2015학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호					—			

1. 그림은 케플러 법칙과 만유인력 법칙에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하고 있는 모습을 나타낸 것이다.

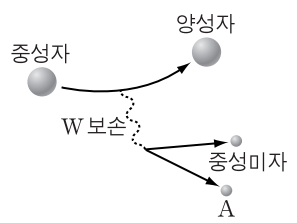


제시한 의견이 옳은 사람만을 있는 대로 고른 것은?

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

2. 다음은 중성자와 양성자의 구성에 대한 설명이고, 그림은 W 보손이 매개하는 상호 작용에 의해 중성자가 양성자로 붕괴되면서 중성미자와 입자 A가 생성되는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

○ 중성자와 양성자는 각각 3개의 쿼크로 구성되어 있다.
○ 위 쿼크와 아래 쿼크의 전하량의 크기는 각각 기본 전하량(e)의 $\frac{2}{3}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배이다.



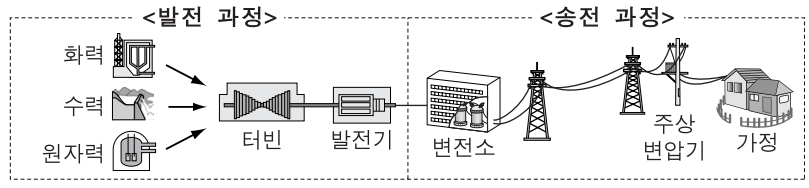
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 위 쿼크는 음(−)전하를 띤다.
ㄴ. 위 쿼크가 아래 쿼크로 변한다.
ㄷ. A는 전자이다.
ㄹ. W 보손이 매개하는 상호 작용은 약한 상호 작용이다.

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

3. 그림은 에너지원에 따른 발전 과정과 발전소에서 가정까지의 송전 과정을 나타낸 것이다.



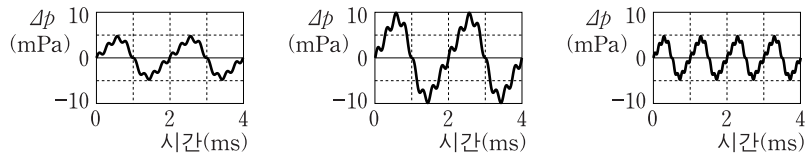
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 원자력 발전에 이용되는 에너지는 핵반응 과정에서의 질량 결손에 의한 것이다.
ㄴ. 발전기에서의 에너지 전환은 패러데이 전자기 유도 법칙에 따라 이루어진다.
ㄷ. 변전소의 변압기에서는 송전 과정에서 전력 손실을 줄이기 위해 1차 코일보다 2차 코일의 감은 수를 작게 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 세 가지 소리 A, B, C를 들을 때 고막에 작용하는 압력의 변화 Δp를 시간에 따라 나타낸 것이다.



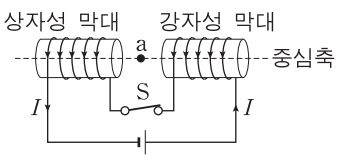
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C의 속력은 같다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 소리의 크기는 B가 A보다 크다.
ㄴ. 소리의 높낮이는 B가 C보다 높다.
ㄷ. 회절은 A가 C보다 잘 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림은 상자성 막대와 자기화되어 있지 않은 강자성 막대에 도선을 감아 회로를 구성한 후, 스위치 S를 닫았을 때 일정한 세기의 전류 I가 흐르는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, a점은 중심축 위에 놓여 있다.)

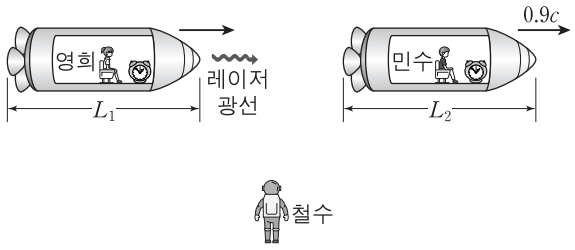
〈 보 기 〉

ㄱ. 두 막대 사이에는 인력이 작용한다.
ㄴ. a점에서 자기장의 방향은 왼쪽 방향이다.
ㄷ. S를 열어 전류가 흐르지 않으면, 두 막대 사이에는 척력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 정지해 있는 철수에 대해 영희와 민수가 탄 우주선이 각각 일정한 속력으로 동일 직선 상에서 운동하고 있는 모습을 나타낸 것이다. 영희는 민수를 향해 레이저 광선을 쏘고 있다. 철수가 측정한 민수의 속력은 $0.9c$이고, 민수가 볼 때 영희는 점점 자신에게 가까워지고 있다. 두 우주선의 고유 길이는 같으며, 철수가 측정할 때 영희와 민수의 우주선의 길이는 각각 L_1, L_2이다.



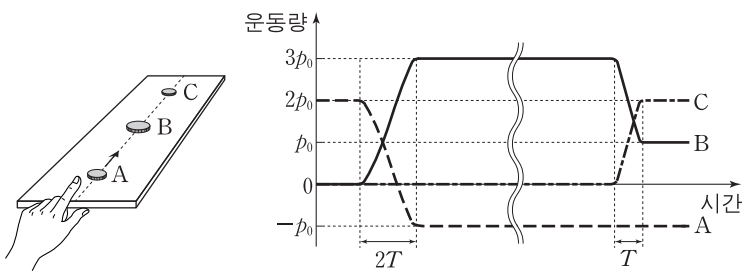
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, c는 빛의 속력이다.)

〈보 기〉

ㄱ. 민수가 측정한 레이저 광선의 속력은 영희가 측정한 레이저 광선의 속력보다 빠르다.
ㄴ. $L_1 = L_2$이다.
ㄷ. 철수가 측정할 때, 영희의 시간이 민수의 시간보다 느리게 간다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 수평면에 정지해 있는 동전 B를 향해 손가락으로 동전 A를 튕기는 모습을 나타낸 것이다. B는 A와 충돌한 후 정지해 있던 동전 C와 충돌한다. 그림 (나)는 이 과정에서 A, B, C의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B의 충돌 시간은 $2T$이고, B와 C의 충돌 시간은 T이다. B의 질량은 C의 2배이다.



(가) (나)

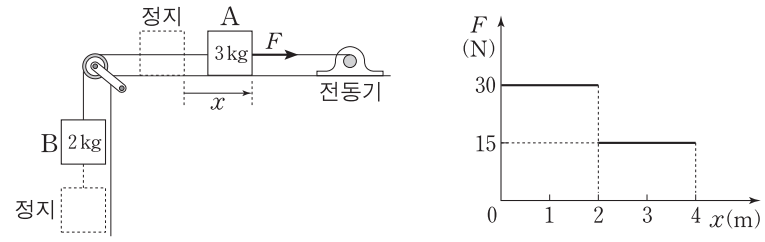
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 동일 직선 상에서 운동한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A는 B와 충돌 후 충돌 전과 반대 방향으로 움직인다.
ㄴ. B가 C와 충돌한 후, C의 속력은 B의 속력의 2배이다.
ㄷ. B가 받은 평균 힘의 크기는 A와 충돌하는 동안이 C와 충돌하는 동안보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 B와 실로 연결되어 수평면에 정지해 있던 A를 전동기가 수평 방향으로 힘 F로 당기고 있는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A가 4 m 이동하는 동안 F의 크기를 A의 위치 x에 따라 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 3 kg, 2 kg이다.



(가) (나)

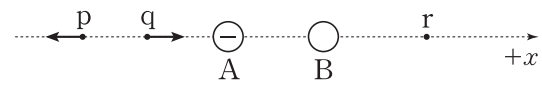
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 모든 마찰과 공기 저항, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $x = 3$ m일 때, 실이 B를 당기는 힘의 크기는 18 N이다.
ㄴ. F가 한 일은 B의 역학적 에너지 증가량과 같다.
ㄷ. A의 최대 속력은 2 m/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 x축 상에 고정된 두 점전하 A, B에 의한 점 p, q에서의 전기장 방향을 나타낸 것이다. A는 음(−)전하이고, p, q, r는 x축 상의 점이다.



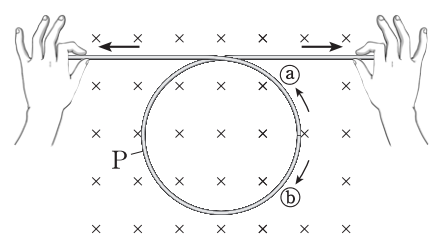
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. B는 양(+)전하이다.
ㄴ. 전하량의 크기는 A가 B보다 작다.
ㄷ. r에서 전기장의 방향은 $+x$방향이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 균일한 자기장 영역에 놓인 금속선의 양 끝을 일정한 속력으로 당겨 원형 부분 P의 반지름을 일정하게 감소시키고 있다. 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다.

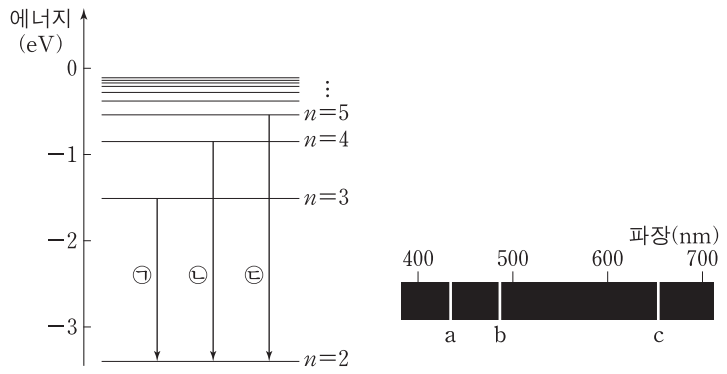


P에 유도되는 기전력의 크기와 전류의 방향은? (단, 금속선을 당기는 동안 금속선은 종이면에 놓여 있다.)

	기전력의 크기	전류 방향		기전력의 크기	전류 방향
①	감소한다	ⓐ	②	감소한다	ⓑ
③	일정하다	ⓐ	④	일정하다	ⓑ
⑤	증가한다	ⓐ			

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림 (가)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위와 전자의 전이 ㉠, ㉡, ㉢을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 전자의 전이가 일어날 때 방출되는 빛의 선 스펙트럼을 파장에 따라 나타낸 것이다. a~c는 각각 ㉠, ㉡, ㉢ 중 하나에 의해 나타난 스펙트럼선이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. 광자 한 개의 에너지는 a가 b보다 크다.
ㄴ. a는 ㉠에 의해 나타나는 스펙트럼선이다.
ㄷ. b와 c의 진동수 차는 전자가 $n=5$에서 $n=4$인 상태로 전이할 때 방출되는 빛의 진동수와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림과 같이 발광 다이오드(LED)를 이용하여 회로를 구성하였다. X, Y는 p형 반도체와 n형 반도체를 순서 없이 나타낸 것이다. 스위치 S를 a에 연결했을 때 LED에서 빛이 방출되었다.

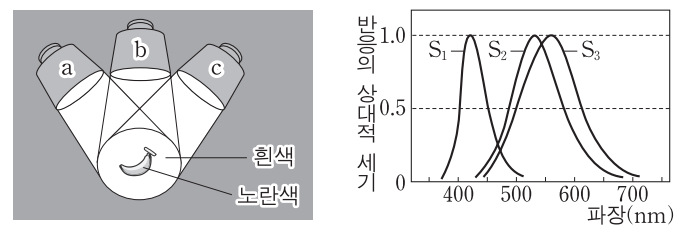
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. X는 p형 반도체이다.
ㄴ. Y에서는 주로 양공이 전류를 흐르게 한다.
ㄷ. S를 b에 연결할 때, n형 반도체에 있는 전자의 이동 방향은 p-n 접합면에서 멀어지는 방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 빛의 3원색에 해당하는 단색 광원 a, b, c를 비추어 만든 흰색 빛 아래에서 바나나가 노란색으로 보이는 것을 나타낸 것이다. 이후 c를 꺼도 바나나는 노란색으로 보였다. 파장은 a가 b보다 길다. 그림 (나)는 원뿔 세포 S_1, S_2, S_3이 각각 빛에 반응하는 정도를 파장에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

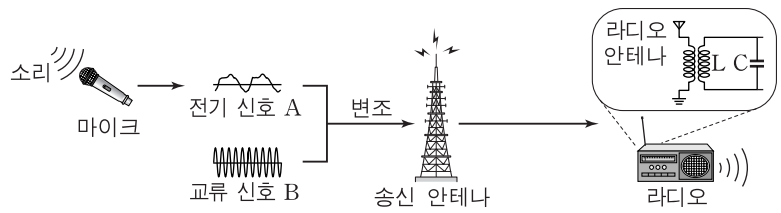
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. c의 빛은 파란색이다.
ㄴ. 원뿔 세포 중 a의 빛에 반응하는 정도가 가장 큰 세포는 S_2이다.
ㄷ. 바나나에 b의 빛만 비추면 바나나는 초록색으로 보인다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 방송국에서 소리가 마이크에 입력되어 전기 신호 A로 전환된 후 교류 신호 B에 실려 송신되는 과정과 라디오에서 방송이 수신되는 과정을 나타낸 것이다.



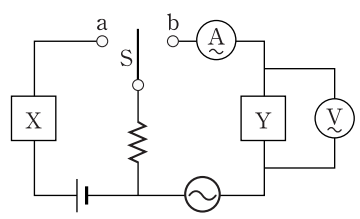
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 마이크는 공기의 진동을 전기 에너지로 전환시킨다.
ㄴ. 송신 안테나에서는 변조된 신호에 따라 진동하는 전자에 의해서 전자기파가 발생한다.
ㄷ. 라디오에서는 LC 회로의 공명 진동수(고유 진동수)를 A의 진동수에 맞추어 방송을 수신한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 전기 소자 X와 Y를 이용하여 회로를 구성하였다. X, Y는 코일과 축전기를 순서 없이 나타낸 것이다. 스위치 S를 a에 연결하였더니 저항에 흐르는 전류의 세기가 점점 작아지다가 0이 되었다.

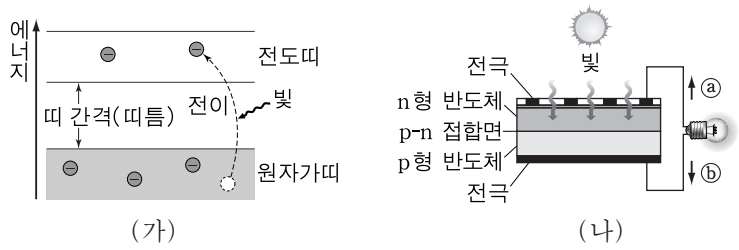


S를 b에 연결하고 교류 전원의 진동수만을 증가시킬 때, 전류계와 전압계에서 측정되는 물리량에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

	전류	전압		전류	전압
①	증가한다	감소한다	②	감소한다	감소한다
③	증가한다	일정하다	④	감소한다	증가한다
⑤	증가한다	증가한다			

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림 (가)는 태양 전지의 반도체에서 전자와 양공의 쌍이 생성되는 원리를 나타낸 것이고, (나)는 태양 전지가 작동되어 전구에 불이 켜지는 모습을 나타낸 것이다.



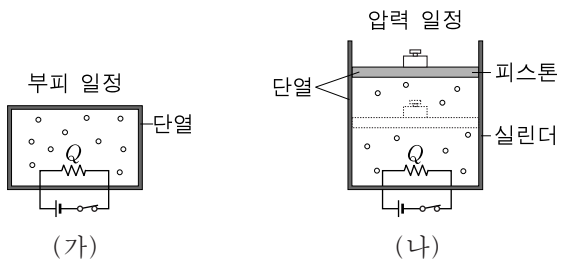
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 띠 간격(띠틈)보다 작은 에너지를 가진 빛은 원자가띠의 전자를 전도띠로 전이시키지 못한다.
ㄴ. (나)의 p-n 접합면에서는 전도띠로 전이된 전자가 n형 반도체 방향으로 이동한다.
ㄷ. (나)에서 전류가 흐르는 방향은 ⓑ이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)와 (나)는 단열된 용기에 들어 있는 같은 양의 이상 기체를 각각 부피와 압력을 일정하게 유지하면서 가열하는 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 동일한 열량 Q를 공급하였더니 기체의 내부 에너지가 서로 같아졌다.



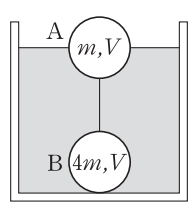
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤과 실린더 사이의 마찰은 무시한다.)

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 기체의 내부 에너지 증가량은 Q이다.
ㄴ. (나)에서 기체 분자의 평균 속력은 증가하였다.
ㄷ. 가열 전 기체의 내부 에너지는 (가)가 (나)보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

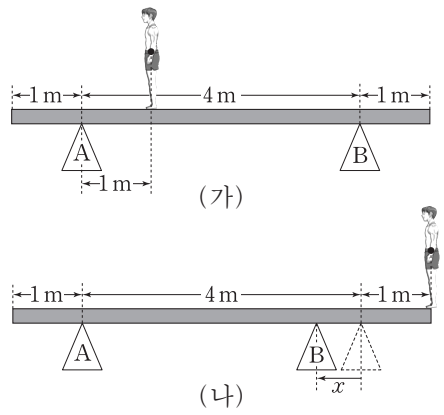
18. 그림과 같이 질량이 각각 m, $4m$이고 부피가 V로 같은 물체 A와 B가 실로 연결되어 정지해 있다. A는 액체에 절반만 잠겨 있고, B는 수평인 바닥에 놓여 있다. 액체의 밀도는 A의 밀도의 3배이다.



바닥이 B를 떠받치는 힘의 크기는? (단, 중력 가속도는 g이고, 실의 질량은 무시한다.) [3점]

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

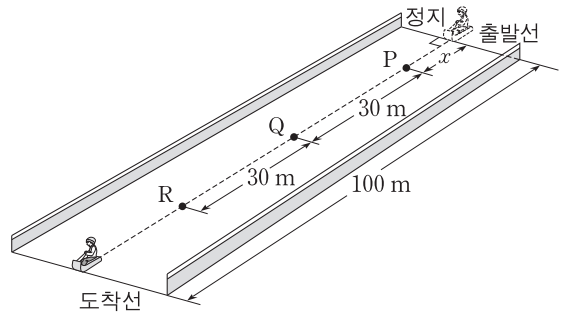
19. 그림 (가)는 두 받침대 A, B 위에 놓인 길이 6 m, 질량 40 kg인 직육면체 나무판 위에 철수가 정지해 있는 상태에서 나무판이 수평을 유지하고 있는 모습을 나타낸 것이다. 이때 A가 나무판을 떠받치는 힘의 크기는 650 N이다. 그림 (나)는 B의 위치를 왼쪽으로 x만큼 이동시킨 후, 철수가 나무판의 오른쪽 끝에 서 있는 모습을 나타낸 것이다.



나무판이 수평을 유지할 수 있는 x의 최댓값은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 나무판의 밀도는 균일하며 두께와 폭은 무시한다.) [3점]

① 0.1 m ② 0.2 m ③ 0.3 m ④ 0.4 m ⑤ 0.5 m

20. 그림은 출발선에 정지해 있던 눈썰매가 등가속도 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 눈썰매의 평균 속력은 P에서 Q까지와 Q에서 R까지 이동하는 동안 각각 10 m/s, 15 m/s이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 가속도의 크기는 4 m/s^{2}이다.
ㄴ. 출발선에서 P까지의 거리 x는 12 m이다.
ㄷ. 도착선에 도달하는 순간의 속력은 20 m/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

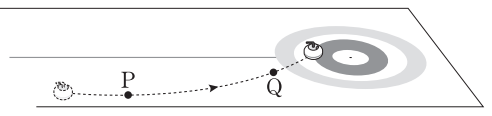
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(물리Ⅱ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림은 컬링 스톤이 점 P, Q를 지나는 곡선 경로를 따라 운동하는 것을 나타낸 것이다.



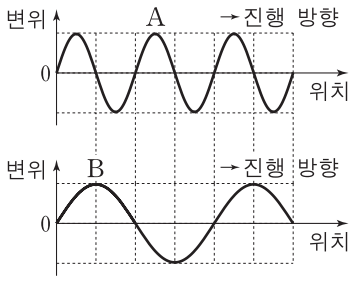
P에서 Q까지 컬링 스톤의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이동 거리는 변위의 크기보다 크다.
ㄴ. 평균 속력은 평균 속도의 크기보다 크다.
ㄷ. 등속도 운동을 한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 주기가 같은 파동 A, B의 어느 순간의 변위를 나타낸 것이다.



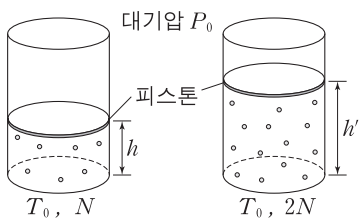
B가 A의 2배인 물리량만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 진동수 ㄴ. 파장 ㄷ. 파동의 속력

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

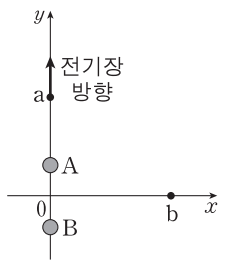
3. 그림과 같이 동일한 실린더 안에 분자 수가 각각 N, $2N$인 이상 기체가 절대 온도 T_0인 평형 상태에 있다. 실린더 바닥면과 피스톤 사이의 거리는 각각 h, h'이다.



$\frac{h'}{h}$은? (단, 피스톤과 실린더 사이의 마찰은 무시한다.)

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

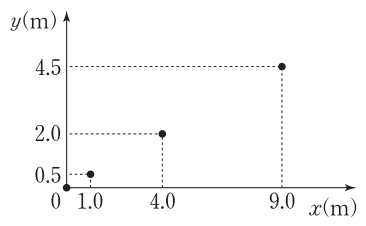
4. 그림은 원점에서 같은 거리만큼 떨어져 y축에 고정되어 있는 전하 A, B로 구성된 전기 쌍극자를 나타낸 것이다. 점 a, b는 각각 y축, x축에 있는 점이고, a에서 전기장 방향은 $+y$방향이다.



A의 전하 종류와 b에서 전기장 방향은?

	A의 전하 종류	전기장 방향
①	양(+)	$+y$
②	양(+)	$-y$
③	양(+)	$-x$
④	음(−)	$+y$
⑤	음(−)	$-y$

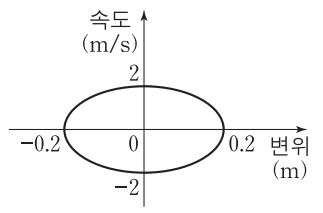
5. 그림은 xy평면에서 등가속도 운동을 하는 질량 1kg인 물체의 위치를 1초 간격으로 나타낸 것이다.



물체에 작용하는 알짜힘의 크기는? [3점]

① 2N ② $\sqrt{5}$ N ③ 4N ④ $2\sqrt{5}$ N ⑤ 9N

6. 그림은 단진동을 하는 질량 1kg인 물체의 변위와 속도의 관계를 나타낸 것이다.



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

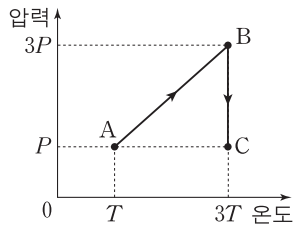
〈보 기〉

ㄱ. 물체의 진동 주기는 0.2π초이다.
ㄴ. 물체에 작용하는 알짜힘의 최댓값은 4N이다.
ㄷ. 물체의 가속도의 크기는 변위가 0일 때 최대이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가 A → B → C를 따라 변할 때 압력과 절대 온도를 나타낸 것이다.



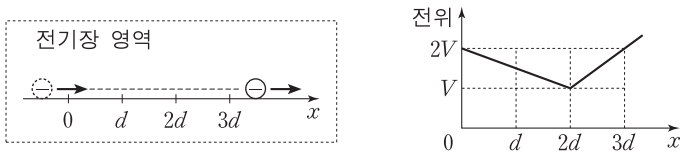
이 기체에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 부피는 C에서가 A에서의 3배이다.
ㄴ. 내부 에너지는 B에서가 A에서의 3배이다.
ㄷ. B → C 과정에서 엔트로피는 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 전기장 영역에서 음(−)전하를 띤 입자가 오른쪽으로 직선 운동을 하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 전기장 영역에서 위치 x에 따른 전위를 나타낸 것이다.



(가) (나)

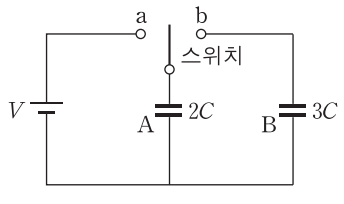
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. $x=d$에서 전기장의 방향은 입자의 운동 방향과 같다.
ㄴ. 전기장의 세기는 $x=d$에서가 $x=3d$에서보다 작다.
ㄷ. $x=0$에서 $x=2d$까지 입자의 운동 에너지는 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

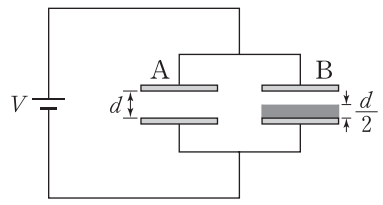
9. 그림은 전압 V인 전원 장치와 전기 용량이 각각 $2C$, $3C$인 축전기 A, B로 구성된 회로를 나타낸 것이다. 스위치를 a에 연결하여 A를 충전시킨 후, 스위치를 b에 연결하였다.



B가 충전되었을 때, A 양단의 전위차는?

① $\frac{2}{5}V$ ② $\frac{3}{5}V$ ③ $\frac{2}{3}V$ ④ $\frac{5}{6}V$ ⑤ V

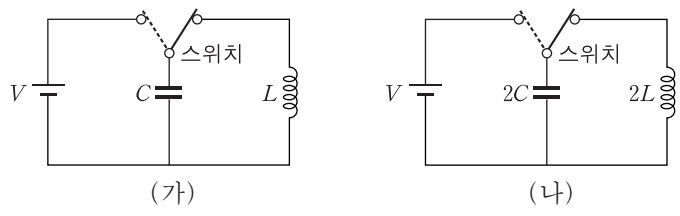
10. 그림과 같이 극판의 간격이 d, 면적이 S로 같은 평행판 축전기 A와 B를 전압 V인 전원 장치에 연결하였다. B의 두 극판 사이에는 두께 $\frac{d}{2}$, 면적 S, 유전상수 2인 유전체가 채워져 있다.



A와 B에 저장된 전기 에너지가 각각 U_A와 U_B일 때, $U_A : U_B$는? (단, A의 극판 사이의 공간과 B의 유전체 이외의 공간은 진공이며, 진공의 유전 상수는 1이다.) [3점]

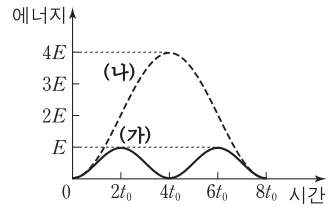
① 1 : 1 ② 2 : 3 ③ 3 : 2 ④ 3 : 4 ⑤ 4 : 3

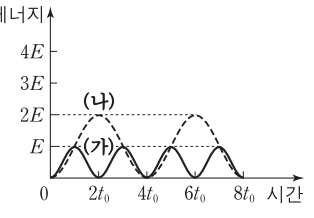
11. 그림 (가)와 (나)는 전기 용량이 각각 C, $2C$인 축전기를 전압 V인 전원 장치에 연결하여 충전시킨 후, 스위치를 자체 유도 계수가 각각 L, $2L$인 코일에 연결한 것을 나타낸 것이다. (가)의 축전기에 저장된 전하량은 스위치를 코일에 연결한 순간부터 시간 t_0 후 처음으로 0이 되었다.

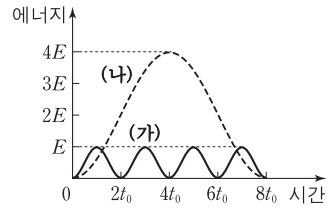


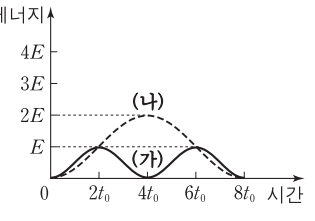
(가) (나)

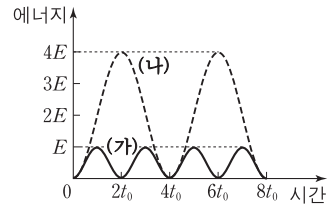
(가)와 (나)의 코일에 저장된 에너지를 시간에 따라 나타낸 것으로 가장 적절한 것은?

① 

② 

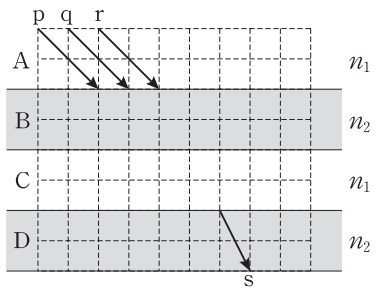
③ 

④ 

⑤ 

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림은 매질 A에서 같은 입사각으로 입사한 파장이 같은 세 빛 p, q, r가 매질 B와 매질 C를 통과하여 매질 D를 지나는 경로의 일부를 나타낸 것이다. B와 C를 통과하는 빛의 경로는 표시하지 않았고, 빛 s는 p, q, r 중 하나이다. A와 C의 굴절률은 n_1, B와 D의 굴절률은 n_2이며, 각 경계면은 서로 평행하다.



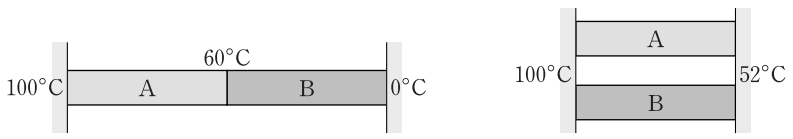
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 C에서 진행하는 세 빛의 파장은 같다.
ㄴ. s는 q이다.
ㄷ. $n_2 > n_1$이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 단면적과 길이가 같은 물체 A, B를 접촉시켜 양 끝을 각각 100℃와 0℃의 열원에 연결한 것을 나타낸 것이다. 단위 시간 동안 A와 B를 통해 이동하는 열량은 Q_0으로 일정하며, A와 B의 접촉 부분의 온도는 60℃이다. 그림 (나)는 (가)의 A와 B를 100℃와 52℃의 열원에 각각 연결한 것을 나타낸 것이다. 단위 시간 동안 A와 B를 통해 이동하는 열량의 합은 Q_1로 일정하다.

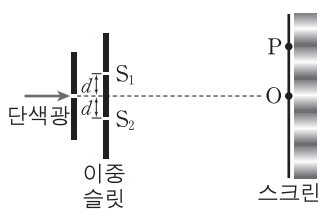


(가) (나)

Q_1은? (단, 열의 전달은 전도에 의해서만 이루어지고, 외부와의 열 출입은 없으며, A와 B의 열팽창은 무시한다.)

① $\frac{1}{2}Q_0$ ② Q_0 ③ $\frac{3}{2}Q_0$ ④ $2Q_0$ ⑤ $\frac{5}{2}Q_0$

14. 그림은 파장 λ인 단색광이 이중 슬릿을 통과하여 스크린에 간섭 무늬를 만드는 것을 나타낸 것이다. 스크린 상의 점 O는 두 슬릿 S_1과 S_2로부터 같은 거리에 있고, 점 P에는 O로부터 두 번째 어두운 무늬가 생긴다.



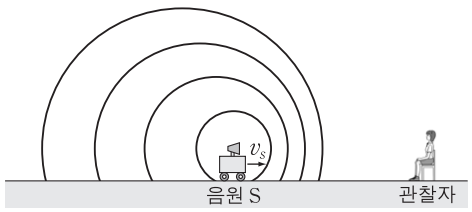
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. O에서는 보강 간섭이 일어난다.
ㄴ. S_1, S_2를 지나 P에 도달한 단색광의 경로차는 $\frac{3}{2}\lambda$이다.
ㄷ. 이중 슬릿의 슬릿 간격이 작을수록 이웃한 밝은 무늬 간격은 작아진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 영희가 도플러 효과에 대해 정리한 내용이다.

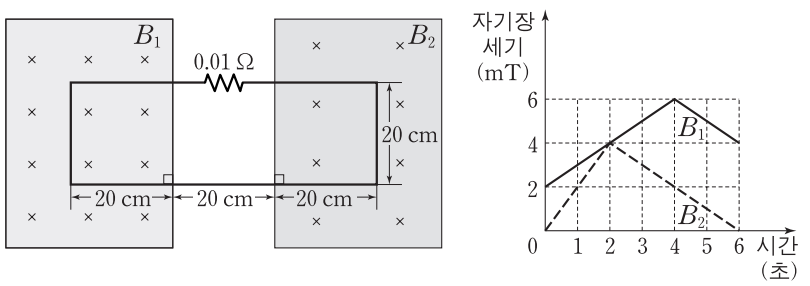


음원 S가 주기 T인 소리를 발생하면서 정지해 있는 관찰자를 향해 속력 v_s로 다가가고 있다. 공기 중에서 소리의 속력은 v이다. 이때, 한 주기 동안 파면이 이동한 거리와 음원 S가 이동한 거리로부터 관찰자가 듣게 되는 소리의 파장 λ를 구하면, $\lambda =$ (가) 이다. 따라서 관찰자가 측정한 소리의 진동수는 $f =$ (나) 이다.

(가)와 (나)에 들어갈 것으로 옳은 것은?

(가)	(나)	(가)	(나)
① $vT - v_sT$	$\frac{1}{T}\left(\frac{v}{v-v_s}\right)$	② $vT - v_sT$	$\frac{1}{T}\left(\frac{v-v_s}{v}\right)$
③ $v_sT - vT$	$\frac{1}{T}\left(\frac{v}{v_s-v}\right)$	④ $v_sT - vT$	$\frac{1}{T}\left(\frac{v_s-v}{v}\right)$
⑤ $vT + v_sT$	$\frac{1}{T}\left(\frac{v+v_s}{v}\right)$		

16. 그림 (가)와 같이 고정된 직사각형 도선의 일부가 시간에 따라 변하는 균일한 자기장 영역에 놓여 있다. 저항의 저항값은 0.01 Ω이고, 자기장의 방향은 도선이 이루는 면에 수직으로 들어가는 방향이다. 그림 (나)는 자기장의 세기 B_1, B_2를 시간에 따라 나타낸 것이다.



(가) (나)

저항에 흐르는 전류에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

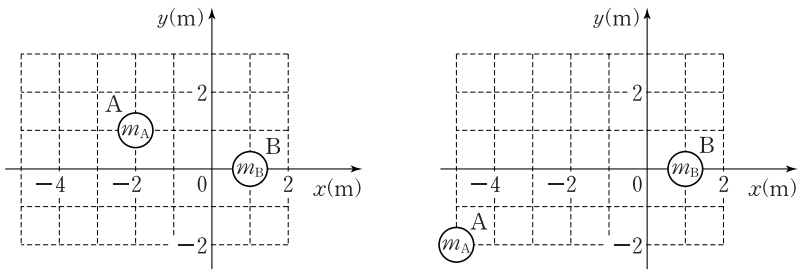
〈보 기〉

ㄱ. 1초일 때 반시계 방향으로 흐른다.
ㄴ. 3초일 때 세기는 0이다.
ㄷ. 5초일 때 세기는 16 mA이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)와 (나)는 xy 평면에서 등속도 운동을 하던 물체 A와 B의 탄성 충돌 1초 전과 t_0초 후의 위치를 나타낸 것이다. A, B는 원점에서 충돌하며, 질량은 각각 m_A와 m_B이다.



(가) 충돌 1초 전 (나) 충돌 t_0초 후

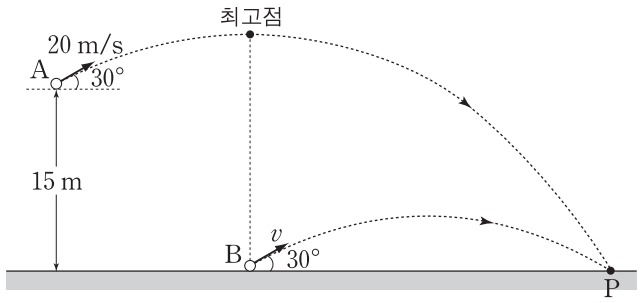
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $t_0=2$이다.
ㄴ. $m_B=3m_A$이다.
ㄷ. 충돌 후 A의 운동 에너지는 충돌 전 A의 운동 에너지의 $\frac{3}{2}$배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

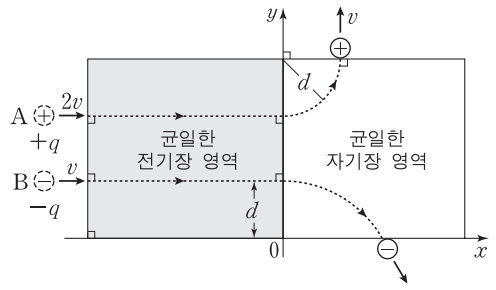
18. 그림과 같이 높이 15 m인 지점에서 공 A가 수평 방향에 대해 30° 의 방향으로 속력 20 m/s로 던져진다. A가 최고점에 도달하는 순간, 최고점 연직 아래에 정지해 있던 공 B가 수평 방향에 대해 30° 의 방향으로 속력 v로 던져진다. A와 B는 포물선 운동을 하여 수평면 상의 점 P에 동시에 도달한다.



v는? (단, 중력 가속도는 10 m/s^{2}이고, 공의 크기는 무시한다.) [3점]

① 10 m/s ② $10\sqrt{3}$ m/s ③ 18 m/s
④ 20 m/s ⑤ $15\sqrt{3}$ m/s

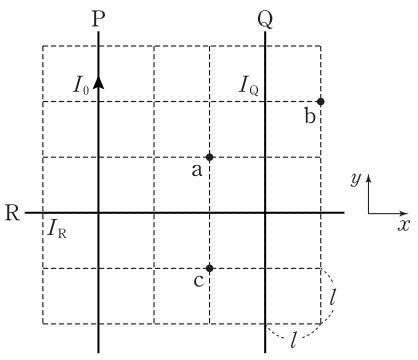
19. 그림과 같이 xy 평면에서 질량이 같고 전하량이 각각 $+q$, $-q$인 입자 A, B가 0초일 때 전기장 영역에 각각 속력 $2v$, v로 입사하였다. A, B는 전기장 영역에서 등가속도 직선 운동을 한 후, A는 자기장 영역에서 반지름 d인 원궤도를 따라 운동하여 시간 t_A일 때 속력 v로 나왔고, B는 x축으로부터 거리 d인 점에서 자기장 영역에 입사한 후 원궤도를 따라 운동하여 시간 t_B일 때 나왔다.



t_B는? [3점]

① $t_A-\frac{\pi d}{4v}$ ② $t_A-\frac{\pi d}{6v}$ ③ t_A
④ $t_A+\frac{\pi d}{6v}$ ⑤ $t_A+\frac{\pi d}{4v}$

20. 그림은 xy 평면에서 전류가 흐르는 무한히 가늘고 긴 직선 도선 P, Q, R와 점 a, b, c를 나타낸 것이다. P에는 $+y$방향으로 세기가 I_0인 전류가 흐르고, Q, R에는 세기가 각각 I_Q, I_R인 전류가 흐른다. a에서의 자기장은 b에서의 자기장과 세기는 같고 방향이 반대이며, b와 c에서 자기장은 세기와 방향이 모두 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. $I_R=\frac{1}{2}I_0$이다.
ㄴ. $I_Q=I_R$이다.
ㄷ. c에서 자기장 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.

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.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명		수험 번호					—			

1. 다음은 인류 문명에 영향을 준 암모니아에 대한 자료이다.

> 20세기 초 ㉠암모니아의 대량 합성 방법이 개발되어 질소 비료의 대량 생산이 가능해졌다. 암모니아는 약품의 제조나 토양의 산성화 방지 등 여러 분야에 이용되고 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

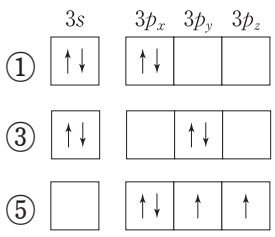
〈보 기〉

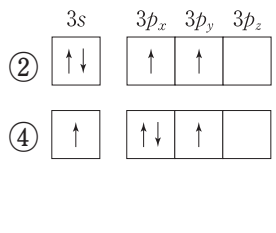
ㄱ. 암모니아의 구성 원소는 질소와 수소이다.
ㄴ. 암모니아 수용액은 염기성이다.
ㄷ. ㉠은 인류의 식량 부족 문제를 해결하는 데 기여하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 현대의 원자 모형에 따르면 바닥 상태의 원자에서 전자는 에너지 준위가 낮은 오비탈부터 채워지며, 파울리 배타 원리와 훈트 규칙이 적용된다.

다음 중 바닥 상태 $_{14}Si$에서 원자가 전자의 배치로 옳은 것은?

① 

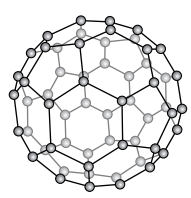
② 

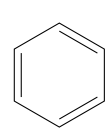
③

④

⑤

3. 그림은 풀러렌의 모형과 벤젠의 구조식을 나타낸 것이다.

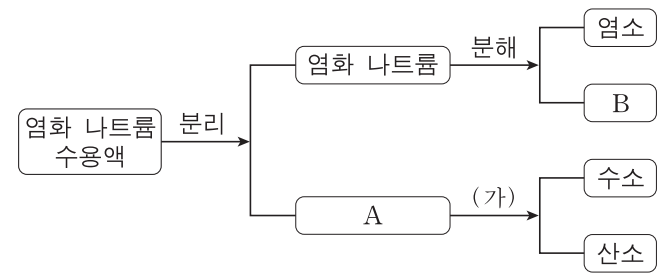

풀러렌


벤젠

풀러렌과 벤젠의 공통점으로 옳은 것은?

① 평면 구조이다.
② 공유 결합 물질이다.
③ 탄소로만 구성되어 있다.
④ 모든 결합각은 120° 이다.
⑤ 탄소 원자는 3개의 탄소 원자와 결합한다.

4. 그림은 염화 나트륨 수용액으로부터 각 성분 물질을 얻는 과정을 나타낸 것이다.



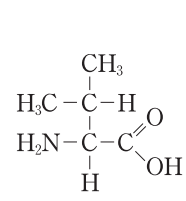
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

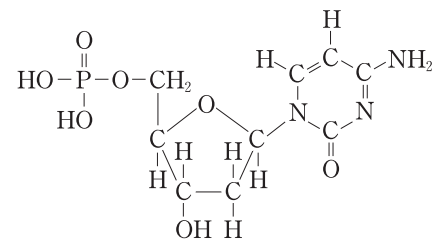
〈보 기〉

ㄱ. A는 수소와 산소의 화합물이다.
ㄴ. 과정 (가)는 화학 변화이다.
ㄷ. B는 비금속 원소이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 아미노산 중 하나를, (나)는 뉴클레오타이드 중 하나를 나타낸 것이다.


(가)


(나)

(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. DNA를 구성하는 물질이다.
ㄴ. 확장된 옥텟 규칙을 만족하는 원자를 포함한다.
ㄷ. 브뢴스테드-로우리 염기로 작용하는 부분이 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음은 알루미늄(Al)을 이용하여 은(Ag)의 녹을 제거하는 반응의 화학 반응식이다.

$$a\,Ag_2S + b\,Al \rightarrow c\,Ag + d\,Al_2S_3 \quad (a \sim d : \text{반응식의 계수})$$

0.03몰의 Ag_2S과 반응하는 Al의 질량은? (단, Al의 원자량은 27이다.)

① 0.27 g ② 0.54 g ③ 0.81 g ④ 1.08 g ⑤ 1.35 g

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

7. 다음은 구리(Cu)와 관련된 산화 환원 반응 실험이다.

〔실험 과정 및 결과〕
(가) Cu를 가열하였더니 산화 구리(CuO)가 만들어졌다.
(나) CuO를 일산화 탄소(CO) 기체와 반응시켰더니 Cu로 변하였고 기체 X가 생겼다.

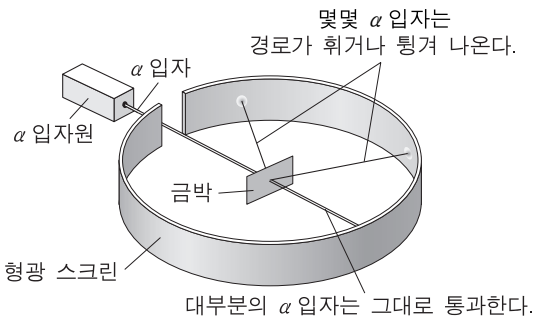
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)에서 Cu는 환원제이다.
ㄴ. CO에서 C의 산화수는 +2이다.
ㄷ. X는 CO_2이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 러더퍼드의 α 입자(He^{2+}) 산란 실험 결과와, 이를 토대로 민수가 가설을 세운 후 수행한 실험이다.

〔러더퍼드의 실험 결과〕



〔민수의 가설〕

〔민수의 실험 결과〕
러더퍼드의 α 입자 산란 실험에서 사용한 금($_{79}Au$)박 대신 알루미늄($_{13}Al$)박으로 실험하였더니 경로가 휘거나 튕겨 나온 α 입자의 수가 감소하였다.

민수가 실험을 통해 검증하고자 했던 가설로 가장 적절한 것은? [3점]

① 모든 원자에는 음전하를 띠는 입자가 있다.
② 원자에서 전자의 위치는 확률적으로만 나타낼 수 있다.
③ 전자는 원자핵 주변의 허용된 원형 궤도를 따라 움직인다.
④ 경로가 휘거나 튕겨 나온 α 입자의 수는 원자핵의 전하량에 따라 달라진다.
⑤ 원자에서 음전하를 띤 전자는 퍼져 있는 양전하 구름에 무질서하게 분포한다.

9. 표는 원자 A~D의 바닥 상태 전자 배치를 나타낸 것이다.

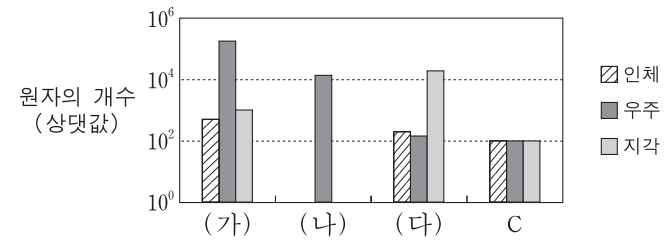
원자	전자 배치	원자	전자 배치
A	$1s^2 2s^2 2p^4$	C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
B	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	D	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

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

〈보 기〉
ㄱ. CA(*s*)는 B(*s*)보다 전기 전도성이 크다.
ㄴ. 양이온의 반지름은 BD(*s*)가 CA(*s*)보다 크다.
ㄷ. AD_2는 이온 결합 화합물이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 인체, 우주, 지각에 포함된 탄소(C) 원자의 개수를 각각 100이라고 할 때, 인체, 우주, 지각에 분포하는 원소 (가), (나), (다)의 원자의 개수를 상댓값으로 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 H, He, O 중 하나이다.

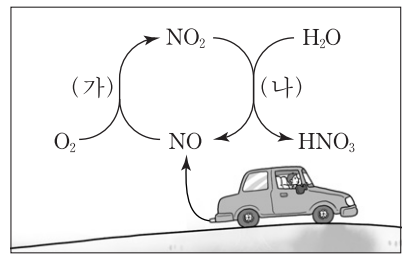


(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 우주에서 가장 먼저 생성된 원소는 (가)이다.
ㄴ. (나)는 He이다.
ㄷ. 최초의 (다)는 별에서 핵융합 반응으로 만들어졌다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 산성비의 원인 물질인 질산(HNO_3)이 생성되는 과정 중 하나를 나타낸 것이다.



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

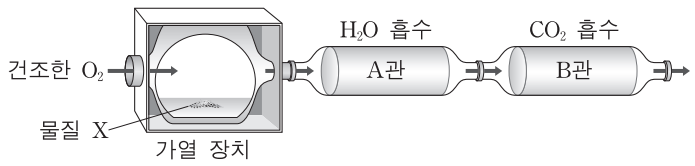
〈보 기〉
ㄱ. (가)에서 N의 산화수는 감소한다.
ㄴ. (나)의 화학 반응식 $aNO_2 + bH_2O \rightarrow cHNO_3 + dNO$에서 $a+b>c+d$이다(a~d : 반응식의 계수).
ㄷ. HNO_3은 아레니우스 산이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 다음은 C, H, O로 구성된 물질 X의 실험식을 구하는 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 그림과 같은 장치에 물질 X ㉠ mg을 넣고 산소를 공급하면서 완전 연소시킨다.
(나) 반응 후 A관과 B관의 증가한 질량을 구한다.



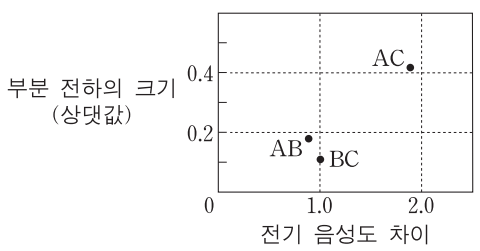
〔실험 결과〕
○ A관의 증가한 질량: 27 mg
○ B관의 증가한 질량: ㉡ mg
○ X의 실험식: CH_2O

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 45이다.
ㄴ. ㉡은 44이다.
ㄷ. X의 분자량은 46이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 화합물 AB, AC, BC에 대한 자료이다. A~C는 각각 H, F, Cl 중 하나이다.



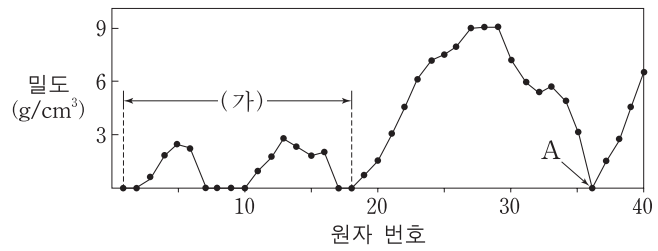
화합물	결합 길이 (pm)
AB	128
AC	93
BC	163

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이며, 쌍극자 모멘트의 크기는 부분 전하의 크기와 두 전하 사이의 거리(결합 길이)의 곱과 같다.)

〈보 기〉
ㄱ. AC는 공유 결합 화합물이다.
ㄴ. 쌍극자 모멘트는 AC > AB이다.
ㄷ. 전기 음성도는 C > A > B이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 25℃, 1기압에서 원소의 밀도를 원자 번호 1에서 40까지 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉
ㄱ. 구간 (가)에서 제1 이온화 에너지가 가장 큰 원소의 원자 번호는 2이다.
ㄴ. 17족 원소는 모두 기체이다.
ㄷ. 원자 번호 36인 원소 A는 비활성 기체이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 원소 W~Z로 이루어진 안정한 분자 (가)~(라)에 대한 자료이다. W~Z는 각각 H, C, N, O 중 하나이며, 분자당 구성 원자 수는 4개 이하이다.

분자	구성 원소의 종류	분자 내 비공유 전자쌍 수	분자의 구조	분자의 극성
(가)	W, X	1	㉠	극성
(나)	X, Y	2	굽은형	극성
(다)	Y, Z	4	선형	무극성
(라)	W, X, Z	1	㉡	극성

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, W~Z는 임의의 원소 기호이다.)

① ㉠은 삼각뿔형이다.
② ㉡은 선형이다.
③ 결합각이 가장 작은 것은 (나)이다.
④ (다)에는 2중 결합이 있다.
⑤ 분자당 구성 원자 수가 가장 많은 것은 (라)이다.

16. 표는 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

탄화수소	분자식	H 원자 3개와 결합된 C 원자($-CH_3$)의 수	C 원자 사이의 단일 결합(C−C)의 수
(가)	C_4H_{10}	3	3
(나)	C_4H_8	1	2
(다)	C_4H_8	0	㉠

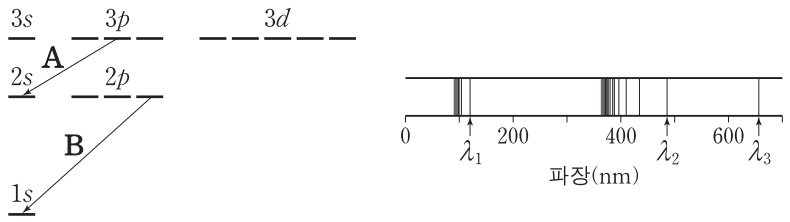
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 4이다.
ㄴ. 포화 탄화수소는 1가지이다.
ㄷ. H 원자 1개와 결합된 C 원자를 가진 탄화수소는 1가지이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)는 수소 원자 오비탈의 에너지 준위와 전자 전이 A, B를 나타낸 것이고, (나)는 수소 원자의 선 스펙트럼에서 가시광선 영역과 자외선 영역을 모두 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. A에서 방출되는 빛의 파장은 λ_2이다.
ㄴ. B에서 방출되는 빛의 파장은 λ_1이다.
ㄷ. λ_1과 λ_3에 해당하는 에너지의 합은 수소 원자의 이온화 에너지와 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 원소 A, B로 이루어진 화합물 X~Z에 대한 자료이다.

화합물	분자당 구성 원자 수	성분 원소의 질량비(A : B)
X	3	7 : 4
Y	3	7 : 16
Z	5	7 : 12

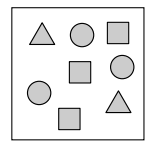
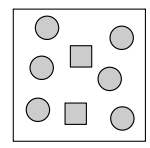
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

〈보 기〉

ㄱ. 원자량은 A>B이다.
ㄴ. Z의 분자식은 A_2B_3이다.
ㄷ. X 1g에 있는 A 원자의 몰수는 Y 1g에 있는 B 원자의 몰수보다 크다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 표는 HCl(aq), NaOH(aq), KOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가), (나)에 대한 자료이다.

용액		(가)	(나)
혼합 전 각 용액의 부피(mL)	HCl(aq)	20	40
	NaOH(aq)	5	20
	KOH(aq)	15	20
혼합 후 용액의 단위 부피 속에 존재하는 양이온의 모형			

$\frac{\text{(가)에서 생성된 물의 몰수}}{\text{(나)에서 생성된 물의 몰수}}$는? (단, 혼합 후 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

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

20. 다음은 기체 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 화학 반응식이다.

$$A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g)$$

표는 반응 전후의 기체에 대한 자료이며, A의 분자량은 2이다.

실험	반응 전		반응 후		
	A의 질량(g)	B의 질량(g)	A의 질량(g)	B의 질량(g)	전체 기체의 부피(L)
Ⅰ	0.4	22.8	0	x	8
Ⅱ	0.8	7.6	y	0	6

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 반응 전후의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. x는 3.8이다.
ㄴ. C의 분자량은 36.5이다.
ㄷ. 실험 Ⅱ에서 A를 모두 반응시키는 데 추가로 필요한 B의 최소 질량은 7.6g이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(화학Ⅱ)

성명		수험 번호					—			

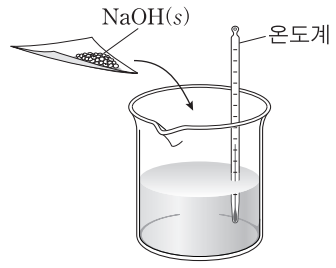
1. 다음은 물의 비열에 대한 설명이다.

> 물은 비열이 큰 액체이기 때문에 자동차나 화학 공장 등에서 냉각제로 널리 사용되고 있다. 물의 비열이 큰 이유는 물의 (가) 때문이다.

다음 중 (가)에 가장 적절한 것은?

① 용해성 ② 전기 전도성 ③ 공유 결합
④ 이온 결합 ⑤ 수소 결합

2. 그림과 같이 물에 수산화 나트륨(NaOH)을 넣었더니 온도가 올라갔다.



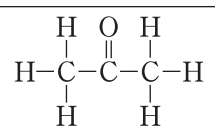
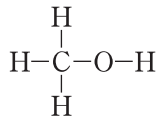
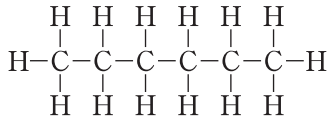
이 반응에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 발열 반응이다.
ㄴ. 반응 엔탈피(ΔH)는 0보다 크다.
ㄷ. 반응 전후 우주(계+주위)의 에너지 총량은 동일하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 물질 (가)~(다)의 화학식과 기준 끓는점을 나타낸 것이다.

물질	화학식	기준 끓는점
(가)		56℃
(나)		65℃
(다)		69℃

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

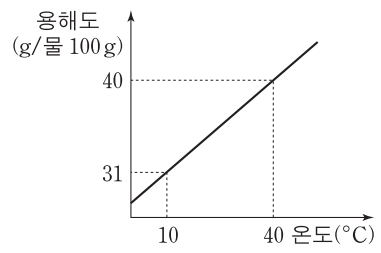
ㄱ. (가)의 분자는 무극성이다.
ㄴ. (나)의 분자 사이에는 분산력이 작용하지 않는다.
ㄷ. 분자 사이 인력의 크기는 (가)가 가장 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 10℃에서 물 50 g에 염화 칼륨(KCl) 35 g을 넣어 만든 포화 용액을, (나)는 온도에 따른 KCl의 용해도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(가)에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물의 증발은 무시한다.)

〈보 기〉

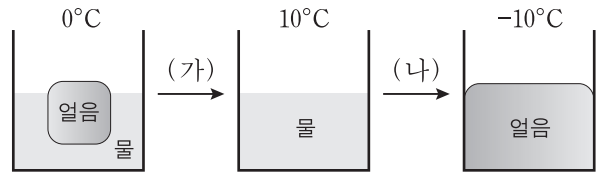
ㄱ. KCl의 용해 속도는 석출 속도와 같다.
ㄴ. KCl을 첨가하면 용액의 농도는 증가한다.
ㄷ. 온도를 40℃로 올려 평형에 도달하면 녹지 않은 고체 KCl의 질량은 15 g이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 다음은 얼음의 융해에 대한 반응식이고, ΔG는 정반응의 자유 에너지 변화이다.

$$H_2O(s) \rightleftarrows H_2O(l) \quad \Delta G$$

그림은 0℃, 1기압에서 H_2O의 두 상의 평형 상태와, 온도를 변화시켰을 때 H_2O의 상변화를 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. 0℃, 1기압에서 ΔG는 0이다.
ㄴ. 과정 (가)에서 계의 엔탈피는 감소한다.
ㄷ. 과정 (나)에서 주위의 엔트로피는 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 다음은 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 화학 반응식이다.

$$A(g) + 3B(g) \rightleftarrows 2C(g)$$

1 L 강철 용기에 A(g) 0.02 몰과 B(g) 0.04 몰을 넣고 반응시켜 평형에 도달하였을 때 A(g)는 0.01 몰이었다.

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

〈보 기〉

ㄱ. 평형 상태에서 B(g)의 몰수는 0.03 몰이다.
ㄴ. 평형 상수(K)는 4×10^4이다.
ㄷ. 평형 상태에서 용기 내의 전체 압력은 반응 전의 $\frac{1}{2}$ 배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 반응 (가)~(다)의 화학 반응식이다.

(가) $2H(g) \rightarrow H_2(g)$
(나) $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$
(다) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

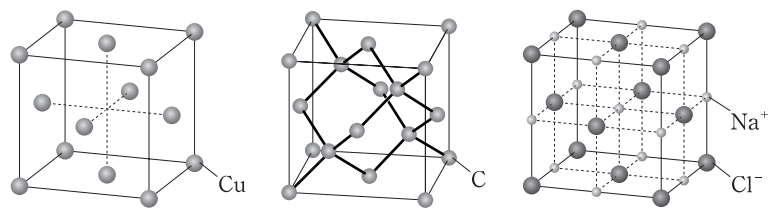
표는 반응 엔탈피(ΔH)와 반응 엔트로피(ΔS)의 부호를 나타낸 것이다.

구분	ΔH의 부호	ΔS의 부호
A	+	+
B	−	−
C	−	+

(가)~(다)를 A~C 중 하나에 옳게 연결한 것은?

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

8. 그림은 고체 (가)~(다)의 결정 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

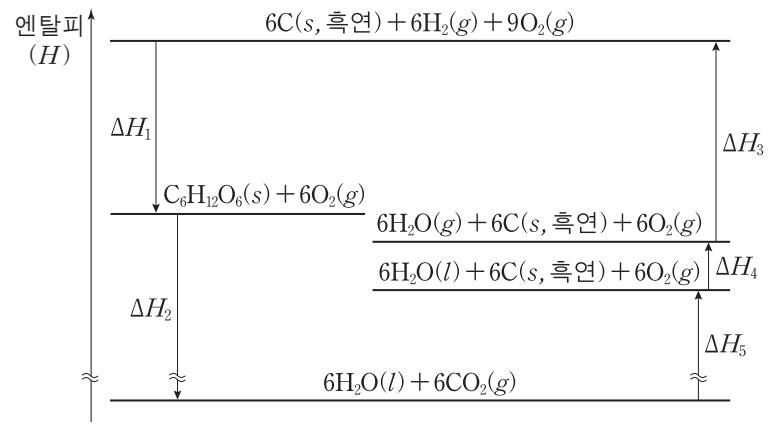
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 한 원자와 가장 인접한 원자의 수는 8이다.
ㄴ. (나)의 원자들은 공유 결합으로 연결되어 있다.
ㄷ. (다)에서 Na^+은 면심 입방 격자 구조를 형성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 25℃, 1기압에서 몇 가지 반응의 엔탈피(H) 변화를 나타낸 것이다.



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

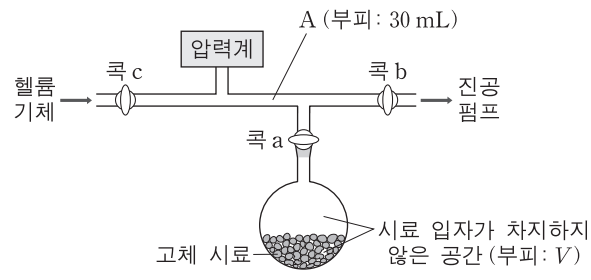
〈보 기〉

ㄱ. $\Delta H_1 = -(\Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5)$이다.
ㄴ. $CO_2(g)$의 생성 엔탈피는 $\frac{\Delta H_5}{6}$이다.
ㄷ. O−H의 결합 에너지는 $\frac{\Delta H_3}{12}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 고체 시료가 담긴 용기 내에서 시료 입자가 차지하지 않은 공간의 부피(V)를 구하기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 고체 시료가 담긴 용기를 그림과 같이 압력 측정 장치에 연결하고, 콕 a와 b를 열어 전체를 진공으로 만든다.



(나) 콕 a와 b를 닫고 콕 c를 열어 부피가 30 mL인 A에 헬륨 기체를 채운 뒤 콕 c를 닫고 압력(P_1)을 측정한다.
(다) 콕 a를 열고 압력이 일정해질 때까지 기다린 뒤 압력(P_2)을 측정한다.

〔실험 결과〕
○ $P_1 = 0.4$ 기압, $P_2 = 0.2$ 기압

이 실험 결과로부터 구한 V는? (단, 온도는 일정하며, 콕의 부피와 고체 시료의 증기 압력은 무시한다.)

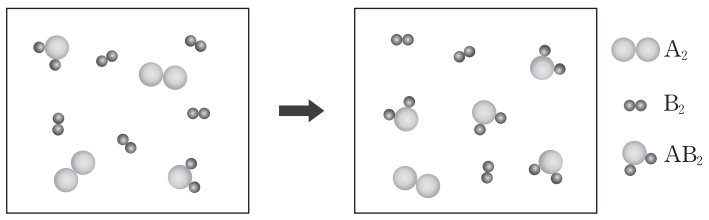
① 30 mL ② 40 mL ③ 50 mL ④ 60 mL ⑤ 70 mL

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 다음은 A_2와 B_2가 반응하여 AB_2가 생성되는 화학 반응식이다.

$$A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftarrows 2AB_2(g)$$

그림 (가)는 1 L 용기에서의 반응 전 모습을, (나)는 반응 후의 평형 상태를 분자 모형으로 나타낸 것이다. 분자 모형 1개는 기체 분자 1몰에 해당한다.



(가) (나)

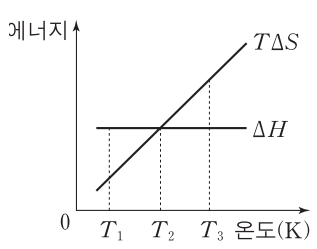
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이며, 온도는 일정하다.)

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 반응 지수(Q)는 0.2이다.
ㄴ. 자유 에너지(G)는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
ㄷ. 정반응은 발열 반응이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어떤 반응의 온도(T)에 따른 반응 엔탈피(ΔH)와 $T\Delta S$를 나타낸 것이다. ΔS는 반응 엔트로피이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. T_1에서 이 반응은 자발적이다.
ㄴ. T_2에서 자유 에너지 변화(ΔG)는 0이다.
ㄷ. 평형 상수(K)는 T_3에서가 T_1에서보다 작다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 수용액 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

수용액	(가)	(나)
수용액의 양	100 mL	110 g
용질의 종류와 양	에탄올 24 g	요소 20 g
수용액의 밀도	0.96 g/mL	1.1 g/mL

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 에탄올과 요소의 분자량은 각각 46, 60이다.) [3점]

〈보 기〉

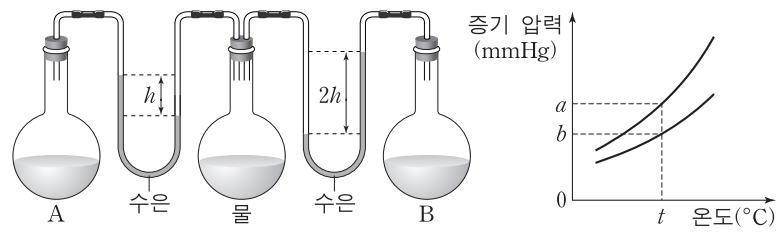
ㄱ. (가)의 질량 퍼센트 농도는 25 %이다.
ㄴ. (나)의 몰랄 농도는 $\frac{100}{27}m$이다.
ㄷ. 몰농도는 (가) < (나)이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 300 K, 1기압에서 금속 아연(Zn)을 0.2 M 염산(HCl) 0.2 L에 넣었더니, Zn이 모두 반응하여 기체 0.24 L가 발생하였다. 반응 후 남은 용액 0.2 L에서 수소 이온(H^+)의 몰농도는? (단, HCl은 용액에서 모두 이온화하며, 온도는 일정하고, 기체 상수(R)는 0.08 기압 · L/몰 · K이며, 물의 증발은 무시한다.)

① 0.03 M ② 0.05 M ③ 0.07 M ④ 0.1 M ⑤ 0.15 M

15. 그림 (가)는 t℃에서 농도가 다른 설탕물 A, B와 물이 서로 다른 플라스크에 들어 있는 모습을, (나)는 온도에 따른 A와 B의 증기 압력을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 설탕물은 라울 법칙을 따른다.) [3점]

〈보 기〉

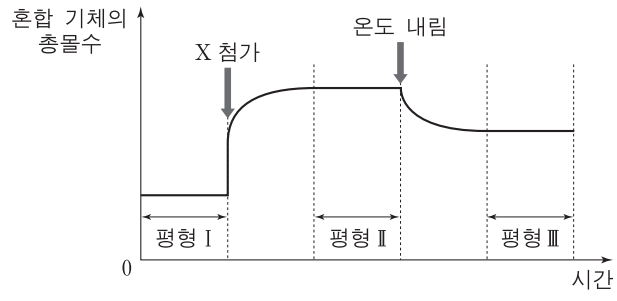
ㄱ. t℃에서 A의 증기 압력은 b mmHg이다.
ㄴ. $\frac{\text{B에서 설탕의 몰분율}}{\text{A에서 설탕의 몰분율}} = \frac{a}{b}$이다.
ㄷ. 기준 끓는점은 B가 A보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 기체 X와 Y의 열화학 반응식이다.

$$aX(g) \rightleftarrows bY(g) \quad \Delta H \quad (a, b: \text{반응 계수})$$

그림은 일정한 부피의 용기에서 X와 Y 혼합 기체의 총몰수를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 평형 Ⅰ과 Ⅱ에서 온도는 같다.)

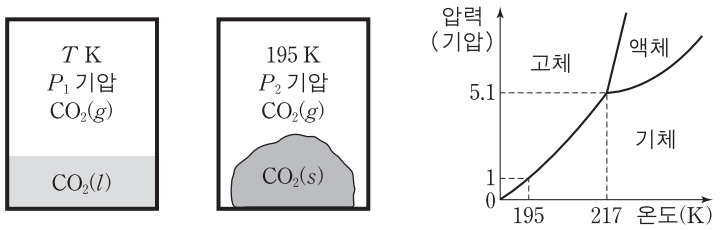
〈보 기〉

ㄱ. ΔH는 0보다 크다.
ㄴ. 평형 상수(K)는 평형 Ⅱ에서가 Ⅰ에서보다 크다.
ㄷ. 일정한 온도에서 용기의 부피를 줄이면 X의 몰분율이 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 그림 (가)와 (나)는 동일한 질량의 이산화 탄소(CO_2)가 부피가 같은 밀폐된 두 용기에서 각각 평형을 이루고 있는 것을 나타낸 것이고, (다)는 CO_2의 상평형 그림이다.



(가) (나) (다)

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

〈보 기〉

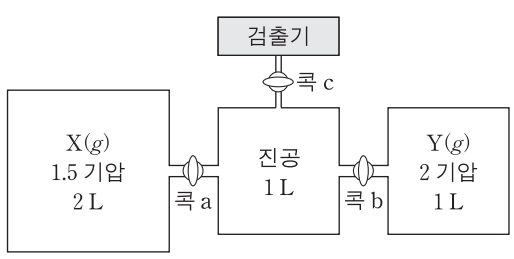
ㄱ. (가)에서 T는 217보다 크다.
ㄴ. (나)에서 P_2는 1보다 작다.
ㄷ. (나)에서 온도를 205 K로 올리면 $CO_2(s)$는 모두 사라진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 X와 Y가 반응하여 Z가 생성되는 화학 반응식이다.

$$X(g) + 2Y(g) \rightarrow 2Z(g)$$

그림은 X와 Y가 각각 들어 있는 두 용기를 진공인 용기에 연결한 상태를 나타낸 것이다. 콕 a와 b를 열어 반응이 완결된 후, 콕 c를 열어 바늘구멍을 통해 빠져나오는 두 종류 기체의 분출 속도의 비는 2 : 3이었다.



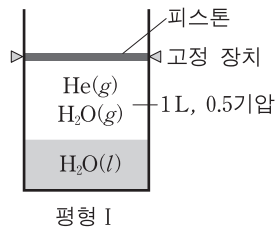
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 300 K로 일정하며, 기체 상수(R)는 0.08기압 · L/몰 · K이고, 콕과 연결관의 부피는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 반응이 완결된 후 Z의 양은 $\frac{1}{12}$몰이다.
ㄴ. 반응이 완결된 후 콕 c를 열기 전 용기 내의 전체 압력은 1기압이다.
ㄷ. Y와 Z의 분자량의 비($M_Y : M_Z$)는 7 : 9이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 실린더에 H_2O과 He이 들어 있는 상태(평형 Ⅰ)를 나타낸 것으로, 실린더 내의 기체의 부피와 압력은 1 L, 0.5기압이다. 평형 Ⅰ에서 피스톤의 고정 장치를 풀어 평형 Ⅱ에 도달하였고, 이때 대기압은 1기압이었다.



평형 Ⅰ과 Ⅱ에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하며, He의 용해와 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

〈보 기〉

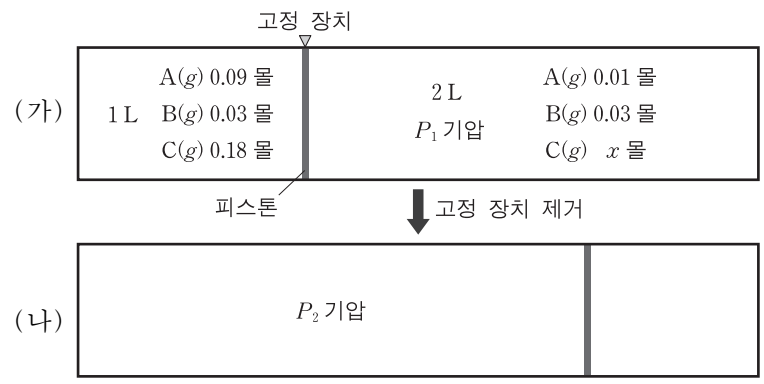
ㄱ. Ⅱ에서 기체의 부피는 0.5 L보다 크다.
ㄴ. 기체에서 He의 몰분율은 Ⅱ에서가 Ⅰ에서보다 크다.
ㄷ. $H_2O(l)$의 증발 속도는 Ⅱ에서가 Ⅰ에서보다 느리다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 화학 반응식과 평형 상수(K)를 나타낸 것이다.

$$A(g) + bB(g) \rightleftarrows 2C(g) \quad K = 12 \quad (b\text{: 반응 계수})$$

그림 (가)는 피스톤으로 분리된 실린더 양쪽에 A~C가 각각 평형을 이루고 있는 상태를, (나)는 고정 장치 제거 후 피스톤이 이동한 평형 상태를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 피스톤의 마찰은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. $x = 0.06$이다.
ㄴ. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{8}$이다.
ㄷ. (나)에서 피스톤을 제거하여 새로운 평형에 도달하면 C의 몰분율은 $\frac{3}{5}$보다 커진다.

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.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

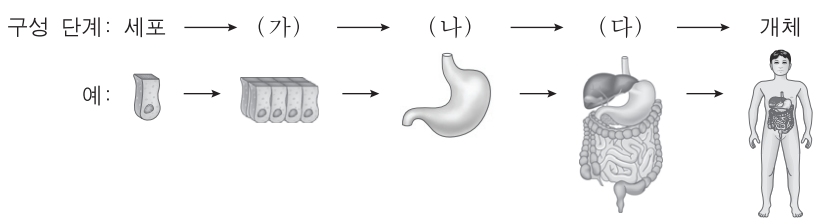
1. 다음은 혈우병에 대한 자료이다.

> 혈우병은 유전자 돌연변이에 의해 발생하는 병이다. 19세기 영국의 빅토리아 여왕은 혈우병 보인자였는데, ㉠ 빅토리아 여왕의 딸들이 유럽의 다른 왕족과 결혼하여 태어난 아들들에게서 혈우병이 나타났다. 이 과정을 통하여 혈우병이 유럽의 여러 왕가로 퍼지게 되었다.

㉠에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

① 식물은 광합성을 통해 양분을 합성한다.
② 개구리 알은 올챙이를 거쳐 개구리가 된다.
③ 엄마가 적록 색맹이면 아들도 적록 색맹이다.
④ 지렁이에 빛을 비추면 어두운 곳으로 이동한다.
⑤ 선인장에는 잎이 변한 가시가 있어 물의 손실이 최소화된다.

2. 그림은 사람 몸의 구성 단계와 예를 나타낸 것이다.



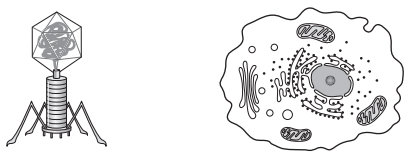
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 조직이다.
ㄴ. 간은 (나)에 해당한다.
ㄷ. 식물은 (다)의 구성 단계를 갖는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 (나)는 각각 바이러스와 동물 세포 중 하나를 나타낸 것이다.



(가) (나)

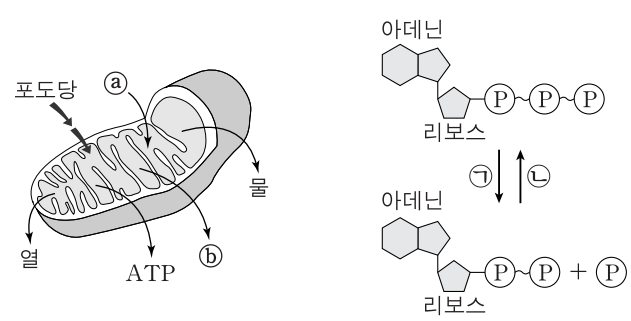
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 세포막을 갖는다.
ㄴ. (나)는 자신의 효소를 이용하여 물질대사를 한다.
ㄷ. (가)와 (나)는 모두 핵산을 가지고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡을, (나)는 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다. ⓐ와 ⓑ는 각각 O_2와 CO_2 중 하나이다.



(가) (나)

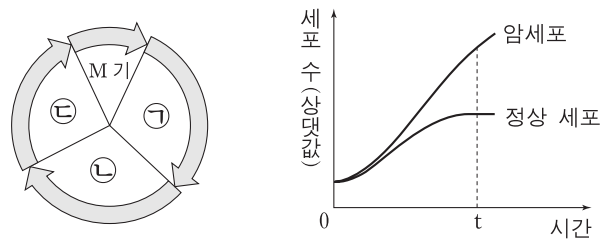
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ⓐ는 O_2이다.
ㄴ. (가)에서 포도당의 에너지는 모두 ATP에 저장된다.
ㄷ. 미토콘드리아에서 (나)의 ㉡ 반응이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 사람 체세포의 세포 주기를, (나)는 어떤 암 환자의 동일한 조직에서 분리한 정상 세포와 암세포의 배양 시간에 따른 세포 수를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 G_1, G_2, S기 중 하나이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

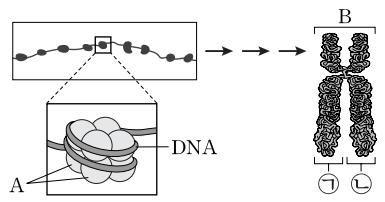
〈보 기〉

ㄱ. (가)의 M기에서 상동 염색체가 분리된다.
ㄴ. 암세포의 세포 주기에는 ㉡ 시기가 없다.
ㄷ. t일 때 세포 증식 속도는 암세포가 정상 세포보다 빠르다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 사람의 DNA가 염색체로 형성되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 히스톤 단백질이다.
ㄴ. B는 세포 주기의 S기에 관찰된다.
ㄷ. ㉠과 ㉡은 부모에게서 각각 하나씩 물려받은 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 사람의 6가지 질병을 (가)~(다)로 구분하여 나타낸 것이다.

구분	질병
(가)	고혈압, 꽃가루 알레르기
(나)	결핵, 세균성 식중독
(다)	독감, 후천성 면역 결핍 증후군

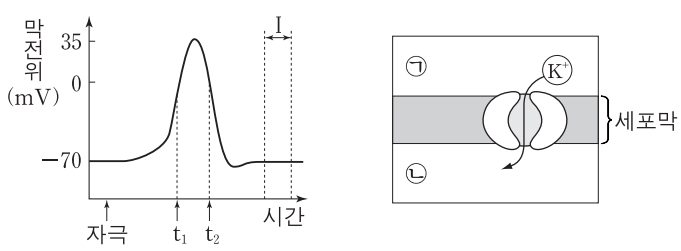
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 질병은 다른 사람에게 전염된다.
ㄴ. (나)의 질병에 대한 방어 과정에서 비특이적 면역(방어)이 작용한다.
ㄷ. (다)의 질병은 병원체의 감염에 의해 생긴다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 활동 전위가 발생한 신경 세포의 축삭 돌기 한 지점 X에서 측정한 막전위 변화를, (나)는 t_2일 때 X에서 K^+ 통로를 통한 K^+의 이동을 나타낸 것이다.



(가) (나)

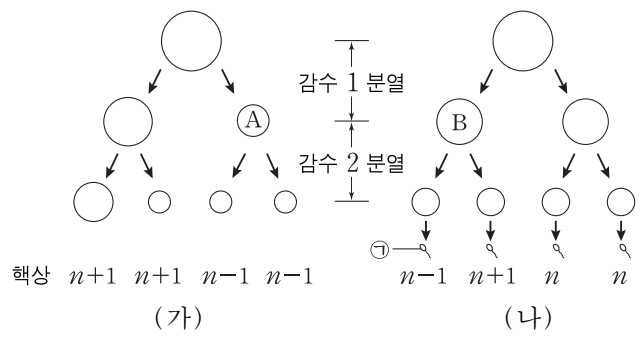
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 구간 I에서 세포막을 통한 Na^+의 이동이 없다.
ㄴ. (나)에서 K^+의 이동 방식은 확산이다.
ㄷ. t_1일 때 X에서 Na^+은 Na^+ 통로를 통해 ㉠에서 ㉡으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 각각 핵형이 정상인 여성과 남성의 생식 세포 형성 과정을 나타낸 것이다. (가)에서는 21번 염색체가, (나)에서는 성염색체가 비분리되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와 (나)에서 비분리는 각각 1회씩 일어났다.) [3점]

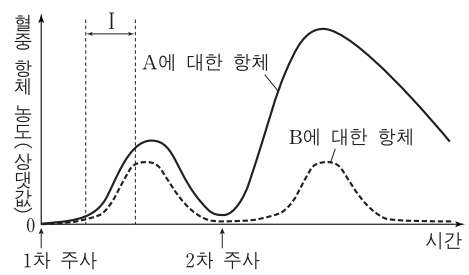
〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 염색 분체의 비분리가 일어났다.
ㄴ. A의 총 염색체 수와 B의 상염색체 수는 같다.
ㄷ. ㉠과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이는 터너 증후군이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 병원체에 대한 백신을 개발하기 위한 후보 물질 A와 B의 특성에 대한 자료이다.

○ A를 실험 동물 X에, B를 실험 동물 Y에 1차 주사하고 일정 시간 뒤 A를 X에, B를 Y에 2차 주사하였다. 그림은 X에서 A에 대한 혈중 항체 농도의 변화와 Y에서 B에 대한 혈중 항체 농도의 변화를 나타낸 것이다.



○ A를 1차 주사한 후, X에서 A에 대한 형질 세포와 기억 세포가 생성되었다.
○ B를 1차 주사한 후, Y에서 B에 대한 형질 세포는 생성되었고 기억 세포는 생성되지 않았다.

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

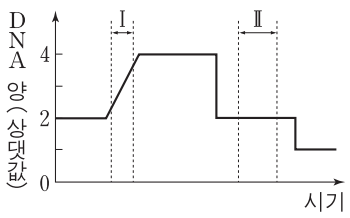
〈보 기〉

ㄱ. A에 대한 X의 방어 작용에서 체액성 면역 반응이 일어난다.
ㄴ. 구간 I에서 A에 대한 형질 세포가 기억 세포로 분화한다.
ㄷ. 2차 주사 후 Y에서 B에 대한 2차 면역 반응이 일어난다.

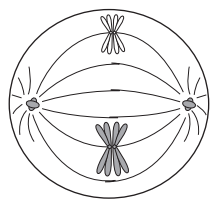
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림 (가)는 어떤 동물의 정상적인 세포 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 양을, (나)는 이 세포 분열 과정의 어느 한 시기에서 관찰되는 세포를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

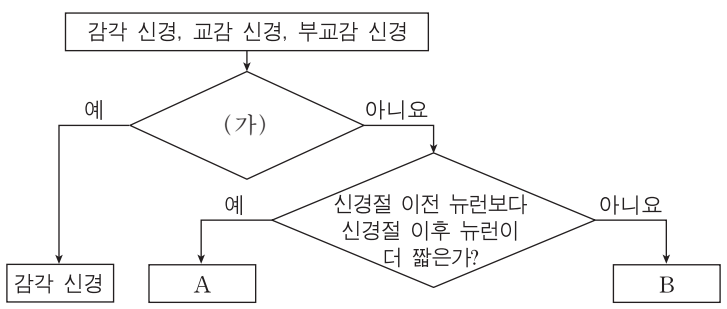
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (나)의 핵상은 $2n$이다.
ㄴ. (나)의 방추사는 (가)의 구간 Ⅰ에서 나타난다.
ㄷ. (나)는 (가)의 구간 Ⅱ에서 관찰된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 3가지 신경을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



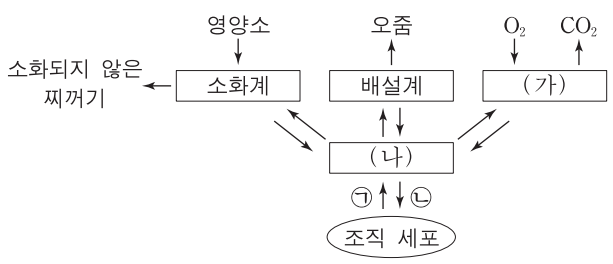
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. '심장 박동을 조절하는가?'는 구분 기준 (가)에 해당된다.
ㄴ. A의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 아세틸콜린이 분비된다.
ㄷ. B가 흥분되면 인슐린의 분비가 촉진된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 체내에서 일어나는 물질의 이동 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 순환계와 호흡계 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 O_2와 CO_2 중 하나이다.



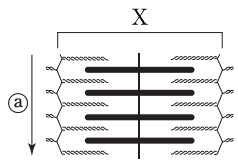
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

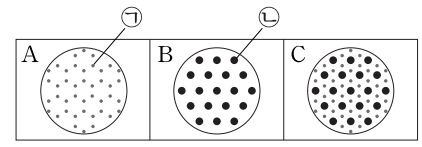
ㄱ. ㉠은 CO_2이다.
ㄴ. (가)는 호흡계이다.
ㄷ. 심장은 (나)에 속한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 근육 원섬유 마디 X가 이완된 상태를, (나)의 A~C는 X의 서로 다른 세 지점에서 ⓐ 방향으로 자른 단면을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트 중 하나이다.



(가)



(나)

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

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 액틴 필라멘트이다.
ㄴ. C는 Ⅰ대의 단면에 해당한다.
ㄷ. X의 $\frac{\text{H대 길이}}{\text{A대 길이}}$는 (가)에서보다 X가 수축된 상태에서 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 초파리에 대한 자료와 초파리의 교배 실험이다.

○ 초파리에게는 3쌍의 상염색체가 있으며, 수컷의 성염색체는 XY, 암컷의 성염색체는 XX이다.
○ 초파리의 몸 색깔은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.

〔실험〕
(가) 회색 몸 수컷과 노란색 몸 암컷을 교배하여 자손 1대(F_1) 1000마리를 얻는다. F_1의 수컷은 모두 노란색 몸, 암컷은 모두 회색 몸을 갖는다.
(나) F_1의 노란색 몸 수컷과 ㉠ 회색 몸 암컷을 교배하여 자손 2대(F_2) 1000마리를 얻는다. F_2에서 회색 몸 수컷, 노란색 몸 수컷, ㉡ 회색 몸 암컷, 노란색 몸 암컷의 비는 1 : 1 : 1 : 1이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않는다.)

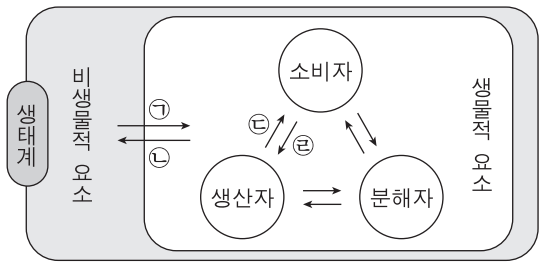
〈보 기〉

ㄱ. 회색 몸 색깔 유전자는 노란색 몸 색깔 유전자에 대해 우성이다.
ㄴ. ㉠은 노란색 몸 색깔 유전자를 가지지 않는다.
ㄷ. ㉡과 회색 몸 수컷을 교배하여 자손 3대(F_3)를 얻을 때, F_3의 수컷 중에서 몸 색깔이 회색일 확률은 $\frac{1}{2}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림은 생태계를 구성하는 요소들 간의 관계를 나타낸 것이다.



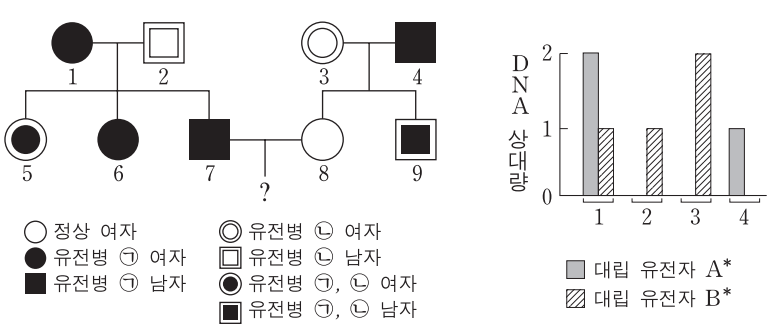
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 곰팡이는 분해자이다.
ㄴ. 숲의 나무가 하천의 수량에 영향을 주는 것은 ㉠에 해당한다.
ㄷ. 일조량이 식물의 광합성량에 영향을 주는 것은 ㉢에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 유전병 ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 A와 A*, B와 B*에 의해 결정된다. 그림 (가)는 ㉠과 ㉡에 대한 가계도를, (나)는 (가)의 1~4에서 A*와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

7과 8 사이에서 남자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은? [3점]

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

18. 표는 생물 다양성의 3가지 의미를 설명한 것이다. (가)~(다)는 각각 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성 중 하나이다.

구분	의미
(가)	사막, 초원, 삼림, 강, 습지 등 생태계가 다양하게 형성되는 것을 의미한다.
(나)	어떤 생태계에 존재하는 생물 종의 다양한 정도를 의미한다.
(다)	동일한 생물 종이라도 형질이 각 개체 간에 다르게 나타나는 것을 의미한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)는 생태계 다양성이다.
ㄴ. (나)는 지구 상의 모든 지역에서 동일하다.
ㄷ. 사람에 따라 눈동자 색이 다른 것은 (다)에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 식물의 교배 실험에 대한 자료이다.

○ 이 식물의 꽃 색깔은 대립 유전자 A와 a, 종자 모양은 대립 유전자 B와 b, 줄기 길이는 대립 유전자 D와 d에 의해 결정된다.
○ AA는 붉은색 꽃, Aa는 분홍색 꽃, aa는 흰색 꽃의 표현형을 나타낸다.
○ B와 D는 b와 d에 대해 각각 완전 우성이다.
○ 표는 표현형이 분홍색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기인 개체 P를 자가 교배하여 얻은 자손(F_1) 1600개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

F_1 표현형	개체수
붉은색 꽃, 주름진 종자, 긴 줄기	300
붉은색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기	100
흰색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	300
흰색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	100
㉠ 분홍색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	600
분홍색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	200

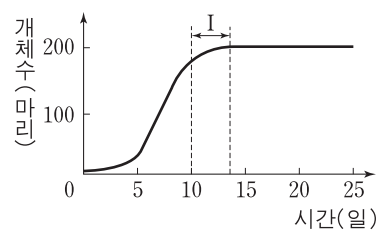
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 P의 생식 세포 형성 시 교차는 일어나지 않는다.) [3점]

〈 보 기 〉

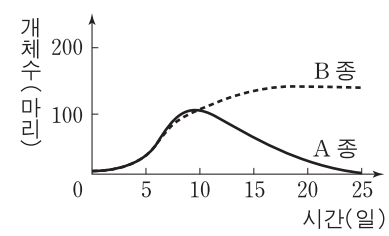
ㄱ. P에서 대립 유전자 A와 대립 유전자 B는 연관되어 있다.
ㄴ. ㉠ 개체들의 유전자형은 2가지이다.
ㄷ. 표현형이 흰색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기인 개체와 P를 교배하여 얻은 자손의 표현형은 4가지이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 짚신벌레 A종을 단독으로 배양했을 때, (나)는 짚신벌레 A종과 B종을 혼합 배양했을 때 시간에 따른 개체수를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

〈 보 기 〉

ㄱ. (가)에서 A종의 생장 곡선은 이론적 생장 곡선이다.
ㄴ. (가)의 구간 I에서 환경 저항이 A종의 개체수 증가에 영향을 미친다.
ㄷ. (나)에서 A종과 B종은 상리 공생 관계이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

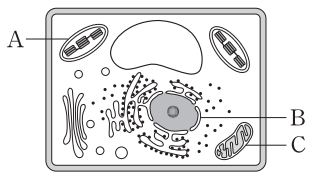
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명		수험 번호						—			

1. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



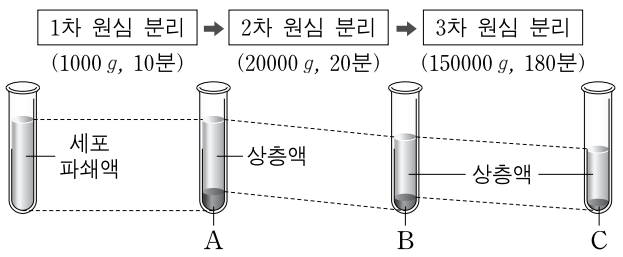
세포 소기관 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에는 DNA가 있다.
ㄴ. B는 핵이다.
ㄷ. C는 동물 세포에서도 관찰된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 세포 분획법으로 동물의 세포 소기관 A~C를 분리하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 침전물에 포함된 소포체, 핵, 미토콘드리아 중 하나이다.



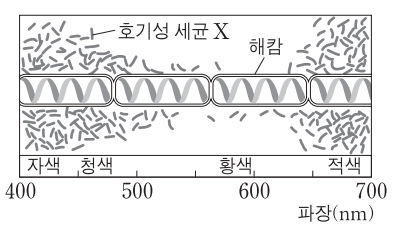
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 세포 파쇄액을 20000 g에서 20분 동안 원심 분리하면 침전물에 A와 B가 모두 있다.
ㄴ. B에서 세포 호흡이 일어난다.
ㄷ. C는 2중막 구조이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 호기성 세균 X와 해캄을 이용한 엥겔만의 실험 결과를 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. 해캄의 광합성 산물인 O_2가 X의 분포에 영향을 미친다.
ㄴ. 해캄은 적색광보다 황색광에서 광합성을 활발하게 한다.
ㄷ. 이 실험으로 암반응의 과정이 밝혀졌다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 어떤 동물 Ⅰ과 Ⅱ, 메뚜기, 누룩곰팡이의 세포 내 핵 DNA의 염기 조성 비율을 나타낸 것이다.

구분	염기 조성 비율(%)				$\frac{A+T}{G+C}$
	A	T	G	C	
동물 Ⅰ의 간	28	28	22	22	?
동물 Ⅱ의 간	?	㉠	㉡	㉢	?
동물 Ⅱ의 신장	30	?	?	?	1.5
메뚜기	?	?	?	?	1.4
누룩곰팡이	25	25	25	25	1.0

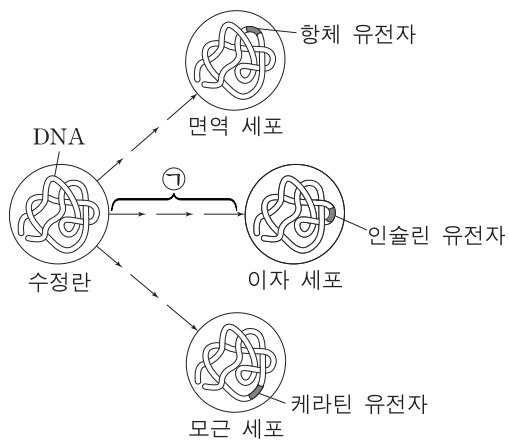
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 28, ㉡은 22, ㉢은 22이다.
ㄴ. 메뚜기에서 퓨린 계열 염기와 피리미딘 계열 염기의 비는 1 : 1.4이다.
ㄷ. $\frac{\text{3개의 수소 결합을 하는 염기쌍의 수}}{\text{전체 염기쌍의 수}}$의 값은 누룩곰팡이에서가 동물 Ⅱ의 신장 세포에서보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 수정란으로부터 면역 세포, 이자 세포, 모근 세포가 분화되는 과정과 각 세포에서 발현되는 특정 유전자를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 면역 세포에서 모든 유전자가 발현된다.
ㄴ. 과정 ㉠에서 체세포 분열이 일어난다.
ㄷ. 모근 세포에 인슐린 유전자가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송 중 하나이다.

구분	물질의 농도 차이에 따른 그 물질의 이동 방향	세포막 단백질
(가)	고농도 → 저농도	사용함
(나)	저농도 → 고농도	사용함
(다)	㉠	사용 안 함

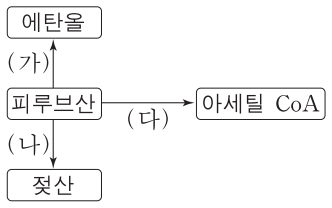
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (가)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용되지 않는다.
ㄴ. 폐포에서 모세 혈관으로의 O_2 이동 방식은 (나)이다.
ㄷ. ㉠은 '저농도 → 고농도' 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 세포 호흡과 발효에서 피루브산이 여러 물질로 전환되는 과정 (가)~(다)를, 표는 (가)~(다)에서 생성되는 물질을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 CO_2, NAD^+, NADH 중 하나이다.



과정	생성 물질
(가)	㉠, ㉢
(나)	㉠
(다)	㉡, ㉢

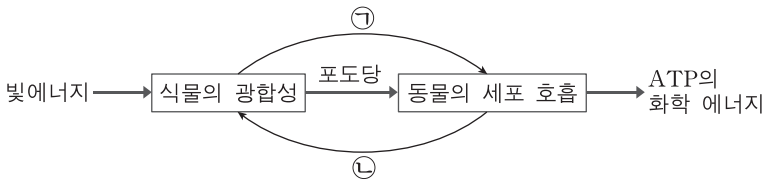
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠은 CO_2이다.
ㄴ. (가)에서 ㉡이 사용된다.
ㄷ. (다)에서 기질 수준의 인산화 반응이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 식물의 광합성과 동물의 세포 호흡 사이에서 일어나는 물질과 에너지의 이동을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 O_2와 CO_2 중 하나이다.



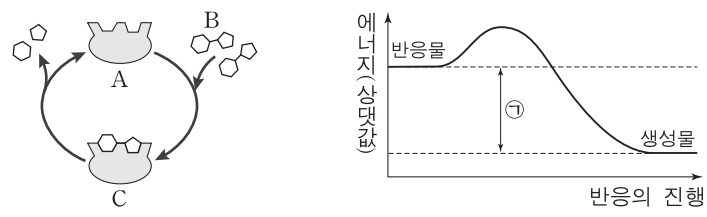
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. ㉡은 O_2이다.
ㄴ. 식물의 광합성에 의해 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.
ㄷ. 식물의 광합성과 동물의 세포 호흡이 일어나는 세포 소기관은 동일하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 어떤 효소가 관여하는 반응을, (나)는 (가)에서 일어나는 에너지 변화를 나타낸 것이다. A~C는 각각 기질, 효소, 효소·기질 복합체 중 하나이다.



(가) (나)

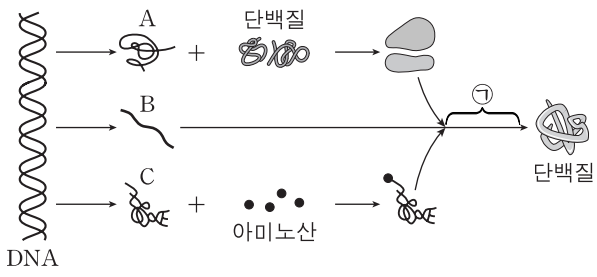
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 (가)에서 재사용된다.
ㄴ. (가)에서 B의 농도가 증가하면 (나)에서 ㉠은 감소한다.
ㄷ. (가)의 C는 효소·기질 복합체이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 유전자가 발현되는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 tRNA, rRNA, mRNA 중 하나이다.



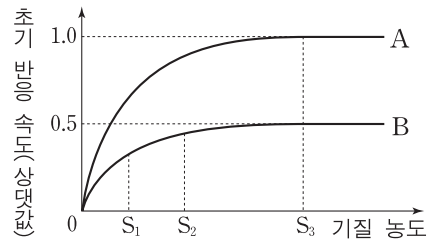
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A는 tRNA이다.
ㄴ. B는 단백질 합성 정보를 전달한다.
ㄷ. ㉠은 번역 단계이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 효소 X의 반응에서 X의 농도가 각각 A와 B일 때 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기질 농도와 효소 농도 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. X의 농도는 A>B이다.
ㄴ. X의 농도가 B일 때, 기질과 결합한 X의 수는 S_1에서가 S_2에서보다 적다.
ㄷ. 기질 농도가 S_3일 때, $\frac{\text{기질과 결합한 X의 수}}{\text{X의 총수}}$의 값은 A가 B의 2배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 표는 피루브산 1분자가 TCA 회로를 통해 분해될 때 나타나는 반응 중 일부(Ⅰ~Ⅲ)를 나타낸 것이다.

반응	물질의 탄소 수 변화	NADH
Ⅰ	시트르산(C_6) → ㉠(C_5)	생성됨
Ⅱ	α-케토글루타르산(C_5) → 석신산(숙신산)(C_4)	생성됨
Ⅲ	말산(C_4) → ?(C_4)	?

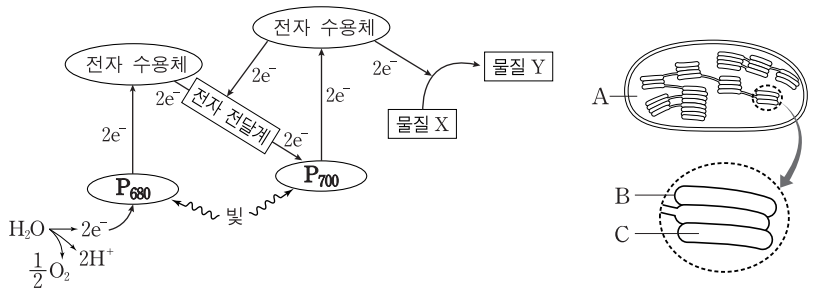
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. Ⅰ과 Ⅱ에서 모두 CO_2가 발생한다.
ㄴ. Ⅲ에서 탈수소 효소는 FAD를 환원한다.
ㄷ. ㉠은 α-케토글루타르산이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 식물의 엽록체에서 일어나는 명반응을, (나)는 엽록체를 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈보 기〉

ㄱ. (가)의 물질 Y는 (나)의 A에서 사용된다.
ㄴ. (가)의 P_{680}과 P_{700}은 (나)의 B에 존재한다.
ㄷ. A의 pH가 C의 pH보다 낮을 때 (나)에서 ATP 합성이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 세포 A와 B의 특징을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 쥐의 간 세포와 대장균 중 하나이다.

세포	세포벽	리보솜	핵막
A	있음	있음	없음
B	없음	있음	있음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

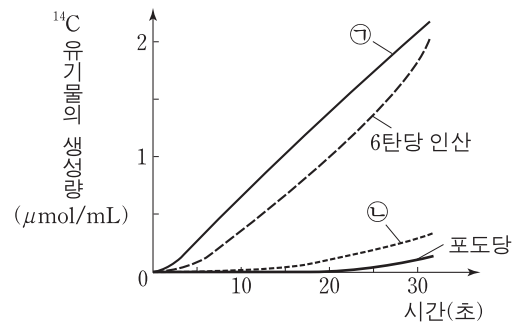
ㄱ. A는 진핵 세포이다.
ㄴ. B의 핵에는 인이 있다.
ㄷ. A와 B는 모두 단백질을 합성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 광합성에서 유기물의 생성 과정을 알아보기 위한 캘빈의 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 클로렐라 배양액에 $^{14}CO_2$를 공급하고 빛을 비춘다.
(나) 일정한 시간 간격으로 클로렐라에서 ^{14}C가 포함된 유기물의 생성량을 측정한다. ㉠과 ㉡은 각각 3PG(PGA)와 RuBP 중 하나이다.

〔실험 결과〕



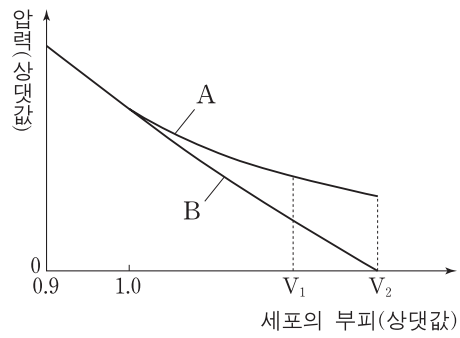
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 캘빈 회로에서 1분자의 ㉠은 1분자의 G3P(PGAL)로 전환된다.
ㄴ. ㉡은 ^{14}C가 포함된 최초 생성물이다.
ㄷ. $\frac{\text{1분자 ㉡의 인산기 수}}{\text{1분자 ㉠의 인산기 수}}$의 값은 2이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 삼투압과 흡수력을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 삼투압과 흡수력 중 하나이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. A는 흡수력이다.
ㄴ. V_1일 때 삼투압은 팽압보다 크다.
ㄷ. V_2일 때 세포막을 통한 물의 유입량과 유출량은 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 다음은 물질 X와 Y에 관한 자료와 엽록체 추출액을 이용한 실험이다.

○ X는 광계 Ⅰ에서 비순환적 광인산화 경로를 따라 이동하는 전자를 받는 전자 최종 수용체로 작용한다. X는 환원되면 청색에서 무색으로 변한다.
○ Y는 틸라코이드의 전자 전달계를 통한 전자의 이동을 멈추게 하여 전자가 광계 Ⅰ로 들어가는 것을 차단한다.

〔실험〕
(가) 시험관 A~C에 청색의 X를 넣어 준비한다.
(나) 시금치의 엽록체 추출액과 Y를 아래 표와 같이 첨가한다.
(다) 25℃에서 40분 동안 각 시험관에 빛을 비춘 후의 시험관 용액의 색은 아래 표와 같다.

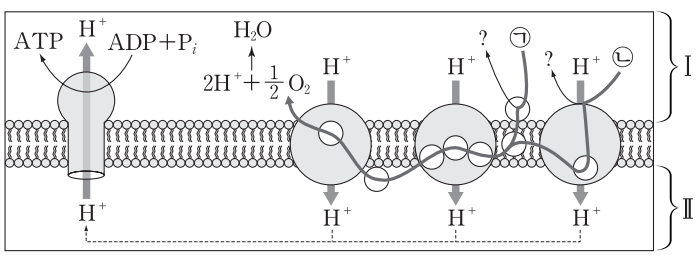
시험관	첨가물	시험관 용액의 색
A	X	청색
B	X, 엽록체 추출액	무색
C	X, Y, 엽록체 추출액	청색

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. B에서 O_2가 발생한다.
ㄴ. ATP 생성량은 B에서가 C에서보다 많다.
ㄷ. C에서 Y는 X의 환원을 촉진한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 전자 전달이 활발하게 일어나고 있는 미토콘드리아 내막의 전자 전달계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 NADH와 $FADH_2$ 중 하나이다.

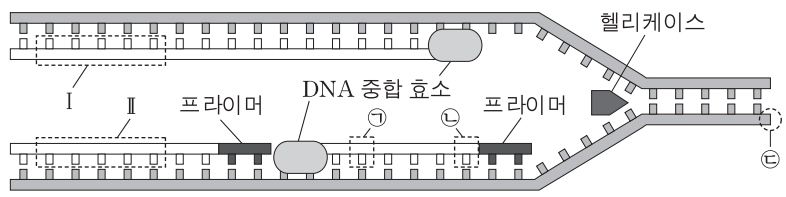


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. ㉠과 ㉡ 각각 1분자에서 $\frac{1}{2}O_2$로 전달되는 전자의 총수는 같다.
ㄴ. Ⅰ에서 Ⅱ로의 H^+ 이동에는 전자가 전달되는 과정에서 나오는 에너지가 이용된다.
ㄷ. TCA 회로를 통해 2분자의 아세틸 CoA로부터 생성된 ㉡이 모두 전자 전달계에서 산화될 때 4분자의 O_2가 필요하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 세포에서 정상적으로 일어나는 DNA 복제 과정의 일부를 나타낸 것이다.



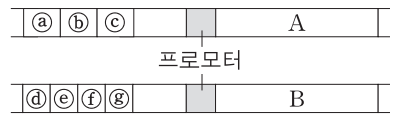
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. Ⅰ과 Ⅱ의 염기는 상보적이다.
ㄴ. 주형 가닥의 말단 ㉢은 5′ 방향이다.
ㄷ. DNA 중합 효소에 의해 ㉠은 ㉡보다 합성되는 가닥에 먼저 결합된다.

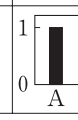
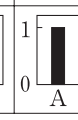
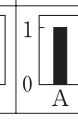
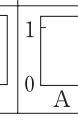
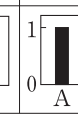
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 유전자 A와 B의 전사 조절에 관한 자료이다.

○ A와 B는 각각 서로 다른 1개의 전사 인자에 의해 전사가 촉진된다.
○ A는 단백질 α를, B는 단백질 β를 암호화한다. α와 β 중 하나만이 전사 인자이다. 이 전사 인자는 A와 B 중 하나의 전사를 촉진한다.
○ A의 전사를 촉진하는 전사 인자는 전사 인자 결합 예상 부위 ⓐ~ⓒ 중 하나에만, B의 전사를 촉진하는 전사 인자는 전사 인자 결합 예상 부위 ⓓ~ⓖ 중 하나에만 결합한다.



○ ⓐ~ⓖ가 모두 존재하는 경우인 (가)와 그 일부가 제거된 경우인 (나)~(마)에서 각각 전사되는 A와 B의 mRNA 상대량은 아래의 그림과 같다.

구분	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
제거된 부위	없음	ⓔ, ⓕ	ⓐ, ⓑ, ⓓ	ⓒ	ⓔ, ⓖ
A와 B의 mRNA 상대량					

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

〈보 기〉
ㄱ. β는 ⓒ에 결합하는 A의 전사 인자이다.
ㄴ. (마)에는 B의 전사를 촉진하는 전사 인자가 존재한다.
ㄷ. ⓐ~ⓖ 중 ⓓ와 ⓔ가 동시에 제거되었을 때 B의 전사가 억제된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

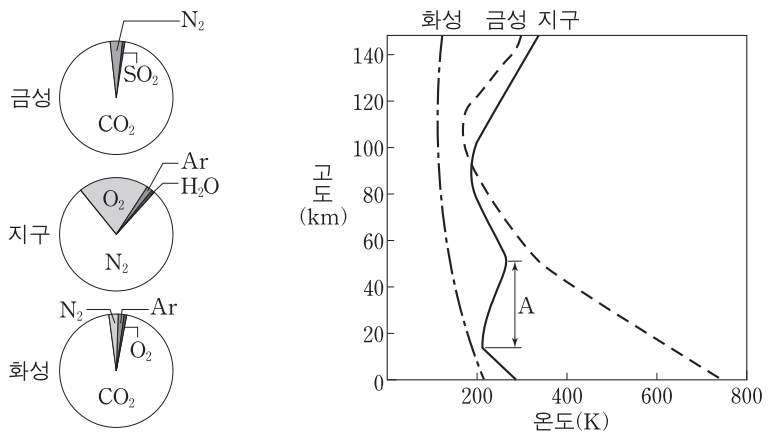
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림 (가)와 (나)는 금성, 지구, 화성의 대기 조성과 기온 연직 분포를 각각 나타낸 것이다.



(가) (나)

세 행성의 기권에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 지구에서는 A층이 형성되어 생물권이 육상으로 확장되었다.
ㄴ. 기온의 연직 변화는 화성이 금성보다 크다.
ㄷ. 세 행성 모두 온실 효과가 나타난다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 토양 오염 물질에 대한 자료이다.

○ 생활 폐기물, 산업 폐기물, 농약, 비료, 가축의 배설물 등이 있다.
○ 농업용수와 산성비 등을 통해서도 토양에 축적된다.
○ 자연적인 분해가 어렵고 잔류성이 강하며 인위적인 제거가 쉽지 않다.
○ 토양에서 식물에 흡수되고 먹이 연쇄의 상위 단계로 전달된다.

이 자료를 보고 학생 A, B, C가 의견을 제시하였다. 제시한 의견이 옳은 학생만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

A: 물과 공기의 오염은 토양 오염을 유발할 수 있어.
B: 오염 물질이 축적되면 피해가 장기간 지속될 거야.
C: 토양이 오염되면 결국 우리 몸에도 오염 물질이 축적될 거야.

① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

3. 그림은 성숙 토양의 형성 과정을 나타낸 것이다.

기반암 →(A) 모질물 → (가) →(B) (나)

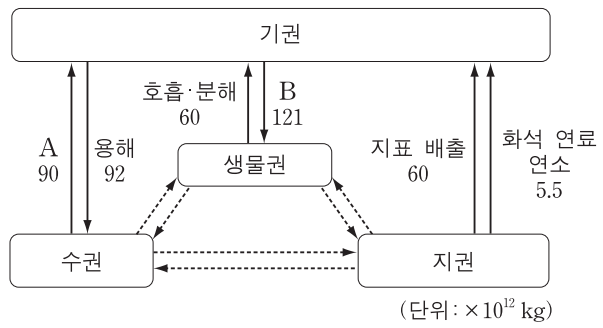
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 심토는 (가)에 해당한다.
ㄴ. A과정에서 풍화 작용이 일어난다.
ㄷ. B과정에서 상부의 점토가 지하로 씻겨 내려가 층을 이룬다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 기권과 나머지 세 권과의 상호 작용에 의한 탄소의 연간 이동량을 나타낸 것이다.



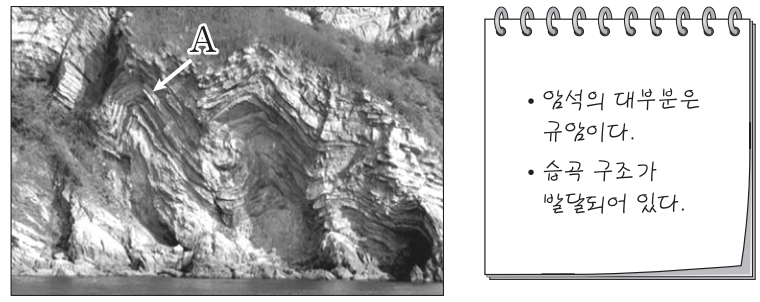
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 기권에서 탄소의 유입량은 유출량보다 많다.
ㄴ. 해수의 표층 수온이 상승하면 A가 감소한다.
ㄷ. 삼림이 번성하면 B가 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 철수가 어느 해안 절벽을 조사하고 작성한 지질 답사 보고서의 일부이다.



이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

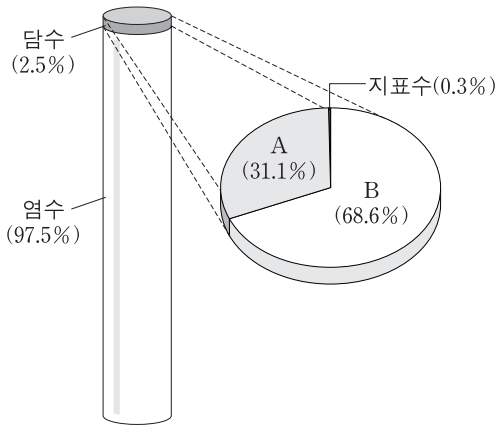
〈보 기〉

ㄱ. 횡압력을 받았다.
ㄴ. 변성 작용을 받았다.
ㄷ. A 부분은 향사 구조이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 지구계에서 수권의 구성비를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

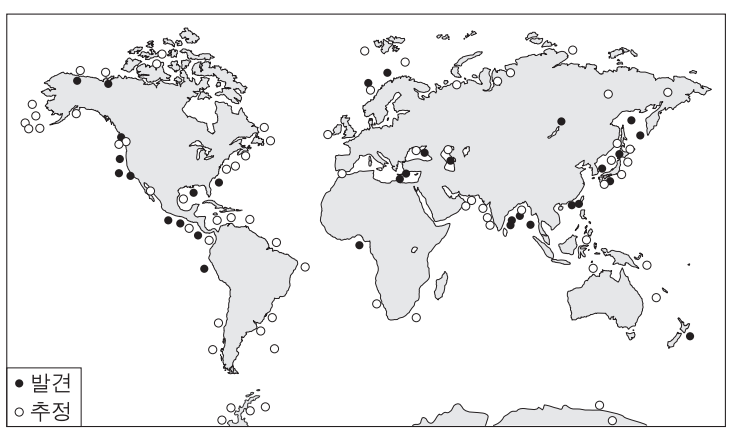
〈보 기〉

ㄱ. A는 지하수이다.
ㄴ. B는 수력 발전에 사용된다.
ㄷ. 담수 중 액체 상태의 비율은 수권의 1% 이상이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 가스 하이드레이트의 특징과 분포를 나타낸 것이다.

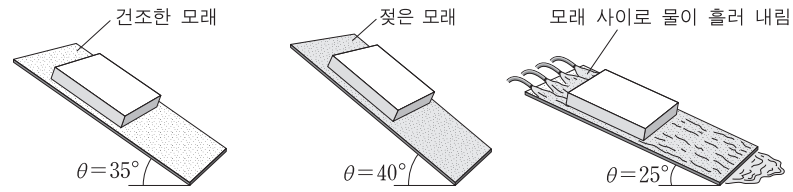
- 메테인(CH_4)과 물(H_2O)이 주성분이다.
- 저온 · 고압 상태에서 생성된다.



가스 하이드레이트에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 해저에만 존재한다.
② 기체 상태로 매장되어 있다.
③ 재생 가능한 에너지 자원이다.
④ 판의 발산 경계에 주로 분포한다.
⑤ 이 자원을 사용하면 온실 기체가 배출된다.

8. 그림 (가), (나), (다)는 두 나무판 사이에 있는 모래의 물 함량에 따라 달라지는 안식각(θ)을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 경사면의 안정도는 (가)가 (나)보다 높다.
ㄴ. (나)에서 젖은 모래는 두 나무판 사이의 마찰력을 감소시킨다.
ㄷ. 집중 호우 시에 발생하는 사태는 (다)에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 평상시 생화학적 산소 요구량이 1ppm 미만인 어느 하천의 한 지점으로 오염 물질이 유입되었을 때, 관측점 A, B, C에서 동시에 측정한 수질 자료이다. 하천은 A→B→C 방향으로 흐른다.

관측점	용존 산소량(ppm)	생화학적 산소 요구량(ppm)
A	7.5	0.5
B	5.0	4.0
C	6.0	2.5

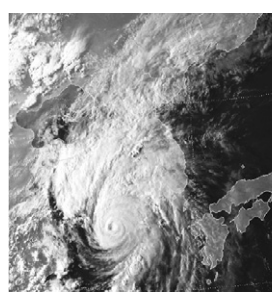
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 유기물 함량은 A가 가장 높다.
ㄴ. 오염 물질은 B의 상류에서 유입되었다.
ㄷ. 생화학적 산소 요구량이 증가하면 용존 산소량도 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 기상 현상을 나타낸 것이다.



(가) 태풍



(나) 뇌우

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

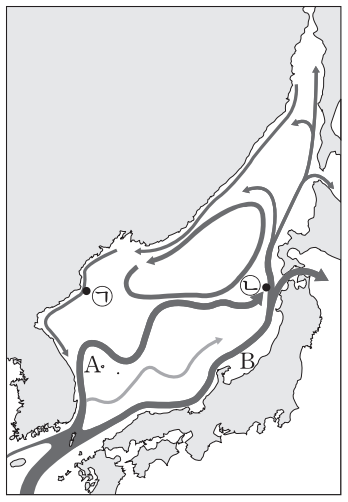
〈보 기〉

ㄱ. (가)와 (나)에서 모두 강수 현상이 나타난다.
ㄴ. (가)와 (나)는 비슷한 시간 규모를 가진다.
ㄷ. (나)는 (가)에 동반되어 나타날 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 그림은 동해의 표층 해류도이다.



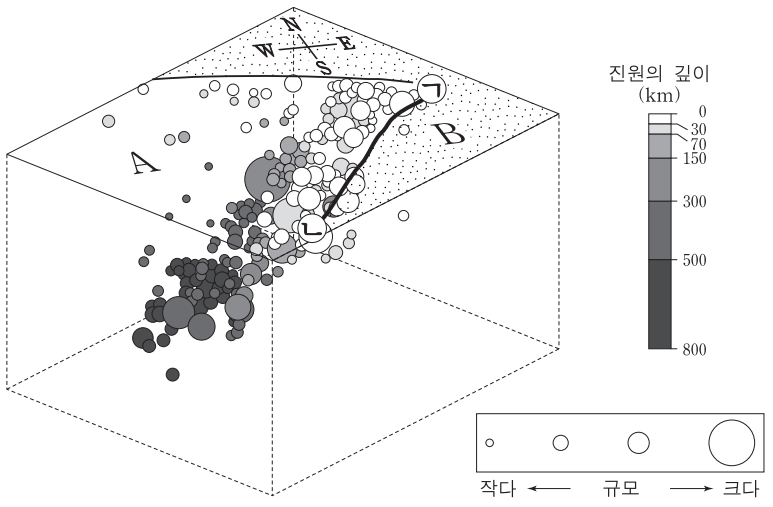
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 수온은 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 낮다.
ㄴ. A 해류는 겨울철에 주변 지역의 대기에 열에너지를 공급한다.
ㄷ. B 해류의 일부는 태평양으로 빠져나가고 일부는 재순환된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 A 판과 B 판의 경계에서 최근 14년 간 발생한 지진의 진원과 규모를 3차원으로 나타낸 것이다. 선 ㉠-㉡은 판의 경계면이 지표면과 만나는 선이다.



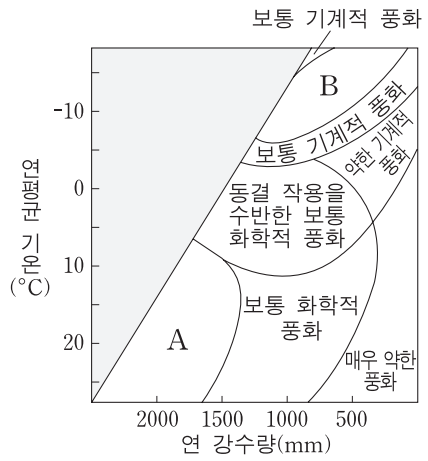
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 선 ㉠-㉡에는 해구가 발달한다.
ㄴ. 밀도는 A가 B보다 크다.
ㄷ. 지진의 규모는 진원이 깊을수록 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 연 강수량과 연평균 기온에 따른 풍화 작용의 종류와 정도를 나타낸 것이다.



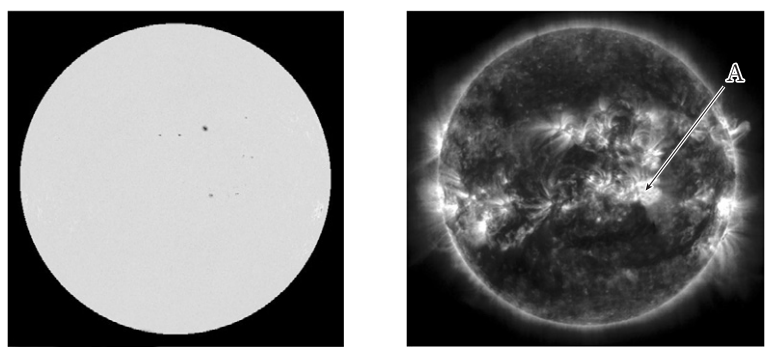
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 석회 동굴은 A보다 B에 의해 잘 형성된다.
ㄴ. 한랭 건조한 지역에서는 A보다 B가 우세하다.
ㄷ. 연평균 기온이 20℃인 지역에서의 화학적 풍화 작용은 연 강수량이 많을 때 강하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 태양을 같은 시각에 서로 다른 파장으로 관측한 영상이다.



(가) 가시광선(450 nm) (나) 극자외선(17 nm)

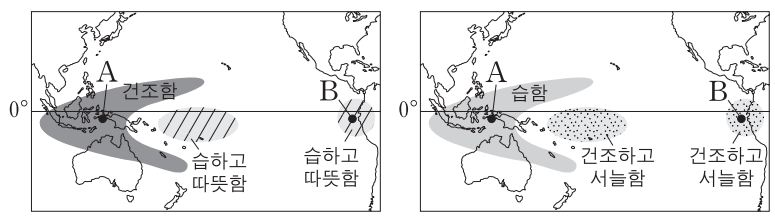
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 채층은 (가)보다 (나)에서 잘 보인다.
ㄴ. 고에너지 입자로 인해 A 부분이 밝게 보인다.
ㄷ. 태양 활동은 적도 부근보다 극지방에서 활발하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 평상시와 비교한 라니냐와 엘니뇨 시기의 기후를 순서 없이 나타낸 것이다.



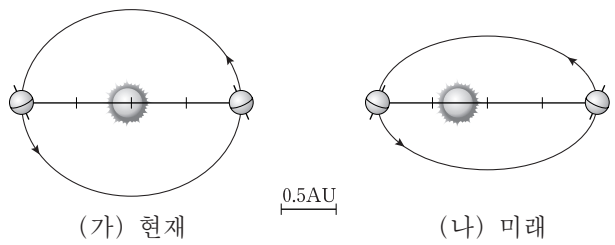
(가) (나)

(가)와 (나) 시기를 비교한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① A 해역의 강수량은 (가)일 때 더 많다.
② 남적도 해류는 (나)일 때 더 강하다.
③ A 해역의 상승 기류는 (가)일 때 더 강하다.
④ B 해역의 따뜻한 해수층은 (나)일 때 더 두껍다.
⑤ A와 B 해역의 해수면 높이 차는 (가)일 때 더 크다.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

16. 그림 (가)와 (나)는 현재와 미래 어느 시점의 지구 공전 궤도와 자전축 방향을 나타낸 모식도이다.



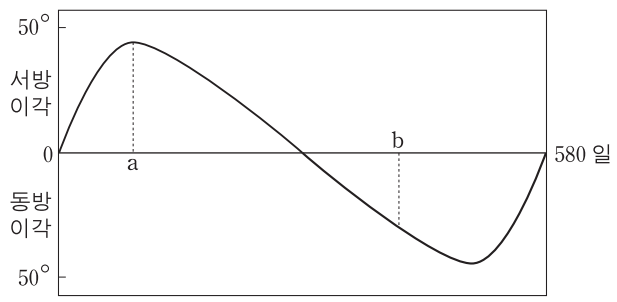
(가)에 비해 (나)일 때의 지구 환경 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 이심률과 자전축 방향 외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.)

〈보 기〉

ㄱ. 지구의 공전 주기는 길어진다.
ㄴ. 북반구 기온의 연교차는 증가한다.
ㄷ. 하짓날 태양의 남중 고도는 높아진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

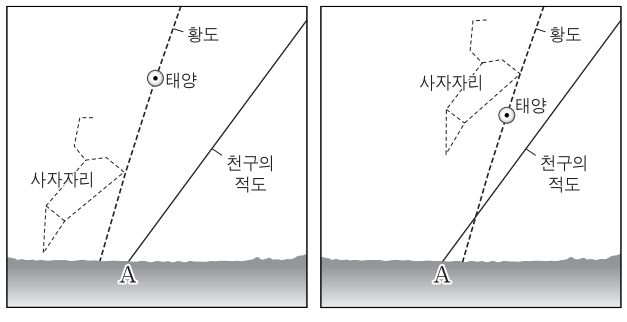
17. 그림은 어떤 행성의 이각을 지구에서 일정 기간 동안 관측하여 나타낸 것이다.



이 행성에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 외행성이다.
② 공전 주기는 약 290 일이다.
③ a 시기에 태양보다 늦게 진다.
④ 시직경은 a 시기가 b 시기보다 크다.
⑤ b 시기에 역행한다.

18. 그림은 우리나라에서 오전 9시에 관측한 태양을 주변의 별자리와 함께 한 달 간격으로 나타낸 것이다.



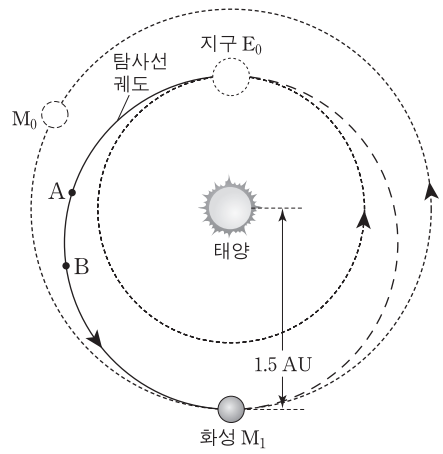
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 이 기간 동안 태양의 적위는 감소한다.
ㄴ. 이 기간 동안 태양이 뜨는 위치는 A점보다 북쪽이다.
ㄷ. 사자자리의 관측 가능 시간은 3월이 9월보다 길다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 화성 탐사선의 궤도와 그에 대한 설명이다.



○ 탐사선의 궤도는 E_0을 근일점으로 하고 M_1을 원일점으로 하는 타원이다.
○ E_0과 M_0은 탐사선이 궤도 진입할 때의 지구와 화성의 위치이다.
○ 탐사선은 E_0에서 타원 궤도에 진입한 후, 추진력 없이 진행하여 약 8개월 후에 M_1에서 화성과 만나게 된다.

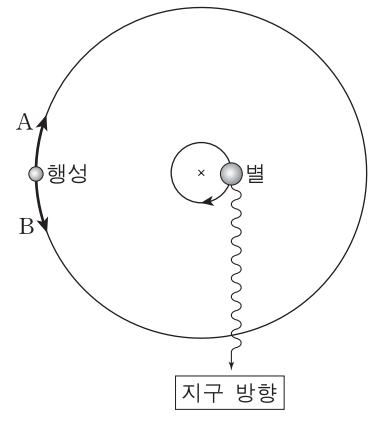
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 탐사선 궤도의 장반경은 1.25AU이다.
ㄴ. A-B 구간에서 탐사선의 속도는 점점 느려진다.
ㄷ. 탐사선이 화성에 도착할 때, 화성은 합의 위치에 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 도플러 효과를 이용한 외계 행성 탐사 방법을 모식적으로 나타낸 것이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. 행성은 A 방향으로 공전한다.
ㄴ. 현재 위치에서 별빛은 청색 편이한다.
ㄷ. 같은 조건에서 질량이 큰 행성일수록 별빛의 편이량은 커진다.

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.

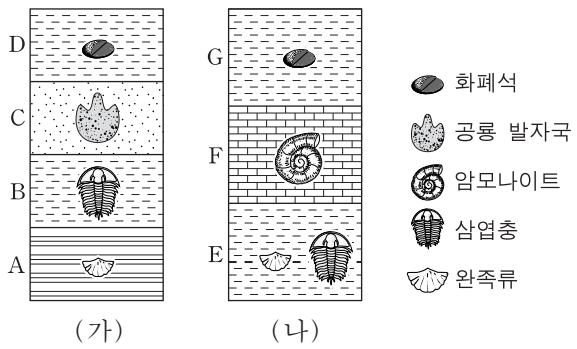
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 Ⅱ)

성명		수험 번호					—			

1. 그림은 (가)와 (나) 지역의 지질 주상도와 각 지층에서 산출되는 화석을 나타낸 것이다.



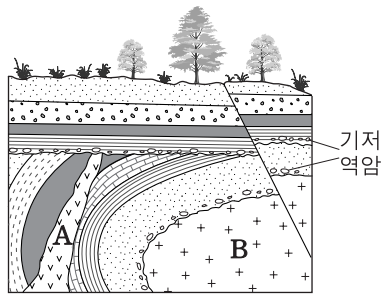
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)에서 고생대 지층은 A와 B이다.
ㄴ. (나)에는 중생대 지층이 없다.
ㄷ. (가)와 (나)의 퇴적층은 모두 해성층이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 어느 지역의 지질 단면도이다.



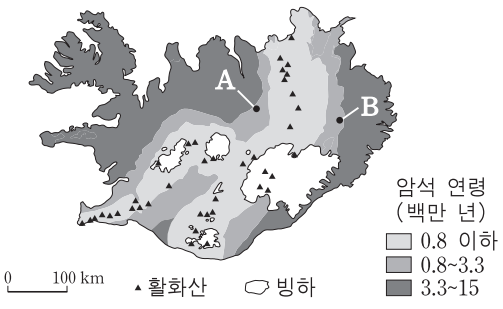
이에 대한 해석으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 화성암 B는 A보다 먼저 관입하였다.
ㄴ. 습곡은 단층보다 먼저 형성되었다.
ㄷ. 최소한 3번의 융기가 있었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 아이슬란드의 암석 연령과 활화산 분포를 나타낸 것이다.



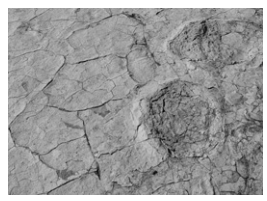
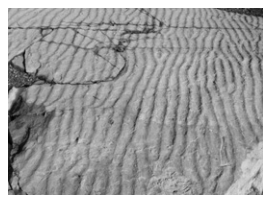
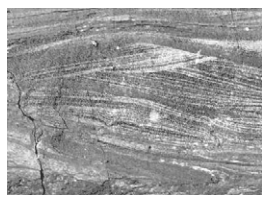
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A와 B 지역은 서로 멀어지고 있다.
ㄴ. 가장 오래된 암석은 중생대에 생성되었다.
ㄷ. 활화산에서는 주로 현무암질 마그마가 분출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 지질 답사에서 촬영한 퇴적 구조와 관찰 결과이다.

(가)	(나)	(다)
		
○ 건열과 공룡 발자국이 관찰됨	○ 연흔이 관찰됨	○ 사층리가 관찰됨

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

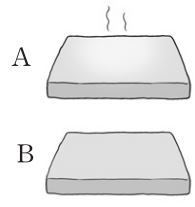
ㄱ. (가)는 형성 당시에 건조한 시기가 있었다.
ㄴ. (나)는 얕은 물밑이나 바람의 영향을 받는 환경에서 형성되었다.
ㄷ. (다)는 지층의 단면에서 관찰된다.

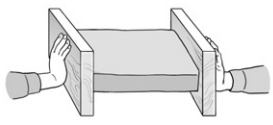
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 지표 부근과 지하 깊은 곳에서 일어나는 지층 변형의 차이를 알아보기 위한 실험이다.

〔실험 과정〕

(가) 동일한 두 개의 지점토 판 A와 B를 각각 비닐 봉지로 밀봉한다.
(나) A는 따뜻한 물에 넣어 부드러운 상태가, B는 냉동실에 넣어 딱딱한 상태가 되게 한다.
(다) 나무판을 이용하여 A의 모양이 변형될 때까지 양쪽에서 민다.
(라) B도 (다)와 같은 방법으로 실험한다.





〔실험 결과〕

A	B
	( )
휘어진다.	끊어지면서 어긋난다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

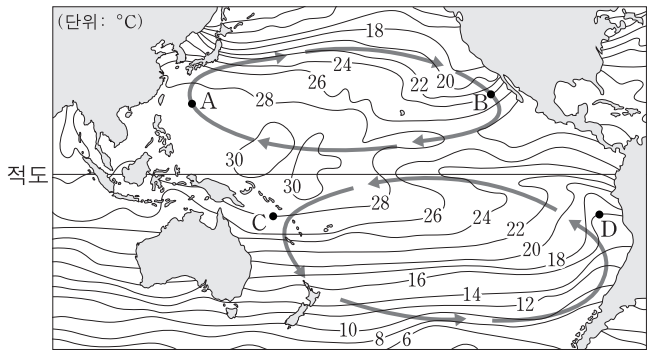
〈보 기〉

ㄱ. A는 지하 깊은 곳에서 변형되는 지층에 해당한다.
ㄴ. B는 정단층의 모양과 유사하게 변형된다.
ㄷ. A와 B는 주로 발산 경계에서 나타나는 변형에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

6. 그림은 어느 해 8월의 표층 순환과 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



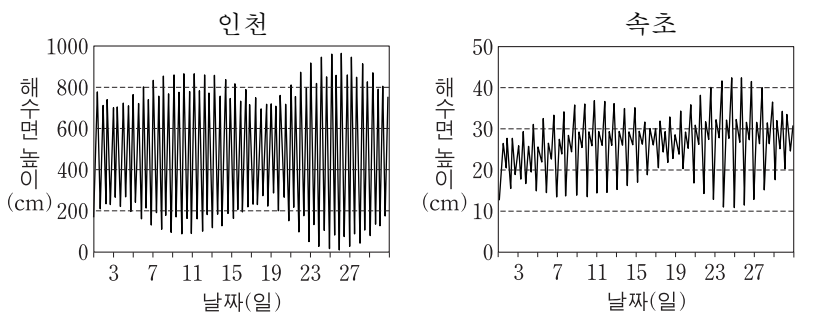
A~D 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 염분은 A가 B보다 높다.
ㄴ. 용존 산소량은 A가 가장 많다.
ㄷ. C의 수온이 D보다 높은 것은 적도 반류 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 해 한 달 동안 인천과 속초에서 관측한 해수면의 높이를 나타낸 것이다.



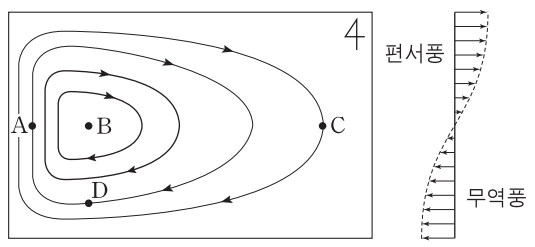
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 19일에 달의 위상은 보름이다.
ㄴ. 조금일 때의 조차는 인천이 속초보다 크다.
ㄷ. 인천과 속초에서 사리는 한 달에 한 번 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

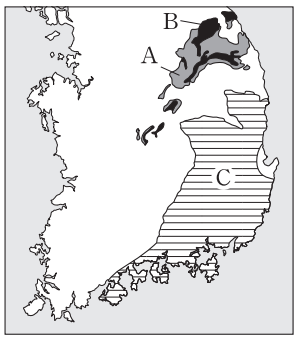
8. 그림은 북반구 아열대 해양의 표층 순환과 대기 대순환에 의한 바람을 나타낸 모식도이다.



A~D 지점에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① A에서 수압 경도력의 방향은 북쪽이다.
② 해류는 A가 C보다 느리다.
③ 해수면의 높이는 B에서 가장 낮다.
④ 에크만 수송량은 D에서 가장 크다.
⑤ 각 지점에 작용하는 전향력은 같다.

9. 그림은 지층 A, B, C의 분포를, 표는 각 지층의 특징을 나타낸 것이다.



지층	특징
A	○ 두꺼운 석회암층이 분포함 ○ 필석이 산출됨
B	○ 해성층과 육성층이 나타남 ○ 방추충이 산출됨
C	○ 육성층이 두껍게 발달함 ○ 새 발자국 화석이 산출됨

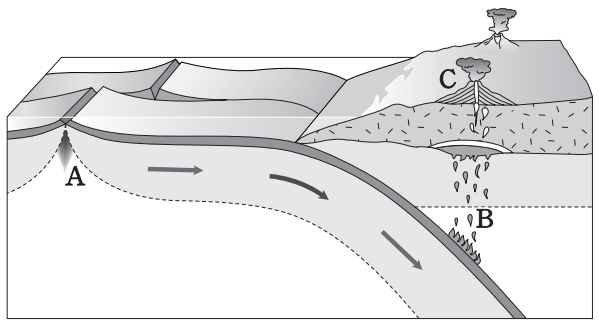
A, B, C 지층에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A가 가장 먼저 생성되었다.
ㄴ. B에서는 석탄층이 발견된다.
ㄷ. C는 대보 조산 운동에 의해 교란되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 판의 운동에 따른 화성 활동을 나타낸 모식도이다.



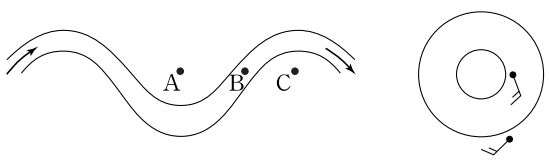
A, B, C 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A에서는 압력 증가로 인해 마그마가 생성된다.
ㄴ. B에서는 화강암질 마그마가 생성된다.
ㄷ. C에서는 주로 안산암질 마그마가 분출된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 북반구 상층 편서풍 파동의 모식도이고, (나)는 지상의 등압선과 일기 기호를 나타낸 것이다.



(가) 상층 (나) 지상

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

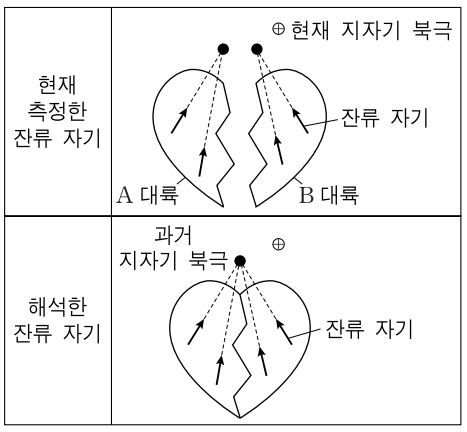
〈보 기〉

ㄱ. 기온은 A가 C보다 높다.
ㄴ. B의 지상에는 (나)와 같은 기압 배치가 잘 발달한다.
ㄷ. 위도 간 기온 차가 증가하면 상층 편서풍 파동은 강해진다.

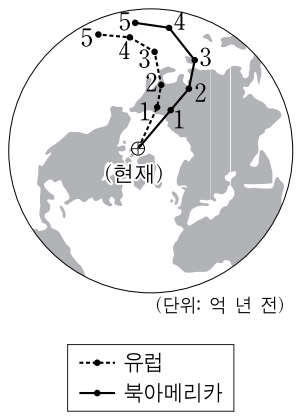
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

12. 그림 (가)는 잔류 자기를 이용하여 과거의 지자기 북극을 찾는 방법을 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 유럽과 북아메리카 대륙에서 측정한 지자기 북극의 겉보기 이동 경로를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

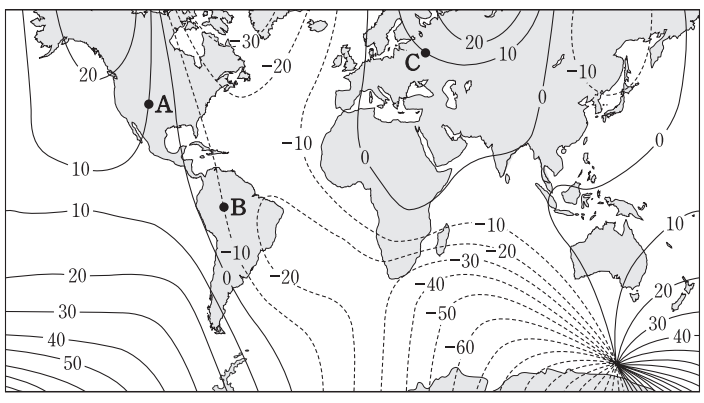
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 같은 시기에 하나의 대륙에서 형성된 잔류 자기의 방향은 한 점으로 수렴된다.
ㄴ. (가)에서 A와 B 대륙 사이에는 습곡 산맥이 형성된다.
ㄷ. (나)에서 3.5억 년 전 지자기 북극은 하나였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 세계의 편각 분포를 나타낸 것으로, 음(−)의 값은 서편각이다.



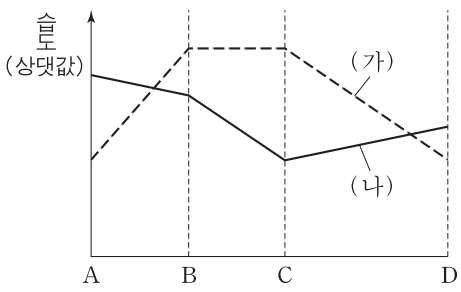
A, B, C 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A와 C의 편각은 같다.
ㄴ. 복각이 가장 큰 곳은 B이다.
ㄷ. B에서 A까지 최단 경로로 이동할 때 나침반의 자침은 반시계 방향으로 회전한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 산을 넘는 공기 덩어리의 상대 습도와 절대 습도의 변화를 나타낸 것이다. 산을 오르는 동안 공기 덩어리가 비를 뿌렸고, A~D는 산을 넘는 동안의 어떤 지점들이다.



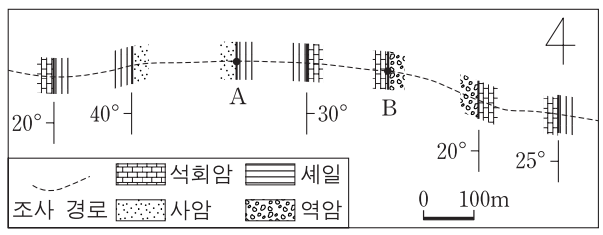
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 D에서 (가)의 값은 같다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 상대 습도의 변화를 나타낸 것은 (가)이다.
ㄴ. 구름은 C지점부터 생성된다.
ㄷ. A와 D지점의 고도는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 고도가 일정한 어느 지역의 노선 지질도이다. A, B 지점의 주향은 NS, 경사는 30°E로 동일하다.



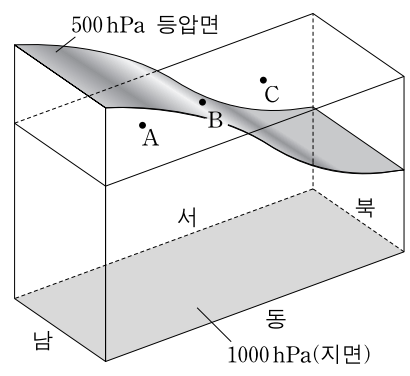
이 지역에 대한 해석으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 사암의 양쪽에 접해 있는 셰일의 경사 방향은 같다.
ㄴ. 지표면에서 향사축은 역암에 위치한다.
ㄷ. 가장 먼저 퇴적된 암석은 사암이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 북반구 500 hPa 등압면을 모식적으로 나타낸 것으로 지점 A, B, C의 고도는 같다.



A, B, C 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위도별 중력 가속도 변화는 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

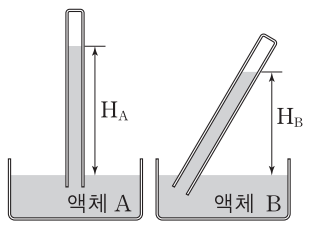
ㄱ. 각 지점과 지면 사이 대기의 평균 밀도는 A가 가장 크다.
ㄴ. B에서는 서풍이 분다.
ㄷ. 기압이 가장 높은 곳은 C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

17. 다음은 기압 측정 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 두 종류의 액체 A와 B를 각각 투명 관에 가득 채워 밀봉한다.
(나) A를 채운 투명 관은 수직으로, B를 채운 투명 관은 기울여서 각각의 액체가 담긴 수조에 세운다.
(다) 그림과 같이 투명 관 입구를 개방한 후, 1시간 간격으로 높이 H_A와 H_B를 동시에 측정한다.



〔실험 결과〕

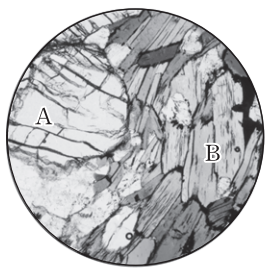
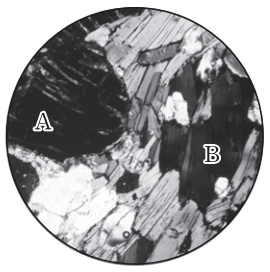
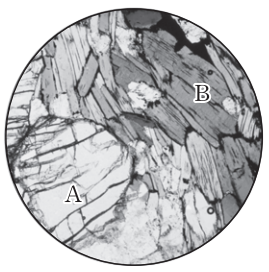
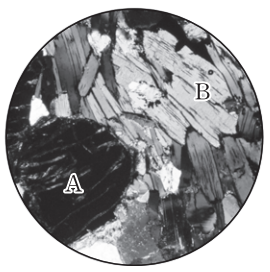
높이 \ 측정 회차	1	2	3
H_A(m)	9.92	9.96	10.00
H_B(m)	7.94	7.97	8.00

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

〈보 기〉
ㄱ. 액체의 밀도는 A가 B보다 크다.
ㄴ. 대기압은 3회차 때 가장 높다.
ㄷ. B를 채운 투명 관을 수직으로 세우면 H_B가 H_A와 같아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

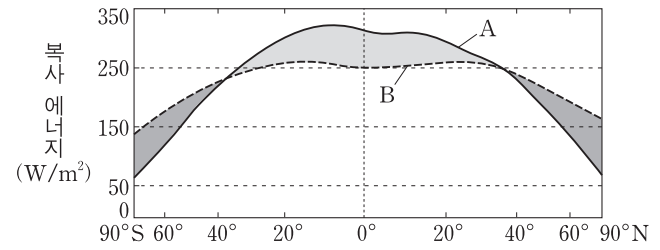
18. 표는 편마암 박편을 직교 니콜과 개방 니콜에서 재물대를 회전시키면서 관찰한 것을 순서 없이 나타낸 것이다. 광물 A는 석류석, B는 흑운모이다.

회전각 \ 구분	(가)	(나)
0°		
45°		

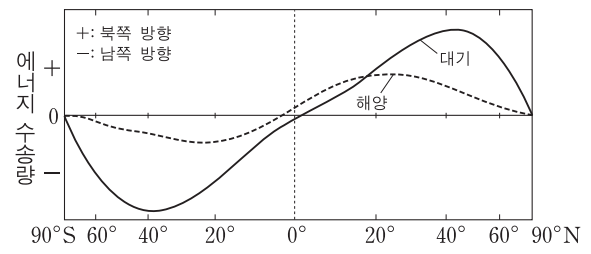
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① (가)는 상부 편광판을 넣고 관찰한 상태이다.
② 석류석은 불투명 광물이다.
③ 석류석은 광학적 이방체이다.
④ 흑운모의 다색성은 (나)에서 관찰할 수 있다.
⑤ (나)에서 흑운모의 색 변화는 복굴절 때문이다.

19. 그림 (가)와 (나)는 지구가 복사 평형을 이룰 때, 위도별 복사 에너지 수지와 에너지 수송량을 각각 나타낸 것이다.



(가)

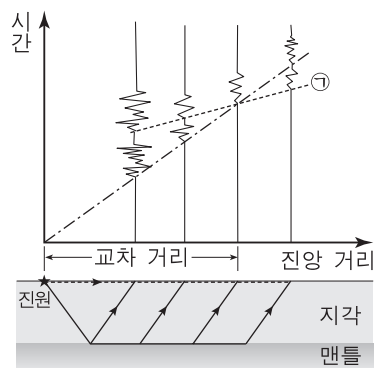


(나)

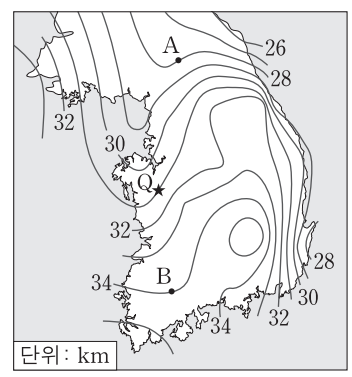
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 지구 복사 에너지이다.
② B는 적도 지역에서 최대이다.
③ 대기에 의한 에너지 수송량은 해양보다 크다.
④ A와 B의 차이가 가장 큰 위도에서 에너지 수송량이 최대이다.
⑤ 에너지 수송량이 최대인 위도에서 해양에 의한 수송량이 대기보다 크다.

20. 그림 (가)는 근거리 주시 곡선의 교차 거리를 이용해 지각의 두께를 구하는 방법을, (나)는 우리나라의 모호면 깊이 분포를 나타낸 것이다. (나)에서 Q는 진앙이고, A와 B는 관측소의 위치이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. ㉠시점에 기록되는 지진파들은 횡파이다.
ㄴ. 진앙 거리가 교차 거리보다 가까운 곳에는 직접파가 먼저 도착한다.
ㄷ. Q지진의 교차 거리는 A방향이 B방향보다 작다.

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.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.