

제 4 교시

과학탐구 영역

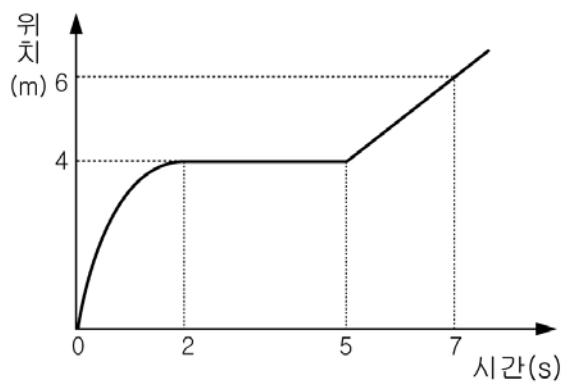
성명

수험 번호 2

1

- 자신이 선택한 영역(사회/과학)의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.

1. 그림은 직선 상에서 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.

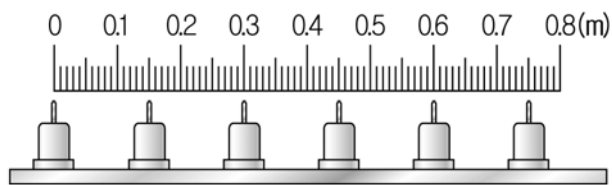


이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기> —
- ㄱ. 0~2초 동안 속도가 변한다.
 - ㄴ. 2~5초 동안 정지해 있다.
 - ㄷ. 5~7초 동안 이동 거리는 6m이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 드라이아이스 원통이 수평인 유리판 위에서 직선 운동하는 것을 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다.



이 원통의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기> —
- ㄱ. 이동 거리는 시간에 비례한다.
 - ㄴ. 원통에 작용하는 합력은 0이다.
 - ㄷ. 이 운동은 관성의 법칙으로 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 철수가 일정한 속력을 유지하면서 직선 레인을 따라 수영하는 모습을 나타낸 것이다.



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

- <보 기> —
- ㄱ. 철수가 물을 미는 힘의 반작용은 물의 저항력이다.
 - ㄴ. 물 속에서 철수에게 작용하는 중력은 공기 중에서도 같다.
 - ㄷ. 철수가 물을 미는 힘과 물이 철수를 미는 힘은 서로 평형 관계이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 자동차 충돌 실험에서 에어백이 작동하여 운전자를 보호하는 장면을 나타낸 것이다.



이와 같이 충격력을 줄이기 위한 예가 안된 것은? [1점]

- ① 높은 곳에서 뛰어 내릴 때 무릎을 구부린다.
- ② 번지 점프를 할 때 늘어나는 줄을 사용한다.
- ③ 날아오는 공을 받을 때 손을 뒤로 빼면서 받는다.
- ④ 계란을 폭신한 방석 위에 떨어뜨리면 잘 깨지지 않는다.
- ⑤ 야구선수가 배트를 끝까지 휘두르면 공이 멀리 날아간다.

5. 그림은 경부고속철도 노선도이고, 표는 역 사이의 구간 거리와 KTX 열차의 운행 소요 시간을 나타낸 것이다.



구간	구간 거리 (km)	운행 소요 시간(분)
부산 - 울산	52	20
울산 - 동대구	79	20
동대구 - 대전	128	50
대전 - 천안·아산	64	20
천안·아산 - 서울	96	30

이 열차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㄱ. 부산-서울 간 이동 거리는 419 km이다.
 ㄴ. 순간 속력이 150 km/h를 넘는 곳이 없다.
 ㄷ. 울산-동대구 구간에서 평균 속력이 가장 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 질량이 각각 2 kg, 1 kg인 물체 A, B를 가벼운 실로 연결한 후, 마찰이 없는 수평면 위에 올려놓은 것을 나타낸 것이다. 물체 B에 오른쪽 방향으로 3 N의 힘을 계속 작용하였더니 A, B는 일정한 가속도로 함께 운동하였다.

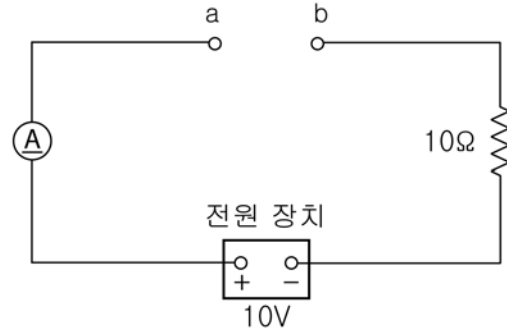


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 가속도의 크기는 1 m/s^2 이다.
 ㄴ. A에 작용하는 합력은 B의 2배이다.
 ㄷ. A가 B를 당기는 힘의 크기는 1 N이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

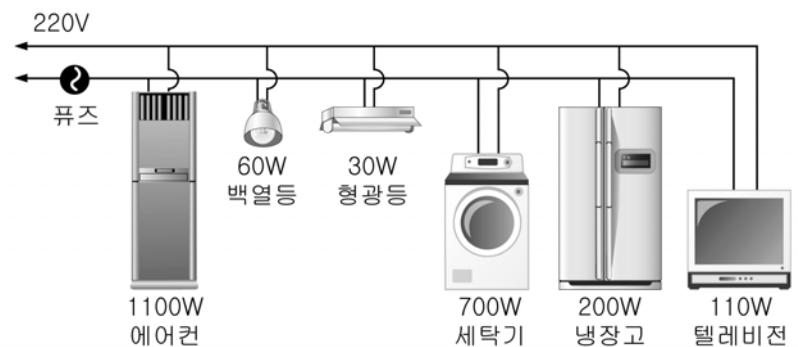
7. 그림은 10 V 전원에 10 Ω 저항과 전류계를 연결한 것을 나타낸 것이다.



이 회로의 a와 b 사이에 20 Ω 저항 2개를 직렬로 연결하였을 때와 병렬로 연결하였을 때 전류계에 나타나는 전류값을 각각 바르게 짝지은 것은? [2점]

	직렬 연결	병렬 연결
①	0.2 A	0.25 A
②	0.2 A	0.5 A
③	0.25 A	1 A
④	0.5 A	0.2 A
⑤	1 A	0.25 A

8. 그림은 정격 전압이 220 V인 에어컨, 백열등, 형광등, 세탁기, 냉장고, 텔레비전을 220 V인 전원에 연결하여 동시에 사용하는 모습을 나타낸 것이고, 표는 백열등과 형광등의 빛 에너지 전환 효율을 나타낸 것이다.



	빛 에너지 전환 효율
백열등	5%
형광등	20%

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

- <보 기>
- ㄱ. 퓨즈에 흐르는 전류는 10 A이다.
 ㄴ. 실제 밝기는 백열등이 형광등보다 밝다.
 ㄷ. 에어컨을 1시간 동안 사용할 때 소비되는 전력량은 1.1 kWh이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

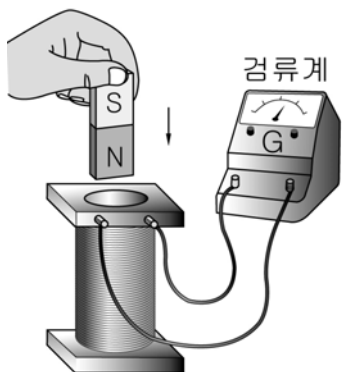
9. 그림은 전류의 열작용을 이용하는 전기다리미를 나타낸 것이다.



에너지 전환 관계가 이와 같은 전기 기구는? [1점]

- ① 선풍기 ② 전기밥솥 ③ 전자기타
- ④ 오디오 ⑤ 형광등

10. 그림은 막대자석의 N극을 코일에 가까이 접근시킬 때, 검류계의 바늘이 움직이는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

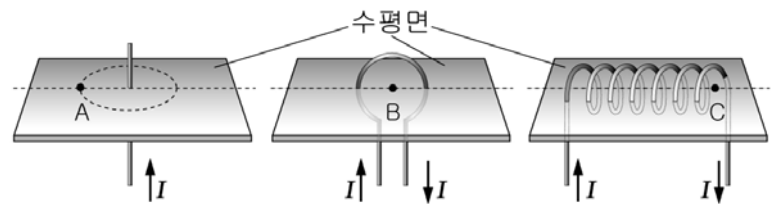
- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 발전기는 이 원리를 이용한 예이다.
 ㄴ. N극을 멀어지게 하면 검류계에 흐르는 전류의 방향이 바뀐다.
 ㄷ. 코일에 흐르는 전류에 의해 형성된 자기장은 자석의 운동을 방해한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 수평면 위에 놓인 막대자석의 오른쪽에 나침반을 놓았을 때 바늘이 가리키는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 직선 도선, 원형 도선, 솔레노이드에 전류 I 가 화살표 방향으로 흐르는 모습을 나타낸 것이다.



(가)

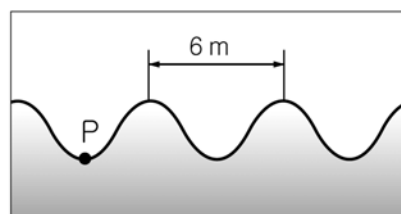


(나)

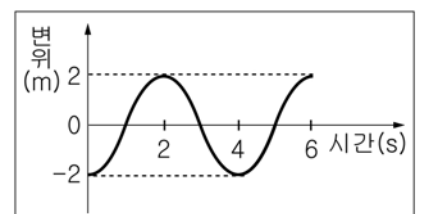
A, B, C 지점에 나침반을 놓고 수평면 위에서 내려다 볼 때, 나침반의 바늘이 가리키는 방향을 나타낸 것으로 옳게 짝지은 것은? (단, 지구 자기장의 영향은 무시한다.) [2점]

- | | A | B | C | | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | | | | ② | | | |
| ③ | | | | ④ | | | |
| ⑤ | | | | | | | |

12. 그림 (가)는 마루에서 마루까지의 거리가 6 m인 물결파의 어느 순간을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 이 물결과 위의 한 점 P의 변위를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)



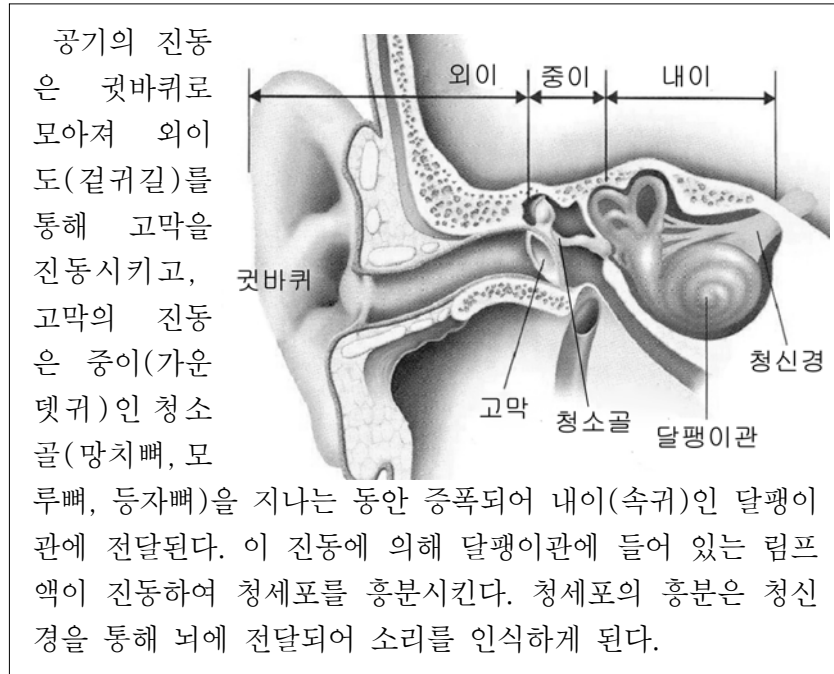
(나)

이 물결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 진폭은 4 m이다.
 ㄴ. P점이 다시 제자리로 되돌아오는 데 걸리는 시간은 4초이다.
 ㄷ. 전파 속력은 1.5 m/s이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 13 다음은 귀의 구조와 소리가 뇌까지 전달되는 과정을 설명한 자료이다.



이에 대한 해석으로 옳게 말한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

민희: 소리의 진폭이 커지는 곳은 ‘중이’야.

철수: 귓속에서 소리의 전달 속력은 ‘외이’에서 가장 빠라.

영희: 소리가 청세포를 자극하기까지 통과한 매질은 기체, 고체, 액체 순이야.

- ① 철수 ② 민희, 철수 ③ 민희, 영희
④ 철수, 영희 ⑤ 민희, 철수, 영희

- 14 그림은 바위틈 뒤로 파도가 전달되는 모습을 나타낸 것이다.



이와 같은 파동의 성질에 의해 나타나는 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

<보 기>

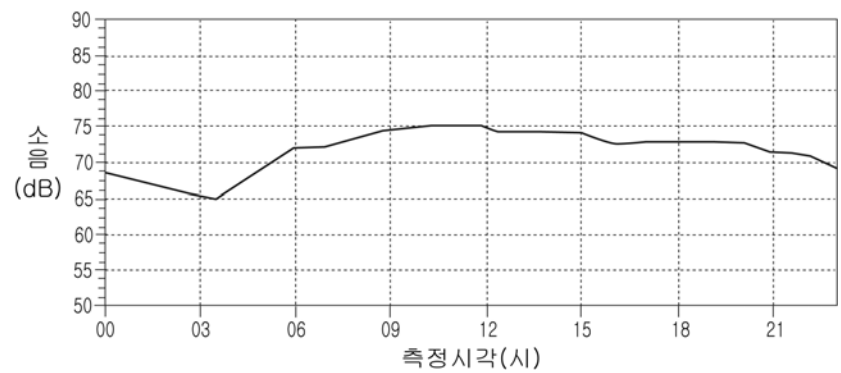
ㄱ. 장애물 뒤까지 뱃고동 소리가 퍼져 나간다.

ㄴ. 산에서 소리를 지르면 메아리가 되어 되돌아온다.

ㄷ. 물 속에 서 있는 사람의 다리는 실제보다 짧아 보인다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 15 그림은 일반 지역 내의 준공업 지역에서 하루 동안 환경 소음을 측정하여 그래프로 나타낸 것이고, 표는 우리나라 소음 환경 기준을 나타낸 것이다.



지역 구분	적용 대상 지역	기준(dB)	
		낮 (06:00~22:00)	밤 (22:00~06:00)
일반 지역	주거 전용 지역	50이하	40이하
	준주거 지역	60이하	50이하
	준공업 지역	65이하	55이하
	공업 지역	70이하	65이하
도로변 지역	준주거 지역	65이하	55이하
	준공업 지역	70이하	60이하
	공업 지역	75이하	70이하

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

<보 기>

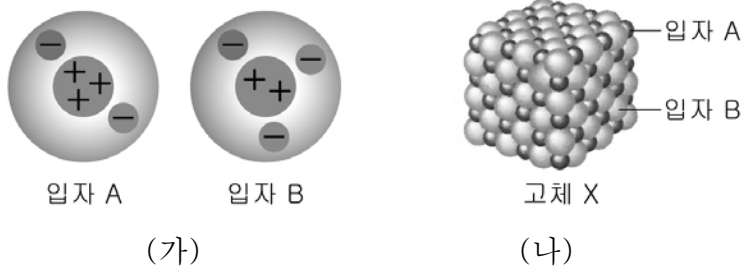
ㄱ. 이 지역의 소음은 환경 기준을 초과하지 않는다.

ㄴ. 새벽 3~4시에 소음이 가장 작고, 오전 10~11시에 소음이 가장 크다.

ㄷ. 소음이 가장 클 때와 가장 작을 때, 소음의 크기가 약 10 dB 차이가 난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 입자 A와 B의 모형을, (나)는 입자 A와 B로 구성된 고체 X의 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기> —————
- ㄱ. 입자 A는 원자가 전자 1개를 잃어 생성된 양이온이다.
 - ㄴ. 고체 X에 직류 전원을 연결하면 입자 B는 (+)극으로 이동한다.
 - ㄷ. 고체 X의 수용액 속에는 같은 수의 입자 A와 B가 존재한다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 몇 가지 산과 염기의 성질을 조사한 것이다.

- A: 무색의 액체로 수분을 흡수하는 성질이 강하여 탈수제로 사용되고, 자동차용 축전지에 이용된다.
- B: 흰색 고체로 공기 중의 수분을 흡수하여 스스로 녹는 성질이 있고, 비누와 펄프 등의 제조에 이용된다.
- C: 자극성이 강한 무색의 기체로 공기보다 가볍고 물에 잘 녹으며, 화학 비료의 제조에 이용된다.
- A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]
- <보 기> —————
- ㄱ. A의 수용액은 아연과 반응하여 수소 기체를 발생시킨다.
 - ㄴ. B의 수용액은 이산화탄소를 흡수하는 성질이 있다.
 - ㄷ. C를 석회수에 통과시키면 뿌옇게 흐려진다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 반응에서 반응 속도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험 자료이다.

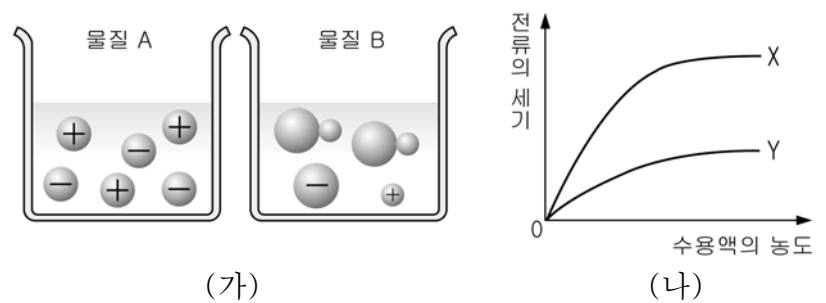
실험	A의 농도 (상댓값)	B의 농도 (상댓값)	온도(℃)	촉매	반응 속도 (상댓값)
I	1	1	20	×	1
II	1	1	20	○	3
III	2	1	20	×	4
IV	1	2	30	×	4
V	2	1	30	×	8

(○: 촉매를 사용함, ×: 촉매를 사용하지 않음)

온도가 반응 속도에 미치는 영향을 알아보기 위해서 비교해야 할 실험으로 가장 적절한 것은? [1점]

- ① 실험 I 과 실험 II ② 실험 I 과 실험 V
- ③ 실험 II와 실험 IV ④ 실험 III과 실험 IV
- ⑤ 실험 III과 실험 V

19. 그림 (가)는 물질 A와 B의 수용액 상태에서의 모형을, (나)는 수용액의 농도에 따른 전류의 세기를 나타낸 것이다.

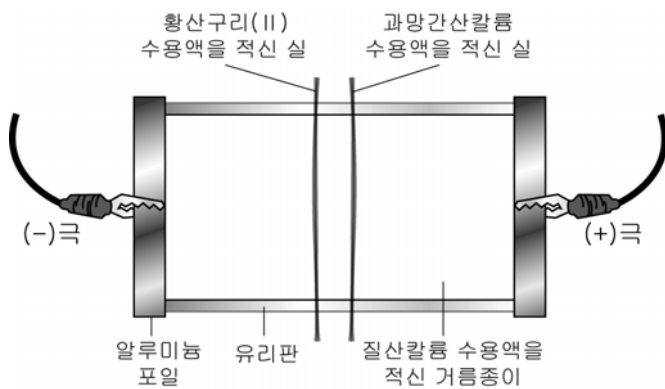


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기> —————
- ㄱ. X는 물질 A에 해당한다.
 - ㄴ. 물질 A는 고체 상태에서 전기를 통하지 않는다.
 - ㄷ. 물질 B는 물에 약간만 녹는다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 이온의 이동을 알아보기 위한 실험이다.

- (가) 질산칼륨(KNO_3) 수용액을 적신 거름종이를 유리판 위에 놓는다.
 (나) 거름종이의 중앙에 푸른색의 황산구리(II)(CuSO_4) 수용액을 적신 실과 보라색의 과망간산칼륨(KMnO_4) 수용액을 적신 실을 올려놓는다.
 (다) 거름종이의 양 끝에 장치한 알루미늄 포일을 전원 장치에 연결하여 직류 전류를 흐르게 한다.

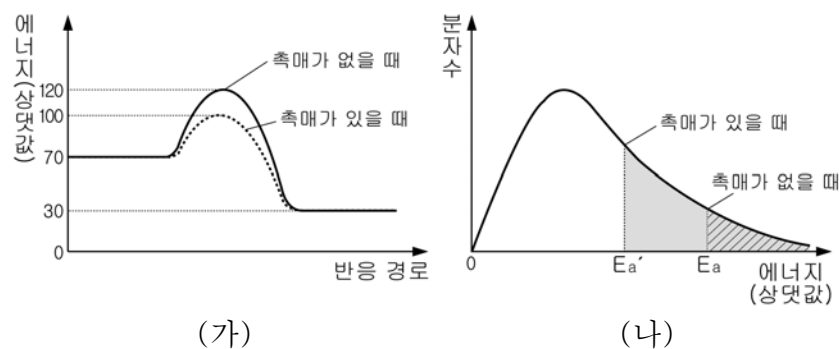


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- ㄱ. 푸른색 성분은 (-)극으로 이동한다.
 ㄴ. (+)극으로 이동하는 이온은 한 종류이다.
 ㄷ. 질산칼륨 수용액 대신 설탕물을 사용하면 이온의 이동이 더 빨라진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 그림 (가)와 (나)는 어떤 화학 반응에서 촉매의 사용에 따른 반응 경로의 변화와 활성화 에너지(E_a)의 변화를 각각 나타낸 것이다.



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

- ㄱ. E_a' 값은 100이다.
 ㄴ. 촉매는 정반응과 역반응의 반응 속도를 모두 빠르게 한다.
 ㄷ. 촉매를 사용하면 반응을 일으킬 수 있는 분자수가 많아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 다음은 환경 문제를 다룬 신문 기사의 일부이다.

국립산림과학원에 따르면 지난 해 전국 65개 지역의 황산화물과 질소 산화물의 농도를 조사한 결과, 도시 지역이 산림 지역보다 더 크게 나타났다. ... (중략) ...

나무는 빗물의 pH가 4.5 이하로 떨어질 경우 간접적인 피해를 보게 되며, 3.0 이하일 경우에는 표피조직, 세포질 등이 파괴된다.

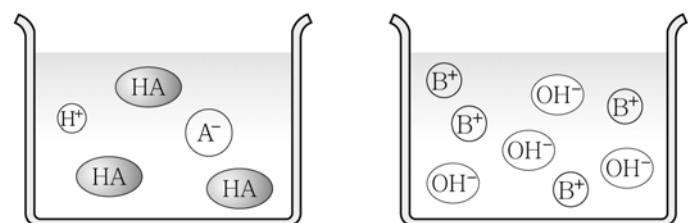
산림과학원 관계자는 “이로 인한 피해를 줄이기 위해서는 여러 가지 방안을 강구해야 한다.” 라고 말했다. (이하 생략)

밑줄 친 부분과 관련된 방안으로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- ㄱ. 화력 발전소 시설을 늘린다.
 ㄴ. 스프레이 제품의 사용을 억제한다.
 ㄷ. 자동차에 촉매 변환기를 설치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 그림은 같은 부피의 산 HA 수용액과 염기 BOH 수용액을 모형으로 나타낸 것이다.

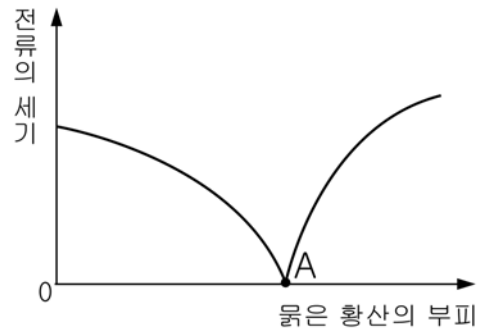


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- ㄱ. HA는 BOH보다 강한 전해질이다.
 ㄴ. 물에 녹인 HA와 BOH의 분자수는 같다.
 ㄷ. 두 수용액을 혼합하면 B^+ 의 농도는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. 그림은 수산화바륨($\text{Ba}(\text{OH})_2$) 수용액에 묽은 황산(H_2SO_4)을 조금씩 넣을 때 전류의 세기 변화를 나타낸 것이다.

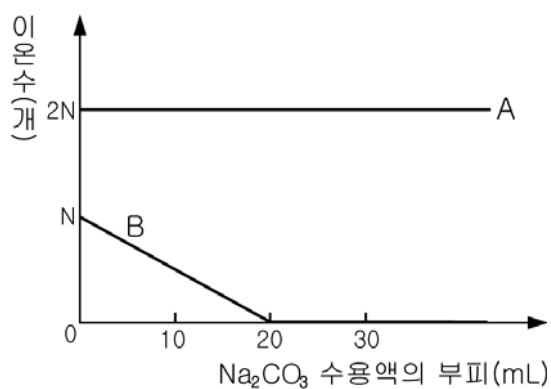


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 알짜 이온은 네 종류이다.
 - ㄴ. A점의 혼합 용액 속에 존재하는 이온은 없다.
 - ㄷ. 묽은 황산을 넣어 주는 동안 혼합 용액의 온도는 계속 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 그림은 염화칼슘(CaCl_2) 수용액 20 mL에 탄산나트륨(Na_2CO_3) 수용액을 조금씩 넣을 때 혼합 용액 속의 이온 A와 B의 이온수 변화를 각각 나타낸 것이다.

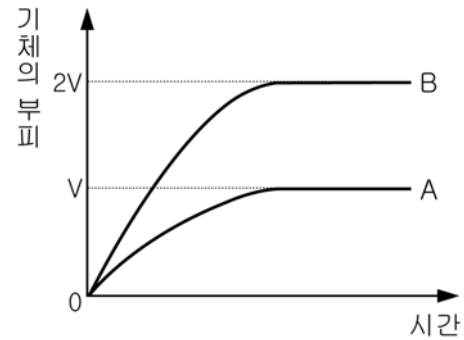


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A는 +2가 양이온이고, B는 -1가 음이온이다.
 - ㄴ. 탄산나트륨 수용액 10 mL를 넣었을 때 혼합 용액에 존재하는 Cl^- 의 수는 N개이다.
 - ㄷ. 탄산나트륨 수용액 20 mL를 넣었을 때 혼합 용액에 존재하는 양이온은 한 종류이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

26. 그림의 A는 30℃에서 6% 과산화수소수 20 mL를 분해시킬 때 시간에 따라 발생하는 기체의 부피를 나타낸 것이다.



B와 같은 결과를 얻을 수 있는 실험 방법으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

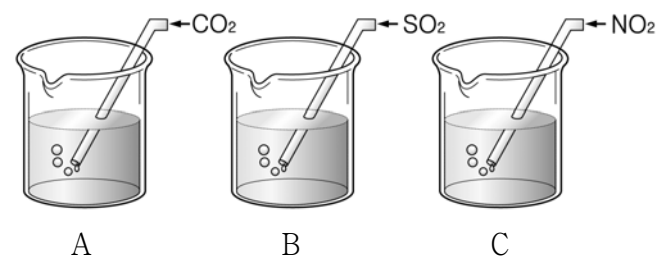
- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 30℃의 12% 과산화수소수 20 mL를 사용한다.
 - ㄴ. 40℃의 6% 과산화수소수 20 mL를 사용한다.
 - ㄷ. 30℃의 6% 과산화수소수 20 mL에 이산화망간을 넣는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

27. 다음은 산성비의 원인 물질을 알아보기 위한 실험 과정과 결과를 나타낸 것이다.

[실험 I]

증류수가 들어 있는 3개의 비커 A, B, C에 일정량의 CO_2 , SO_2 , NO_2 기체를 통과시킨 후 용액의 pH를 측정하였더니 각각 6.1, 5.0, 4.8이 되었다.



[실험 II]

(가) 증류수가 들어 있는 3개의 비커에 각각 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 조금씩 넣고 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 떨어뜨렸더니 모두 붉은색으로 변하였다.

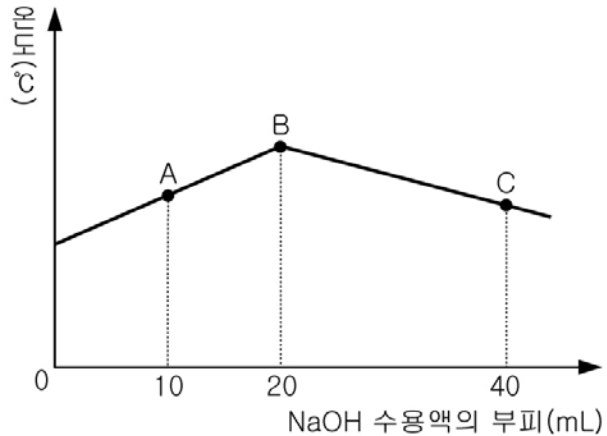
(나) 과정 (가)의 각 비커에 CO_2 , SO_2 , NO_2 기체를 계속 통과시켰더니 모두 무색으로 변하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실험에 사용한 증류수의 양은 모두 같다.) [1점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 실험 I에서 비커 속의 이온수가 가장 많은 것은 A이다.
 - ㄴ. 실험 II의 (나)에서는 모두 중화 반응이 일어난다.
 - ㄷ. 산성비의 원인 물질은 CO_2 , SO_2 , NO_2 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

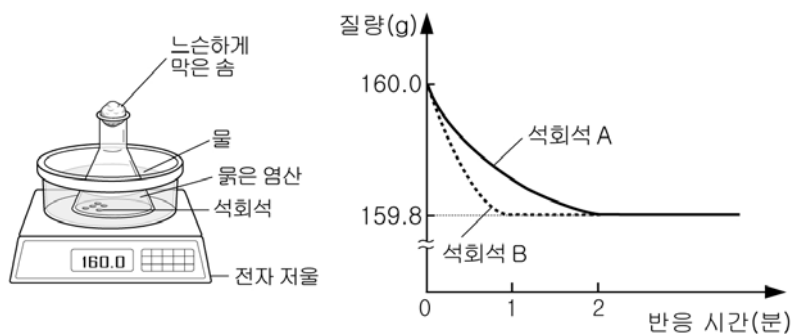
28. 그림은 묽은 염산(HCl) 40 mL에 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 조금씩 넣으면서 혼합 용액의 온도를 측정한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [2점]

- ① 생성되는 물의 양은 $A < B < C$ 이다.
- ② 혼합 용액의 전기 전도도는 B점이 C점보다 크다.
- ③ A점의 용액에 BTB 용액을 떨어뜨리면 푸른색이 나타난다.
- ④ C점의 용액에 마그네슘 조각을 넣으면 수소 기체가 발생한다.
- ⑤ 수산화나트륨 수용액의 단위 부피당 총 이온수는 묽은 염산의 2배이다.

29. 그림은 표면적이 서로 다른 석회석 A와 B를 충분한 양의 묽은 염산과 반응시키는 실험 장치와 반응 시간에 따른 질량 변화를 나타낸 것이다.



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

- <보 기> —————
- ㄱ. 석회석 A의 표면적은 B보다 크다.
 - ㄴ. 석회석 B의 평균 반응 속도는 A보다 빠르다.
 - ㄷ. 실험에서 반응한 석회석의 질량은 0.2 g이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

30. 다음은 과학반 학생들이 실험한 내용을 정리한 것이다.

[실험 과정]

- (가) 5개의 Y자 시험관 A~E의 한쪽 가지에 일정 농도의 요오드산칼륨 수용액을 10, 8, 6, 4, 2 mL씩 넣은 후, 증류수를 가하여 용액의 부피가 각각 10 mL가 되게 한다.
- (나) Y자 시험관의 다른 쪽 가지에는 같은 농도의 아황산수소나트륨 수용액 10 mL와 소량의 녹말 용액을 넣는다.
- (다) Y자 시험관을 기울여 두 용액을 섞는 순간부터 청남색이 나타날 때까지 걸린 시간을 측정한다.

[실험 결과]

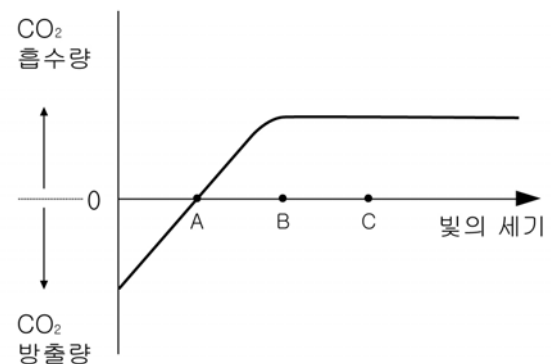
시험관	요오드산칼륨 수용액의 부피(mL)	증류수의 부피(mL)	아황산수소나트륨 수용액의 부피(mL)	색이 변하는 데 걸린 시간(초)
A	10	0	10	12
B	8	2	10	15
C	6	4	10	20
D	4	6	10	30
E	2	8	10	60

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

- <보 기> —————
- ㄱ. 요오드산칼륨 수용액의 농도가 반응 속도에 미치는 영향을 알 수 있다.
 - ㄴ. 반응 속도는 시험관 D가 B보다 2배 빠르다.
 - ㄷ. 요오드산칼륨 수용액과 아황산수소나트륨 수용액을 각각 20 mL씩 혼합하면 색이 변하는 데 걸린 시간은 24초가 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

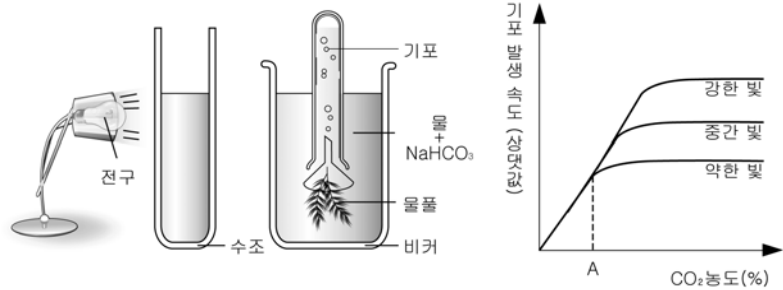
31. 그림은 빛의 세기에 따른 식물의 CO_2 흡수량과 방출량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [2점]

- ① 빛의 세기 A는 이 식물의 광포화점이다.
- ② 빛의 세기가 A 이상이면 호흡을 하지 않는다.
- ③ 광합성량은 빛의 세기가 A일 때보다 B일 때 더 크다.
- ④ 빛의 세기가 B일 때 외관상 CO_2 의 출입은 없다.
- ⑤ 빛의 세기가 C 이상일 때 CO_2 흡수는 일어나지 않는다.

32. 그림 (가)는 물풀의 광합성 실험 장치이고, (나)는 빛의 세기와 CO₂ 농도에 따른 기포 발생 속도를 나타낸 것이다.



(가)

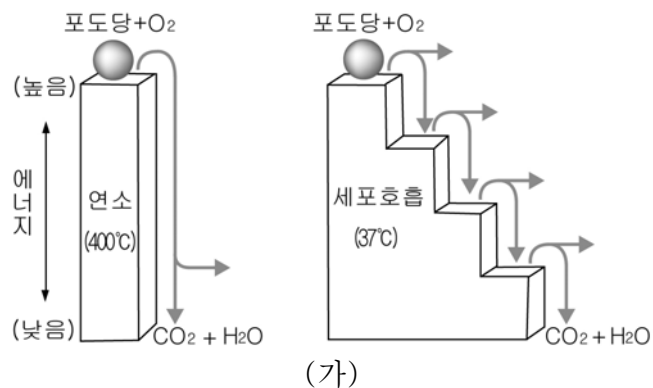
(나)

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

- <보 기> —
- ㄱ. 물이 든 수조를 설치한 것은 빛의 세기를 일정하게 유지하기 위해서이다.
 - ㄴ. NaHCO₃는 CO₂의 공급원으로 사용된다.
 - ㄷ. CO₂의 농도가 A보다 낮으면 빛의 세기가 강할수록 광합성량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

33. 그림 (가)는 포도당이 연소와 세포 호흡에 의해 분해되는 과정을, (나)는 여러 가지 물질의 에너지 전환 과정을 나타낸 것이다.



(가)

포도당 (연소)	열에너지와 빛에너지(100%)	
포도당 (세포 호흡)	열에너지(60%)	ATP에 저장(40%)
휘발유 (자동차 연소)	열에너지와 빛에너지(80%)	동력 에너지(20%)

(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [1점]

- ① 연소와 세포 호흡은 모두 흡열반응이다.
- ② 연소와 세포 호흡은 모두 산소가 필요한 반응이다.
- ③ 연소는 한꺼번에 진행되지만, 세포 호흡은 단계적으로 진행된다.
- ④ 세포 호흡 과정에서 포도당 속의 화학 에너지 일부가 ATP에 저장된다.
- ⑤ 세포 호흡의 에너지 효율은 휘발유 연소에 의한 동력 에너지 효율보다 더 높다.

34. 표는 일정 시간 동안 과산화수소(H₂O₂)의 분해 반응 결과를 나타낸 것이다.

실험	시험관에 넣어 준 물질	발생한 거품량
I	H ₂ O ₂ + 세제 + 증류수	++
II	H ₂ O ₂ + 세제 + 이산화망간	++++
III	H ₂ O ₂ + 세제 + 감자즙	++++
IV	H ₂ O ₂ + 세제 + 인산	+

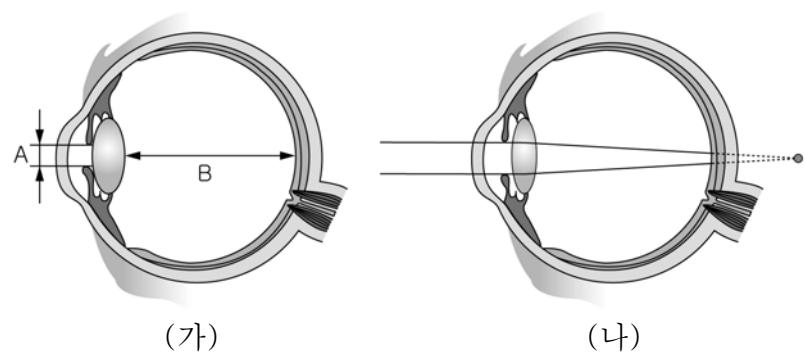
(+가 많을수록 거품 발생량이 많음.)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 시험관에 넣어 준 H₂O₂의 농도는 3%, 부피는 10 mL이며 세제의 양은 같다.) [2점]

- <보 기> —
- ㄱ. H₂O₂의 농도는 통제변인이다.
 - ㄴ. 인산을 넣은 실험에서 가장 적은 CO₂가 발생한다.
 - ㄷ. 실험 I의 반응이 II, III의 반응보다 활성화 에너지가 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

35. 그림 (가)는 정상인의 눈의 구조이고, (나)는 시력 이상이 있는 사람의 눈에서 상이 맺히는 위치를 나타낸 것이다.



(가)

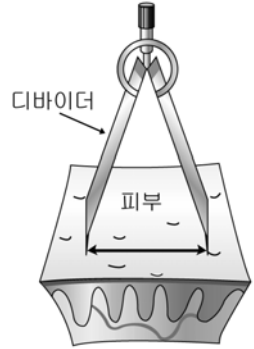
(나)

이에 대한 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기> —
- ㄱ. 밝은 곳에서 어두운 곳으로 이동하면 A가 커진다.
 - ㄴ. B의 길이가 길어지면 근시가 나타난다.
 - ㄷ. 수정체 두께가 정상보다 얇으면 (나)와 같이 상이 맺힌다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

36. 다음은 디바이더의 두 끝을 피부에 살짝 대었을 때, 두 점으로 인식되는 최단거리를 조사하여 그 실험 결과를 나타낸 것이다.



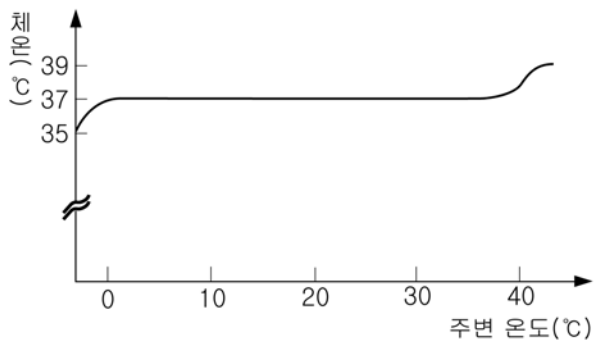
[실험 결과]

부위	손가락	손바닥	팔뚝	등
최단거리 (mm)	2.5	11	39	41

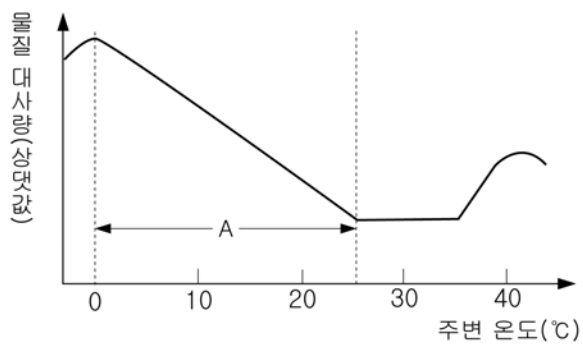
이에 대한 해석으로 옳지 않은 것은? (단, 디바이더의 끝을 느끼는 감각은 촉각이다.) [1점]

- ① 손바닥이 팔뚝보다 촉각에 더 민감하다.
- ② 피부 부위에 따라 촉점의 분포가 다르다.
- ③ 촉점이 가장 많이 분포하는 곳은 손가락이다.
- ④ 두 점으로 느끼는 최단거리가 길수록 촉점 분포가 조밀하다.
- ⑤ 등에 50 mm 간격으로 디바이더를 대면 두 점으로 인식할 것이다.

37. 그림 (가)는 주변 온도에 따른 어떤 동물의 체온 변화이고, (나)는 물질 대사량의 변화를 나타낸 것이다.



(가)



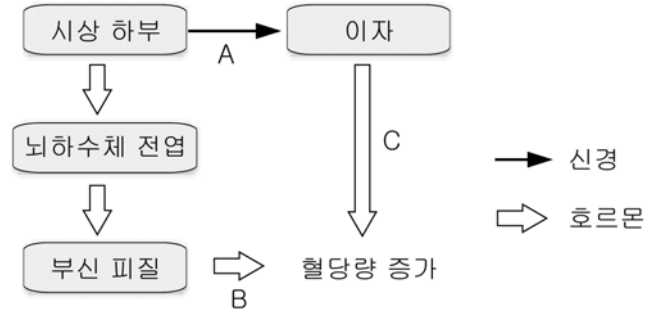
(나)

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

- <보 기>
- ㄱ. 주변 온도가 0~40 °C의 범위일 때 체온은 약 37 °C로 유지된다.
 - ㄴ. 주변 온도가 감소하여도 이 동물의 물질 대사량은 일정하다.
 - ㄷ. A 구간에서는 주변 온도가 증가할수록 산소 소비량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

38. 그림은 저혈당일 때 신경과 호르몬에 의해서 혈당량이 조절되는 과정을 나타낸 것이다.

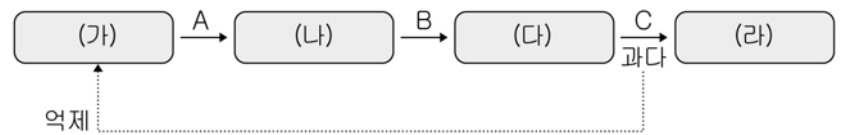


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 교감 신경이다.
 - ㄴ. B와 C는 서로 길항 작용을 한다.
 - ㄷ. C는 이자의 랑게르한스섬 β세포에서 분비된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

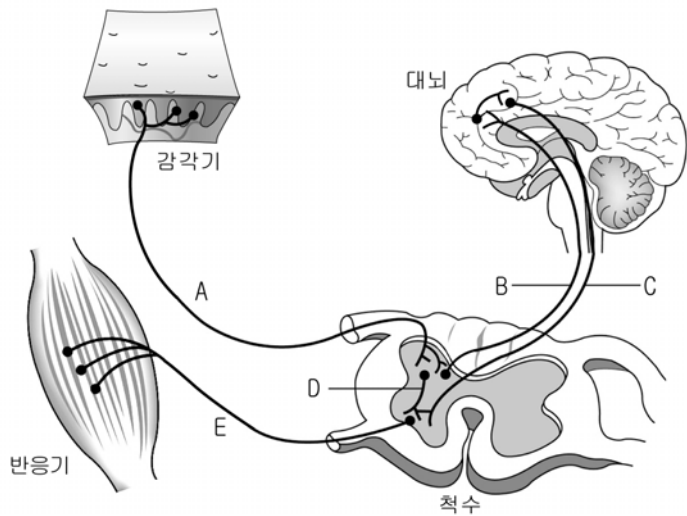
39. 그림은 기관 (가)~(라)에 대한 호르몬 A~C의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [2점]

- ① (가)가 제거되면 (나)에서 A가 분비된다.
- ② (다)는 C의 표적 기관이다.
- ③ (라)는 내분비선이다.
- ④ B의 분비가 감소하면 C의 분비는 증가한다.
- ⑤ C가 과다하게 분비되면 A의 분비는 감소한다.

40. 그림은 감각기와 반응기 사이의 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.

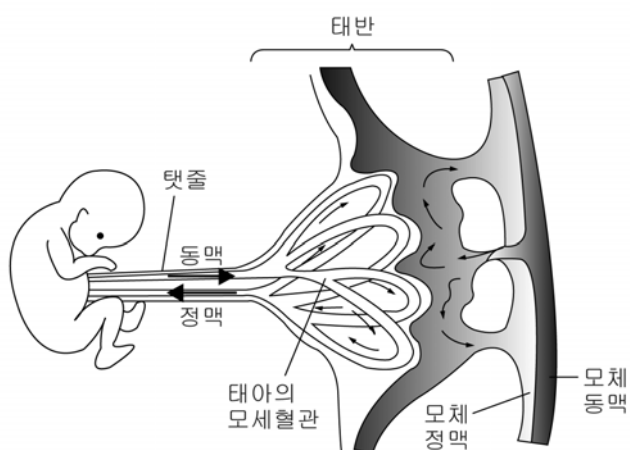


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기>
- ㄱ. 문고리를 잡고 문을 열 때는 A → B → 대뇌 → C → E의 경로를 거친다.
 - ㄴ. E가 마비되면 감각을 느낄 수는 있으나 움직일 수는 없다.
 - ㄷ. 뜨거운 물에 손이 닿아 자신도 모르게 손을 뗄 때는 A → D → E의 경로를 거친다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

41. 그림은 태아와 모체 사이의 태반을 나타낸 것이다.

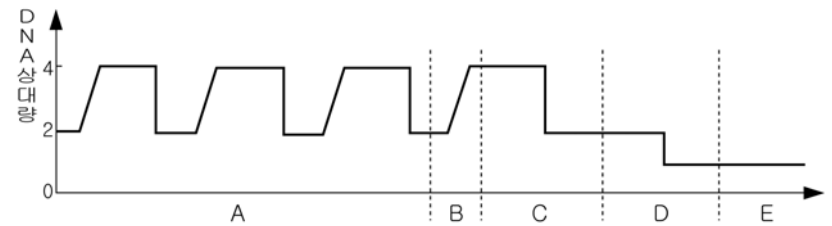


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㄱ. 태반에서 적혈구의 교환이 일어난다.
 - ㄴ. 산소의 양은 탯줄 동맥보다 탯줄 정맥이 더 많다.
 - ㄷ. 모체의 영양소는 탯줄 동맥을 통해 태아에게 운반된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

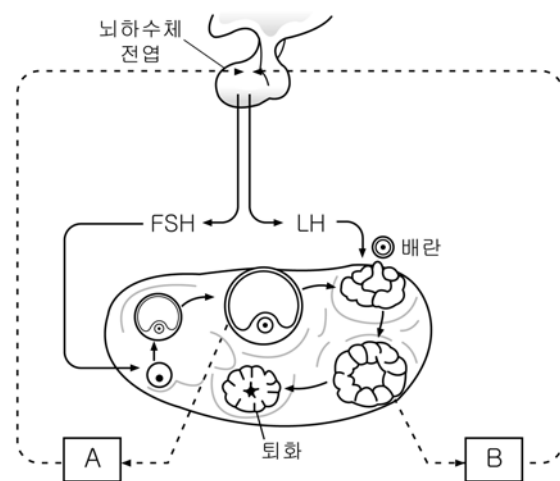
42. 그래프는 정원 세포가 세포 분열 과정을 거쳐 정자로 될 때 세포 한 개에 들어 있는 DNA 상대량의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2점]

- ① A 시기에 체세포 분열이 일어난다.
- ② B 시기에 제1 정모 세포가 제2 정모 세포로 된다.
- ③ C 시기는 상동염색체가 분리되는 감수 제1 분열이다.
- ④ D 시기는 정소에서 일어난다.
- ⑤ E 시기에 염색체 수의 변화는 일어나지 않는다.

43. 그림은 여성의 생식 주기 동안 난소에서 일어나는 변화와 생식 주기를 조절하는 호르몬을 나타낸 것이다.

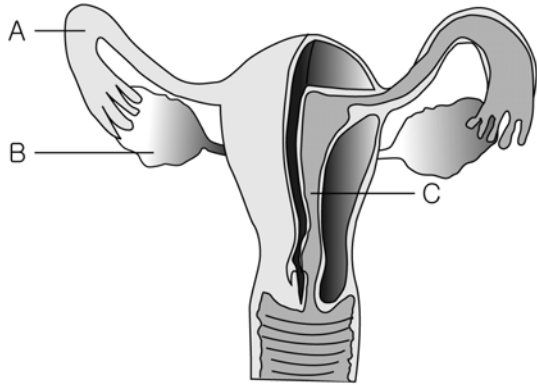


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 임신이 되면 FSH의 분비가 억제된다.
 - ㄴ. A의 분비량이 증가하면 LH의 분비가 억제된다.
 - ㄷ. A와 B는 모두 자궁 내벽에 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

44. 그림은 여성의 생식 기관을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

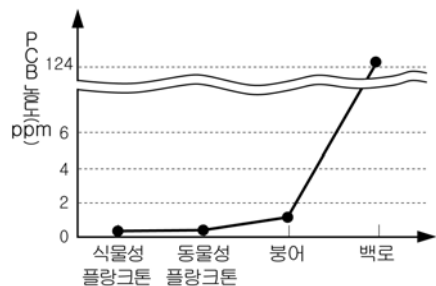
- <보 기>
- ㄱ. A가 막히거나 좁아져 불임인 경우에는 체외 수정을 통해 임신을 할 수 있다.
 ㄴ. B에서 여성 호르몬인 에스트로젠이 분비된다.
 ㄷ. C에서 정자와 난자가 만나 수정이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

45. 그림 (가)는 하천 생태계의 먹이 피라미드이고, (나)는 각 생물체 내의 PCB 농도를 나타낸 것이다



(가)



(나)

* PCB: 폴리염화바이비닐(용도 - 변압기의 냉각제)

이 자료를 통하여 알 수 있는 PCB의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은? [1점]

- ① 에너지원으로 사용된다.
 ② 생물체 밖으로 쉽게 배출된다.
 ③ 생물체 내에서 쉽게 분해되지 않는다.
 ④ 사람이 붕어를 섭취할 때는 농축되지 않을 것이다.
 ⑤ 상위 영양 단계로 갈수록 더 많이 필요한 물질이다.

46. 그림은 어느 지역에서 폭발한 화산의 분출 모습이다. 화산 활동은 우리 생활에 큰 피해를 가져오지만 한편으로는 이익을 주기도 한다.

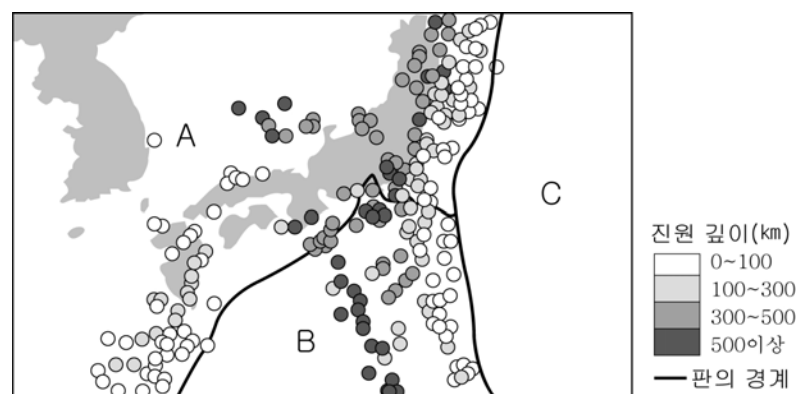


이러한 화산 활동이 우리에게 주는 이로운 점이 아닌 것은?

[1점]

- ① 지열발전소를 건설할 수 있다.
 ② 석유와 석탄의 매장량을 증가시킨다.
 ③ 용암이나 화산재는 토양을 비옥하게 하기도 한다.
 ④ 온천을 개발하여 관광지로 이용할 수 있다.
 ⑤ 화산체 주변에서 광물질을 채취할 수 있다.

47. 그림은 우리나라 주변에 분포하는 판의 경계와 진앙 분포를 나타낸 것이다.

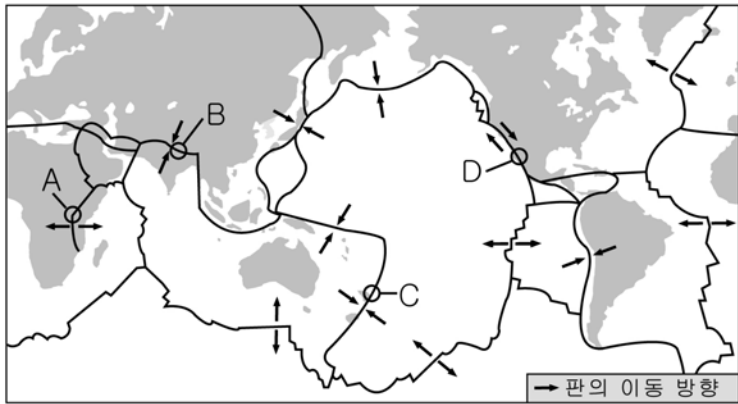


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㄱ. 판의 밀도는 C가 가장 크다.
 ㄴ. 일본 열도는 해양판에 속한다.
 ㄷ. 일본은 우리나라보다 지각 변동이 심하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

48. 그림은 세계 주요 판의 분포와 이동 방향을 나타낸 것이다.

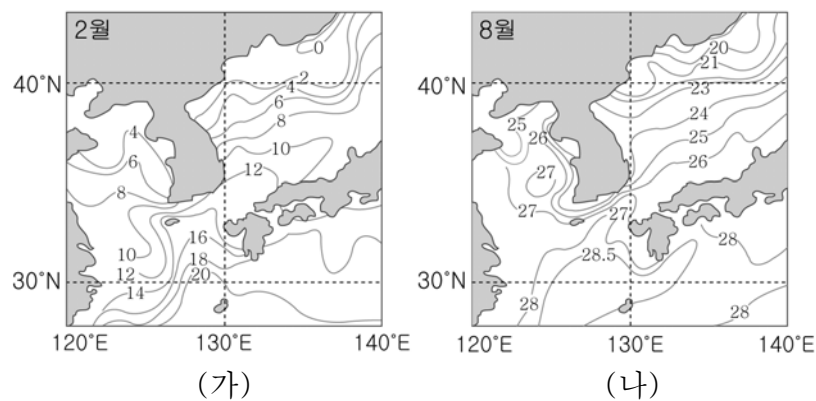


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기> —————
- ㄱ. A에서는 화산 활동이 일어난다.
 - ㄴ. B와 C에서는 습곡 산맥이 발달한다.
 - ㄷ. A~D 지역에서는 천발 지진이 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

49. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 주변 해양에서 측정한 겨울과 여름의 표층 수온 분포를 각각 나타낸 것이다.

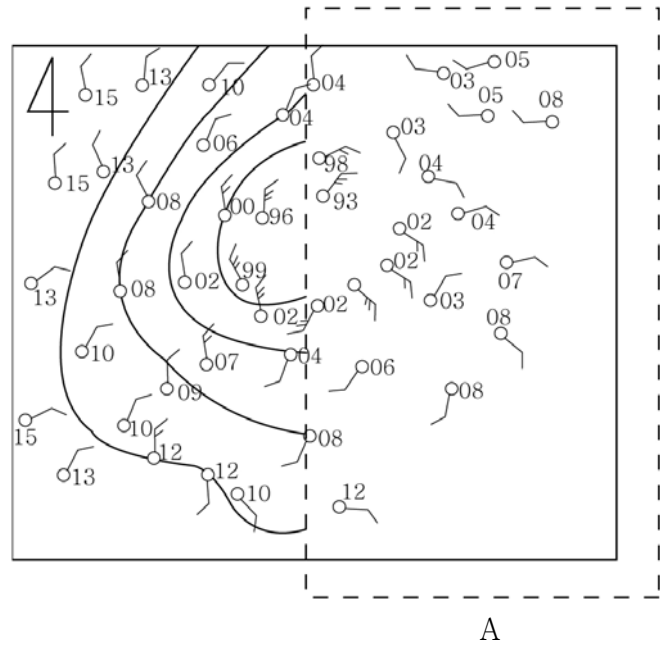


이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

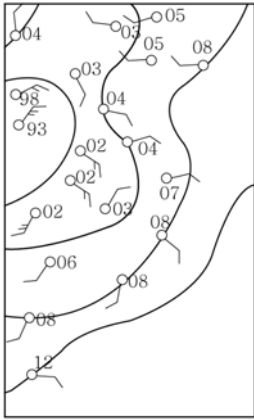
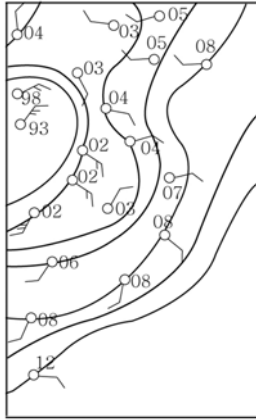
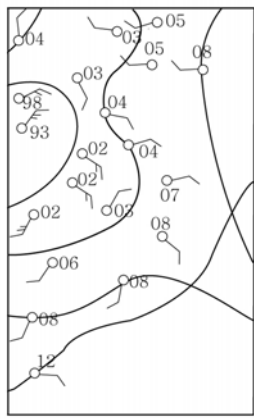
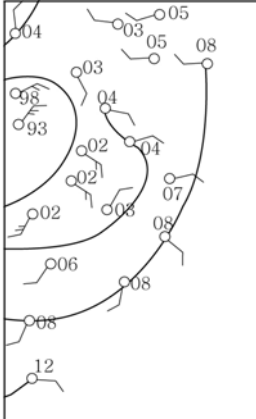
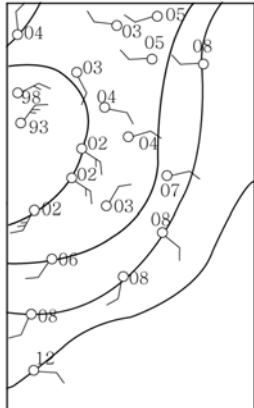
- <보 기> —————
- ㄱ. 남북 간 수온 차는 겨울이 여름보다 더 크다.
 - ㄴ. 계절에 따른 수온의 변화는 동해가 가장 크다.
 - ㄷ. 겨울철 동일 위도의 표층 수온은 황해보다 동해가 대체로 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

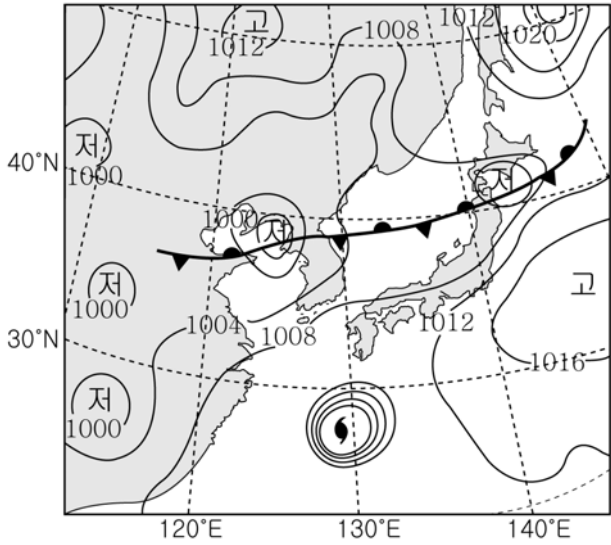
50. 그림은 등압선을 그려 일기도를 완성하는 탐구활동 중 일부분을 나타낸 것이다.



나머지 A 부분의 등압선을 완성한 일기도로 가장 적절한 것은? (단, 96은 996 hPa, 04는 1004 hPa이다.) [1점]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

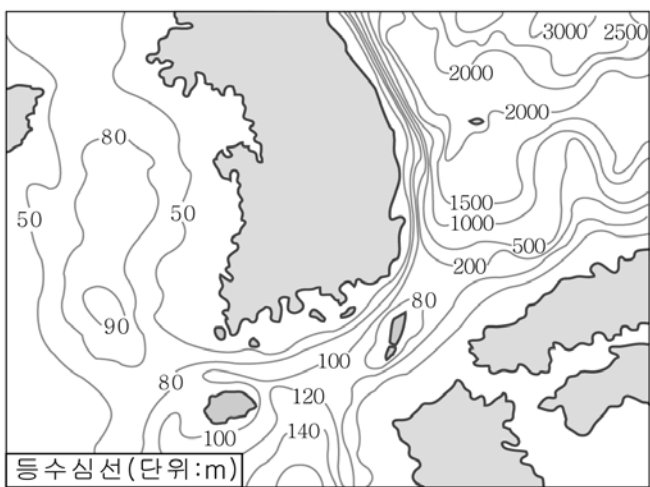
51. 그림은 우리나라 주변의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



이 일기도에 대한 설명으로 옳은 것은? [1점]

- ㉠ 전형적인 겨울철 일기도이다.
- ㉡ 이 시기에 황사 현상이 자주 일어난다.
- ㉢ 서고 동저형의 기압 배치를 나타내고 있다.
- ㉣ 일기도에는 장마 전선과 태풍이 나타나 있다.
- ㉤ 전선을 형성한 두 기단은 온도와 습도가 모두 낮다.

52. 그림은 우리나라 주변 바다의 수심 분포를 나타낸 것이다.

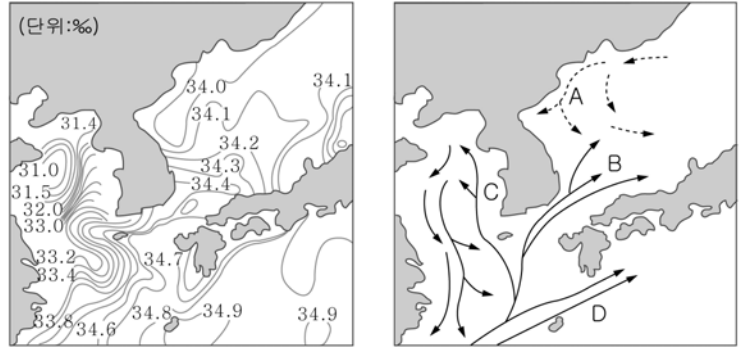


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㉠ 동해에는 해구와 심해저 평원이 나타난다.
 - ㉡ 동해는 황해보다 해저면의 기복이 심하다.
 - ㉢ 황해와 남해는 대륙붕으로만 이루어져 있다.

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

53. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 근해의 2월 표층 염분과 해류의 분포를 각각 나타낸 것이다.



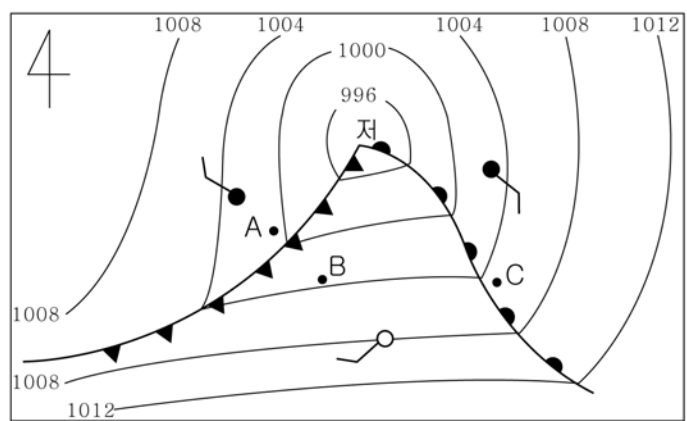
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기>
- ㉠ B와 C의 근원이 되는 해류는 D이다.
 - ㉡ A와 B 해류가 만나는 곳에 조정 수역이 형성된다.
 - ㉢ 남해의 염분 분포는 해류의 영향을 크게 받고 있다.

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

54. 그림은 북반구 중위도 지방의 온대 저기압과 전선을 나타낸 것이다.



A~C 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㉠ 기압이 가장 낮은 곳은 A 지역이다.
 - ㉡ 흐리고 소나기가 내리는 곳은 B 지역이다.
 - ㉢ C 지역에서는 시간이 지남에 따라 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.

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

55. 그림은 어느 날 동쪽 하늘에서 관측된 수성과 금성, 달의 위치를 나타낸 것이다.



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

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 다음 날 금성은 한밤중에 볼 수 있다.
 - ㄴ. 관측이 이루어진 시각은 하루 중 초저녁이다.
 - ㄷ. 수성보다 금성을 더 오랫동안 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

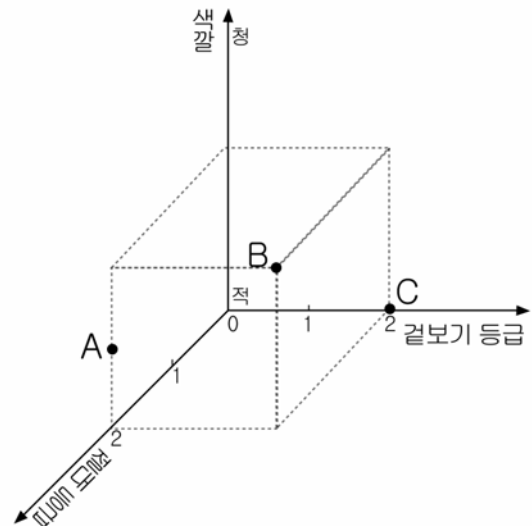
56. 표는 태양계를 구성하는 행성 A~E의 여러 가지 물리량을 나타낸 것이다.

구 분	A	B	C	D	E
반지름(지구=1)	0.38	0.95	1	11.19	9.41
평균밀도(g/cm^3)	5.42	5.25	5.52	1.32	0.69
대기 주요 성분	없음	CO_2 , N_2	N_2 , O_2	H_2 , He	H_2 , He

위 행성들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [1점]

- ① A의 표면에는 운석 구덩이가 많다.
- ② A와 B는 지구형 행성에 속한다.
- ③ D와 E는 모두 고리가 있다.
- ④ 지구형 행성은 목성형 행성보다 질량이 작다.
- ⑤ 밀도가 큰 행성일수록 가벼운 성분의 대기를 가진다.

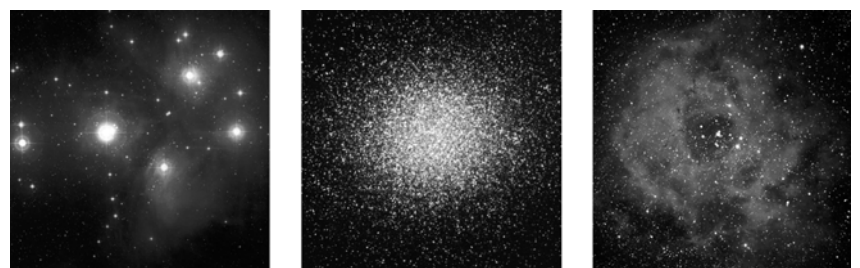
57. 그림은 별 A~C의 물리량을 나타낸 것이다.



별 A~C 중 표면 온도가 가장 높은 별(ㄱ)과 지구로부터 가장 먼 거리에 위치하고 있는 별(ㄴ)을 바르게 짝지은 것은? [3점]

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

58. 그림 (가)~(다)는 우리 은하를 구성하는 천체의 사진이다.



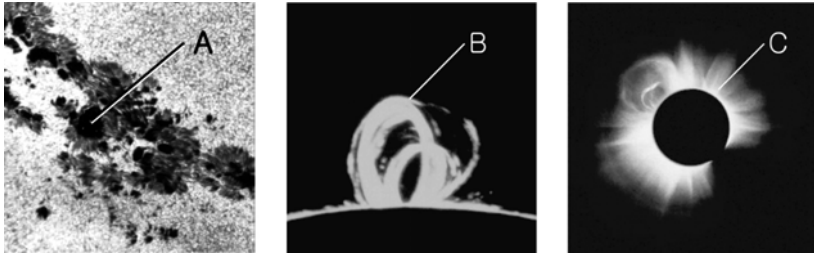
(가) 산개 성단 (나) 구상 성단 (다) 성운

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

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. (가)는 (나)보다 많은 수의 별들로 이루어져 있다.
 - ㄴ. (가)는 (나)보다 온도가 높은 별의 구성 비율이 높다.
 - ㄷ. (다)는 주로 우리 은하 중심에 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

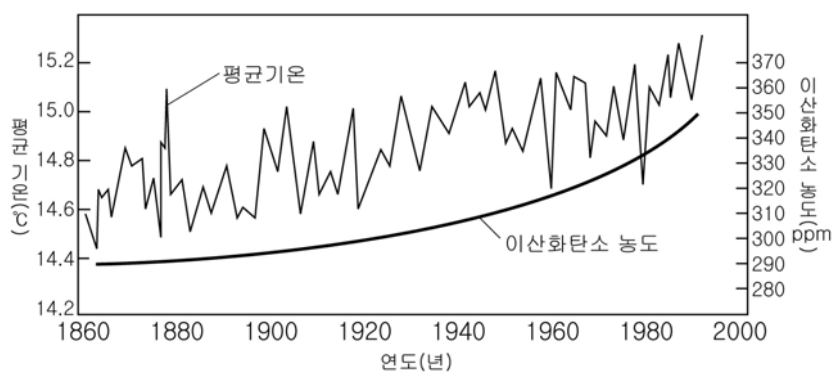
59. 그림은 태양에서 관측되는 여러 현상의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [1점]

- ① A와 같은 검은 부분은 주위보다 온도가 낮다.
- ② B는 채층을 뚫고 올라가는 홍염이다.
- ③ C는 개기일식 때 관측된다.
- ④ A가 많이 나타날 때 C의 크기가 커진다.
- ⑤ A, B, C 모두 태양의 표면에서 나타나는 현상이다.

60. 그림은 최근 100년 간 대기 중 이산화탄소 농도와 지구의 평균 기온 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1점]

- <보 기>
- ㄱ. 지구의 평균 기온은 전반적으로 상승하고 있다.
 - ㄴ. 지구의 평균 기온 변화는 이산화탄소 농도 변화와 상관 관계가 있다.
 - ㄷ. 화석 연료 사용량의 증가는 지구의 평균 기온을 높인다.

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

※ 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.