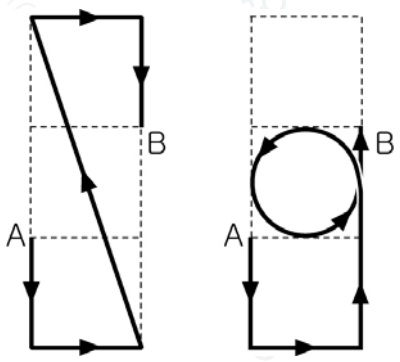
제 4 교시

과학탐구 영역 (물리 Ⅰ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 A 지점에서 B 지점까지 운동하는 두 물체의 이동경로를 나타낸 것이다.



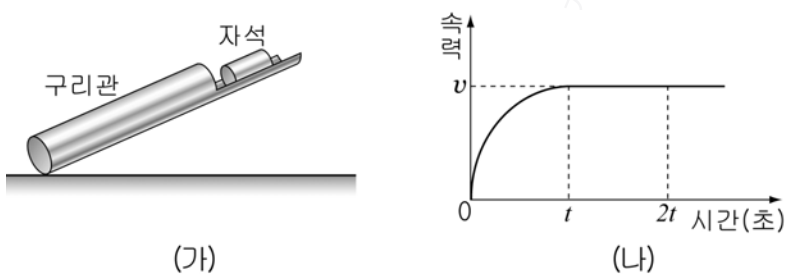
A에서 B까지 이동하는데 걸린 시간이 같을 때, 두 물체의 물리량이 서로 같은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 원 궤도는 점선에 접해 있으며 점선의 간격은 같고, π는 $\sqrt{10}$으로 계산한다.)

<보 기>

ㄱ. 변위　　ㄴ. 이동거리　　ㄷ. 평균속력

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 같이 기울어진 구리관의 위쪽에 자석을 놓았더니, 자석의 속력과 시간의 관계가 (나)와 같았다.



(가)　(나)

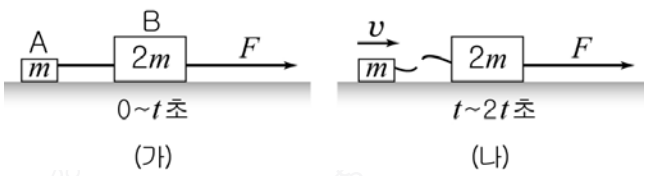
자석의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 0초에서 t초까지 가속도의 크기는 증가한다.
ㄴ. 0초에서 t초까지 운동방향과 가속도의 방향은 같다.
ㄷ. t초에서 $2t$초까지 자석이 받은 합력은 0이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 정지해 있는 질량 m, $2m$인 두 물체 A, B를 실로 연결하여 일정한 힘 F로 0 ~ t초 동안 잡아당기는 모습을, (나)는 물체의 속력이 v가 되는 t초인 순간 실을 끊고 t ~ $2t$초 동안 F의 힘으로 당기는 모습을 나타낸 것이다.



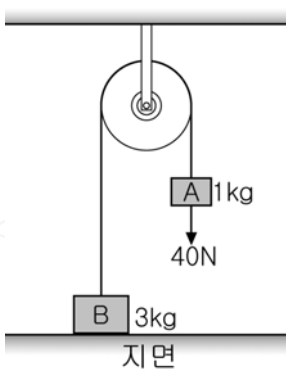
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 0초에서 $2t$초까지 A의 평균 속력은 $\frac{3}{4}v$이다.
ㄴ. A의 가속도는 (가)의 경우가 (나)보다 작다.
ㄷ. B가 받은 합력은 (가)와 (나)의 경우가 같다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄱ, ㄷ

4. 그림과 같이 질량 1 kg, 3 kg인 물체 A, B를 실로 연결하여 도르래에 걸고, A를 40 N의 일정한 힘으로 0에서 1초 동안 아래 방향으로 당기다가 1초일 때 놓았다.



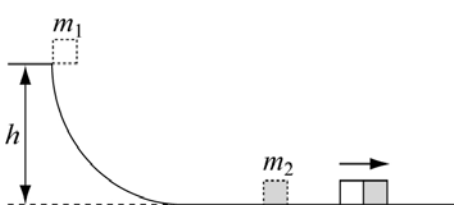
물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s^{2}이고 실의 길이는 충분히 길며, 실과 도르래의 질량 및 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 0에서 1초 동안 A의 가속도 크기는 5 m/s^{2}이다.
ㄴ. 2초일 때 A의 운동방향이 바뀐다.
ㄷ. B의 최고점의 높이는 지면으로부터 2.5 m이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림과 같이 질량 m_1인 물체가 높이 h인 지점에 정지해 있다가 수평면으로 미끄러져 내려와 정지해 있던 질량 m_2인 물체와 충돌하여 한 덩어리가 되어 운동한다.



충돌 과정에서 충돌 전 운동에너지의 $\frac{2}{3}$가 손실된다면 질량의 비 $m_1 : m_2$는? (단, 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

① 1 : 1　② 1 : 2　③ 2 : 1　④ 2 : 3　⑤ 3 : 2

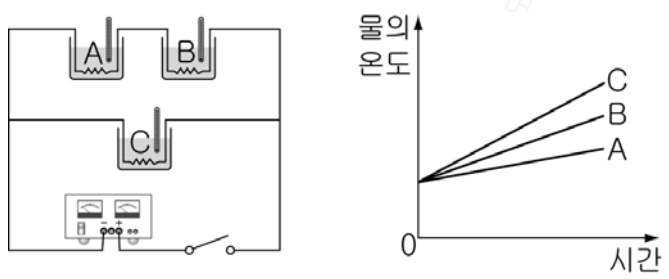
6. 그림과 같이 질량 1 kg, 2 kg인 두 물체 사이에 압축시킨 용수철을 끼워 놓고 두 물체를 실로 연결한 후 마찰이 없는 수평면에 놓았다. 실을 끊으면 용수철로부터 분리된 두 물체가 양쪽에 놓여있는 질량 1 kg의 물체와 각각 충돌한 다음 한 덩어리가 되어 직선 운동한다.

한 덩어리가 된 물체가 마찰이 있는 수평면 위에서 각각 L_1, L_2 만큼 이동한 후 정지하였다면, $L_1 : L_2$ 는? (단, 마찰이 있는 면과 물체 사이의 마찰계수는 같고, 물체의 크기와 용수철의 질량은 무시한다.) [3점]

① 2 : 1 ② 2 : 3 ③ 3 : 2
④ 4 : 9 ⑤ 9 : 4

7. 다음은 전류에 의한 발열량 측정 실험이다.

【실험 과정 및 결과】
Ⅰ. 재질과 단면적이 같고 길이의 비가 1:2:3인 니크롬선 A, B, C를 준비한다.
Ⅱ. 그림과 같이 니크롬선을 넣은 열량계에 같은 양의 물을 넣고 온도계를 꽂는다.
Ⅲ. 스위치를 닫은 후 일정한 시간 간격으로 물의 온도를 측정한다.
Ⅳ. 전류가 흐른 시간과 물의 온도와의 관계 그래프를 그린다.

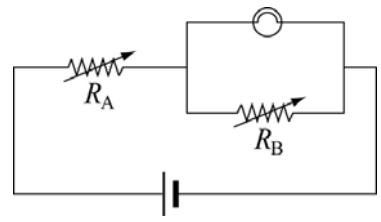


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 니크롬선에서 발생하는 열은 물의 온도를 높이는 데만 쓰인다.)

<보 기>
ㄱ. 소비전력은 C가 가장 크다.
ㄴ. 니크롬선에 흐르는 전류의 대소 관계는 C > A = B 이다.
ㄷ. 같은 시간 동안 A, B의 발열량 합은 C의 발열량과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림과 같이 두 가변저항 R_A, R_B 와 전구를 전압이 일정한 전원장치에 연결하였다.

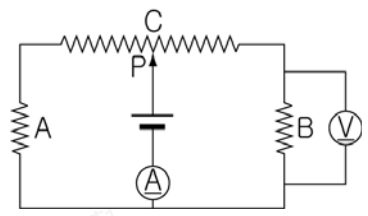


가변저항의 값을 변화시킬 때, 전구에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
ㄱ. R_A 를 증가시키면 전구에 흐르는 전류의 세기는 감소한다.
ㄴ. R_B 를 증가시키면 전구에 걸리는 전압은 감소한다.
ㄷ. R_B 를 감소시키면 전구의 소비전력은 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 저항값이 R 인 니크롬선 A, B와 $2R$ 인 니크롬선 C를 전원장치에 연결하여 전류를 흐르게 한 회로이다.

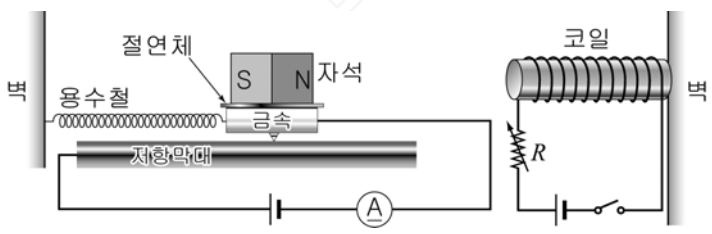


이 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 니크롬선 C의 굵기는 일정하다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. 접점 P가 C의 중심에 있을 때 합성저항은 $4R$ 이다.
ㄴ. 접점 P가 C의 중심에 있을 때 전류계의 값은 가장 작다.
ㄷ. 접점 P를 오른쪽으로 이동시킬수록 전압계에 걸리는 전압은 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 전원장치가 연결된 솔레노이드 코일을 오른쪽 벽에 고정시키고 왼쪽 벽에 고정된 용수철에 자석이 고정된 금속을 연결하여 저항막대 위에서 자유롭게 움직일 수 있도록 회로를 구성하였다.

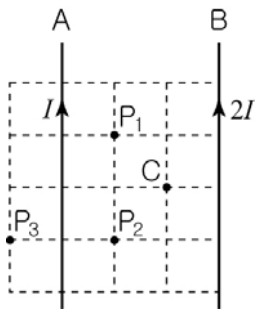


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시하고 코일과 자석은 접촉하지 않으며, 저항막대의 위치 변화는 없다. 코일과 자석 사이의 거리는 충분한 힘이 작용할 수 있는 거리이다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. 스위치를 닫으면 코일과 자석 사이에는 인력이 작용한다.
ㄴ. 스위치를 닫고 가변저항 R을 감소시키면 전류계에 흐르는 전류의 세기는 감소한다.
ㄷ. 코일에 흐르는 전류의 방향을 반대로 하면 전류계에 흐르는 전류의 세기는 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

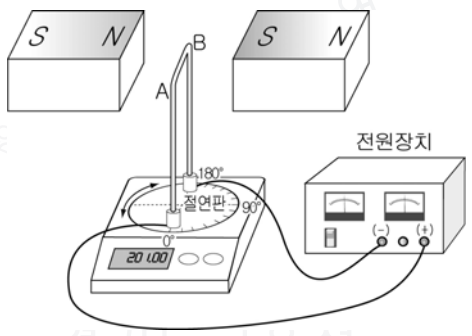
11. 그림과 같이 종이면에 놓인 충분히 긴 두 개의 도선 A, B에 I, $2I$의 전류가 서로 같은 방향으로 흐르고 있다.



점 C에 종이면에 수직으로 들어가는 방향으로 전류 I가 흐르는 충분히 긴 직선 도선을 놓았을 때, 세 점 P_1, P_2, P_3에서 자기장의 세기를 각각 B_1, B_2, B_3라 할 때, 자기장의 세기를 바르게 비교한 것은? (단, 점선의 간격은 같고, 지구자기장은 무시한다.) [3점]

① $B_1 > B_2 > B_3$ ② $B_1 = B_2 > B_3$
③ $B_2 > B_1 > B_3$ ④ $B_3 > B_1 = B_2$
⑤ $B_3 > B_2 > B_1$

12. 그림과 같이 'ㄷ'자형 도선을 전자저울 위에 올려놓고, 도선 AB가 자석 사이의 자기장의 방향과 수직으로 위치하도록 하였다.



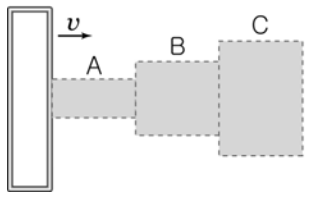
저울에 나타난 값이 증가하는 방법으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 'ㄷ'자형 도선은 절연판 위에서 회전이 가능하다.)

<보 기>

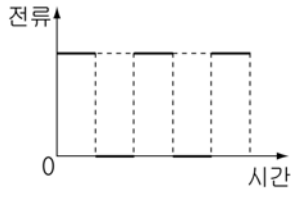
ㄱ. 강한 자석으로 바꿔 준다.
ㄴ. 전류의 세기를 증가시킨다.
ㄷ. 'ㄷ'자형 도선을 90° 회전시킨다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 세기와 방향이 같은 자기장 영역 A, B, C로 사각형 도선을 일정한 속력 v로 운동시키는 것을, (나)는 사각형 도선의 오른쪽 끝이 A에 들어갈 때부터 왼쪽 끝이 C에 들어갈 때까지 도선에 유도되는 전류를 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B, C의 가로 길이는 같다. (A, B, C를 지나가는 동안 사각형 도선의 속력은 일정하다.)



(가)

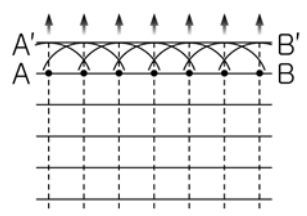


(나)

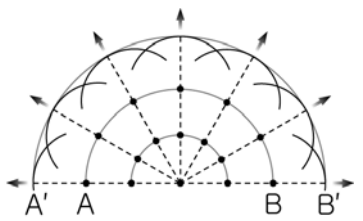
영역 A, B, C의 세로 길이의 비는? [3점]

① 1 : 2 : 3 ② 1 : 2 : 4 ③ 1 : 3 : 6
④ 1 : 3 : 9 ⑤ 1 : 4 : 8

14. 그림 (가)는 평면파의 파면을, (나)는 구면파의 파면을 나타낸 것으로 화살표는 파동의 진행방향이다.



(가)



(나)

두 파동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 두 파동의 에너지 손실은 무시하고, 진행 도중 매질의 변화는 없다.)

<보 기>

ㄱ. (가)에서 파동의 세기는 거리에 상관없이 일정하다.
ㄴ. (나)에서 파원으로부터 같은 거리만큼 떨어진 지점은 위상이 같다.
ㄷ. (나)에서 $\widehat{AB}$와 $\widehat{A'B'}$의 진폭은 같다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 거울을 통해서 본 장난감 자동차의 모습이다.

이 거울에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 오목거울이다.
ㄴ. 이런 종류의 거울은 굽은 도로에 설치한다.
ㄷ. 이런 종류의 거울은 올림픽 성화를 채화시킬 때 사용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 줄의 한쪽 끝은 벽에 고정시키고, 다른 쪽 끝은 고리를 만들어 막대에 끼워 자유롭게 움직일 수 있게 하였다.

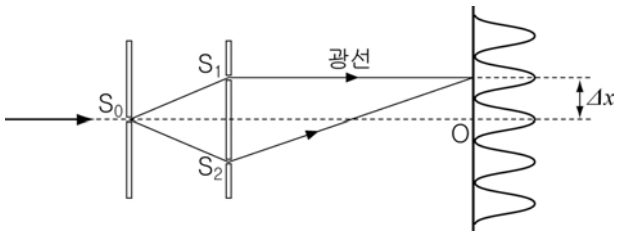
이 줄을 진동시켜 정상파가 형성되었을 때, 이 정상파에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 고리와 막대 사이의 마찰은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 벽과 연결된 곳은 정상파의 마디이다.
ㄴ. 막대와 연결된 곳은 정상파의 마디이다.
ㄷ. 가능한 정상파 파장의 최대값은 벽과 막대 사이의 거리와 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 붉은색 빛이 단일슬릿 S_0와 이중슬릿 S_1, S_2를 통과한 후 스크린에 나타난 빛의 세기를 나타낸 것이다. O점은 S_1, S_2로부터 거리가 같은 지점이고, Δx는 인접한 밝은 무늬 사이의 간격이다.



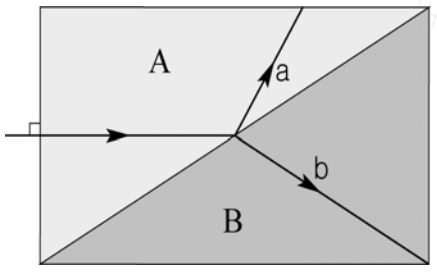
Δx를 감소시키는 방법으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 파란색 빛을 이용한다.
ㄴ. 이중슬릿 S_1, S_2 사이의 간격을 넓힌다.
ㄷ. 단일슬릿과 이중슬릿 사이의 거리를 멀리한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

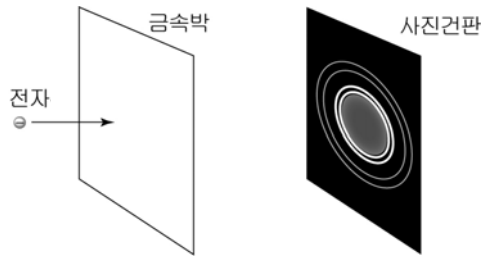
18. 그림과 같이 두 프리즘 A, B를 붙여놓고 단색광을 공기 중에서 A에 수직으로 입사시켰더니 반사광선 a와 굴절광선 b로 나뉘어져 진행하였다.



a, b의 속력을 v_a, v_b로 A, B의 굴절률을 n_A, n_B라 할 때, 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [3점]

	속력	굴절률
①	$v_a > v_b$	$n_A > n_B$
②	$v_a > v_b$	$n_A < n_B$
③	$v_a = v_b$	$n_A = n_B$
④	$v_a < v_b$	$n_A < n_B$
⑤	$v_a < v_b$	$n_A > n_B$

19. 그림은 속력이 v인 전자를 금속박에 입사시켰을 때 사진 건판에 나타난 무늬이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

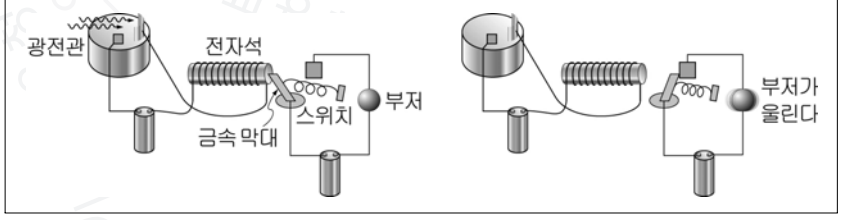
<보 기>

ㄱ. 이 현상으로 전자의 파동성을 확인할 수 있다.
ㄴ. 전자의 속력이 증가하면 물질파 파장은 짧아진다.
ㄷ. 전자의 속력이 증가하면 무늬 사이의 간격은 넓어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 도난 경보기의 작동 원리이다.

자외선을 광전관에 비추면 전자가 튀어나와 솔레노이드에 전류가 흘러 솔레노이드는 전자석이 된다. 이 전자석은 스위치가 연결된 금속막대를 당기게 되므로 전원이 차단되어 부저가 울리지 않지만, 자외선이 차단되면 스위치가 닫히게 돼 부저가 울리게 된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 광전관 내 금속의 한계 진동수는 f_0이다.)

<보 기>

ㄱ. 자외선의 세기가 증가하면 전자석에 의한 자기력도 강해진다.
ㄴ. 자외선 광자 한 개의 에너지는 광전관 내 금속의 일함수보다 크다.
ㄷ. 자외선 대신 f_0보다 작은 진동수의 빛을 광전관에 비추면 부저가 울린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

제 4 교시

과학탐구 영역 (화학 Ⅰ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림과 같이 3개의 비커 A, B, C를 준비한 후 제산제 성분인 탄산수소나트륨과 탄산칼슘을 각각 넣었다.

pH 변화가 일어나는 비커와 기포가 발생하는 비커를 모두 골라 옳게 짝지은 것은?

	pH 변화	기포 발생
①	B	C
②	A, B	A, C
③	A, C	A, B, C
④	A, B, C	B
⑤	A, B, C	A, B

2. 다음은 금속 나트륨의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험Ⅰ] 나트륨 조각을 유리판 위에 놓고 칼로 자른 다음 공기 중에 놓아두었더니, 단면에 **물질 A**가 생성되면서 은백색의 광택이 사라졌다.

[실험Ⅱ] 물이 반쯤 들어있는 시험관에 나트륨 조각을 넣고 반응이 끝난 후 용액을 증발접시에 옮겨 증발시켰더니 고체 **물질 B**가 생성되었다.

물질 A와 B의 공통점으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

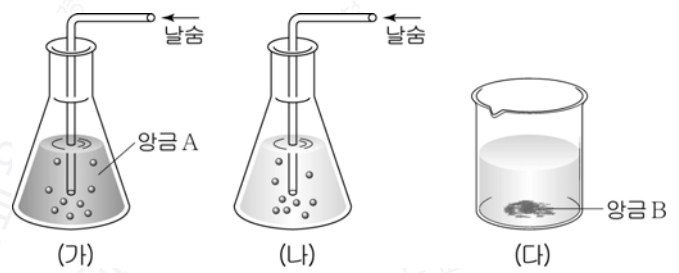
<보 기>

ㄱ. 불꽃 반응색은 같다.
ㄴ. 수용액은 염기성이다.
ㄷ. 금속 양이온과 자유 전자로 구성되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 센물의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 석회수가 든 삼각 플라스크에 날숨을 불어 넣었더니 앙금 A가 생겨 뿌옇게 흐려졌다.
(나) 계속해서 날숨을 불어넣었더니 앙금 A가 녹아서 투명한 용액이 되었다.
(다) (나)의 용액을 비커에 담아 가열하였더니 앙금 B가 생겼다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 앙금 A와 B는 같은 물질이다.
ㄴ. 비누는 (나)용액보다 (다)용액에서 더 잘 풀린다.
ㄷ. (나)의 용액에 탄산나트륨을 넣으면 앙금 B가 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 기체 A를 생성하는 실험과 A와 관련된 반응을 나타낸 것이다.

[실험]
○ 칼슘카바이드(CaC_2)가 들어 있는 삼각 플라스크에 물을 넣었을 때 발생하는 기체 A를 집기병에 모은다.

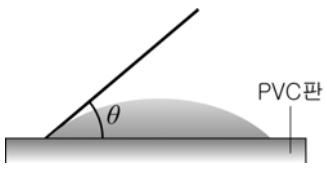
[화학 반응식]

○ A + HCl → B
○ n B → C (중합반응)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 물에 잘 녹는다.
② A는 포화 탄화수소이다.
③ A는 평면구조이고, B는 입체구조이다.
④ C가 연소되면 유독성 물질이 발생한다.
⑤ B가 C로 되는 반응은 축합 중합반응이다.

5. 그림은 액체 표면이 PVC판과 이루는 각(θ)을, 표는 세 가지 물질의 θ값과 끓는점을 나타낸 것이다.



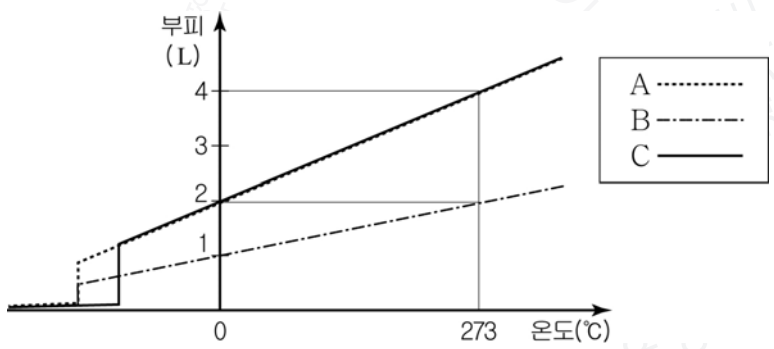
물질	θ	끓는점
물	57.4°	100℃
에탄올	27.2°	78.3℃
사염화탄소	22.3°	76.8℃

이 자료를 근거로 물, 에탄올, 사염화탄소의 성질을 비교한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. θ값이 크면 분자 사이의 인력은 크다.
ㄴ. 물에 에탄올을 섞으면 θ값이 증가한다.
ㄷ. 표면 장력은 물이 사염화탄소보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 1기압에서 물질 A, B, C의 온도에 따른 부피 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
ㄱ. A, B는 같은 물질이다.
ㄴ. A, C는 분자수가 서로 다르다.
ㄷ. 기체 B의 기울기를 기체 A와 같게 하려면 B의 압력을 높인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 공기를 오염시키는 물질 A, B, C에 대한 설명이다.

○ A는 석유나 석탄이 연소될 때 나오는 자극성 기체로 산업이나 발전 분야에서 특히 많이 발생된다.
○ B는 공기 중에 포함된 질소가 산소와 반응할 때 생성되며, 번개와 같은 자연적 현상에 의해 생성되기도 한다.
○ C는 주로 자동차 연료가 연소되지 못하고 배출되거나 타이어가 닳을 때 발생한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
ㄱ. A, B가 녹은 빗물은 토양 속 미생물의 활동을 억제한다.
ㄴ. B는 대도시에서 하루 중 정오에 가장 많이 발생한다.
ㄷ. B, C는 광화학스모그의 원인 물질이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 소화기에 사용되는 물질과 소화 원리에 관한 자료이다.

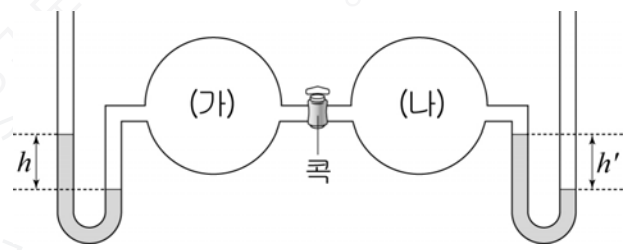
소화기	물질	원리
(가)	$NaHCO_3$	$NaHCO_3$ 분말이 불에 닿아 열분해 반응을 한다.
(나)	$NaHCO_3$ H_2SO_4	두 물질이 혼합되어 기체 발생 반응을 한다.
(다)	액체 CO_2	고압 가스용기에 액체로 저장되었던 CO_2가 분사될 때 상태가 변한다.
(라)	N_2, Ar	불연성 기체의 혼합물이 분사된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. (가)와 (나)에서 발생하는 기체는 같다.
ㄴ. (다)는 산소 차단 및 냉각 효과가 있다.
ㄷ. 정밀 전자 제품 화재의 소화에 (라)가 가장 적합하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 부피가 같은 두 용기 (가)와 (나)에 콕이 잠긴 상태에서 같은 온도의 헬륨 기체를 넣었더니 수은 기둥의 높이가 그림과 같이 되었다.

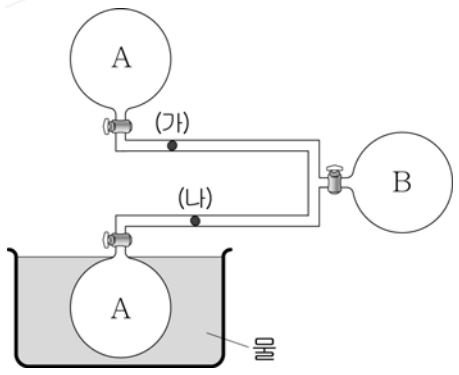


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 연결관의 부피는 무시하며, $h = h'$ 이다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. 압력은 (나)가 (가)보다 크다.
ㄴ. 분자의 평균 운동속도는 (나)가 (가)보다 크다.
ㄷ. 콕을 열고 일정 시간이 지나면 $h = h' = 0$ 이 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 부피가 같은 용기에 기체 A, B를 각각 1기압이 되도록 채우고 충분한 시간이 지난 후 콕을 동시에 열었더니 (가)와 (나)에서 흰 연기가 생겼다.

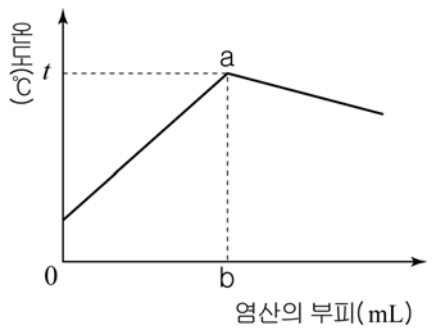


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

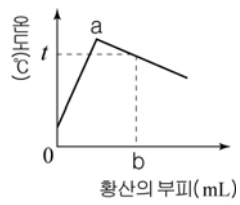
<보 기>
ㄱ. 물의 온도는 기체 B보다 높다.
ㄴ. 기체 B의 밀도는 A보다 크다.
ㄷ. (가)와 (나)에서 흰 연기가 생길 때까지 걸린 시간은 같다.

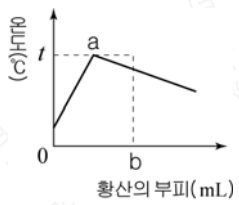
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

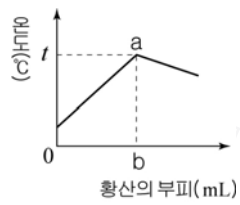
11. 그림은 일정한 양의 수산화나트륨 수용액에 묽은 염산을 조금씩 가해줄 때, 혼합용액의 온도 변화를 나타낸 것이다.

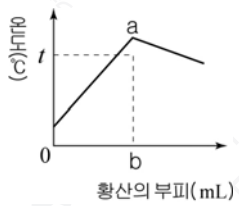


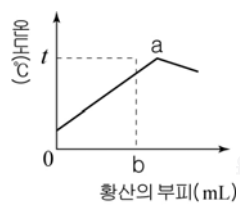
묽은 염산 대신 같은 농도의 황산으로 실험할 때 그래프 형태로 옳은 것은? (단, 용액들의 처음 온도는 모두 같다.) [3점]

① 

② 

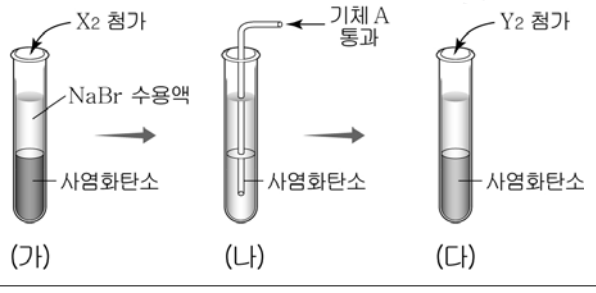
③ 

④ 

⑤ 

12. 다음은 할로겐 원소 X, Y의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 사염화탄소와 NaBr 수용액이 들어있는 시험관에 X_2를 넣고 흔들어주었더니 사염화탄소 층의 색깔이 적갈색으로 되었다.
(나) (가)의 시험관에 사슬형 탄화수소 기체 A를 통과시켰더니 사염화탄소 층의 색깔이 무색으로 되었다.
(다) (나)의 시험관에 Y_2를 넣고 흔들어 주었더니 사염화탄소 층의 색깔이 보라색으로 되었다.



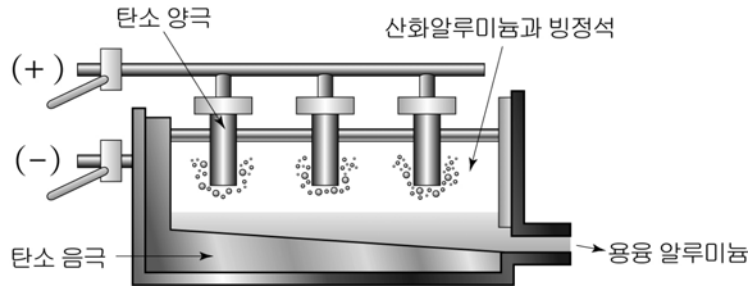
위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 반응성은 $X_2 > Y_2$이다.
ㄴ. A는 불포화 탄화수소이다.
ㄷ. (나), (다)의 수용액 속에는 X^-이 공통으로 들어있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 알루미늄은 산화알루미늄(Al_2O_3)과 빙정석(Na_3AlF_6)을 혼합하여 용융시킨 후 전기분해하여 얻는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (-)극에서 환원 반응이 일어난다.
ㄴ. 알루미늄은 철의 제련과 같은 방법으로 대량 생산한다.
ㄷ. 용융 알루미늄은 산화알루미늄과 빙정석 혼합 용융액보다 밀도가 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

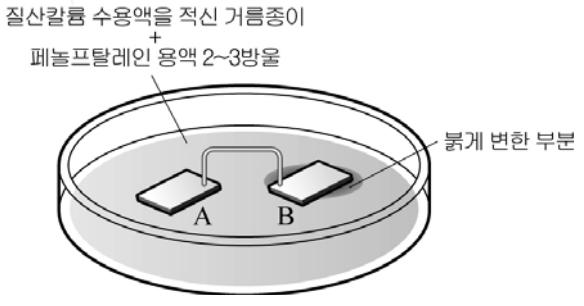
14. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	3~12	13	14	15	16	17	18
1									
2	A				B		C		
3	D							E	

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A ~ E는 임의의 원소 기호이다.)

① A와 D는 화학적 성질이 비슷하다.
② A가 포함된 전지는 가열하면 폭발 위험이 있다.
③ BC는 산화철과의 반응에서 산화제로 사용된다.
④ D와 E_2는 상온에서 쉽게 반응한다.
⑤ E_2는 물과 반응하여 산화력이 강한 물질을 생성한다.

15. 그림과 같이 금속 A와 B를 페트리접시 위에 올려놓고 구리선으로 연결하였더니 금속 A의 질량이 감소하였고, 금속 B주변 수용액의 색깔이 붉게 변하였다.



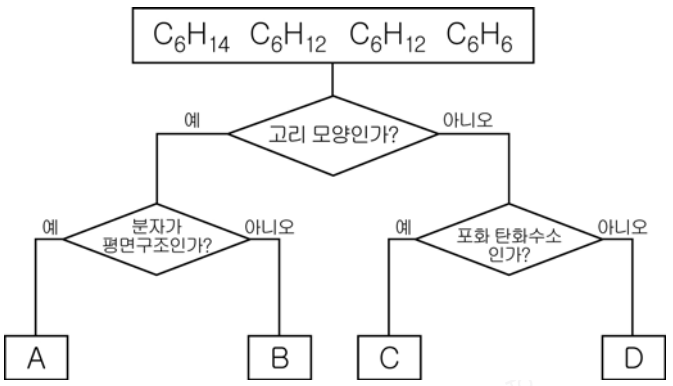
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 금속의 반응성은 A < B이다.
ㄴ. 전자는 A에서 B쪽으로 이동한다.
ㄷ. 수용액에 B이온의 농도가 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 탄소수가 6개인 서로 다른 탄화수소를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



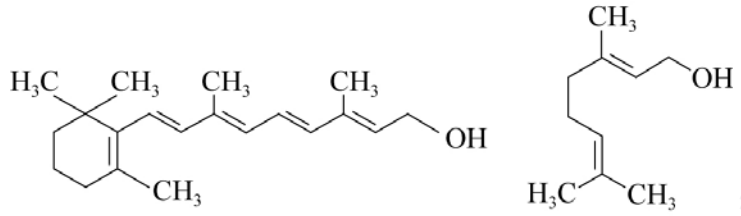
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A~D는 각각 제시된 4개의 탄화수소 중 하나이다.)

<보 기>

ㄱ. A에서 탄소 원자 사이의 결합 길이는 B와 같다.
ㄴ. B와 D는 이성질체 관계이다.
ㄷ. C는 첨가 반응보다 치환 반응을 잘한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 비타민 A와 장미꽃잎에 들어있는 제라니올의 구조식을 나타낸 것이다.



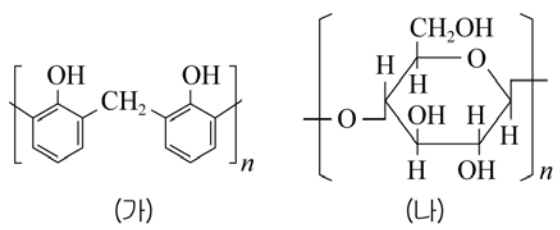
위 화합물의 공통적 성질로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 브롬(Br_2)과 첨가반응을 한다.
ㄴ. NaOH 수용액과 중화반응을 한다.
ㄷ. 아세트산과 반응하여 에스테르를 생성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

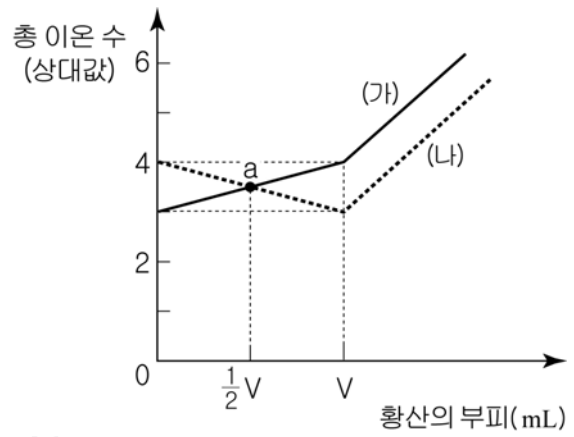
18. 그림은 두 가지 고분자 화합물의 구조식을 나타낸 것이다.



위 화합물에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① (가)는 (나)보다 열에 약하다.
② (가)는 (나)보다 흡습성이 크다.
③ (가)와 (나)의 단위체는 모두 2종류이다.
④ (가)는 축합 중합체이고 (나)는 첨가 중합체이다.
⑤ (가)와 (나)는 은거울 반응을 하는 단위체가 존재한다.

19. 그래프는 염화바륨($BaCl_2$) 수용액과 수산화칼륨(KOH) 수용액에 5% 묽은 황산(H_2SO_4)을 각각 조금씩 가해줄 때, 혼합 용액 속 총 이온 수의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. V에서 (가)의 pH는 (나)보다 작다.
ㄴ. 점 a에서 (가)와 (나)의 양이온 수의 비는 3 : 4이다.
ㄷ. (가)와 (나)에서 황산 이온(SO_4^{2-})은 구경꾼 이온이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 나일론을 합성하는 실험이다.

[실험]
(가) 시클로헥산 50mL에 염화아디프산 2.3g을 녹인다.
(나) 물 50mL에 수산화나트륨 1g과 헥사메틸렌디아민 1.5g을 녹인다.
(다) ( )
(라) 생성된 막을 조심스럽게 핀셋으로 끌어 올려 유리 막대에 걸친 후 유리 막대를 돌리면서 실을 감아낸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 밀도는 시클로헥산 < 물 이다.)

<보 기>

ㄱ. 시클로헥산은 촉매로 작용한다.
ㄴ. 과정 (가)에서 시클로헥산 대신 물을 사용해도 나일론 실을 잘 뽑을 수 있다.
ㄷ. 과정 (다)의 빈칸은 "과정 (가)의 용액을 (나)의 용액에 조심스럽게 넣어 두 층이 섞이지 않도록 한다."이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

제 4 교시

과학탐구 영역 (생물 Ⅰ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 가시고기 수컷은 번식기에 동일종의 다른 수컷이 자신의 영역 내로 들어오면 공격 행동을 한다. 그림은 가시고기의 공격 행동을 확인하기 위해 모형을 이용하여 실험한 결과를 나타낸 것이다.

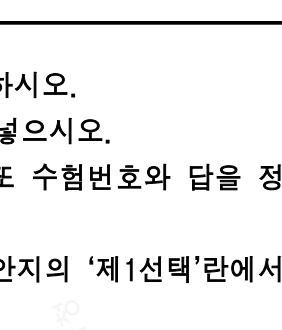
<공격받은 모형> <공격받지 않은 모형>

이와 관련된 생명 현상에 대한 예로 가장 적절한 것은?

① 불린 콩을 보온병에 넣어 두면 온도가 상승한다.
② 북극여우는 사막여우보다 귀가 작고 몸집이 크다.
③ 밝은 곳에서 어두운 곳으로 들어가면 동공이 커진다.
④ 올챙이를 어항에 넣어 기르면 얼마 후 개구리가 된다.
⑤ 기존의 항생제에 내성이 있는 신종 박테리아가 출현한다.

2. 표는 영양소(A~E)의 특징을, 그림은 소장 융털의 단면을 나타낸 것이다.

특징 / 영양소	열량 (kcal/g)	체구성 비율 (%)
A	4	0.6
B	4	16.0
C	9	13.0
D	0	4.4
E	0	66.0



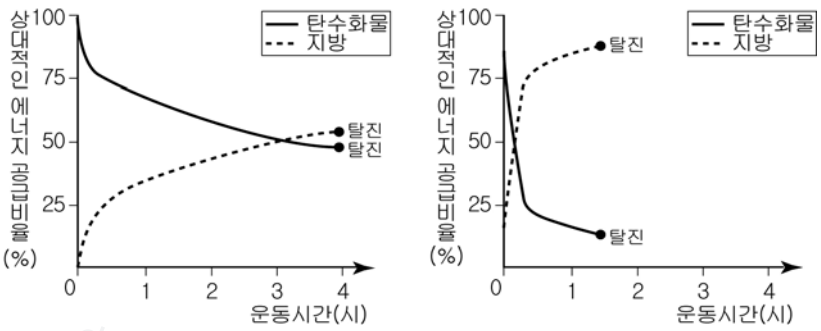
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A와 B의 최종 소화 산물은 ㉠으로 흡수되어 이동한다.
ㄴ. B는 효소와 항체의 성분이 된다.
ㄷ. C의 최종 소화 산물은 ㉡으로 흡수되어 간을 거쳐 심장으로 이동한다.
ㄹ. D와 E는 생리 기능 조절에 관여한다.

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

3. 그림은 어떤 마라톤 선수가 기간을 달리하여 각기 다른 식이요법을 실시한 후 같은 강도로 달렸을 때, 탈진 상태에 도달할 때까지의 시간에 따른 탄수화물과 지방의 상대적인 에너지 공급 비율을 나타낸 것이다.



<고탄수화물 식이요법> <고지방 식이요법>

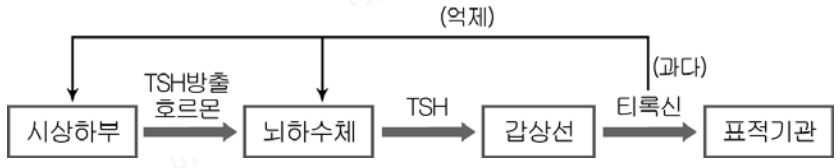
이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 운동 초기에는 탄수화물보다 지방이 더 많이 소비된다.
ㄴ. 탈진 시점에서는 지방보다 탄수화물로부터 더 많은 에너지를 공급받는다.
ㄷ. 마라톤과 같은 장시간의 운동을 위해서는 고탄수화물 식사를 하는 것이 유리하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 티록신의 분비가 조절되는 과정을, 표는 동일한 세 집단(A~C)의 쥐를 대상으로 하여 각기 다른 실험 조건 (가)~(다)로 실험한 결과를 나타낸 것이다.

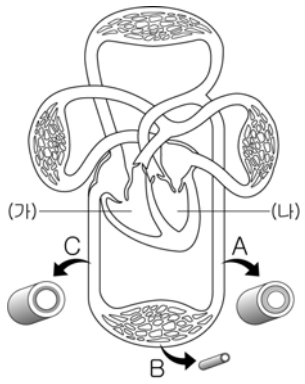


집단	실험 조건	실험 결과		
		혈중 TSH 농도	혈중 티록신 농도	물질 대사
A	(가)	감소	감소	감소
B	(나)	증가	감소	감소
C	(다)	감소	증가	증가

이 실험 결과를 통해 추론할 수 있는 실험 조건으로 옳게 짝지은 것은? [3점]

	(가)	(나)	(다)
①	뇌하수체 제거	갑상선 제거	티록신 주사
②	뇌하수체 제거	티록신 주사	갑상선 제거
③	티록신 주사	갑상선 제거	뇌하수체 제거
④	티록신 주사	뇌하수체 제거	갑상선 제거
⑤	갑상선 제거	뇌하수체 제거	티록신 주사

5. 그림은 사람의 순환계 일부와 혈관(A~C)의 단면을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)보다 (나)에서 산소 분압이 더 낮다.
② A에는 판막이 있다.
③ B에서 혈류 속도가 가장 빠르다.
④ B의 혈압은 C보다 높다.
⑤ C에는 동맥혈이 흐른다.

6. 표는 첫째 아이를 분만하기 전과 후의 모체 혈액과 태어난 두 아이의 혈액에 존재하는 응집원과 응집소를 조사한 결과이다.

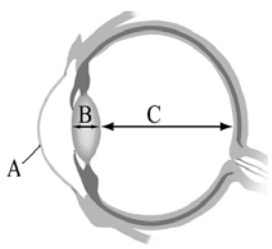
구분 \ 피검사자		모체		첫째 아이	둘째 아이
		분만 전	분만 후		
ABO식 혈액형	응집원	A	A	B	A, B
	응집소	β	β	α	−
Rh식 혈액형	응집원	−	−	+	−
	응집소	−	+	−	−

(+ : 있음, − : 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 아버지의 혈액에는 응집소 β가 존재한다.
② Rh^-형인 사람은 Rh 응집소를 가지고 태어난다.
③ 첫째 아이의 혈액을 둘째 아이에게 수혈할 수 있다.
④ 모체의 응집원 A는 태반을 통해 태아에게 전달된다.
⑤ Rh^+형인 셋째 아이를 임신하면 태아에게서 적아세포증이 나타날 수 있다.

7. 그림은 눈의 구조를 나타낸 것이고, 표는 정상 시력을 가진 영희와 시력 교정을 받아야 하는 철수가 거리를 달리하여 같은 글자를 본 것이다.

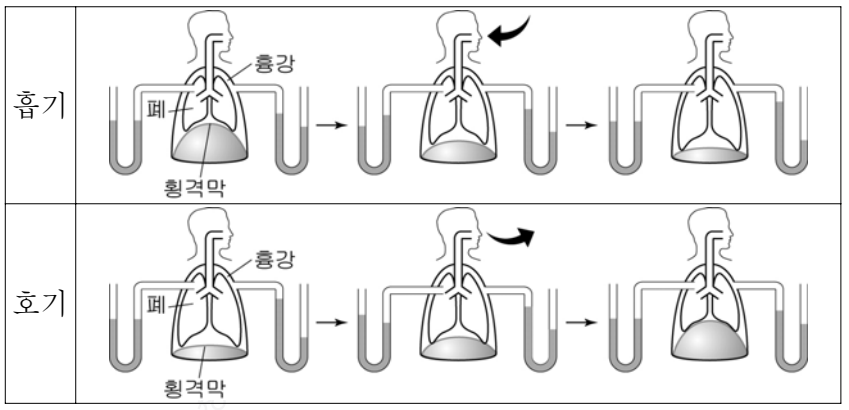


구분	영희	철수
멀리서 볼 때	수능일보	수능일보
가까이에서 볼 때	수능일보	수능일보

철수의 눈에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① A가 너무 두꺼워서 상이 겹쳐 보인다.
② 멀리 있는 물체를 볼 때 B가 두꺼워진다.
③ 영희보다 C의 길이가 더 길다.
④ 교정을 위해 오목 렌즈를 착용해야 한다.
⑤ 가까이 있는 물체를 볼 때 상이 망막 뒤에 맺힌다.

8. 그림은 호흡을 할 때 폐와 흉강의 압력 변화를 대기압과 비교하여 유리관의 액체 높이로 나타낸 것이다.



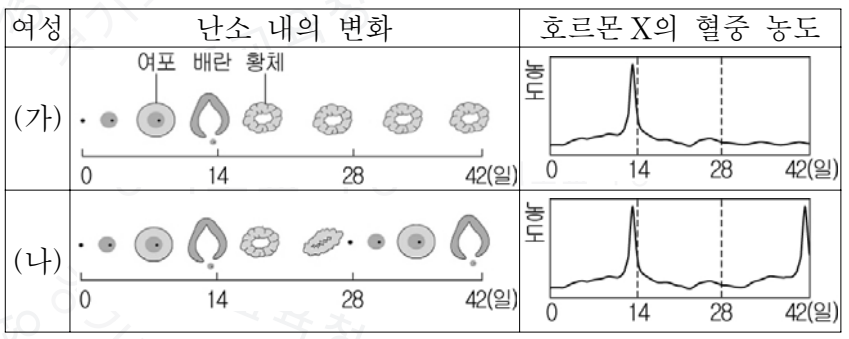
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 흉강 내 압력은 폐포 내 압력보다 항상 낮다.
ㄴ. 폐포 내 압력이 대기압보다 높을 때는 호기가 진행된다.
ㄷ. 횡격막이 최대로 상승했을 때 폐포 내 압력은 최고가 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 동일한 생식 주기를 갖는 두 여성 (가)와 (나)에서 시간에 따른 난소 내의 변화와 호르몬 X의 혈중 농도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 28일경 프로게스테론의 혈중 농도는 (가)가 (나)보다 높다.
ㄴ. 호르몬 X는 난소에서 분비된다.
ㄷ. 호르몬 X는 경구 피임약의 주성분이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 사람의 질소성 노폐물의 배설 과정을, 표는 여러 가지 질소성 노폐물의 특성을 나타낸 것이다.

종류	성질	노폐물 1g 배설시 필요한 수분량(mL)
암모니아	수용성	500
요소	수용성	50
요산	불용성	10

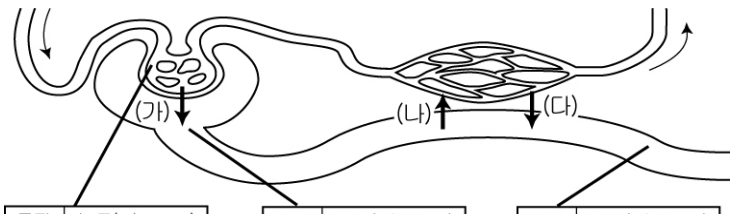
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 과정은 신장에서 일어난다.
ㄴ. 단백질 대사 과정에서 질소성 노폐물이 생성된다.
ㄷ. 건조한 환경에 사는 동물은 암모니아 형태로 노폐물을 배출하는 것이 생존에 유리하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 신장의 각 부위에 존재하는 물질(A~C)의 농도와 오줌의 생성 과정 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



물질	농도(g/100mL)
A	8
B	0.1
C	0.03

물질	농도(g/100mL)
A	0
B	0.1
C	0.03

물질	농도(g/100mL)
A	0
B	0
C	1.8

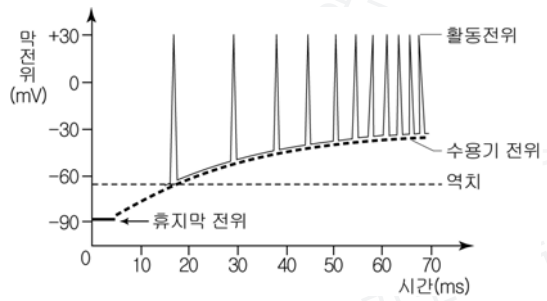
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 물질 A는 (가) 과정이 일어나지 않으므로 오줌에서 발견되지 않는다.
ㄴ. 물질 B가 (나) 과정을 통해 이동할 때 ATP가 이용된다.
ㄷ. 물질 C는 주로 (다) 과정을 통해 이동하기 때문에 오줌에서 농축된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 시간에 따라 자극의 세기가 증가할 때 발생되는 수용기 전위와 활동 전위의 변화를 나타낸 것이다.



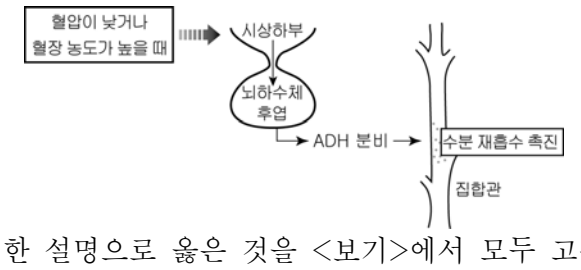
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 수용기 전위와 활동 전위는 모두 실무율을 따른다.
ㄴ. 역치 이상에서 수용기 전위가 커지면 활동 전위의 발생 빈도는 증가한다.
ㄷ. 역치 미만의 자극이 주어지면 Na^+은 세포막 내로 유입되지 않아 수용기 전위가 발생하지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 항이뇨 호르몬(ADH)의 작용을 나타낸 것이다.



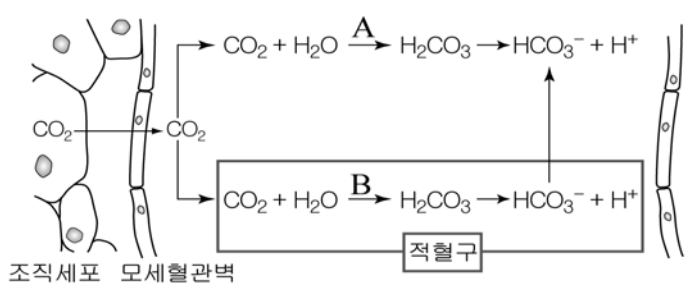
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ADH의 분비가 증가하면 혈액량이 많아진다.
ㄴ. 혈장 삼투압이 높으면 수분 재흡수량이 증가한다.
ㄷ. 혈압이 높을 때는 ADH의 분비가 감소되어 오줌의 양이 증가한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 조직세포에서 생성된 CO_2가 혈액에서 운반되는 과정을, (나)는 호흡 운동에 관여하는 자율 신경의 분포를 나타낸 것이다.



(가) (나)

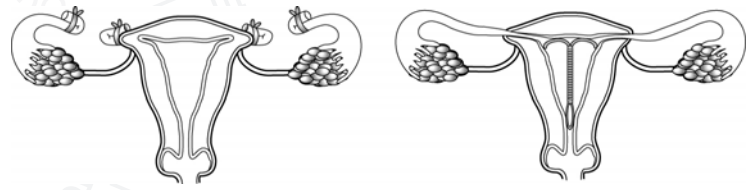
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A보다 B의 반응 속도가 느리다.
ㄴ. (가)에서 조직세포보다 혈장의 CO_2 분압이 낮다.
ㄷ. 세포 호흡으로 CO_2 생성량이 많아지면, 연수는 신경 C를 흥분시킨다.
ㄹ. 신경 C와 D는 길항적으로 호흡 속도를 조절한다.

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

15. 그림은 정상인 두 여성이 실시한 피임 방법을 나타낸 것이다.



<난관 수술> <루프 삽입>

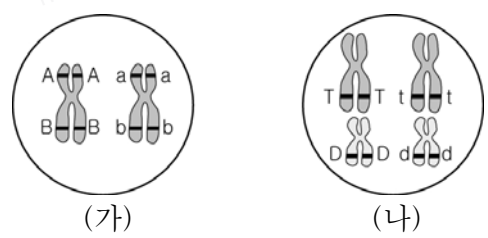
두 피임 방법을 실시한 후에 일어나는 공통된 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 월경이 일어나지 않는다.
ㄴ. 수란관에서 수정이 일어난다.
ㄷ. 정상적으로 성 호르몬을 생성하고 분비한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 생물의 제 1 정모세포를 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 교차는 일어나지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. 유전자 A와 B는 서로 독립적으로 유전된다.
ㄴ. 정자 형성 시 유전자 T와 D는 항상 같은 세포로 들어간다.
ㄷ. 생성될 수 있는 정자의 유전자형은 (가)에서 2가지, (나)에서 4가지이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표는 휴식과 운동 중의 기관별 혈액 분포와 혈류량을 나타낸 것이다.

구분	휴식 중		운동 중	
	혈액분포(%)	혈류량(mL/분)	혈액분포(%)	혈류량(mL/분)
소화관, 간	27.0	1,350	4.8	600
신장	20.0	1,000	4.4	550
뇌	13.0	650	5.2	650
심장	3.0	150	4.4	550
피부	9.0	450	13.6	1,700
골격근	15.0	750	64.0	8,000
기타	13.0	650	3.6	450

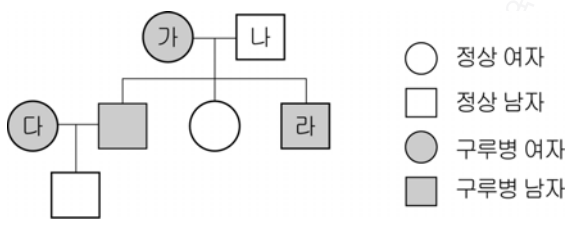
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 휴식보다 운동 중에는 신장에서의 여과량이 적다.
ㄴ. 운동보다 휴식 중에는 뇌로 흐르는 혈류량이 증가한다.
ㄷ. 운동으로 변화된 신체의 상태를 조절하기 위해 혈액의 분포가 달라진다.
ㄹ. 휴식보다 운동 중에는 피부의 혈류량이 증가하여 열의 방출량이 많아진다.

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

18. 그림은 어느 집안의 구루병 유전에 대한 가계도이다.



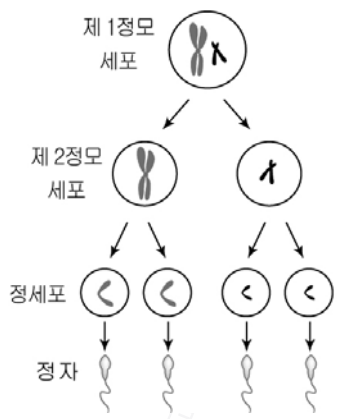
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 구루병 유전자는 성 염색체에 존재한다.) [3점]

<보 기>

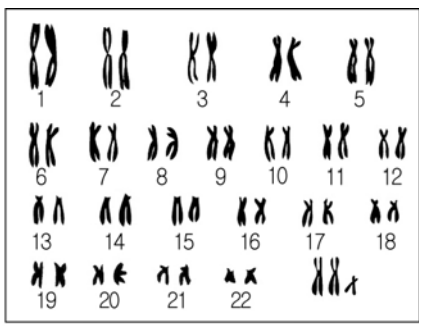
ㄱ. (가)와 (나) 사이에서 구루병인 자녀가 태어날 확률은 50%이다.
ㄴ. (다)의 구루병 유전자형은 순종이다.
ㄷ. (라)의 구루병 유전자는 어머니로부터 전해진 것이다.
ㄹ. (라)가 정상인 여자와 결혼하여 태어난 딸은 모두 구루병이고, 아들은 모두 정상이다.

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

19. 그림 (가)는 정자의 생성 과정을, (나)는 정상 난자와 염색체 수가 비정상인 정자가 수정되어 태어난 사람(A)의 핵형을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

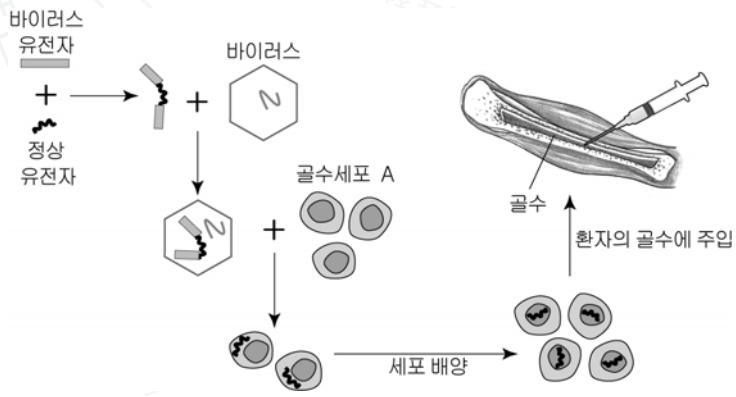
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, (가)에서는 성 염색체만을 나타내었다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 (가)의 감수 제 2 분열에서 염색체의 비분리로 생긴 정자가 수정되어 태어났다.
ㄴ. (나)의 분석 결과 A는 남자이다.
ㄷ. (나)에서 X 염색체 2개의 유전 정보는 동일하다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 생명 공학 기술을 이용하여 선천성 면역 결핍증을 치료하는 방법을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 유전자 재조합 기술이 이용되었다.
ㄴ. 바이러스는 유전자 운반체로 이용된다.
ㄷ. 골수세포 A는 건강한 사람의 것을 이용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

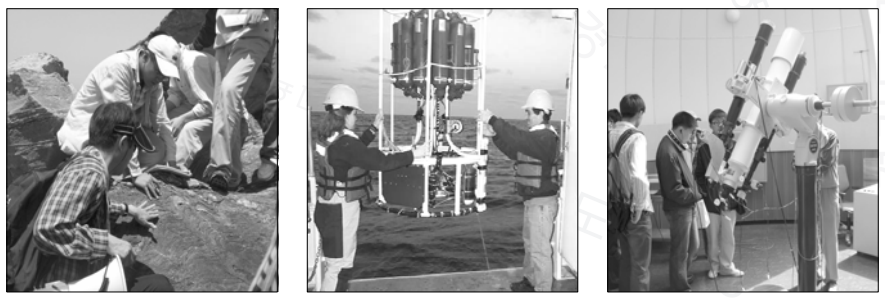
제 4 교시

과학탐구 영역 (지구과학 Ⅰ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 지구 과학의 다양한 탐구 활동을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

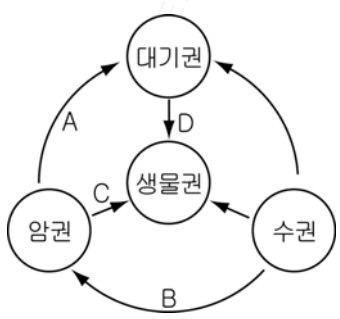
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 지질학, (나)는 해양 과학과 관련된 탐구 활동이다.
ㄴ. (다)는 연구 대상의 시간적, 공간적 규모가 가장 크다.
ㄷ. (가)는 조사, (나)는 측정, (다)는 관측 활동의 예이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 어느 화산 활동에 대한 내용과 지구 환경 구성 요소간의 관계를 나타낸 것이다.

강한 폭발과 함께 하늘로 화산 쇄설물과 ㉠화산 가스가 구름처럼 피어올랐고, 산의 경사면을 따라 ㉡용암이 흘러 내렸다. 이로 인하여 ㉢주변 생태계가 많이 파괴되었다.	

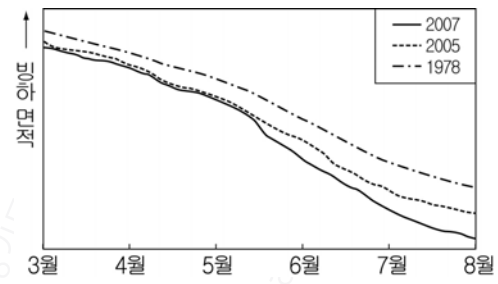
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 A와 관련되며, 수증기를 많이 포함하고 있다.
ㄴ. ㉡은 B와 관련되고, 점성에 따라 유동성이 다르다.
ㄷ. ㉢은 C, D와 관련된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 최근 30년 동안 3월에서 8월까지 북극해 빙하 면적의 변화를 나타낸 것이다.



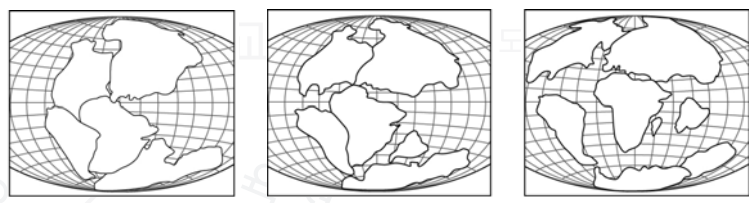
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 빙하 면적은 2007년에 가장 작다.
ㄴ. 빙하 면적은 봄보다 여름에 더 많이 감소된다.
ㄷ. 빙하 면적 감소의 주된 원인은 오존층 파괴 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 지질 시대의 수륙 분포를 순서대로 나열한 것이다.



(가) (나) (다)

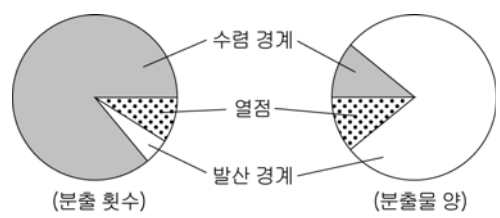
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가) 시기에 화폐석과 매머드가 번성하였다.
ㄴ. (나) 시기에 초대륙인 판게아가 형성되었다.
ㄷ. 대륙붕의 면적은 (다) > (나) > (가) 순이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 지난 10년 동안 분출된 화산에 관한 통계 비율을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 분출 횟수가 많으면 분출물의 양도 많다.
ㄴ. 분출물의 양은 수렴 경계가 발산 경계보다 적다.
ㄷ. 맨틀 대류의 하강부보다 상승부에서 분출 횟수가 더 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 용암의 종류에 따른 화산 지형을 설명한 것이다.

> 현무암질 용암은 한라산과 같이 경사가 완만한 (㉠)이나 용암 대지를 형성한다. 유문암질 용암은 경사가 급한 (㉡)을 형성한다. 그리고 안산암질 용암과 화산 쇄설물이 교대로 분출하면 (㉢)을 형성한다.

이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 성층 화산, ㉡은 종상 화산, ㉢은 순상 화산이다.
ㄴ. 분출된 용암의 점성이 가장 큰 것은 ㉡의 경우이다.
ㄷ. ㉠을 만든 용암은 ㉡을 만든 용암보다 온도가 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 어떤 지진의 지진파가 세 관측소에 도달한 시각이다.

관측소	지진파 도달 시각(시 : 분 : 초)	
	P 파	S 파
A	09 : 13 : 25	09 : 23 : 14
B	09 : 09 : 20	09 : 14 : 16
C	09 : 04 : 25	09 : 06 : 47

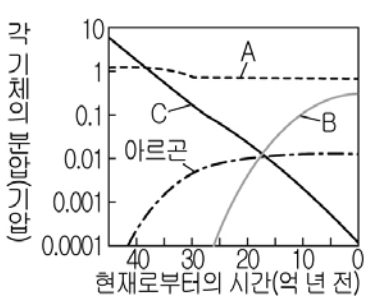
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

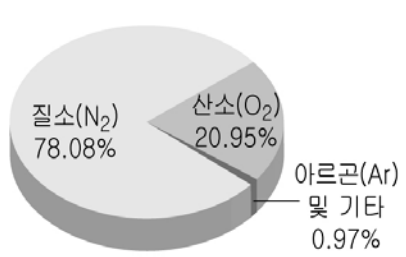
<보 기>

ㄱ. 지진은 9시 4분 25초에 발생하였다.
ㄴ. 지진 규모는 A 보다 B 에서 클 것이다.
ㄷ. 진앙에서 가장 가까운 관측소는 C 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지구 탄생 이후 대기 성분의 변화와 현재 균질권의 대기 구성 성분비를 나타낸 것이다.





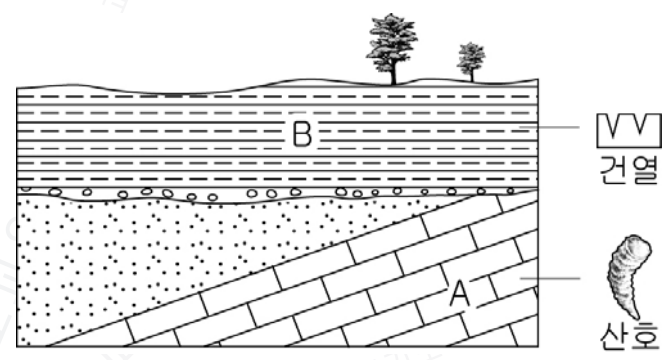
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 는 질소, B 는 산소, C 는 이산화탄소이다.
ㄴ. 현재 균질권에서 질소와 산소의 성분비는 약 4 : 1이다.
ㄷ. B 의 증가는 광합성 작용, C 의 감소는 해수에 의한 용해가 주된 원인이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 화석과 지층의 퇴적 구조를 나타낸 지질 단면도이다.



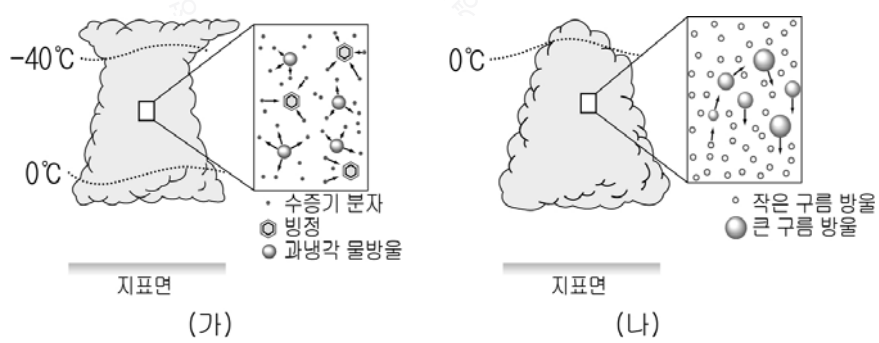
이에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 층은 따뜻하고 얕은 바다에서 생성되었을 것이다.
ㄴ. B 층은 심해 환경에서 생성되었을 것이다.
ㄷ. 이 지역은 융기와 침강이 각각 1회씩 있었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 두 가지 강수 이론을 나타낸 모식도이다.



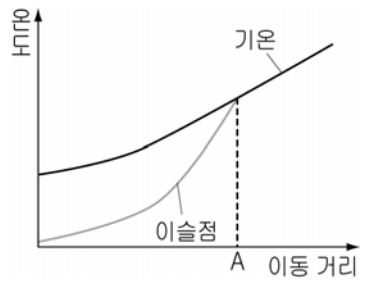
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 비나 눈이 내리려면 구름 속의 수증기압은 빙정의 포화 수증기압보다 작아야 한다.
ㄴ. (나)에서 비가 내리려면 구름 방울들이 충돌하여 병합이 있어야 한다.
ㄷ. (가)에서는 과냉각 물방울이, (나)에서는 구름 방울이 성장하여 강수 현상이 나타난다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 기단이 이동할 때 하층 공기의 온도와 이슬점 변화를 나타낸 것이다.



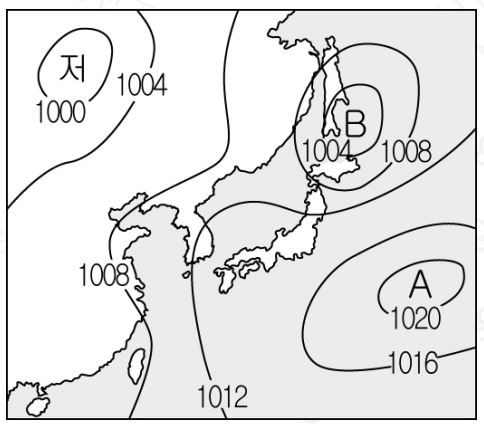
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 기단은 이동 과정에서 수증기를 공급받는다.
ㄴ. A 지점 부근에서 안개나 구름이 생성될 수 있다.
ㄷ. 기층은 점차 안정되면서 대류 현상이 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어느 계절 우리나라 주변의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



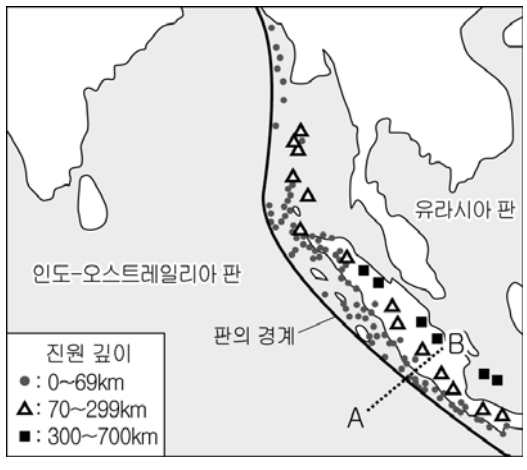
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 여름철에 주로 나타나는 기압 배치이다.
ㄴ. 우리나라 남부 지방에는 북풍 계열의 바람이 분다.
ㄷ. 지상의 공기는 A 에서 발산하고, B 에서는 수렴한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 인도네시아 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포와 판의 경계를 나타낸 것이다.



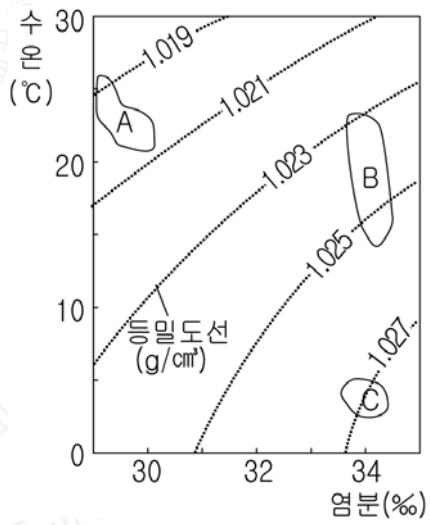
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 판의 경계를 따라 해구가 발달한다.
ㄴ. 판의 밀도는 A 쪽이 B 쪽보다 크다.
ㄷ. A 에서 B 로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 세 해역의 표층 수온과 염분, 밀도 분포를 나타낸 것이다.



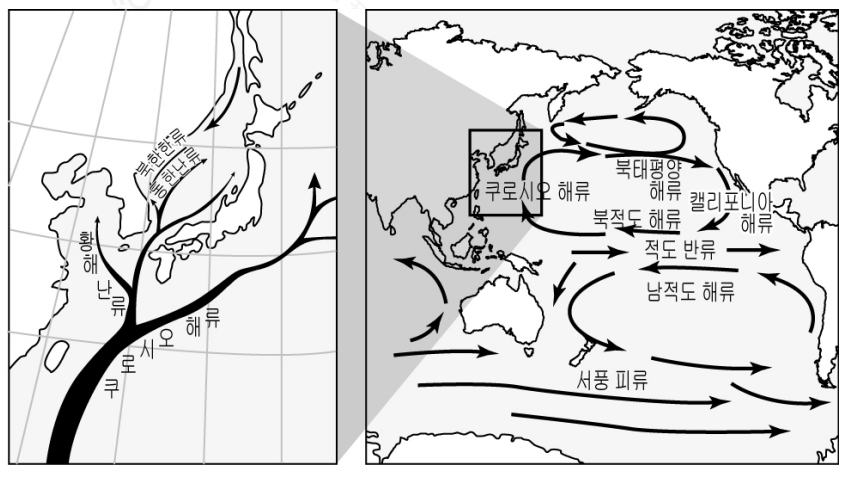
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 는 수온과 염분이 가장 높다.
ㄴ. C 가 B 보다 밀도가 큰 이유는 수온이 낮기 때문이다.
ㄷ. 해수 밀도는 수온이 낮고 염분이 높을수록 크게 나타난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 우리나라 주변의 해류와 태평양의 주요 해류를 나타낸 모식도이다.



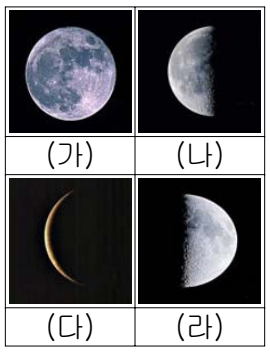
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

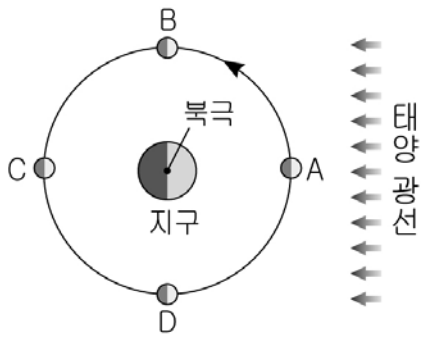
<보 기>

ㄱ. 쿠로시오 해류는 캘리포니아 해류보다 수온이 높다.
ㄴ. 동해에는 난류와 한류가 만나 조경 수역이 형성된다.
ㄷ. 북적도 해류는 무역풍, 북태평양 해류는 편서풍에 의해 발생한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 달의 위상과 공전 궤도상의 상대적인 위치를 나타낸 것이다.





이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 삭망월은 A 에서 C 까지 가는데 걸리는 시간이다.
ㄴ. 음력 8일 경의 위상은 (나)이며, 이후부터 달과 태양 사이의 거리는 점점 멀어진다.
ㄷ. C 에서 달의 위상은 (가)이며, 달은 초저녁에 동쪽 하늘에서 떠오른다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

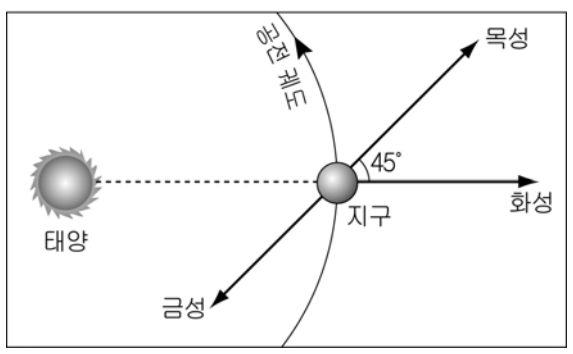
17. 표는 두 망원경을 비교하여 나타낸 것이다.

구분 \ 망원경	A	B
종류	반사 망원경	굴절 망원경
구경	100mm	60mm
대물 렌즈의 초점 거리	1000mm	1000mm
배율	50	100
가대 형식	적도의식	경위대식

이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 분해능은 A 가 B 보다 좋다.
② 대형 망원경에 적합한 것은 A 이다.
③ 극축 맞추기가 필요한 것은 A 이다.
④ 빛을 많이 모을 수 있는 망원경은 B 이다.
⑤ 접안 렌즈의 초점 거리는 A 가 B 보다 길다.

18. 그림은 지구를 중심으로 행성들이 위치하는 방향을 화살표로 나타낸 모식도이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 금성은 해 뜨기 전 동쪽 하늘에서 관측된다.
ㄴ. 화성은 초저녁부터 다음날 새벽까지 관측된다.
ㄷ. 목성은 새벽 3시 경에 남쪽 하늘에서 관측된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

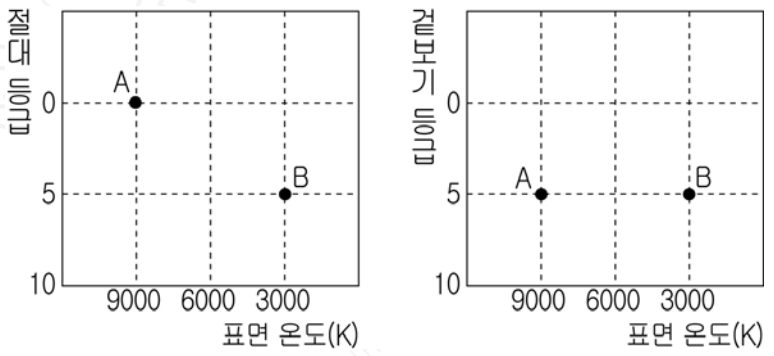
19. 다음은 학생들이 태양계 천체에 대하여 발표한 내용이다.

영희 : 수성은 대기가 없어 밤과 낮의 기온 차이가 크며, 표면에는 운석 구덩이가 많다.
철수 : 태양의 흑점은 자기장에 의해 생기는데 개기 일식 때 잘 관측된다.
길동 : 금성은 이산화탄소의 온실 효과로 표면 온도가 가장 높은 행성이다.
순이 : 평균 밀도가 작은 목성과 토성의 탐사 방법은 연착륙이 적합하다.

위에서 천체에 대해 옳게 발표한 학생을 고른 것은?

① 영희, 철수 ② 영희, 길동 ③ 철수, 길동
④ 철수, 순이 ⑤ 길동, 순이

20. 그림은 별 A, B 의 표면 온도와 등급을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 연주 시차가 0.1″인 것은 B 별이다.
ㄴ. A 별은 B 별보다 10배 멀리 떨어져 있다.
ㄷ. A 별의 실제 밝기는 B 별보다 100배 밝다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

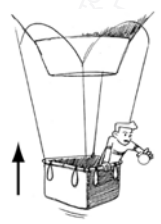
제 4 교시

과학탐구 영역 (물리Ⅱ)

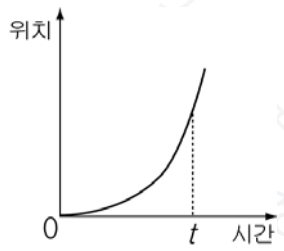
성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림 (가)는 연직 위로 올라가는 열기구를 탄 철수가 공을 들고 있는 모습을, (나)는 시간에 따른 열기구의 위치를 개략적으로 나타낸 것이다.

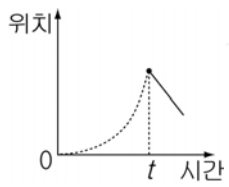


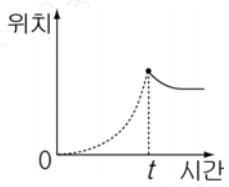
(가)

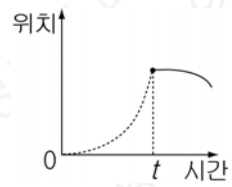


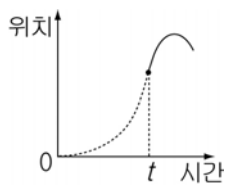
(나)

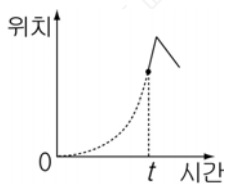
시각 t 에서 철수가 공을 가만히 놓았을 때, t 이후 지상에서 본 공의 위치를 시간에 따라 나타낸 그래프로 옳은 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

①


②


③


④


⑤


2. 그림과 같이 바람이 불지 않고 비가 오는 날 일정한 속력 v 로 직선운동하는 기차 안의 영희가 창밖을 보았더니 빗방울이 연직 방향과 일정한 각 θ 로 비스듬히 내렸다.

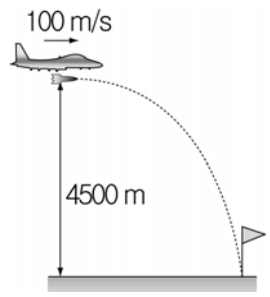
기차 밖의 정지한 관측자가 본 기차와 빗방울의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 기차는 영희의 앞쪽으로 운동한다.
ㄴ. 빗방울의 속력은 점점 증가한다.
ㄷ. $\theta = 60°$ 일 때 빗방울의 속력은 $\sqrt{3}\,v$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림과 같이 4500 m 상공에서 수평방향으로 100 m/s 의 일정한 속력으로 직선운동하는 폭격기에서 표적을 맞추기 위해 포탄을 가만히 놓았다.



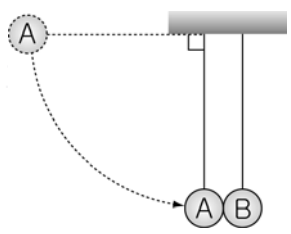
포탄을 놓은 직후부터 포탄이 표적에 명중될 때까지 지면에서 본 포탄의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기의 영향은 무시하고, 중력가속도는 $10\,\mathrm{m/s^2}$이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 30 초 후 표적에 명중한다.
ㄴ. 등가속도운동을 한다.
ㄷ. 10 초 후 포탄의 속력은 100 m/s이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

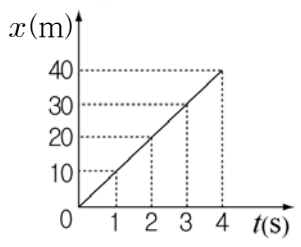
4. 그림은 동일한 공 A, B를 길이가 같은 실에 매단 후, A를 연직 방향에 대하여 90°만큼 들어 올렸다가 가만히 놓아 B와 정면으로 충돌시키는 모습을 나타낸 것이다.

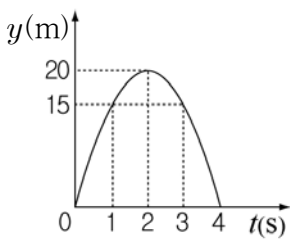


충돌 후 B가 연직 방향에 대하여 60°만큼 올라갔다면, 두 공 사이의 반발계수는 얼마인가? (단, 공기 저항과 실의 질량은 무시한다.) [3점]

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

5. 그림은 어떤 물체의 시간 t 에 따른 위치를 수평성분 x 와 수직성분 y 로 나타낸 것이다.





물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 0 초부터 2 초까지 변위의 크기는 20 m이다.
ㄴ. 1 초부터 3 초까지 평균 속도의 크기는 10 m/s이다.
ㄷ. 2 초일 때 속력은 10 m/s이다.

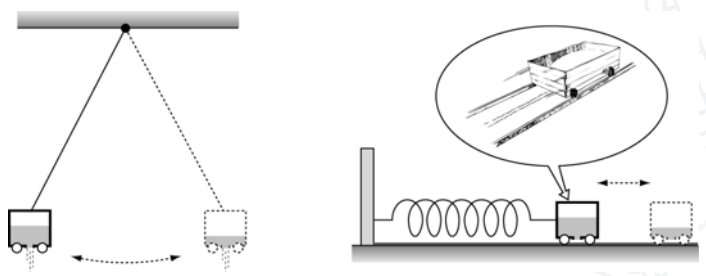
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에서 정지해 있는 물체 B를 향해 물체 A가 속력 v 로 운동하고 있다.

충돌 후 A, B의 속력이 같다면, 질량은 B가 A의 몇 배인가? (단, A, B는 일직선상에서 탄성충돌 한다.) [3점]

① 2 배 ② 2.5 배 ③ 3 배 ④ 4 배 ⑤ 5 배

7. 그림은 모래가 빠져나오면서 각각 연직면과 수평면에서 단진동하는 수레의 모습으로 (가)는 단진자를, (나)는 용수철 진자를 나타낸 것이다.

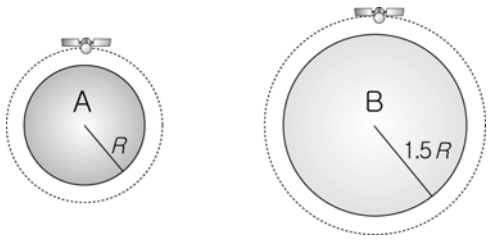


(가) (나)

모래가 빠져나오는 동안 단진자와 용수철 진자의 주기 변화는? (단, 공기 저항과 마찰은 무시한다.)

	단진자	용수철 진자		단진자	용수철 진자
①	길어진다	길어진다	②	길어진다	변화없다
③	변화없다	변화없다	④	변화없다	짧아진다
⑤	짧아진다	짧아진다			

8. 그림과 같이 반지름이 R, $1.5R$ 인 행성 A, B에서 인공위성이 일정한 속력으로 표면을 스치듯이 원운동 하고 있다.

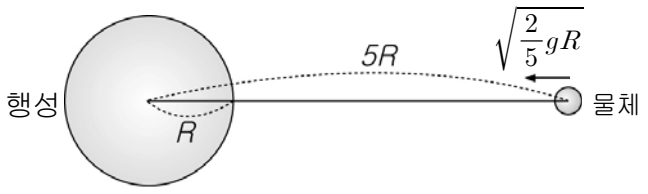


두 인공위성의 공전 주기가 같다면, 밀도는 A가 B의 몇 배인가? (단, 두 행성은 밀도가 균일한 구형이고, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ 배 ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배 ③ 1 배

④ $\sqrt{2}$ 배 ⑤ $2\sqrt{2}$ 배

9. 그림은 크기를 무시할 수 있는 물체가 어떤 행성을 향해 다가오고 있는 모습으로, 행성 중심에서부터 $5R$ 인 곳에서의 물체의 속력은 $\sqrt{\frac{2}{5}gR}$ 이다. R 은 행성의 반지름, g 는 행성 표면에서의 중력가속도이다.



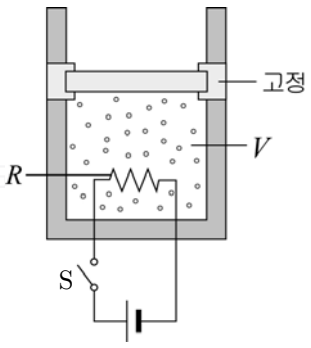
행성 표면에 충돌하는 순간 물체의 속력은? (단, 물체에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

① $\sqrt{\frac{1}{5}gR}$ ② $\sqrt{\frac{1}{2}gR}$ ③ $\sqrt{gR}$

④ $\sqrt{2gR}$ ⑤ $\sqrt{4gR}$

10. 그림과 같이 부피가 변하지 않고 단열된 용기 안에 단원자 분자 이상 기체를 넣고 니크롬선을 설치한 후 전지에 연결하였다. 용기의 내부 부피는 V 이고, 니크롬선의 저항은 R 이다.

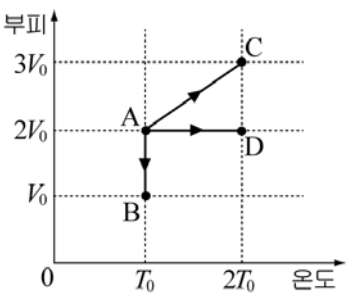
스위치 S를 닫아 니크롬선에 t 초 동안 전류 I 를 흘려주었을 때, 용기 내부 압력의 변화량은? (단, 용기는 밀폐되어 있고, 니크롬선의 부피는 무시한다.) [3점]



① $\frac{2I^2Rt}{3V}$ ② $\frac{I^2Rt}{V}$ ③ $\frac{3I^2Rt}{2V}$

④ $\frac{5I^2Rt}{2V}$ ⑤ $\frac{7I^2Rt}{2V}$

11. 그림은 A 상태에 있던 이상 기체를 A→B, A→C, A→D 의 과정으로 각각 변화시켰을 때, 부피와 온도의 관계를 나타낸 것이다.



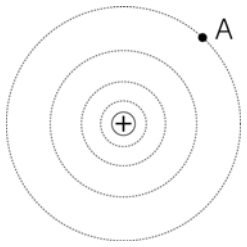
각 과정에서 기체에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 각 과정에서 기체의 양은 변하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. A→B 과정에서 압력은 일정하다.
ㄴ. A→C 과정에서 내부에너지는 일정하다.
ㄷ. A→D 과정에서 열을 흡수한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 양(+)으로 대전된 어떤 점전하 주위의 등전위면을 점선으로 나타낸 것이다.



등전위면 상의 A점에 음(−)으로 대전된 입자를 가만히 놓았을 때, 이 입자의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 전기력 이외의 힘과 전자기파 발생은 무시한다.)

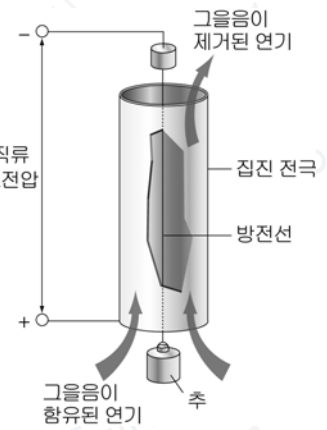
<보 기>

ㄱ. 직선운동을 한다. ㄴ. 등속원운동을 한다.
ㄷ. 가속도의 크기는 일정하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 집진기에서 연기에 포함된 그을음이 제거되는 과정을 설명한 것이다.

속이 빈 원통형의 집진 전극을 양(+)으로 하고, 원통의 중앙에 매단 방전선에 음(−)의 직류 고전압을 가한 후, 이 원통 내에 그을음이 포함된 연기를 밑에서 보내면 그을음이 음(−)으로 대전되어 원통의 안쪽 벽에 부착되고 원통의 상부로 빠져나가는 연기는 깨끗해진다.



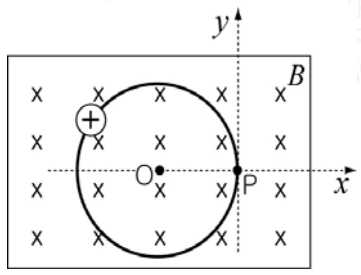
집진기에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 원통 내부에서 전기장은 균일하다.
ㄴ. 원통 내부에서 전기장 방향은 방전선을 향한다.
ㄷ. 대전된 그을음은 전기장 내에서 등가속도운동을 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

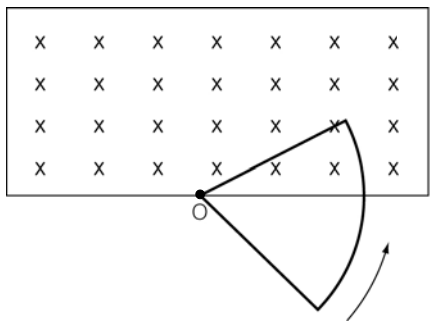
14. 그림과 같이 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향의 균일한 자기장 영역 B 속에서 $+Q$로 대전된 입자가 xy 평면상에서 일정한 속력 v로 O 점을 중심으로 원운동하고 있다. 입자가 P 점에 도달하는 순간 전기장을 걸어주었더니 등속직선운동을 하기 시작했다.



걸어준 전기장의 세기와 방향은? (단, 입자에 작용하는 중력은 무시한다.)

	세기	방향		세기	방향
①	Bv	$+x$	②	Bv	$+y$
③	BQ	$-x$	④	BQ	$-y$
⑤	Qv	$-y$			

15. 그림은 부채꼴 모양의 도선이 고정된 O점을 중심으로 반시계 방향으로 회전하면서 균일한 자기장 영역으로 들어가고 있는 모습이다. 도선은 일정한 각속도로 회전하며, 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 도선의 모양 변화와 중력의 영향은 무시한다.) [3점]

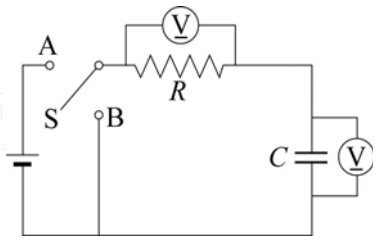
<보 기>

ㄱ. 도선이 자기장 영역으로 들어가는 동안 도선에 흐르는 전류의 세기는 일정하다.
ㄴ. 도선 전체가 자기장 영역 내에서 회전할 때 도선에 흐르는 전류의 세기는 최대이다.
ㄷ. 도선이 자기장 영역에서 빠져나오는 동안 도선에 흐르는 전류의 방향은 시계방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 다음은 전기 회로에 대한 실험 과정이다.

(가) 그림과 같이 저항 R, 축전기 C, 스위치 S, 직류 전압계, 전지를 이용하여 회로를 구성한다.

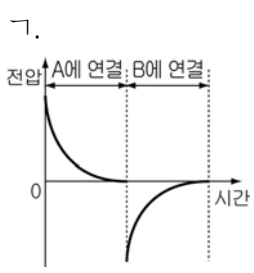


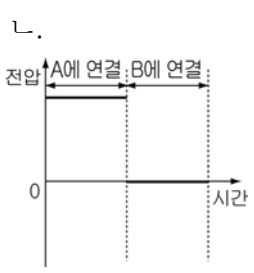
(나) S를 A에 연결한 후 시간에 따라 저항과 축전기에 걸리는 전압 V_R, V_C를 측정하여 기록한다.

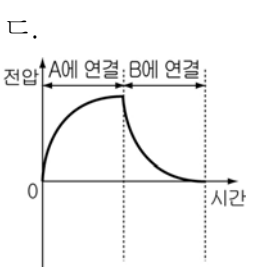
(다) 축전기 C가 완전히 충전되는 순간 S를 B에 연결하고 시간에 따른 V_R, V_C를 측정하여 기록한다.

실험 결과에 대한 그래프로 가장 적절한 것을 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은? [3점]

<보 기>

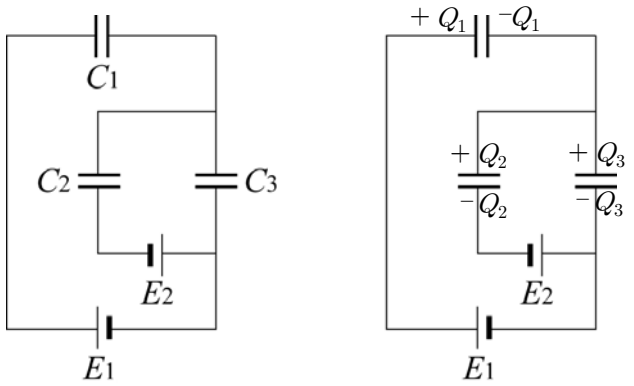
ㄱ.


ㄴ.


ㄷ.


	V_R	V_C		V_R	V_C
①	ㄱ	ㄴ	②	ㄱ	ㄷ
③	ㄴ	ㄷ	④	ㄷ	ㄱ
⑤	ㄷ	ㄴ			

17. 전기용량이 C_1, C_2, C_3 인 세 개의 축전기를 그림 (가)와 같이 기전력이 E_1, E_2 인 전지에 연결하였더니, 각 축전기에 충전되는 전하량 Q_1, Q_2, Q_3 가 그림 (나)와 같았다.



(가) (나)

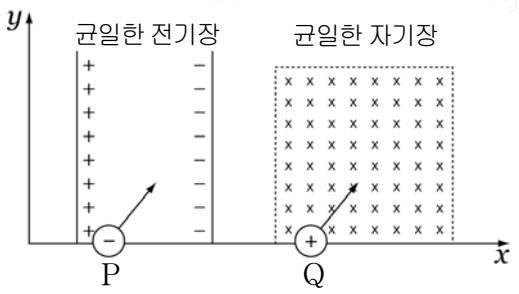
이 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. $Q_1 = Q_2 + Q_3$ 이다.
ㄴ. $E_1 = \frac{Q_1}{C_1} + \frac{Q_3}{C_3}$ 이다.
ㄷ. $E_2 = \frac{Q_2}{C_2} - \frac{Q_3}{C_3}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 음(−)으로 대전된 입자 P가 평행한 대전판 사이의 균일한 전기장 영역으로, (나)는 양(+)으로 대전된 입자 Q가 균일한 자기장 영역으로 비스듬히 입사하는 것을 나타낸 것이다. 자기장의 방향은 xy 평면에 수직이고 P, Q는 xy 평면에서 운동한다.



(가) (나)

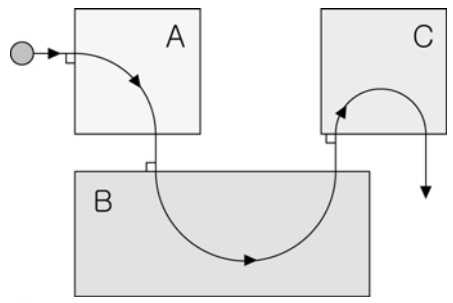
P는 전기장 내에서, Q는 자기장 내에서 운동하는 동안 P와 Q에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 전기력과 자기력 이외의 힘 및 전자기파 발생은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. P의 y축 성분 속도는 일정하다.
ㄴ. P는 등가속도운동을 한다.
ㄷ. Q의 속도는 일정하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 대전된 입자가 각각 균일한 자기장 영역 A, B, C를 거치며 운동하는 경로를 나타낸 것이다. 각 자기장 영역 안에서 원 궤도 반지름은 r_A, r_B, r_C이고, 입자는 각 영역에 수직으로 입사한다.



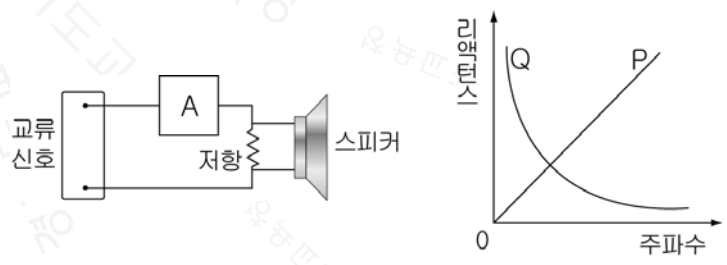
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, $r_B > r_A > r_C$이고, 자기력 이외의 힘과 전자기파의 발생은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 입자의 속력은 영역 B에서 가장 크다.
ㄴ. 영역 A와 C의 자기장 방향은 같다.
ㄷ. 자기장 세기는 영역 C에서 가장 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 교류 신호를 소리로 변환시켜 주는 간단한 장치를 나타낸 것으로, A는 축전기나 코일을 연결할 부분이다. 그림 (나)는 축전기와 코일의 리액턴스를 교류 신호의 주파수에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. P는 축전기이다.
ㄴ. A에 P를 연결할 경우, P의 평균 소비 전력은 0 이다.
ㄷ. A에 Q를 연결할 경우, 교류 신호의 주파수가 증가할수록 소리의 크기가 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

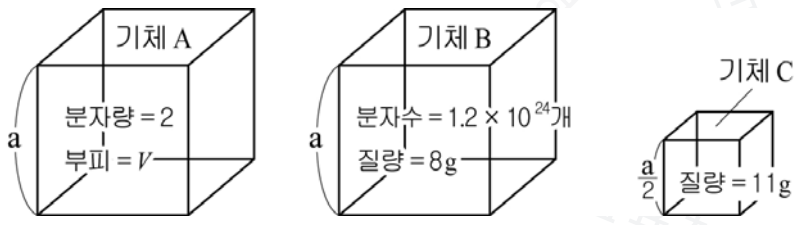
제 4 교시

과학탐구 영역 (화학Ⅱ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 일정한 온도와 압력에서 정육면체의 용기에 들어있는 기체 A, B, C에 대한 자료이다.



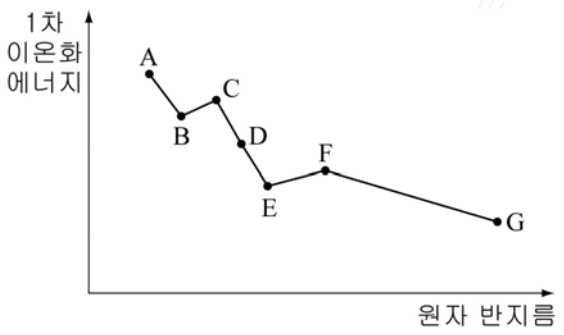
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A, B, C는 이상기체이며, 아보가드로수는 6.0×10^{23} 이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 기체 A의 질량은 4g이다.
ㄴ. 기체 C의 분자량은 B의 10배이다.
ㄷ. 1몰의 기체 C가 차지하는 부피는 $\frac{V}{2}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 1~17족에 속하는 2주기 원소에 대한 원자 반지름과 1차 이온화 에너지의 관계를 나타낸 것이다.



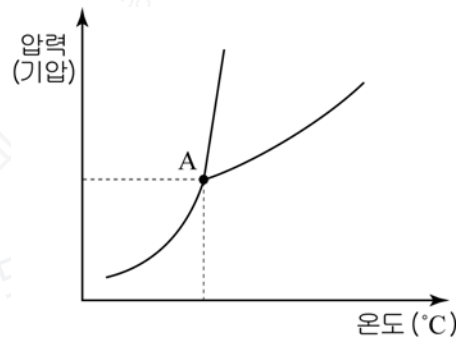
이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ G는 임의의 원소 기호이다.)

① B는 A보다 음이온이 되기 쉽다.
② C는 D보다 원자가전자수가 많다.
③ 원자번호가 가장 큰 원소는 G이다.
④ 이온화 에너지가 작을수록 원자 반지름은 크다.
⑤ E보다 F의 이온화 에너지가 큰 이유는 전자 껍질수가 다르기 때문이다.

3. 다음은 드라이아이스를 이용한 실험과 이산화탄소의 상평형 그림이다.

[실험]
투명한 우레탄 튜브에 드라이아이스 조각을 넣고 밸브를 닫았더니 일정 시간이 지난 후 액체가 관찰되었다.

[상평형 그림]



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 점 A의 압력은 대기압보다 크다.
ㄴ. 액체가 관찰될 때까지 튜브 내부의 온도는 일정하다.
ㄷ. 닫혀있던 밸브를 열면 이산화탄소의 기화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 잠수병에 관한 자료의 일부이다.

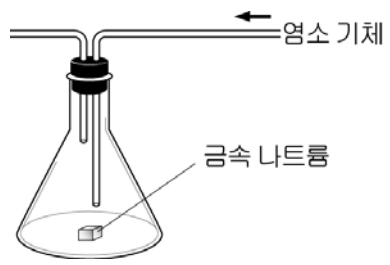
잠수부의 공기통에 공기를 사용하게 되면, 공기의 주성분인 질소 기체가 잠수병의 원인이 될 수 있다. (가)잠수부가 물속에 깊이 들어갈수록 혈액 속에 용해되는 질소 기체의 질량은 커진다. 잠수부가 빠른 속도로 수면 위로 올라오게 되면 (나)압력이 낮아져 질소의 용해도가 급격하게 변한다. 이 때, (다)혈액 속에서 기포가 만들어지는데, 이로 인해 체내에서 통증이 유발되는 것이다.

질소 대신 헬륨 기체를 넣어 사용하면 체내에서 반응을 하지 않을 뿐 아니라, (라)혈액에 대한 용해도가 질소와 큰 차이가 있기 때문에 잠수병을 일으킬 위험이 감소한다.

위 내용의 (가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)에서 용해되는 질소의 부피는 압력에 비례하여 증가한다.
② (나)에서 질소의 용해도는 감소한다.
③ (나)에서 용해도 변화는 더운 곳에 놓아둔 탄산음료에 기포가 생기는 현상과 같은 원리이다.
④ (다)에서 혈액 속의 기포는 공기의 조성과 같다.
⑤ (라)에서 헬륨의 용해도는 질소보다 크다.

5. 그림과 같이 금속 나트륨이 들어 있는 삼각 플라스크에 염소 기체를 넣었더니 밝은 빛을 내면서 흰색 고체 물질 A가 얻어졌다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

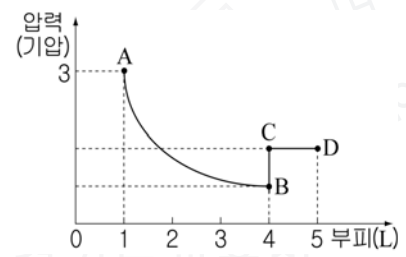
<보 기>

ㄱ. A가 생성되는 반응은 발열 반응이다.
ㄴ. 고체 A는 힘을 받아 부스러지기 쉽다.
ㄷ. 금속 나트륨과 A의 용융액에 각각 전극을 연결하면 (+)극으로 이동하는 입자의 종류가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 27℃, 3기압의 질소 기체 일정량이 다음과 같이 세 단계로 변하였다.

- A → B : 압력 감소
- B → C : 327℃로 높임
- C → D : 부피 증가



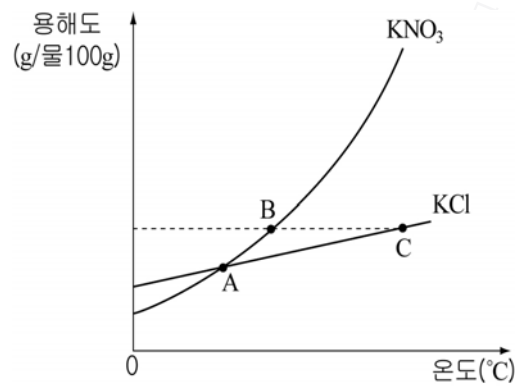
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 밀도는 B < C 이다.
ㄴ. C의 압력은 B의 두 배이다.
ㄷ. 기체 분자의 평균 운동에너지는 B < C < D 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 질산칼륨(KNO_3)과 염화칼륨(KCl)의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.

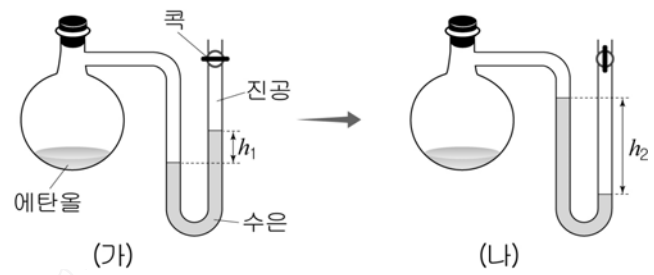


이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 두 물질은 용해 과정에서 열을 방출한다.
② 점 A에서 두 수용액의 몰랄 농도는 같다.
③ 점 B의 $KNO_3(aq)$은 온도를 높이면 몰 농도가 증가한다.
④ 점 B의 $KNO_3(aq)$은 용해 속도보다 석출 속도가 빠르다.
⑤ 점 B의 $KNO_3(aq)$과 점 C의 $KCl(aq)$의 퍼센트 농도는 같다.

8. 다음은 에탄올의 증기압력을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]
(가) 일정량의 에탄올을 진공 상태의 용기에 넣고 밀폐시킨 후, 수은의 높이가 더 이상 변하지 않을 때 h_1을 측정한다.
(나) 닫힌 콕을 열고 수은의 높이가 더 이상 변하지 않을 때 h_2를 측정한다.



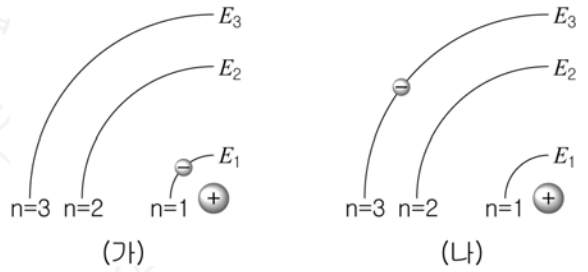
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 대기압은 760mmHg이고, 온도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 증발은 더 이상 일어나지 않는다.
ㄴ. (가)와 (나)에서 에탄올의 증기압력은 같다.
ㄷ. $h_1 + h_2 = 760\text{mmHg}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 전자가 바닥 상태와 들뜬 상태에 있는 수소 원자의 모형을 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위는 $E_n = -\frac{k}{n^2}$ kJ/몰이고, k는 상수이다.)

<보 기>

ㄱ. 수소 원자의 이온화 에너지는 k kJ/몰이다.
ㄴ. (가)의 전자가 $n = 2$ 로 전이하려면 $\frac{k}{4}$ kJ/몰의 에너지가 필요하다.
ㄷ. (나)에서 전자가 $n = 1$ 로 전이하면 자외선 영역의 빛이 방출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

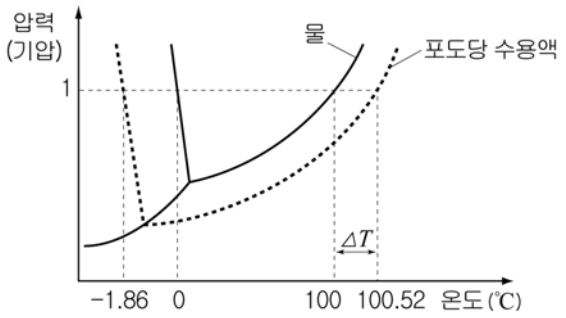
10. 수산화나트륨(NaOH) 수용액의 각 농도를 $\frac{1}{2}$로 묽히는 방법으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 10 % NaOH 수용액 100g에 물 100g을 넣는다.
ㄴ. 1 m NaOH 수용액 1000g에 물 1000g을 넣는다.
ㄷ. 1M NaOH 수용액 1L에 물을 넣어 부피가 2L로 되게 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 물의 상평형과 100g의 물에 포도당 18g을 녹인 수용액의 상평형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 포도당, 소금의 화학식량은 각각 180, 58.5이고, 모두 비휘발성이다.)

<보 기>

ㄱ. 물 대신 에탄올을 사용해도 ΔT는 같다.
ㄴ. 100℃의 물과 100.52℃의 포도당 수용액의 증기압력은 같다.
ㄷ. 포도당 대신 소금 5.85g을 녹인 수용액의 어는점은 -1.86℃보다 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 원소 X와 Y로 이루어진 세 가지 물질에 대한 자료이다.

물질	XY_2	XY_3	XY_4^{2-}
총 전자수	32	40	(가)

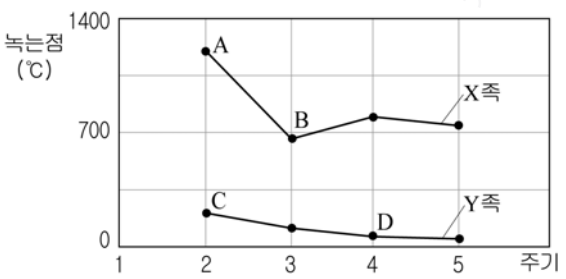
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

ㄱ. (가)는 50이다.
ㄴ. X의 원자번호는 8이다.
ㄷ. XY_2는 무극성 분자이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 주기율표의 1, 2족 금속의 녹는점을 나타낸 것이다.



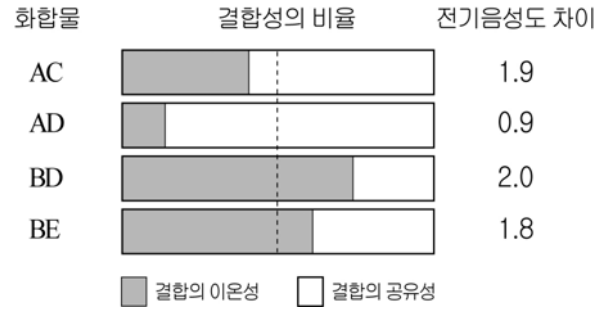
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

ㄱ. A는 C보다 원자 반지름이 크다.
ㄴ. D는 B보다 금속성이 크다.
ㄷ. Y족에서 금속 결합력은 원자량이 클수록 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 몇 가지 화합물에 대한 결합성의 비율과 구성 원자간 전기음성도 차이를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A ~ E는 임의의 원소 기호이며, A, B는 1족, C, D, E는 17족 원소이다.)

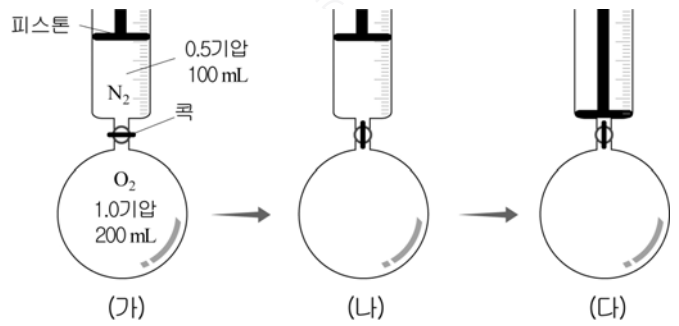
<보 기>

ㄱ. BD는 이온 결합 물질이다.
ㄴ. 비금속성은 C < D < E 이다.
ㄷ. 두 원자간 전기음성도의 차이가 클수록 결합의 이온성이 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 기체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]
(가) 주사기와 둥근 용기에 그림과 같이 질소 기체와 산소 기체를 각각 넣는다.
(나) 피스톤을 고정시킨 후 콕을 열어 완전히 혼합시킨다.
(다) 피스톤을 끝까지 밀어 주사기 속의 기체를 모두 둥근 용기에 넣는다.



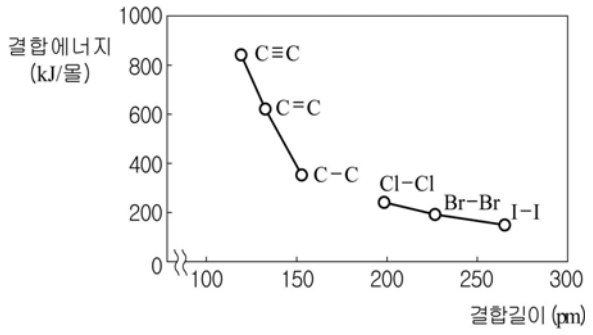
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 온도는 일정하며, 연결관의 부피는 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 분자수는 O_2가 N_2보다 많다.
ㄴ. N_2의 부분 압력은 (나) > (다)이다.
ㄷ. N_2의 몰분율은 (나)와 (다)에서 같다.
ㄹ. (나)와 (다)의 전체 압력의 비는 1 : 2 이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

16. 그림은 몇 가지 원자간 결합길이와 결합에너지를 나타낸 것이다.



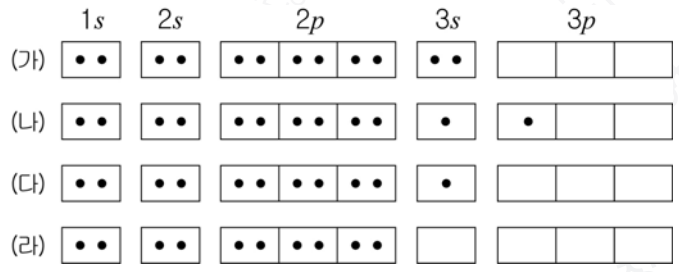
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 원자 반지름은 Cl < Br < I 이다.
ㄴ. C ≡ C의 결합력은 C − C의 세 배이다.
ㄷ. 할로겐 원자간 결합에너지가 클수록 끓는점이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 원자번호가 12인 마그네슘 원자와 이온의 전자 배치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 (나)보다 안정하다.
ㄴ. (다)의 이온 반지름은 (라)보다 크다.
ㄷ. (가)에서 (다)로 될 때 필요한 에너지는 (다)에서 (라)로 될 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 산성비가 생성되는 과정의 열화학반응식이다.

(가) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ $\Delta H_1 = 180.5$ kJ
(나) $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ $\Delta H_2 = -114.1$ kJ
(다) $3NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq) + NO(g)$ $\Delta H_3 = -138.2$ kJ

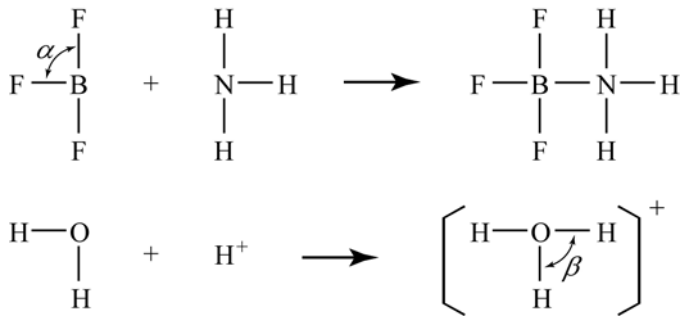
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. $NO_2(g)$의 생성열(ΔH)은 66.4 kJ/몰이다.
ㄴ. $N_2(g) + 2O_2(g)$가 반응하여 $2NO_2(g)$가 생성될 때 주위로부터 열을 흡수한다.
ㄷ. $4NO(g) + 3O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4HNO_3(aq)$의 반응열($\Delta H$)은 $3\Delta H_2 + 2\Delta H_3$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 삼플루오르화붕소암모늄(BF_3NH_3) 분자와 옥소늄 이온(H_3O^+)을 형성하는 과정을 구조식으로 나타낸 것이다.



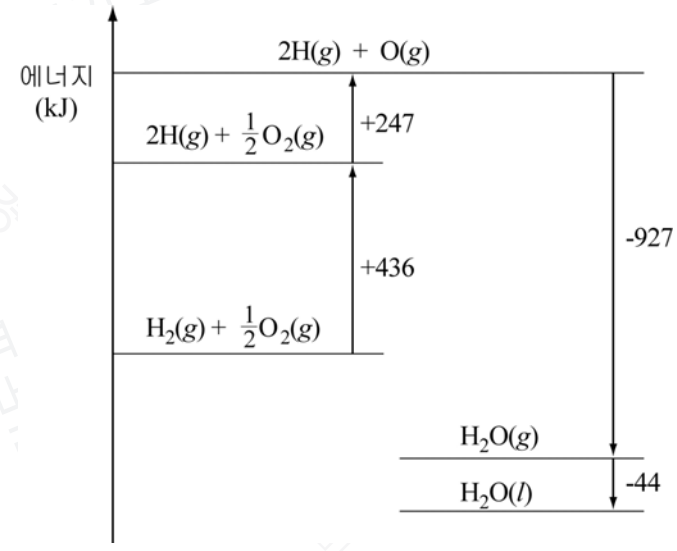
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 결합각의 크기는 $\alpha > \beta$ 이다.
ㄴ. BF_3와 NH_3의 분자모양은 평면구조이다.
ㄷ. BF_3와 BF_3NH_3은 모두 옥텟 규칙을 만족한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 25℃, 1기압에서 물(H_2O)이 생성되는 반응을 에너지 관계로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. O − H 의 결합력은 H − H 보다 크다.
ㄴ. O = O 의 결합에너지는 494 kJ/몰이다.
ㄷ. $H_2O(l)$의 표준생성열($\Delta H°$)은 −288 kJ/몰이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

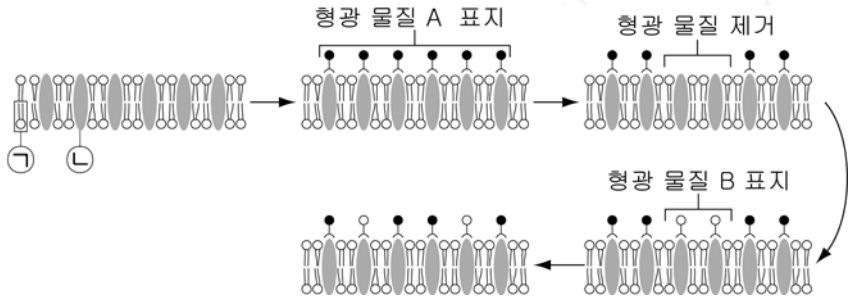
제 4 교시

과학탐구 영역 (생물Ⅱ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험번호를 써 넣고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 세포막의 구성 성분에 형광 물질을 표지하여 세포막에서 형광 물질의 분포 변화를 나타낸 것이다.



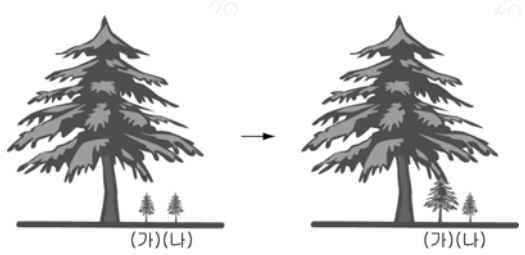
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 인지질로 친수성 부위와 소수성 부위를 함께 가진다.
ㄴ. ㉡은 단백질로 물질 수송에 관여한다.
ㄷ. 세포막의 구성 성분은 유동성을 가지고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 그늘에서 어린 두 식물 (가)와 (나)가 생장하는 모습을, 표는 빛의 세기에 따른 두 식물의 광합성량을 나타낸 것이다.



빛의 세기(lx)	0	1000	2000	3000	4000
식물 (가)의 CO_2흡수량(mg/h)	-2.0	3.8	4.2	4.2	4.2
식물 (나)의 CO_2흡수량(mg/h)	-4.0	1.8	7.5	12.0	12.0

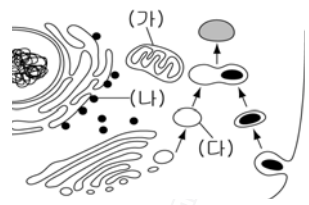
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)의 보상점은 1000 lx보다 작다.
ㄴ. (나)는 (가)보다 호흡량이 크다.
ㄷ. 1000 lx에서 (가)의 총광합성량은 (나)보다 크다.
ㄹ. 광포화점 이상에서 (가)는 (나)보다 순광합성량이 더 크다.

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

3. 그림은 동물 세포의 세포 소기관 (가)~(다)를, 표는 세포 내에서 합성된 단백질(A~C)의 기능을 나타낸 것이다.



단백질	기능
A	혈당량 조절 호르몬
B	전자 전달계 효소
C	가수 분해 효소

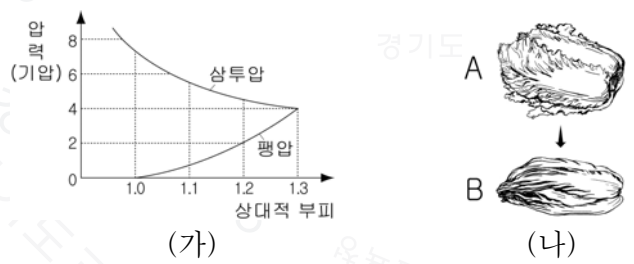
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)의 외막에는 B가 많이 존재한다.
ㄴ. A는 (나)에서 만들어진다.
ㄷ. (다)에는 여러 종류의 C가 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 식물 세포에서 세포의 상대적 부피에 따른 삼투압과 팽압의 변화를, (나)는 물에 담가 두었던 배추를 소금물에 넣었을 때의 모양 변화를 나타낸 것이다.



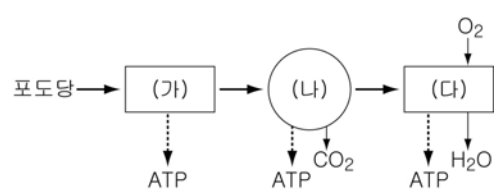
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 배추 세포의 팽압은 A가 B보다 더 크다.
ㄴ. B 상태에서 원형질 분리 현상을 관찰할 수 있다.
ㄷ. 배추 세포의 삼투압이 감소할수록 흡수력이 증가한다.
ㄹ. 세포의 상대적 부피가 1.3일 때 세포 내 농도는 가장 높다.

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

5. 그림은 진핵세포에서 일어나는 세포 호흡의 세 과정 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



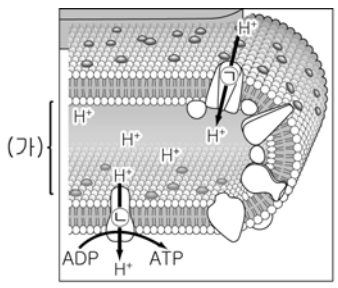
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가) 과정은 유기 호흡을 하는 생물체에서만 일어난다.
ㄴ. 산소가 없으면 (나)와 (다) 과정이 중단된다.
ㄷ. (가) 과정은 세포질에서, (나)와 (다) 과정은 미토콘드리아에서 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 엽록체의 틸라코이드 막에서 일어나는 H^+의 이동 경로 ㉠과 ㉡을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
ㄱ. 빛이 차단되면 (가)의 pH가 증가한다.
ㄴ. ㉠에서 H^+이 이동할 때 ATP가 이용된다.
ㄷ. ㉡을 통한 ATP 생성 원리는 해당과정에서도 적용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. [자료 Ⅰ]은 옥수수의 당도를 유지하는 방법을, [자료 Ⅱ]는 식혜를 만드는 과정을 나타낸 것이다.

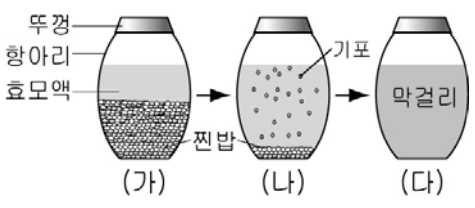
[자료 Ⅰ]
옥수수의 당도를 유지하기 위해서는 옥수수를 수확하여 곧바로 ㉠끓는 물에 2~3분간 담근 후 식혀서 냉장 보관한다.
이렇게 하지 않으면 시간이 지나면서 옥수수에 들어 있는 효소 A에 의해 녹말의 양이 증가하여 당도가 떨어진다.
[자료 Ⅱ]
식혜를 만들 때 밥알을 엿기름물과 혼합해 4~5시간 정도 따뜻하게 보온한다. 이렇게 하면 엿기름물 속의 효소 B에 의한 작용이 활발해져 단맛이 증가하고 밥알이 뜨게 된다. 그리고 1시간 정도 끓여준 후 식혀서 냉장 보관한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 효소 A에 의한 동화작용은 ㉠에 의해 억제된다.
ㄴ. 효소 B는 가수 분해 효소이다.
ㄷ. 효소 A와 B는 동일한 기질에 작용한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 막걸리를 만드는 방법을, 표는 생물체 내에서 일어나는 여러 가지 물질대사(A~D)를 나타낸 것이다.



구분	물질대사
A	포도당 → 피루브산
B	피루브산 → 젖산
C	피루브산 → 에탄올
D	에탄올 → 아세트산

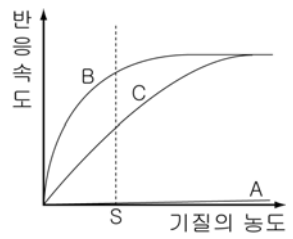
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. (가)→(나) 과정은 B에 해당된다.
ㄴ. (나)에서 발생하는 기포는 CO_2이다.
ㄷ. (다) 이후 뚜껑을 열어두면 D가 일어날 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 효소의 농도가 일정할 때, 표와 같은 세 가지 조건(A~C)에서 기질의 농도에 따른 반응 속도를 나타낸 것이다.

조건	처리
A	주효소만 첨가
B	주효소 + 물질 X
C	주효소 + 물질 X + 물질 Y

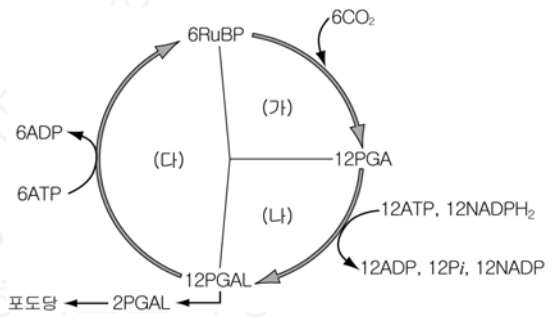


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 물질 X와 Y는 주효소와 결합하는 물질이다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. 물질 X는 주효소의 촉매 기능을 활성화시킨다.
ㄴ. 물질 Y는 효소의 활성 부위에 결합하는 저해제이다.
ㄷ. 기질의 농도가 S일 때 효소-기질 복합체의 양은 B에서 가장 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 광합성의 암반응을 세 단계 (가)~(다)로 나타낸 것이다.

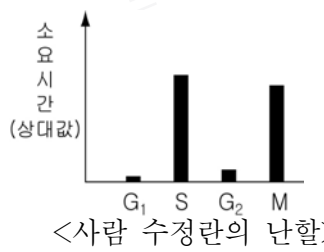


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

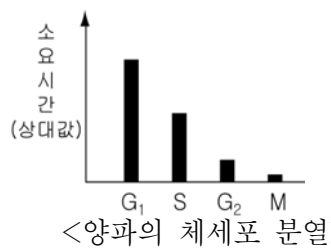
<보 기>
ㄱ. RuBP의 탄소 수는 PGA의 두 배이다.
ㄴ. (가)에서 CO_2가 고정되고, (나)에서 PGA가 환원된다.
ㄷ. (나)에서 생성된 NADP는 틸라코이드 막에서 전자 수용체로 작용한다.
ㄹ. 명반응의 산물은 (나)와 (다)에서 이용된다.

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

11. 그림은 사람 수정란의 난할과 양파 체세포 분열의 세포 주기에서 각 단계별 소요 시간을 상대값으로 나타낸 것이다.



<사람 수정란의 난할>



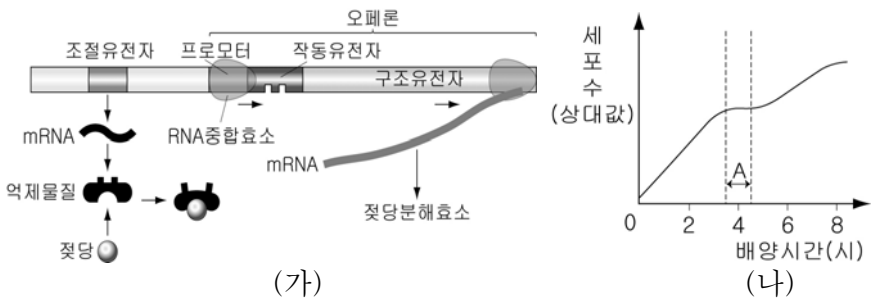
<양파의 체세포 분열>

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 사람 수정란의 난할에서 세포 주기가 반복되면 세포의 크기가 점점 작아진다.
ㄴ. 양파의 체세포 분열을 현미경으로 관찰하면 간기의 세포가 가장 많이 보인다.
ㄷ. 양파의 체세포 분열에서 세포 한 개의 DNA량은 G_1기가 G_2기보다 더 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 젖당 오페론의 조절 과정을, (나)는 포도당과 젖당이 함께 있는 배지에 대장균 X를 배양한 결과를 나타낸 것이다.



(가) (나)

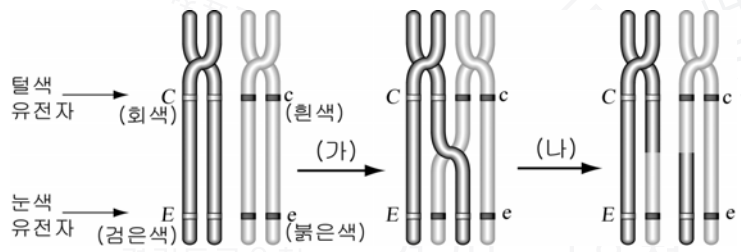
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 진핵세포에서도 진행된다.
ㄴ. (나)의 A 시기에는 배지 내에 젖당이 존재한다.
ㄷ. 대장균 X는 구조 유전자에 변이가 생긴 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 쥐의 털색 유전자와 눈색 유전자의 교차 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 유전자 C와 E 사이의 교차율은 20 %이다.)

<보 기>

ㄱ. (가) 과정은 세포 주기 중 간기에 일어난다.
ㄴ. (가)와 (나) 과정을 통해 생식세포의 유전적 다양성이 증가한다.
ㄷ. 생식세포 유전자형의 비는 CE : Ce : cE : ce = 4 : 1 : 1 : 4이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 두 집단 A와 B에서 나타나는 색소성 건피증에 대한 자료이다.

○ 피부나 눈이 자외선에 민감하게 반응하여 색소가 침착되는 색소성 건피증은 상염색체에 존재하는 열성 유전자에 의한 유전 질환이다.
○ 집단 A에서는 인구 25만 명당 한 명에게서, 집단 B에서는 4만 명당 한 명에게서 색소성 건피증이 발병한다.

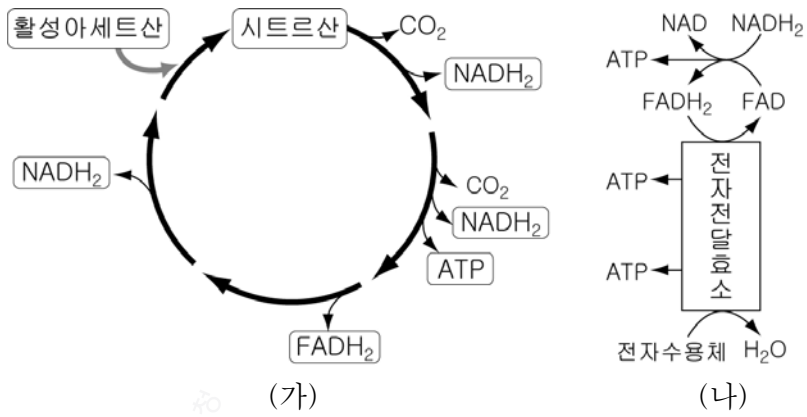
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 두 집단 A와 B는 각각 하디-바인베르크의 법칙이 적용된다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 집단 A에서 색소성 건피증 유전자의 빈도는 $\frac{1}{500}$이다.
ㄴ. 집단 B에서 색소성 건피증 유전자를 갖는 정상인 사람은 인구 4만 명당 199명이다.
ㄷ. 집단 A의 유전자 빈도가 집단 B보다 쉽게 변한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 TCA 회로를, (나)는 전자 전달계에서 ATP가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



(가) (나)

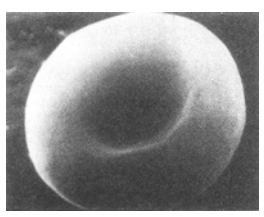
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가) 과정에는 탈탄산 효소와 탈수소 효소가 작용한다.
ㄴ. 전자 수용체가 공급되지 않으면 (나) 과정의 전자 전달 효소는 환원 상태를 유지한다.
ㄷ. (나) 과정에서 $FADH_2$보다 $NADH_2$로부터 더 많은 양의 ATP가 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 정상 적혈구와 겸형 적혈구의 차이를 비교한 것이다.

구분	정상 적혈구	겸형 적혈구
DNA의 염기 배열 일부	3′ ……CTT…… 5′ 5′ ……GAA…… 3′	3′ ……CAT…… 5′ 5′ ……GTA…… 3′
헤모글로빈 β사슬의 6번째 아미노산	…글루탐산…	…발린…
헤모글로빈 배열		
적혈구 모양		

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

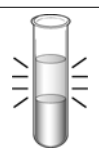
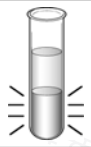
ㄱ. 염기의 치환으로 빈혈 증상이 생길 수 있다.
ㄴ. 겸형 적혈구 빈혈증은 핵형 분석을 통해 확인이 가능하다.
ㄷ. 정상 헤모글로빈과 겸형 적혈구 헤모글로빈을 구성하는 아미노산의 수는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 박테리오파지를 이용한 실험이다.

[실험 과정]
(가) 집단 Ⅰ의 파지 단백질은 ^{35}S로, 집단 Ⅱ의 파지 DNA는 ^{32}P로 표지한 다음, 각각 대장균에 감염시켜 일정 시간 배양한다.
(나) 배양된 대장균을 시험관에 넣고 교반기를 이용하여 파지를 떼어낸 후 원심 분리한다.
(다) 원심 분리한 시험관의 각 층과 새로운 파지의 방사능을 검출한다.

[실험 결과]

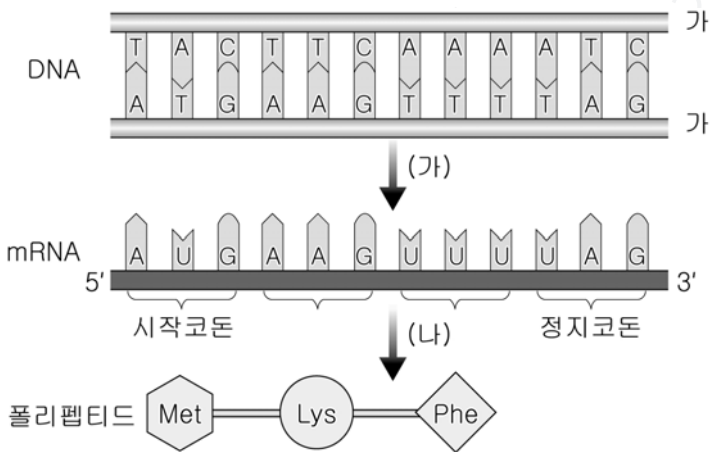
집단	방사능 검출 여부	
	시험관	새로운 파지
Ⅰ	 위층에서 검출	검출 안 됨
Ⅱ	 아래층에서 검출	검출됨

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 단백질의 성분에는 P가 없고, DNA의 성분에는 S가 없다.
ㄴ. 파지의 증식을 위해 대장균에 들어가는 성분은 파지의 DNA이다.
ㄷ. 원심 분리하면 시험관의 아래층에는 파지가, 위층에는 대장균이 존재한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 진핵세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다.

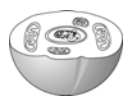
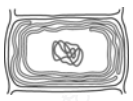


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
ㄱ. (가)와 (나)는 핵에서 일어난다.
ㄴ. (나) 과정에서 tRNA와 rRNA가 필요하다.
ㄷ. DNA의 가닥 Ⅱ가 주형으로 사용되었다.
ㄹ. mRNA의 코돈 AAG에 대응하는 DNA의 트리플렛 코드는 5′-CTT-3′이다.

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

19. 표는 원시 지구의 해양에 존재했을 것으로 추정되는 세 종류 미생물 (가)~(다)의 세포 구조와 물질대사를 나타낸 것이다.

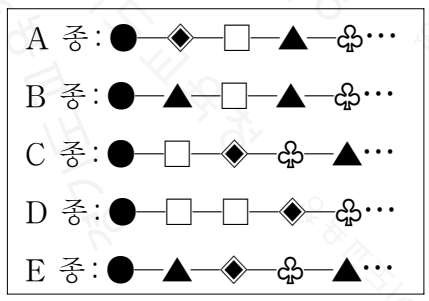
미생물	세포 구조	물질대사
(가)		유기물 → 중간 산물 + CO_2
(나)		유기물 + O_2 → CO_2 + H_2O
(다)		CO_2 + H_2O → 유기물 + O_2

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

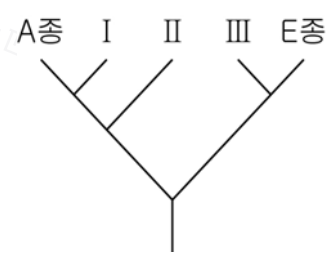
<보 기>
ㄱ. 진화 과정상 (가)→(나)→(다) 순으로 지구상에 출현하였다.
ㄴ. 세포내 공생 과정을 거쳐 (나)가 출현하였다.
ㄷ. (다)의 출현으로 대기는 환원성 기체로 변하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 다섯 종의 생물(A~E)에서 같은 기능을 하는 단백질의 아미노산 서열을 비교한 것이고, (나)는 (가)를 바탕으로 작성된 계통수이다.



(가)



(나)

(나)의 Ⅰ~Ⅲ에 해당하는 생물종을 옳게 짝지은 것은? (단, 도형은 아미노산을 나타내며, 나머지 아미노산 서열은 동일하다.)

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
①	B종	C종	D종
②	B종	D종	C종
③	D종	B종	C종
④	D종	C종	B종
⑤	C종	D종	B종

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

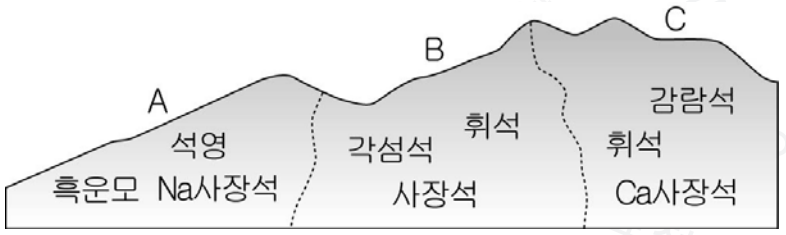
제 4 교시

과학탐구 영역 (지구과학 Ⅱ)

성명		수험번호						3				

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 동일 마그마의 분화 작용에 의해 생성된 암석의 주요 구성 광물을 나타낸 것이다.



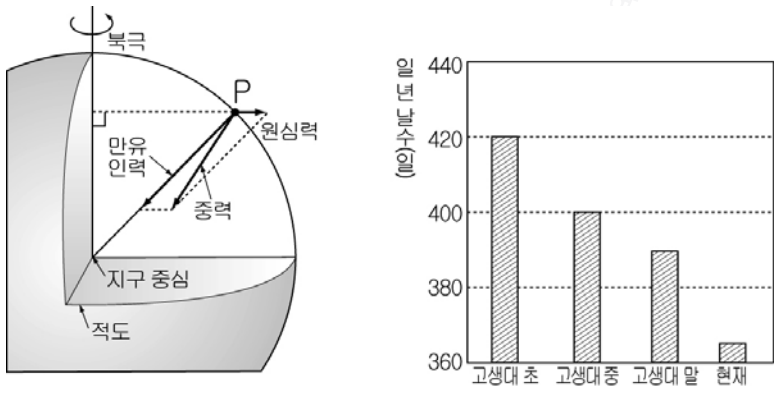
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 지역은 주로 산성암이 산출된다.
ㄴ. C 지역에서는 현무암이 산출될 수 있다.
ㄷ. 세 지역의 암석을 만든 마그마의 온도는 A > B > C 이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 지표상 P 점에 작용하는 힘을, 그래프는 화석을 통해 알아낸 고생대에서 현재까지 일 년의 날수 변화를 나타낸 것이다. (단, 지구 모양과 공전 주기는 변화가 없었다고 가정한다.)



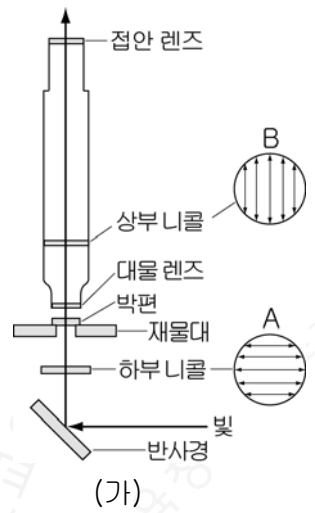
과거에서 현재로 오면서 변화된 물리량에 대한 옳은 해석을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 북극에서의 중력은 점점 증가하였다.
ㄴ. 지구의 자전 속도는 점점 감소하였다.
ㄷ. P 점의 중력 방향은 지구 중심 쪽으로 이동하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 어떤 현미경의 구조를 나타낸 모식도이고, (나)는 이 현미경으로 사장석 박편을 관찰한 것이다.



(가)

(나)

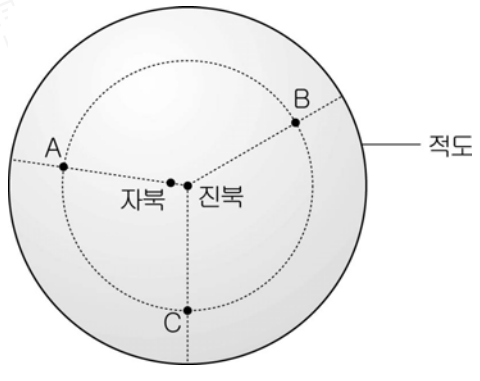
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 편광을 이용해서 광물의 광학적 성질을 관찰하는 현미경이다.
ㄴ. 다색성은 B 를 뺀 상태에서 재물대를 회전시키며 관찰한다.
ㄷ. 간섭색은 A 와 B 를 모두 끼운 상태에서 재물대를 회전시키며 관찰한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 북반구의 진북과 자북 및 동일 위도상의 세 지점 A, B, C 를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

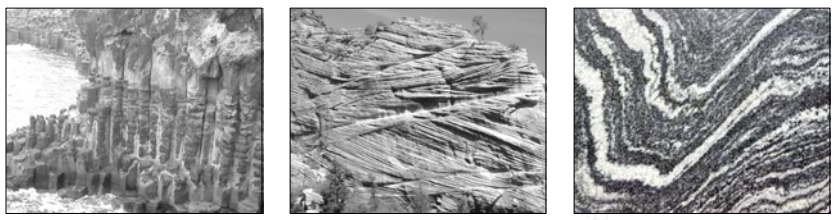
<보 기>

ㄱ. A 에서 자북으로 갈 때 수평 자기력은 감소한다.
ㄴ. B 에서 C 로 갈 때 동편각에서 서편각으로 변한다.
ㄷ. A, B, C 에서의 복각은 동일하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 세 지역을 지질 답사한 후 기록한 특징과 그 지역의 사층리, 주상 절리, 편마 구조를 순서 없이 나타낸 것이다.

A. 암석은 색이 검고 기둥 모양으로 갈라져 있다.
B. 유색과 무색 광물들이 줄무늬를 이루며 휘어져 있다.
C. 주로 모래 크기의 입자들이 경사지게 쌓여 있다.

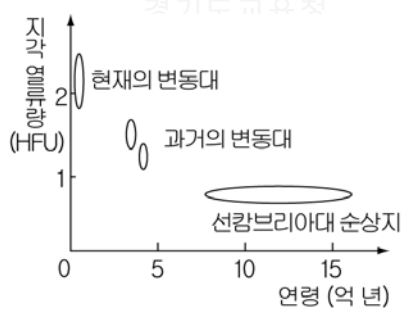


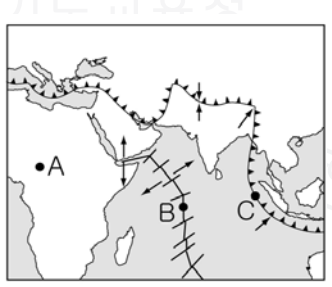
(가) (나) (다)

세 지역의 특징과 그림을 옳게 짝지은 것은?

	A	B	C
①	(가)	(나)	(다)
②	(가)	(다)	(나)
③	(나)	(가)	(다)
④	(나)	(다)	(가)
⑤	(다)	(나)	(가)

6. 그림은 변동대와 순상지의 지각 열류량 및 인도양 주변 판의 경계를 나타낸 것이다.





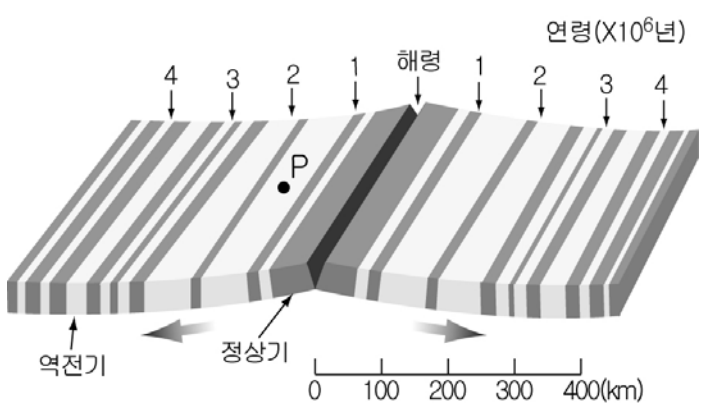
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 오래된 암석일수록 지각 열류량이 높다.
ㄴ. 지각 열류량은 B 지역이 C 지역보다 높다.
ㄷ. A 지역은 현재의 변동대로 지각 열류량이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 해령 부근의 고지자기 줄무늬를 나타낸 모식도이다.



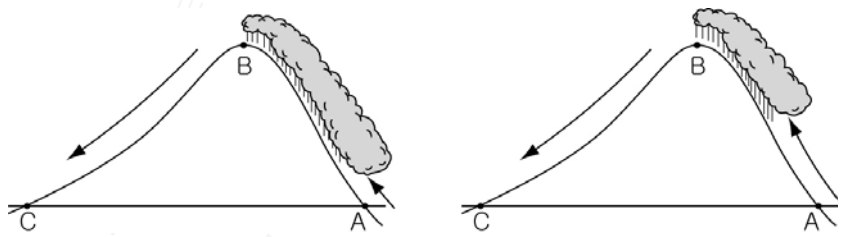
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 해양판의 평균 이동 속도는 약 10 cm/년이다.
ㄴ. P 점이 해령에 위치하였을 때 지자기는 정상기이다.
ㄷ. 고지자기 줄무늬 대칭은 해저 확장설의 증거가 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 동일한 산을 기온은 같고 이슬점이 다른 공기 덩어리가 넘어간 과정을 나타낸 모식도이다.(단, A-C는 동일 고도이다.)



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

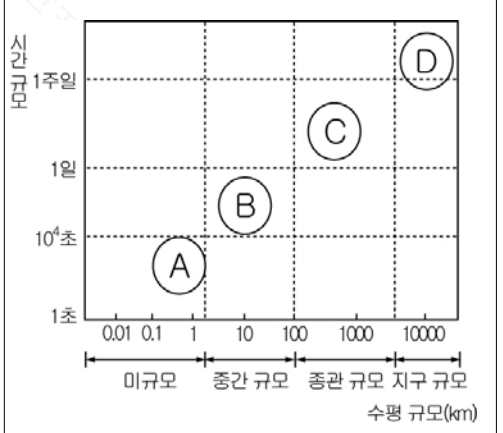
<보 기>

ㄱ. A 지점 공기의 이슬점은 (가)보다 (나)에서 더 낮았다.
ㄴ. B 지점 공기의 상대 습도는 (나)보다 (가)에서 더 높았다.
ㄷ. C 지점 공기의 온도는 (나)보다 (가)에서 더 높았다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 기상청 보도 자료와 『삼국지』 적벽 대전에 나오는 내용의 일부 및 대기 순환의 규모를 나타낸 것이다.

○ 2005년 10월 22일 오전 8시 50분 경 울릉도 북동쪽 부근에 깔때기 모양의 ㉠용오름 현상이 나타났다.
○ 조조는 ㉡'겨울에는 북서풍이 분다'고 자신하였으나, 때마침 불어온 남동풍을 이용한 적의 공격으로 대패하였다.



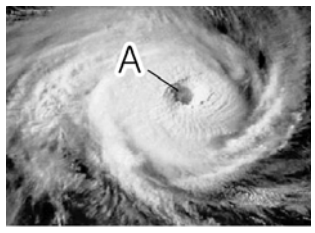
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 A, ㉡은 D에 속한다.
ㄴ. A, B는 전향력을 무시할 수 있다.
ㄷ. ㉠과 ㉡은 모두 일기도에 표시되는 규모이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 인공 위성에서 열대 저기압을 가시 광선 영역으로 촬영한 것이다.



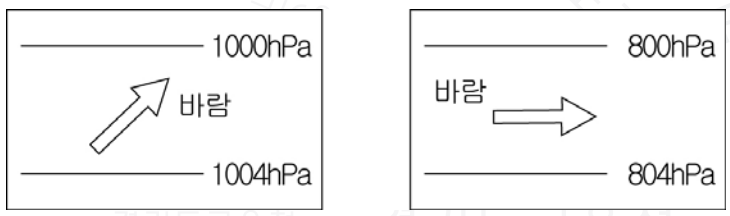
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 남반구에서 발생한 열대 저기압이다.
ㄴ. A 가 어두운 것으로 보아 두꺼운 비구름일 것이다.
ㄷ. 열대 저기압이 수온이 더 높은 바다로 이동하면 세력이 강해질 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가), (나)는 위도가 같은 두 지역에서 관측한 기압 분포와 풍향을 나타낸 모식도이다.



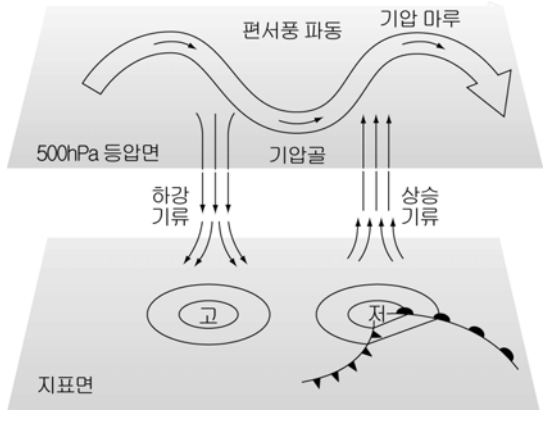
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 (나)보다 고도가 낮다.
ㄴ. (가)는 (나)보다 풍속이 빠르다.
ㄷ. (가)는 북반구, (나)는 남반구에서의 바람이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 편서풍 파동과 지상의 기압 배치를 나타낸 것이다.



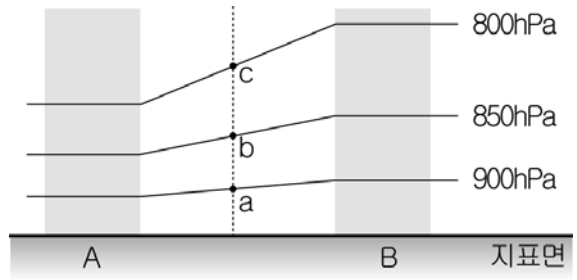
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 풍속은 기압골보다 기압 마루에서 빠르다.
ㄴ. 편서풍 파동은 남북 간의 열과 수증기를 수송한다.
ㄷ. 공기는 기압골의 서쪽에서 수렴하고 동쪽에서 발산한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 지표면의 부등 가열로 형성된 등압면의 단면을 나타낸 모식도이다.



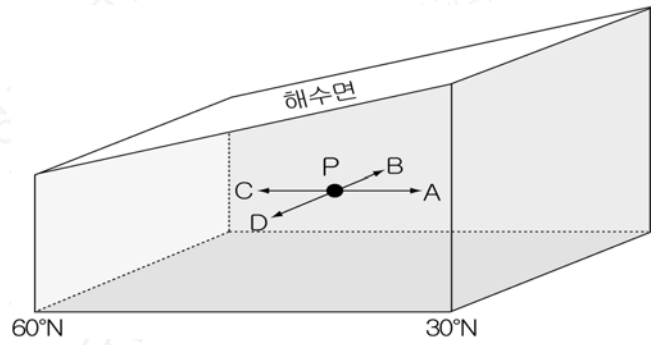
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 지표 부근 공기의 온도는 A > B 이다.
ㄴ. B 지역 지표면 부근에 저기압이 형성된다.
ㄷ. a, b, c 중에서 풍속이 가장 빠른 곳은 c 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 지형류 평형 상태에 있는 북반구 어느 바다의 해수면 경사를 나타낸 모식도이다.



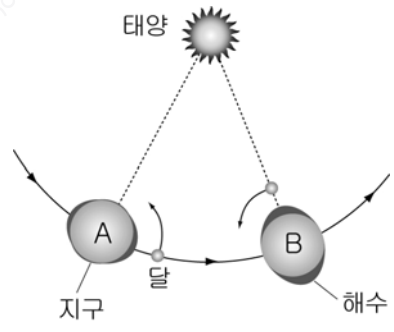
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 해류는 C 방향으로 흐르고 있다.
ㄴ. 이 해역은 서풍이 지속적으로 불고 있다.
ㄷ. P 점에 작용하는 수압 경도력의 방향은 A 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 태양, 지구, 달의 상대적 위치 변화와 조석 현상을 나타낸 모식도이다.



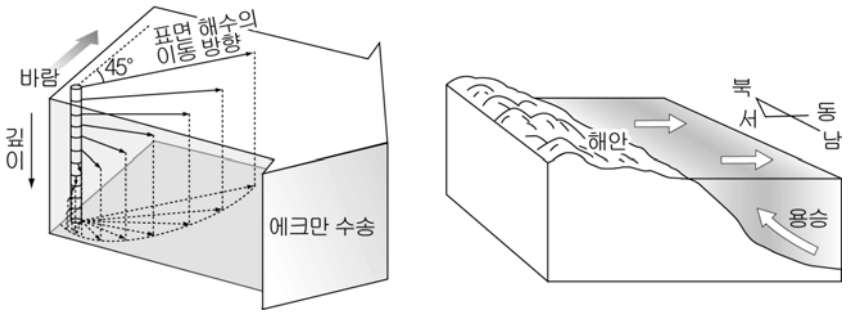
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A 에서 달의 위상은 상현이며 조차가 최대이다.
ㄴ. 달에 의한 기조력이 태양에 의한 기조력보다 더 크다.
ㄷ. B 에서 달에 가까운 쪽이 반대쪽보다 기조력이 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 에크만 수송을, (나)는 북반구 어느 해안에서 해수의 이동을 나타낸 모식도이다.



(가) (나)

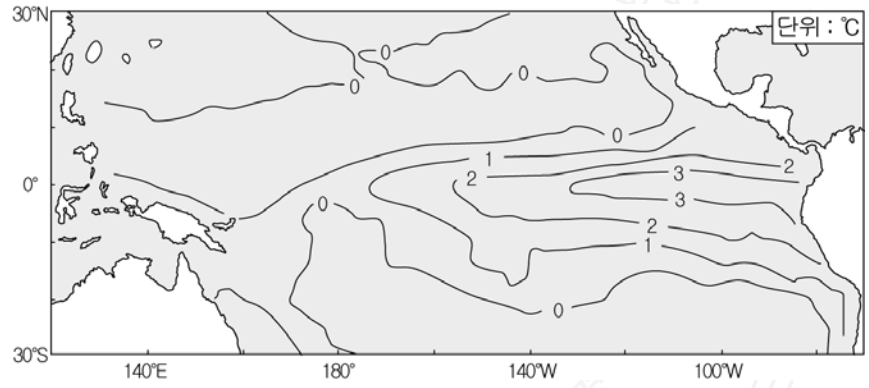
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)에서 해수의 이동 방향은 수심이 깊어질수록 시계 방향으로 변한다.
ㄴ. (나)의 해안에는 남풍 계열의 바람이 지속적으로 불고 있다.
ㄷ. 연안 용승의 주된 원인은 에크만 수송과 관련된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

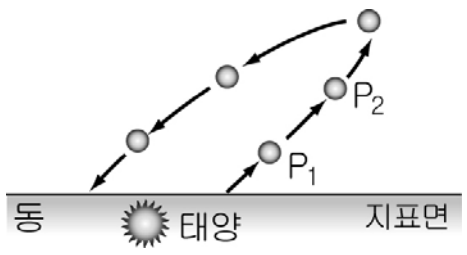
17. 그림은 엘니뇨가 발생할 때 평상시에 비하여 수온이 변화된 정도를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것은?

① 이 시기에는 남적도 해류가 강해진다.
② 동태평양 수온은 평상시보다 상승한다.
③ 서태평양에서는 상승 기류가 발달한다.
④ 페루 연안 해수는 영양 염류가 풍부해진다.
⑤ 동태평양의 강수량은 평상시보다 감소한다.

18. 그림은 해뜨기 직전 동쪽 하늘에 보이는 금성의 상대적 위치를 나타낸 모식도이다.



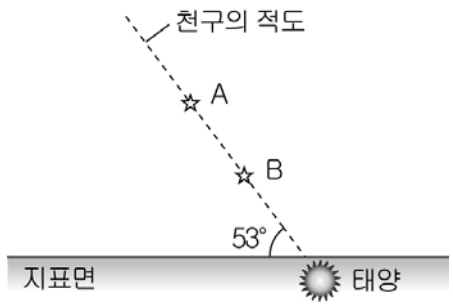
금성이 P_1에서 P_2로 진행하는 동안 증가하는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 이각 ㄴ. 적경 ㄷ. 시직경

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 북반구 어느 지역에서 해가 진후 서쪽 하늘에서 관측한 별 A와 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 관측자의 위도는 53°N 이다.
② A 별과 B 별은 적위가 같다.
③ A 별의 적경이 B 별보다 크다.
④ A 별의 남중 고도는 B 별과 같다.
⑤ 이날은 춘분 또는 추분일 것이다.

20. 표는 한국천문연구원에서 발표한 2008년 주요 천문 현상의 일부를 나타낸 것이다.

날짜(월 / 일)	행성	천문 현상
1 / 3	지구	근일점
1 / 22	수성	동방 최대 이각(19°)
2 / 24	토성	충
3 / 3	수성	서방 최대 이각(27°)
6 / 9	금성	외합
7 / 4	지구	원일점
7 / 9	목성	충

이에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

① 수성의 공전 궤도는 원 궤도이다.
② 지구 공전 속도는 7월이 1월보다 더 빠르다.
③ 지구와 토성 사이의 거리는 2월 말에 가장 멀다.
④ 금성을 관측하려면 6월 9일이 가장 적합하다.
⑤ 7월 중순 목성의 적경은 감소하고 있다.

* 확인 사항

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