

목록

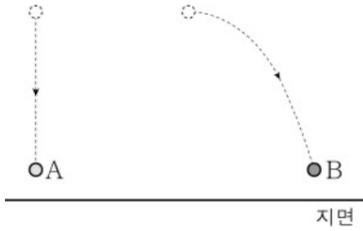
01.3월_고3_과학(물리학1).....	1
02.3월_고3_과학(화학1).....	5
03.3월_고3_과학(생명과학1).....	9
04.3월_고3_과학(지구과학1).....	13

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 I)

성명		수험번호				3				제 () 선택
----	--	------	--	--	--	---	--	--	--	----------

1. 그림은 자유 낙하하는 물체 A와 수평으로 던진 물체 B가 운동하는 모습을 나타낸 것이다.

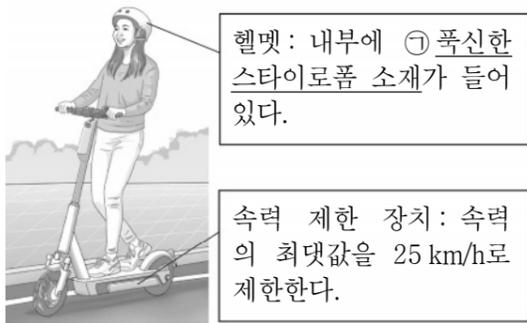


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 속력이 변하는 운동을 한다.
 - ㄴ. B는 운동 방향이 변하는 운동을 한다.
 - ㄷ. B는 운동 방향과 가속도의 방향이 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 학생 A가 헬멧을 쓰고, 속도 제한 장치가 있는 전동 스쿠터를 타는 모습을 나타낸 것이다.

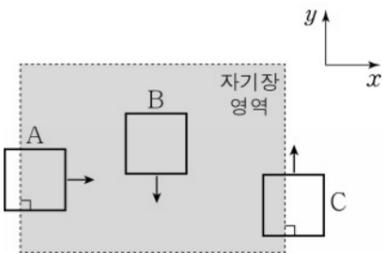


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 충돌이 일어날 때 머리가 충격을 받는 시간을 짧아지게 한다.
 - ㄴ. ㉠은 충돌하는 동안 머리가 받는 평균 힘의 크기를 증가시킨다.
 - ㄷ. 속도 제한 장치는 A의 운동량의 최댓값을 제한한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 xy 평면에 수직인 방향의 자기장 영역에서 정사각형 금속 고리 A, B, C가 각각 $+x$ 방향, $-y$ 방향, $+y$ 방향으로 직선 운동하고 있는 순간의 모습을 나타낸 것이다. 자기장 영역에서 자기장은 일정하고 균일하다.



유도 전류가 흐르는 고리만을 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C 사이의 상호 작용은 무시한다.) [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

4. 그림은 카메라로 사람을 촬영하는 모습을 나타낸 것으로, 이 카메라는 가시광선과 전자기와 A를 인식하여 실물 화상과 열화상을 함께 보여준다.



A에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 자외선이다.
 - ㄴ. 진동수는 가시광선보다 크다.
 - ㄷ. 진공에서의 속력은 가시광선과 같다.

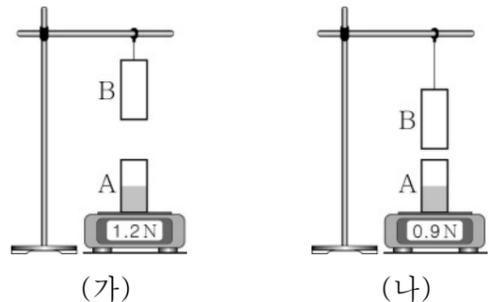
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 자석 사이에 작용하는 힘에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 저울 위에 자석 A를 올려놓은 후 실에 매달린 자석 B를 A의 위쪽에 접근시키고, 정지한 상태에서 저울의 측정값을 기록한다.

(나) (가)의 상태에서 B를 A에 더 가깝게 접근시키고, 정지한 상태에서 저울의 측정값을 기록한다.



[실험 결과]

(가)의 결과	(나)의 결과
1.2 N	0.9 N

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 A, B 사이에는 서로 미는 자기력이 작용한다.
 - ㄴ. (나)에서 A가 B에 작용하는 자기력과 B가 A에 작용하는 자기력은 작용 반작용 관계이다.
 - ㄷ. A가 B에 작용하는 자기력의 크기는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음은 핵융합로와 양전자 방출 단층 촬영 장치에 대한 설명이다.

(가) 핵융합로에서 중수소(${}^2_1\text{H}$)와 삼중수소(${}^3_1\text{H}$)가 핵융합하여 헬륨(${}^4_2\text{He}$), 입자 ㉠을 생성하며 에너지를 방출한다.

(나) 인체에 투입한 물질에서 방출된 양전자*가 전자와 만나 함께 소멸할 때 발생한 감마선을 양전자 방출 단층 촬영 장치로 촬영하여 질병을 진단한다.

* 양전자: 전자와 전하의 종류는 다르고 질량은 같은 입자

(가) (나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 양성자이다.

ㄴ. (가)에서 핵융합 전후 입자들의 질량수 합은 같다.

ㄷ. (나)에서 양전자와 전자의 질량이 감마선의 에너지로 전환된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 점 P에 정지해 있던 물체가 일정한 알짜힘을 받아 점 Q까지 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다.

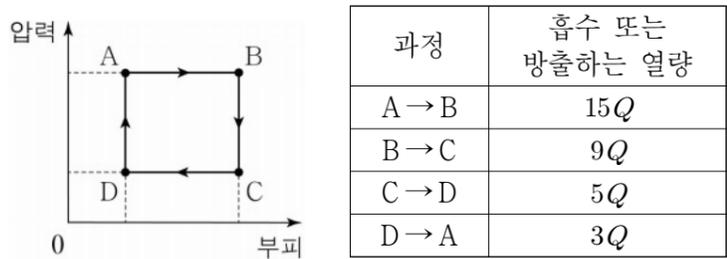


물체가 P에서 Q까지 가는 데 걸리는 시간을 물체의 질량에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

① 시간 vs 질량 (직선 증가) ② 시간 vs 질량 (concave down) ③ 시간 vs 질량 (concave up)

④ 시간 vs 질량 (hyperbola) ⑤ 시간 vs 질량 (horizontal line)

8. 그림은 열기관에서 일정량의 이상 기체의 상태가 A→B→C→D→A를 따라 순환하는 동안 기체의 압력과 부피를, 표는 각 과정에서 기체가 흡수 또는 방출하는 열량을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

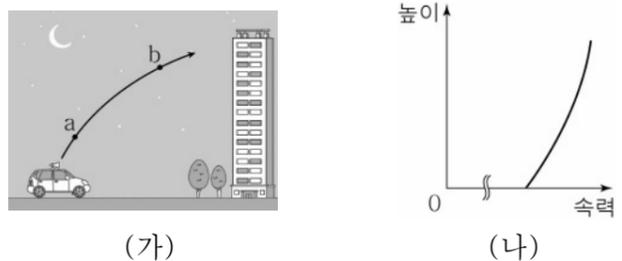
ㄱ. A→B 과정에서 기체의 온도가 증가한다.

ㄴ. 기체가 한 번 순환하는 동안 한 일은 16Q이다.

ㄷ. 열기관의 열효율은 $\frac{2}{9}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 지표면 근처에서 발생한 소리의 진행 경로를 나타낸 것이다. 점 a, b는 소리의 진행 경로상의 지점으로, a에서 소리의 진동수는 f이다. 그림 (나)는 (가)에서 지표면으로부터의 높이와 소리의 속력과의 관계를 나타낸 것이다.



a에서 b까지 진행하는 소리에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

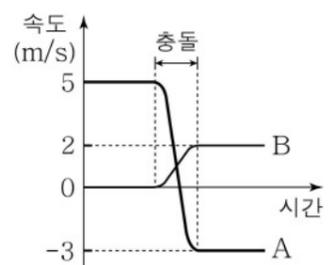
ㄱ. 굴절하면서 진행한다.

ㄴ. 진동수는 f로 일정하다.

ㄷ. 파장은 길어진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

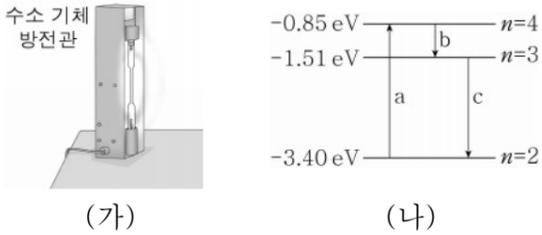
10. 그림은 수평면에서 충돌하는 물체 A, B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. A의 운동 방향은 B와 충돌하기 전과 후가 서로 반대이다. A의 질량은 2kg이다.



B의 질량은? (단, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ① 2 kg ② 4 kg ③ 6 kg ④ 8 kg ⑤ 10 kg

11. 그림 (가)는 수소 기체 방전관에 전압을 걸었더니 수소 기체가 에너지를 흡수한 후 빛이 방출되는 모습을, (나)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 $n=2, 3, 4$ 인 에너지 준위와 (가)에서 일어날 수 있는 전자의 전이 과정 a, b, c를 나타낸 것이다. b, c에서 방출하는 빛의 파장은 각각 λ_b, λ_c 이다.

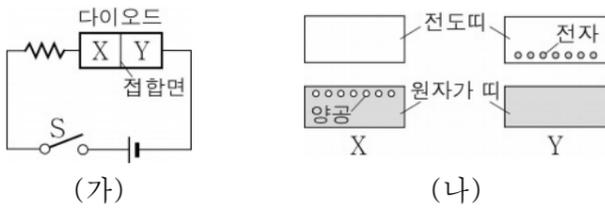


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 방출된 빛의 스펙트럼은 선 스펙트럼이다.
 - ㄴ. (나)의 a는 (가)에서 수소 기체가 에너지를 흡수할 때 일어날 수 있는 과정이다.
 - ㄷ. $\lambda_b > \lambda_c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 직류 전원 장치, 저항, p-n 접합 다이오드, 스위치 S로 구성된 회로를, (나)는 (가)의 다이오드를 구성하는 반도체 X와 Y의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다.

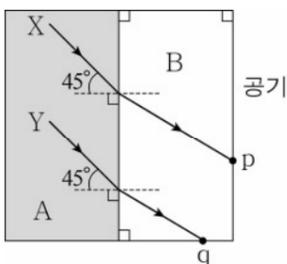


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. X는 p형 반도체이다.
 - ㄴ. S를 닫으면 저항에 전류가 흐른다.
 - ㄷ. S를 닫으면 Y의 전자는 p-n 접합면에서 멀어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 매질 A와 B의 경계면에 입사각 45° 로 입사시킨 단색광 X, Y가 굴절하여 각각 B와 공기의 경계면에 있는 점 p와 q로 진행하였다. X, Y는 p, q에 같은 세기로 입사하며, p와 q 중 한 곳에서만 전반사가 일어난다.

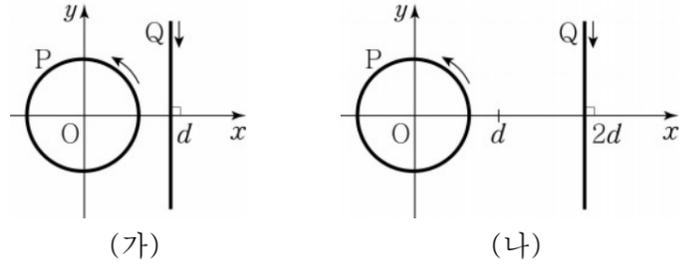


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y의 진동수는 같다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 굴절률은 A가 B보다 작다.
 - ㄴ. q에서 전반사가 일어난다.
 - ㄷ. p에서 반사된 X의 세기는 q에서 반사된 Y의 세기보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

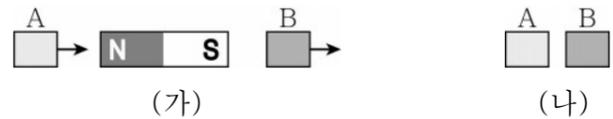
14. 그림 (가)는 원형 도선 P와 무한히 긴 직선 도선 Q가 xy 평면에 고정되어 있는 모습을, (나)는 (가)에서 Q만 옮겨 고정시킨 모습을 나타낸 것이다. P, Q에는 각각 화살표 방향으로 세기가 일정한 전류가 흐른다. (가), (나)의 원점 O에서 자기장의 세기는 같고 방향은 반대이다.



(가)의 O에서 P, Q의 전류에 의한 자기장의 세기를 각각 B_P, B_Q 라고 할 때 $\frac{B_Q}{B_P}$ 는? (단, 지구 자기장은 무시한다.) [3점]

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

15. 그림 (가)와 같이 자석 주위에 자기화되어 있지 않은 자성체 A, B를 놓았더니 자석으로부터 각각 화살표 방향으로 자기력을 받았다. 그림 (나)는 (가)에서 자석을 치운 후 A와 B를 가까이 놓은 모습을 나타낸 것으로, B는 A로부터 자기력을 받는다.

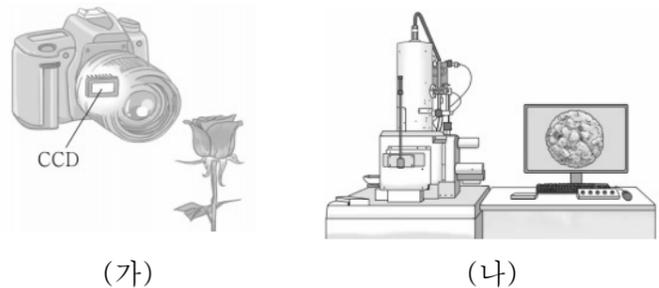


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 반자성체이다.
 - ㄴ. (가)에서 A와 B는 같은 방향으로 자기화되어 있다.
 - ㄷ. (나)에서 A, B 사이에는 서로 당기는 자기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 전하 결합 소자(CCD)가 내장된 카메라로 빨간 장미를 촬영하는 모습을, (나)는 광학 현미경으로는 관찰할 수 없는 바이러스를 파장이 λ 인 전자의 물질파를 이용해 전자 현미경으로 관찰하는 모습을 나타낸 것이다.

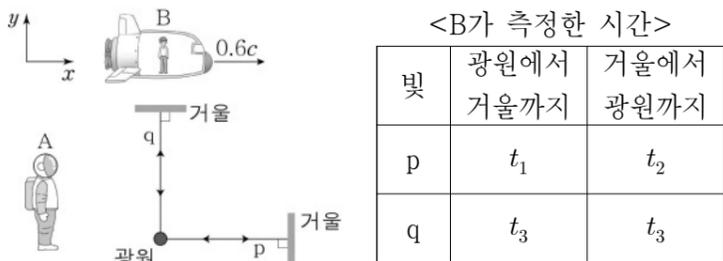


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. CCD는 빛의 입자성을 이용한 장치이다.
 - ㄴ. λ 는 빨간색 빛의 파장보다 길다.
 - ㄷ. (나)에서 전자의 속력이 클수록 λ 는 짧아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림과 같이 관찰자 A가 관측했을 때, 정지한 광원에서 빛 p, q가 각각 +x 방향과 +y 방향으로 동시에 방출된 후 정지한 각 거울에서 반사하여 광원으로 동시에 되 돌아온다. 관찰자 B는 A에 대해 0.6c의 속력으로 +x 방향으로 이동하고 있다. 표는 B가 측정했을 때, p와 q가 각각 광원에서 거울까지, 거울에서 광원까지 가는 데 걸린 시간을 나타낸 것이다.



B의 관성계에서 관측했을 때에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이고, 광원의 크기는 무시한다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. p의 속력은 거울에서 반사하기 전과 후가 서로 다르다.
 ㄴ. p가 q보다 먼저 거울에서 반사한다.
 ㄷ. $2t_3 = t_1 + t_2$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 소리의 간섭 실험이다.

[실험 과정]

(가) 약 1m 떨어져 서로 마주 보고 있는 스피커 A, B에서 진동수가 ㉠인 소리를 같은 세기로 발생시킨다.

(나) 마이크를 A와 B 사이에서 이동시키면서 ㉡ 소리의 세기가 가장 작은 지점을 찾아 마이크를 고정시킨다.

(다) 소리의 파형을 측정한다.

(라) B만 끈 후 소리의 파형을 측정한다.

[실험 결과]

○ X, Y: (다), (라)의 결과를 구분 없이 나타낸 그래프

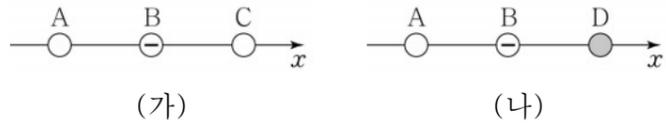
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 500 Hz이다.
 ㄴ. ㉡에서 간섭한 소리의 위상은 서로 같다.
 ㄷ. (라)의 결과는 Y이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)와 같이 x축상에 점전하 A, B, C를 같은 간격으로 고정시켰더니, 음(-)전하 B는 +x 방향으로 전기력을 받고, C가 받는 전기력은 0이 되었다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 C를 점전하 D로 바꾸어 같은 지점에 고정시켰더니 A가 받는 전기력이 0이 되었다.



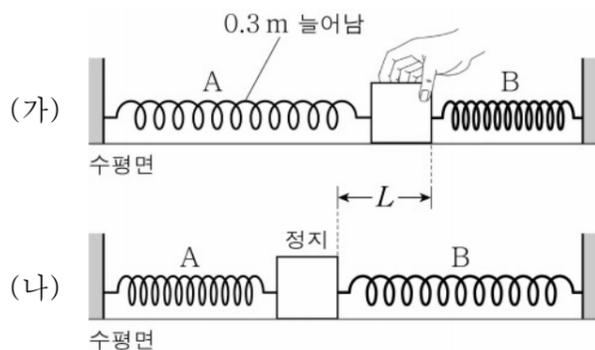
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. A는 음(-)전하이다.
 ㄴ. (가)에서 A가 받는 전기력의 방향은 -x 방향이다.
 ㄷ. 전하량의 크기는 C가 D보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 같이 수평면에서 용수철 A, B가 양쪽에 수평으로 연결되어 있는 물체를 손으로 잡아 정지시켰다. A, B의 용수철 상수는 각각 100 N/m, 200 N/m이고, A의 늘어난 길이는 0.3 m이며, B의 탄성 퍼텐셜 에너지는 0이다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 손을 가만히 놓았더니 물체가 직선 운동을 하다가 처음으로 정지한 순간 B의 늘어난 길이는 L이다.



L은? (단, 물체의 크기, 용수철의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- ① 0.05 m ② 0.1 m ③ 0.15 m ④ 0.2 m ⑤ 0.3 m

* 확인 사항

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

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명		수험번호				3				제 [] 선택
----	--	------	--	--	--	---	--	--	--	----------

1. 다음은 메테인(CH₄), 에탄올(C₂H₅OH), 아세트산(CH₃COOH)에 대한 세 학생의 대화이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, B ④ A, C ⑤ B, C

2. 다음은 2가지 반응에서 열의 출입을 알아보기 위한 실험이다.

실험	실험 과정 및 결과
(가)	물이 담긴 비커에 수산화 나트륨(NaOH)을 넣고 녹였더니 수용액의 온도가 올라갔다.
(나)	물이 담긴 비커에 질산 암모늄(NH ₄ NO ₃)을 넣고 녹였더니 수용액의 온도가 내려갔다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 반응이 일어날 때 열이 방출된다.
 ㄴ. (나)에서 일어나는 반응은 흡열 반응이다.
 ㄷ. (나)에서 일어나는 반응을 이용하여 냉찜질 팩을 만들 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 원자 X ~ Z의 전자 배치를 나타낸 것이다.

	1s	2s	2p		
X	↑↓	↑	↑	↑	
Y	↑↓	↑↓	↑		↑
Z	↑↓	↑↓	↑↓	↑	

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

- < 보기 >
- ㄱ. X는 들뜬상태이다.
 ㄴ. Y는 훈트 규칙을 만족한다.
 ㄷ. Z는 바닥상태일 때 홀전자 수가 3이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 원소 A ~ D로 이루어진 3가지 화합물에 대한 자료이다. A ~ D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

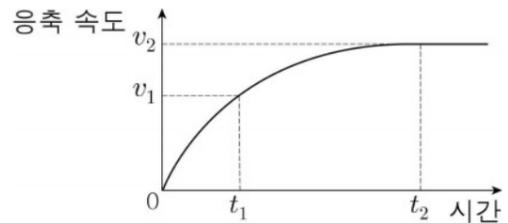
화합물	AB ₂	CB	DB ₂
액체의 전기 전도성	있음	㉠	없음

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 '없음'이다.
 ㄴ. A는 Na이다.
 ㄷ. C₂D는 이온 결합 물질이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 밀폐된 진공 용기에 X(l)를 넣은 후 X(g)의 응축 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 온도는 일정하고, t₂에서 X(l)와 X(g)는 동적 평형을 이루고 있다.

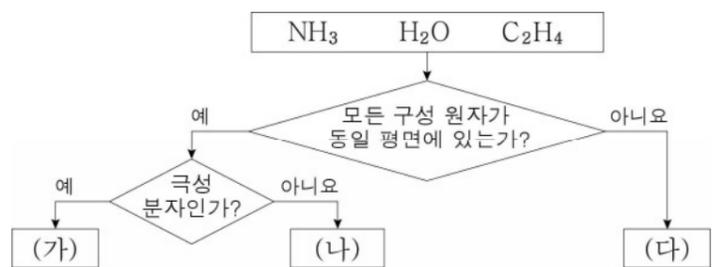


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. t₁에서 X(l)의 증발 속도는 v₁보다 크다.
 ㄴ. t₂에서 X(l)의 증발이 일어나지 않는다.
 ㄷ. X(g)의 양(mol)은 t₂에서가 t₁에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 3가지 분자를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 $\frac{\text{비공유 전자쌍 수}}{\text{공유 전자쌍 수}} < 1$ 이다.
 ㄴ. (나)에는 무극성 공유 결합이 있다.
 ㄷ. 결합각은 (가)가 (다)보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 물질 X₂와 X₂Y에 대한 자료이다.

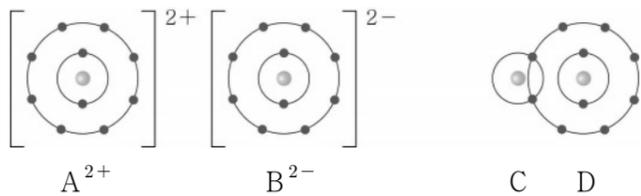
물질	X ₂	X ₂ Y
전체 원자 수	N _A	6N _A
질량(g)	14	88

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, X와 Y는 임의의 원소 기호이고, N_A는 아보가드로수이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. X₂의 양은 1 mol이다.
 - ㄴ. X₂Y의 분자량은 44이다.
 - ㄷ. 원자량은 Y > X이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 물질 AB와 CD를 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. A(s)는 전기 전도성이 있다.
 - ㄴ. CD에서 C는 부분적인 음전하(δ⁻)를 띤다.
 - ㄷ. 분자당 공유 전자쌍 수는 D₂가 B₂보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 원소 A ~ C에 대한 자료이다.

- A ~ C는 각각 Cl, K, Ca 중 하나이다.
- A ~ C의 이온은 모두 Ar의 전자 배치를 갖는다.
- 이온 반지름은 B가 가장 크다.
- 바닥상태 원자에서 $\frac{p \text{ 오비탈의 전자 수}}{s \text{ 오비탈의 전자 수}}$ 는 A > C이다.

A ~ C에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 원자가 전자 수는 B가 가장 크다.
 - ㄴ. 원자 반지름은 A가 가장 크다.
 - ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 C > A이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 자연계에 존재하는 염화 나트륨(NaCl)과 관련된 자료이다. NaCl은 화학식량이 다른 (가)와 (나)가 존재한다.

- Na는 ²³Na으로만, Cl은 ³⁵Cl과 ³⁷Cl로만 존재한다.
- Cl의 평균 원자량은 35.5이다.
- (가)와 (나)의 화학식량과 존재 비율

NaCl	(가)	(나)
화학식량	58	x
존재 비율(%)	a	b

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, ²³Na, ³⁵Cl, ³⁷Cl의 원자량은 각각 23, 35, 37이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. $\frac{\text{(나) 1 mol에 들어 있는 중성자수}}{\text{(가) 1 mol에 들어 있는 중성자수}} > 1$ 이다.
 - ㄴ. x = 60이다.
 - ㄷ. b > a이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 2, 3주기 바닥상태 원자 X ~ Z에 대한 자료이다.

원자	X	Y	Z
모든 전자의 주 양자수(n)의 합	a	a + 4	a + 9

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 3주기 원소는 1가지이다.
 - ㄴ. 전자가 들어 있는 오비탈 수는 Y > X이다.
 - ㄷ. 모든 전자의 방위(부) 양자수(l)의 합은 Z가 X의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 2주기 원소 W ~ Z로 이루어진 분자 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

분자	(가)	(나)	(다)
구조식	X = W = X	Y - W ≡ Z	Y - Z = X

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)의 분자 모양은 직선형이다.
 - ㄴ. 분자의 쌍극자 모멘트는 (다)가 (가)보다 크다.
 - ㄷ. (나)와 (다)에서 Z의 산화수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 포도당 수용액 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

수용액	(가)	(나)
부피(mL)	20	30
단위 부피당 포도당 분자 모형	★	

(가)와 (나)를 모두 혼합하고 물을 추가하여 용액의 부피가 100 mL가 되도록 만든 수용액의 단위 부피당 포도당 분자 모형으로 옳은 것은? (단, 온도는 일정하다.) [3점]

- ① ② ③
- ④ ⑤

14. 표는 2주기 원소 X와 Y로 이루어진 분자 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

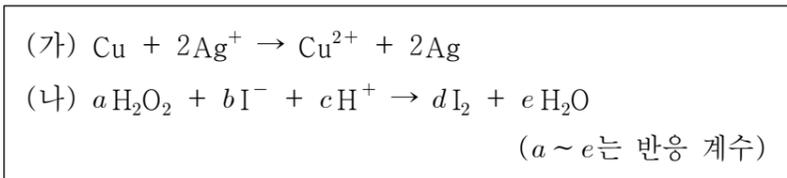
분자	분자식	비공유 전자쌍 수
(가)	$X_a Y_a$	8
(나)	$X_a Y_{a+2}$	14
(다)	$X_b Y_{a+1}$	10

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

- < 보 기 >
- ㄱ. X는 16족 원소이다.
 ㄴ. $a + b = 3$ 이다.
 ㄷ. (가)~(다)에서 다중 결합이 있는 분자는 2가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 2가지 산화 환원 반응의 화학 반응식이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 Cu는 산화된다.
 ㄴ. (나)에서 H_2O_2 는 환원제이다.
 ㄷ. (나)에서 $\frac{d+e}{a+b+c} = \frac{4}{7}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 표는 25 °C 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

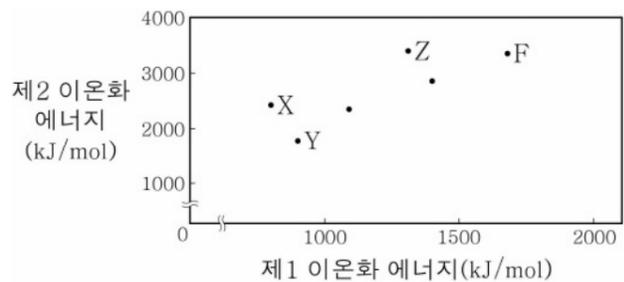
수용액	(가)	(나)	(다)
pH	$x - 2$	x	
pOH		$x + 2$	$x - 1$
부피(mL)	100	200	200

(가)~(다)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 25 °C에서 물의 이온화 상수(K_w)는 1×10^{-14} 이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. $[H_3O^+] > [OH^-]$ 인 수용액은 2가지이다.
 ㄴ. (다)에서 $[OH^-] = 1 \times 10^{-5} M$ 이다.
 ㄷ. H_3O^+ 의 양(mol)은 (가)가 (나)의 50배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 2주기 원소 중 6가지 원소에 대한 자료이다.

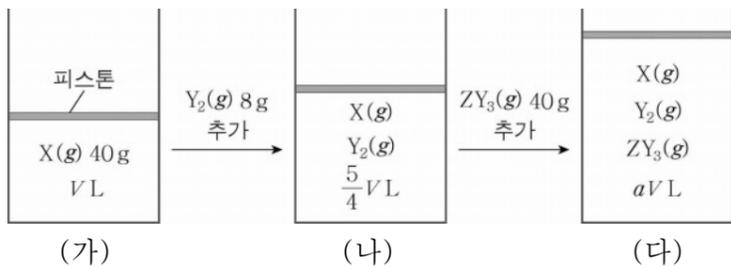


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X ~ Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. X는 Be이다.
 ㄴ. Y와 Z의 원자 번호의 차는 4이다.
 ㄷ. $\frac{\text{제2 이온화 에너지}}{\text{제1 이온화 에너지}}$ 는 $X > Y$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 X(g)가 들어 있는 실린더에 Y₂(g), ZY₃(g)를 차례대로 넣은 것을 나타낸 것이다. 기체들은 서로 반응하지 않으며, 실린더 속 전체 원자 수 비는 (나):(다) = 3:7이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이며, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (다)에서 $a = \frac{7}{4}$ 이다.
 - ㄴ. 원자량 비는 X : Z = 5 : 4이다.
 - ㄷ. 1g에 들어 있는 전체 원자 수는 Y₂가 ZY₃보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 중화 반응과 관련된 실험이다.

[실험 과정]

(가) a M HCl(aq), b M NaOH(aq), c M KOH(aq)을 준비한다.

(나) HCl(aq) 20 mL, NaOH(aq) 30 mL, KOH(aq) 10 mL를 혼합하여 용액 I을 만든다.

(다) 용액 I에 KOH(aq) V mL를 첨가하여 용액 II를 만든다.

[실험 결과]

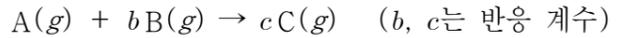
- 용액 I에서 H₃O⁺의 몰 농도는 $\frac{1}{12}a$ M이다.
- 용액 I과 II에 들어 있는 이온의 몰비

용액	I	II
이온의 몰비		

$V \times \frac{b}{c}$ 는? (단, 온도는 일정하고, 혼합한 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같으며, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 60

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



표는 실린더에 A(g)와 B(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다.

실험	반응 전			반응 후	
	A(g)의 질량(g)	B(g)의 질량(g)	전체 기체의 밀도	C(g)의 질량(g)	전체 기체의 밀도
I	8	28	72d	22	xd
II	24	y	75d	33	100d

$\frac{x}{y}$ 는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{25}{7}$ ② 4 ③ $\frac{30}{7}$ ④ $\frac{32}{7}$ ⑤ 5

* 확인 사항

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

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명 수험번호 3 제 [] 선택

1. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구의 일부이다.

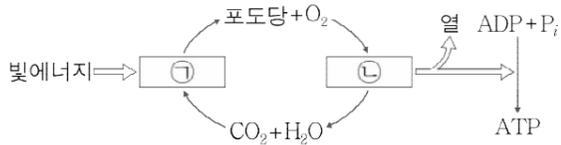
(가) ㉠ 도마뱀 알 20개 중 10개는 27℃에, 나머지 10개는 33℃에 두었다.
 (나) ㉡ 일정 시간이 지난 후 알에서 자란 새끼가 부화하면, 알을 둔 온도별로 새끼의 성별을 확인하였다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
 ㄱ. ㉠은 세포로 구성된다.
 ㄴ. 알을 둔 온도는 조작 변인이다.
 ㄷ. ㉡은 생물의 특성 중 발생의 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보 기 >
 ㄱ. ㉠에서 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.
 ㄴ. ㉡에서 방출된 에너지는 모두 ATP에 저장된다.
 ㄷ. ATP에는 인산 결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 사람의 기관계 A~C 각각에 속하는 기관 중 하나를 나타낸 것이다. A~C는 각각 소화계, 순환계, 호흡계 중 하나이다.

기관계	A	B	C
기관	소장	폐	심장

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
 ㄱ. A에서 포도당이 흡수된다.
 ㄴ. B에서 기체 교환이 일어난다.
 ㄷ. C를 통해 요소가 배설계로 운반된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 독감을 일으키는 병원체 X를 나타낸 것이다.

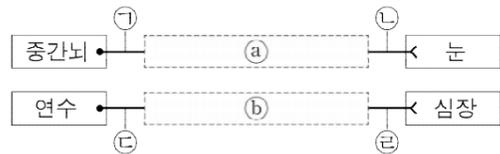


X에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
 ㄱ. 세균이다.
 ㄴ. 유전 물질을 갖는다.
 ㄷ. 스스로 물질대사를 한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 동공 크기의 조절에 관여하는 자율 신경이 중간뇌, 심장 박동의 조절에 관여하는 자율 신경이 연수에 연결된 경로를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡에는 각각 하나의 신경절이 있다.



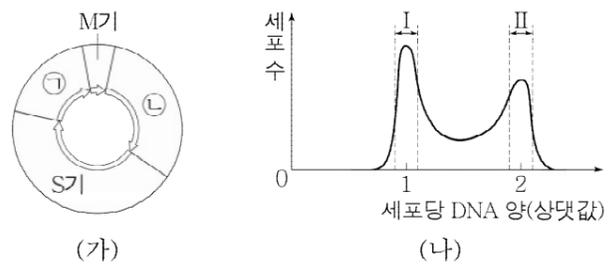
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보 기 >
 ㄱ. ㉠은 부교감 신경을 구성한다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡의 말단에서 모두 아세틸콜린이 분비된다.
 ㄷ. ㉡의 말단에서 심장 박동을 촉진하는 신경 전달 물질이 분비된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 어떤 사람 체세포의 세포 주기를, (나)는 이 체세포를 배양한 후 세포당 DNA 양에 따른 세포 수를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 G₁기와 G₂기 중 하나이다.



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

< 보 기 >
 ㄱ. ㉡은 G₁기이다.
 ㄴ. 구간 I에는 ㉠ 시기의 세포가 있다.
 ㄷ. 구간 II에는 2가 염색체를 갖는 세포가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2020 과학 I

7. 그림은 정상인이 온도 T_1 과 T_2 에 각각 노출되었을 때, 피부 혈관의 일부를 나타낸 것이다. T_1 과 T_2 는 각각 20°C 와 40°C 중 하나이고, T_1 과 T_2 중 하나의 온도에 노출되었을 때만 골격근의 떨림이 발생하였다.

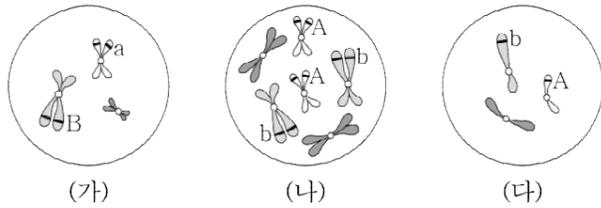


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. T_1 은 40°C 이다.
 - ㄴ. 골격근의 떨림이 발생한 온도는 T_2 이다.
 - ㄷ. 피부 혈관이 수축하는 데 교감 신경이 관여한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 동물 중($2n = 6$)의 개체 I과 II의 세포 (가)~(다)에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. I의 유전자형은 AaBb이고, II의 유전자형은 AAbb이며, (나)와 (다)는 서로 다른 개체의 세포이다. 이 동물 중의 성염색체는 수컷이 XY, 암컷이 XX이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. I은 수컷이다.
 - ㄴ. (다)는 II의 세포이다.
 - ㄷ. II의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 12이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 생물 사이의 상호 작용을 (가)와 (나)로 구분하여 나타낸 것이다.

구분	상호 작용
(가)	㉠ 기생, 포식과 피식
(나)	순위제, ㉡ 사회생활

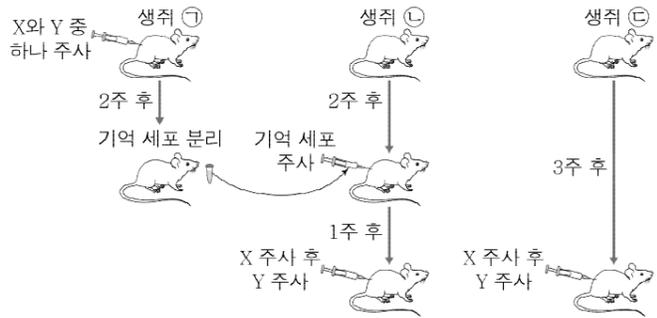
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 개체군 사이의 상호 작용이다.
 - ㄴ. ㉠의 관계인 두 종에서는 손해를 입는 종이 있다.
 - ㄷ. 꿀벌이 일을 분담하며 협력하는 것은 ㉡의 예이다.

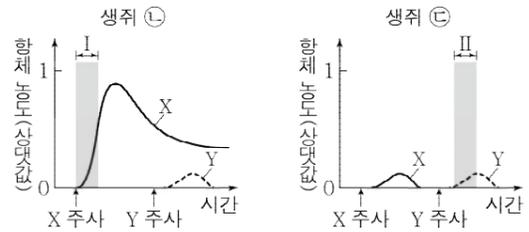
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 항원 X와 Y에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

- [실험 과정]
- (가) 유전적으로 동일하고, X와 Y에 노출된 적이 없는 생쥐 ㉠~㉢을 준비한다.
 - (나) ㉠에 X와 Y 중 하나를 주사한다.
 - (다) 2주 후, ㉠에 주사한 항원에 대한 기억 세포를 분리하여 ㉡에 주사한다.
 - (라) 1주 후, ㉡과 ㉢에 X를 주사하고, 일정 시간이 지난 후 Y를 주사한다.



- [실험 결과]
- ㉡과 ㉢에서 X와 Y에 대한 혈중 항체 농도의 변화는 그림과 같다.

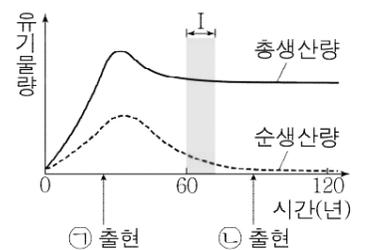


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (나)에서 ㉠에 주사한 항원은 Y이다.
 - ㄴ. 구간 I에서 X에 대한 형질 세포가 기억 세포로 분화된다.
 - ㄷ. 구간 II에서 Y에 대한 체액성 면역이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 식물 군집의 시간에 따른 총생산량과 순생산량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 양수림과 음수림 중 하나이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 음수림이다.
 - ㄴ. 구간 I에서 호흡량은 시간에 따라 증가한다.
 - ㄷ. 순생산량은 생산자가 광합성으로 생산한 유기물의 총량이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 사람의 유전 형질 ㉠은 서로 다른 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 E와 e, F와 f, G와 g에 의해 결정된다. 표는 어떤 사람의 세포 I~III에서 E, f, g의 유무와, F와 G의 DNA 상대량을 더한 값(F+G)을 나타낸 것이다.

세포	대립유전자			F + G
	E	f	g	
I	×	○	×	2
II	○	○	○	1
III	○	○	×	1

(○: 있음, ×: 없음)

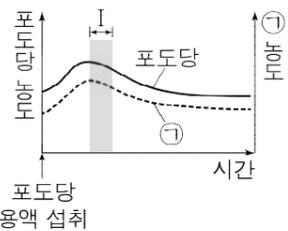
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, E, e, F, f, G, g 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 이 사람의 ㉠에 대한 유전자형은 EeffGg이다.
 ㄴ. I에서 e의 DNA 상대량은 1이다.
 ㄷ. II와 III의 핵상은 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정상인이 포도당 용액을 섭취한 후 시간에 따른 혈중 포도당의 농도와 호르몬 ㉠의 농도를 나타낸 것이다. ㉠은 글루카곤과 인슐린 중 하나이다.



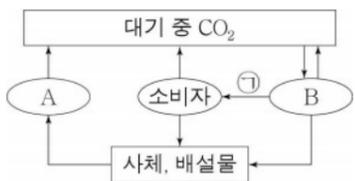
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 글루카곤이다.
 ㄴ. 이자의 β 세포에서 ㉠이 분비된다.
 ㄷ. 구간 I에서 글리코젠의 합성이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 생태계에서 탄소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 분해자와 생산자 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

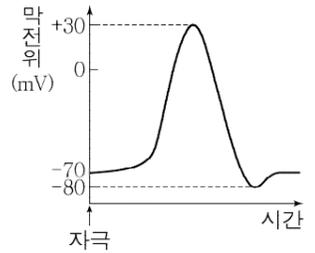
< 보 기 >

ㄱ. A는 생산자이다.
 ㄴ. B는 호흡을 통해 CO₂를 방출한다.
 ㄷ. 과정 ㉠에서 유기물이 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 어떤 뉴런의 지점 d₁과 d₂ 중 한 지점에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 t₁, t₂, t₃일 때 d₁과 d₂에서의 막전위를, 그림은 d₁과 d₂에서 활동 전위가 발생하였을 때 각 지점에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 0과 -38을 순서 없이 나타낸 것이고, t₁ < t₂ < t₃이다.

경과된 시간	막전위(mV)	
	d ₁	d ₂
t ₁	-10	-33
t ₂	㉠	㉡
t ₃	-80	+25



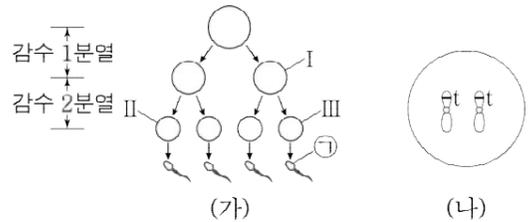
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 흥분 전도는 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70 mV이다.)

< 보 기 >

ㄱ. 자극을 준 지점은 d₁이다.
 ㄴ. ㉠은 0이다.
 ㄷ. t₂일 때 d₂에서 재분극이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 유전자형이 Tt인 어떤 남자의 정자 형성 과정을, (나)는 세포 III에 있는 21번 염색체를 모두 나타낸 것이다. (가)에서 염색체 비분리가 1회 일어났고, I은 중기의 세포이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. I과 II의 성염색체 수는 같다.
 ㄴ. (가)에서 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
 ㄷ. ㉠과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이는 다운 증후군의 염색체 이상을 보인다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 상염색체에 있는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정된다. 대립유전자에는 A, B, C가 있으며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 유전자형이 BC인 아버지와 AB인 어머니 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠의 (가)에 대한 표현형이 아버지와 같을 확률은 $\frac{3}{4}$ 이다.
- 유전자형이 AB인 아버지와 AC인 어머니 사이에서 ㉡이 태어날 때, ㉡에게서 나타날 수 있는 (가)에 대한 표현형은 최대 3가지이다.

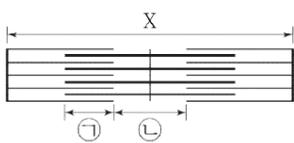
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 다인자 유전 형질이다.
 - ㄴ. B는 A에 대해 완전 우성이다.
 - ㄷ. ㉡의 (가)에 대한 표현형이 어머니와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 좌우 대칭인 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. 구간 ㉠은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이고, ㉡은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 시점 t_1 과 t_2 일 때 X, ㉠, ㉡의 길이를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



시점	길이(μm)		
	X	㉠	㉡
t_1	?	0.5	0.6
t_2	2.2	0.7	0.2

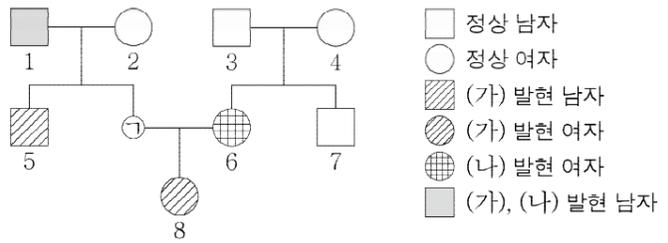
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡는 ㉠이다.
 - ㄴ. t_1 일 때 X의 길이는 $2.4 \mu\text{m}$ 이다.
 - ㄷ. t_2 일 때 A대의 길이는 $1.6 \mu\text{m}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)와 (나)의 유전자 중 하나는 상염색체에, 나머지 하나는 X 염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ㉠을 제외한 구성원 1~8에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)의 유전자는 상염색체에 있다.
 - ㄴ. ㉠에게서 (가)가 발현되었다.
 - ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 생물 다양성에 대한 학생 A~C의 대화 내용이다.

한 생태계에 있는 생물종의 다양한 정도를 생태계 다양성이라고 해.

불법 포획과 남획은 생물 다양성 감소의 원인이다.

국립공원 지정은 생물 다양성을 보전하기 위한 방안이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

*** 확인 사항**

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

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명		수험번호				3			제 () 선택
----	--	------	--	--	--	---	--	--	----------

1. 다음은 플룸 상승류를 관찰하기 위한 모형 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림 I 과 같이 찬물을 담은 비커 바닥에 스포이트로 잉크를 조금씩 떨어뜨린다.

(나) 그림 II와 같이 잉크가 가라앉은 부분을 촛불로 가열한다.

(다) 비커에서 잉크가 움직이는 모양을 관찰한다.

[실험 결과]

- 그림 III과 같이 바닥에 가라앉은 잉크 일부가 버섯 모양으로 상승하는 모습이 나타났다.

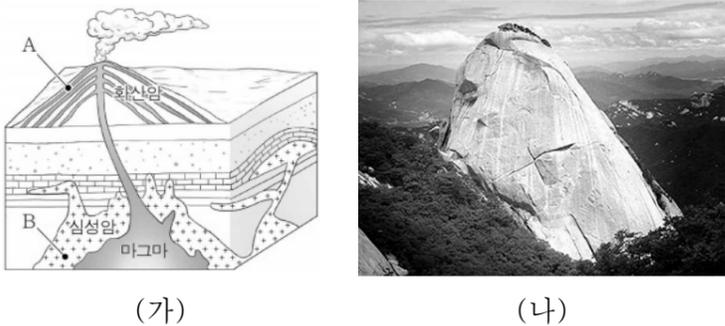
이 실험 결과에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 플룸 상승류에 해당한다.
 ㄴ. ㉠은 주변의 찬물보다 밀도가 크다.
 ㄷ. 잉크가 상승하기 시작하는 지점은 지구 내부에서 내핵과 외핵의 경계부에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 화성암의 생성 위치를, (나)는 북한산 인수봉의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 주상 절리는 B보다 A에서 잘 형성된다.
 ㄴ. (나)의 암석은 A에서 생성되었다.
 ㄷ. 마그마의 냉각 속도는 B보다 A에서 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 세 시기의 대륙 분포를 나타낸 것이다.



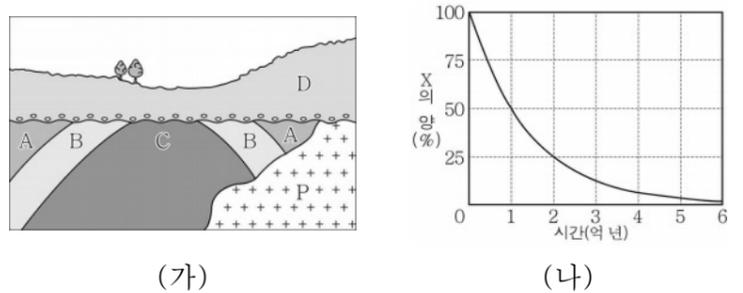
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 초대륙은 고생대 말에 형성되었다.
 ㄴ. (나)의 초대륙이 형성되는 과정에서 습곡 산맥이 만들어졌다.
 ㄷ. (다)에서 대서양의 면적은 현재보다 좁다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 퇴적암 A~D와 화성암 P가 존재하는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 방사성 동위 원소 X의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. P에 포함된 X의 양은 처음 양의 25%이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

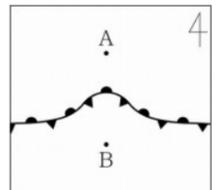
[3점]

< 보 기 >

ㄱ. 이 지역에는 배사 구조가 나타난다.
 ㄴ. C와 D는 부정합 관계이다.
 ㄷ. D가 생성된 시기는 2억 년보다 오래되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 온대 저기압의 발생 과정 중 전선에 파동이 형성되는 모습을 나타낸 것이다.



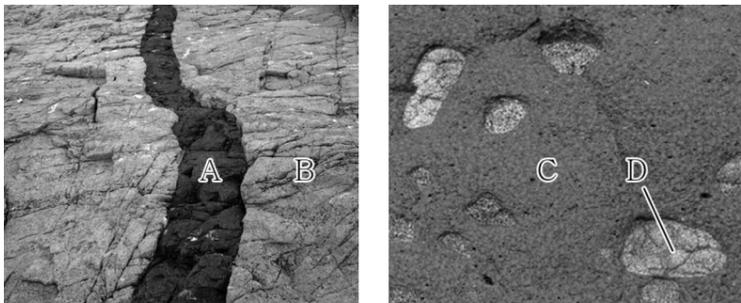
이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 이러한 파동은 주로 열대 해상에서 발생한다.
 ㄴ. 폐색 전선이 발달해 있다.
 ㄷ. 기온은 A 지점이 B 지점보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)와 (나)는 각각 관입암과 포획암이 존재하는 암석의 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에 있는 관입암과 포획암의 나이는 같다.

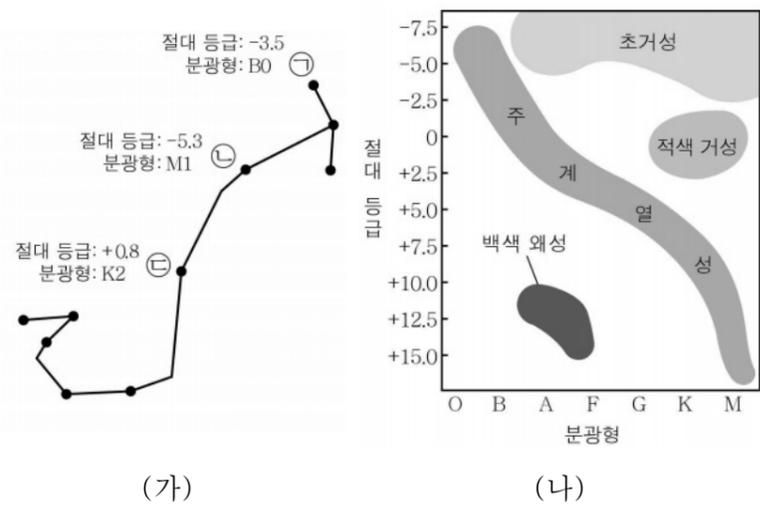


(가) (나)

암석 A~D에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 B를 관입하였다.
 ㄴ. 포획암은 D이다.
 ㄷ. 암석의 나이는 C가 가장 적다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 전갈자리에 있는 세 별 ㉠, ㉡, ㉢의 절대 등급과 분광형을, (나)는 H-R도에 별의 집단을 나타낸 것이다.



(가) (나)

별 ㉠, ㉡, ㉢에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 주계열성이다.
 ㄴ. ㉡은 파란색으로 관측된다.
 ㄷ. 반지름은 ㉢이 가장 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

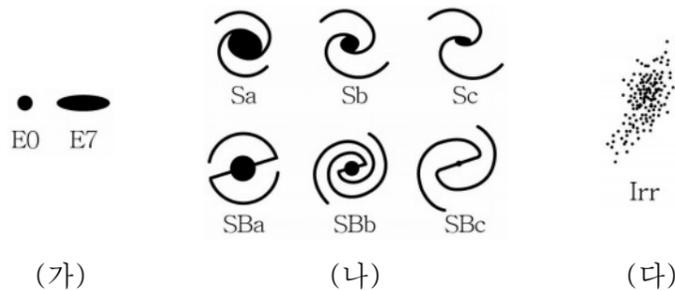
8. 그림은 지질 시대 동안 일어난 주요 사건을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 최초의 다세포 생물이 출현한 지질 시대는 ㉠이다.
 ② 생물의 광합성이 최초로 일어난 지질 시대는 ㉡이다.
 ③ 최초의 육상 식물이 출현한 지질 시대는 ㉢이다.
 ④ 빙하기가 없었던 지질 시대는 ㉢이다.
 ⑤ 방추충이 번성한 지질 시대는 ㉢이다.

9. 그림은 외부 은하 중 일부를 형태에 따라 (가), (나), (다)로 분류한 것이다.

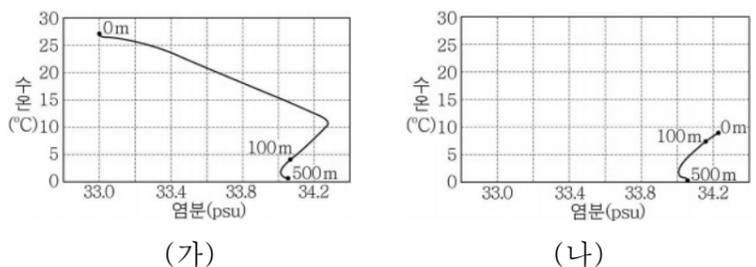


(가) (나) (다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 타원 은하이다.
 ㄴ. (나)의 은하들은 나선팔이 있다.
 ㄷ. 은하를 구성하는 별의 평균 표면 온도는 (가)가 (다)보다 낮다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 동해의 어느 지점에서 두 시기에 측정한 수심 0~500 m 구간의 수온과 염분 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 2월 또는 8월에 측정한 자료 중 하나이다.



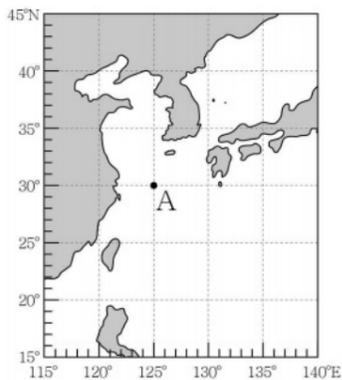
(가) (나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 8월에 측정한 자료이다.
 ㄴ. 수온 약층은 (가)보다 (나)에서 뚜렷하게 나타난다.
 ㄷ. 표면 해수의 밀도는 (가)보다 (나)에서 작다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 어느 태풍의 중심 위치와 중심 기압을, 그림은 관측 지점 A의 위치를 나타낸 것이다.

일시	태풍의 중심 위치		중심 기압 (hPa)
	위도(°N)	경도(°E)	
29일 03시	18	128	985
30일 03시	21	124	975
1일 03시	26	121	965
2일 03시	31	123	980
3일 03시	36	128	992

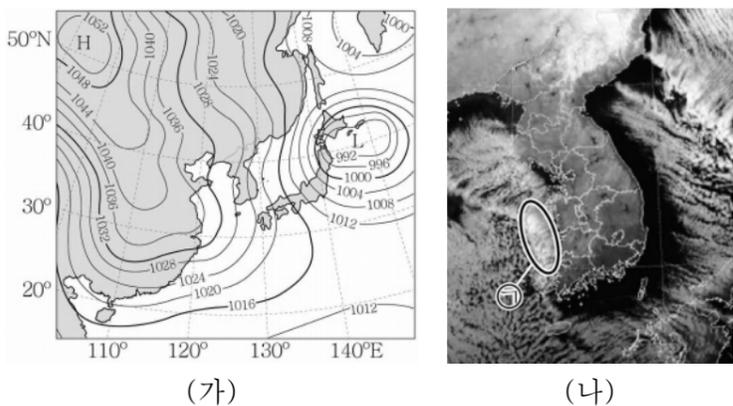


이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 태풍은 30일 03시 이전에 전향점을 통과하였다.
 - ㄴ. 태풍 중심 부근의 최대 풍속은 1일 03시가 3일 03시보다 강했을 것이다.
 - ㄷ. 1일~3일에 A 지점의 풍향은 시계 방향으로 변했을 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 일부 지역에 폭설 주의보가 발령된 어느 날 21시의 지상 일기도와 위성 영상을 나타낸 것이다.

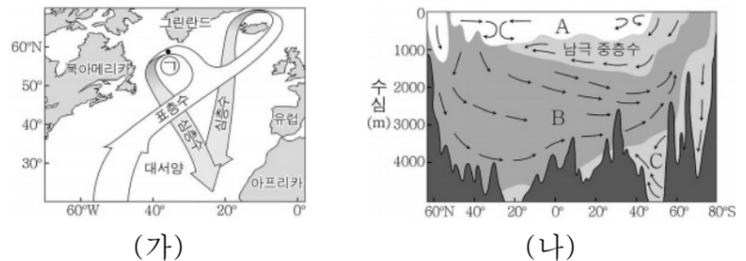


이날 우리나라의 날씨에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 동풍 계열의 바람이 우세하였다.
 - ㄴ. ㉠에서 상승 기류가 발달하였다.
 - ㄷ. 폭설이 내릴 가능성은 서해안보다 동해안이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 북대서양의 표층수와 심층수의 이동을, (나)는 대서양의 해수 순환을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 표층수, 남극 저층수, 북대서양 심층수 중 하나이다.

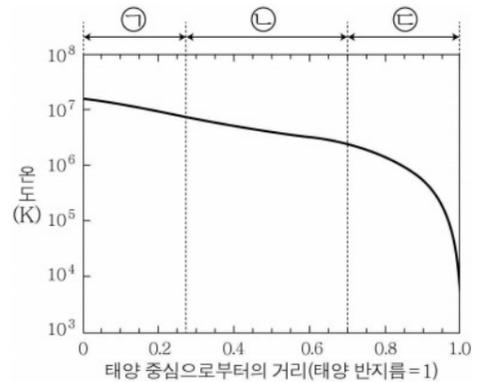


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 심층수는 (나)의 B에 해당한다.
 - ㄴ. 해수의 평균 이동 속도는 A가 C보다 크다.
 - ㄷ. ㉠ 해역에서 표층수의 밀도가 현재보다 커지면 침강이 약해진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 태양 내부의 온도 분포를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 중심핵, 복사층, 대류층 중 하나이다.

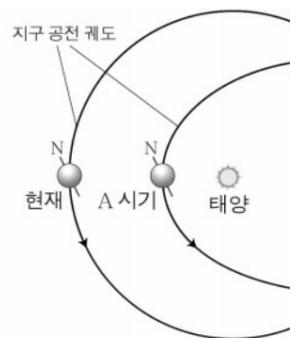


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 태양 중심에서 표면으로 갈수록 온도는 낮아진다.
 - ㄴ. ㉠에서는 수소 핵융합 반응이 일어난다.
 - ㄷ. ㉢에서는 주로 대류에 의해 에너지 전달이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 현재와 A 시기에 근일점에 위치한 지구의 모습과 지구 공전 궤도 일부를 나타낸 것이다.

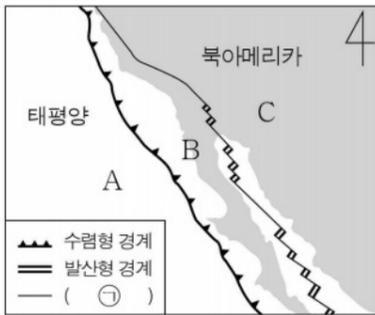


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도 이심률 이외의 요인은 변하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 지구 공전 궤도 이심률은 현재가 A 시기보다 크다.
 - ㄴ. 현재 북반구는 근일점에서 겨울철이다.
 - ㄷ. 지구가 원일점에 위치할 때, 지구가 받는 태양 복사 에너지량은 현재가 A 시기보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

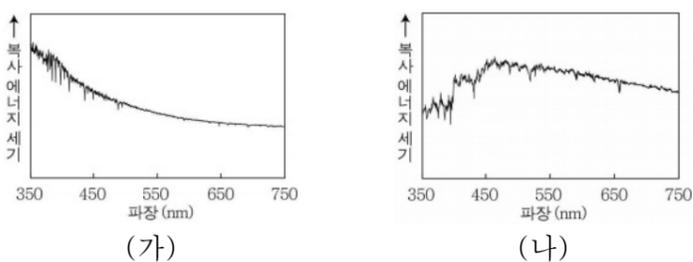
16. 그림은 북아메리카 부근의 판 A, B, C와 판 경계를 나타낸 것이다. 이 지역에는 세 종류의 판 경계가 모두 존재한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 판의 밀도는 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. B는 C에 대해 남동쪽으로 이동한다.
 - ㄷ. ㉠의 발견은 맨틀 대류설이 등장하게 된 계기가 되었다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

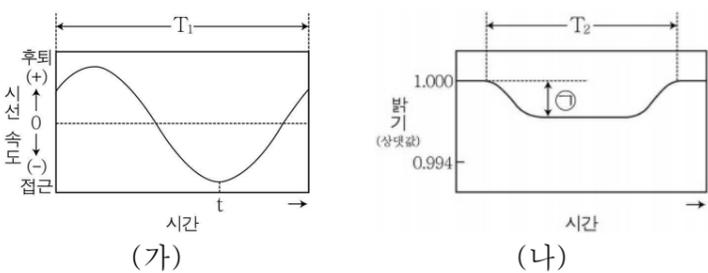
17. 그림은 두 주계열성 (가)와 (나)의 파장에 따른 복사 에너지 세기의 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 분광형은 각각 B형과 G형 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 표면 온도는 (가)가 (나)보다 낮다.
 - ㄴ. 질량은 (가)가 (나)보다 작다.
 - ㄷ. 태양의 파장에 따른 복사 에너지 세기의 분포는 (가)보다 (나)와 비슷하다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

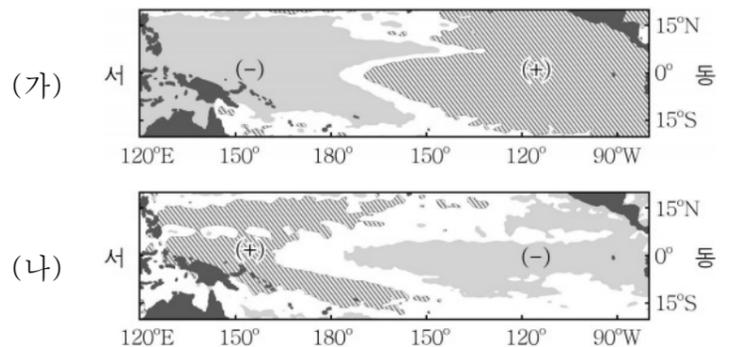
18. 그림 (가)와 (나)는 어느 외계 행성에 의한 중심별의 시선 속도 변화와 밝기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 관측 시간은 T_1 이 T_2 보다 길다.
 - ㄴ. t 일 때 외계 행성은 지구로부터 멀어진다.
 - ㄷ. $\frac{\text{행성의 반지름}}{\text{중심별의 반지름}}$ 값이 클수록 ㉠은 커진다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

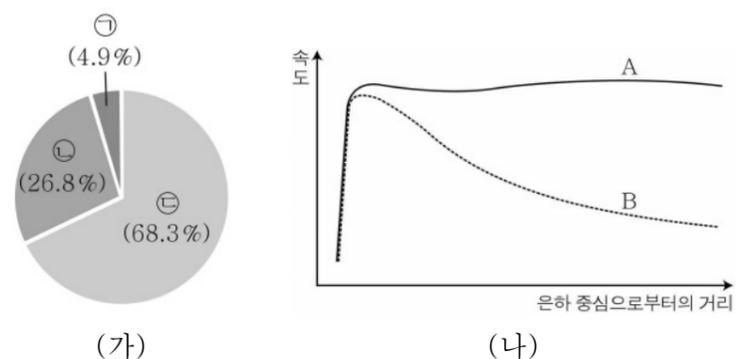
19. 그림 (가)와 (나)는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이 변화를 순서 없이 나타낸 것이다. 그림에서 (+)인 곳은 해수면이 평년보다 높아진 해역이고, (-)인 곳은 평년보다 낮아진 해역이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 엘니뇨 시기에 관측한 자료이다.
 - ㄴ. 태평양 적도 부근 해역에서 동서 방향의 해수면 경사는 (가)가 (나)보다 완만하다.
 - ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역에서 표층 수온은 (가)가 (나)보다 낮다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 현재 우주에서 암흑 물질, 보통 물질, 암흑 에너지가 차지하는 비율을 각각 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 우리 은하의 회전 속도를 은하 중심으로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 관측 가능한 물질만을 고려한 추정값과 실제 관측값 중 하나이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠과 ㉡은 현재 우주를 가속 팽창시키는 역할을 한다.
 - ㄴ. 관측 가능한 물질만을 고려한 추정값은 B이다.
 - ㄷ. A와 B의 회전 속도 차이는 ㉢의 영향으로 나타난다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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