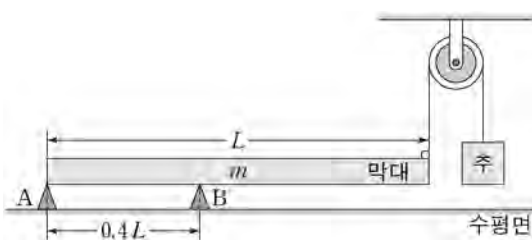
ㄱ. $f_1 < f_2 < f_3$ 이다.

ㄴ. 교류 전원의 진동수가 커질수록 회로에 흐르는 전류의 세기는 커진다.

ㄷ. 저항의 양단에 걸리는 전압은 f_1 일 때가 f_3 일 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

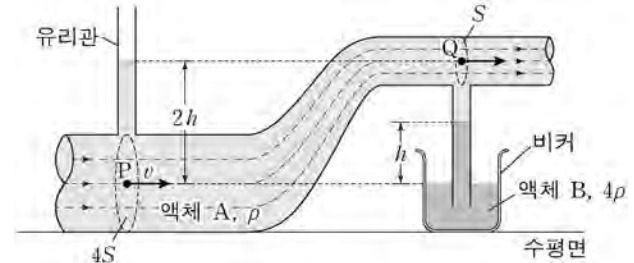
18. 그림과 같이 받침대 A, B 위에 놓인 길이가 L , 질량이 m 인 막대가 수평 상태를 유지하고 있다. 막대의 오른쪽 끝은 도르래를 통해 실로 추와 연결되어 있고, 왼쪽 끝은 A 위치에 있다. A와 B 사이의 거리는 $0.4L$ 이다.



막대가 수평 상태를 유지할 때, A, B가 막대를 받치는 힘의 크기의 차가 최소가 되는 추의 질량은? (단, 막대의 밀도는 균일하고, 막대의 두께와 폭, 실의 질량, 마찰은 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{6}m$ ② $\frac{2}{9}m$ ③ $\frac{1}{3}m$ ④ $\frac{3}{8}m$ ⑤ $\frac{1}{2}m$

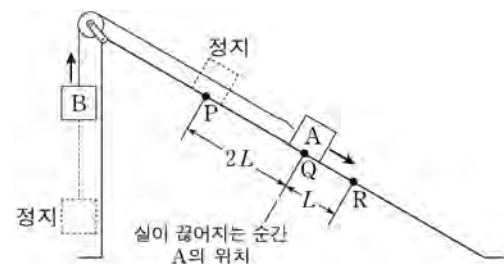
19. 그림과 같이 단면적이 변하는 관에 액체 A가 점 P에서 속력 v 로 흐른다. 왼쪽 유리관의 액체 A의 표면은 점 Q와 높이가 같고, 비커의 액체 B의 표면은 P와 높이가 같다. P와 Q의 높이 차는 $2h$ 이다. 비커의 액체 B의 표면에서 액체 A와 B의 경계면까지의 높이는 h 이다. P, Q에서 관의 단면적은 각각 $4S, S$ 이고, A, B의 밀도는 각각 $\rho, 4\rho$ 이다.



v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 대기압은 일정하며, 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

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

20. 그림과 같이 물체 A, B를 실로 연결하고 빗면의 점 P에 A를 가만히 놓았더니 A, B가 함께 등가속도 운동을 하다가 A가 점 Q를 지나는 순간 실이 끊어졌다. 이후 A는 등가속도 직선 운동을 하여 점 R을 지난다. A가 P에서 Q까지 운동하는 동안, A의 운동 에너지 증가량은 B의 중력 퍼텐셜 에너지 증가량의 $\frac{4}{5}$ 배이고, A의 운동 에너지는 R에서 Q에서의 $\frac{9}{4}$ 배이다.



A, B의 질량을 각각 m_A, m_B 라 할 때, $\frac{m_A}{m_B}$ 는? (단, 물체의 크기, 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

* 확인 사항

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

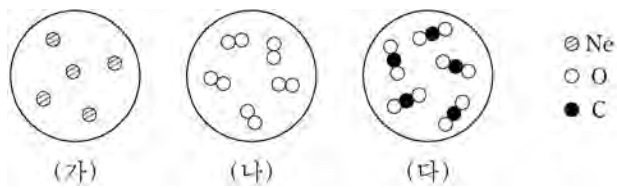
제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험 번호

1. 그림은 3가지 물질 (가)~(다)를 모형으로 나타낸 것이다.



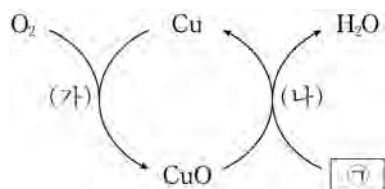
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)는 원소이다.
 ㄴ. (나)는 화합물이다.
 ㄷ. (다)는 분자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 구리(Cu)와 관련된 반응 (가)와 (나)를 모식적으로 나타낸 것이다.



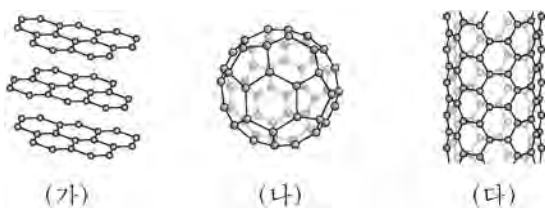
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 O_2 는 환원된다.
 ㄴ. CuO에서 Cu의 산화수는 +2이다.
 ㄷ. (나)에서 ㉑은 환원제로 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 3가지 탄소(C) 동소체 (가)~(다)의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



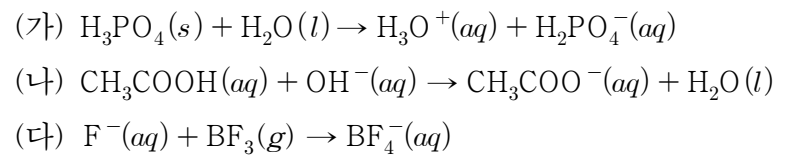
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)는 분자이다.
 ㄴ. (나)는 풀러렌이다.
 ㄷ. 1g에 들어 있는 C 원자 수는 (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 산 염기 반응의 화학 반응식이다.



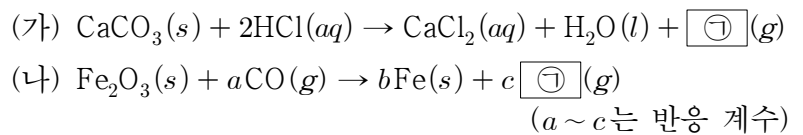
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 H_3PO_4 는 아레니우스 산이다.
 ㄴ. (나)에서 CH_3COOH 은 브뢴스테드-로우리 산이다.
 ㄷ. (다)에서 F^- 은 루이스 염기이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 2가지 화학 반응식이다.



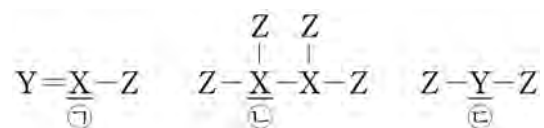
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉑은 CO_2 이다.
 ㄴ. $\frac{a+c}{b} = 2$ 이다.
 ㄷ. (나)에서 전체 기체의 몰수는 반응 후가 반응 전보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

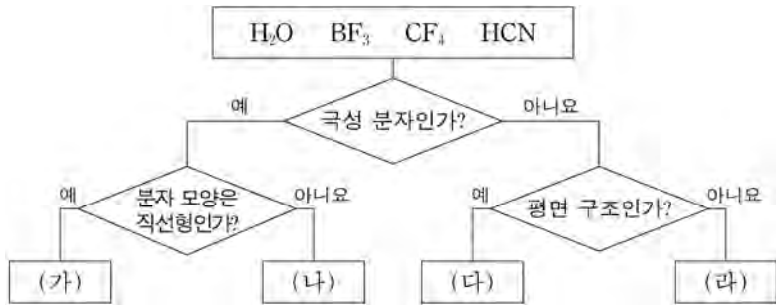
6. 그림은 2주기 원소 X~Z로 이루어진 3가지 분자의 구조식을 나타낸 것이고, ㉑~㉓은 밑줄 친 각 원자의 산화수이다.



전기음성도가 $X < Y < Z$ 일 때, ㉑+㉒+㉓은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이며, 분자 내에서 옥텟 규칙을 만족한다.) [3점]

- ① +8 ② +7 ③ +6 ④ +5 ⑤ +4

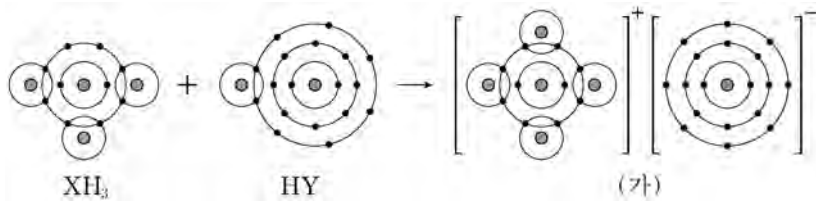
7. 그림은 4가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 HCN이다.
 ㄴ. (다)에는 극성 공유 결합이 있다.
 ㄷ. 결합각은 (라) > (나)이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

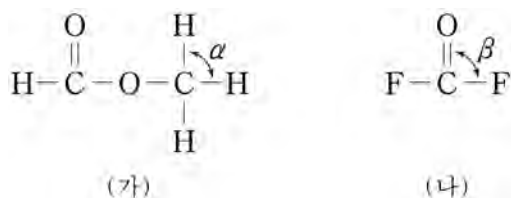
8. 그림은 어떤 반응의 화학 반응식을 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. HY는 이온 결합 화합물이다.
 ㄴ. (가)에서 X는 옥텟 규칙을 만족한다.
 ㄷ. X₂에는 3중 결합이 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 분자 (가)와 (나)의 구조식을 나타낸 것이다.



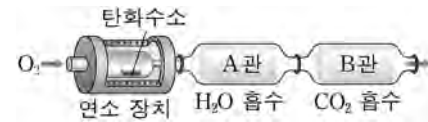
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (나)는 극성 분자이다.
 ㄴ. 결합각은 $\alpha > \beta$ 이다.
 ㄷ. 비공유 전자쌍 수는 (나)가 (가)의 2배이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 탄화수소의 원소 분석 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같은 장치에 C_xH_y w mg 을 넣고 완전 연소시킨다.



(나) 반응 후 A 관과 B 관의 증가한 질량으로부터 탄화수소를 구성하는 H와 C의 질량을 구한다.

(다) C_{2x}H_{2y} w mg 에 대하여 (가)와 (나)를 수행한다.

[실험 결과]

탄화수소	증가한 질량(mg)		탄화수소를 구성하는 H와 C의 질량(mg)	
	A 관	B 관	H	C
C _x H _y	9	44		
C _{2x} H _{2y}	a			b

$(a + b) \times \frac{y}{x}$ 는? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

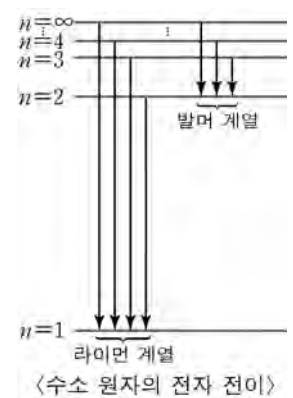
[3점]

- ① 10 ② 15 ③ 21 ④ 30 ⑤ 42

11. 다음은 학생 A가 수소 원자의 선 스펙트럼에 대하여 학습한 내용을 적용한 것이다.

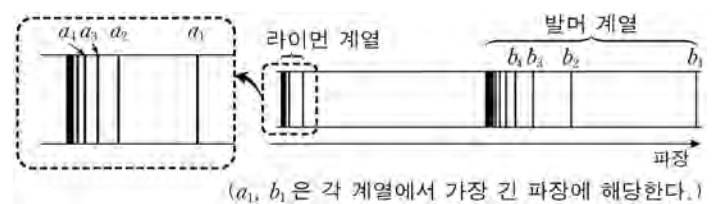
[학습 내용]

- 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ (n 은 주양자수)이며, 전자 전이가 일어날 때 방출하는 에너지 ($\Delta E_{n_{\text{전}} \rightarrow n_{\text{후}}}$)는 $|E_{n_{\text{후}}} - E_{n_{\text{전}}}|$ 이다.
- $\Delta E_{m \rightarrow 1}$ 는 $\Delta E_{m \rightarrow k}$ 와 $\Delta E_{k \rightarrow 1}$ 의 합과 같다. (단, m, k 는 주양자수이며, $m > k > 1$ 이다.)
- 파장은 에너지에 반비례한다.



[적용]

- 파장 a_4 에 해당하는 에너지는 발머 계열의 파장 ㉠와/과 라이먼 계열의 파장 ㉡에 각각 해당하는 에너지의 합이다.



㉠과 ㉡으로 옳은 것은? [3점]

- | | | | | | |
|---|-------|-------|---|-------|-------|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | b_3 | a_1 | ② | b_4 | a_1 |
| ③ | b_3 | a_2 | ④ | b_4 | a_2 |
| ⑤ | b_3 | a_3 | | | |

12. 다음은 3주기 원자 A~D에 대한 자료이다. (가)와 (나)는 각각 양성자 수와 중성자 수 중 하나이고, ㉠~㉤은 각각 A~D 중 하나이다.

- A는 B의 동위원소이다.
- C와 D의 $\frac{\text{중성자 수}}{\text{전자 수}} = 1$ 이다.
- 질량수는 $B > C > A > D$ 이다.
- A~D의 양성자 수와 중성자 수

원자	㉠	㉡	㉢	㉣
(가)	18		20	
(나)	17	18		16

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

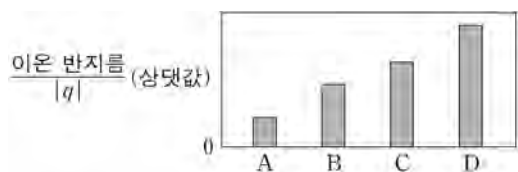
<보 기>

- ㄱ. (가)는 중성자 수이다.
- ㄴ. B의 질량수는 37이다.
- ㄷ. D의 원자 번호는 18이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 바닥 상태 원자 A~D에 대한 자료이다.

- 원자 번호는 각각 8, 9, 11, 12 중 하나이다.
- 전기음성도는 $B > C$ 이다.
- 각 원자의 이온은 모두 Ne의 전자 배치를 갖는다.
- A~D의 $\frac{\text{이온 반지름}}{|q|}$ (q 는 이온의 전하)



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

<보 기>

- ㄱ. B는 $\frac{\text{이온 반지름}}{\text{원자 반지름}} > 1$ 이다.
- ㄴ. 전기음성도는 $D > B$ 이다.
- ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 $A > C$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 2, 3주기 바닥 상태 원자 X~Z에 대한 자료이다.

원자	X	Y	Z
$\frac{s \text{ 오비탈의 전자 수}}{\text{전체 전자 수}}$ (상댓값)	2	4	5
홀전자 수	3	a	a

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

<보 기>

- ㄱ. $a = 1$ 이다.
- ㄴ. X와 Y는 같은 주기 원소이다.
- ㄷ. 전자가 들어 있는 오비탈 수는 $Z > Y$ 이다.

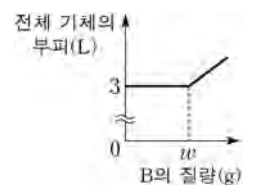
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 기체 A와 B의 반응에 대한 자료와 실험이다.

- 화학 반응식: $aA(g) + bB(g) \rightarrow cC(g)$ ($a \sim c$ 는 반응 계수)
- $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 30 L이다.

[실험 I의 과정 및 결과]

- 3 L의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣어 가면서 반응시켰을 때, B(g)의 질량에 따른 전체 기체의 부피는 그림과 같았다.



[실험 II의 과정 및 결과]

- $2wg$ 의 B(g)가 들어 있는 실린더에 2 L의 A(g)를 넣어 반응을 완결시켰을 때, $\frac{C(g) \text{의 몰수}}{\text{전체 기체의 몰수}}$ 는 0.5이었다.

(B의 분자량) $\times \frac{a}{b}$ 는? (단, 온도와 압력은 $t^\circ\text{C}$, 1기압으로 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{40}{3}w$ ② $20w$ ③ $\frac{80}{3}w$ ④ $40w$ ⑤ $80w$

16. 표는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 기체 (가)와 (나)에 대한 자료이다. (가)는 실험식과 분자식이 같다.

기체	분자식	질량(g)	전체 원자 수	단위 질량당 부피 (상댓값)
(가)	A_nB_{2m}	5	$\frac{7}{8}N_A$	3
(나)	A_mB_{2n}	5	$\frac{4}{3}N_A$	4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이며, N_A 는 아보가드로수이다.) [3점]

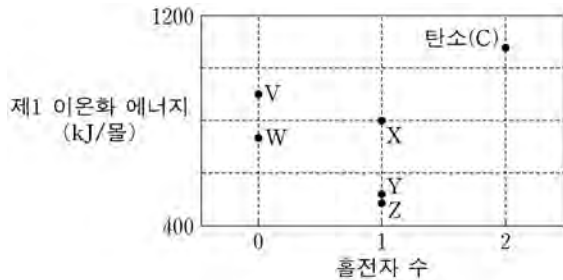
<보 기>

- ㄱ. $n = 3$ 이다.
- ㄴ. (나)의 분자량은 60이다.
- ㄷ. A의 원자량은 14이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 탄소(C)와 2, 3주기 원자 V~Z에 대한 자료이다.

- 모든 원자는 바닥 상태이다.
- 전자가 들어 있는 p 오비탈 수는 3 이하이다.
- 홀전자 수와 제1 이온화 에너지



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

<보 기>

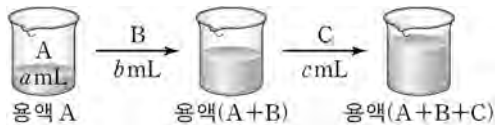
- ㄱ. X는 13족 원소이다.
- ㄴ. 원자 반지름은 $W > X > V$ 이다.
- ㄷ. 제2 이온화 에너지는 $Y > Z > X$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 수용액 A~C와 관련된 실험이다. A~C는 각각 HCl(aq) , HBr(aq) , NaOH(aq) 중 하나이다.

[실험 과정]

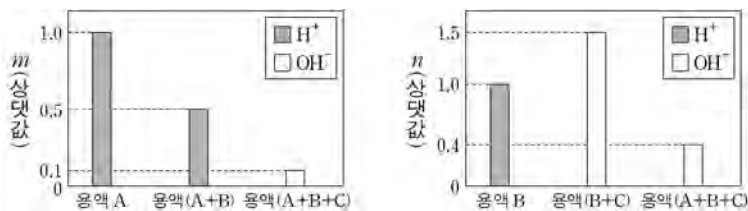
- (가) 수용액 A, B, C를 준비한다.
- (나) (가)의 A a mL를 비커에 넣고, B b mL와 C c mL를 차례로 혼합한다.



- (다) (가)의 B b mL를 비커에 넣고, C c mL와 A a mL를 차례로 혼합한다.
- (라) (가)의 C c mL를 비커에 넣고, A a mL를 혼합한다.

[실험 결과]

- (나)에서 각 용액의 단위 부피당 H^+ 또는 OH^- 수 (m)
- (다)에서 각 용액의 단위 부피당 H^+ 또는 OH^- 수 (n)



- (라)의 결과

구분	용액 C	용액(A+C)
단위 부피당 H^+ 또는 OH^- 수 (상댓값)	1	x

x 는? (단, 혼합 후 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

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

19. 다음은 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

탄화수소	(가)	(나)	(다)
분자식	C_6H_a	C_xH_4	C_yH_b
C 원자 3개와 결합한 C 원자 수	0	0	1

- $x + y = 6$ 이고, $a - b = 4$ 이다.
- 평면 구조는 1가지이다.
- (가)에서 각 C 원자에 결합한 H 원자 수는 같다.
- (다)는 사슬 모양이다.

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

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 결합각($\angle \text{CCC}$)은 120° 이다.
- ㄴ. (나)는 평면 구조이다.
- ㄷ. (다)에서 모든 C 원자는 동일 평면에 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) A^{a+} 과 B^{b+} 이 들어 있는 수용액을 준비한다.
- (나) (가)의 수용액에 3몰의 C를 넣어 반응시킨다.
- (다) (나)의 수용액에서 석출된 금속을 제거하고 3몰의 C를 넣어 반응시킨다.

[실험 결과]

- (나)와 (다) 각각에서 C는 모두 반응하였다.
- (나)에서 A만 석출되었다.
- (다)에서 석출된 A와 B의 몰수 비는 1:1이다.
- 각 과정 후 수용액에 존재하는 양이온 종류와 수

과정	(가)	(나)	(다)
양이온의 종류	A^{a+} , B^{b+}	A^{a+} , B^{b+} , C^{c+}	B^{b+} , C^{c+}
전체 양이온의 몰수	13	10	9

(나)에서 반응이 완결된 후, $\frac{\text{B}^{b+} \text{의 몰수}}{\text{A}^{a+} \text{의 몰수}} \times b$ 는? (단, 음이온은 반응하지 않으며, $a \sim c$ 는 3 이하의 정수이다.)

- ① $\frac{15}{2}$ ② 5 ③ 4 ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

* 확인 사항

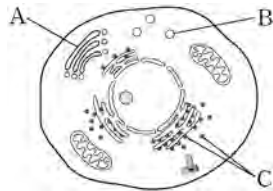
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 I)

성명		수험 번호												
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 골지체, 리보솜, 리소좀 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 골지체이다.
 ㄴ. B에는 효소가 있다.
 ㄷ. C는 식물 세포에도 존재한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질 A~C에서 특성 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 단백질, 지질, 핵산 중 하나이다.

물질 \ 특성	㉠	㉡	㉢	특성(㉠~㉣)
A	?	○	×	• 기본 단위가 아미노산이다.
B	×	?	×	• 구성 원소에 탄소가 있다.
C	○	?	?	• 세포막의 구성 성분이다.

(○ : 있음, × : 없음)

(가)

(나)

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '세포막의 구성 성분이다.'이다.
 ㄴ. 히스톤은 B에 속한다.
 ㄷ. C의 구성 원소에 질소가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 푸른곰팡이와 인플루엔자 바이러스에 대한 자료이다.

- 플레밍은 세균을 배양하던 접시에서 ㉠ 푸른곰팡이 주위에 세균이 자라지 못하는 것을 관찰하였다.
- 독감은 ㉡ 인플루엔자 바이러스에 의하여 발병하며 백신을 접종하여 예방할 수 있다.

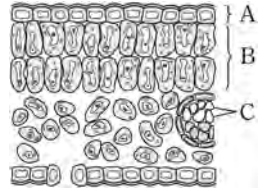
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠으로부터 페니실린이 발견되었다.
 ㄴ. ㉡은 스스로 물질대사를 하지 못한다.
 ㄷ. ㉠과 ㉡은 모두 유전 물질을 가진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 식물 잎의 단면 구조 일부를 나타낸 것이다. A~C는 각각 물관, 표피 조직, 율타리 조직(책상 조직) 중 하나이다.



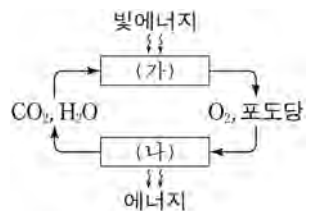
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 기본 조직계에 속한다.
 ㄴ. B는 율타리 조직(책상 조직)이다.
 ㄷ. C와 열매는 식물의 구성 단계 중 같은 구성 단계에 해당한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다.



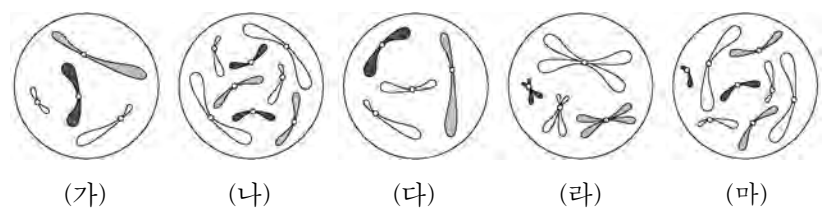
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 미토콘드리아에서 일어난다.
 ㄴ. (나)에서 ATP가 합성된다.
 ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 효소가 이용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 세포 (가)~(마) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)~(마)는 각각 서로 다른 개체 A, B, C의 세포 중 하나이다. A와 B는 같은 종이고, B와 C는 수컷이다. A~C는 $2n = 8$ 이며, A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



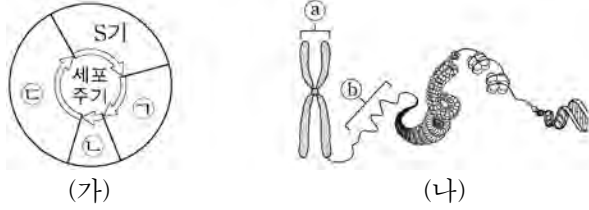
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (라)는 B의 세포이다.
 ㄴ. (가)와 (다)는 같은 개체의 세포이다.
 ㄷ. 세포 1개당 $\frac{X \text{ 염색체 수}}{\text{상염색체 수}}$ 의 값은 (나)가 (마)의 2배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 사람에서 체세포의 세포 주기를, (나)는 사람의 체세포에 있는 염색체의 구조를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₁기, G₂기, M기 중 하나이다.

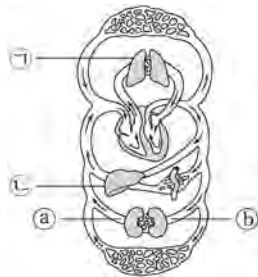


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠ 시기에 2가 염색체가 관찰된다.
 ㄴ. ㉡가 ㉢로 응축되는 시기는 ㉣이다.
 ㄷ. 핵 1개당 DNA 양은 ㉣ 시기 세포가 ㉠ 시기 세포의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 사람의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 간과 폐 중 하나이고, ㉢와 ㉣는 각각 콩팥 동맥과 콩팥 정맥 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠에는 결합 조직이 존재한다.
 ㄴ. ㉡에서 포도당이 글리코젠으로 전환된다.
 ㄷ. 단위 부피당 요소의 양은 ㉢의 혈액이 ㉣의 혈액보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 사람의 유전 형질 ㉤는 2쌍의 대립 유전자 E와 e, F와 f에 의해 결정되며, E와 e는 9번 염색체에, F와 f는 X 염색체에 존재한다. 표는 사람 I의 세포 (가)~(다)와 사람 II의 세포 (라)~(바)에서 유전자 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 E, e, F, f를 순서 없이 나타낸 것이다.

유전자	I의 세포			II의 세포		
	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)	(바)
㉠	○	○	○	○	○	×
㉡	○	○	×	○	×	○
㉢	○	×	○	×	×	×
㉣	×	×	×	○	×	○

(○ : 있음, × : 없음)

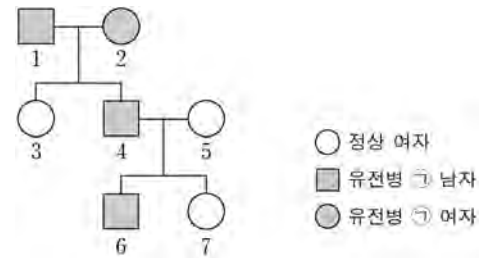
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 ㉣의 대립 유전자이다.
 ㄴ. (라)에는 Y 염색체가 있다.
 ㄷ. I의 ㉤에 대한 유전자형은 EeFF이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해 결정되며, H와 H*의 우열 관계는 분명하다.
 ○ H는 정상 유전자이고, H*는 유전병 유전자이다.
 ○ ㉠의 유전자와 ABO식 혈액형 유전자는 연관되어 있다.
 ○ 구성원 1, 3, 5의 ABO식 혈액형은 A형, 구성원 6의 ABO식 혈액형은 B형이다.
 ○ 구성원 1의 ABO식 혈액형에 대한 유전자형은 동형 접합이다.

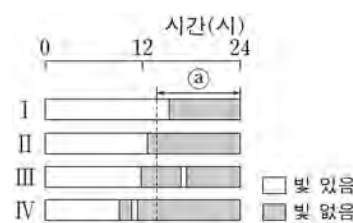


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- <보 기>
- ㄱ. 4의 ABO식 혈액형은 AB형이다.
 ㄴ. 6의 H*는 1로부터 물려받은 유전자이다.
 ㄷ. 7의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠은 나타나지 않고 ABO식 혈액형이 A형일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 일조 시간이 식물의 개화에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 식물 중 A의 개체 ㉠~㉣에 빛 조건을 달리하여 개화 여부를 관찰하였다. 그림은 빛 조건 I~IV를, 표는 I~IV에서 ㉠~㉣의 개화 여부를 나타낸 것이다. ㉤는 중 A가 개화하는 데 필요한 최소한의 '연속적인 빛 없음' 기간이다.



조건	개체	개화 여부
I	㉠	×
II	㉡	○
III	㉢	×
IV	㉣	?

(○ : 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. IV에서 ㉣은 개화한다.
 ㄴ. 일조 시간은 비생물적 환경 요인이다.
 ㄷ. 중 A는 '빛 없음' 시간의 합이 ㉤보다 길 때 항상 개화한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 초파리의 날개 길이, 눈 색, 몸 색의 유전에 대한 자료이다.

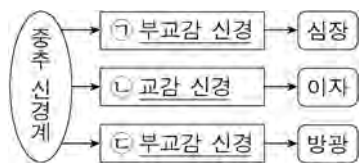
- 초파리의 날개 길이, 눈 색, 몸 색은 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 초파리의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.
- 표는 ㉠ 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸인 암컷과 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸인 수컷을 교배하여 얻은 자손(F_1) 2400 개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

F_1 표현형	개체수
정상 날개, 붉은 눈, 검은색 몸 암컷	300
정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸 암컷	900
정상 날개, 흰 눈, 검은색 몸 수컷	150
정상 날개, 흰 눈, 갈색 몸 수컷	450
짧은 날개, 붉은 눈, 검은색 몸 수컷	150
㉡ 짧은 날개, 붉은 눈, 갈색 몸 수컷	450

㉠과 같은 유전자형을 갖는 암컷 초파리와 ㉡의 개체를 교배하여 자손(F_1)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸일 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

13. 그림은 중추 신경계로부터 자율 신경을 통해 심장, 이자, 방광에 연결된 경로를 나타낸 것이다.



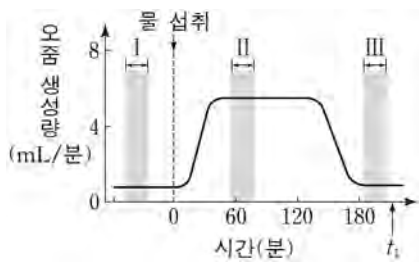
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 신경절 이전 뉴런이 신경절 이후 뉴런보다 길다.
 ㄴ. ㉡의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린이다.
 ㄷ. ㉡과 ㉢의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 모두 척수에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 정상인이 1L의 물을 섭취한 후 단위 시간당 오줌 생성량을 시간에 따라 나타낸 것이다.



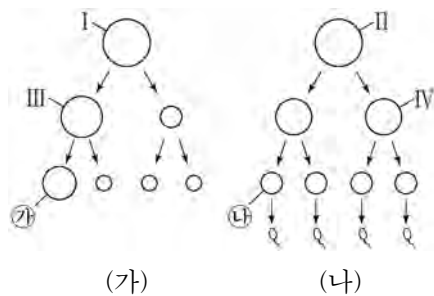
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 혈중 항이뇨 호르몬 농도는 구간 I에서 구간 II에서보다 높다.
 ㄴ. 혈장 삼투압은 구간 II에서 구간 III에서보다 높다.
 ㄷ. t_1 일 때 땀을 많이 흘리면, 생성되는 오줌의 삼투압이 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 핵상이 $2n$ 인 어떤 동물에서 암컷과 수컷의 생식 세포 형성 과정을, 표는 세포 ㉠~㉣이 갖는 유전자 E, e, F, f, G, g의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. E와 e, F와 f, G와 g는 각각 대립 유전자이다. (가)와 (나)의 감수 1분열에서 성염색체 비분리가 각각 1회 일어났다. ㉠~㉣은 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	DNA 상대량					
	E	e	F	f	G	g
㉠	?	0	2	0	2	㉡
㉢	2	2	0	4	0	?
㉣	㉢	0	?	2	?	0
㉡	4	0	㉣	2	?	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, I~IV는 중기의 세포이다. E, e, F, f, G, g 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.)

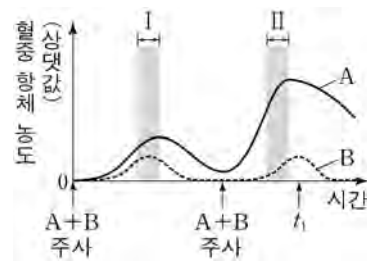
<보 기>

- ㄱ. ㉣은 III이다.
 ㄴ. ㉡+㉢+㉣ = 6이다.
 ㄷ. 성염색체 수는 ㉡ 세포와 ㉣ 세포가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 항원 A와 B의 면역학적 특성을 알아보기 위한 자료이다.

- 항원 A와 B에 노출된 적이 없는 생쥐 ㉠에게 A와 B를 함께 주사하고, 4주 후 ㉠에게 동일한 양의 A와 B를 다시 주사하였다.
- 그림은 ㉠에서 A와 B에 대한 혈중 항체 농도의 변화를, 표는 t_1 시점에 ㉠으로부터 혈청을 분리하여 A와 B에 각각 섞었을 때의 항원 항체 반응 여부를 나타낸 것이다.



항원	반응 여부
A	○
B	㉡

(○ : 일어남, × : 일어나지 않음)

- ㉠에서 A에 대한 기억 세포는 형성되었고, B에 대한 기억 세포는 형성되지 않았다.

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

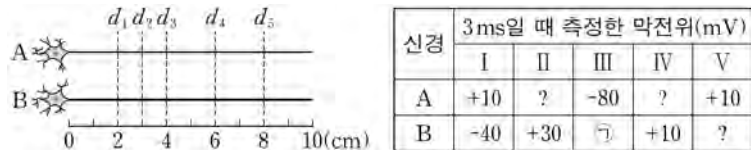
<보 기>

- ㄱ. ㉡는 '×'이다.
 ㄴ. 구간 I에서 B에 대한 특이적 면역(방어) 작용이 일어났다.
 ㄷ. 구간 II에서 A에 대한 항체가 형질 세포로부터 생성되었다.

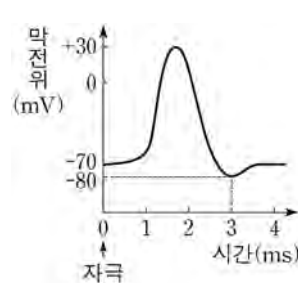
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 신경 A와 B의 흥분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 민말이집 신경 A와 B의 지점 $d_1 \sim d_5$ 의 위치를, 표는 A와 B의 동일한 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 3ms일 때 각 지점에서 측정된 막전위를 나타낸 것이다. I~V는 $d_1 \sim d_5$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 자극을 준 지점은 $d_1 \sim d_5$ 중 하나이고, A와 B의 흥분 전도 속도는 각각 2 cm/ms, 3 cm/ms이다.



- A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



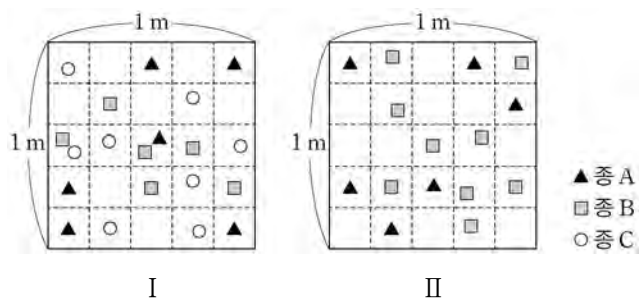
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 -80 이다.
- ㄴ. 자극을 준 지점은 d_3 이다.
- ㄷ. 3ms일 때, B의 d_2 에서 탈분극이 일어나고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 서로 다른 지역에 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 크기의 방형구 I과 II를 설치하여 조사한 식물 종의 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방형구에 나타난 각 도형은 식물 1개체를 의미하며, 제시된 종 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 식물의 종 수는 I에서가 II에서보다 많다.
- ㄴ. II에서 A는 B와 한 개체군을 이룬다.
- ㄷ. A의 개체군 밀도는 I에서와 II에서가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 식물 종 P의 종자 껍질 색 유전에 대한 자료이다.

- 종자 껍질 색은 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되며, A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다. 종자 껍질 색을 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 존재한다.
- 종자 껍질 색의 표현형은 2가지이며, A_B_D_는 자주색, 나머지는 흰색이다.
- 표는 ㉠ 종자 껍질 색이 자주색인 개체를 유전자형이 aabbDD와 aaBBdd인 개체와 각각 교배하여 얻은 자손(F_1)의 표현형에 따른 개체수를 모두 나타낸 것이다.

㉠과 교배한 개체의 유전자형	F_1 표현형	개체수
aabbDD	흰색	400
	자주색	400
aaBBdd	㉡ 흰색	600
	㉢ 자주색	200

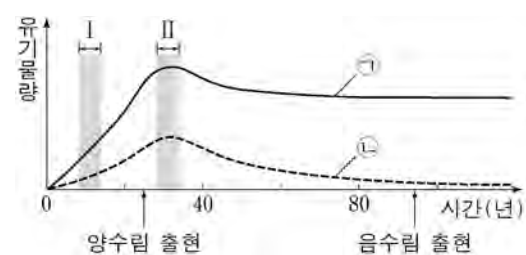
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠의 유전자형은 AaBbDD이다.
- ㄴ. ㉡ 개체들에서 형성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 3가지이다.
- ㄷ. ㉢ 개체와 유전자형이 aabbdd인 개체를 교배하여 자손(F_1)을 얻을 때, 이 자손의 종자 껍질 색이 자주색일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 식물 군집 A의 시간에 따른 총생산량과 순생산량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 총생산량과 순생산량 중 하나이다.



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

<보 기>

- ㄱ. A의 호흡량은 구간 I에서가 구간 II에서보다 많다.
- ㄴ. 구간 II에서 A의 고사량은 순생산량에 포함된다.
- ㄷ. ㉡은 생산자가 광합성을 통해 생산한 유기물의 총량이다.

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. 표는 태양계 행성 (가)와 (나)의 특징이다.

	(가)	(나)
주요 대기 성분	CO ₂	CO ₂
대기압 (기압)	95	0.01
평균 표면 온도 (K)	750	220
공전 궤도 긴반지름 (AU)	0.72	1.52

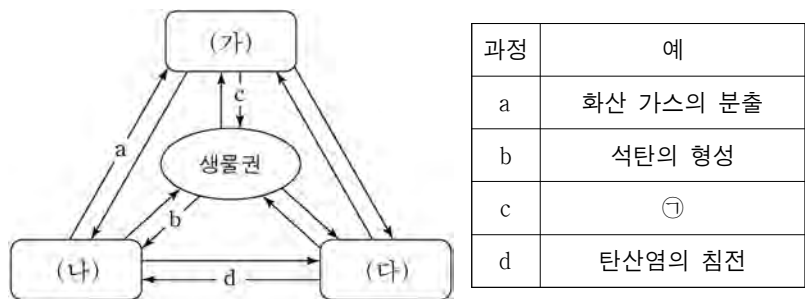
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 온실 효과는 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄴ. 대기의 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄷ. 태양의 광도가 현재보다 커진다면 (가)에 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 커진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 지구계를 구성하는 각 권역 사이의 탄소 순환 과정을, 표는 탄소 순환 과정 a~d의 예를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 지권, 기권, 수권 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (다)는 기권이다.
 ㄴ. 광합성은 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. 화석 연료의 사용량이 증가하면 지구 전체의 탄소량은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 지구 온난화의 원인과 결과의 일부를 나타낸 것이다.

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

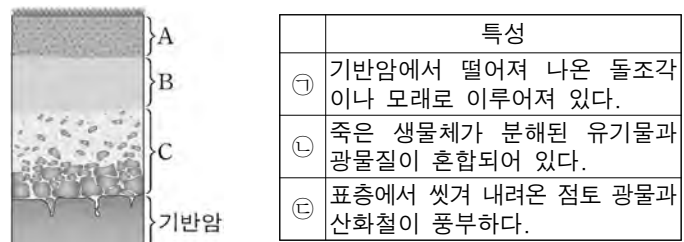


<보 기>

ㄱ. (가)로 인해 해수의 이산화 탄소 용해도는 감소한다.
 ㄴ. (나)로 인해 극지방의 지표면 반사율은 감소한다.
 ㄷ. ㉠에 의한 복사 에너지의 흡수율은 적외선 영역이 가시광선 영역보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이고, 표의 ㉠, ㉡, ㉢은 각각 층 A, B, C의 특성 중 하나이다.



㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 층으로 옳은 것은?

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

5. 그림 (가), (나), (다)는 우리나라 지질 명소의 주요 암석을 나타낸 것이다.



(가) 북한산 화강암 (나) 백령도 규암 (다) 제주도 현무암

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 (다)보다 지하 깊은 곳에서 생성되었다.
 ㄴ. (나)와 (다)는 모두 화성암이다.
 ㄷ. (가), (나), (다) 모두 절리가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 영희가 모래의 안식각에 대해 학습하면서 갖게 된 의문을 해결해 가는 탐구 과정의 일부이다.

젖은 모래로는 모래성을 잘 만들 수 있는데, 왜 건조한 모래로는 만들기 어려운 것일까? 그렇다면 (㉠)이/가 증가하면 안식각이 커진다는 가설을 세우고 실험을 해볼까?

모래의 안식각은...

- 실험 내용 -			
	실험 I	실험 II	실험 III
모래의 양 (L)	1	1	1
모래의 상태	건조한 가는 모래	젖은 가는 모래	물로 포화된 가는 모래
측정각 (°)	θ_1	θ_2	θ_3

실험을 해보니 $\theta_3 > \theta_1 > \theta_2$ 로 결과가 나왔네!

그리고 보니, 어제 뉴스에서 본 (㉡)은/는 실험 III의 결과에 대한 적절한 예가 될 수 있겠네.

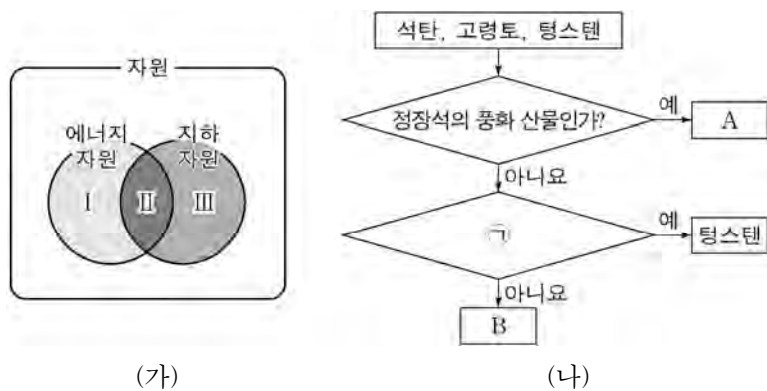
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. '모래의 물 함량'은 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. 건조한 가는 모래는 젖은 가는 모래보다 안식각이 크다.
 ㄷ. '집중 호우로 인해 사태가 일어나는 현상'은 ㉡에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 벤 다이어그램으로 자원을 분류한 예를, (나)는 석탄, 고령토, 텅스텐을 구분하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 석탄과 고령토 중 하나이다.



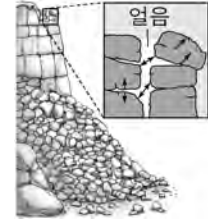
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 태양광 에너지는 (가)의 II에 속한다.
 ㄴ. '화성 광상에서 채광되는가?'는 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. B는 (가)의 III에 속한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 물의 동결 작용에 의한 테일러스 (너덜정)의 형성을, (나)는 지하수의 용해 작용에 의한 동굴의 형성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 암석의 표면적은 감소한다.
 ㄴ. (나)는 석회암 지대가 화강암 지대보다 활발하게 진행된다.
 ㄷ. (가)의 동결 작용과 (나)의 용해 작용은 모두 수권과 지권의 상호 작용에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 해 우리나라의 수자원 현황을 나타낸 것이다.



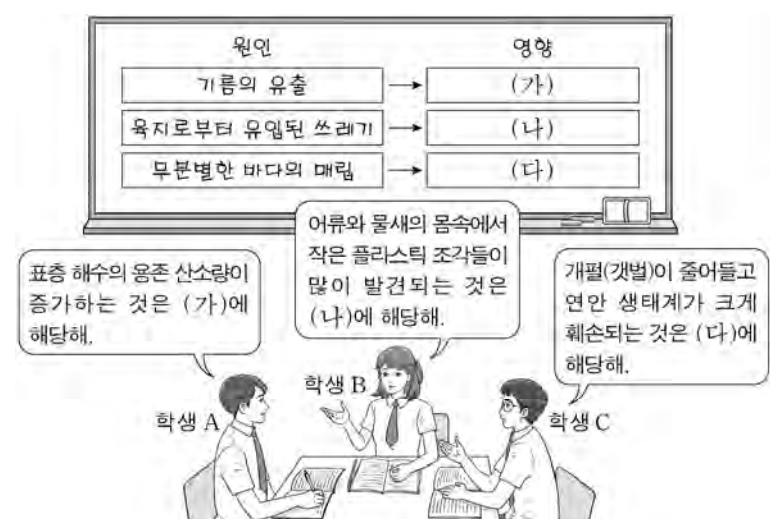
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 증발산량은 A에 해당한다.
 ㄴ. $\frac{\text{바다로 유실된 양}}{\text{이용 가능한 수자원량 하천 유출량}}$ 은 $\frac{1}{2}$ 보다 작다.
 ㄷ. 하천수 이용량은 댐 용수 이용량보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

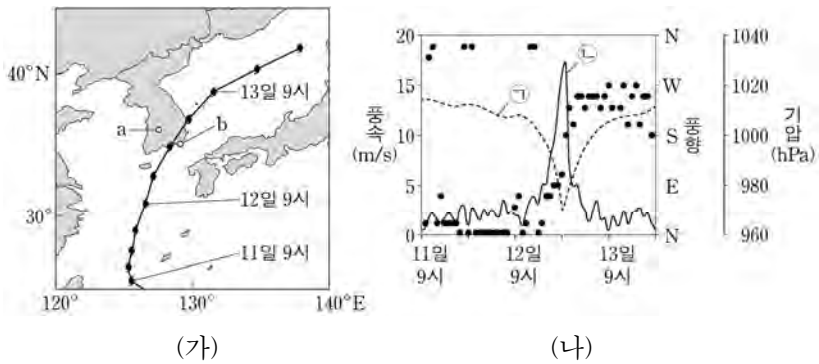
10. 다음은 해양 오염에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

11. 그림 (가)는 어느 태풍의 위치를 6시간 간격으로 나타낸 것이고 (나)는 이 태풍이 이동하는 동안 관측소 a와 b 중 한 곳에서 관측한 풍향, 풍속, 기압 자료의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 풍속과 기압 중 하나이다.

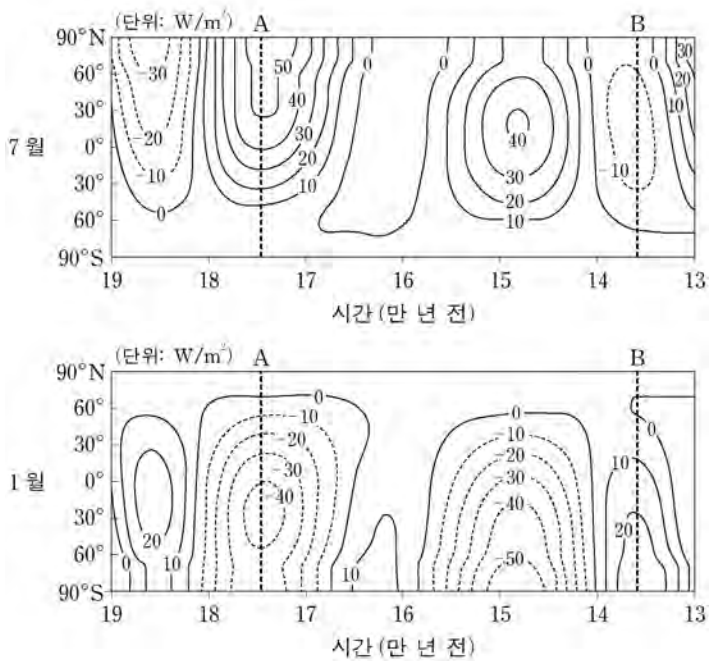


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 9시~21시 동안 태풍의 이동 속도는 12일이 11일보다 빠르다.
 - ㄴ. (나)는 a의 관측 자료이다.
 - ㄷ. (나)에서 12일에 측정된 기압은 9시가 21시보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 밀란코비치 주기를 이용하여, 위도별로 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량의 편차(과거 추정값 - 현재 평균값)를 나타낸 것이다. 그림에서 북반구는 7월에 여름이고, 1월에 겨울이다.

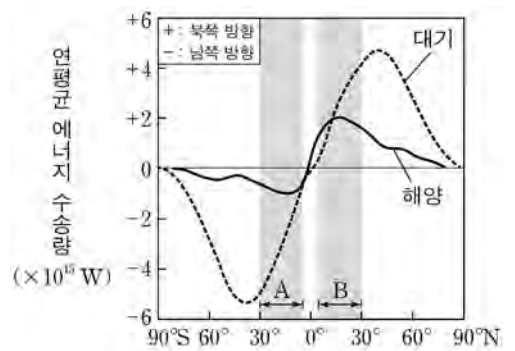


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 이심률, 자전축 경사각, 세차 운동 이외의 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 7월의 30°S에 도달하는 태양 복사 에너지량은 A 시기가 현재보다 많다.
 - ㄴ. 1월의 30°N에 도달하는 태양 복사 에너지량은 A 시기가 B 시기보다 많다.
 - ㄷ. 30°S에서 기온의 연교차(1월 평균 기온 - 7월 평균 기온)는 A 시기가 B 시기보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 대기와 해양에서 남북 방향으로의 연평균 에너지 수송량을 위도별로 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 흡수하는 태양 복사 에너지량과 방출하는 지구 복사 에너지량의 차는 38°S가 0°보다 크다.
 - ㄴ. 대기에 의한 에너지 수송량은 A 지역이 B 지역보다 크다.
 - ㄷ. 위도별 에너지 불균형은 대기와 해양의 순환을 일으킨다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 지역의 판의 경계와 진앙 분포를 나타낸 것이다.

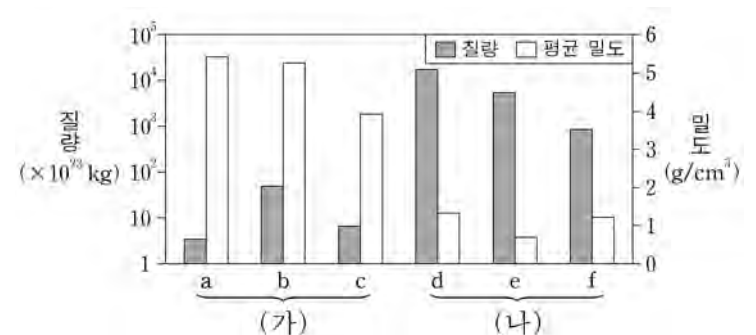


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 해양 지각의 나이는 A 지역이 B 지역보다 많다.
 - ㄴ. 화산 활동은 C 지역이 B 지역보다 활발하다.
 - ㄷ. 판의 경계 ㉠을 따라 수렴형 경계가 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

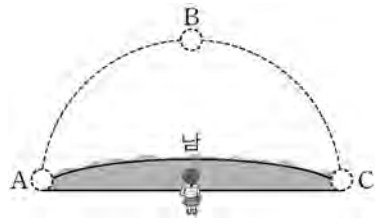
15. 그림은 태양계 행성 a~f를 질량과 평균 밀도의 크기에 따라 (가)와 (나)로 구분한 것이다.



(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에 속한 행성에는 고리가 있다.
- ② 평균 반지름은 (가)가 (나)보다 크다.
- ③ 위성의 평균 개수는 (가)가 (나)보다 많다.
- ④ 평균 자전 주기는 (가)가 (나)보다 길다.
- ⑤ (나)에 속한 행성에는 연착륙이 가능한 단단한 표면이 있다.

16. 그림은 우리나라에서 하짓날 기준 전후 일주일 간격으로 관측한 달의 위치 A, B, C를 나타낸 것이다. 달은 모두 자정 무렵 같은 시각에 관측되었다.



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

<보 기>

- ㄱ. 남중 고도는 A의 달이 B의 달보다 높다.
 ㄴ. 달의 적경은 B에서 관측된 날과 이날에서부터 29.5일 후가 같다.
 ㄷ. C에서 관측된 달의 위상은 하현달이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 표는 어느 날 중의 위치에서 관측된 두 소행성 A와 B의 공전 궤도 반지름과 지구에서 측정한 각각의 회합 주기 S(A)와 S(B)의 상대적 크기이다. 지구, A, B는 태양을 중심으로 황도면을 따라 같은 방향으로 원운동한다고 가정한다.

소행성	공전 궤도 반지름 (AU)	회합 주기
A	8	S(A) > S(B)
B	()	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 공전 주기는 16년이다.
 ㄴ. 이때 지구와 B사이의 거리는 7AU보다 크다.
 ㄷ. 1년 동안 지구와 A가 각각 끌고 지나간 궤도 면적의 비는 1:4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 서로 다른 우주 망원경 A, B, C의 특징과 A, B, C를 이용하여 관측한 계성운의 모습을 나타낸 것이다.

	A	B	C
이용하는 전자기파	적외선	가시광선	X선
구경 (m)	0.85	2.4	1.2
관측 사진			

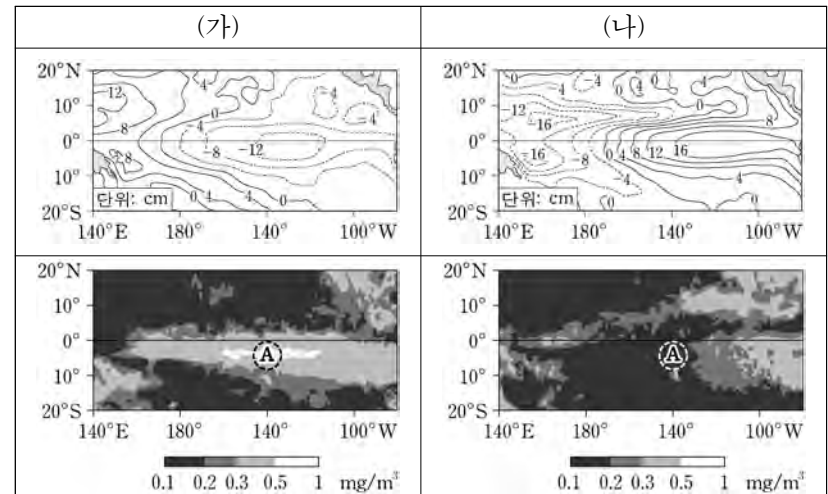
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 분해능은 B가 A보다 좋다.
 ㄴ. 지상 망원경으로는 C가 이용하는 전자기파를 관측하기 어렵다.
 ㄷ. 계성운의 고에너지 영역 관측은 C가 A보다 적합하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표의 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역에서 관측된 해수면 높이 편차(관측값 - 평년값)와 염록소 a 농도 분포를 엘니뇨 시기와 라니냐 시기로 구분하여 순서 없이 나타낸 것이다.



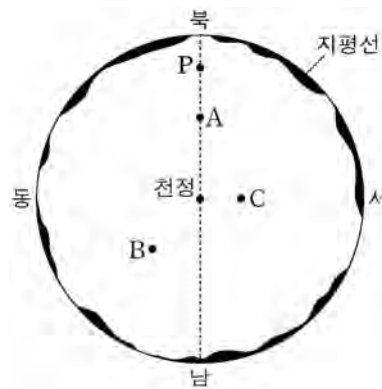
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 무역풍의 세기는 (가)가 (나)보다 강하다.
 ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역의 따뜻한 해수층의 두께는 (가)가 (나)보다 두껍다.
 ㄷ. A해역의 염록소 a 농도는 엘니뇨 시기가 라니냐 시기보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 35°N인 어느 지역에서 춘분날 0시에 북극성(P)과 세 별 A, B, C가 보이는 하늘을 올려다 본 모습이다. 표는 별 A, B, C의 고도와 북점을 기준으로 측정한 방위각이다.



별	고도 (°)	방위각 (°)
A	55	0
B	65	135
C	75	270

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

<보 기>

- ㄱ. A의 적위는 B와 C의 적위의 합보다 크다.
 ㄴ. 적경은 B가 C보다 크다.
 ㄷ. B는 이날 새벽 3시에 남중한다.

- 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.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 그림은 전열기로 그릇에 담긴 식혜가 끓기 전까지 가열할 때, 식혜의 건더기가 뱅뱅 돌고 있는 현상을 관찰하는 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 축구 선수 S가 수비수를 피하며 점 p, q를 지나는 곡선 경로를 따라 이동하는 것을 나타낸 것이다.

p에서 q까지 S의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

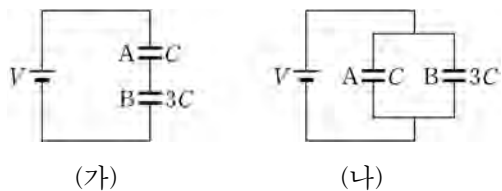


<보 기>

- ㄱ. 이동 거리는 변위의 크기보다 크다.
ㄴ. 평균 속력은 평균 속도의 크기와 같다.
ㄷ. 등속도 운동이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가), (나)와 같이 전기 용량이 각각 C , $3C$ 인 축전기 A, B를 전압이 V 로 일정한 전원에 연결하였다.



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

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 축전기에 충전된 전하량은 A와 B가 같다.
ㄴ. (나)에서 축전기 양단의 전위차는 A가 B보다 작다.
ㄷ. A에 저장된 전기 에너지는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 힘, 질량, 가속도 사이의 관계를 알아보는 실험이다.

[실험 과정]

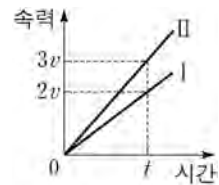
- (가) 그림과 같이 수평인 실험대 위에 운동 센서를 놓고 도르래를 통해 수레와 추를 실로 연결한다.
(나) 수레를 가만히 놓고 수레의 속력을 운동 센서로 측정한다.
(다) 추의 질량을 바꾸어 과정 (나)를 반복한다.



실험	수레의 질량	추의 질량
I	m	m
II	m	7

[실험 결과]

그래프는 실험 I, II의 결과를 나타낸 것이다.



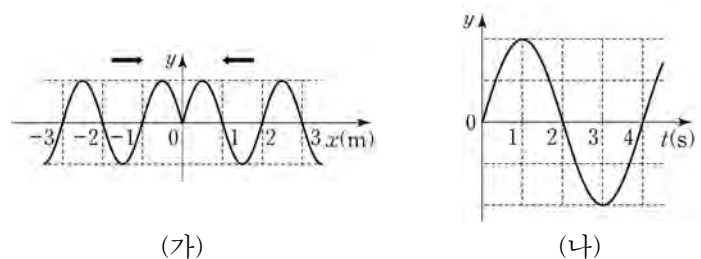
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 모든 마찰, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. I에서 추의 가속도의 크기는 $\frac{1}{2}g$ 이다.
ㄴ. ㉠은 $3m$ 이다.
ㄷ. II에서 실이 추를 당기는 힘의 크기는 $\frac{3}{4}mg$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 파장, 진폭, 진동수가 각각 같은 두 파동이 서로 반대 방향으로 x 축을 따라 진행하다가 $t=0$ 인 순간에 원점에서 만나는 모습을 나타낸 것이고, (나)는 $x=0$ 의 위치에서 파동의 변위 y 를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



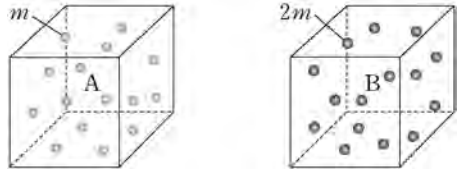
중첩된 파동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 정상파이다.
ㄴ. 파장은 $2m$ 이다.
ㄷ. 진동수는 $4Hz$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 부피가 같은 밀폐된 용기에 단원자 분자 이상 기체 A, B가 각각 1몰이 들어 있고, 온도는 같다. A, B 분자 1개의 질량은 각각 m , $2m$ 이다.



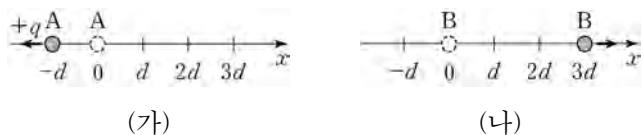
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A와 B의 압력은 같다.
 ㄴ. 분자 1개의 평균 운동 에너지는 A와 B가 같다.
 ㄷ. 기체 분자의 평균 속력은 A가 B의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)와 (나)는 전기장의 세기가 E , 방향은 $-x$ 방향의 균일한 전기장 영역에서 입자 A, B를 $x=0$ 인 지점에 각각 가만히 놓았더니 A와 B가 등가속도 운동을 하여 각각 $x=-d$ 와 $x=3d$ 를 지나는 것을 나타낸 것이다. A의 전하량은 $+q$ 이고, $x=-d$ 에서 A의 운동 에너지와 $x=3d$ 에서 B의 운동 에너지는 같다.



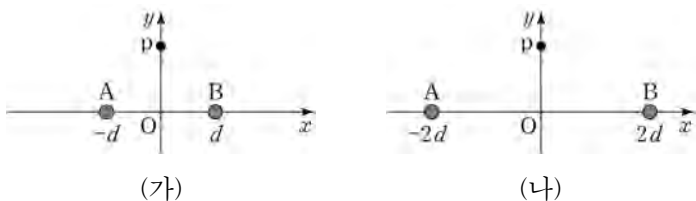
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 입자의 크기는 무시한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. B는 음(-)전하이다.
 ㄴ. (가)와 (나)에서 A, B에 작용하는 전기력의 크기는 같다.
 ㄷ. B의 전기 퍼텐셜 에너지는 $x=3d$ 에서가 $x=0$ 에서보다 $3qEd$ 만큼 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 원점 O에서 거리 d 만큼 떨어져 x 축상에 고정되어 있는 점전하 A, B로 구성된 전기 쌍극자를 나타낸 것이다. 점 p는 y 축상의 한 점이다. 그림 (나)는 (가)의 A, B를 O에서 $2d$ 만큼 떨어뜨려 x 축상에 고정시킨 모습을 나타낸 것이다.



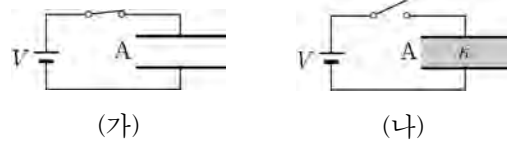
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. p에서 전기장의 방향은 (가)와 (나)에서 같다.
 ㄴ. (나)에서 O와 p 사이의 전위차는 0이다.
 ㄷ. O에서 전기장의 세기는 (가)와 (나)에서 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 전압이 V 로 일정한 전원과 축전기 A로 회로를 구성하고 스위치를 닫아 A를 완전히 충전한 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 스위치를 열고 축전기 A의 두 극판 사이에 유전 상수가 κ 인 유전체를 채운 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)에서 A의 내부는 진공이다.)

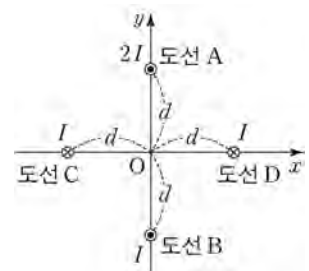
<보 기>

- ㄱ. (가)에서 A 양단의 전위차는 V 이다.
 ㄴ. A에 충전된 전하량은 (가)와 (나)에서 같다.
 ㄷ. (나)에서 A 양단의 전위차는 $\frac{V}{\kappa}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 무한히 긴 직선 도선

A, B, C, D가 xy 평면의 원점 O에서 d 만큼 떨어져 xy 평면에 수직으로 x 축과 y 축상에 고정되어 있다. A에 흐르는 전류의 세기는 $2I$ 이고 B, C, D에 흐르는 전류의 세기는 I 이다. A, B에 흐르는 전류의 방향은 xy 평면에서 수직으로 나오는 방향이고 C, D에 흐르는 전류의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.



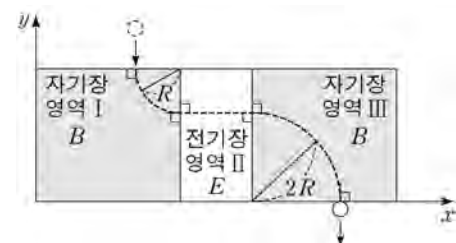
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. B가 A에 작용하는 자기력의 방향은 $+y$ 방향이다.
 ㄴ. A, C, D가 B에 작용하는 자기력의 합력은 0이다.
 ㄷ. O에서 A, B, C, D에 의한 자기장의 방향은 $+x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

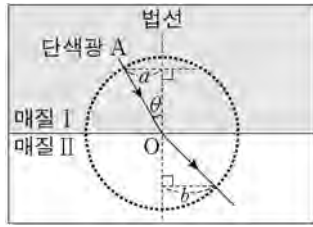
11. 그림과 같이 xy 평면에서 대전된 입자가 균일한 자기장 영역 I, 균일한 전기장 영역 II, 균일한 자기장 영역 III을 차례로 통과하였다. 입자는 I, III에서 반지름이 각각 R , $2R$ 인 원궤도를 따라 운동하고, II에서는 등가속도 직선 운동을 한다. I, III에서 자기장의 세기는 B 로 같고, 방향은 xy 평면에 수직이다. II에서 전기장의 세기는 E 이고, 방향은 x 축과 나란하다.



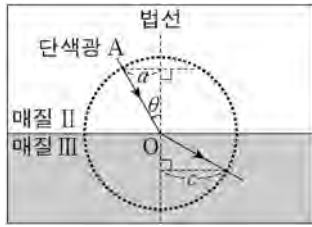
입자가 II를 통과하는 데 걸리는 시간은? (단, 입자의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{BR}{2E}$ ② $\frac{BR}{E}$ ③ $\frac{3BR}{2E}$ ④ $\frac{2BR}{E}$ ⑤ $\frac{5BR}{2E}$

12. 그림 (가)와 같이 단색광 A가 입사각 θ 로 매질 I에서 매질 II로 진행하고, (나)와 같이 A가 입사각 θ 로 매질 II에서 매질 III으로 진행한다. 원의 중심 O는 A의 경로와 매질의 경계면이 만나는 점이고, $a < b < c$ 이다.



(가)

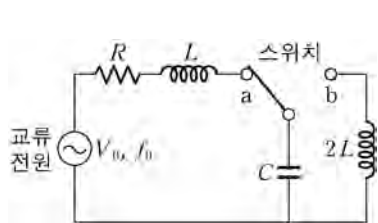


(나)

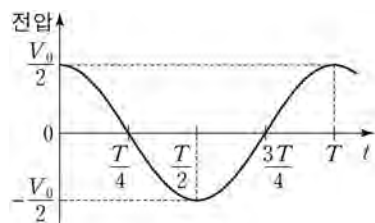
I, II, III의 굴절률을 각각 n_I, n_{II}, n_{III} 이라 할 때, 굴절률을 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① $n_I < n_{II} < n_{III}$ ② $n_I < n_{III} < n_{II}$
 ③ $n_{II} < n_I < n_{III}$ ④ $n_{III} < n_I < n_{II}$
 ⑤ $n_{III} < n_{II} < n_I$

13. 그림 (가)와 같이 저항, 코일, 축전기를 전압의 최댓값이 V_0 이고 진동수가 f_0 인 교류 전원에 연결하여 회로를 구성하고 스위치를 a에 연결하였다. 이때 회로에 흐르는 전류의 최댓값은 $\frac{V_0}{R}$ 이었다. 그림 (나)는 스위치를 b에 연결한 순간부터 축전기 양단의 전압을 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

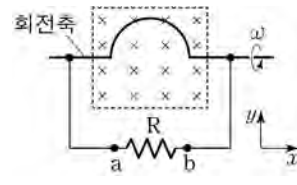
ㄱ. 축전기의 전기 용량은 $\frac{1}{4\pi^2 f_0^2 L}$ 과 같다.

ㄴ. (나)에서 $T = \frac{2}{f_0}$ 이다.

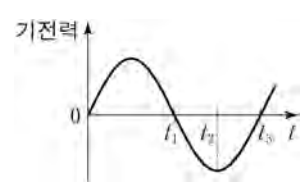
ㄷ. $t = \frac{T}{2}$ 일 때 축전기에 저장된 전기 에너지는 $t=0$ 일 때와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 균일한 자기장 영역에서 xy 평면에 고정된 저항 R와 반원형 도선으로 회로를 구성하고, 반원형 도선을 일정한 각속도 ω 로 회전시킬 때 시간 $t=0$ 인 순간의 모습을 나타낸 것이다. 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다. 그림 (나)는 (가)의 회로에 유도되는 기전력을 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

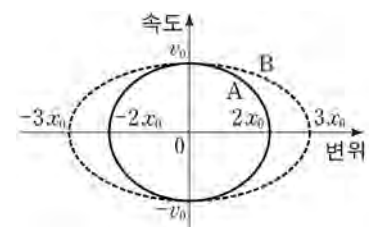
ㄱ. $\omega = \frac{2\pi}{t_1}$ 이다.

ㄴ. t_2 일 때, R에 흐르는 전류의 방향은 $a \rightarrow R \rightarrow b$ 이다.

ㄷ. t_3 일 때, R에 흐르는 전류의 세기는 최대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 물체 A가 용수철 상수 k 인 용수철에, 물체 B는 용수철 상수 $2k$ 인 용수철에 연결되어 각각 수평면에서 단진동을 할 때, A, B의 속도와 변위의 관계를 나타낸 것이다. 시간 $t=0$ 일 때 A와 B의 속도는 v_0 으로 같다.



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

<보 기>

ㄱ. 물체의 질량은 A가 B의 $\frac{4}{9}$ 배이다.

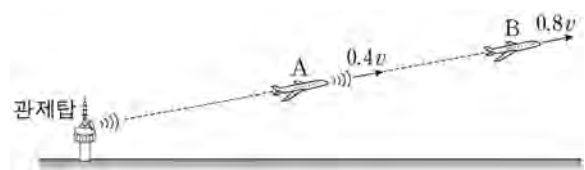
ㄴ. 진동 주기는 A가 B의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

ㄷ. $t=0$ 후에 A와 B의 속도가 동시에 v_0 이 되는 최소 시간은

$t = 12\pi \frac{x_0}{v_0}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

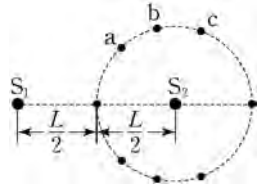
16. 그림과 같이 동일한 직선상에서 비행기 A, B가 관제탑으로부터 각각 일정한 속력 $0.4v, 0.8v$ 로 멀어지고 있다. 관제탑은 A를 향해, A는 B를 향해 진동수 f_0 인 음파를 발생시킨다. 관제탑에서 발생된 음파를 A가 측정할 진동수는 f_1 이고, A에서 발생된 음파를 B가 측정할 진동수는 f_2 이다.



$f_1 - f_2$ 는? (단, 음속은 v 로 일정하다.)

- ① $\frac{4}{35}f_0$ ② $\frac{4}{15}f_0$ ③ $\frac{16}{35}f_0$ ④ $\frac{1}{2}f_0$ ⑤ $\frac{4}{7}f_0$

17. 그림은 거리가 L 만큼 떨어진 점파원 S_1 , S_2 에서 같은 진폭과 위상으로 발생시킨 두 수면파의 마루와 마루가 만나서 보강 간섭이 일어난 지점 중에 S_2 에서 거리가 $\frac{L}{2}$ 인 지점을



평면상에 모두 나타낸 것이다. 두 수면파의 파장은 λ 로 같고 속력과 주기는 일정하다.

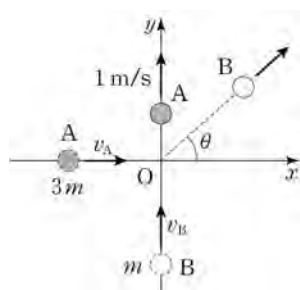
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. S_1 에서 a 까지 거리는 S_1 에서 b 까지 거리보다 λ 만큼 짧다.
 ㄴ. $L = 4\lambda$ 이다.
 ㄷ. S_1, S_2 에서 c 까지 경로차는 3λ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

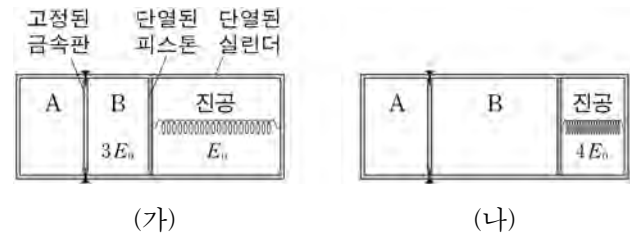
18. 그림은 xy 평면에서 각각 $+x$ 방향, $+y$ 방향으로 속력 v_A, v_B 로 등속 직선 운동하던 물체 A, B가 원점 O에서 탄성 충돌한 후 각각 등속 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 충돌 후 A는 $+y$ 방향으로 속력 1m/s 로 운동하고, B의 운동 방향과 x 축이 이루는 각은 θ 이다. A, B의 질량은 각각 $3m, m$ 이다.



$\tan \theta = \frac{8}{9}$ 일 때, $\frac{v_A}{v_B}$ 는? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{4}{11}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{6}{11}$ ⑤ $\frac{7}{11}$

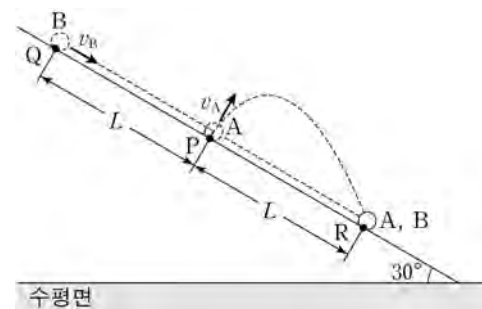
19. 그림 (가)와 같이 단열된 실린더가 열을 잘 전달하는 고정된 금속판과 단열된 피스톤에 의해 분리되어 있다. 실린더의 A, B에는 각각 1 몰의 단원자 분자 이상 기체가 들어 있고, 피스톤은 진공에 있는 용수철에 연결되어 정지해 있다. B에 들어 있는 기체의 내부 에너지는 $3E_0$ 이다. 그림 (나)는 (가)의 A에 열량 Q 를 천천히 가했더니 피스톤이 이동하여 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)에서 용수철에 저장된 탄성력에 의한 퍼텐셜 에너지는 각각 $E_0, 4E_0$ 이다.



Q 는? (단, 실린더와 피스톤 사이의 마찰, 금속판의 열용량은 무시한다.) [3점]

- ① $12E_0$ ② $15E_0$ ③ $18E_0$ ④ $21E_0$ ⑤ $24E_0$

20. 그림과 같이 경사각이 30° 인 경사면 위의 점 P에서 시간 $t=0$ 일 때 물체 A가 속력 v_A 로 경사면에 대해 수직 방향으로 발사되어 포물선 운동을 하고, 경사면을 따라 등가속도 운동을 하고 있는 물체 B가 $t=t_0$ 일 때, 속력 v_B 로 경사면 위의 점 Q를 지났다. $t=3t_0$ 일 때 A, B는 경사면 위의 점 R에 동시에 도달한다. P에서 Q까지 거리와 P에서 R까지 거리는 L 로 같다.



$\frac{v_A}{v_B}$ 는? (단, A, B는 동일 연직면에서 운동하고, 물체의 크기와 마찰은 무시한다.) [3점]

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

* 확인 사항

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

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 II)

성명		수험 번호												
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 다음은 25℃, 1기압에서 비커에 들어 있는 드라이아이스($\text{CO}_2(s)$)의 변화에 대한 설명이다.

비커에 들어 있는 $\text{CO}_2(s)$ 의 크기는 점점 작아진다. 이때 $\text{CO}_2(s)$ 는 열을 (가) 하여 승화하고, 전체(계+주위)의 에너지는 (나) 된다.

다음 중 (가)와 (나)로 가장 적절한 것은?

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | 방출 | 보존 | ② | 방출 | 증가 |
| ③ | 흡수 | 감소 | ④ | 흡수 | 보존 |
| ⑤ | 흡수 | 증가 | | | |

2. 표는 4가지 물질 (가) ~ (라)에 대한 자료이다.

물질	(가)	(나)	(다)	(라)
구조식	$\text{H}-\text{Cl}$	$\text{F}-\text{F}$	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$\text{Br}-\text{Br}$
분자량	36.5	38	45	160
기준 끓는점(℃)	t	-188.1	16.6	58.8

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

<보 기>

- ㄱ. $t < 16.6$ 이다.
 ㄴ. 액체 분자 사이의 분산력은 (가)가 (라)보다 크다.
 ㄷ. 액체 분자 사이의 인력은 (다)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 어떤 학생이 엔탈피에 관한 가설을 세운 후, 그 가설을 검증하기 위해 설계한 3단계 실험이다.

[가설]
 ○ $\text{NaOH}(s)$ 과 $\text{HCl}(aq)$ 이 반응하여 $\text{NaCl}(aq)$ 과 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 이 생성되는 반응의 엔탈피 변화는 반응 경로와 무관하다.
 [실험 단계]
 ○ 단계 I : $\text{NaOH}(s)$ 과 $\text{HCl}(aq)$ 의 반응 엔탈피 구하기
 ○ 단계 II : $\text{NaOH}(s)$ 의 용해 엔탈피 구하기
 ○ 단계 III : (가) 구하기

학생이 설계한 실험을 수행하여 위 가설이 옳다는 결론을 얻었을 때, (가)로 가장 적절한 것은? (단, 압력은 일정하다.)

- ① $\text{HCl}(g)$ 의 용해 엔탈피
 ② $\text{NaCl}(s)$ 의 용해 엔탈피
 ③ $\text{NaOH}(s)$ 과 $\text{HCl}(g)$ 의 반응 엔탈피
 ④ $\text{NaOH}(aq)$ 과 $\text{HCl}(g)$ 의 반응 엔탈피
 ⑤ $\text{NaOH}(aq)$ 과 $\text{HCl}(aq)$ 의 반응 엔탈피

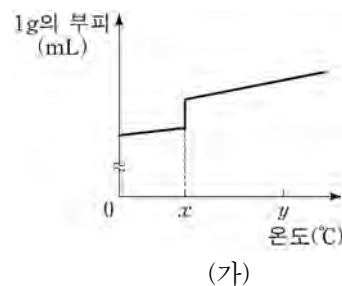
4. 다음은 물과 관련된 3가지 현상이다.

- (가) 물이 얼면 밀도가 작아진다.
 (나) 물에 소금을 녹이면 어는점이 낮아진다.
 (다) 외부 압력이 낮아지면 물의 끓는점이 낮아진다.

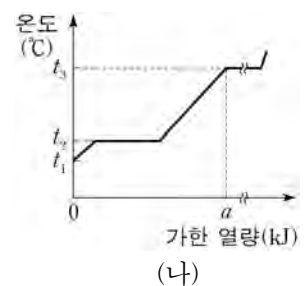
(가) ~ (다)의 현상이 나타나는 주요 원인이 수소 결합인 것만을 있는 대로 고른 것은?

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

5. 그림 (가)는 물질 X 1g의 온도에 따른 부피를, (나)는 t_1 ℃, 10g의 X에 가한 열량에 따른 X의 온도를 나타낸 것이다. y℃에서 X는 액체이다.



(가)



(나)

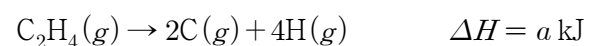
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 압력은 1기압으로 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. x는 t_2 이다.
 ㄴ. 밀도는 $\text{X}(s)$ 가 $\text{X}(l)$ 보다 크다.
 ㄷ. t_1 ℃, 20g의 X에 a kJ의 열량을 가했을 때, X의 온도는 t_3 ℃이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 25℃, 표준 상태에서 $\text{C}_2\text{H}_4(g)$ 이 분해되는 반응의 열화학 반응식이다.



표는 4가지 물질의 표준 생성 엔탈피이다.

물질	$\text{C}(s, \text{흑연})$	$\text{C}(g)$	$\text{H}(g)$	$\text{C}_2\text{H}_4(g)$
표준 생성 엔탈피 (kJ/몰)	0	x	218	52

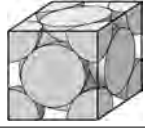
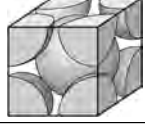
25℃, 표준 상태에서 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. $\text{C}(s, \text{흑연})$ 의 승화 엔탈피는 x kJ/몰이다.
 ㄴ. $\text{H}_2(g)$ 의 결합 에너지는 218 kJ/몰이다.
 ㄷ. $a > 820$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 서로 다른 2가지 구를 각각 배열하여 만든 금속 결정의 단위 세포 모형에 대한 자료이다.

모형	단위 세포 구조	단위 세포 구조 모형	구 1개의 질량 (상댓값)	단위 세포 한 변의 길이 (상댓값)
I	면심 입방 구조		2	9
II	체심 입방 구조		3	10

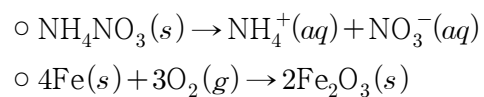
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 단위 세포의 질량은 I 이 II보다 크다.
 ㄴ. 밀도는 I 이 II보다 크다.
 ㄷ. I의 결정에서 구 하나에 가장 인접한 구의 개수는 12개이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 냉각 팩에서 사용되는 질산 암모늄($\text{NH}_4\text{NO}_3(s)$)의 용해와 손난로에서 사용되는 철($\text{Fe}(s)$)의 산화 반응의 화학 반응식이다.



두 반응이 각각 진행될 때, 공통적으로 증가하는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 압력은 1기압이고, 계는 반응물과 생성물만으로 구성된다.)

<보 기>

- ㄱ. 전체의 엔트로피($S_{\text{전체}}$)
 ㄴ. 계의 엔트로피($S_{\text{계}}$)
 ㄷ. 엔탈피(H)

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 온도와 압력이 일정하게 유지되는 실린더에서 자발적으로 일어나는 $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$ 반응에 대한 세 학생의 대화이다.

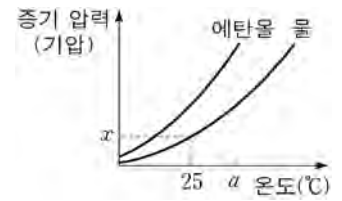


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

10. 표는 25℃에서 진공 상태인 강철 용기에 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 을 넣었을 때, $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 상대적 부피를 시간에 따라 나타낸 것이다. 그림은 에탄올($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$)과 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 온도에 따른 증기 압력을 나타낸 것이다.

시간	0	t_1	t_2	t_3
$\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 부피 (상댓값)	1.0	0.9	0.8	0.8



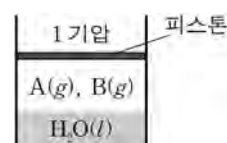
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $t_1 < t_2 < t_3$ 이다.)

<보 기>

- ㄱ. t_2 일 때 강철 용기에서 $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ 반응은 일어나지 않는다.
 ㄴ. t_3 에서 강철 용기의 온도를 $a^\circ\text{C}$ 로 올리면 $\frac{\text{H}_2\text{O}(l)\text{의 몰수}}{\text{H}_2\text{O}(g)\text{의 몰수}}$ 는 감소한다.
 ㄷ. 25℃에서 진공 상태인 강철 용기에 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$ 을 넣어 상평형에 도달했을 때, 용기 내 기체의 압력은 x 기압보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 이 들어 있는 실린더에 $\text{A}(g)$ 와 $\text{B}(g)$ 를 넣은 초기 상태를 나타낸 것이다. 표는 외부 압력 1기압에서 $\text{A}(g)$ 와 $\text{B}(g)$ 가 물에 용해되어 도달한 평형 I과 II에 대한 자료이다. 온도 T 에서 $\text{A}(g)$ 와 $\text{B}(g)$ 의 압력이 각각 1기압일 때 물에 대한 용해도(g/L)는 각각 a 와 b 이다.



평형	혼합 기체에서 A의 몰분율	수용액의 부피(L)	용해된 기체의 총 질량(mg)
I	0.2	2	1.2
II	0.4	3	3.0

$\frac{a}{b}$ 는? (단, 온도는 T 로 일정하고, $\text{A}(g)$ 와 $\text{B}(g)$ 는 헨리 법칙을 따르며, 서로 반응하지 않는다. 각 기체의 용해에 의한 물의 부피 변화, 물의 증발, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

12. 다음은 다양한 농도의 질산(HNO₃) 수용액을 만드는 실험이다.

[자료]

○ HNO₃의 화학식량: 63

○ $t^{\circ}\text{C}$ 에서 1M HNO₃(aq)의 밀도: $d\text{ g/mL}$

[실험 과정]

(가) 63 % HNO₃(aq) 20 g과 물 106 g을 혼합한다.

(나) 물 $x\text{ g}$ 에 과정 (가)에서 만든 수용액을 모두 넣는다.

(다) 물 $y\text{ g}$ 에 과정 (나)에서 만든 수용액을 모두 넣는다.

[실험 결과]

과정	(가)	(나)	(다)
HNO ₃ (aq) 농도	$a\%$	1 M	0.1 m

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 용액의 온도는 $t^{\circ}\text{C}$ 로 일정하다.) [3점]

<보 기>

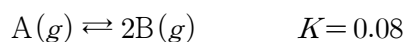
ㄱ. $a=10$ 이다.

ㄴ. $x=200d-126$ 이다.

ㄷ. $x+y>1900$ 이다.

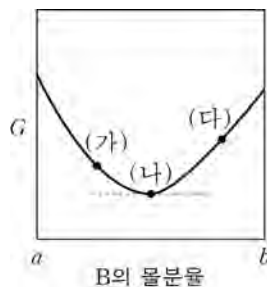
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 기체 A로부터 기체 B가 생성되는 반응의 화학 반응식과 온도 T 에서 농도로 정의되는 평형 상수(K)이다.



그림은 온도 T 에서 2몰의 A가 반응할 때, 실린더에 들어 있는 B(g)의 물분율에 따른 자유 에너지(G)를 나타낸 것이다. (나)에서 혼합 기체의 부피는 50 L이다.

온도 T 에서 이 반응에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 초기에는 반응물 A만 존재하고, 온도와 외부 압력은 일정하며, $0 < a < b < 1$ 이다.)



<보 기>

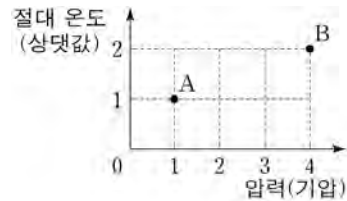
ㄱ. (가)에서 반응 지수(Q)는 0.08보다 작다.

ㄴ. (나)에서 A의 물분율은 0.5보다 작다.

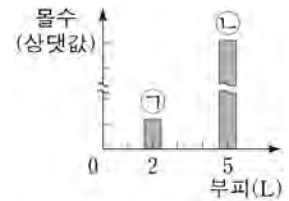
ㄷ. (다)에서 정반응의 자유 에너지 변화(ΔG)는 0보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 질량이 같은 기체 A와 B의 압력과 절대 온도를 나타낸 것이고, (나)는 기체의 부피와 몰수를 나타낸 것이다. (나)의 ㉠과 ㉡은 각각 (가)에 표시된 상태의 A와 B 중 하나이다.



(가)

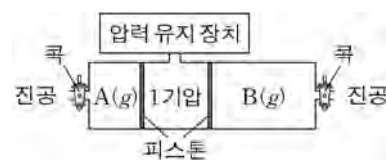


(나)

B의 분자량
A의 분자량 은? [3점]

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ 5 ⑤ 10

15. 그림은 피스톤으로 분리된 용기에 A(g)와 B(g)가 들어 있는 초기 상태를 나타낸 것이다. 표는 초기 상태와 용기의 양쪽 콕을 동시에 열어 일정한 시간 동안 두 기체를 분출시키고, 동시에 두 콕을 닫은 후 도달한 평형 상태에 대한 자료이다. 분출 과정에서 용기 속 A(g)와 B(g)의 압력은 압력 유지 장치에 의하여 1기압으로 일정하게 유지된다.

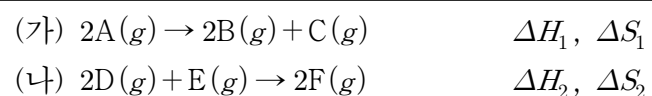


상태	질량(g)		부피(L)	
	A(g)	B(g)	A(g)	B(g)
초기	w	1.0	V_1	$2V_1$
평형	x	0.8	$9V_2$	$16V_2$

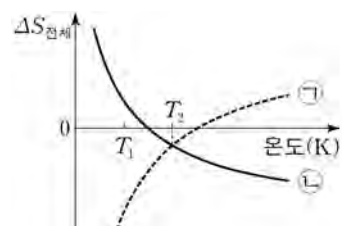
x 는? (단, 온도는 일정하고, 두 콕의 구멍 크기는 동일하며, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

- ① 5 ② $\frac{28}{5}$ ③ 7 ④ $\frac{36}{5}$ ⑤ 9

16. 다음은 표준 상태에서 2가지 반응에 대한 열화학 반응식이다.



그림은 반응 (가)와 (나)의 전체 엔트로피 변화($\Delta S_{\text{전체}}$)를 온도에 따라 각각 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 (가)와 (나) 중 하나이고, $|\Delta S_1| = |\Delta S_2|$ 이다.



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>

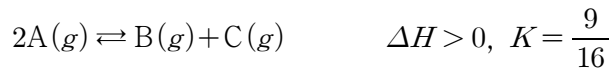
ㄱ. T_1 에서 (나)의 자유 에너지 변화(ΔG)는 0보다 크다.

ㄴ. $T_2 = \frac{\Delta H_2 - \Delta H_1}{2\Delta S_2}$ 이다.

ㄷ. $|\Delta H_1| < |\Delta H_2|$ 이다.

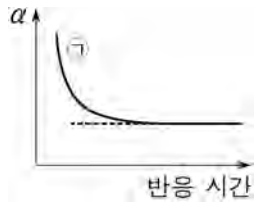
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 기체 A가 반응하여 기체 B와 C를 생성하는 반응의 열화학 반응식과 온도 T 에서 농도로 정의된 평형 상수(K)이다.



표는 온도 T 에서 강철 용기에 들어 있는 A ~ C의 몰수를, 그림은 실험 I 또는 II에서 진행된 반응에 대해 반응 시간에 따른 $\frac{\text{정반응 속도}}{\text{역반응 속도}}$ (α)를 나타낸 것이다. 실험 I의 평형 상태에서 A의 몰분율은 x 이다.

실험	기체의 몰수(몰)		
	A	B	C
I	0.6	0.6	0.3
II	0.5	0.5	0.5



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

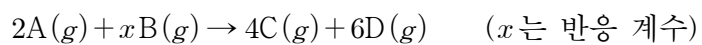
<보 기>

- ㄱ. ①은 실험 I에서 일어나는 반응에 대한 α 를 나타낸 것이다.
 ㄴ. 실험 II에서 일어나는 반응의 초기 상태에서 $\alpha > 1$ 이다.
 ㄷ. 실험 I에서 온도를 $2T$ 로 높여 새로운 평형에 도달하였을 때, A의 몰분율은 x 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

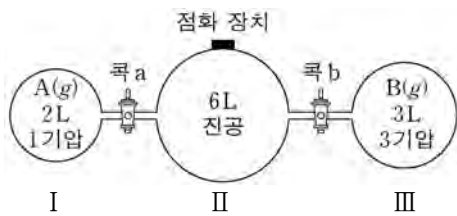
18. 다음은 기체 A와 B가 반응하여 기체 C와 D를 생성하는 반응에 대한 실험이다.

○ 화학 반응식



[실험 과정]

(가) 300 K에서 그림과 같이 콕으로 연결된 강철 용기에 기체 A와 B를 넣는다.



- (나) 콕 a를 열어 충분한 시간이 흐른 후 콕 a를 닫는다.
 (다) 콕 b를 열어 충분한 시간이 흐른 후 콕 b를 닫는다.
 (라) 용기 II의 점화 장치를 이용하여 A와 B를 반응시킨다.

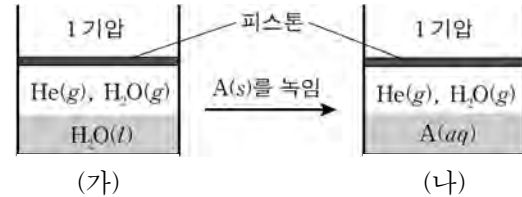
[실험 결과]

- (라) 과정 후 용기 II에 들어 있는 기체: B, C, D
 ○ (라) 과정 후 용기 II에 들어 있는 혼합 기체의 온도와 압력:
 $400 \text{ K}, \frac{5}{3} \text{ 기압}$

x 는? (단, (다) 과정에서 A와 B는 반응하지 않는다.) [3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

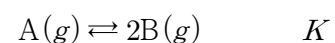
19. 그림 (가)는 $t^\circ\text{C}$, 1기압에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 이 들어 있는 실린더에 $\text{He}(g)$ 을 넣어 평형에 도달한 상태를, (나)는 (가)에 A(s)를 녹인 후 평형에 도달한 상태를 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 혼합 기체의 부피비는 (가):(나) = 81:80 이고, $t^\circ\text{C}$ 에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증기 압력은 0.2기압이다.



(나)의 수용액에서 A의 몰분율은? (단, 온도와 외부 압력은 일정하고, $\text{He}(g)$ 의 용해, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다. 용질 A는 비전해질, 비휘발성이며, 용액은 라울 법칙을 따른다.)

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{30}$ ④ $\frac{1}{40}$ ⑤ $\frac{1}{80}$

20. 다음은 기체 A가 반응하여 기체 B를 생성하는 화학 반응식과 농도로 정의된 평형 상수(K)이다.



표는 압력이 일정하게 유지되는 실린더에서 $A(g)$ 가 반응할 때 초기 상태와 평형 상태 I, II에서 B(g)의 질량 백분율(%)과 K 를 나타낸 것이다.

상태	온도 (K)	B의 질량 백분율(%)	K
초기	T_1	0	K_1
평형 I	T_1	20	K_1
평형 II	T_2	50	K_2

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

<보 기>

- ㄱ. $T_1 > T_2$ 이다.
 ㄴ. 평형 I에서 A의 몰분율은 $\frac{2}{3}$ 이다.
 ㄷ. $\frac{K_2}{K_1} = \frac{8T_1}{T_2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

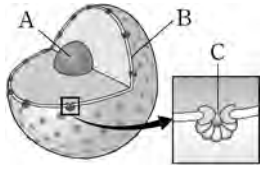
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 II)

성명		수험 번호												
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

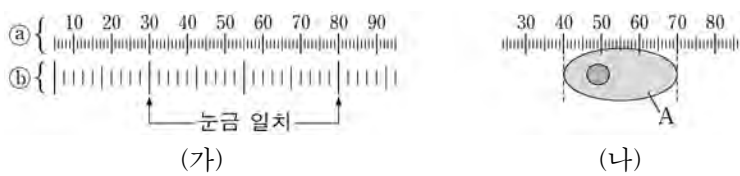
1. 그림은 세포의 핵 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 인, 핵공, 핵막 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. A에서 rRNA가 합성된다.
 - ㄴ. B는 인지질을 가진다.
 - ㄷ. C를 통해 mRNA가 핵에서 세포질로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 100 배의 현미경 배율에서 대물 마이크로미터와 접안 마이크로미터의 눈금이 일치된 부분을, (나)는 (가)의 현미경에서 대물렌즈의 배율만 4 배 높여 세포 A를 관찰한 결과를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 대물 마이크로미터와 접안 마이크로미터 중 하나이다.

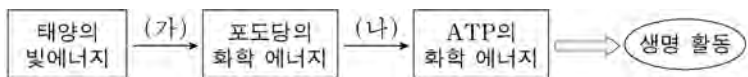


- 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1 눈금의 길이는 $10\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 ㉡는 현미경의 재물대 위에 놓인다.
 - ㄴ. (나)에서 접안 마이크로미터 1 눈금의 길이는 $1\mu\text{m}$ 이다.
 - ㄷ. 100 배의 현미경 배율에서 A는 접안 마이크로미터 120 눈금과 겹친다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 태양의 빛에너지가 생명 활동에 이용되기까지의 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 세포 호흡과 광합성 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 O_2 가 소모된다.
 - ㄴ. (나)에서 산화 환원 효소가 관여한다.
 - ㄷ. 해캄에서 (가)와 (나)가 모두 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

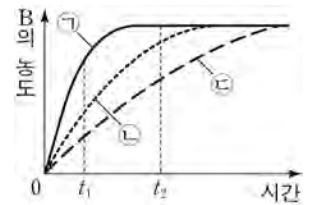
4. 대장균과 시금치의 공변세포가 공통으로 갖는 특징만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 세포벽을 가진다.
 - ㄴ. 세포질에서 단백질 합성이 일어난다.
 - ㄷ. 막으로 둘러싸인 세포 소기관을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표는 효소 X에 의해 기질 A가 생성물 B로 전환되는 반응에서 실험 I~Ⅲ의 조건을, 그림은 I~Ⅲ에서 시간에 따른 B의 농도를 나타낸 것이다. X의 최적 온도는 37°C 이고, ㉠~㉣은 각각 I~Ⅲ의 결과 중 하나이다.

실험	I	II	III
X의 농도 (상댓값)	1	2	2
온도($^\circ\text{C}$)	15	15	37

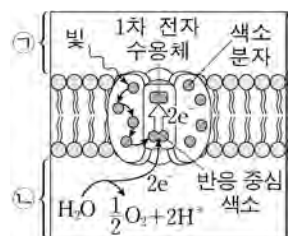


- 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 Ⅲ의 결과이다.
 - ㄴ. t_1 일 때 반응 속도는 I에서가 II에서보다 빠르다.
 - ㄷ. t_2 일 때 $\frac{\text{A와 결합한 X의 수}}{\text{A와 결합하지 않은 X의 수}}$ 는 III에서가 II에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어떤 식물의 틸라코이드 막에 존재하는 광계에서 일어나는 명반응 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 틸라코이드 내부와 스트로마 중 하나이다.

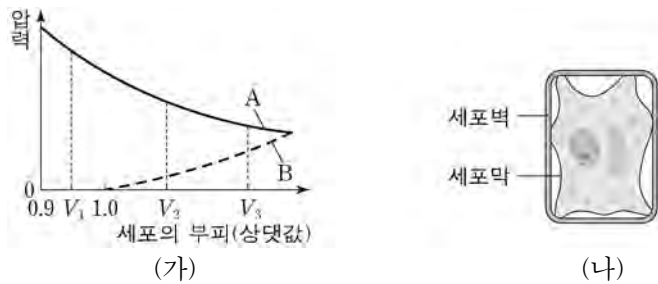


- 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠에 DNA가 있다.
 - ㄴ. 이 광계의 반응 중심 색소에서 방출된 전자는 전자 전달계를 거쳐 P_{700} 으로 전달된다.
 - ㄷ. 이 광계는 비순환적 광인산화 반응에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 팽압과 삼투압을, (나)는 이 세포의 부피가 V_1 일 때와 V_3 일 때 중 하나의 상태를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 팽압과 삼투압 중 하나이다.

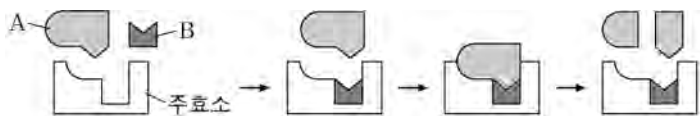


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. B는 삼투압이다.
 ㄴ. (가)에서 V_2 일 때의 흡수력은 V_3 일 때의 흡수력보다 크다.
 ㄷ. (나)는 V_3 일 때의 상태이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 효소 반응을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 기질과 보조 인자 중 하나이다.

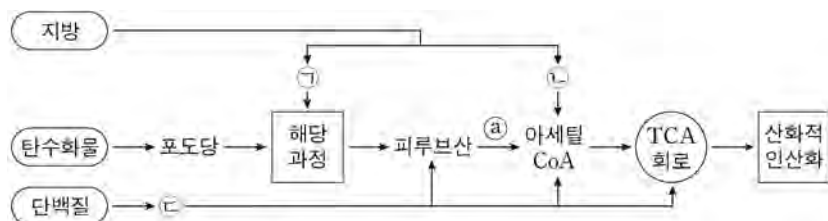


이 반응에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 기질이다.
 ㄴ. 이 효소는 이성질화 효소이다.
 ㄷ. 활성화 에너지는 보조 인자가 있을 때가 없을 때보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림은 동물 세포에서 지방, 탄수화물, 단백질이 세포 호흡에 사용되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 지방산, 글리세롤, 아미노산을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 지방산이다.
 ㄴ. ㉣은 아미노기가 제거된 후 세포 호흡에 사용된다.
 ㄷ. 미토콘드리아에서 과정 ㉡가 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 I과 II의 예를 나타낸 것이다. I과 II는 각각 단순 확산과 능동 수송 중 하나이다.

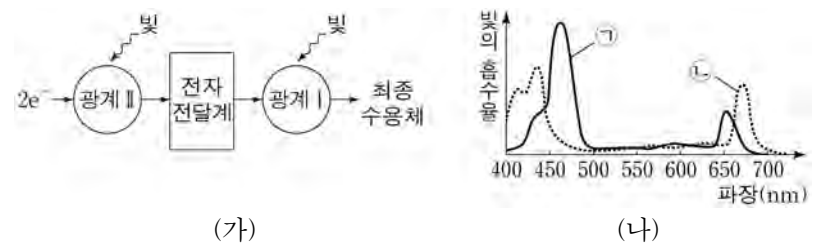
이동 방식	예
I	폐포와 모세 혈관 사이의 기체 교환
II	$\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프를 통한 Na^+ 의 이동

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. I에 의해 물질이 고농도에서 저농도로 이동한다.
 ㄴ. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프를 통한 Na^+ 의 이동에 ATP가 사용된다.
 ㄷ. I과 II에서 모두 막 단백질이 이용된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 광합성이 활발하게 일어나는 어떤 식물의 명반응에서 전자가 이동하는 경로를, (나)는 이 식물에서 엽록소 a와 엽록소 b의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 엽록소 a와 엽록소 b 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 광계 I의 반응 중심 색소는 ㉡이다.
 ㄴ. (가)에서 2개의 전자가 최종 수용체에 전달될 때 2분자의 NADPH가 생성된다.
 ㄷ. 스트로마의 pH는 틸라코이드 내부의 pH는 파장이 450 nm인 빛에서가 550 nm인 빛에서보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 허시와 체이스의 실험을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 원심 분리는 파지의 단백질 껍질을 침전시키기 위한 과정이다.
 ㄴ. (가)와 (나) 모두에서 파지의 유전 물질은 대장균으로 들어간다.
 ㄷ. ㉠에 ^{32}P 로 표지된 DNA가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 TCA 회로의 과정 (가)~(다)를, 표는 (가)~(다)에서 반응 ㉠~㉣이 일어나는지의 여부를 나타낸 것이다. I~III은 각각 (가)~(다) 중 하나이며, ㉠~㉣은 탈수소 반응, 탈탄산 반응, 기질 수준 인산화 반응을 순서 없이 나타낸 것이다.

시트르산	(가)	α-케토글루타르산
말산	(나)	옥살아세트산
α-케토글루타르산	(다)	석신산(숙신산)

구분	㉠	㉡	㉢
I	×	○	○
II	○	㉠	○
III	×	○	×

(○ : 일어남, × : 일어나지 않음)

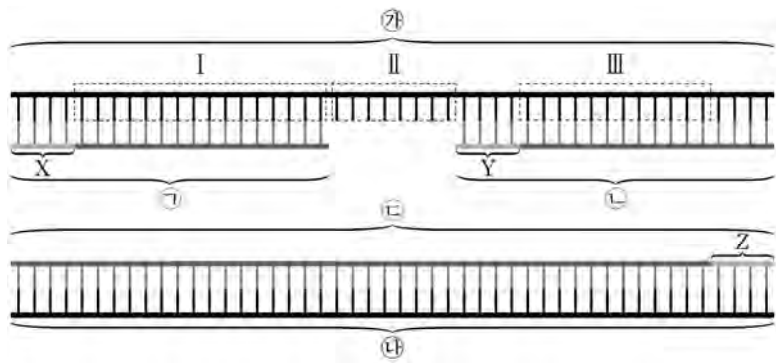
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (나)에서 $FADH_2$ 가 생성된다.
 ㄴ. ㉠은 '○'이다.
 ㄷ. 해당 과정에서 ㉣이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 2중 가닥 DNA의 일부에 대한 자료이다.

- ㉠과 ㉡는 복제 주형 가닥이고, ㉢, ㉣, ㉤은 새로 합성된 가닥이며, ㉠과 ㉡는 서로 상보적이다.
- ㉠, ㉡, ㉤은 각각 48개의 염기로 구성되고, ㉢과 ㉣은 각각 20개의 염기로 구성된다.
- 프라이머 X는 피리미딘 계열에 속하는 1종류의 염기 4개로 구성되고, 프라이머 Y는 퓨린 계열에 속하는 1종류의 염기 4개로 구성되며, 프라이머 Z의 염기 서열은 X와 Y 중 하나와 같다.
- I에서 $\frac{A+T}{G+C} < \frac{1}{2}$ 이고, II와 III 각각에서 $\frac{A+T}{G+C} = 3$ 이다.
- ㉠과 ㉢ 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 53개이다.
- ㉡에서 $\frac{A}{G} = \frac{4}{3}$ 이고, $\frac{T}{C} = 1$ 이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. ㉣이 ㉢보다 먼저 합성되었다.
 ㄴ. ㉢에서 아데닌(A) 개수 + 티민(T) 개수 = 3개이다.
 ㄷ. Y는 아데닌(A)으로 구성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 엽록체의 ATP 합성에 대한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) pH가 서로 다른 두 수용액 ㉠과 ㉡이 각각 들어 있는 두 개의 시험관에 시금치에서 분리한 엽록체를 넣고, 틸라코이드 내부의 pH가 수용액의 pH와 같아질 때까지 둔다. ㉠의 pH와 ㉡의 pH는 각각 3.8과 4.8 중 하나이다.
- (나) (가)의 엽록체를 pH가 8.0인 수용액이 들어 있는 플라스크 ㉢~㉤에 표와 같이 첨가하고, ㉤에는 물질 X를 추가로 넣은 후, ㉢~㉤를 암실로 옮긴다. X는 틸라코이드의 전자 전달계에서 전자가 광계 I로 이동하는 것을 차단하여 광합성을 저해하는 물질이다.
- (다) (나)의 ㉢~㉤ 각각에 ADP와 P_i 를 충분히 첨가한 후, ATP 합성량을 측정된 결과는 표와 같다.

플라스크	㉢	㉣	㉤
첨가한 엽록체, 물질	㉠의 엽록체	㉡의 엽록체	㉠의 엽록체, X
ATP 합성량(상댓값)	5	13	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 ㉠의 pH는 4.8이다.
 ㄴ. (다)의 ㉣에서 화학 삼투에 의한 인산화가 일어났다.
 ㄷ. (다)의 ㉤에서 ATP가 합성되지 않았다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 유전자 x 와 y 의 전사 조절에 대한 자료이다.

- x 는 단백질 X를, y 는 단백질 Y를 암호화하며, x 와 y 는 각각 서로 다른 1개의 전사 인자에 의해 전사가 촉진된다.
- X와 Y 중 하나만이 전사 인자이고, 이 전사 인자는 x 와 y 중 하나의 전사를 촉진한다. X는 x 의 전사를 촉진하지 않고, Y는 y 의 전사를 촉진하지 않는다.
- x 와 y 의 프로모터와 전사 인자 결합 예상 부위 A~H는

A	B	C	D	프로모터	유전자 x
E	F	G	H	프로모터	유전자 y

- x 의 전사는 전사 인자가 A~D 중 ㉠ 연속된 두 부위에 결합하는 경우에만 촉진되고, y 의 전사는 전사 인자가 E~H 중 한 부위에 결합하는 경우에만 촉진된다.
- A~H의 제거 여부에 따른 조건 (가)~(마)에서 전사가 촉진되는 유전자는 표와 같다.

조건	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
제거된 부위	없음	D, G, H	A, B, E	A, F	C, E, F
전사가 촉진되는 유전자	x, y	없음	y	x, y	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전사 인자 결합 예상 부위의 제거 이외의 다른 요인은 전사 인자의 작용에 영향을 주지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 D를 포함한다.
 ㄴ. (다)에는 x 의 전사를 촉진하는 전사 인자가 존재한다.
 ㄷ. (마)에서는 y 의 전사가 촉진된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 광합성의 암반응 과정을 알아보기 위한 캘빈의 실험이다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 물질	㉠	㉡	㉢	㉠, ㉡	㉠, ㉢
피루브산의 농도(상댓값)	0	0	1	1	2

- x 의 5' → 3' 방향 염기 서열과 y 의 3' → 5' 방향 염기 서열은 서로 상보적이다.
- x, y 는 각각 5개의 아미노산으로 구성된 폴리펩타이드 X, Y를 암호화하고, X는 1 종류의 아미노산으로 구성된다.
- 표는 mRNA의 유전 암호를 나타낸 것이다.

(나) 각 시점 2초, 5초, 8초, 26초에 클로렐라에서 ^{14}C 가 포함된 유기물의 생성량을 측정한 결과는 표와 같다. ㉠~㉢은 각각 RuBP, 3PG(PGA), 포도당 중 하나이고, ㉠~㉢ 중 1 분자당 탄소 수는 ㉢이 가장 크다.

○ 표는 야생형 대장균, I, II를 서로 다른 배지에서 각각 배양할 때의 자료이다. ①~③은 억제 단백질과 젖당(젖당 유도제)의 결합, 억제 단백질과 작동 부위의 결합, 젖당 분해 효소의 생성을 순서 없이 나타낸 것이다.

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

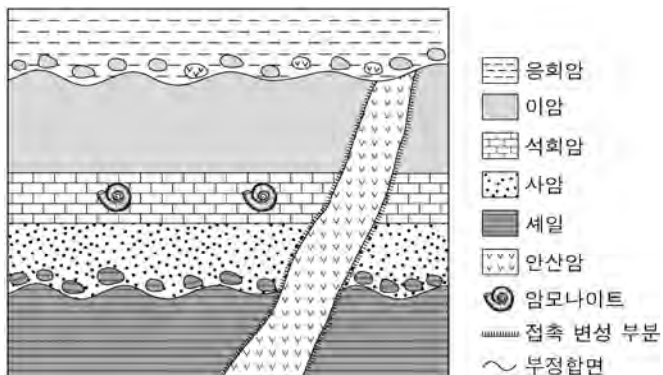
제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 II)

성명

수험 번호

1. 그림은 어느 지역의 지질 단면도와 산출되는 화석을 나타낸 것이다.



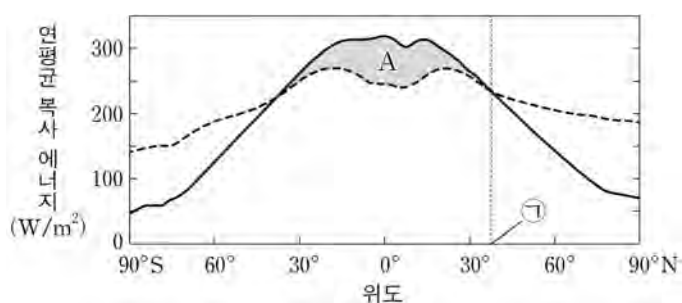
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 석회암층은 고생대에 퇴적되었다.
- ㄴ. 안산암은 응회암층보다 먼저 생성되었다.
- ㄷ. 셰일층과 사암층 사이에 퇴적이 중단된 시기가 있었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 복사 평형을 이루고 있는 지구가 흡수한 연평균 태양 복사 에너지와 방출한 연평균 지구 복사 에너지를 위도에 따라 나타낸 것이다.



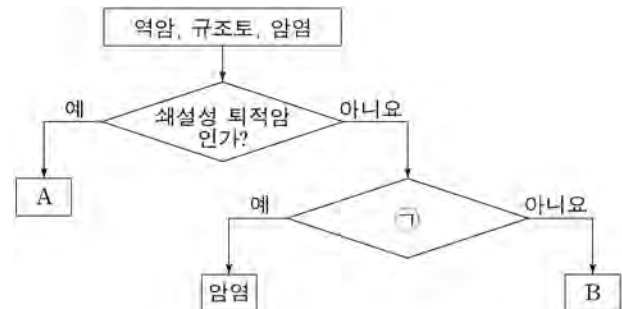
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 에너지 과잉이다.
- ㄴ. ㉠에서 남북 방향의 에너지 수송은 일어나지 않는다.
- ㄷ. 태양 복사에서 최대 복사 에너지 세기(강도)를 내는 파장은 가시광선 영역에 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 퇴적암 중 역암, 규조토, 암염을 구분하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 역암과 규조토 중 하나이다.



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

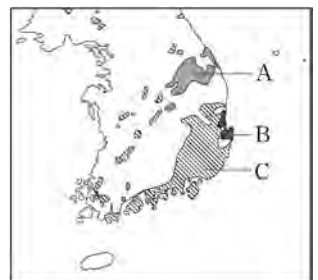
<보 기>

- ㄱ. A는 직경 2mm 이상의 입자를 포함한다.
- ㄴ. '화학적 퇴적암인가?'는 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. B는 주로 규질 생물체가 퇴적되어 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 생성 시기가 다른 지층 A, B, C의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

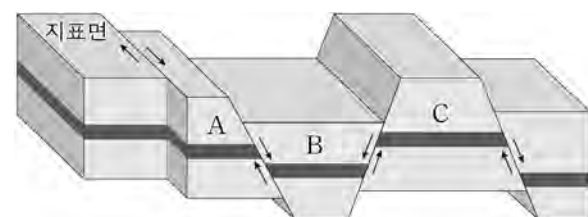


<보 기>

- ㄱ. B에서 방추충 화석이 발견된다.
- ㄴ. C에는 응회암이 나타난다.
- ㄷ. 지층의 생성 순서는 A → B → C 순이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어느 지역의 단층 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



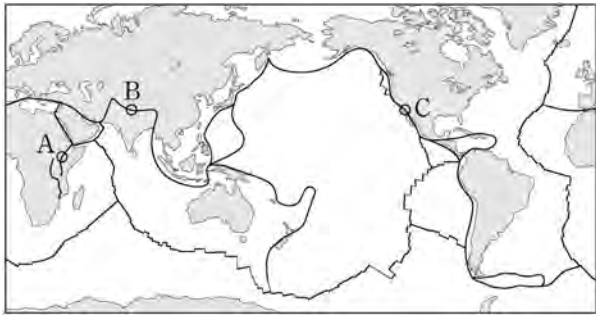
이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A와 B 사이의 단층은 장력에 의해 형성되었다.
- ㄴ. C는 상반이다.
- ㄷ. 주향 이동 단층, 정단층, 역단층이 모두 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 판의 경계와 대륙의 분포를 나타낸 것이다.



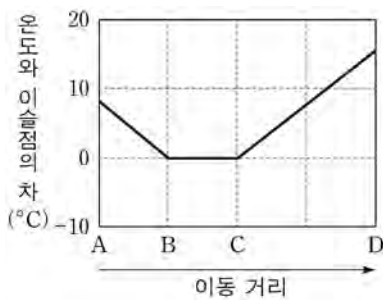
지역 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 하부에는 마그마가 생성된다.
 ㄴ. B의 하부에는 화강암 관입이 있다.
 ㄷ. C의 하부에는 베니오프대가 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 공기 덩어리가 지점 A~D를 지나며 산을 넘을 때 단열 변화에 따른 온도와 이슬점의 차(온도 - 이슬점)를 나타낸 것이다. 이 공기 덩어리가 산을 오르는 과정에서 구름이 생성되어 비가 내렸고, 지점 A와 D의 고도는 같다.



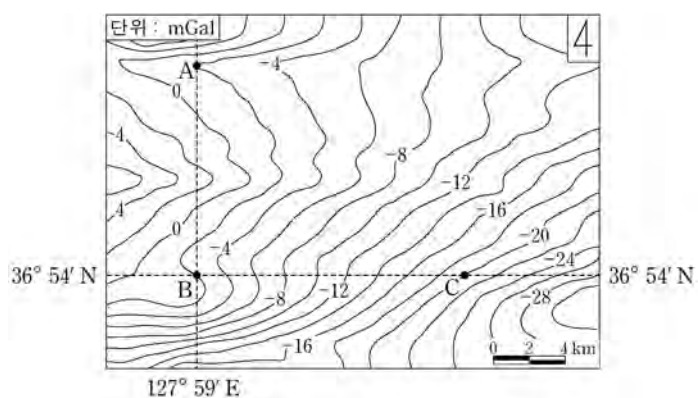
이 공기 덩어리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 구간 A~B에서 이슬점 감률은 단열 감률보다 작다.
 ㄴ. 구름은 C부터 발생하기 시작한다.
 ㄷ. 상대 습도는 A가 D보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 우리나라 어느 지역의 중력 이상 분포를 나타낸 것이다.



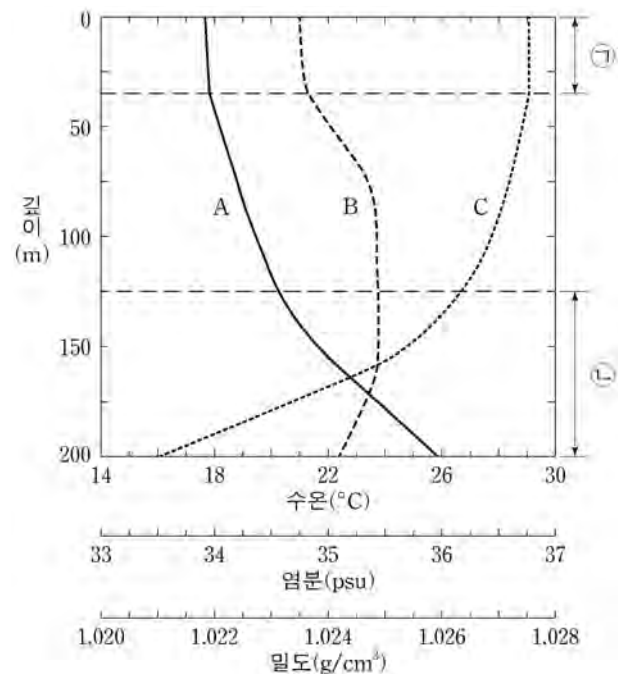
지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 직선 구간 A~B에서 중력 이상 최댓값과 최솟값의 차는 0 mGal이다.
 ㄴ. A와 B의 표준 중력 방향은 모두 지구 중심 방향이다.
 ㄷ. B와 C의 표준 중력 크기는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 열대 해역의 깊이에 따른 해수의 물리량을 나타낸 것이고, A, B, C는 각각 수온, 염분, 밀도 중 하나이다.



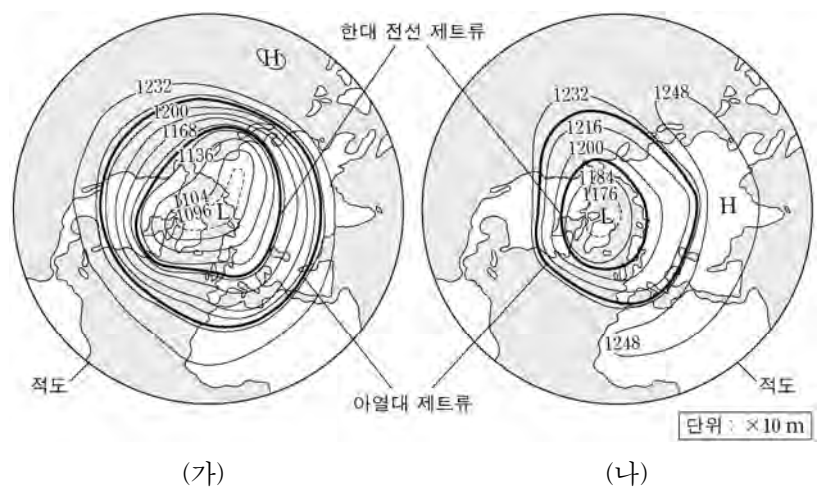
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A는 염분이다.
 ㄴ. 해수 표면의 바람이 강해지면 ㉠층의 두께가 증가한다.
 ㄷ. ㉡층에서 깊이에 따른 밀도 변화는 수온 변화보다 염분 변화에 더 큰 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 북반구 200 hPa 등압면의 1월과 7월의 평균 등고도선을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

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

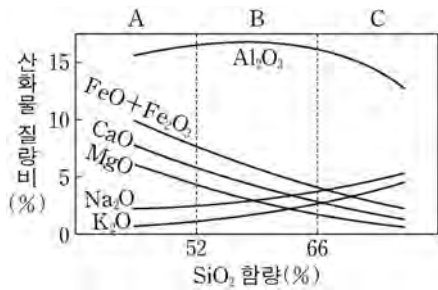
<보 기>

- ㄱ. (가)는 1월이다.
 ㄴ. 아열대 제트류는 서풍 계열의 바람이다.
 ㄷ. 한대 전선 제트류의 평균 풍속은 (가)가 (나)보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 마그마 A, B, C의 화학 조성을 나타낸 것이다.

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

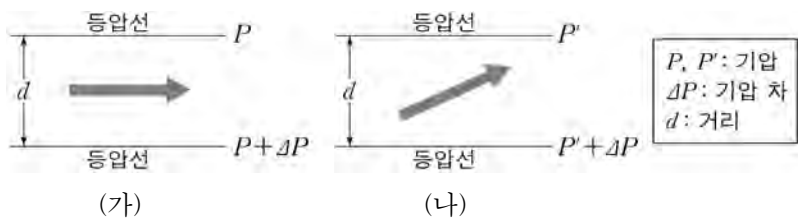


<보 기>

- ㄱ. A가 냉각되면서 휘석은 각섬석과 잔류 마그마의 반응으로 생성된다.
 ㄴ. 마그마의 분화 작용에 의해 B는 A로 변한다.
 ㄷ. B에서 유색 광물이 정출되면 잔류 마그마의 Na_2O 와 K_2O 의 질량비가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 각각 북반구 중위도 어느 지역의 상층과 지상 등고도면에서 부는 지균풍과 지상풍 중 하나이다. (가)와 (나)의 ΔP , d , 공기 밀도, 위도는 같고, 화살표는 풍향만을 나타낸 것이다.



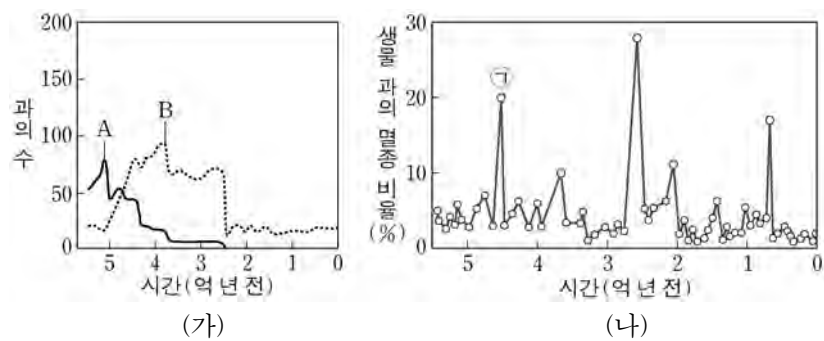
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 자유 대기에서 부는 바람이다.
 ㄴ. (나)에서 기압 경도력은 전향력보다 작다.
 ㄷ. 풍속은 (나)가 (가)보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 현생 이언 동안 완족류와 삼엽충의 과의 수 변화를, (나)는 현생 이언 동안 생물 과의 멸종 비율을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 완족류와 삼엽충 중 하나이다.



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

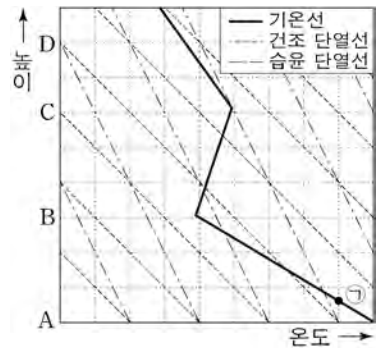
<보 기>

- ㄱ. (가)에서 A는 삼엽충이다.
 ㄴ. (나)에서 ㉠ 시기에 갑주어가 멸종하였다.
 ㄷ. B의 과의 수는 공룡이 멸종한 시기에 가장 많이 감소하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 지역의 높이에 따른 기온을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

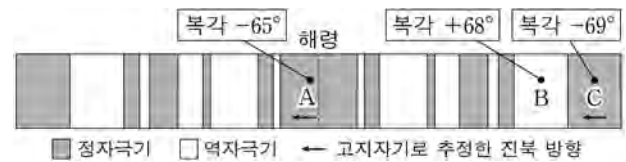


<보 기>

- ㄱ. ㉠에 위치한 공기 덩어리를 B까지 강제로 단열 상승시키면, 이 공기 덩어리는 다시 하강한다.
 ㄴ. 대기의 연직 운동은 구간 B~C가 구간 A~B보다 활발하다.
 ㄷ. 구간 C~D의 기온 감률은 건조 단열 감률보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 남반구에 위치한 어느 해령 주변의 고지자기 분포를 나타낸 모식도이다.



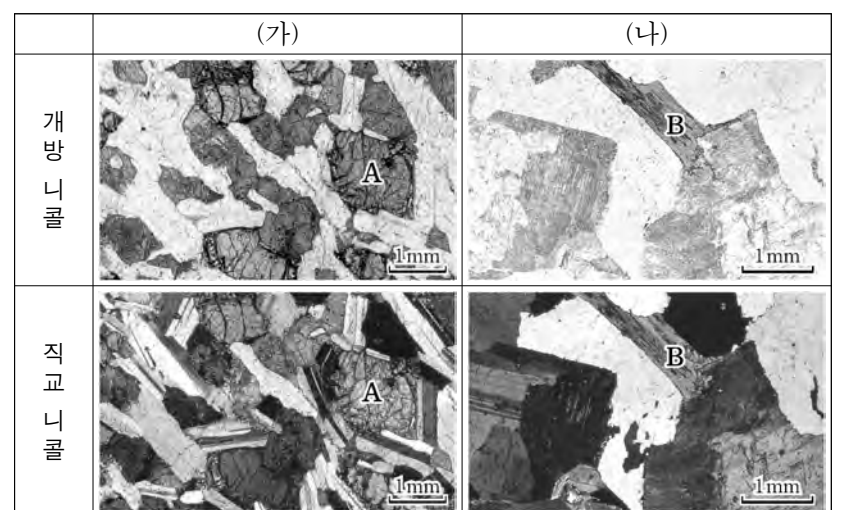
지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 진북의 위치는 변하지 않았다.)

<보 기>

- ㄱ. A의 해양 지각은 생성된 후 남쪽으로 이동하였다.
 ㄴ. 지각 열류량은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. A가 C보다 고위도에서 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표의 (가)와 (나)는 편광 현미경으로 관찰한 화강암과 반력암 박편의 사진을 순서 없이 나타낸 것이다. A는 감람석, B는 흑운모이다.



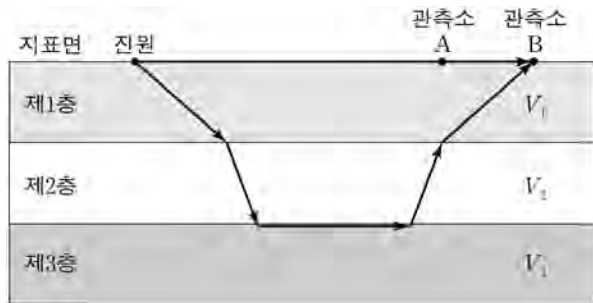
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 반력암이다.
 ㄴ. A는 고용체 광물이다.
 ㄷ. B는 광학적 이방체이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 진원에서 발생한 어느 P파의 이동 경로와 관측소 A와 B를 나타낸 것이다. 관측소 B는 교차 거리에 위치해 있고, V_1 , V_2 , V_3 는 각 층에서 P파의 속도이다.



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

<보 기>

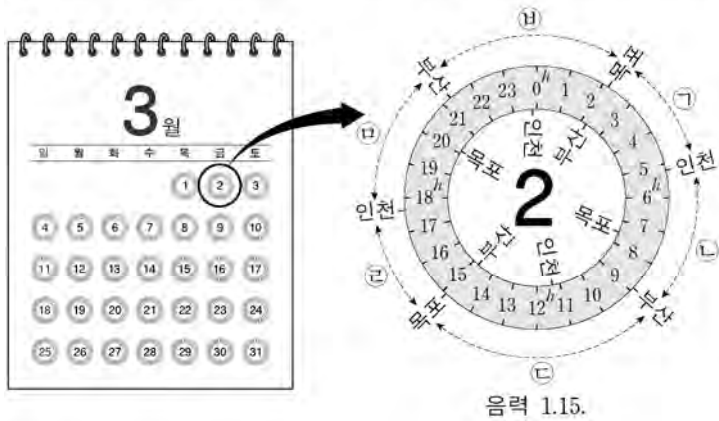
- ㄱ. V_1 이 V_2 보다 작다.
 ㄴ. 관측소 A에는 제2층을 통과한 P파가 도달한다.
 ㄷ. V_3 가 증가하면 이 지진의 P파 주시 곡선에서 교차 거리는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어느 해 3월 조식 시계 달력의 일부와 이에 대하여 학생 A, B, C가 대화하는 모습이다.

조식 시계 달력 보는 법

- 양력 날짜는 시계의 가운데, 음력 날짜는 시계의 아래에 표시한다.
- 시간은 하루 24시간으로 표시한다.
- 시계의 바깥쪽은 각 지역의 만조 시각, 안쪽은 간조 시각을 나타낸다.



3월 2일 6시 부산에서는 밀물이 관측될 거야.

3월 3일 인천의 만조 시각은 ㉠과 ㉡에 위치할 거야.

3월 2일이 3월 9일보다 조차가 작을 거야.

학생 A 학생 B 학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

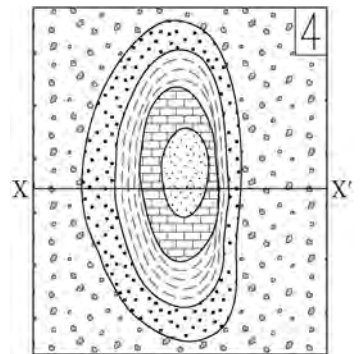
- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ B, C

19. 다음은 지질도 해석에 대한 탐구 활동의 일부이다.

[탐구 과정]

- (가) 지질도를 보고 이 지역의 지질 분포를 탐구해 보자. 지질도에 지층의 주향, 경사, 등고선 등이 표시되어 있지 않다면 지질 분포는 다양하게 해석될 수 있다.

- (나) X-X'선을 따라 작성 가능한 지질 단면도를 그려보자.



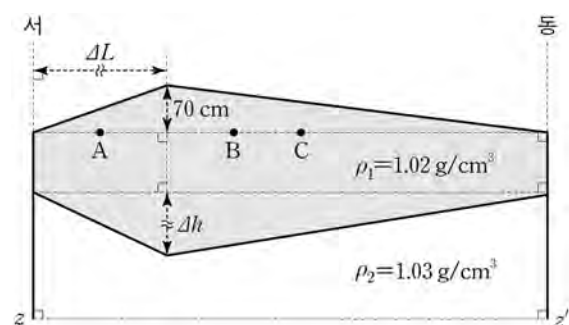
[탐구 결과]

학생	지질 단면도
A	
B	
C	

(나)의 탐구 결과를 옳게 제시한 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

20. 그림은 지형류 평형이 이루어진 위도 30°N 해역에서 밀도가 ρ_1 , ρ_2 로 균일한 해수층의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 자전 각속도는 $7 \times 10^{-5}/\text{s}$, 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 지점 A의 유속이 1 m/s 일 경우, ΔL 은 100 km 이다.
 ㄴ. 지점 B의 유속은 지점 C의 유속보다 빠르다.
 ㄷ. 깊이 $z-z'$ 에서 수평 방향의 수압 차가 없을 경우, Δh 는 71.4 m 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	③	3	11	③	2	16	②	2
2	⑤	3	7	①	2	12	③	2	17	②	3
3	⑤	3	8	①	3	13	④	2	18	④	3
4	①	2	9	③	3	14	⑤	3	19	④	2
5	②	2	10	②	2	15	③	3	20	②	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	④	2	6	②	3	11	①	3	16	①	3
2	⑤	2	7	⑤	2	12	③	2	17	③	2
3	②	2	8	④	3	13	⑤	3	18	④	3
4	⑤	3	9	③	2	14	①	2	19	⑤	3
5	①	2	10	③	3	15	④	3	20	②	2

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	⑤	2	6	⑤	3	11	③	3	16	④	3
2	③	3	7	②	2	12	②	3	17	①	3
3	⑤	2	8	③	2	13	③	2	18	④	3
4	①	3	9	②	3	14	①	3	19	⑤	2
5	④	2	10	③	2	15	⑤	2	20	②	2

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	③	2	6	③	3	11	①	2	16	①	3
2	②	2	7	②	3	12	①	3	17	②	2
3	⑤	3	8	⑤	2	13	④	3	18	⑤	2
4	④	2	9	③	3	14	②	3	19	①	3
5	③	2	10	④	2	15	④	2	20	③	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	③	2	6	③	2	11	②	3	16	②	2
2	①	2	7	①	3	12	⑤	2	17	⑤	3
3	①	3	8	③	2	13	④	3	18	①	2
4	⑤	3	9	⑤	2	14	②	3	19	④	3
5	④	2	10	④	2	15	④	3	20	②	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	④	2	6	③	2	11	④	3	16	②	3
2	③	3	7	⑤	2	12	③	3	17	①	3
3	⑤	2	8	①	2	13	⑤	2	18	④	3
4	①	2	9	①	3	14	②	3	19	②	2
5	③	3	10	⑤	2	15	④	2	20	⑤	3

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	⑤	2	6	⑤	2	11	④	3	16	⑤	3
2	③	3	7	②	3	12	④	2	17	②	3
3	⑤	2	8	①	2	13	②	2	18	②	3
4	③	2	9	④	3	14	③	3	19	①	2
5	①	3	10	③	2	15	③	3	20	⑤	2

2019학년도 대학수학능력시험 6월 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	⑤	2	6	④	2	11	③	3	16	⑤	3
2	③	2	7	④	2	12	①	3	17	②	3
3	⑤	3	8	③	2	13	①	3	18	④	2
4	②	2	9	②	3	14	②	2	19	⑤	3
5	①	2	10	⑤	3	15	②	2	20	③	3