2007학년도 대학수학능력시험 문제지

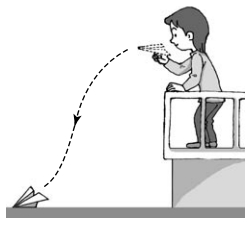
제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—				

○ 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 영희가 날린 종이비행기가 지면에 도달할 때까지 운동한 경로를 나타낸 것이다.



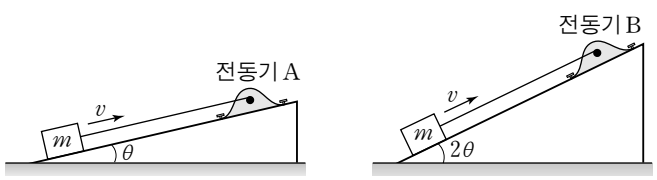
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 종이비행기에는 중력이 작용하지 않는다.
ㄴ. 중력이 종이비행기에 일을 하였다.
ㄷ. 종이비행기가 떨어지는 동안 종이비행기의 위치에너지는 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 마찰이 없는 경사면에서 전동기 A, B가 질량 m인 물체를 각각 당길 때 물체가 일정한 속력 v로 운동하는 것을 나타낸 것이다. 각 경사면이 수평면과 이루는 각은 θ, 2θ이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 전동기는 경사면에 고정되어 있으며, 공기 저항은 무시한다.)

〈 보 기 〉

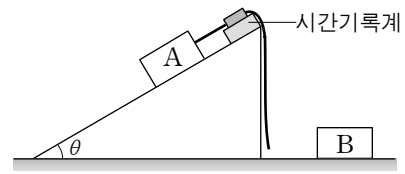
ㄱ. (가)에서 물체에 작용하는 중력의 크기는 (나)에서보다 크다.
ㄴ. A가 물체에 작용하는 힘의 크기는 B가 물체에 작용하는 힘의 크기보다 작다.
ㄷ. 물체를 당기는 일률은 B가 A보다 크다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 마찰이 있는 경사면에서 물체의 운동에 대한 실험 과정과 결과이다.

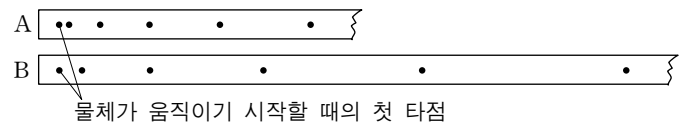
〔실험 과정〕

(가) 질량 m인 물체 A, 재질이 A와 다르고 질량이 $2m$인 물체 B를 준비한다.



(나) 그림과 같이 수평면과 이루는 경사각이 θ인 경사면 위에 시간기록계를 고정한다.
(다) A를 경사면 위에 올려놓고 시간기록계를 작동시킨 다음, A를 가만히 놓아 경사면에서 미끄러져 내려가도록 한다.
(라) A를 B로 바꾸어 과정 (다)를 수행한다.

〔실험 결과〕



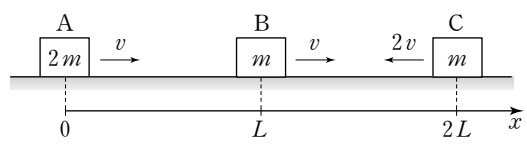
첫 타점 후 5타점까지 A, B의 운동에 대해 옳게 말한 사람을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

철수 : 평균속력은 A가 B보다 작아.
영희 : 가속도의 크기는 A가 B보다 커.
민수 : 물체에 작용하는 합력의 크기는 A가 B보다 작아.

① 철수 ② 영희 ③ 철수, 민수
④ 영희, 민수 ⑤ 철수, 영희, 민수

4. 그림은 마찰이 없는 수평면 위의 일직선 상에서 물체 A, B가 오른쪽으로 v의 일정한 속력으로 운동하고, 물체 C가 왼쪽으로 $2v$의 일정한 속력으로 운동하고 있는 것을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 $2m$, m, m이고, A와 C는 B로부터 각각 L만큼 떨어져 있다. 각 충돌에서 충돌한 물체들은 한 덩어리가 된다.



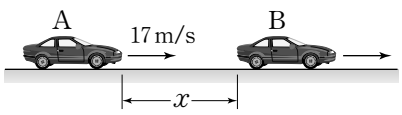
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

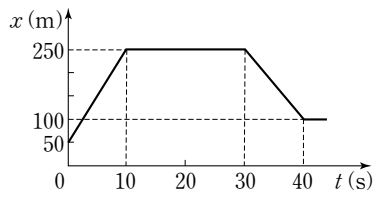
ㄱ. B와 C의 충돌 직후 한 덩어리가 된 물체의 속력은 $\frac{v}{2}$이다.
ㄴ. B와 C가 한 덩어리가 된 물체는 A와 충돌 직후 정지한다.
ㄷ. B와 C가 한 덩어리가 된 물체는 A와 $x=L$ 위치에서 충돌한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 같이 직선 도로에서 자동차 A, B가 거리 x만큼 떨어져 일직선으로 운동한다. A는 17 m/s의 속력으로 등속도 운동한다. 그림 (나)는 A와 B 사이의 거리 x를 시간 t에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

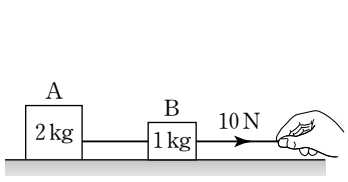
지면에 대한 B의 운동에 대하여 설명한 것으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

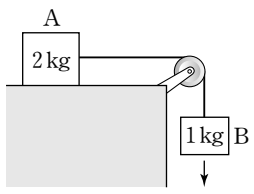
ㄱ. 0초에서 10초 사이의 속력은 20 m/s이다.
ㄴ. 20초일 때 가속도는 0이다.
ㄷ. 30초에서 40초까지 움직인 거리는 150 m이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 수평면 위에서 물체 A와 B가 실로 연결된 채 수평면과 나란한 방향으로 10 N의 힘을 받아 일정한 속력으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. A와 수평면 사이, B와 수평면 사이의 운동마찰계수는 서로 같다. 그림 (나)는 (가)와 재질이 다른 수평면 위에서 A가 도르래 아래의 B와 실로 연결된 채 일정한 속력으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 2 kg, 1 kg이다.



(가)



(나)

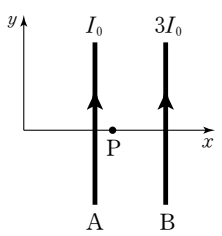
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 10 m/s²이며, 실의 질량, 실과 도르래의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 물체에 작용하는 운동마찰력의 크기는 A가 B보다 크다.
ㄴ. (가)에서 A에 작용하는 운동마찰력의 크기는 (나)에서보다 크다.
ㄷ. (가)에서 B가 A를 당기는 힘의 크기는 (나)에서와 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

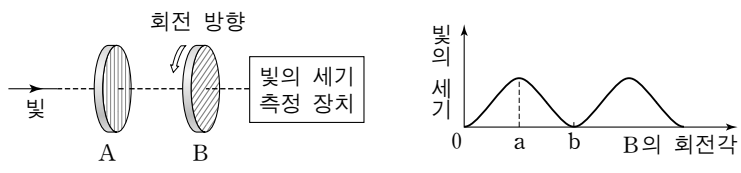
7. 그림은 무한히 긴 두 직선 도선 A, B가 x축에 수직으로 xy평면에 서로 평행하게 놓여 있는 것을 나타낸 것이다. A, B에는 각각 I_0, $3I_0$의 전류가 흐르며 x축 위의 점 P에서 자기장의 세기는 0이다.



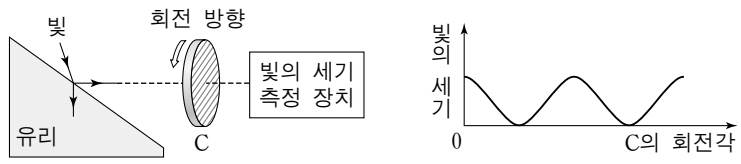
A를 고정시키고 B를 $+x$방향으로 8 m 이동시켜 정지시켰을 때, 자기장의 세기가 0이 되는 x축 위의 점과 P 사이의 거리는? [3점]

① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 4 m ⑤ 5 m

8. 그림 (가)는 세기가 일정한 빛이 편광판 A, B를 수직으로 통과하는 모습과 통과한 빛의 세기를 그래프로 나타낸 것이다. 그림 (나)는 세기가 일정한 편광되지 않은 빛이 유리면에서 반사된 후 편광판 C를 수직으로 통과하는 모습과 통과한 빛의 세기를 그래프로 나타낸 것이다. A는 고정되어 있고 B와 C는 빛의 진행 방향을 축으로 하여 회전시켰다.



(가)



(나)

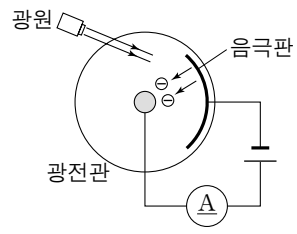
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

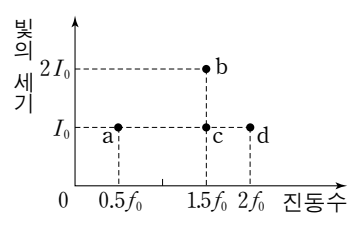
ㄱ. (가)에서 A를 통과한 빛은 편광된 빛이다.
ㄴ. (가)에서 회전각 b와 a의 차이는 180°이다.
ㄷ. (나)의 유리에서 반사된 빛은 편광된 빛이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 세슘으로 만들어진 음극판에 단색광을 비추며 광전류를 측정하는 장치를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 음극판에 도달하는 단색광 a, b, c, d의 세기와 진동수를 각각 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(가)에서 음극판의 한계진동수가 f_0일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 각 단색광은 음극판의 같은 넓이를 비추고, 방출된 광전자는 모두 양극에 도달한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. a의 광자 1개의 에너지는 음극판의 일함수보다 크다.
ㄴ. b를 비출 때 흐르는 광전류의 세기는 c를 비출 때보다 크다.
ㄷ. c를 비출 때 방출되는 순간의 광전자 1개의 최대 운동 에너지는 d를 비출 때보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

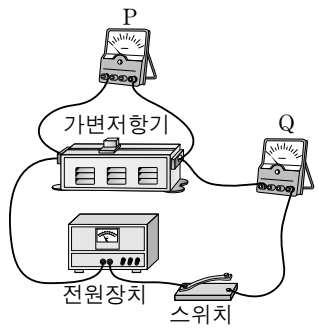
10. 다음은 전압, 저항, 전류의 관계를 알아보기 위한 실험 과정이다.

〔실험 과정〕

(가) 가변저항기, 전류계, 전압계를 그림과 같이 전원장치에 연결한 후 스위치를 닫는다.

(나) 가변저항기의 저항값을 일정하게 유지한 채 전원장치의 전압을 증가시키며 P와 Q의 눈금을 읽는다.

(다) 전원장치의 전압을 일정하게 유지한 채 가변저항기의 저항값을 증가시키면서 P와 Q의 눈금을 읽는다.



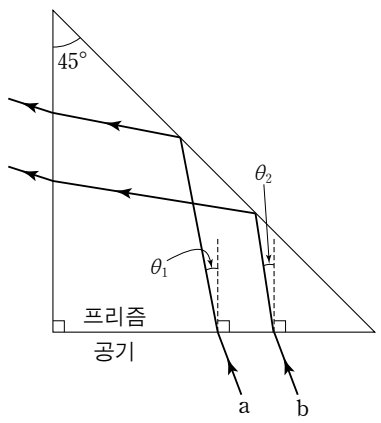
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (나)에서 P의 측정값은 증가한다.
ㄴ. (나)에서 Q의 측정값은 증가한다.
ㄷ. (다)에서 Q의 측정값은 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 파장이 다른 두 빛 a, b가 서로 평행하게 공기에서 프리즘으로 입사한다. 입사된 두 빛은 서로 다른 각 θ_1, θ_2로 굴절되어 프리즘과 공기의 경계면에서 전반사된 후 프리즘에서 나온다. θ_1은 θ_2보다 크다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 프리즘은 재질이 유리이고 종이면에 놓여 있으며 a, b의 경로는 종이면에 평행하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 빛이 공기에서 프리즘으로 진행할 때 굴절률은 a가 b보다 작다.
ㄴ. 프리즘 내에서의 빛의 속력은 a가 b보다 작다.
ㄷ. 프리즘 내에서 공기로 빛이 입사될 때, 굴절각이 90°가 되는 프리즘 내에서의 입사각은 a가 b보다 작다.

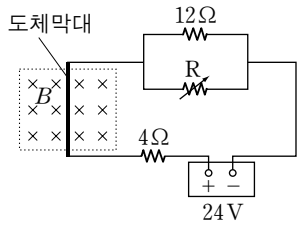
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 어떤 금속에 진동수가 f_1인 빛을 비추었더니 광전자가 방출되었다. 이때 방출된 광전자 중 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 운동에너지는 $0.5hf_1$이고 물질파 파장은 λ_1이었다.

이 금속에 진동수가 $2.5f_1$인 빛을 비추었을 때 방출되는 광전자 중 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 물질파 파장을 λ_2라고 할 때, $\lambda_1 : \lambda_2$는? (단, h는 플랑크 상수이다.)

① 4 : 1 ② $\sqrt{5}$: 1 ③ 2 : 1 ④ 1 : $\sqrt{5}$ ⑤ 1 : 4

13. 그림은 저항값이 4Ω, 12Ω인 저항과 가변저항 R, 저항이 없는 도체막대를 전압이 24V로 일정한 전원장치에 연결한 것을 나타낸 것이다. 종이면에 수직으로 들어가는 방향의 균일한 자기장 B가 있는 영역에 도체막대가 고정되어 있다.



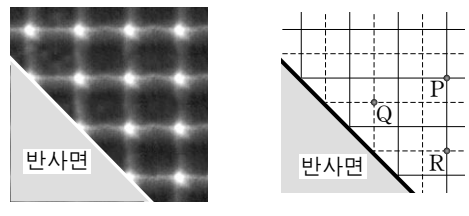
R의 저항값을 6Ω에서 12Ω까지 증가시킬 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 도체막대가 B에 의해 받는 자기력의 방향은 왼쪽이다.
ㄴ. 도체막대에 흐르는 전류는 감소한다.
ㄷ. 도체막대가 B에 의해 받는 자기력의 크기는 R의 저항값이 6Ω일 때가 12Ω일 때의 2배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 수면파가 반사면에 입사하면서 반사면에서 반사된 수면파와 서로 간섭하는 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 수면파의 파장은 λ이다. 그림 (나)는 (가)를 모식적으로 나타낸 것이며, 실선과 점선은 각각 수면파의 마루와 골을 나타낸다.



(가) (나)

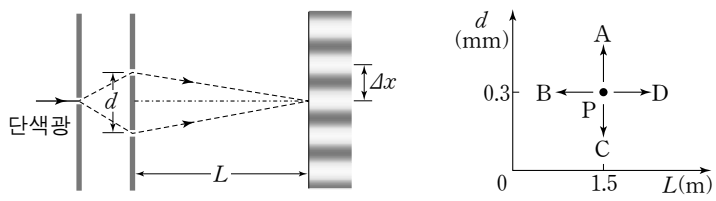
(나)의 세 지점 P, Q, R에서의 수면파에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. P에서 보강간섭이 일어난다.
ㄴ. Q에서 상쇄간섭이 일어난다.
ㄷ. P와 R 사이의 거리는 3λ이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 슬릿 간격이 d인 이중 슬릿을 일정한 파장의 단색광이 통과하여 슬릿에서 거리 L만큼 떨어진 스크린에 간격이 Δx인 간섭 무늬가 생긴 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 d와 L의 크기를 좌표 상에 점 P로 나타낸 것이다. d가 0.3 mm, L이 1.5 m일 때 Δx는 3 mm이다.

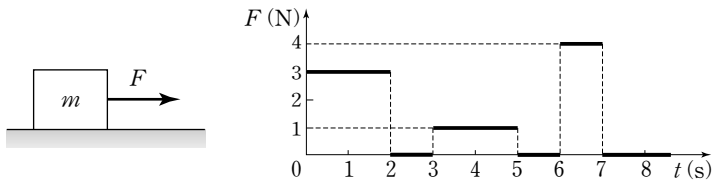


(가) (나)

(나)의 A, B, C, D 방향 중에서 Δx가 3 mm보다 커지기 위한 P의 이동 방향으로 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

① B ② C ③ A, B ④ A, D ⑤ C, D

16. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에 정지해 있는 질량 m인 물체에 힘 F를 오른쪽으로 작용하여 운동시키는 것을 나타낸 것이며, 그림 (나)는 시간 t에 따른 F의 크기를 나타낸 것이다.



(가) (나)

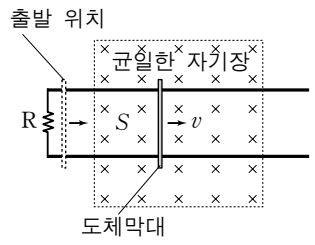
0초부터 8초까지 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

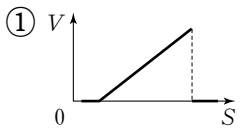
ㄱ. 1초일 때 가속도의 크기가 가장 크다.
ㄴ. 8초일 때 운동량의 크기는 1초일 때의 4배이다.
ㄷ. 0초에서 3초까지 이동한 거리는 0초에서 1초까지 이동한 거리의 8배이다.

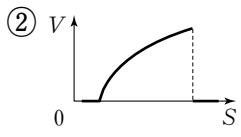
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

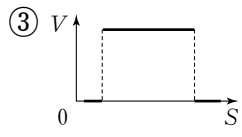
17. 그림과 같이 종이면에 수직으로 들어가는 균일한 자기장 영역에서 저항 R가 연결된 평행한 두 도선을 종이면에 고정시키고, 도선 위에 도체막대를 놓은 후 오른쪽으로 일정한 속력 v로 이동시켰다. S는 두 도선과 저항과 움직이는 도체막대로 이루어진 면의 넓이이다.

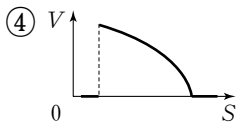


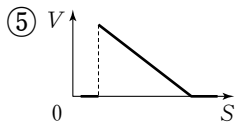
도체막대가 도선 위의 출발 위치에서 도선의 끝까지 이동하는 동안 저항 R의 양단에 걸리는 전압 V와 S 사이의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 도체막대와 도선의 저항은 무시한다.)

① 

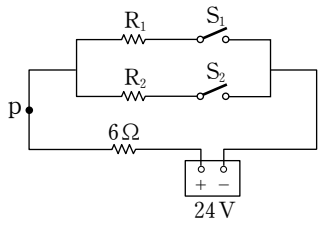
② 

③ 

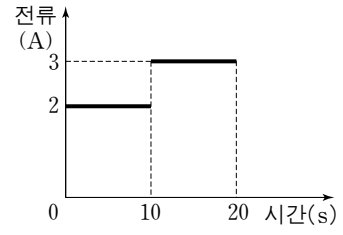
④ 

⑤ 

18. 그림 (가)와 같이 저항 R_1과 R_2, 저항값이 6Ω인 저항, 스위치 S_1과 S_2를 전압이 24V로 일정한 전원장치에 연결하였다. 0초일 때 S_1을 닫고, 10초일 때 S_2를 닫았다. 그림 (나)는 S_1을 닫은 직후부터 점 p에 흐르는 전류를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)

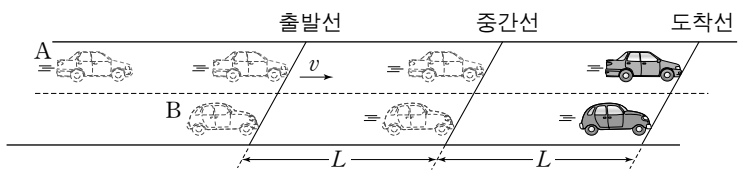


(나)

0초부터 20초까지 두 저항 R_1, R_2에서 소비되는 전기에너지를 각각 E_1, E_2라고 할 때, $E_1 : E_2$는? [3점]

① 2 : 1 ② 3 : 2 ③ 4 : 1 ④ 5 : 2 ⑤ 16 : 1

19. 그림과 같이 직선 도로에서 속력 v로 운동하던 자동차 A가 출발선에 도달하는 순간 출발선에 정지해 있던 자동차 B가 출발한다. A는 출발선에서 중간선까지 속력 v로 등속도 운동하고, 중간선에서 도착선까지 등가속도 운동을 한다. B는 중간선까지 가속도 a로 등가속도 운동하고, 중간선에서 도착선까지 등속도 운동을 한다. A, B는 중간선에 동시에 도달하며 도착선에도 동시에 도달한다. 출발선에서 중간선, 중간선에서 도착선 사이의 거리는 각각 L이다.



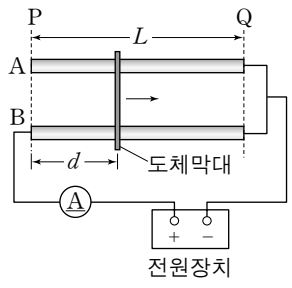
A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, A, B는 평행한 직선 경로를 따라 운동하며, A, B의 크기는 무시한다.)

〈 보 기 〉

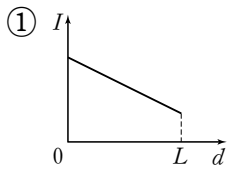
ㄱ. 중간선에 도달하는 순간 B의 속력은 $2v$이다.
ㄴ. 중간선에서 도착선까지 A의 가속도는 a이다.
ㄷ. 출발선에서 도착선까지 A의 운동 시간은 $\frac{3L}{2v}$이다.

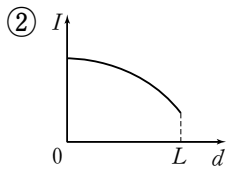
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

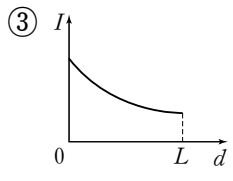
20. 그림과 같이 평행하게 고정되어 있는 두 원통형 금속막대 A, B를 전압이 일정한 전원장치와 전류계에 연결하였다. A, B 위의 위치 P에 저항이 없는 도체막대를 올려놓고 위치 Q까지 이동시켰다. A, B의 비저항은 각각 ρ, 2ρ이고, 길이는 L이며, 단면적은 서로 같다.

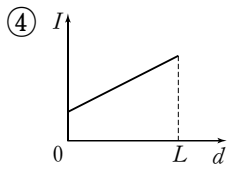


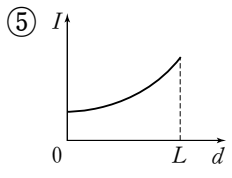
도체막대가 P에서 Q까지 이동하는 동안 전류계에 흐르는 전류의 세기 I를 도체막대가 이동한 거리 d에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, 온도에 따른 저항 변화, 도체막대의 이동에 의한 유도전류는 무시하고, 도체막대는 금속막대와 수직인 상태를 유지한다.)

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

* 확인 사항

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

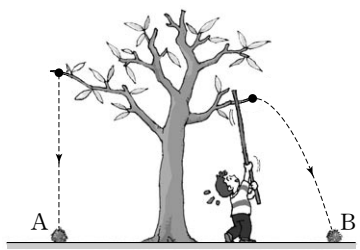
제 4 교시

과학탐구 영역(물리Ⅱ)

성명		수험 번호					—				

○ 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. 그림과 같이 밤송이 A는 정지 상태에서 연직 아래쪽으로 운동하였고, 밤송이 B는 수평으로 던져진 포물선 운동을 하였다. A, B가 출발점에서 지면에 도달할 때까지 이동한 거리는 같다.

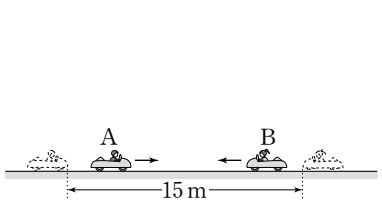


출발하는 순간부터 지면에 도달하는 순간까지 A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 밤송이의 크기와 공기 저항은 무시한다.)

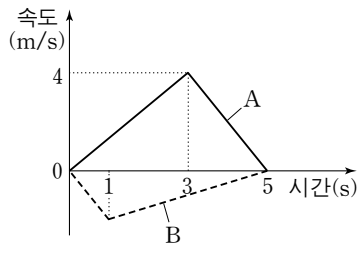
〈보 기〉
ㄱ. A는 등가속도 운동을 한다.
ㄴ. 평균속력은 A가 B보다 크다.
ㄷ. 변위의 크기는 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 놀이용 자동차 A, B가 15m 떨어진 곳에서 서로를 향해 동시에 출발하여 일직선 상에서 운동하는 것을 나타낸 것이다. A, B는 출발 후 5초일 때 만났다. 그림 (나)는 A, B의 속도를 출발한 순간부터 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가)



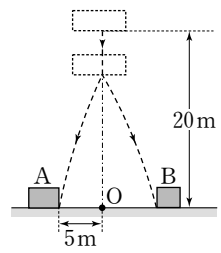
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 자동차의 크기는 무시한다.)

〈보 기〉
ㄱ. 0초부터 5초까지 B가 이동한 거리는 5m이다.
ㄴ. B에 대한 A의 상대속도의 크기는 3초일 때가 1초일 때보다 크다.
ㄷ. 3초일 때 B의 가속도의 크기는 $2\,m/s^2$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림과 같이 점 O로부터 높이 20m인 곳에 가만히 놓은 물체가 놓은 순간부터 1초일 때 A, B로 분열되었다. 분열 후 A, B는 포물선 운동을 하여 동시에 수평인 지면에 떨어졌다. A, B의 질량은 각각 5kg, 4kg이고, A는 O로부터 거리가 5m인 지점에 떨어졌다.

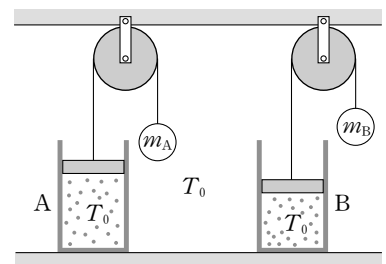


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 $10\,m/s^2$이고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 지면에 도달하는 순간의 속력은 A와 B가 같다.
ㄴ. 분열된 후 A가 지면에 도달하는 데 걸린 시간은 1초이다.
ㄷ. B는 O로부터 거리가 7m인 지점에 떨어졌다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림과 같이 지면에 놓여 있는 동일한 실린더 A, B의 피스톤이 각각 질량 m_A, m_B인 물체와 연결되어 정지해 있다. A, B에는 같은 몰수의 이상기체가 들어 있고, A, B의 피스톤의 질량은 같다. 실린더 안과 밖의 온도는 모두 T_0으로 같고, A에서 이상기체의 부피는 B에서보다 크다.

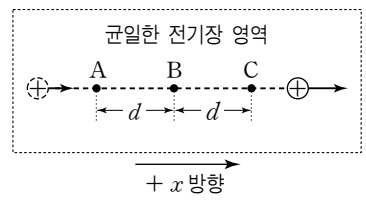


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 실의 질량과 모든 마찰은 무시하고, 대기압은 일정하다.)

〈보 기〉
ㄱ. A에서 기체의 압력은 B에서보다 작다.
ㄴ. m_A가 m_B보다 크다.
ㄷ. A에서 기체 분자 1개의 평균 운동에너지는 B에서보다 크다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림과 같이 균일한 전기장 영역에서 양(+)으로 대전된 입자가 $+x$ 방향으로 직선 운동하면서 속력이 증가하였다. 점 A, B, C는 경로 상의 위치를 나타낸 것이고, A, B 사이의 거리와 B, C 사이의 거리는 d로 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 입자의 크기와 중력의 영향은 무시한다.)

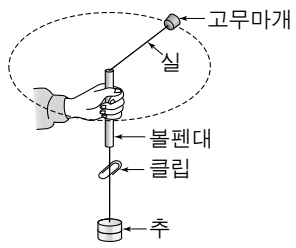
〈보 기〉
ㄱ. 균일한 전기장의 방향은 $+x$방향이다.
ㄴ. 입자가 받는 전기력의 크기는 A와 C에서 같다.
ㄷ. A에서 B까지 운동하는 동안 전기력이 입자에 한 일은 B에서 C까지보다 작다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 구심력에 관한 실험 과정의 일부이다.

〔실험 과정〕

(가) 그림과 같이 실을 볼펜대에 끼워 실의 끝에 고무마개를 매달고 다른 끝에 추를 연결한 후 볼펜대와 추 사이에 클립을 끼운다.



(나) 볼펜대 아래 끝과 클립 사이의 간격을 일정하게 유지하면서 고무마개를 등속 원운동 시킨다.

(다) 10회전하는 데 걸리는 시간을 측정한다.

(라) 추의 개수를 증가시키면서 과정 (나), (다)를 반복한다.

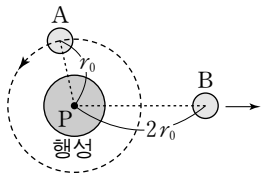
이에 대해 옳게 말한 사람을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

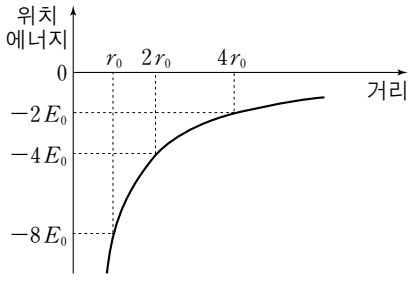
철수 : (나)에서 고무마개에 작용하는 구심력의 방향은 지구 중심을 향하는 방향이야.
영희 : (다)의 결과로 주기를 구할 수 있어.
민수 : (라)에서 추의 개수를 증가시키면 구심력의 크기가 커져.

① 철수 ② 영희 ③ 철수, 영희
④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

7. 그림 (가)는 질량 m인 물체 A가 어떤 행성의 중심 P를 중심으로 반지름이 r_0인 궤도를 따라 등속 원운동하는 것과 질량 m인 물체 B가 행성으로부터 멀어지는 방향으로 직선 운동하는 것을 나타낸 것이다. P로부터 거리 $2r_0$에서 B의 운동에너지는 $2E_0$이다. 그림 (나)는 질량 m인 물체의 만유인력에 의한 위치에너지를 P로부터 거리에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, A, B에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.) [3점]

〈보 기〉

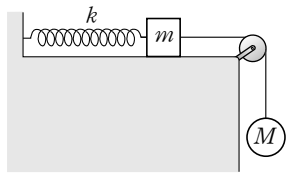
ㄱ. A의 운동에너지는 $4E_0$이다.

ㄴ. A의 주기는 $\pi r_0\sqrt{\dfrac{m}{2E_0}}$ 이다.

ㄷ. P로부터 $4r_0$의 거리에서 B의 속력은 0이 된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림과 같이 용수철상수 k인 용수철에 연결된 질량 m인 물체가 질량 M인 물체와 실로 연결되어 수평면 위에 정지해 있다. 정지 상태에서 실을 끊었더니 질량 m인 물체는 단진동을 하였다.



이 단진동에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 g이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

〈보 기〉

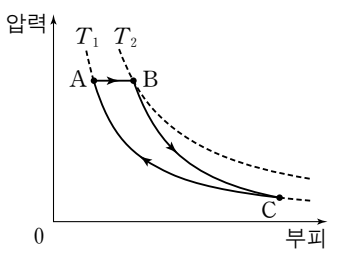
ㄱ. 진폭은 $\dfrac{Mg}{k}$ 이다.

ㄴ. 물체의 최대 속력은 $\dfrac{(M+m)g}{\sqrt{km}}$ 이다.

ㄷ. 용수철이 최대로 압축되었을 때, 물체의 가속도의 크기는 $\dfrac{Mg}{2m}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 n몰의 이상기체의 상태가 A → B → C → A를 따라 변화할 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. A → B는 정압과정, B → C는 단열과정, C → A는 등온과정이다. A, B의 온도는 각각 T_1, T_2이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, R는 기체상수이고, 그림의 점선은 등온 곡선이다.) [3점]

〈보 기〉

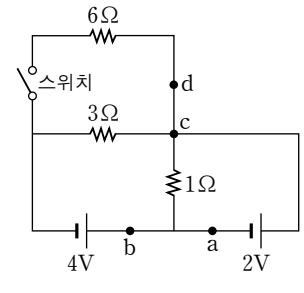
ㄱ. A → B 과정에서 내부에너지의 증가량은 $nR(T_2-T_1)$이다.

ㄴ. 기체가 A → B 과정에서 외부로부터 흡수한 열량은 C → A 과정에서 외부로 방출한 열량보다 크다.

ㄷ. B → C 과정에서 기체가 외부에 한 일은 A → B 과정에서의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 저항값이 1Ω, 3Ω, 6Ω인 저항과 기전력이 2V, 4V인 전지, 스위치로 구성된 회로를 나타낸 것이다.



이 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 전지의 내부저항은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

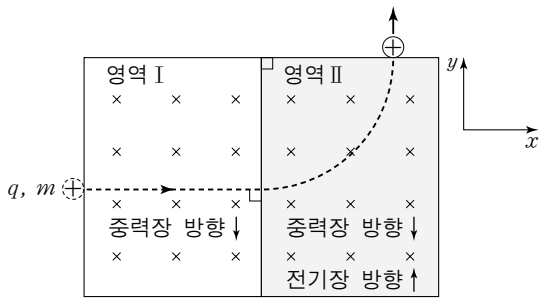
ㄱ. 스위치를 열었을 때 점 a에 흐르는 전류의 세기는 4A이다.

ㄴ. 스위치를 닫았을 때 점 d에 흐르는 전류의 세기는 1A이다.

ㄷ. 점 b와 점 c 사이의 전위차는 스위치를 닫기 전과 닫은 후가 같다.

① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 영역 Ⅰ, Ⅱ에는 세기가 B인 균일한 자기장이 xy평면에 수직으로 들어가는 방향으로 있으며 균일한 중력장이 $-y$방향으로 있다. 영역 Ⅱ에만 균일한 전기장이 $+y$방향으로 있다. 양(+)으로 대전된 전하량 q, 질량 m인 입자가 $+x$방향으로 Ⅰ에 입사하여 등속 직선 운동한 후, Ⅱ에서 원궤도를 따라 운동하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 g이고, 입자의 크기, 전자기파의 발생은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. Ⅰ, Ⅱ에서 입자의 속력은 $\frac{mg}{qB}$이다.

ㄴ. Ⅱ에서 전기장의 세기는 $\frac{mg}{q}$이다.

ㄷ. Ⅱ에서 입자의 구심가속도의 크기는 $2g$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 톰슨의 비전하 실험과 밀리칸의 기름방울 실험에 대한 설명이다.

○ 톰슨은 음극선이 전기장과 자기장에 의해 경로가 변하는 것을 분석하여 음극선의 비전하를 구하였다.
○ 밀리칸은 전기장 내에서 대전된 기름방울의 움직임을 관측하여 기본전하량을 구하였다.

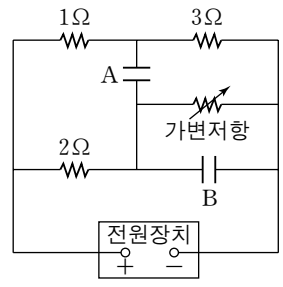
그림은 이에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하는 것을 나타낸 것이다.



옳게 말한 사람을 모두 고른 것은?

① 철수 ② 민수 ③ 철수, 영희
④ 영희, 민수 ⑤ 철수, 영희, 민수

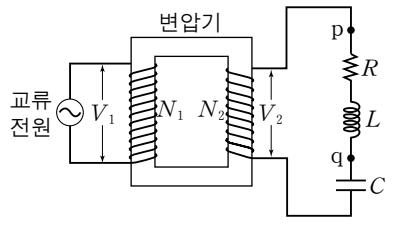
13. 그림은 저항값이 1Ω, 2Ω, 3Ω인 저항과 가변저항, 축전기 A, B를 전압이 일정한 전원장치에 연결한 회로를 나타낸 것이다. 가변저항의 저항값이 2Ω일 때 A의 양단의 전위차는 V_0이고, B에 충전된 전하량은 Q_0이다.



가변저항의 저항값이 6Ω일 때, A의 양단의 전위차와 B에 충전된 전하량을 각각 V_0, Q_0과 비교하여 바르게 짝지은 것은? (단, 가변저항의 저항값이 2Ω, 6Ω일 때 B는 완전히 충전되었다.) [3점]

	A의 양단의 전위차	B에 충전된 전하량
①	V_0보다 크다	Q_0보다 크다
②	V_0보다 크다	Q_0과 같다
③	V_0보다 크다	Q_0보다 작다
④	V_0보다 작다	Q_0보다 크다
⑤	V_0보다 작다	Q_0보다 작다

14. 그림과 같이 1차 코일과 2차 코일의 감은 수가 각각 N_1, N_2인 변압기의 2차 코일에 저항값이 R인 저항, 자체유도계수가 L인 코일, 전기용량이 C인 축전기를 직렬로 연결하였다. 전압의 실효값이 V_1인 교류전원을 1차 코일에 연결하였더니 2차 코일의 전압의 실효값이 V_2가 되었다. 교류 전원의 진동수는 $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 변압기는 에너지 손실이 없는 이상적인 변압기이다.) [3점]

〈보 기〉

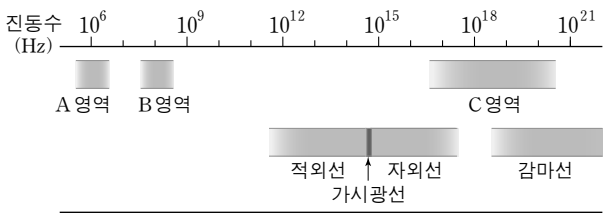
ㄱ. V_2는 $\frac{N_2}{N_1}V_1$이다.

ㄴ. 2차 코일에 흐르는 전류의 실효값은 $\frac{V_2}{R}$이다.

ㄷ. 점 p, q 사이에 걸리는 전압의 실효값은 V_2보다 크다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 전자기파를 진동수에 따라 분류한 것을 나타낸 것이다.



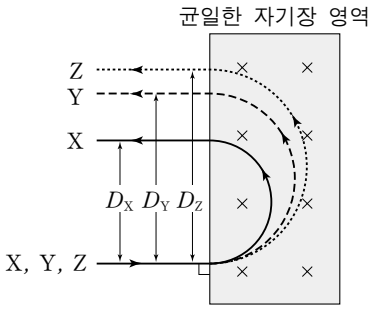
이에 대해 옳게 말한 사람을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 빛의 속력은 3×10^8m/s이다.)

〈보 기〉

철수 : 전자기파는 전기장과 자기장의 진동으로 전파돼.
영희 : A영역의 전자기파의 파장은 B영역의 전자기파의 파장보다 짧아.
민수 : 의료 장비에 사용되는 X선은 C영역에 속해.

① 철수 ② 영희 ③ 철수, 영희
④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

16. 그림은 균일한 자기장에 수직으로 입사한 원자핵 X, Y, Z가 운동한 경로를 나타낸 것이다. X, Y, Z는 같은 속도로 입사했으며, 지름이 각각 D_X, D_Y, D_Z인 원궤도를 따라 운동한 후 자기장 영역 밖으로 나왔다. X와 Y는 서로 동위원소인 두 원자의 원자핵이며, Z는 Y가 한 번 알파붕괴하여 생성된 원자핵이다.



$D_X < D_Y < D_Z$일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 원자핵 사이에 작용하는 힘, 전자기파의 발생, 중력의 영향은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. X의 양성자 수는 Z의 양성자 수보다 작다.
ㄴ. X의 중성자 수는 Y의 중성자 수보다 작다.
ㄷ. 자기장 영역에서 구심력의 크기는 Y가 Z보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표는 베타붕괴를 이용하는 의료용 영상 장치에 사용되는 방사성 동위원소 A, B의 반감기와 처음 양을 나타낸 것이다.

방사성 동위원소	반감기	원소의 처음 양
A	20 분	$4N_0$
B	10 분	$3N_0$

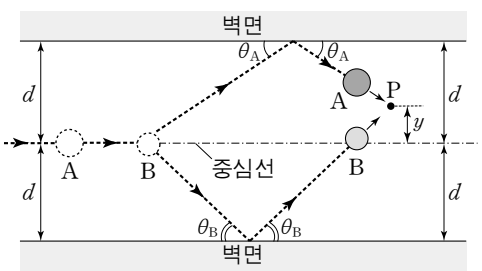
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 붕괴되지 않고 남아 있는 원소의 양이 N_0이 될 때까지 걸린 시간은 A가 B보다 길다.
ㄴ. 20분 동안 붕괴된 원소의 양은 A가 B보다 적다.
ㄷ. 베타붕괴하면 동위원소의 질량수는 붕괴 전보다 1만큼 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면 위에서 중심선을 따라 운동하던 물체 A와 중심선 상에 정지해 있던 물체 B가 충돌한 후, A, B는 각각 벽면과 충돌하여 속력의 변화 없이 튕겨 나왔다. A, B는 중심선에서 y만큼 떨어진 P점에서 다시 충돌한다.



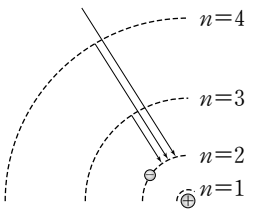
A, B의 질량이 m_A, m_B이고 두 벽 사이의 거리가 $2d$일 때, y는? (단, m_A는 m_B보다 크고, 물체의 크기와 공기 저항은 무시한다.) [3점]

① $\frac{2d(m_A-m_B)}{(m_A+m_B)}$ ② $\frac{3d(m_A-m_B)}{2(m_A+m_B)}$ ③ $\frac{d(m_A-m_B)}{(m_A+m_B)}$
④ $\frac{d(m_A-m_B)}{2(m_A+m_B)}$ ⑤ $\frac{2d(m_A-m_B)}{5(m_A+m_B)}$

19. 다음은 보어의 수소 원자 모형에 대한 내용이다.

○ 양자수 n에 따른 전자의 에너지 E_n과 궤도 반지름 r_n은 다음과 같다.

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2}, \quad r_n = a_0 n^2$$



여기서 $-E_0$은 바닥상태의 에너지, a_0은 보어 반지름이다.
○ 발머 계열의 선스펙트럼은 전자가 $n>2$ 궤도에서 $n=2$ 궤도로 전이할 때 생긴다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, e, h, c는 각각 기본전하량, 플랑크 상수, 빛의 속력이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. E_0은 $\frac{e^2}{a_0}$이다.
ㄴ. $n=2$ 궤도에 있는 전자의 물질파 파장은 $4\pi a_0$이다.
ㄷ. 발머 계열의 선스펙트럼 중에서 파장이 가장 긴 빛의 파장은 $\frac{36hc}{5E_0}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 철수가 읽은 신문 기사의 일부와 관련 자료이다.

〈신문 기사〉

플루토늄 원자핵의 인공적인 핵분열 반응에서 크세논, 크립톤, 세슘 등의 방사성 물질이 방출된다.

〈자료〉

○ 플루토늄($^{239}_{94}Pu$)은 우라늄($^{238}_{92}U$)의 핵반응으로부터 생성된다.

$$^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{92}U \rightarrow ^{239}_{93}Np + \boxed{\text{(가)}}$$
$$^{239}_{93}Np \rightarrow ^{239}_{94}Pu + \boxed{\text{(가)}}$$

○ 세슘($^{137}_{55}Cs$)은 플루토늄($^{239}_{94}Pu$)의 핵반응으로부터 생성된다.

$$^{239}_{94}Pu + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{137}_{55}Cs + \boxed{\text{(나)}} + 3\,^{1}_{0}n$$

(가)에 들어갈 입자와 (나)에 들어갈 원자핵의 원자번호를 바르게 짝지은 것은?

	(가)	(나)
①	전자	39
②	전자	100
③	중성자	39
④	중성자	100
⑤	양성자	100

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

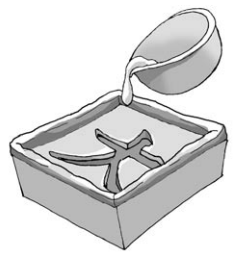
제 4 교시

과학탐구 영역(화학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—				

○ 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 고려 시대 금속 활자를 재현하는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



모래 거푸집에 쇳물을 붓는다.

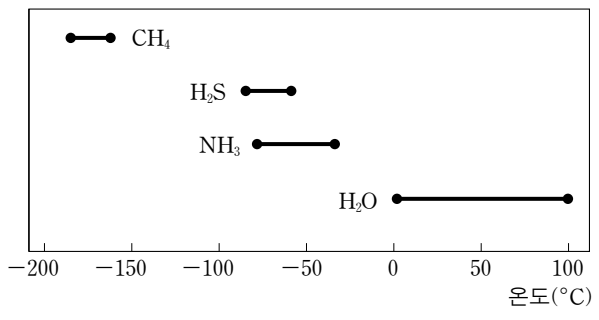


줄칼로 미세하게 다듬는다.

활자의 재료가 되는 금속의 여러 성질 중, 위 그림과 가장 밀접하게 관련된 것은?

① 가볍고 강하다.
② 열전도성이 크다.
③ 밀도가 크고 단단하다.
④ 녹는점이 낮고 가공이 쉽다.
⑤ 반응성이 작고 광택이 난다.

2. 그림은 메탄(CH_4), 황화수소(H_2S), 암모니아(NH_3), 물(H_2O)이 각각 액체 상태로 존재하는 온도 구간을 나타낸 것이다.



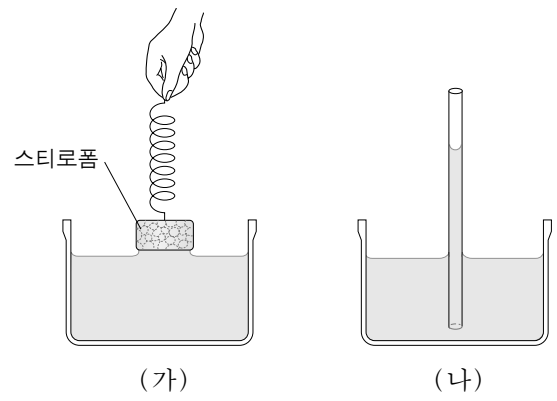
위 화합물에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 끓는점과 녹는점의 차이가 가장 큰 물질은 물이다.
ㄴ. −70℃에서 분자 사이의 힘이 가장 약한 물질은 메탄이다.
ㄷ. 25℃에서 분자 사이의 평균 거리가 가장 가까운 물질은 물이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 용수철에 매달린 스티로폼이 물의 표면으로부터 분리되는 순간의 모습을, 그림 (나)는 가는 유리관이 물에 담긴 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 비눗물로 실험하면 용수철이 더 늘어난다.
ㄴ. (가)에서 질량이 같고 접촉면이 넓은 스티로폼으로 실험하면 용수철이 더 늘어난다.
ㄷ. (나)에서 안지름이 같은 폴리에틸렌관으로 실험하면 물기둥의 높이는 더 높아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 페트병을 이용하여 다음과 같이 실험하였다.

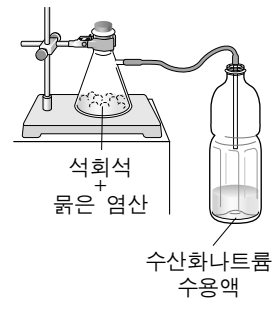
〔실험 Ⅰ〕 묽은 과산화수소 수용액이 들어 있는 페트병에 이산화망간 가루를 조금 넣은 후, 뚜껑을 닫고 흔들었다.
〔실험 Ⅱ〕 페트병에 뜨거운 물을 넣었다 비운 후, 뚜껑을 닫고 찬물에 담갔다.
〔실험 Ⅲ〕 삼각 플라스크에 석회석과 묽은 염산을 넣었을 때 발생하는 기체를 수산화나트륨 수용액이 들어 있는 페트병에 포집한 후, 뚜껑을 닫고 흔들었다.



〔실험 Ⅰ〕



〔실험 Ⅱ〕

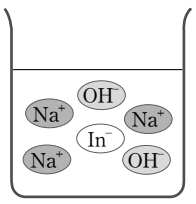


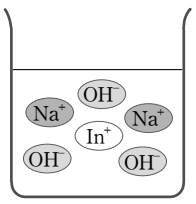
〔실험 Ⅲ〕

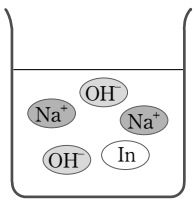
위에서 페트병이 처음보다 쪼그라드는 것을 관찰할 수 있는 실험을 모두 고른 것은?

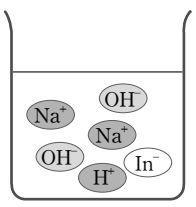
① Ⅱ ② Ⅰ, Ⅱ ③ Ⅰ, Ⅲ
④ Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ

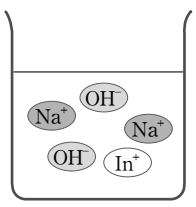
5. 페놀프탈레인은 산성과 중성 용액에서는 색이 없으나, 염기성 용액에서는 붉은색을 띤다. 소량의 페놀프탈레인 용액을 넣은 수산화나트륨 수용액이 붉은색일 때의 이온 모형으로 가장 적당한 것은? (단, 페놀프탈레인은 약한 산이며 HIn으로 표시한다.)

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

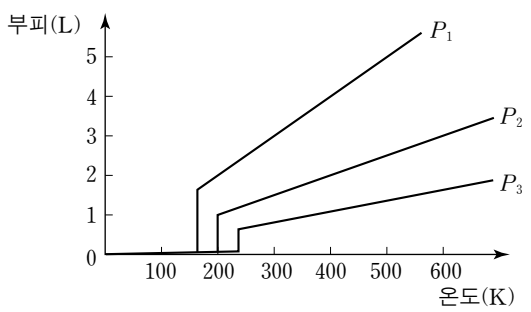
6. 다음은 순수한 구리를 이용한 가지 실험의 결과이다.

〔실험 Ⅰ〕 구리 막대를 알코올 램프의 겉불꽃으로 가열한 후 꺼냈더니 표면이 검은색으로 변하였다.
〔실험 Ⅱ〕 구리 막대를 습기가 있는 곳에 오랫동안 방치하였더니 표면에 푸른색의 물질(녹청)이 생겼다.
〔실험 Ⅲ〕 은판과 구리 막대를 전원에 연결하여 비커에 장치한 후, 묽은 질산은 수용액을 넣었더니 구리 표면이 은으로 도금되었다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 실험 Ⅰ에서 검은색 물질은 산화구리(Ⅱ)이다.
② 실험 Ⅱ에서 녹청은 구리가 산화되어 생성된 물질이다.
③ 실험 Ⅲ에서 수용액 속의 이온수는 감소한다.
④ 실험 Ⅲ에서 구리 막대는 전원의 (−)극에 연결한다.
⑤ 실험 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ에서 사용한 막대의 질량은 모두 증가한다.

7. 그림은 서로 다른 압력 P_1, P_2, P_3에서 일정량의 물질 X의 온도에 따른 부피 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 물질 X의 끓는점은 P_1보다 P_2에서 높다.
ㄴ. 부피가 일정할 때 기체는 온도가 높을수록 압력이 증가한다.
ㄷ. P_3에서 온도를 300 K에서 573 K로 높이면 기체의 부피가 2배가 된다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

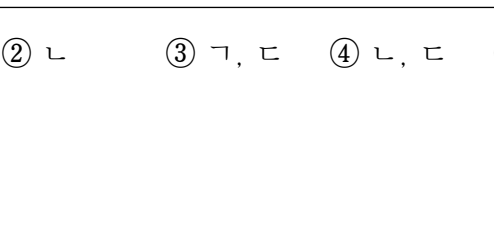
8. 다음은 주기율표의 일부이며 A~G는 임의의 원소 기호를 나타낸 것이다.

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

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 자동차 촉매 변환 장치는 AC_2를 감소시킬 수 있다.
② BC_2는 광화학 스모그와 산성비의 원인 물질 중 하나이다.
③ D와 F는 오존층을 파괴하는 프레온의 구성 성분이다.
④ E 이온이 결합된 이온 교환 수지는 센물의 G 이온을 제거할 수 있다.
⑤ GC는 산성화된 토양의 중화에 이용된다.

9. 자일리톨은 자작나무에서 추출되는 자일로스로부터 얻으며, 충치 예방용 첨가물로 널리 사용된다.



자일로스 자일리톨

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 자일로스와 자일리톨은 모두 물에 잘 녹는다.
ㄴ. 과정 (가)에서 자일로스는 환원된다.
ㄷ. 암모니아성 질산은 용액에 자일로스를 넣으면 자일리톨이 생성된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 실내 오염을 일으키는 물질에 대한 설명이다.

○ 물질 A : 지구 내부에서 생성되는 밀도가 큰 방사성 기체로서 색, 냄새, 맛이 없고 화학적으로 매우 안정하나 과도하게 흡입하면 폐암을 유발할 수 있다.
○ 물질 B : 새집증후군을 일으키는 물질의 하나로 새 가구 등에서 나온다. 자극성을 가진 기체로서 물에 녹인 수용액이 포르말린이다.
○ 물질 C : 연료나 담배가 불완전 연소할 때 생성되며 헤모글로빈과 결합하면 쉽게 해리되지 않는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 물질 A는 환기가 안 되는 지하실이나 동굴에 축적되기 쉽다.
ㄴ. 물질 B는 PVC를 만드는 데 주요 원료로 사용된다.
ㄷ. 물질 C에 중독되면 뇌가 치명적 손상을 입을 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 액체의 성질을 알아보기 위하여 수행한 실험과 조사한 자료이다.

〔실험〕
물과 벤젠이 각각 들어 있는 비커에 어떤 플라스틱 조각을 넣었더니 물에서는 떠 있었고, 벤젠에서는 가라앉았다.

〔자료〕

성질 / 물질	밀도 (g/cm^3)	물에 대한 용해성	벤젠에 대한 용해성
물	1.00	–	섞이지 않음
벤젠	0.88	섞이지 않음	–
에탄올	0.79	잘 섞임	잘 섞임
에틸렌글리콜	1.11	잘 섞임	섞이지 않음
사염화탄소	1.59	섞이지 않음	잘 섞임

위 자료의 어떤 물질을 비커에 넣었을 때, 물에 떠 있던 조각을 바닥으로 가라앉게 할 수 있는 물질(A)과 벤젠에 가라앉았던 조각을 표면으로 떠오르게 할 수 있는 물질(B)을 바르게 짝지은 것은? (단, 플라스틱 조각은 위 자료의 어떤 물질에도 녹지 않는다.)

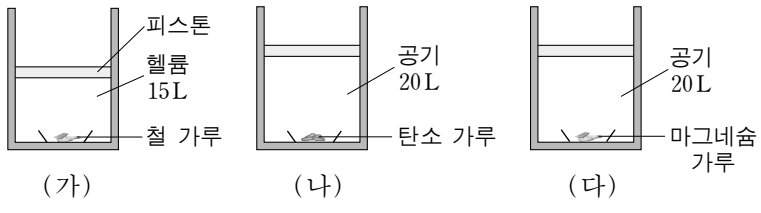
	A	B
①	에틸렌글리콜	에탄올
②	에탄올	에틸렌글리콜
③	에틸렌글리콜	물
④	에탄올	사염화탄소
⑤	벤젠	사염화탄소

12. 다음은 대기압이 1기압일 때 기체의 양과 압력에 따른 부피의 변화를 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 Ⅰ〕 그림 (가)와 같이 15 L의 헬륨을 채운 실린더에 철 가루를 넣어둔다. 충분한 시간이 경과한 후, 추 1개를 올려놓고 부피 V_1을 측정한다.

〔실험 Ⅱ〕 그림 (나)와 같이 20 L의 공기를 채운 실린더에 충분한 양의 탄소 가루를 넣고 점화시킨다. 충분한 시간이 경과한 후, 추 2개를 올려놓고 부피 V_2를 측정한다.

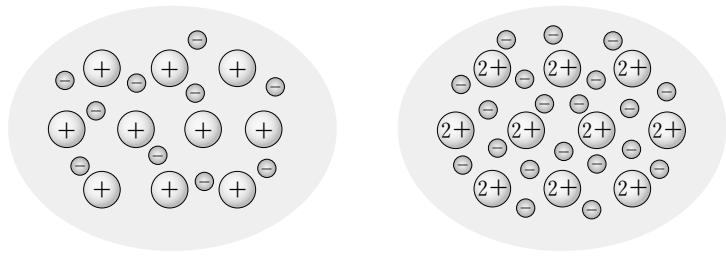
〔실험 Ⅲ〕 그림 (다)와 같이 20 L의 공기를 채운 실린더에 충분한 양의 마그네슘 가루를 넣고 점화시킨다. 충분한 시간이 경과한 후, 추 2개를 올려놓고 부피 V_3를 측정한다.



위 실험에서 최종 부피를 비교한 것으로 옳은 것은? (단, 피스톤과 실린더 사이의 마찰과 피스톤의 무게는 없고, 추 1개가 나타내는 압력은 대기압과 같다. 시료의 부피는 무시하고, 연소 반응에서 시료만이 반응하며 완전 연소가 일어난다고 가정한다.) [3점]

① $V_1 > V_2 > V_3$ ② $V_1 > V_2 = V_3$ ③ $V_1 = V_2 = V_3$
④ $V_2 > V_3 > V_1$ ⑤ $V_3 > V_1 > V_2$

13. 그림은 3주기 원소인 금속 A와 B를 모형으로 나타낸 것이다.



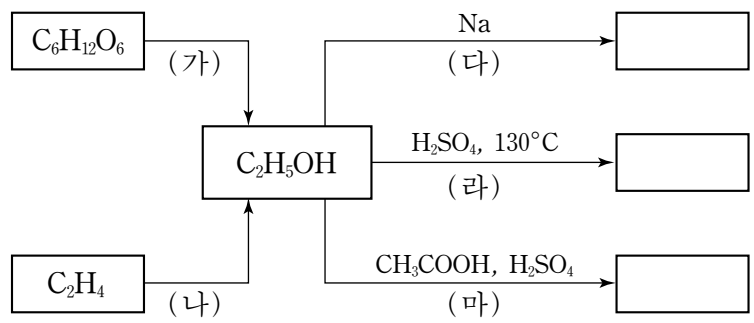
금속 A 금속 B

고체 상태의 금속 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 금속 A의 녹는점은 B보다 낮다.
ㄴ. 가열하면 열은 모든 방향으로 균일하게 전달된다.
ㄷ. 전류를 흘려주면 양이온이 (–)극 쪽으로 이동한다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 에탄올과 관련된 여러 가지 반응을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

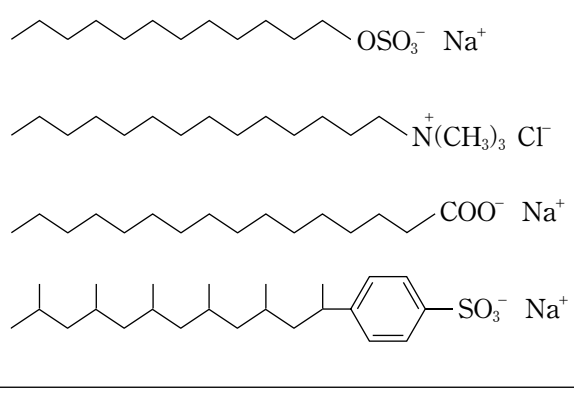
① 반응 (가)에서 CO_2가 발생한다.
② 반응 (나)에서 첨가 반응이 일어난다.
③ 반응 (다)에서 H_2가 발생한다.
④ 반응 (라)에서 C_2H_4가 생성된다.
⑤ 반응 (마)에서 과일향이 나는 물질이 생성된다.

15. 다음은 어떤 세제를 개발할 때 고려한 조건들이다.

○ 물과 기름이 서로 잘 섞이게 해야 한다.
○ 센물에서도 잘 풀려야 한다.
○ 생분해도가 높아야 한다.

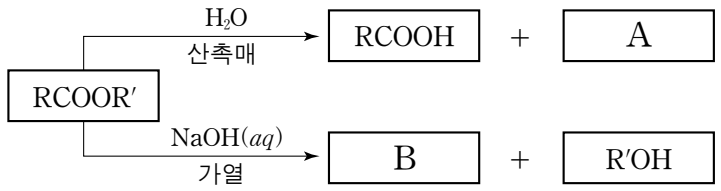
위 조건을 모두 만족하는 세제로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉



① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

16. 그림은 어떤 에스테르를 서로 다른 조건에서 반응시켰을 때의 생성물을 나타낸 것이다.



위 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, R, R′는 알킬기를 나타낸다.)

〈보 기〉

ㄱ. A는 R′OH이다.
ㄴ. B의 수용액은 염기성을 띤다.
ㄷ. B에 산을 첨가하면 RCOOH를 얻을 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 금속 A~D의 반응성 순서를 알아보기 위하여 조사한 자료와 수행한 실험이다.

〔자료〕 B와 C는 묽은 염산과 반응하여 수소 기체가 발생하나, D는 반응하지 않는다.
〔실험〕 A를 B 이온의 수용액에 넣었더니 B가 석출되었다.

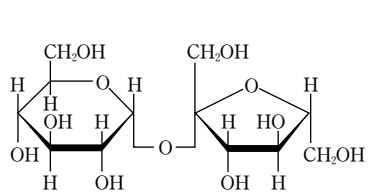
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

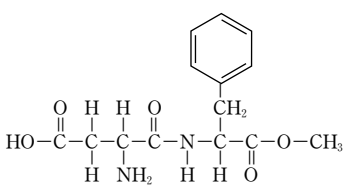
〈보 기〉

ㄱ. D를 A 이온의 수용액에 넣으면 A가 석출된다.
ㄴ. C의 반응성이 A보다 크다면 반응성 순서는 C>A>B>D이다.
ㄷ. A의 반응성이 C보다 크다면 다른 실험을 더 해 보아야 A~D의 반응성 순서를 결정할 수 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 천연 감미료인 설탕과 인공 감미료인 아스파탐의 구조식을 나타낸 것이다.


설탕


아스파탐

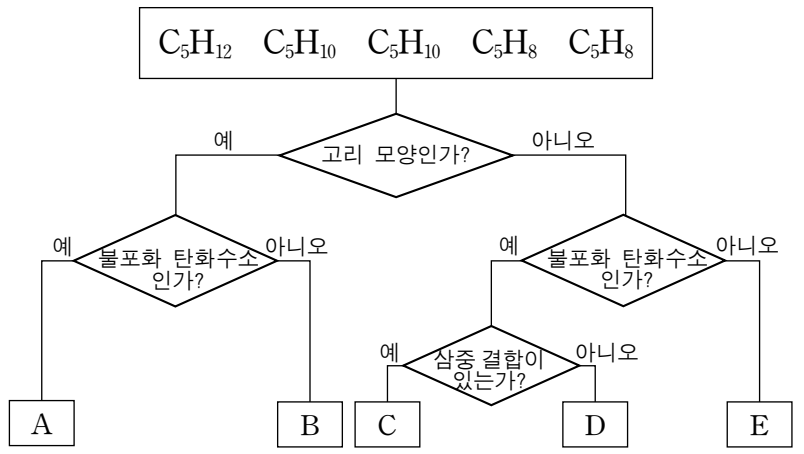
위 화합물에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 설탕과 아스파탐은 물과 수소 결합을 할 수 있다.
ㄴ. 설탕을 가수 분해하면 분자식이 같은 두 물질이 생성된다.
ㄷ. 아스파탐에는 펩티드 결합과 에스테르 결합이 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 탄소수가 5개인 서로 다른 탄화수소를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



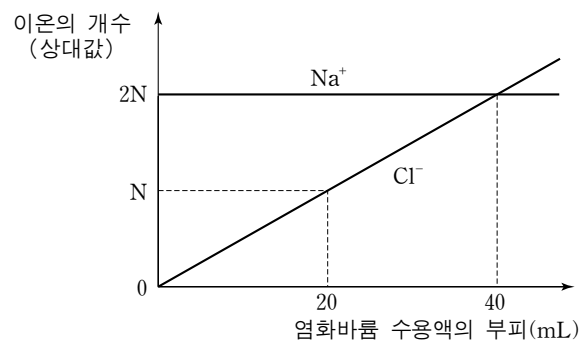
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, A~E는 각각 제시된 5개의 탄화수소 중 하나이다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. B와 C는 분자식이 같다.
ㄴ. D는 첨가 반응을 한다.
ㄷ. E는 세 가지 이성질체가 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 황산나트륨 수용액 20mL에 염화바륨 수용액을 조금씩 첨가할 때 혼합 용액에 존재하는 Na^+과 Cl^-의 개수를 상대값으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 염화바륨 수용액 20mL를 넣었을 때 혼합 용액에 존재하는 SO_4^{2-}과 Cl^-의 개수비는 1 : 2이다.
ㄴ. 염화바륨 수용액 20mL를 넣었을 때 혼합 용액에 존재하는 양이온과 음이온의 전하량의 총합은 0이다.
ㄷ. 염화바륨 수용액 80mL를 넣었을 때 혼합 용액에 존재하는 총 이온의 개수는 40mL를 넣었을 때의 2배이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

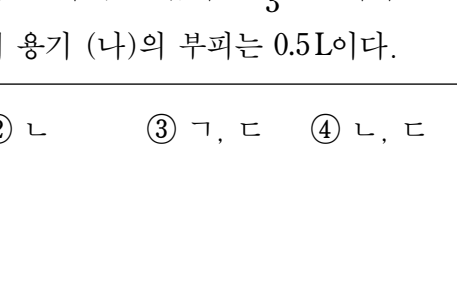
제 4 교시

과학탐구 영역(화학Ⅱ)

성명		수험 번호					—				

○ 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 273 K에서 기체 A, B, C 각각 1 몰에 대하여 압력에 따른 $\frac{PV}{RT}$를 나타낸 것이다.



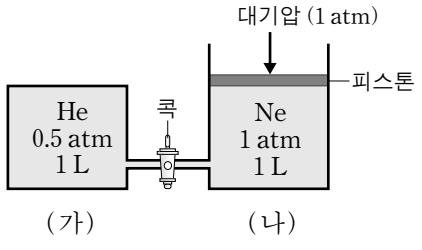
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 이상 기체이다.
ㄴ. x atm에서 B는 이상 기체 상태 방정식을 만족한다.
ㄷ. 200 atm에서 이상 기체로부터 가장 많이 벗어난 것은 C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림과 같이 두 용기 (가), (나)에 헬륨(He)과 네온(Ne)이 각각 들어 있다. 온도를 일정하게 유지하면서 콕을 열어 평형에 도달하게 하였다.



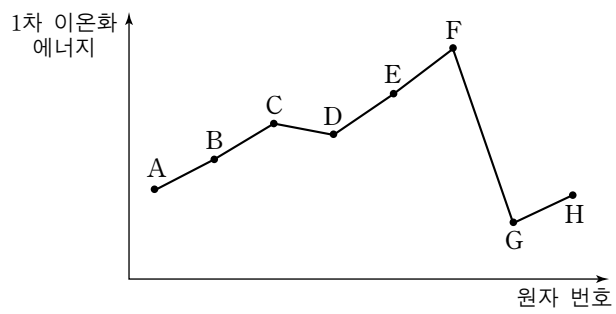
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 피스톤과 용기 사이의 마찰과 피스톤의 무게는 없고, He과 Ne은 이상 기체라고 가정한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. He과 Ne의 분자수의 비는 2 : 1이다.
ㄴ. 평형에서 Ne의 부분 압력은 $\frac{2}{3}$ atm이다.
ㄷ. 평형에서 용기 (나)의 부피는 0.5 L이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 원자 번호가 연속인 원소의 1차 이온화 에너지를 나타낸 것이다.



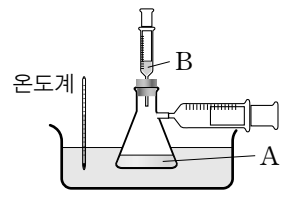
이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A~H는 임의의 원소 기호이고, 2~3주기 원소이다.) [3점]

① 화합물 GE의 녹는점은 HD보다 높다.
② 전자 친화도가 가장 큰 원소는 F이다.
③ G와 H의 안정한 이온은 전자수가 같다.
④ 홑원소 물질의 끓는점은 C가 G보다 높다.
⑤ A의 바닥 상태 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^2$이다.

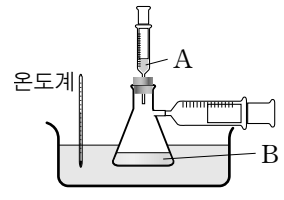
4. 다음은 일정한 온도에서 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 반응에서 반응 속도식을 구하기 위한 실험 설계이다.

$$A(aq) + B(aq) \rightarrow C(g)$$

〔실험 Ⅰ〕
(가) 농도가 서로 다른 A를 각각의 플라스크에 같은 부피씩 넣는다.
(나) 일정량의 B를 과정 (가)의 플라스크에 그림과 같은 방법으로 각각 넣고 시간에 따라 발생하는 C의 부피를 측정한다.



〔실험 Ⅱ〕
(가) 농도가 서로 다른 B를 각각의 플라스크에 같은 부피씩 넣는다.
(나) 일정량의 A를 과정 (가)의 플라스크에 그림과 같은 방법으로 각각 넣고 시간에 따라 발생하는 C의 부피를 측정한다.



이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. C가 물에 잘 녹으면 이와 같은 실험을 설계할 수 없다.
ㄴ. 실험 Ⅰ의 결과로부터 B에 대한 반응 차수를 결정할 수 있다.
ㄷ. 실험 Ⅰ과 Ⅱ에서 결정된 반응 차수가 각각 1차이면 전체 반응 차수는 2차이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표는 네 종류의 기체 A, B, 산소, 질소의 성질을 나타낸 것이다.

기체	분자량	20℃, 1기압에서의 용해도 (g/물 1L)	포화 수용액의 전기 전도성
A	44	1.73	있음
B	17	533	있음
산소	32	0.04	없음
질소	28	0.02	없음

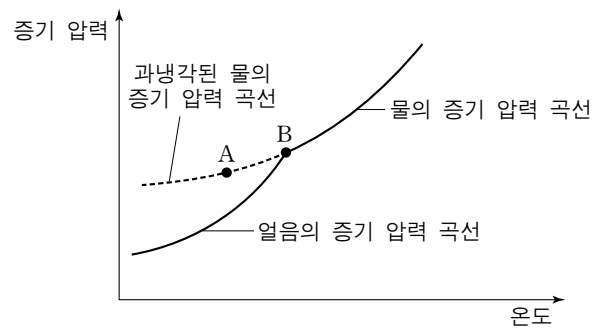
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 B가 물에 녹으면 이온이 생성된다.
ㄴ. 분자량이 클수록 물에 대한 용해도는 증가한다.
ㄷ. 공기가 포화된 물에 녹아 있는 기체의 몰수는 질소가 산소보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 물과 얼음의 증기 압력 곡선을 나타낸 것이다.



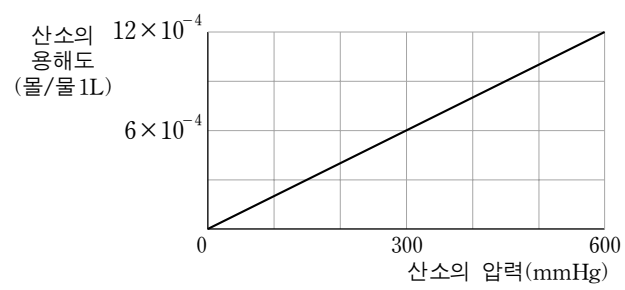
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 점 A의 물은 불안정하여 자극을 주면 쉽게 얼음이 된다.
ㄴ. 점 B에서 물, 얼음, 수증기가 상평형을 이룬다.
ㄷ. 얼음의 증기 압력 곡선으로 언 빨래가 영하의 날씨에서 마르는 상이 설명된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

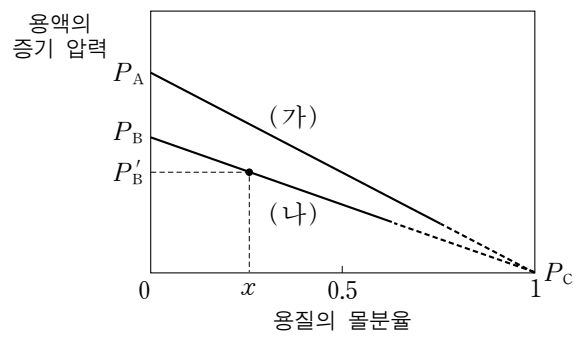
7. 그림은 25℃에서 산소의 압력과 용해도의 관계를 나타낸 것이다.



25℃ 물의 용존 산소량을 4.8×10^{-3}g/L 이상으로 유지하기 위한 산소의 최소 압력은 몇 mmHg인가? (단, 산소의 분자량은 32이다.)

① 75 mmHg ② 80 mmHg ③ 85 mmHg
④ 90 mmHg ⑤ 95 mmHg

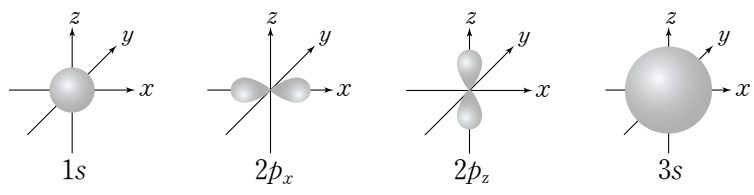
8. 그림은 일정한 온도에서 용질의 몰분율에 따른 두 용액 (가)와 (나)의 증기 압력을 나타낸 것이다. 여기서 A와 B는 용매이고 C는 용질이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 증기 압력은 A가 B보다 높다.
② 분자 사이의 힘은 B가 A보다 크다.
③ C는 비휘발성 물질이다.
④ 몰분율 x에서 (나)의 증기 압력 내림은 P_B-P_B'이다.
⑤ 몰분율이 각각 0.5일 때 (가)의 끓는점이 (나)보다 높다.

9. 그림은 수소 원자의 몇 가지 궤도 함수를 나타낸 것이다.



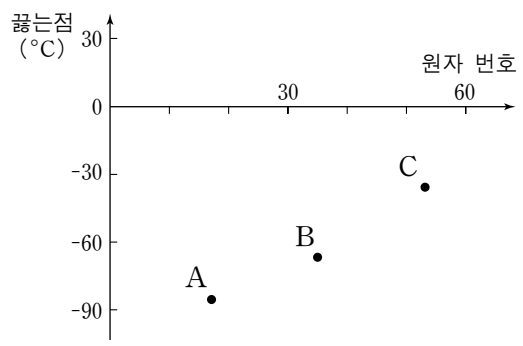
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. $2p_z$에서 $3s$로 전자가 전이될 때 적외선을 흡수한다.
ㄴ. 전자가 $1s$에서 $2p_x$로 전이될 때와 $1s$에서 $2p_z$로 전이될 때 전이 에너지의 크기는 같다.
ㄷ. $1s$와 $2p_z$의 에너지 차이와 $2p_z$와 $3s$의 에너지 차이의 비는 27 : 5이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 할로겐 원소의 원자 번호에 따른 할로겐화수소 A, B, C의 끓는점을 나타낸 것이다.



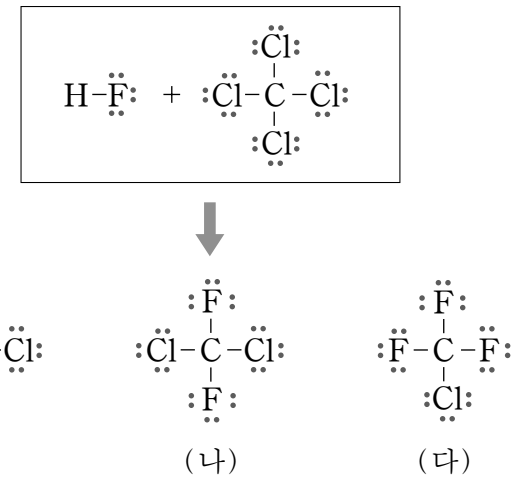
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 분자 사이의 힘은 A가 가장 크다.
ㄴ. 할로겐 원소의 전기 음성도가 클수록 할로겐화수소의 끓는점이 높아진다.
ㄷ. C의 끓는점이 높은 것은 분산력에 의한 효과가 크기 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 플루오르화수소(HF)와 사염화탄소(CCl_4)의 반응으로 만들어지는 세 종류의 화합물 (가), (나), (다)의 루이스 구조식이다.



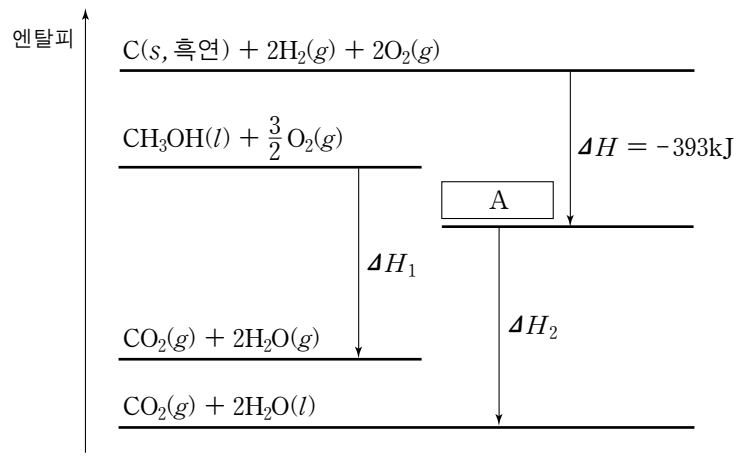
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)와 (다)의 분자 모양은 사면체이다.
ㄴ. (가)의 분산력은 (다)보다 크다.
ㄷ. (나)는 무극성 분자이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 표준 상태에서 몇 가지 반응의 엔탈피 관계를 비교한 것이고, 표는 몇 가지 반응의 반응열을 나타낸 것이다.



○ $CH_3OH(l)$의 생성열 : $\Delta H = -239\,kJ/몰$
○ $C(s, 흑연)$의 연소열 : $\Delta H = -393\,kJ/몰$
○ $H_2O(l)$의 생성열 : $\Delta H = -286\,kJ/몰$
○ $H_2O(l)$의 증발열 : $\Delta H = +44\,kJ/몰$

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A에 해당하는 것은 $CO_2(g)$이다.
ㄴ. ΔH_1은 $-638\,kJ$이다.
ㄷ. ΔH_2는 $H_2O(l)$의 생성열이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 포도당에 대한 자료이다.

○ 체내에서 포도당의 연소열 : $\Delta H = -2860\,kJ/몰$
○ 포도당의 분자량 : 180

체중 70 kg인 어떤 사람이 운동으로 체내의 포도당($C_6H_{12}O_6$) 45 g을 연소하여 소모하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 체중 70 kg인 사람의 열용량은 286 kJ/℃이고, 포도당의 연소 과정에서 발생한 에너지의 20%만 체온을 올리는 데 쓰인다고 가정한다.)

〈보 기〉

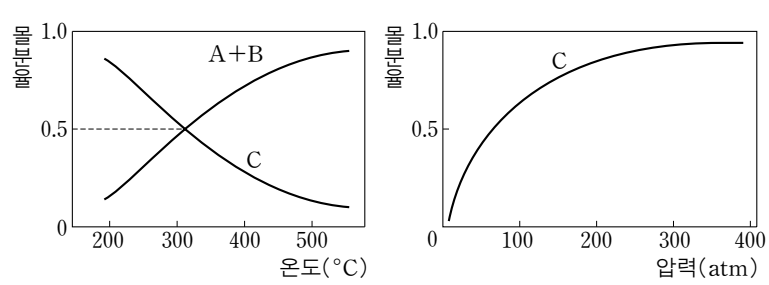
ㄱ. 생성된 이산화탄소는 6몰이다.
ㄴ. 포도당 연소로 발생한 열량은 715 kJ이다.
ㄷ. 포도당 연소로 체온은 0.2℃ 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 각각 10몰의 A와 B를 반응 용기에 넣고 반응시켰을 때 C가 생성되는 화학 반응식이다.

$$2A(g) + B(g) \rightleftarrows xC(g)$$

그림 (가)는 일정한 압력에서 온도에 따른 평형에서의 반응물과 생성물의 몰분율을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 일정한 온도에서 압력에 따른 평형에서의 생성물의 몰분율을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 정반응은 발열 반응이다.
ㄴ. 화학 반응식의 계수 x는 3보다 작다.
ㄷ. C의 몰분율이 0.5일 때 반응 용기에 존재하는 몰수는 B가 A보다 크다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 마그네슘 조각 0.24 g을 0.1 M $AgNO_3$ 수용액 100 mL에 넣어 충분히 반응시켰다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, Mg의 원자량은 24이다.)

〈보 기〉

ㄱ. Ag^+은 산화제로 작용한다.
ㄴ. 1몰의 Mg은 2몰의 Ag^+을 산화시킨다.
ㄷ. 반응하지 않고 남아 있는 Mg의 양은 0.12 g이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 과학탐구 영역 (화학Ⅱ)

16. 다음은 흰색 앙금인 ZnS의 용해에 관한 실험과 H_2S의 이온화 평형에 대한 자료이다.

〔실험 과정 및 결과〕
(가) 시험관에 0.01 M $ZnSO_4$ 수용액 5 mL를 넣고 0.05 M H_2S 수용액 5 mL를 가하였더니 흰색 앙금이 생성되었다.
(나) 과정 (가)의 용액에 3 M HCl 수용액 5 mL를 가하였더니 앙금이 녹았다.
(다) 과정 (나)의 용액에 3 M NH_3 수용액 10 mL를 더 첨가하여 시험관의 용액을 염기성이 되도록 하였더니 흰색 앙금이 다시 생성되었다.

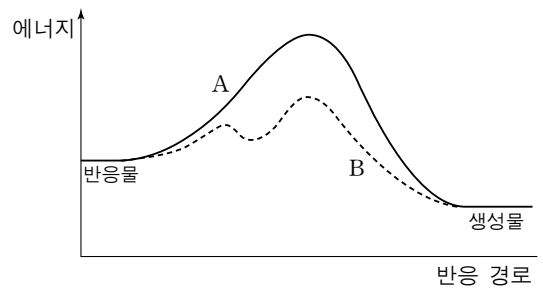
〔H_2S의 이온화 평형〕
○ $H_2S(aq) \rightleftarrows 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$ $\quad K_a = 1.25\times10^{-21}$

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (나)에서 ZnS의 용해도는 감소한다.
ㄴ. (다)의 혼합 용액은 완충 용액이다.
ㄷ. H_2S 수용액의 pH를 증가시키면 $[S^{2-}]$는 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 반응의 두 가지 반응 경로 A, B의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① B는 발열 반응이다.
② A와 B의 평형 상수는 같다.
③ 전체 반응 속도 상수는 A가 B보다 크다.
④ A와 B의 반응 경로가 다른 것은 촉매 때문이다.
⑤ B에서 온도를 높이면 전체 반응 속도 상수가 커진다.

18. 표는 어떤 아세트산 수용액에서 온도에 따른 아세트산의 이온화 상수(K_a)를 나타낸 것이다.

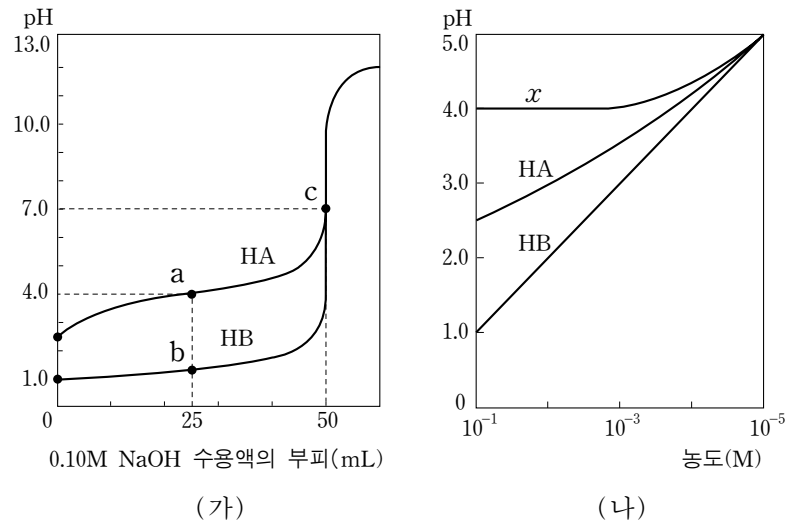
온도(℃)	0	5	10	15	20	25	35	45
$K_a(\times10^{-5})$	1.66	1.70	1.73	1.75	1.75	1.75	1.73	1.67

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 0~10℃ 구간에서 아세트산의 이온화는 흡열 과정이다.
ㄴ. 20℃에서 pH는 최대가 된다.
ㄷ. 25℃에서 소량의 HCl을 가하면 아세트산의 K_a는 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

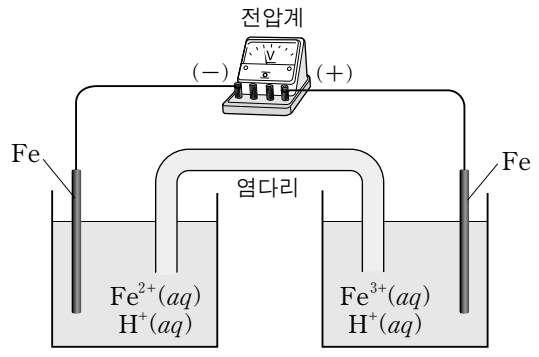
19. 그림 (가)는 25℃에서 농도가 0.10 M인 산 HA와 HB를 50 mL씩 취하여 0.10 M NaOH 수용액으로 각각 적정한 중화 적정 곡선이고, 그림 (나)는 HA, HB 수용액과 그림 (가)의 어떤 지점에 있는 용액의 농도에 따른 pH 변화 곡선이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 점 c에서 $[OH^-]$는 1.0×10^{-7} M이다.
② 점 b에서 B^-의 양은 2.5×10^{-3} 몰이다.
③ HA의 이온화 상수(K_a)는 1.0×10^{-4}이다.
④ 그림 (나)의 HB 수용액에서 $[H^+]=[B^-]$이다.
⑤ 곡선 x는 점 a 수용액의 농도를 변화시킨 것이다.

20. 그림은 금속 철(Fe)을 전극으로 사용한 화학 전지를, 표는 표준 환원 전위를 나타낸 것이다.



〔표준 환원 전위〕
○ $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ $\quad E^\circ = -0.44$ V
○ $Fe^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Fe^{2+}(aq)$ $\quad E^\circ = +0.77$ V

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 표준 기전력은 +1.21 V이다.
ㄴ. (+)극에서의 반쪽 반응은 $Fe^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Fe^{2+}(aq)$이다.
ㄷ. 전체 반응식은 $Fe(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow 3Fe^{2+}(aq)$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.

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

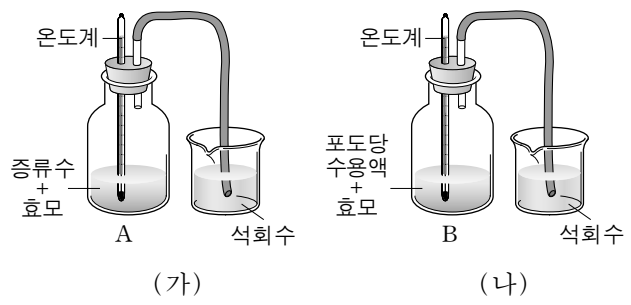
과학탐구 영역(생물Ⅰ)

성명		수험 번호					—				

○ 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. 다음은 생명 현상의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕
병 A에는 증류수와 효모를, 병 B에는 포도당 수용액과 효모를 넣고 그림과 같이 장치한다.



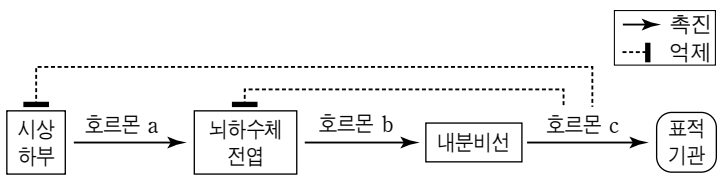
(가) (나)

〔실험 결과〕
2시간 후 온도를 측정한 결과 병 A보다 병 B에서 온도가 더 높아졌고, (나)의 석회수만 뿌옇게 변했다.

이 실험에서 알 수 있는 생명 현상의 특성과 가장 유사한 예는?

① 박쥐는 주로 밤에 활동한다.
② 어머니가 색맹이면 아들도 색맹이다.
③ 미모사의 잎은 손을 대면 오므라든다.
④ 선인장의 가시는 잎이 변형된 것이다.
⑤ 벼는 빛에너지를 흡수하여 양분을 합성한다.

2. 다음은 호르몬의 분비 조절 방식 중 하나를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 티록신의 분비는 이와 같은 방식에 의해 조절된다.
ㄴ. 호르몬 c가 과다 분비되면 호르몬 b의 분비가 증가한다.
ㄷ. 혈관에 호르몬 b를 주사하면 호르몬 a의 분비가 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 영희가 수행한 탐구 과정의 일부이다.

〔가설 설정〕
배즙에는 단백질을 분해하는 물질이 들어 있다.

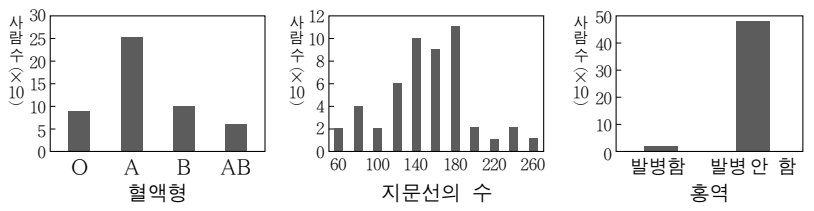
〔탐구 설계 및 수행〕
표와 같이 실험을 구성하고, 일정한 시간이 지난 후 아미노산 검출 반응을 실시하였다.

	넣은 물질	온도
시험관 A	배즙과 달걀 흰자	27℃
시험관 B	(가)	(나)

위 (가), (나)에 들어갈 내용을 바르게 짝지은 것은?

	(가)	(나)
①	배즙과 염산	27℃
②	증류수와 달걀 흰자	27℃
③	배즙	37℃
④	증류수	37℃
⑤	달걀 흰자	37℃

4. 그림은 500명의 혈액형, 지문선의 수, 홍역 발병 여부를 조사한 것이고, 표는 세 가지 조사 항목에 대한 쌍생아 사이의 일치율을 나타낸 것이다.



조사 항목	일란성 쌍생아(%)	이란성 쌍생아(%)
혈액형	100	66
지문선의 수	95	49
홍역 발병	90	87

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 일치란 쌍생아 중 한 명에 어떤 형질이 나타날 때 다른 한 명에게도 그 형질이 나타나는 것이다.) [3점]

〈 보 기 〉

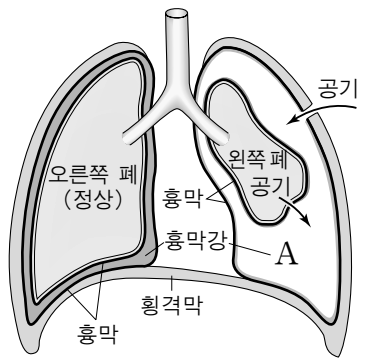
ㄱ. 혈액형은 다인자 유전으로 환경의 영향을 받는다.
ㄴ. 지문선의 수는 여러 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
ㄷ. 홍역의 발병 여부는 유전에 의해 결정된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 표는 정상인의 호흡시 대기, 폐, 흉막강의 압력을, 그림은 어떤 기흉 환자의 폐를 나타낸 것이다. 기흉은 흉막에 구멍이 생겨서 공기가 흉막강 내로 유입된 상태이다.

(단위 : mmHg)

	들숨시	날숨시
대기	760	760
폐	759	761
흉막강	754	756



위 자료를 통해 예상할 수 있는 이 기흉 환자에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 좌우 흉막강은 왼쪽과 오른쪽 폐를 각각 둘러싸고 있고, 정상인의 흉막강에는 체액만 차 있다.) [3점]

〈보 기〉

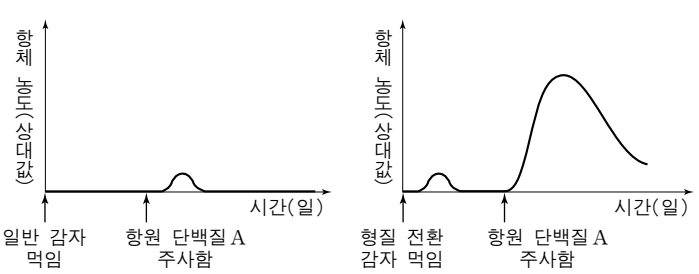
ㄱ. 폐활량이 감소할 것이다.
ㄴ. 흉막강 A의 압력이 정상인보다 높을 것이다.
ㄷ. 횡격막이 수축하면 오른쪽 폐의 공기가 유출될 것이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 먹을 수 있는 간염 백신을 개발하기 위해 철수가 수행한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 간염 바이러스에서 항원 단백질 A의 유전자를 분리하였다.
(나) 이 유전자를 감자 염색체에 삽입하여 형질 전환 감자를 만들었다.
(다) 쥐를 두 집단으로 나누고 한 집단에는 일반 감자를, 다른 집단에는 형질 전환 감자를 먹이고 2개월 후 항원 단백질 A를 주사하였다. 실험이 진행되는 동안 시간에 따라 항원 단백질 A에 대한 혈중 항체 농도를 측정하였다.

〔실험 결과〕



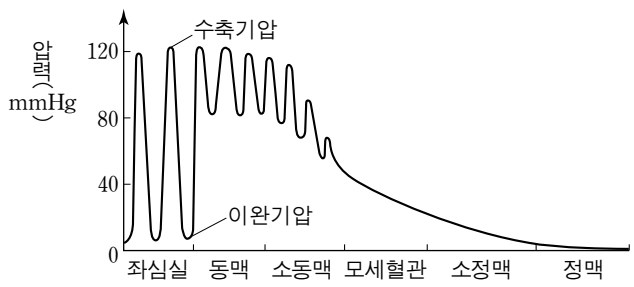
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 형질 전환 감자에서는 항원 단백질 A에 대한 항체가 만들어졌다.
ㄴ. 형질 전환 감자를 만든 방법과 단일 클론 항체를 만드는 방법은 같다.
ㄷ. 형질 전환 감자를 먹인 쥐에서 항원 단백질 A에 대한 기억세포가 생 다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 순환계 각 부위의 혈압을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 좌심실이 이완되면 동맥의 혈액이 흐르지 않는다.
ㄴ. 정맥은 혈압이 낮지만 주변 근육 직임에 의해 혈액의 이동이 촉진된다.
ㄷ. 반월판의 기능이 저하되면 좌심실의 이완기압과 동맥의 이완기압의 차이가 줄어들 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 정상인이 소금을 A 또는 B만큼 섭취했을 때 혈액 내 항이뇨호르몬(ADH)의 농도를 나타낸 것이다.

소금 섭취량	A	B
ADH 농도(상대값)	0.6	1.1

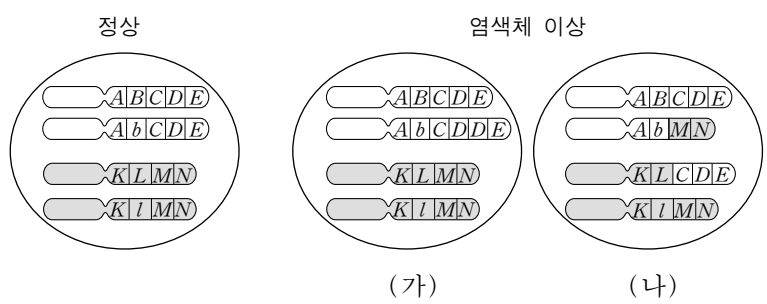
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 소금 섭취량 A는 B보다 많다.
ㄴ. 신장에서 물의 재흡수량은 소금 섭취량이 A일 때가 B일 때보다 많다.
ㄷ. 혈액 내 무기질코르티코이드(알도스테론)의 농도는 소금 섭취량이 A일 때가 B일 때보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어떤 체세포($2n$=4)에서 일어난 염색체 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

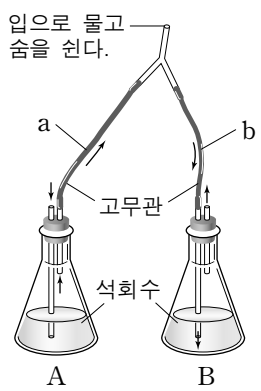
〈보 기〉

ㄱ. (가)는 염색체의 일부가 중복된 것이다.
ㄴ. (나)는 상동 염색체 사이에 전좌가 일어난 것이다.
ㄷ. A와 K는 대립 유전자이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 들숨과 날숨의 차이를 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 두 개의 플라스크를 그림과 같이 장치한다.
(나) Y자 유리관을 통해서만 숨을 쉬면, 들숨은 플라스크 A를 통해서 폐로 들어오고 날숨은 플라스크 B를 통해서 배출된다.
(다) 플라스크 A와 B에서 일어나는 변화를 관찰한다.

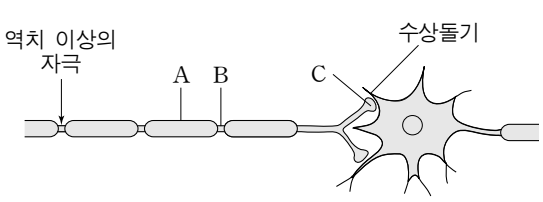


이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 플라스크 B의 석회수가 A보다 더 빨리 흐려진다.
ㄴ. 산소 분압은 들숨시 a 내부가 날숨시 b 내부보다 낮다.
ㄷ. 숨을 들이쉴 때 플라스크 A 내부의 기압은 대기압보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

11. 그림은 역치 이상의 자극을 준 뉴런과 시냅스 후 뉴런의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A에서는 Na^+이 유입되어 막이 탈분극 된다.
ㄴ. 자극의 세기가 커지면 B에서 활동 전위의 크기가 증가한다.
ㄷ. C에서 분비된 신경 전달 물질은 시냅스 후 뉴런의 막 전위를 변화시킨다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 정상인 A와 일산화탄소에 중독된 사람 B의 혈액에 대한 자료이다.

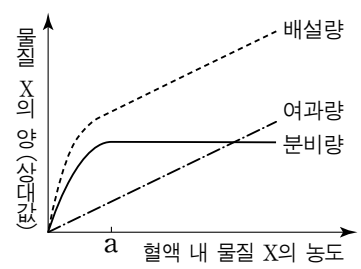
	헤모글로빈의 양(상대값)	산소 분압(mmHg)		산소 헤모글로빈(%)	
		동맥혈	정맥혈	동맥혈	정맥혈
A	1	100	40	98	60
B	1	95	20	49	33

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

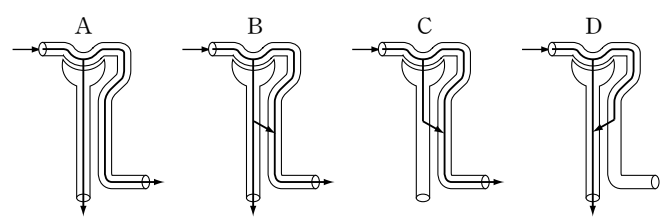
〈보 기〉
ㄱ. 폐정맥에서 혈액의 산소 분압은 A가 B의 2배이다.
ㄴ. 조직에 공급되는 산소량은 A가 B의 2배가 넘는다.
ㄷ. 동맥혈에서 산소 헤모글로빈의 양은 B가 A의 $\frac{1}{2}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 신장에서 혈액 내 물질 X의 농도에 따른 여과, 분비, 배설된 양을, 그림 (나)는 네프론에서 오줌 형성시 물질이 이동하는 여러 가지 방식을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

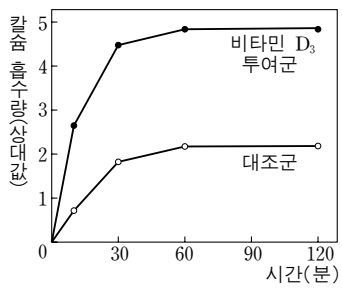
〈보 기〉
ㄱ. 물질 X는 B 방식으로 이동한다.
ㄴ. 물질 X가 분비되지 않으면 물질 X는 A 방식으로 이동한다.
ㄷ. 혈액 내 물질 X의 농도가 a 이상이면 물질 X는 분비되지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 구루병에 걸린 닭을 대상으로 한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 닭 100마리 중 50마리에게 비타민 D_3가 없는 사료를, 나머지 50마리에게 비타민 D_3가 포함된 사료를 먹였다.
(나) 하루가 지난 후 모든 닭에게 칼슘이 풍부한 사료를 먹였다.
(다) 장에서 흡수된 칼슘의 양을 측정하였다.

〔실험 결과〕



이 실험에 대한 결론으로 가장 적절한 것은? (단, 여기에서 닭은 구루병에 걸린 닭을 말한다.)

① 닭은 장에서 비타민 D_3를 잘 흡수하지 못한다.
② 닭이 비타민 D_3를 섭취하면 장에서 칼슘의 흡수가 촉진된다.
③ 닭이 칼슘을 섭취하면 체내에서 비타민 D_3의 합성이 촉진된다.
④ 닭이 비타민 D_3를 섭취하지 않으면 장에서 칼슘의 흡수가 일어나지 않는다.
⑤ 닭이 칼슘을 섭취하는 양이 다르면 장에서 비타민 D_3를 흡수하는 정도도 다르다.

15. 표는 어떤 환자의 혈액 검사 결과를 정상인과 비교하여 나타낸 것이다.

혈액 성분	정상인	환자
적혈구(개/mm^3)	450만~500만	300만
백혈구(개/mm^3)	6,000~8,000	7,000
혈소판(개/mm^3)	20만~30만	30만
혈장 피브리노겐(g/L)	2~3	0.5

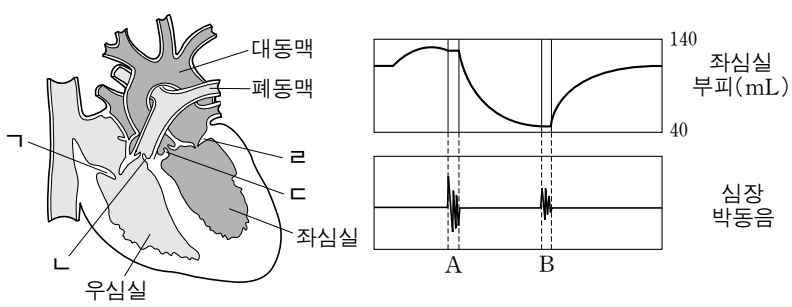
이 환자에게서 나타날 수 있는 현상으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 환자의 생리적 기능 저하를 막기 위한 조절 작용은 일어나지 않는 것으로 가정한다.)

〈보 기〉

ㄱ. 항체 생성 능력이 저하된다.
ㄴ. 혈액 응고 기능이 저하된다.
ㄷ. 혈액의 산소 운반 기능이 저하된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 심장의 구조와 심장 박동시 좌심실의 부피 변화 및 심장 박동음을 나타낸 것이다.



심장 박동음이 들리는 구간 A와 B에서 닫히는 판막을 바르게 짝지은 것은? (단, 심장 박동음은 판막이 닫힐 때 나는 소리이다.) [3점]

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

17. 다음은 사람에게 유전되는 형질 A의 특성을 나타낸 것이다.

○ A를 나타내는 남녀의 비율은 비슷하다.
○ 자녀는 A를 나타내지만 부모 모두 A를 나타내지 않을 수 있다.

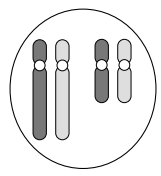
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 이 형질은 멘델의 유전 법칙을 따른다.) [3점]

〈보 기〉

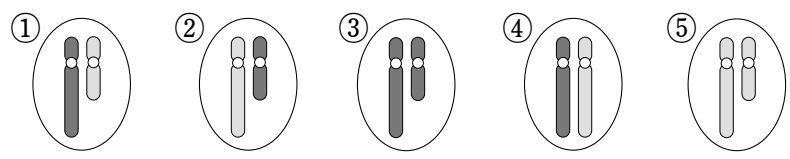
ㄱ. A의 유전자는 상염색체에 있다.
ㄴ. A는 열성으로 유전되는 형질이다.
ㄷ. A를 나타내는 여자와 A를 나타내지 않는 남자 사이에서 태어난 자녀가 A를 나타낼 확률은 50% 이하이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 사람의 난원 세포에 포함된 염색체 중 두 쌍의 상동 염색체만을 나타낸 것이다.



이 세포로부터 만들어질 수 있는 난자의 염색체를 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, 생식 세포 형성시 돌연변이는 일어나지 않는다.)



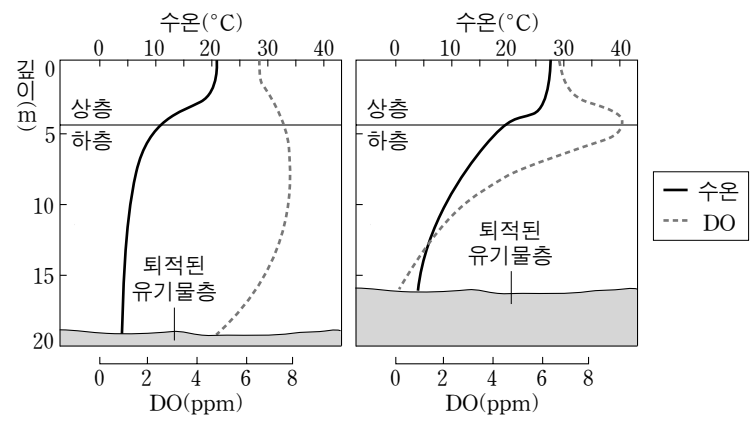
19. 다음은 어느 연구소에서 개발한 물질 A, B, C의 기능을 나타낸 것이다.

A : 자궁 내막의 발달을 억제한다.
B : 난소에 작용하여 성숙한 난자의 배란을 유도한다.
C : 뇌에 작용하여 여포 자극 호르몬의 합성을 억제한다.

피임약으로 이용하기에 적합한 기능을 가진 물질을 모두 고른 것은? (단, 각 물질은 제시된 기능만을 갖는다.)

① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

20. 그림 (가)는 유기물의 유입이 거의 없는 호수에서, 그림 (나)는 유기물의 유입이 많은 호수에서 수온과 용존 산소량(DO)의 수직 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① (나)의 하층에서 수심이 깊어질수록 수온과 DO는 감소한다.
② (나)에서 유기물의 유입을 차단하면 BOD가 감소할 것이다.
③ 식물성 플랑크톤의 밀도는 (가)의 상층이 (나)의 상층보다 크다.
④ (나)의 하층에서 녹조 현상은 수심이 깊어질수록 발생할 가능성이 낮다.
⑤ (나)의 바닥에 쌓인 유기물은 호기성 세균보다 혐기성 세균이 분해할 것이다.

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(생물Ⅱ)

성명		수험 번호					—				

○ 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. 다음은 세포에서 관찰되는 세포 소기관이다.

핵, 미토콘드리아, 엽록체, 리보솜

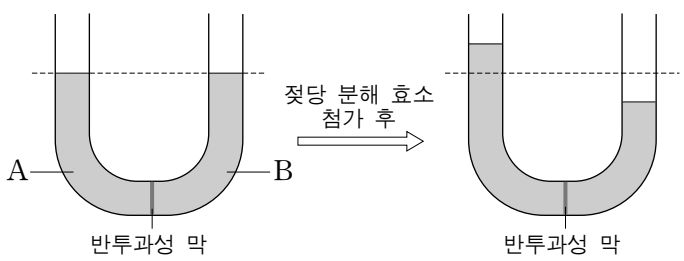
이들의 공통점으로 옳은 것은?

① RNA가 들어 있다.
② 막으로 싸여 있다.
③ 자기 복제 능력이 있다.
④ ATP 생산 능력이 있다.
⑤ 동물 세포에서 발견된다.

2. 다음은 삼투압에 관한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 농도가 같은 설탕 용액과 젖당 용액을 준비한다.
(나) 단당류와 이당류가 통과하지 못하는 반투과성 막을 준비한다.
(다) 이 반투과성 막으로 분리된 U자관의 한 쪽에는 젖당 용액을, 다른 쪽에는 설탕 용액을 넣어 높이를 같게 한다.
(라) 두 용액에 같은 양의 젖당 분해 효소를 첨가한다.
(마) 일정 시간 후 용액의 높이를 비교한다.

〔실험 결과〕
용액 A의 높이는 증가하고, 용액 B의 높이는 감소하였다.



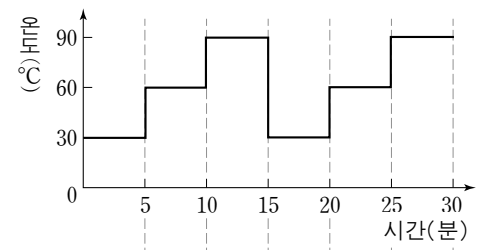
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. B는 젖당 용액이다.
ㄴ. 효소의 작용으로 A에서 당 분자 수가 많아졌다.
ㄷ. 용질의 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 물이 이동하였다.

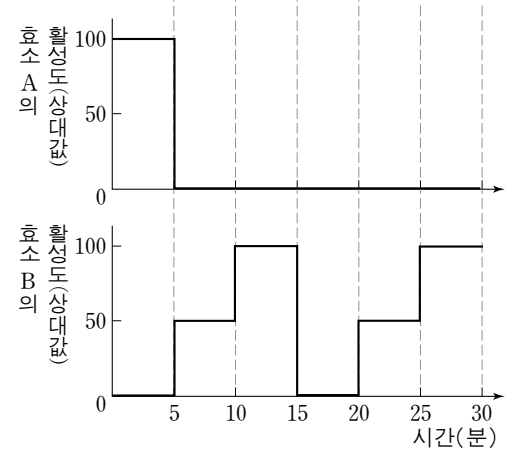
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 두 종류의 세균으로부터 각각 효소 A, B를 분리하여 온도 조절기에 넣었다. 그림 (가)는 시간에 따른 온도 조절기의 온도 변화를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 각 온도 구간에서 효소의 활성도를 측정하여 나타낸 것이다.

(가)



(나)

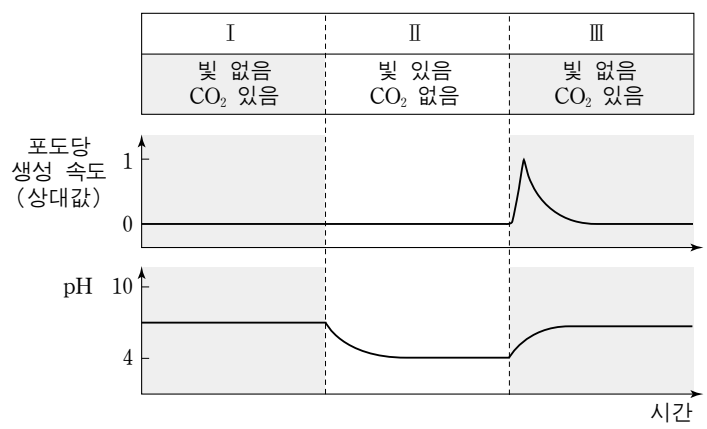


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 효소 A의 구조는 30℃와 60℃에서 서로 다르다.
ㄴ. 효소 A는 변성되면 본래의 구조로 회복되지 않는다.
ㄷ. 효소 활성의 최적 온도는 효소 B가 효소 A보다 더 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 빛과 CO_2 조건에 따른 포도당 생성 속도와 엽록체 틸라코이드 내부의 pH 변화를 나타낸 것이다.

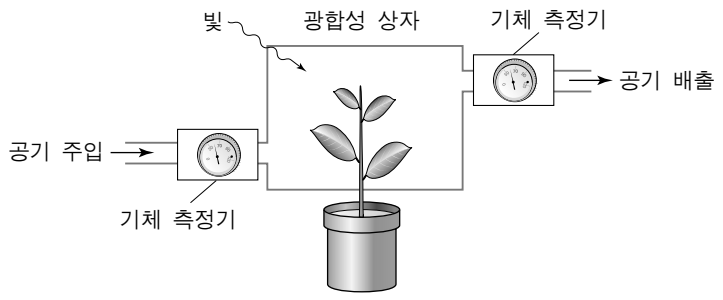


이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① Ⅰ에서 암반응이 일어나지 않는다.
② Ⅱ에서 ATP가 생성된다.
③ Ⅱ에서 물의 광분해가 일어난다.
④ Ⅱ에서 틸라코이드 내부의 H^+ 농도가 증가하였다.
⑤ Ⅲ에서 $NADPH_2$가 생성된다.

2 과학탐구 영역 (생물Ⅱ)

5. 그림은 광합성이 일어날 때 기체의 출입을 알아보기 위한 장치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 보상점에서는 광합성 상자 내의 O_2 농도가 변하지 않을 것이다.
ㄴ. 보상점보다 약한 빛에서는 배출되는 CO_2 양이 주입되는 CO_2 양보다 적다.
ㄷ. 보상점보다 강한 빛에서 화분에 $H_2{}^{18}O$를 주면 일정 시간 배출된 공기에서 $^{18}O_2$가 검출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 표는 어떤 식물에서 양엽과 음엽의 외관상 CO_2 출입량을 나타낸 것이다.

(단위 : $mg/m^2/분$)

외관상 CO_2 출입량	양엽	음엽
0 lux에서 CO_2 방출량	1.2	1.0
2,500 lux에서 CO_2 흡수량	0.9	2.0
최대 CO_2 흡수량	7.0	6.4

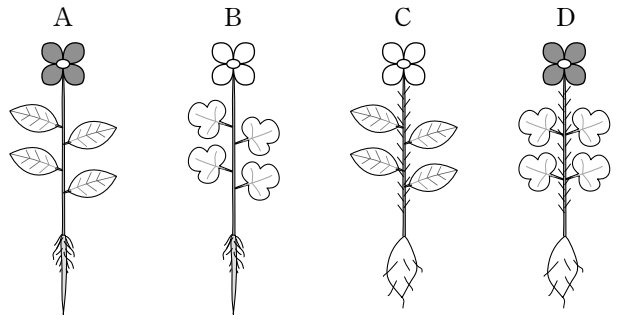
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 양엽이 음엽보다 호흡량이 적다.
ㄴ. 양엽의 보상점은 2,500 lux보다 낮다.
ㄷ. 광포화점에서 양엽이 음엽보다 광합성량이 더 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

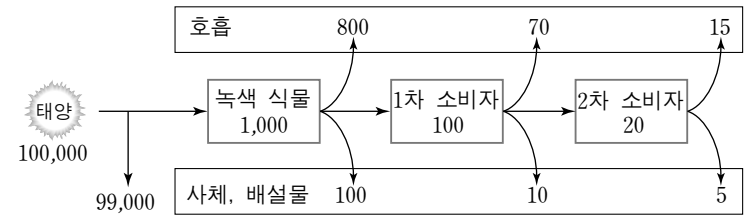
7. 그림은 두 속에 포함되는 식물 4종을 나타낸 것이다.



A, B, C가 같은 속이고 D는 다른 속일 때, 두 속을 구분할 수 있는 분류 기준은?

① 꽃의 색 ② 잎의 형태
③ 잎의 배열 상태 ④ 줄기의 가시 유무
⑤ 뿌리의 형태

8. 그림은 안정된 생태계에서 각 영양 단계에 따른 에너지의 이동량을 상대값으로 나타낸 것이다.



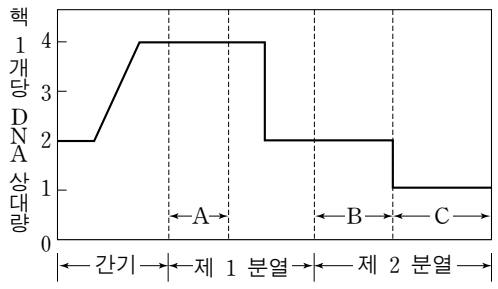
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이 생태계에서 녹색 식물은 생산자이다.
ㄴ. 영양 단계가 높아질수록 에너지 효율은 감소한다.
ㄷ. 분해자가 이용 가능한 에너지 총량은 1차와 2차 소비자가 호흡으로 소비한 에너지 총량보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림은 세포 분열 과정에서 DNA량의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 시기 A의 염색체 수는 시기 C의 4배이다.
ㄴ. 시기 B에서 상동 염색체가 분리된다.
ㄷ. 고사리의 포자가 만들어지는 과정에서 이와 같은 변화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 사람과에 속하는 종의 일부를 나타낸 것이다.

○ *Australopithecus afarensis*(오스트랄로피테쿠스 아파렌시스)
○ *Homo habilis*(호모 하빌리스)
○ *Homo erectus*(호모 에렉투스)
○ *Homo sapiens*(호모 사피엔스)

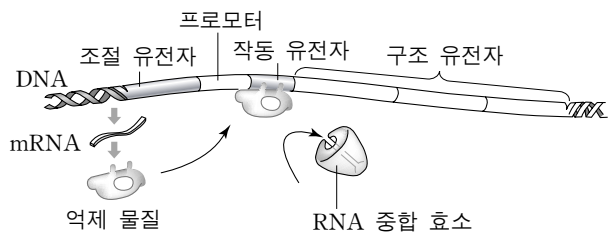
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 위의 종들은 두 속으로 분류된다.
ㄴ. *Homo erectus*는 *Australopithecus afarensis*보다 뇌용량이 더 크다.
ㄷ. *Homo sapiens*와 유연 관계가 가장 가까운 종은 *Australopithecus afarensis*이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 젖당이 없을 때 젖당 오페론의 작용을 나타낸 것이다.



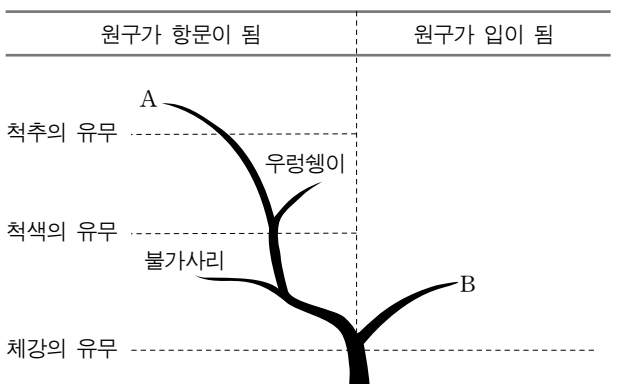
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 구조 유전자에서 발현된 효소에 의해 젖당이 분해된다.
ㄴ. 억제 물질은 젖당과 DNA에 대한 결합 부위를 모두 가지고 있다.
ㄷ. 젖당과 결합된 억제 물질은 작동 유전자에 결합하지 못한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 동물계 일부의 계통수를 분류 기준에 따라 나타낸 것이다.



A와 B에 들어갈 수 있는 생물을 바르게 짝지은 것은? [3점]

	A	B		A	B
①	개구리	파리	②	나비	오징어
③	쥐	뱀	④	참새	말미잘
⑤	플라나리아	거미			

13. 홍합을 바위에 단단하게 부착시키는 물질은 접착 단백질이다. 영희는 이 단백질을 생명 공학 기술로 생산하기 위해 홍합에서 접착 단백질의 유전자를 분리하여 다음과 같은 실험을 설계하였다.

(가) 홍합의 접착 단백질 유전자를 지닌 대장균을 선별한다.
(나) 유전자가 삽입된 플라스미드를 대장균에 주입한다.
(다) 대장균에서 접착 단백질을 분리하고 접착 강도를 측정한다.
(라) 홍합의 접착 단백질 유전자를 대장균의 플라스미드에 끼워 넣는다.

위 실험 과정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

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

14. 표는 여러 가지 생물의 DNA 염기 조성을 분석하여 얻은 결과이다.

생물	$\frac{\text{염기 X}}{\text{염기 Y}}$	$\frac{\text{염기 Z}}{\text{시토신}}$	$\frac{\text{염기 X}}{\text{염기 Z}}$	$\frac{\text{염기 Y}}{\text{시토신}}$
사람	1.62	1.71	0.98	1.04
옥수수	1.04	1.03	1.01	1.00
초파리	1.21	1.23	0.99	1.00

※ 염기 Z는 RNA에서는 발견되지 않는다.

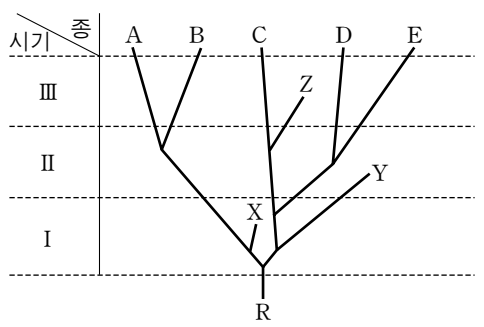
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 염기 X는 아데닌이다.
ㄴ. 염기 Y의 비율이 20%라면 염기 Z의 비율은 약 30%이다.
ㄷ. 초파리에서 염기 X와 염기 Z의 합은 전체 염기량의 약 50%이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 종 R가 여러 종으로 분화되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, X, Y, Z는 멸종되었다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 시기 Ⅱ에서 종의 분화가 가장 많이 일어났다.
ㄴ. 시기 Ⅲ에서는 새로운 종이 출현하지 않았다.
ㄷ. 현존하는 종들을 두 무리로 분류할 때 'A, B, C'를 한 무리로, 'D, E'를 다른 무리로 하는 것이 가장 타당하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 DNA 염기 서열을, 표는 일부 코돈을 나타낸 것이다.

(가) 5′－CGGTCAGTCGTTAGGCATCGC－3′
(나) 3′－GCCAGTCAGCAATCCGTAGCG－5′

개시 코돈	종결 코돈
AUG	UAA
	UAG
	UGA

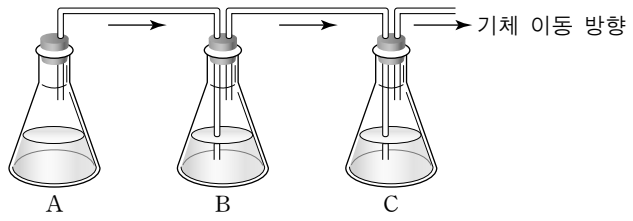
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 이 DNA로부터 전사와 번역이 일어났다고 가정한다.)

〈보 기〉

ㄱ. mRNA의 전사에 주형으로 사용된 DNA 가닥은 (가)이다.
ㄴ. 개시 코돈을 지정하는 DNA의 염기 서열은 3′－TAC－5′이다.
ㄷ. 이 DNA로부터 만들어지는 폴리펩티드는 5개의 아미노산으로 이루어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 철수는 광합성 세균, 호기성 세균, 알코올 발효 세균을 그림과 같은 장치를 이용하여 각각 배양하려고 한다. 플라스크 A, B, C에는 각 세균의 생장에 필요한 배지가 들어 있으며, 광합성 세균이 자라는 플라스크에는 빛을 비추어 준다.



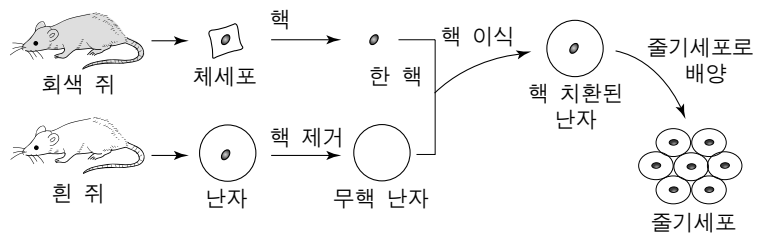
각 세균이 가장 잘 자랄 수 있도록 플라스크와 이에 넣을 세균을 바르게 짝지은 것은? (단, 플라스크 내에 처음에 들어 있던 공기의 영향은 무시한다.) [3점]

	A	B	C
①	광합성 세균	알코올 발효 세균	호기성 세균
②	호기성 세균	알코올 발효 세균	광합성 세균
③	호기성 세균	광합성 세균	알코올 발효 세균
④	알코올 발효 세균	광합성 세균	호기성 세균
⑤	알코올 발효 세균	호기성 세균	광합성 세균

18. 다음은 줄기세포를 만들고 이를 확인한 실험이다.

〔실험 과정〕

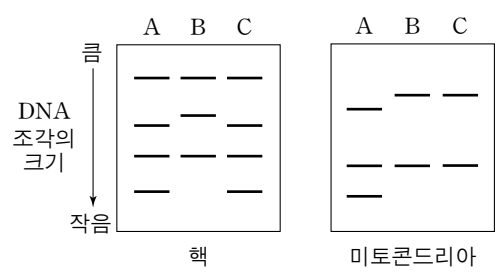
(가) 그림과 같은 방법으로 줄기세포를 만들었다.



(나) 회색 쥐의 체세포, 흰 쥐의 체세포, 줄기세포에서 각각 핵과 미토콘드리아의 DNA를 추출하였다.

(다) (나)의 DNA를 제한효소로 처리하여 DNA 조각들을 유전자 지문법으로 분석하였다.

〔실험 결과〕



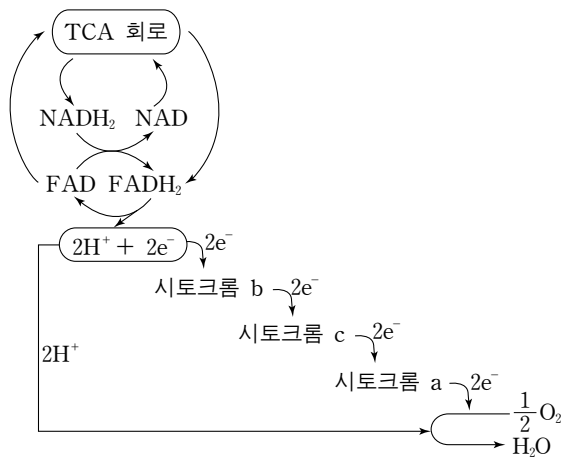
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 유전자 구성이 비슷할수록 DNA 조각의 띠가 많이 일치한다.)

〈보 기〉

ㄱ. A는 줄기세포이다.
ㄴ. B는 흰 쥐의 세포이다.
ㄷ. C는 회색 쥐의 세포이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 미토콘드리아 내에서 전자가 이동하는 순서를 나타낸 것이다.



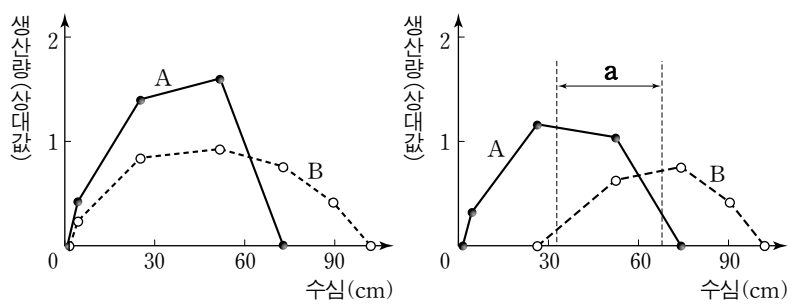
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 전자 친화력은 산소가 가장 작다.
ㄴ. TCA 회로에서 형성된 $NADH_2$는 전자전달계에서 산화된다.
ㄷ. 산소가 공급되지 않으면 $NADH_2$와 $FADH_2$가 산화되지 않아 TCA 회로가 작동하지 않게 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 영희는 수생 식물 간의 상호 작용이 수생 식물의 생장에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 두 종의 수생 식물을 호수의 가장자리에 심고 수심에 따른 생산량을 조사하였다. 그림 (가)는 두 종을 분리하여 심었을 때, 그림 (나)는 두 종을 혼합하여 심었을 때의 결과를 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 수심 이외의 물리적 환경은 (가)와 (나)에서 동일하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 구간 a에서는 경쟁 배타의 원리가 적용되었다.
ㄴ. (나)에서 두 종의 최대 생산량을 나타내는 수심은 (가)와 다르다.
ㄷ. (나)에서 수심이 30 cm보다 얕은 곳에서는 종 A가 종 B보다 생존에 유리하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명		수험 번호					—				

○ 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.

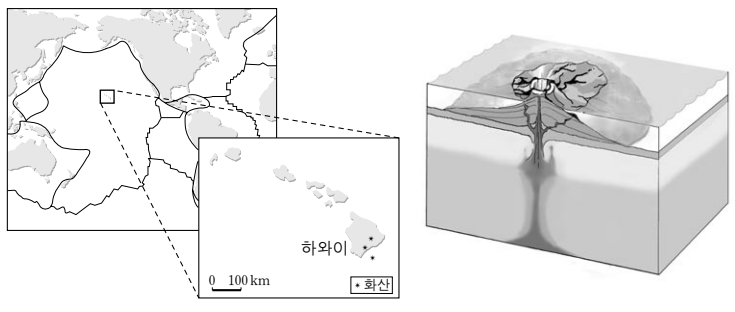
1. 다음은 남극 대륙 자연 환경의 특징을 나타낸 것이다.

> ○ 과거의 지구 환경에 대한 다양한 자료가 보존되어 있다.
> ○ 성층권에서 나타나는 오존층의 변동이 매우 심하다.
> ○ 저위도 지역에 비해 온난화 현상이 뚜렷하다.

이러한 특징을 활용한 지구과학 연구 주제로 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① 식생 분포와 사막화 현상의 상관관계
② 평균 기온 변동과 빙하 면적 변화의 관계
③ 오존구멍 형성과 태양 자외선 흡수량의 관계
④ 빙하 시료 분석을 통한 과거의 기후 변화 추정
⑤ 빙하 면적의 감소가 알베도(반사율)에 미치는 영향

2. 그림 (가)는 태평양 판 중앙부에 있는 하와이 열도의 위치를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 하와이 섬의 화성 활동을 나타낸 모식도이다.



(가) (나)

판 구조적인 특징을 고려할 때, 이 지역과 관련이 깊은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

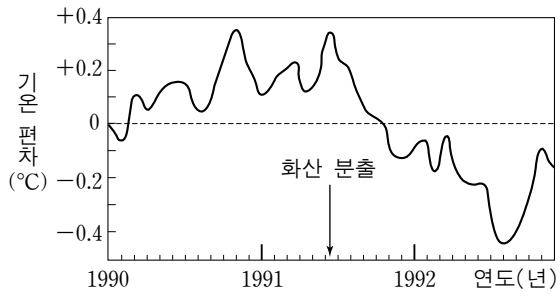
〈 보 기 〉

ㄱ. 화산을 이용한 관광 산업이 발달해 있다.
ㄴ. 지진이 발생하여 피해를 입기도 한다.
ㄷ. 섬 주변에 습곡 산맥이 형성되어 있다.
ㄹ. 해령의 열곡을 육상에서 관찰할 수 있다.

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

3. 다음은 필리핀 피나투보 화산 분출에 대한 설명이고, 그림은 화산 분출 전후의 지구 평균 기온 변화를 나타낸 것이다.

> ○ 1991년 6월 12일에 피나투보 화산은 화산 분출물을 격렬하게 뿜어내기 시작했다.
> ○ 많은 양의 화산재가 성층권까지 도달하여 지구 전체로 확산되었다.



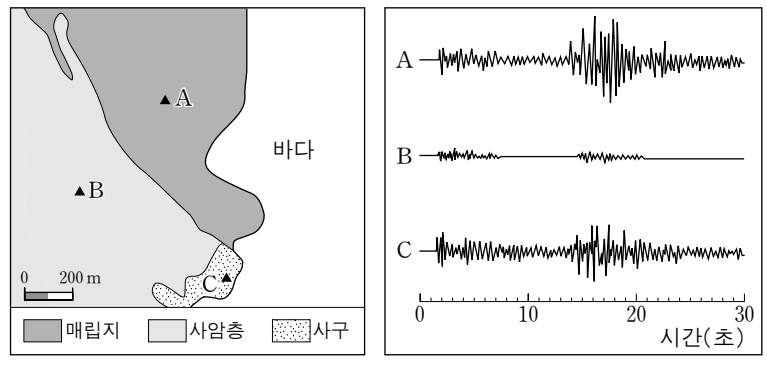
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 화산 가스에 포함된 이산화탄소는 지구 평균 기온을 떨어뜨리는 역할을 했다.
ㄴ. 대기 중에 분출된 화산재는 지표에 도달하는 태양에너지를 감소시키는 역할을 했다.
ㄷ. 화산 분출은 지구 평균 기온을 높이는 데 영향을 주었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 어느 지역의 지표 구성 물질과 지진 관측소 A, B, C의 위치를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 어떤 지진에 대한 각 관측소의 지진 기록이다.



(가) (나)

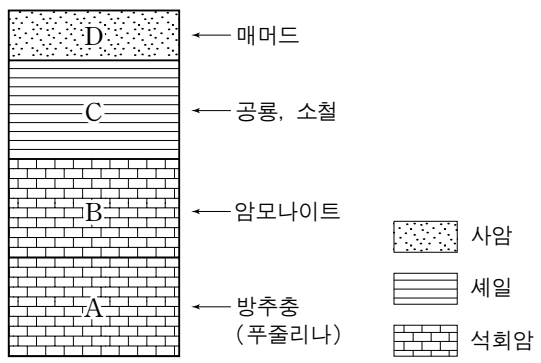
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 세 관측소에서 진앙까지의 거리 차이는 무시한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 이 지진의 규모는 A에서 가장 크다.
ㄴ. 지진파의 최대 진폭은 C에서 가장 크다.
ㄷ. 이 지진에 가장 취약했던 지역은 매립지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어느 지역에 분포하는 지층의 구성 암석과 각 지층에서 산출되는 화석을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 B는 중생대 지층이다.
ㄴ. C는 육지에서 퇴적된 지층이다.
ㄷ. D가 퇴적된 지질시대에 빙하기가 있었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 고생대 후기부터 현재까지의 수륙 분포 변화를 나타낸 것이다.



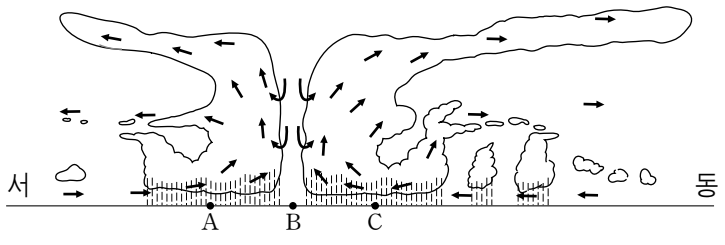
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 해안선의 전체 길이가 점차 감소하였다.
ㄴ. 인도 대륙에 고생대 후기의 빙하 퇴적층이 있다.
ㄷ. 대륙이 분리되면서 생물의 서식 환경이 다양해졌다.
ㄹ. 대륙 이동의 원동력은 지구 자전에 의한 원심력이다.

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

7. 그림은 북반구에서 북상하는 어떤 태풍의 동서 방향 단면을 나타낸 모식도이다.



해수면 위의 세 지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, → 는 공기의 이동 방향이고, 태풍의 눈은 B에 위치한다.)

〈보 기〉

ㄱ. A에는 동풍 계열의 바람이 불고 있다.
ㄴ. B의 상공에는 하강 기류가 나타난다.
ㄷ. C는 위험 반원에 위치한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 우리나라에서 실시한 인공 강우 실험에 대한 설명이다.

○ 항공기를 이용하여 구름 위에 드라이아이스와 요오드화은을 살포했다.
○ 레이더 영상을 통해 실험 지역에서의 강수 현상을 확인했고, 지상에서도 소량의 강수가 측정되었다.

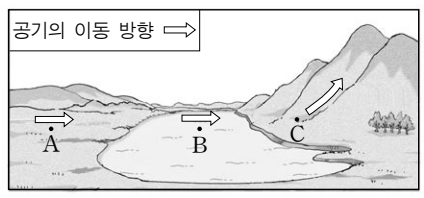
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 드라이아이스와 요오드화은은 빙정의 성장을 촉진시켰다.
ㄴ. 구름 속에서는 빙정에 대한 포화수증기압이 물방울에 대한 포화수증기압보다 크다.
ㄷ. 적란운보다 권운에서 실험하면 성공 가능성이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 호수가 있는 지역의 관측 지점 A, B, C에 공기가 이동하고 있는 모습을, 표는 각 관측 지점에서 측정한 기온과 이슬점을 나타낸 것이다.



	A	B	C
기온(℃)	20	18	20
이슬점(℃)	15	18	18

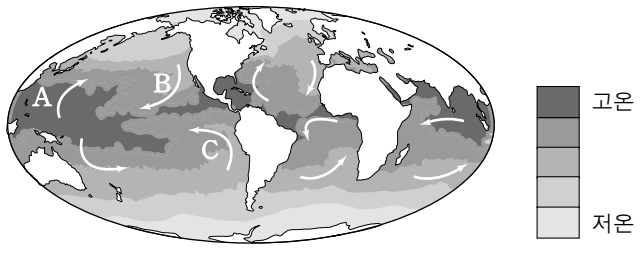
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 세 관측 지점의 해발고도는 같다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 포화수증기압은 A가 C보다 작다.
ㄴ. 세 지점 중 절대습도가 가장 낮은 곳은 A이다.
ㄷ. B에서는 수증기가 공급되어 이슬점이 높아졌다.
ㄹ. 산사면을 따라 올라가는 공기의 상대습도는 계속 감소한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10. 그림은 해양의 표층 수온 분포와 표층 해수의 이동을 개략적으로 나타낸 것이다.



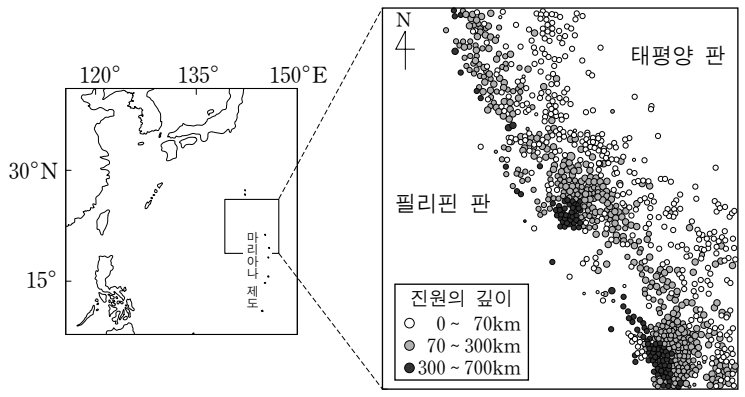
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A해역에는 난류가, B해역에는 한류가 흐른다.
ㄴ. 수온약층은 A해역이 B해역보다 강하게 나타난다.
ㄷ. 열대저기압의 발생 빈도는 C해역이 A해역보다 높다.
ㄹ. 해수의 표층 순환을 일으키는 직접적인 원인은 밀도 차이다.

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

11. 그림은 필리핀 판과 태평양 판의 경계 지역에서 1990년 이후 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 두 판은 서로 수렴하고 있다.
ㄴ. 이 지역의 화산 활동은 주로 필리핀 판에서 일어난다.
ㄷ. 진원의 깊이는 두 판의 경계에서 필리핀 판 쪽으로 갈수록 대체로 깊어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 세계 해양의 물수지를 연간 해수면 높이 변화로 환산하여 나타낸 것이다.

(단위 : mm/년)

해양	강수량	증발량	강수량 − 증발량	육수 유입량
태평양	1292	1202	+90	69
인도양	1043	1294	−251	72
대서양	761	1133	−372	197
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
해양 전체	1066	1176	−110	110

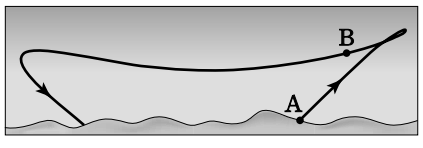
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

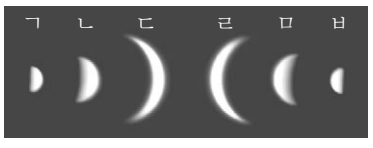
ㄱ. 평균 표층 염분은 태평양이 대서양보다 높다.
ㄴ. 대륙 전체에서는 강수량이 증발량보다 많다.
ㄷ. 해양 전체에서 대기를 통해 대륙으로 이동하는 물의 양은 110 mm/년이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 우리나라에서 2006년 1월부터 9월까지 매일 해뜨기 30분 전에 관측한 금성의 위치를 연결하여 나타낸 것이고, 그림 (나)는 금성의 위상 변화를 나타낸 것이다.



(가)

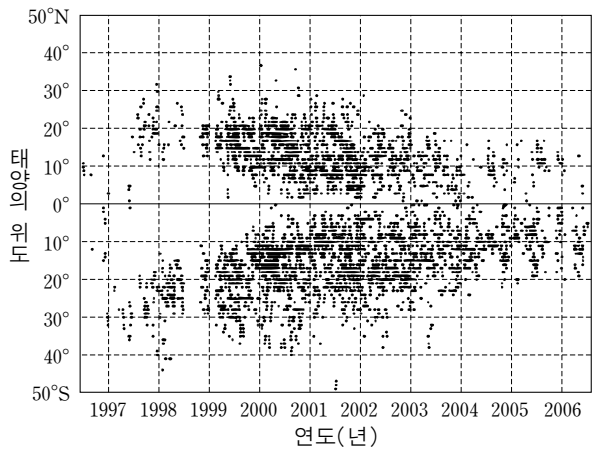


(나)

금성이 A에서 B까지 이동하는 동안 금성의 위상 변화를 순서대로 나열한 것은? (단, B는 최대이각일 때의 위치이다.) [3점]

① ㄱ → ㄴ → ㄷ ② ㄷ → ㄴ → ㄱ ③ ㄹ → ㄷ → ㄴ
④ ㄹ → ㅁ → ㅂ ⑤ ㅂ → ㅁ → ㄹ

14. 그림은 1996년 6월부터 2006년 7월까지 관측한 모든 흑점을 태양의 위도별로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

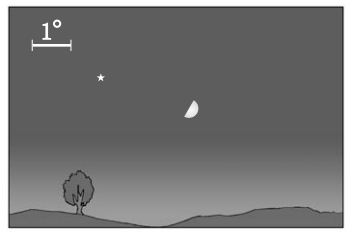
ㄱ. 1997년에는 코로나가 크게 확장되었다.
ㄴ. 이 기간 동안 흑점은 남반구에 더 많이 나타났다.
ㄷ. 40° 이상 고위도 지역에서는 흑점이 잘 나타나지 않았다.
ㄹ. 2005년 이후에는 흑점이 주로 20°N ~ 20°S에서 관측되었다.

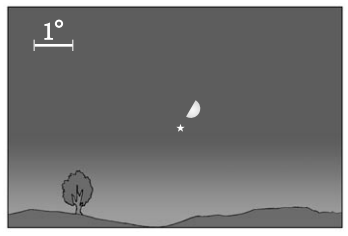
① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

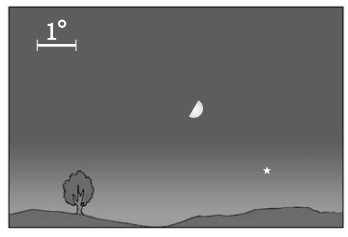
15. 그림은 우리나라에서 어느 날 저녁 6시에 남중한 달과 어떤 별을 나타낸 것이다.

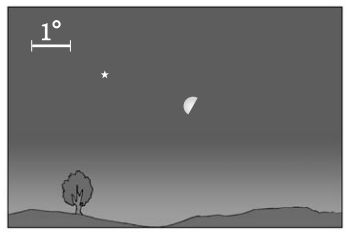


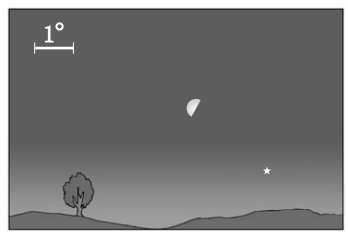
달의 공전과 위상을 고려하여 이날 밤 11시에 달과 이 별의 상대적인 위치로 적당한 것은? [3점]

① 

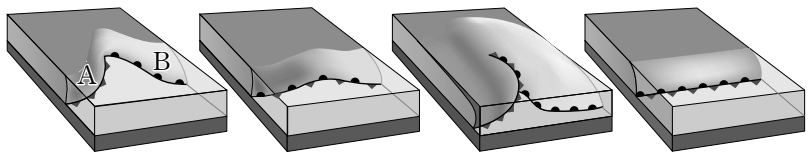
② 

③ 

④ 

⑤ 

16. 그림은 온대저기압의 발생에서 소멸까지의 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나) (다) (라)

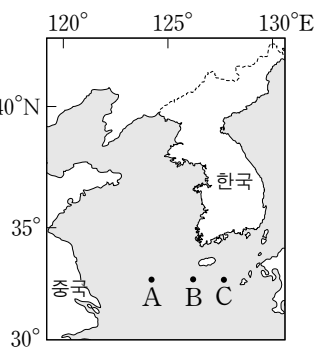
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

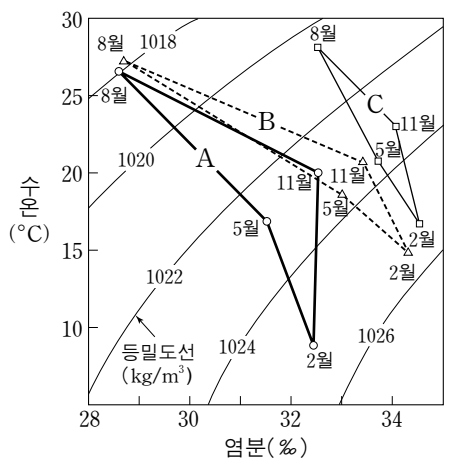
ㄱ. 온대저기압의 일생은 (라) → (나) → (가) → (다) 순이다.
ㄴ. 전선면의 기울기는 A지역이 B지역보다 완만하다.
ㄷ. 강수 형태는 A지역은 지속성, B지역은 소나기성이다.
ㄹ. 온대저기압의 일생에 걸쳐 남북 간의 열 교환이 일어난다.

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

17. 그림 (가)는 제주도 남쪽 해상의 관측 지점 A, B, C를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 각 관측 지점에서 계절에 따라 측정한 표층 수온과 표층 염분의 평균값을 수온-염분도에 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 연간 염분 변화가 가장 큰 해역은 A이다.
② 연간 수온 변화가 가장 큰 해역은 B이다.
③ 연간 밀도 변화가 가장 큰 해역은 C이다.
④ 중국 연안수의 영향이 가장 큰 시기는 8월이다.
⑤ 쿠로시오 해류의 영향이 가장 큰 해역은 A이다.

18. 표는 우리나라에서 볼 수 있는 별들의 물리량을 나타낸 것이다.

별	연주시차 (″)	거리 (pc)	겉보기등급	절대등급
직녀성(베가)	0.12	8.3	+0.0	( )
대각성(아크투루스)	( )	11.0	−0.1	−0.3
노인성(카노푸스)	0.02	( )	−0.7	−3.1

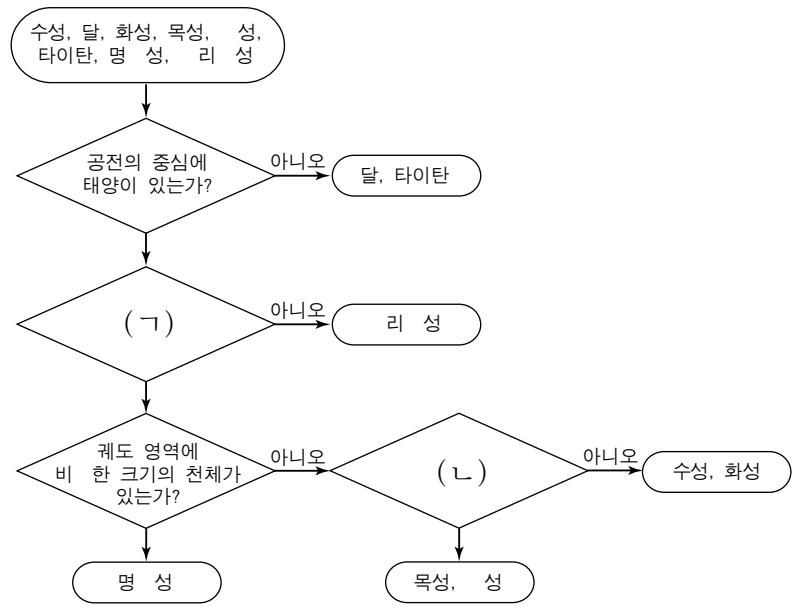
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 직녀성의 절대등급은 +0.0 보다 크다.
ㄴ. 연주시차가 가장 큰 별은 대각성이다.
ㄷ. 지구에서 가장 멀리 있는 별은 노인성이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 영희는 태양계를 구성하는 몇 가지 천체를 그림과 같이 분류하였다.



(ㄱ)과 (ㄴ)에 들어갈 질문으로 적절한 것을 바르게 짝지은 것은?

(ㄱ)	(ㄴ)
① 대기를 가지고 있는가?	표면이 고체 상태인가?
② 대기를 가지고 있는가?	위성을 가지고 있는가?
③ 타원 궤도로 공전하는가?	고리를 가지고 있는가?
④ 둥근 모양의 천체인가?	위성을 가지고 있는가?
⑤ 둥근 모양의 천체인가?	고리를 가지고 있는가?

20. 다음은 프톨레마이오스의 지구중심설(천동설)을 옹호하던 사람들의 주장이다.

○ 모든 천체는 지구를 중심으로 원운동 한다.
○ 별의 시차가 관측되지 않는 이유는 지구가 정지해 있기 때문이다.
○ 물체는 우주의 중심으로 떨어지는 성질이 있다. 낙하 운동은 지구가 우주의 중심이라는 증거이다.

지구중심설에 대해 합리적인 반론을 가능하게 한 과학사적 사실을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 히파르코스는 별을 밝기에 따라 6등급 체계로 구분했다.
ㄴ. 갈릴레이는 망원경을 통해 목성 주위를 도는 위성 4개를 발견했다.
ㄷ. 뉴턴은 질량을 가진 물체 사이에 작용하는 만유인력의 법칙을 발표했다.
ㄹ. 베셀은 백조자리 61번 별의 연주시차를 측정하여 별까지의 거리를 구했다.

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

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

2007학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학Ⅱ)

성명		수험 번호					—				

○ 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 고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 표는 석영과 방해석의 물리 · 화학적 성질을 나타낸 것이다.

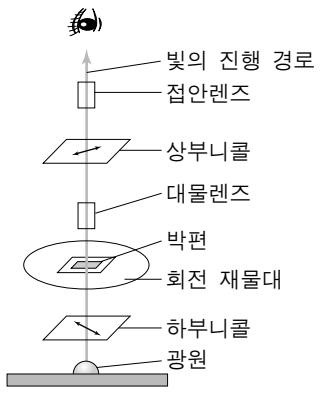
성질 / 광물	A	B	C	D
	화학 조성	조흔색	굳기	쪼개짐/깨짐
석영	SiO_2	흰색	7	깨짐
방해석	$CaCO_3$	흰색	3	쪼개짐

두 광물을 구분하는 기준으로 적절한 성질을 모두 고른 것은?

① A, B ② A, C ③ B, D
④ A, C, D ⑤ B, C, D

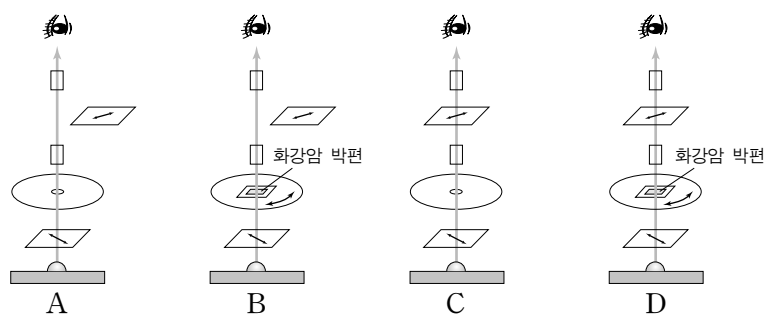
2. 다음은 화강암 박편을 관찰하는 과정과 편광현미경의 구조를 간단하게 나타낸 것이다.

〔관찰 과정〕
(가) 전원을 켜고 접안렌즈를 통해 빛이 들어오는지 확인한다.
(나) 상부니콜과 하부니콜의 직교 상태를 확인한다.
(다) 흑운모의 다색성을 관찰한다.
(라) 석영의 간섭색과 소광 현상을 관찰한다.



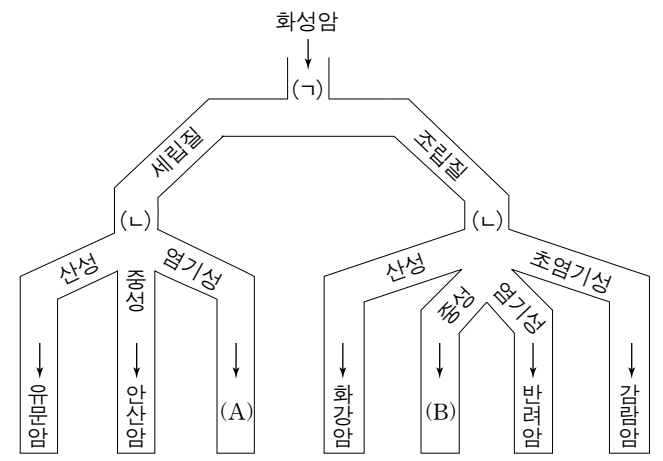
관찰 과정에 따른 편광현미경 조작 상태를 〈보기〉에서 골라 순서대로 나열한 것은? [3점]

〈보 기〉



① A − B − C − D ② A − C − B − D
③ A − C − D − B ④ B − C − D − A
⑤ B − D − A − C

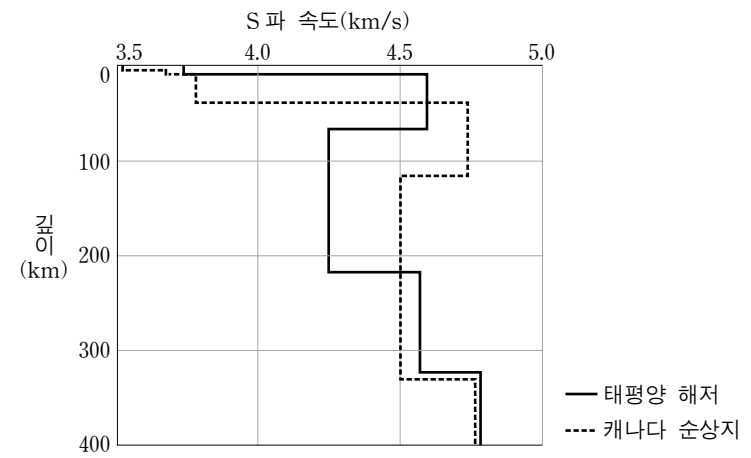
3. 그림은 철수가 화성암을 분류한 과정을 나타낸 것이다.



그림의 ( ) 안에 들어갈 말로 적절한 것을 바르게 짝지은 것은?

(ㄱ)	(ㄴ)	(A)	(B)
① 색	조직	현무암	응회암
② 색	광물조성	섬록암	현무암
③ 조직	색	응회암	섬록암
④ 조직	광물조성	섬록암	현무암
⑤ 조직	광물조성	현무암	섬록암

4. 그림은 태평양 해저와 캐나다 순상지에서 얻은 S파의 속도를 깊이에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

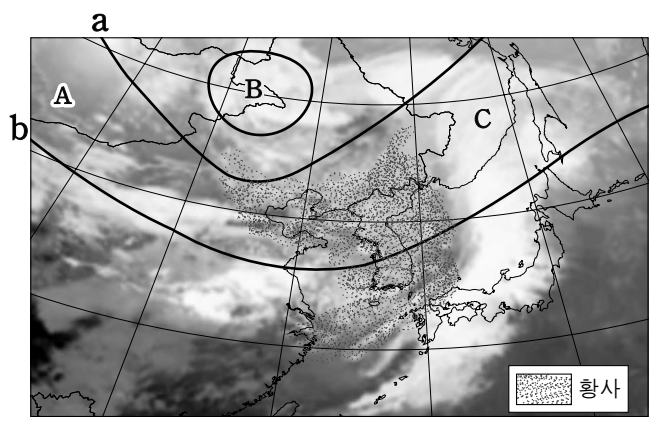
〈보 기〉

ㄱ. 암석권의 두께는 태평양 해저가 캐나다 순상지보다 두껍다.
ㄴ. 태평양 해저에서는 약 70~220 km 깊이에 저속도층이 존재한다.
ㄷ. 저속도층이 나타나는 것은 맨틀의 부분용융 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 과학탐구 영역 (지구과학Ⅱ)

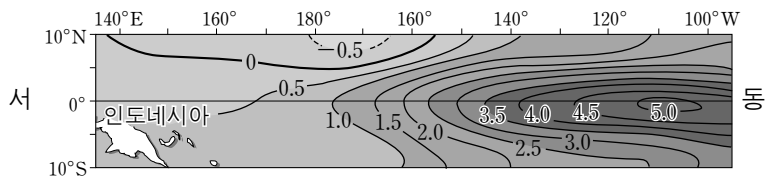
5. 그림은 어느 해 봄에 발생한 황사를 관측한 위성 영상 자료이다. 그림에서 굵은 실선 a와 b는 500 hPa면의 등고선이고, 그 사이를 제트류가 통과하고 있다.



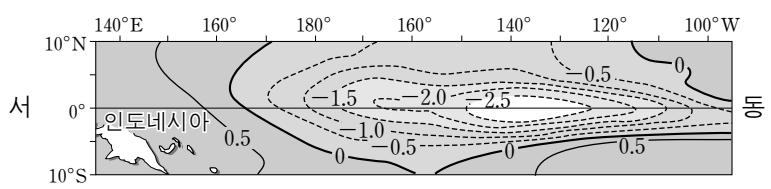
이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① A지역에는 하강 기류가 있다.
② B지역의 상층 대기는 시계 방향으로 회전한다.
③ C의 지상에는 저기압이 존재한다.
④ 등고선의 고도는 a가 b보다 낮다.
⑤ 황사는 편서풍에 의해 우리나라로 유입된다.

6. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 해역에서 평년 표면 수온 분포에 대한 수온 편차를 나타낸 것이다.



(가) 1997년 12월



(나) 1998년 12월

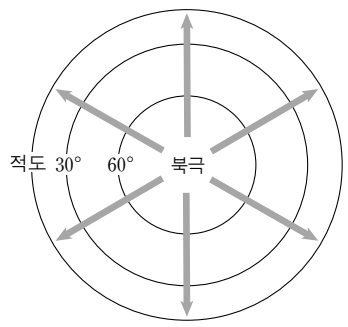
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

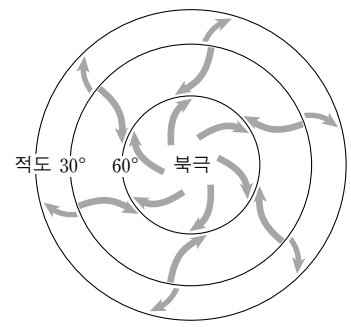
ㄱ. 엘니뇨가 발생한 시기는 (가)이다.
ㄴ. 동태평양 해수면 수온 편차는 (가)일 때 더 크다.
ㄷ. 동태평양 적도 해역의 연안 용승은 (가)일 때 더 강하다.
ㄹ. 동태평양 적도 해역의 해수면 높이는 (나)일 때 더 높다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

7. 그림 (가)와 (나)는 북반구에서 지구가 자전하지 않을 경우와 자전할 경우의 평균 지상 풍계를 각각 나타낸 모식도이다.



(가) 자전하지 않을 경우



(나) 자전할 경우

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 지표면은 물로 덮여 있고, 태양은 적도 상에 있으며 동일한 위도에 입사되는 태양에너지량은 같다고 가정한다.)

〈보 기〉

ㄱ. (가)와 (나)의 경우, 적도에는 상승 기류가 있다.
ㄴ. (가)의 경우, 지상에는 북풍 계열의 바람이 분다.
ㄷ. (나)의 경우, 전향력으로 인해 세 개의 풍계로 나뉜다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 지구 주위를 원운동하는 인공위성 A와 B의 공전주기를 나타낸 것이다.

인공위성	공전주기
A	100분
B	24시간

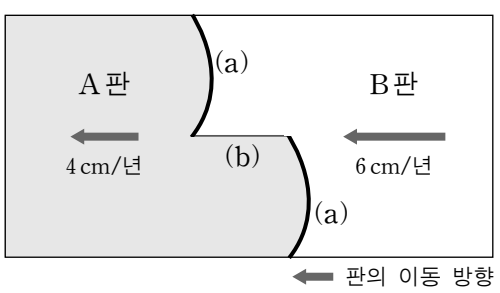
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 두 인공위성은 달의 공전 궤도면에서 달과 같은 방향으로 공전하며, 케플러 법칙을 따른다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 공전 궤도 반지름은 A가 B보다 작다.
ㄴ. 달과 인공위성의 회합주기는 A가 B보다 짧다.
ㄷ. A는 1시간 동안 전체 궤도 면적의 40%를 쓸고 지나간다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

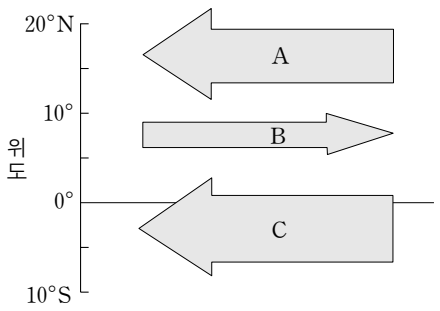
9. 그림은 같은 방향으로 이동하고 있는 두 판 A, B의 경계와 이동 속도를 나타낸 것이다.



(a)와 (b) 경계의 종류를 바르게 짝지은 것은? [3점]

	(a)	(b)
①	발산 경계	보존 경계
②	발산 경계	수렴 경계
③	수렴 경계	보존 경계
④	수렴 경계	발산 경계
⑤	보존 경계	수렴 경계

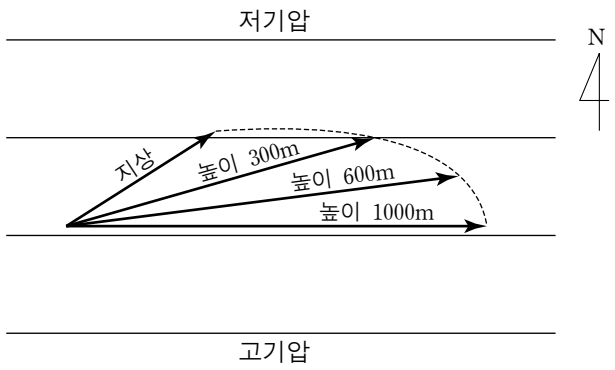
10. 그림은 적도 부근에서 동서 방향으로 흐르는 표층 해류를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A와 C는 무역풍에 의해 형성된 지형류이다.
② B는 수온과 염분의 차이에 의해 형성된 해류이다.
③ B와 C는 아열대 순환을 이룬다.
④ 적도 해역에서는 해수가 적도 쪽으로 수렴한다.
⑤ A, B, C에 작용하는 전향력은 해류 방향의 왼쪽으로 작용한다.

11. 그림은 북반구 어느 지역에서 높이에 따른 풍속과 풍향의 변화를 나타낸 것이다.



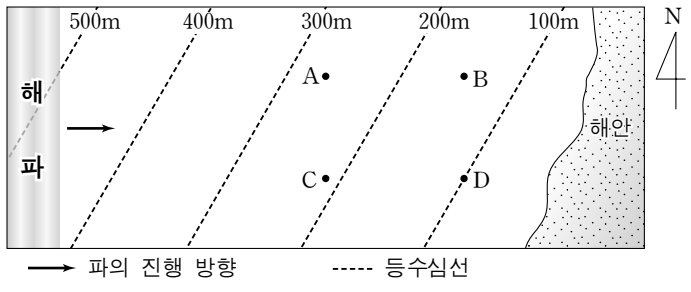
그림에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 화살표는 풍속의 상대적인 크기와 풍향을 나타낸다.)

〈보 기〉

ㄱ. 높이 300 m에서 마찰력이 증가하면 풍향과 등압선이 이루는 각이 커진다.
ㄴ. 높이가 높아질수록 풍향은 북동풍에서 점차 동풍으로 바뀐다.
ㄷ. 높이 1000 m에서는 기압경도력과 전향력의 크기가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 파장이 400 m인 해파가 먼 바다에서 동쪽으로 진행하는 것을 나타낸 모식도이다.



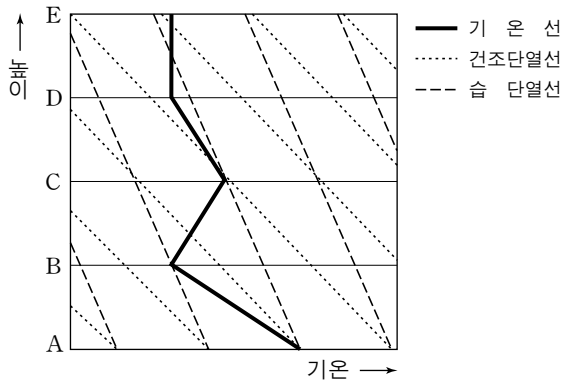
A~D 네 지점을 통과하는 해파에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 파장은 A지점이 B지점보다 짧다.
ㄴ. 전파 속도는 A지점과 C지점이 같다.
ㄷ. 전파 속도는 B지점이 D지점보다 빠르다.
ㄹ. 진행 방향은 D지점을 지날 때 북동쪽으로 바뀐다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

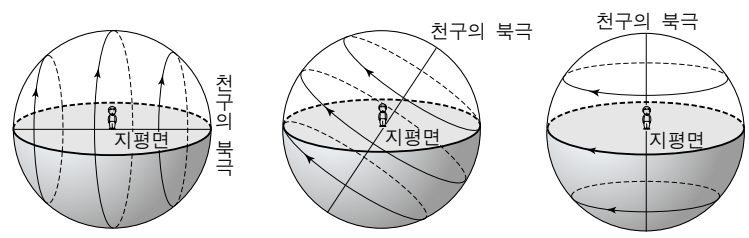
13. 그림은 어느 지역의 높이에 따른 기온 변화를 단열선도에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① A-B층은 대기가 가장 불안정하다.
② B-C층은 대기 오염 물질의 확산이 가장 느리다.
③ C-D층은 대기의 포화 여부에 따라 안정도가 달라진다.
④ D-E층은 대기가 중립 상태이다.
⑤ A-E 사이에는 2개의 절대안정층이 있다.

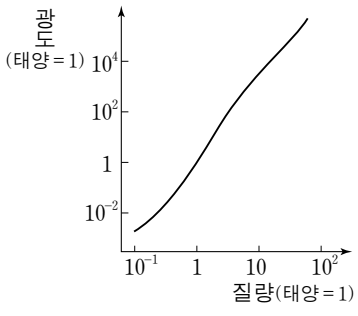
14. 그림은 적도, 중위도, 북극에서 천체의 일주운동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 적도에서는 춘분날 태양이 천정을 지난다.
② 적도에서는 동짓날 밤의 길이가 낮의 길이보다 길다.
③ 관측자의 위치가 고위도일수록 주극성의 수는 많아진다.
④ 위도 37.5°N에서는 추분날 태양의 남중고도가 52.5° 이다.
⑤ 북극에서는 하짓날 태양이 지평면 아래로 내려가지 않는다.

15. 그림은 주계열성의 질량-광도 관계를, 표는 주계열성 A, B, C의 절대등급과 색지수를 나타낸 것이다.



주계열성	절대등급	색지수
A	−6.0	−0.32
B	+0.6	0.00
C	+4.4	+0.60

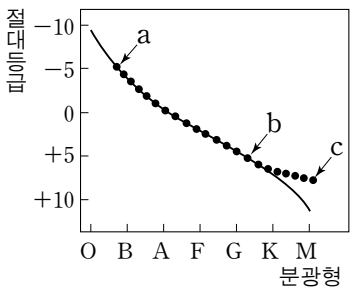
A, B, C를 비교한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 질량이 가장 크다.
ㄴ. B는 백색 별이다.
ㄷ. C는 수명이 가장 길다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 성단의 H-R도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 실선은 영년 주계열을 나타낸다.) [3점]

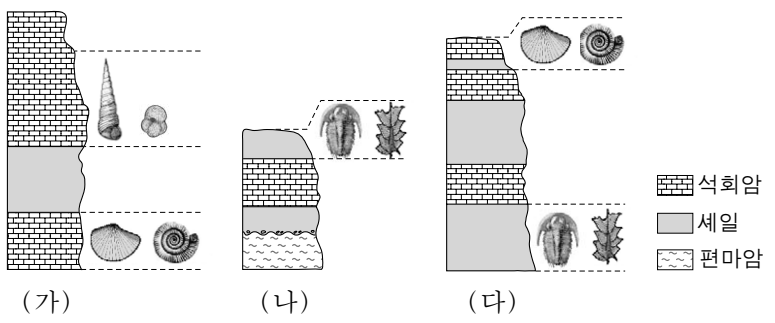


〈보 기〉

ㄱ. a가 가장 먼저 주계열을 떠난다.
ㄴ. b는 진화하여 백색왜성이 된다.
ㄷ. c는 밀도가 낮은 적색거성이다.
ㄹ. 이 성단은 나이가 많은 구상성단이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

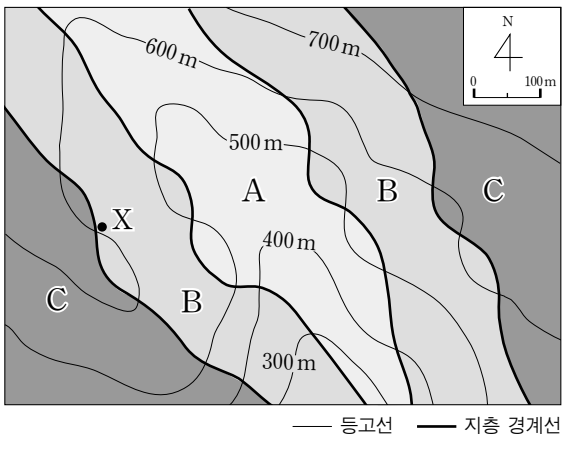
17. 그림은 (가), (나), (다) 세 지역의 지층과 산출되는 화석을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 가장 젊은 지층은 (가)에 분포한다.
② (나)에는 부정합이 있다.
③ 중생대 지층이 없는 지역은 (나)이다.
④ (다)의 맨 아래 세일층은 바다에서 퇴적되었다.
⑤ 세 지역의 지층을 대비하는 데 석회암을 건층(열쇠층)으로 사용한다.

18. 그림은 퇴적층 A, B, C가 분포하는 어느 지역의 지질도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

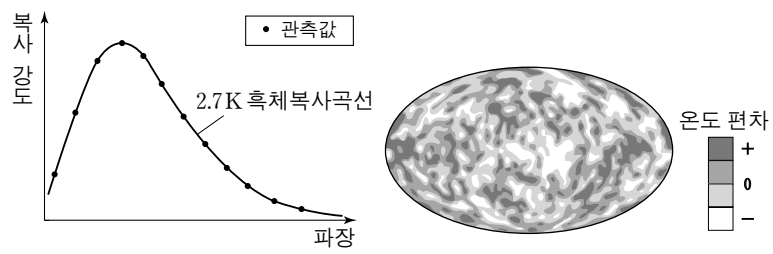
〈보 기〉

ㄱ. X지점에서 지층의 주향은 북서 방향이며 경사는 북동 방향이다.
ㄴ. 배사 구조가 발달되어 있다.
ㄷ. 가장 오래된 지층은 A이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 2006년 노벨상을 받은 연구 내용을 소개한 것이다.

미국의 두 과학자는 비(COBE) 위성을 통해 대폭발 이론의 타당성을 확인한 업적을 인정받아 올해 노벨 물리학상 수상자로 선정되었다. 이들은 대폭발 이후 고온의 초기 우주에서 발생된 빛의 흔적을 정밀하게 측정했다. 그 결과 그림 (가)와 같은 2.7K의 흑체복사에 해당하는 우주배경복사를 검출했다. 또한 그림 (나)와 같이 방향에 따라 우주배경복사가 10^{-5}K 정도의 미세한 온도 편차가 있음을 확인했다.



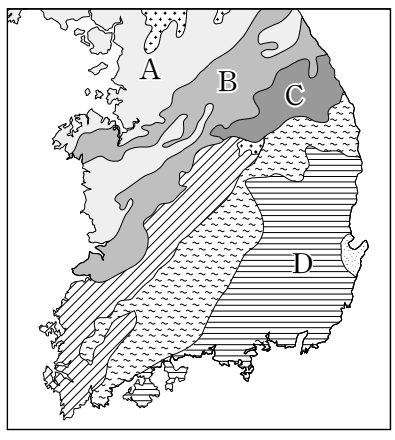
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 우주가 팽창하더라도 우주의 밀도는 일정하다.
ㄴ. 대폭발 이후 우주배경복사 온도는 감소했다.
ㄷ. 우주배경복사는 2.7K 흑체복사에 해당된다.
ㄹ. 우주배경복사는 공간 분포에 미세한 차이가 있다.

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

20. 그림은 우리나라 주요 암석의 분포를 나타낸 지체구조도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A지역에는 선캄브리아 시대의 변성암이 분포한다.
ㄴ. B지역에는 고생대 실루리아기와 데본기 지층이 분포한다.
ㄷ. C지역은 고생대의 퇴적층으로 석회암과 무연탄이 풍부하다.
ㄹ. D지역은 대부분 신생대 화산암으로 이루어져 있다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

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