2005학년도 대학수학능력시험 문제지

제4 교시

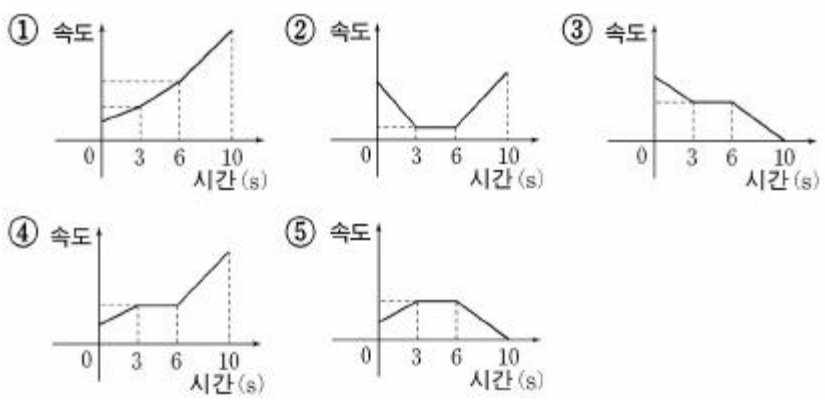
과학탐구 영역(물리Ⅰ)

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. 직선 도로를 따라 운동하는 자동차가 0초에서 3초 사이에는 일정한 가속도로, 3초에서 6초 사이에는 일정한 속도로, 6초에서 10초 사이에는 일정한 가속도로 운동하였다. 이 자동차의 속도와 시간의 관계를 나타낸 그래프가 될 수 <u>없는</u> 것은?



2. 다음은 철수와 영희가 등속 직선 운동하는 버스를 타고 가면서 나눈 대화의 일부이다.

철수 : "이 버스는 엔진 소리만 컸지 왜 이렇게 느린 거야?"
영희 : "철수야, 가만히 앉아만 있지 말고 앞에 있는 의자 손잡이를 밀어봐. 그러면 버스가 빨리 갈 수 있을 거야."



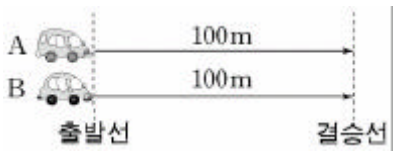
철수가 의자 손잡이를 밀었지만 버스는 계속 등속 직선 운동하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 의자와 의자 손잡이는 고정되어 있고 변형되지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 철수가 의자 손잡이를 앞으로 미는 힘의 반작용은 철수가 의자를 뒤로 미는 힘이다.
ㄴ. 버스에 대한 의자 손잡이의 상대 속도는 0이다.
ㄷ. 버스에 작용하는 합력(알짜힘)은 0이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 같은 크기의 자동차 A, B가 직선으로 이동한 경로를 화살표로 나타낸 것이다. 정지해 있던 두 자동차가 출발선을 동시에 출발하여 100m 떨어진 결승선에 도달하는데 A는 5초, B는 10초가 걸렸다. 출발선에서 결승선까지 A, B는 등가속도 운동하였다.



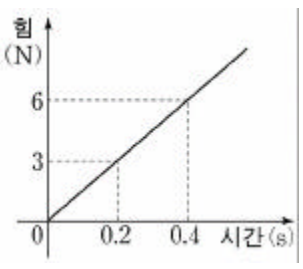
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A와 B의 평균 속력은 같다.
ㄴ. 가속도의 크기는 A가 B보다 크다.
ㄷ. A가 결승선에 도달한 순간 B는 출발선으로부터 50m인 지점을 지난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

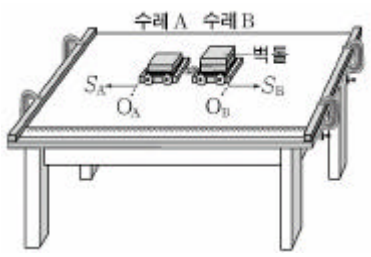
4. 수평면 위에 정지해 있는 어떤 물체에 그래프와 같이 시간에 따라 변하는 합력(알짜힘)이 수평 방향으로 작용하였다.



0.2초에서 0.4초까지 물체가 받은 충격량은?

① 0.2N·s ② 0.3N·s ③ 0.4N·s
④ 0.6N·s ⑤ 0.9N·s

5. 영희는 그림과 같은 실험 장치를 이용하여 운동량 보존 법칙을 확인하였다. 수평한 실험대 위에 놓인 수레 A와 B의 질량은 벽돌을 포함하여 각각 2kg, 3kg이다. A와 B 사이에 용수철을 넣고 압축시켰다 놓았더니, A와 B는 0.1초일 때 용수철에서 분리되어 직선 운동하였다. 표는 A와 B의 시간에 따른 기준점 O_A, O_B로부터의 이동거리 S_A, S_B를 각각 나타낸 것이다.

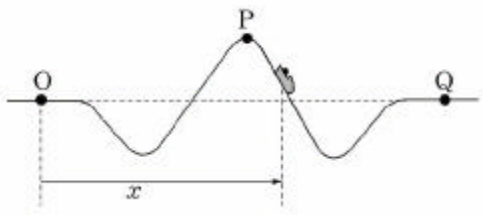


시간(초)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
S_A(cm)	3	9	15	21	27
S_B(cm)	2	6	10	(ㄱ)	18

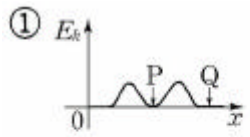
용수철에서 분리된 후 벽돌을 포함한 수레 A의 운동량의 크기 p_A와 표의 (ㄱ)에 들어갈 가장 적절한 값을 바르게 짝지은 것은? [3점]

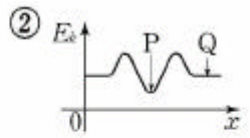
p_A	(ㄱ)	p_A	(ㄱ)
① 0.9kg·m/s	14	② 0.9kg·m/s	16
③ 1.2kg·m/s	12	④ 1.2kg·m/s	14
⑤ 1.2kg·m/s	16		

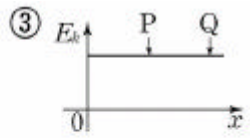
6. 그림은 놀이 공원에서 무동력차가 연직 평면상에 있는 궤도를 따라 O점과 최고점 P를 지나 Q점으로 운동하는 모습을 나타낸 것이다. O점과 Q점은 같은 높이의 수평 궤도 위에 있다.

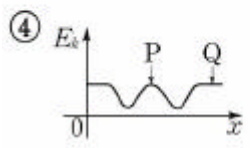


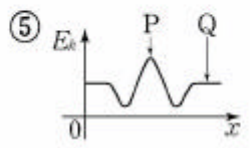
O점으로부터의 수평 위치 x에 따른 무동력차의 운동 에너지 E_k를 개략적으로 나타낸 그래프는? (단, 무동력차의 크기와 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

① 

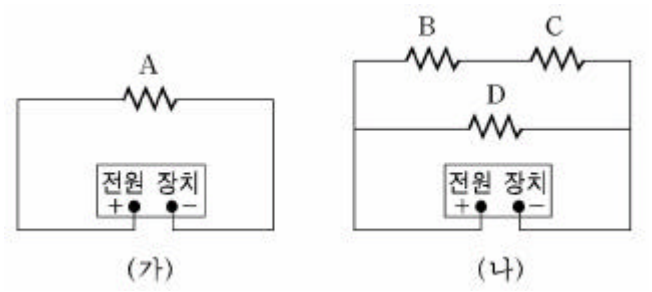
② 

③ 

④ 

⑤ 

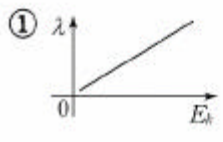
7. 그림 (가)는 저항 A가 전원 장치에 연결된 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 저항 B, C, D가 전원 장치에 연결된 것을 나타낸 것이다. A, B, C, D의 저항값은 같고, 두 전원 장치의 전압도 같다.

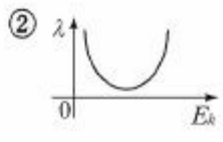


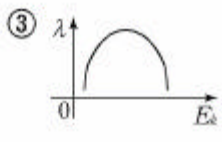
저항 A, D에서 소비되는 전력 P_A, P_D의 비는? (단, 온도 변화에 따른 저항 변화는 무시한다.)

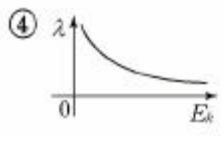
	P_A		P_D			P_A		P_D
①	1	:	1		②	1	:	2
③	1	:	3		④	2	:	1
⑤	3	:	1					

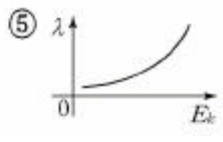
8. 운동 에너지가 E_k인 입자의 물질파(드 브로이파) 파장을 λ라고 할 때, 입자의 운동 에너지 E_k에 따른 물질파 파장 λ를 개략적으로 나타낸 그래프는?

① 

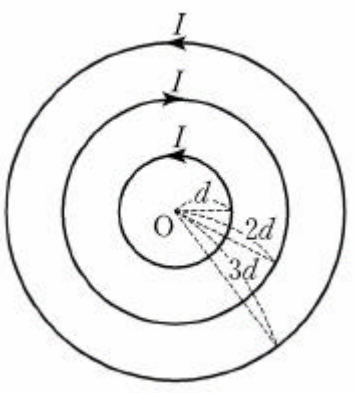
② 

③ 

④ 

⑤ 

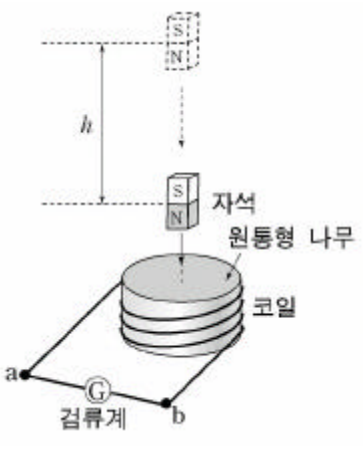
9. 그림은 반지름이 각각 d, $2d$, $3d$인 세 개의 원형 도선에 같은 세기의 전류 I가 서로 엇갈린 방향으로 흐르는 것을 나타낸 것이다. 세 개의 원형 도선은 같은 평면에 놓여 있고, 점 O는 세 개의 원형 도선의 중심이다.



종이면에서 수직으로 나오는 방향을 $+z$, 종이면에 수직으로 들어가는 방향을 $-z$라 할 때, 점 O에서 세 개의 원형 도선의 전류에 의한 자기장의 세기와 방향을 바르게 짝지은 것은? (단, $k' = 2\pi \times 10^{-7}\,\mathrm{N/A^2}$이다.) [3점]

	자기장의 세기	자기장의 방향
①	$\frac{k'I}{d}$	$+z$
②	$\frac{k'I}{6d}$	$+z$
③	$\frac{k'I}{6d}$	$-z$
④	$\frac{5k'I}{6d}$	$+z$
⑤	$\frac{5k'I}{6d}$	$-z$

10. 그림은 질량이 m인 자석이 N극을 아래로 하여 코일 중심을 향해 떨어지는 것을 나타낸 것이다. 코일은 원통형 나무에 감겨 있으며 검류계에 연결되어 있다.



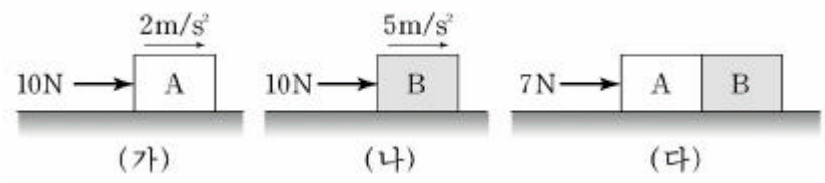
자석이 높이 h만큼 떨어지는 동안 검류계 바늘이 움직였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g이며, 공기의 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 유도 전류는 a→검류계→b로 흐른다.
ㄴ. 코일의 유도 전류에 의한 자기장이 자석에 작용하는 힘의 방향은 자석의 운동 방향과 같다.
ㄷ. 자석이 h만큼 떨어졌을 때, 자석의 운동 에너지 증가량은 mgh보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)와 (나)는 수평면 위에 있는 물체 A와 B에 각각 10N의 힘이 수평 방향으로 작용하는 것을 나타낸 것이다. 이때 A, B는 각각 $2\,m/s^2$, $5\,m/s^2$으로 등가속도 운동하였다. 그림 (다)는 A와 B를 함께 붙인 물체에 7N의 힘을 수평 방향으로 작용하는 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.)

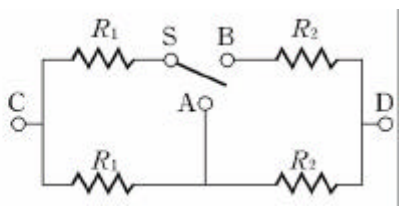
<보 기>

ㄱ. A의 질량 : B의 질량 = 5 : 2이다.
ㄴ. (다)에서 붙여진 두 물체의 가속도의 크기는 $1\,m/s^2$이다.
ㄷ. (다)에서 A가 B에 작용하는 힘의 크기는 B가 A에 작용하는 힘의 크기보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 동일한 니크롬 합금으로 만든 원기둥 모양의 전기 저항 R_1, R_2의 길이와 단면적을 나타낸 것이다. 그림은 두 개의 R_1, 두 개의 R_2, 스위치 S로 구성된 회로를 나타낸 것이다.

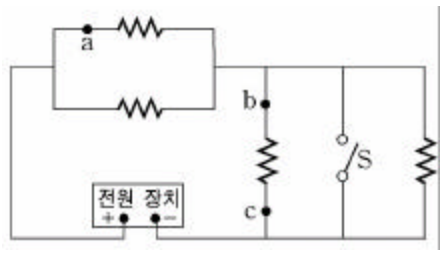
	길이(cm)	단면적(mm^2)
R_1	8	1
R_2	16	2



스위치 S가 A에 연결될 때와 B에 연결될 때, C와 D 사이의 합성 저항의 비는? [3점]

	A에 연결될 때		B에 연결될 때
①	1	:	4
②	2	:	3
③	3	:	2
④	4	:	1
⑤	4	:	3

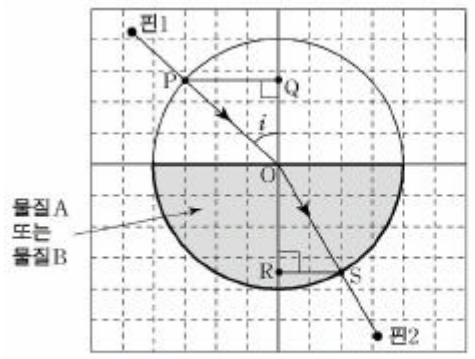
13. 그림은 동일한 전기 저항 4개와 스위치 S를 전압이 일정한 전원 장치에 연결한 것을 나타낸 것이다.



열려 있던 스위치 S를 닫을 때, 점 a에 흐르는 전류 세기의 변화와, 점 b와 점 c 사이의 전압의 변화를 바르게 짝지은 것은? [3점]

	전류의 세기	전압
①	증가한다	증가한다
②	증가한다	일정하다
③	증가한다	감소한다
④	감소한다	증가한다
⑤	감소한다	감소한다

14. 그림 (가)는 빛이 공기에서 반원통 모양의 물질 A 또는 B로 진행하는 것을 나타낸 것이다. 핀1에서 점 O를 지나 핀2로 그은 선은 빛이 진행한 경로이다. 그림 (나)는 그림 (가)에서 입사각 i를 변화시키면서 점 P와 Q 사이의 거리 $\overline{PQ}$, 점 R와 S 사이의 거리 $\overline{RS}$를 A, B에 대하여 각각 측정하여 그린 그래프이다.



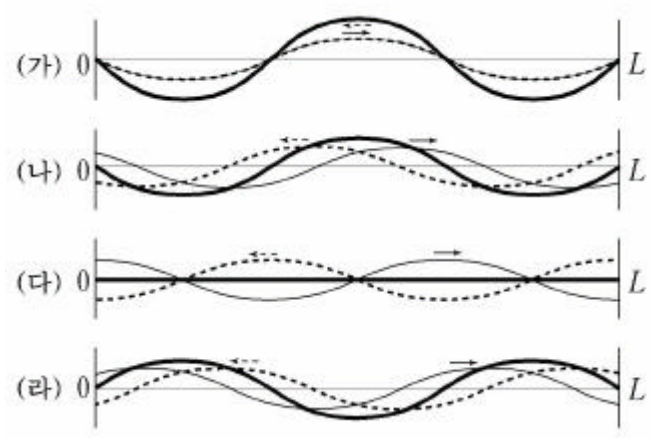
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 굴절률은 A가 B보다 작다.
ㄴ. 공기에서 B로 빛이 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.
ㄷ. 반원통 모양의 물질을 사용한 이유는 점 S에서 빛이 물질에서 공기로 나올 때 빛의 진행 방향이 꺾이는 것을 막기 위해서이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 길이가 L인 현에서 주기가 T인 동일한 두 파동이 서로 반대 방향으로 진행하면서 중첩되어 정상파를 만든다. 그림에서 왼쪽으로 진행하는 파동은 점선, 오른쪽으로 진행하는 파동은 가는 실선, 정상파는 굵은 실선으로 각각 나타내었다. (가)는 시간 $t = 0$일 때 파동의 모습이다. (나), (다), (라)는 시간 $t = \frac{T}{8}$부터 $t = \frac{3T}{8}$까지 파동의 모습을 $\frac{T}{8}$ 간격으로 순서 없이 나타낸 것이다.



파동의 모습을 시간 순서대로 바르게 나열한 것은?

	$t = \frac{T}{8}$	$t = \frac{2T}{8}$	$t = \frac{3T}{8}$
①	(나)	(다)	(라)
②	(나)	(라)	(다)
③	(다)	(라)	(나)
④	(라)	(나)	(다)
⑤	(라)	(다)	(나)

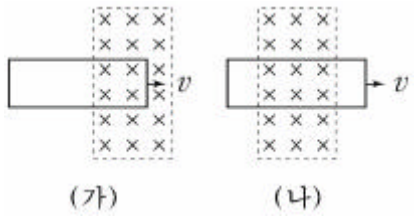
16. 그림은 정지해 있던 질량이 m 인 물체가 수평 방향으로 일정한 힘 F 를 받아 움직이는 것을 나타낸 것이다. 이 물체에 힘 F 를 시간 t 동안 작용했을 때, 힘 F 가 한 일은 W 이다.



정지해 있던 질량이 $2m$ 인 물체에 수평 방향으로 힘 $2F$ 를 시간 $2t$ 동안 작용했을 때, 힘 $2F$ 가 한 일은? (단, 두 물체는 수평면 위에서 운동하며, 모든 마찰은 무시한다.)

① $0.5W$ ② W ③ $2W$ ④ $5W$ ⑤ $8W$

17. 그림 (가)와 (나)는 종이면에 놓인 직사각형 모양의 도선이 일정한 속도 v로 균일한 자기장이 있는 영역을 지나는 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 이때, 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이며 v의 방향과 수직이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 도선의 모양은 변하지 않고, 중력은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. (가)의 도선에는 반시계 방향의 전류가 흐른다.
ㄴ. (나)의 도선에는 유도 전류가 발생하지 않는다.
ㄷ. (나)의 도선이 받는 합력(알짜힘)의 방향은 v의 방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 물결파 투영 장치의 두 파원 S_1, S_2에서 진동수, 진폭이 같은 수면파를 같은 위상으로 발생시켜, 수면파의 간섭 모습을 찍은 사진이다. 그림 (나)는 그림 (가)의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다. 실선과 점선은 각각 수면파의 마루와 골을 나타낸다.

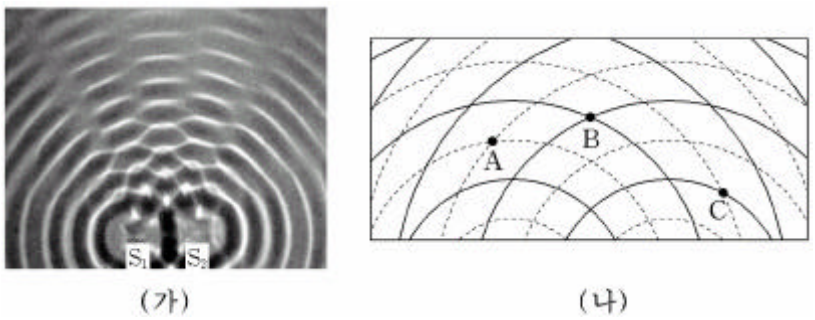


그림 (가)에서 진동수와 진폭은 변화시키지 않고 S_1의 위상이 S_2와 반대(180°의 위상차)가 되도록 수면파를 발생시켰다. 이때, 그림 (나)의 고정된 세 지점 A, B, C에서 나타나는 간섭 현상에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A점에서는 보강 간섭이 일어날 것이다.
ㄴ. B점에서는 상쇄 간섭이 일어날 것이다.
ㄷ. C점은 진동하지 않는 마디가 될 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 물의 깊이가 h_1인 곳에서 수면파가 회절하는 모습을 찍은 사진이다. 그림 (나)는 수면파가 물의 깊이 h_1인 곳에서 h_2인 곳으로 진행하며 굴절할 때 파장이 변하는 모습을 찍은 사진이다.

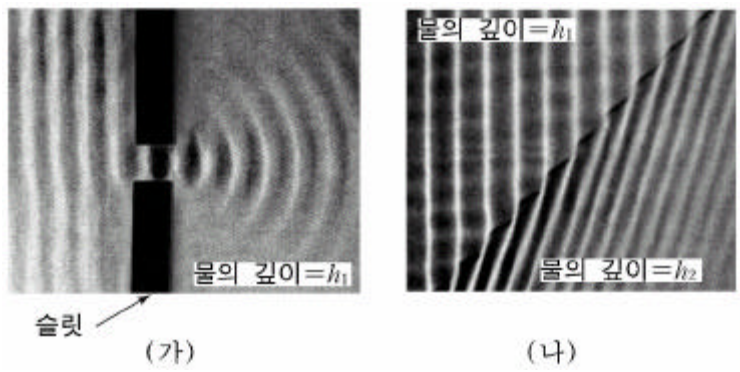
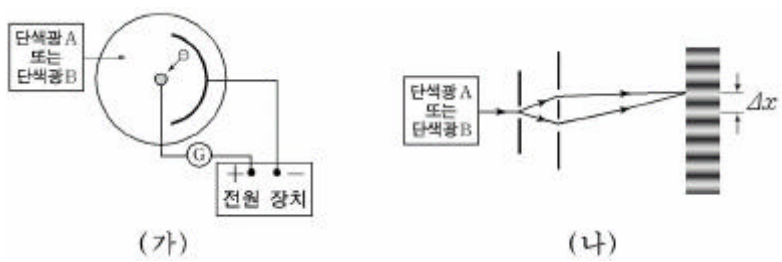


그림 (가)에서 슬릿의 간격, 수면파의 진동수, 물의 깊이를 표와 같이 변화시킬 때, 회절이 더 잘 일어나게 하는 방법을 모두 고른 것은?

	슬릿의 간격	수면파의 진동수	물의 깊이
ㄱ	좁힌다	변화 없다	변화 없다
ㄴ	변화 없다	증가시킨다	변화 없다
ㄷ	변화 없다	변화 없다	h_2로 변화시킨다

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림 (가)는 광전류 측정 장치를 나타낸 것이다. 이 장치에 단색광 A를 쪼여주면 광전자가 방출되고, 단색광 B를 쪼여주면 광전자가 방출되지 않는다. 그림 (나)는 이중 슬릿에 의한 간섭 실험을 나타낸 것이다. 다른 조건은 동일하게 하고 광원의 종류만 A를 B로 바꾸면 간섭 무늬 간격 Δx는 달라진다.



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

<보 기>

ㄱ. A의 파장은 B의 파장보다 짧다.
ㄴ. (가)에서 전원 장치의 전압이 일정할 때, A의 세기를 증가시키면 광전류는 감소한다.
ㄷ. (나)에서 A를 B로 바꾸면 Δx는 넓어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

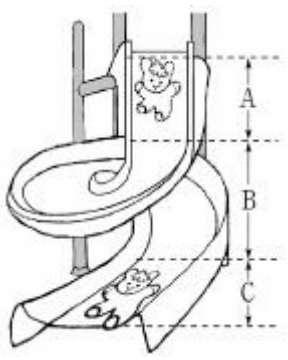
제4 교시

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. 그림은 곰 인형이 미끄럼틀을 따라 위에서 지면까지 내려오는 모습을 나타낸 것이다. 그림에서 A와 C는 경사각이 각각 30°와 15°인 직선 구간이고, B는 곡선 구간이다.



곰 인형이 미끄럼틀을 내려오는 동안 곰 인형의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 경사각은 지면과 미끄럼틀 면이 이루는 각이며, 모든 저항과 마찰은 무시한다. 곰 인형은 A 구간에서 직선 운동한다.)

<보 기>

ㄱ. 직선 구간 A에서 등가속도 운동한다.
ㄴ. 곡선 구간 B에서 가속도의 방향이 변한다.
ㄷ. 직선 구간 C에서 등속 운동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 축이 고정된 바퀴 A, B가 벨트로 연결된 것을 나타낸 것이다. 이때 벨트는 일정한 속력으로 움직인다. A와 B의 반지름은 각각 30cm와 20cm이며, p와 q는 회전하는 바퀴의 가장자리에 있는 점을 표시한 것이다.



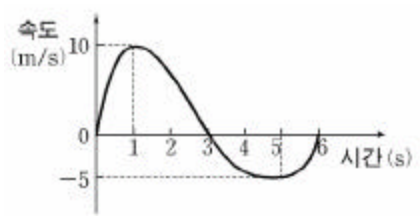
두 점 p, q의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 벨트는 바퀴에서 미끄러지지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. p와 q의 속력은 같다.
ㄴ. p와 q의 회전 주기는 같다.
ㄷ. p와 q의 구심 가속도의 크기는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 직선 도로 위의 한 지점에 정지해 있던 장난감 자동차가 동쪽으로 출발하였다. 이 자동차의 속도와 시간의 관계가 그래프와 같았다. 0초에서 6초 사이에 장난감 자동차의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 장난감 자동차는 직선 운동한다.)

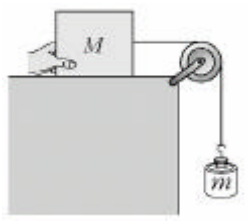


<보 기>

ㄱ. 0초에서 3초까지 등가속도 운동한다.
ㄴ. 4초인 순간에 장난감 자동차는 서쪽으로 가고 있다.
ㄷ. 6초인 순간에 출발점으로부터 가장 먼 위치에 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 수평한 실험대 위에 놓인 질량이 M인 나무 도막에 질량이 m인 추를 실로 연결하고, 손으로 잡고 있는 모습을 나타낸 것이다. 실험대와 나무 도막 사이의 정지 마찰 계수는 0.4이다.



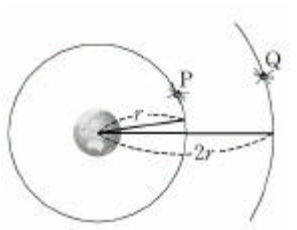
손을 가만히 놓았을 때, 나무 도막이 움직이는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 실의 질량, 도르래에 의한 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. M = 2kg, m = 1kg일 때
ㄴ. M = 3kg, m = 1kg일 때
ㄷ. M = 4kg, m = 3kg일 때

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림은 질량이 같은 두 인공 위성 P, Q가 각각 지구를 중심으로 등속 원운동 하는 것을 나타낸 것이다.



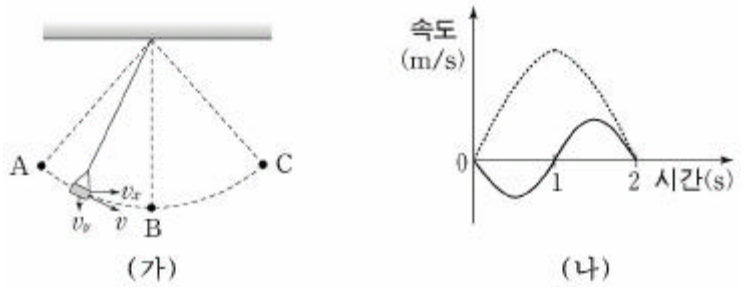
지구 중심으로부터 P, Q까지의 거리가 각각 r, $2r$일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 지구의 운동, P와 Q 사이의 만유 인력과 모든 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. P의 공전 주기 : Q의 공전 주기 = 1 : 1
ㄴ. P의 운동 에너지 : Q의 운동 에너지 = 2 : 1
ㄷ. P의 구심 가속도의 크기 : Q의 구심 가속도의 크기 = 4 : 1

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 정지해 있던 그네가 점 A에서 출발하여 최저점 B를 지나 점 C까지 운동하는 것을 나타낸 것이다. v_x, v_y는 그네 속도 v의 x, y 성분이며, 각각 오른쪽과 위쪽을 양(+)의 방향으로 한다. 그림 (나)는 그네가 A에서 C까지 운동할 때의 v_x, v_y를 각각 시간에 따라 나타낸 그래프이다.



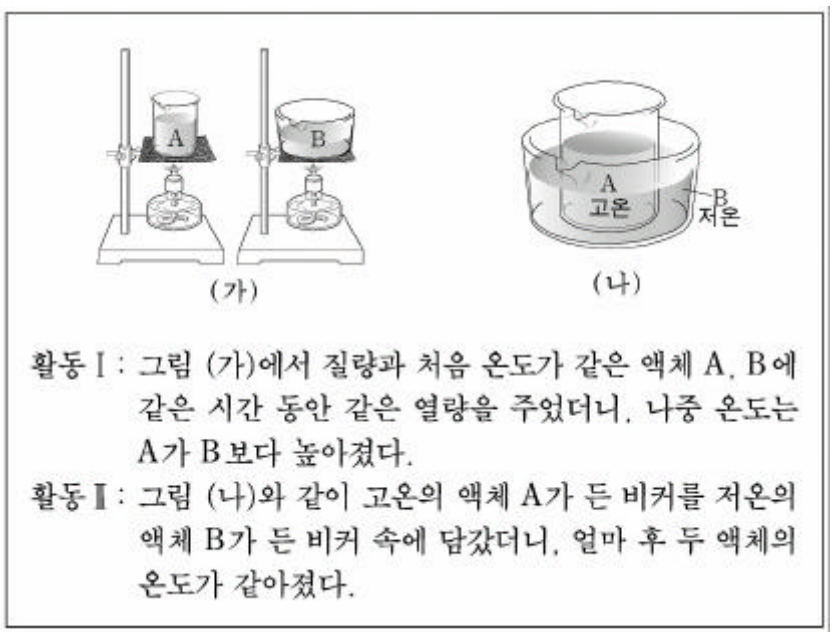
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 그림 (나)에서 점선은 v_x를 나타낸다.
ㄴ. 그네가 A에서 C까지 가는 데 걸리는 시간은 1초이다.
ㄷ. B에서 x, y 방향의 가속도는 모두 0이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 다음은 영희가 수행한 탐구 활동이다.



활동 I : 그림 (가)에서 질량과 처음 온도가 같은 액체 A, B에 같은 시간 동안 같은 열량을 주었더니, 나중 온도는 A가 B보다 높아졌다.
활동 II : 그림 (나)와 같이 고온의 액체 A가 든 비커를 저온의 액체 B가 든 비커 속에 담갔더니, 얼마 후 두 액체의 온도가 같아졌다.

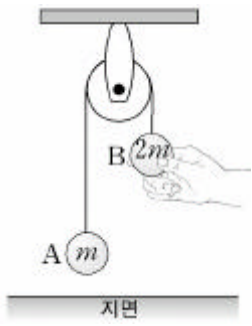
활동 I 에서 A, B로부터 외부로 나간 열은 없고, 활동II에서 A와 B 사이에서만 열이 이동한다고 가정할 때, 위 활동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 활동 I 에서 A의 비열은 B의 비열보다 작다.
ㄴ. 활동 I 에서 A의 열용량은 B의 열용량과 같다.
ㄷ. 활동II에서 A와 B의 온도가 같아지는 현상은 비가역 과정이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 고정 도르래에 매달려 있는 물체 B를 손으로 잡고 있는 것을 나타낸 것이다. 그림에서 크기가 같은 물체 A와 B의 질량은 각각 m과 $2m$이다. 잡고 있던 B를 가만히 놓으면 A는 올라가고 B는 내려간다. 두 물체가 수평한 지면으로부터 같은 높이를 지나는 순간 줄이 끊어졌다. 이때 A, B의 속력은 같다.



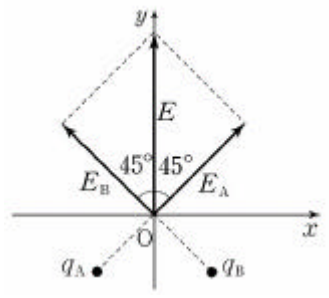
줄이 끊어진 후, A와 B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 도르래에 의한 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. A와 B는 동시에 지면에 떨어진다.
ㄴ. 지면에 닿을 때까지 A와 B는 모두 등가속도 운동한다.
ㄷ. 지면에 닿을 때의 속력은 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림에서 고정된 두 점전하 q_A와 q_B는 원점 O로부터 같은 거리에 있다. E_A는 O에서 q_A에 의한 전기장이고, E_B는 O에서 q_B에 의한 전기장이다. E_A, E_B가 y축과 이루는 각은 각각 45°이다. E_A와 E_B의 합성 전기장 E의 방향은 $+y$ 방향이다.



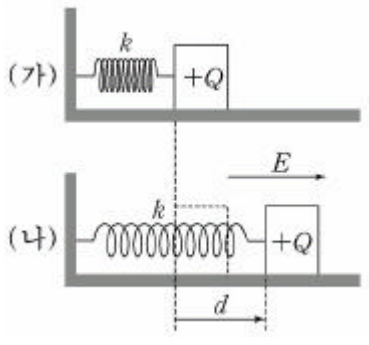
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. q_A와 q_B는 서로 다른 종류의 전하이다.
ㄴ. q_A와 q_B의 전하량 크기는 같다.
ㄷ. 그림에서 q_A의 전하 부호만 바뀌면, E의 방향은 $-y$ 방향이 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

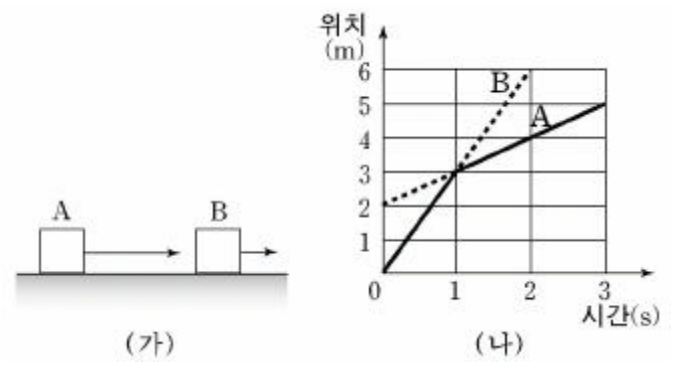
10. 그림 (가)는 수평면 위에 양(+)으로 대전된 전하량이 Q인 물체가 용수철 상수 k인 용수철에 연결되어 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 그림 (가)의 상태에서 오른쪽 방향으로 크기가 E인 균일한 전기장이 걸렸을 때, 용수철이 d만큼 늘어나 물체가 힘의 평형 상태로 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다.



(나)에서 용수철이 늘어난 길이 d는? (단, 용수철은 탄성 한계 내에서 늘어 났으며, 물체의 전하량은 일정하고, 용수철의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)

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

11. 그림 (가)는 크기와 질량이 같은 두 물체 A와 B가 수평면 상의 동일 직선을 따라 운동하는 것을 나타낸 것이다. 잠시 후 A가 B에 충돌하였다. 그림 (나)는 시간에 따른 A(실선), B(점선)의 위치를 나타낸 그래프이다.



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

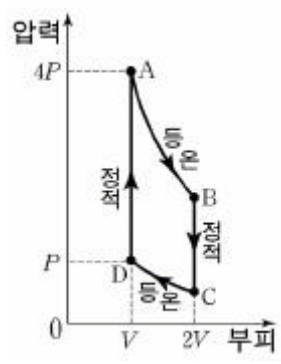
<보 기>

ㄱ. 1초일 때 A와 B가 충돌하였다.
ㄴ. A와 B 사이의 반발 계수는 1이다.
ㄷ. A의 운동량은 충돌 전후 보존된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

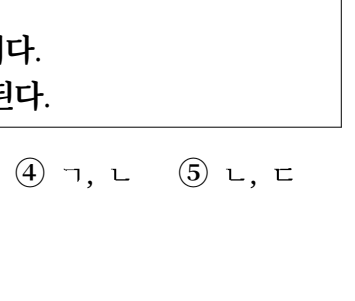
12. 그래프는 일정량의 이상기체의 상태가 A→B→C→D→A를 따라 변화할 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다. A→B와 C→D는 등온 과정이고, B→C와 D→A는 정적 과정이다.

D에서 절대온도가 T일 때, A에서의 절대온도 T_A와 C에서의 압력 P_C를 바르게 짝지은 것은?



	T_A	P_C		T_A	P_C
①	T	P	②	$2T$	$0.5P$
③	$2T$	P	④	$4T$	$0.5P$
⑤	$4T$	P			

13. 그림은 네 개의 저항과 두 개의 전지로 구성된 회로를 나타낸 것이다. E_1, E_2는 각 전지의 기전력이고, R_1, R_2, R_3은 각 저항의 저항값이며, I_1, I_2, I_3은 전류의 세기이다.



이 회로에 키르히호프의 법칙을 적용한 식으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 전지의 내부 저항은 무시한다.) [3점]

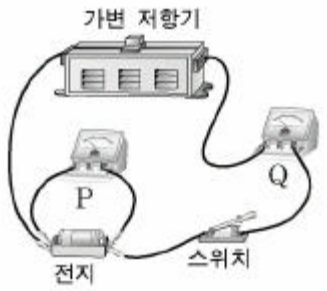
<보 기>

ㄱ. $I_1+I_2=I_3$
ㄴ. $I_1R_1+I_2R_2=E_1$
ㄷ. $I_2R_2+I_3R_3=E_2$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 전지의 기전력과 내부 저항값을 구하는 실험 과정이다.

〈실험 과정〉
(1) 그림과 같이 회로를 연결한다.
(2) 가변 저항기의 저항값을 최대로 조정한다.
(3) 스위치를 닫고 전압과 전류를 측정한다.
(4) 가변 저항기의 저항값을 변화시키면서 전압과 전류를 측정한다.
(5) 측정값을 그래프로 그린 후, 그래프로부터 전지의 기전력과 내부 저항값을 구한다.



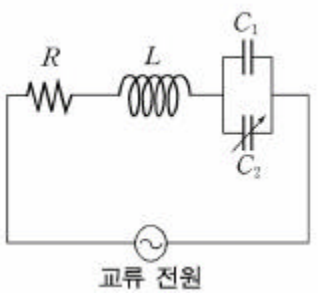
이 실험 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

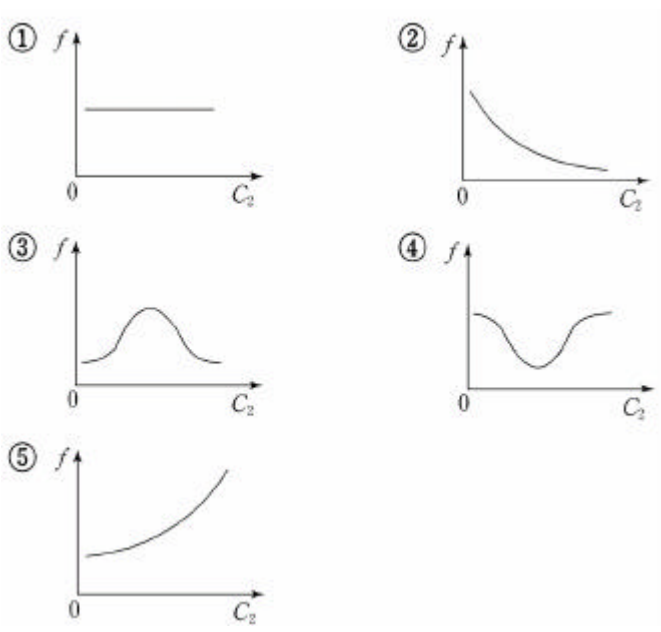
ㄱ. 그림에서 P는 전압계이고, Q는 전류계이다.
ㄴ. 과정 (2)는 회로에 흐르는 전류의 값을 최대로 하기 위한 것이다.
ㄷ. 과정 (4)에서 저항값을 변화시키는 것은 전지의 기전력을 변화시키기 위해서이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

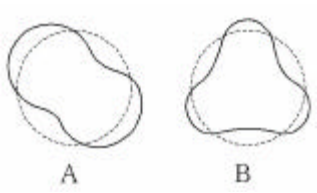
15. 그림은 저항, 코일, 축전기와 가변 축전기를 실효 전압이 일정한 교류 전원에 연결한 회로를 나타낸 것이다. R는 저항의 저항값, L은 코일의 자체 유도 계수, C_1과 C_2는 두 축전기의 전기 용량이다.



C_2와 공진(고유) 진동수 f의 관계를 개략적으로 나타낸 그래프는? (단, R, L, C_1은 일정하다.) [3점]



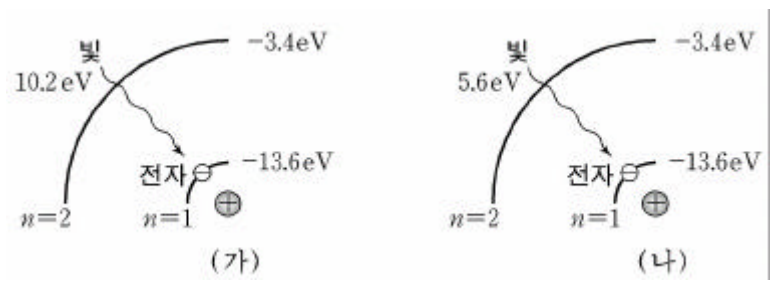
16. 그림 A, B는 보어의 수소 원자 모형에서 전자의 물질파(드 브로이파)가 정상파를 이룬 모양을 모식적으로 나타낸 것이다.



A와 B에서 전자의 물질파 파장을 각각 λ_A, λ_B라 하고, 전자의 운동량의 크기를 각각 p_A, p_B라 할 때, 두 파장의 비와 운동량 크기의 비를 바르게 짝지은 것은? (단, A와 B의 반지름은 서로 다르다.)

	$\lambda_A : \lambda_B$	$p_A : p_B$
①	1 : 1	1 : 1
②	2 : 3	3 : 2
③	3 : 2	3 : 2
④	3 : 2	3 : 4
⑤	4 : 3	3 : 4

17. 그림 (가), (나)는 각각 10.2eV, 5.6eV의 에너지를 갖는 빛이 전자가 바닥 상태($n=1$)에 있는 수소 원자에 입사하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.



빛이 입사된 후, 보어의 수소 원자 모형에 따라 (가)와 (나)에서 전자의 에너지 상태를 <보기>에서 찾아 바르게 짝지은 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 바닥 상태($n=1$)에 계속 그대로 있다.
ㄴ. 에너지가 −8.0eV인 상태로 된다.
ㄷ. 첫 번째 들뜬 상태($n=2$)로 된다.

	(가)	(나)
①	ㄱ	ㄴ
②	ㄱ	ㄷ
③	ㄷ	ㄱ
④	ㄷ	ㄴ
⑤	ㄷ	ㄷ

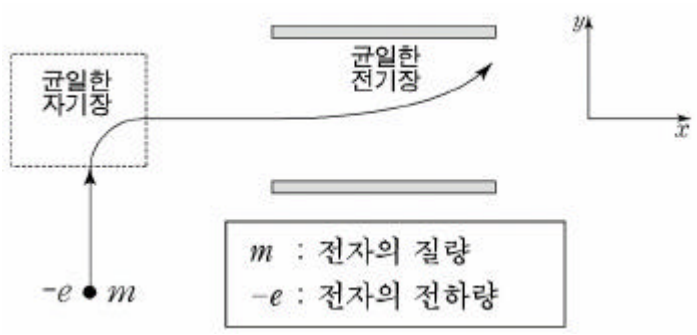
18. 다음은 망간(Mn) 원자핵의 인공 핵변환 반응식이다. 이 반응에서 $^{55}_{25}\mathrm{Mn}$에 A를 충돌시켜 불안정한 상태의 $^{56}_{25}\mathrm{Mn}$을 만들었다. 이 $^{56}_{25}\mathrm{Mn}$은 불안정하여 곧바로 B를 방출하면서 보다 안정된 상태의 $^{56}_{25}\mathrm{Mn}$이 되었다.

$$^{55}_{25}\mathrm{Mn} + \boxed{\mathrm{A}} \rightarrow {}^{56}_{25}\mathrm{Mn} \rightarrow {}^{56}_{25}\mathrm{Mn} + \boxed{\mathrm{B}}$$

위 반응식에 들어갈 A의 질량수와 B의 전하량을 바르게 짝지은 것은? (단, 전자의 전하량은 $-e$이다.)

	A의 질량수	B의 전하량
①	1	$+e$
②	1	0
③	2	$+e$
④	2	0
⑤	4	$+e$

19. 그림은 xy 평면상에서 전자가 사각형 영역의 자기장과 도체판 사이의 전기장을 지나는 것을 나타낸 것이다. 자기장은 균일하며, 방향은 xy 평면에 수직인 방향이다. 전기장은 균일하며 크기가 E이고, 방향은 y축과 나란한 방향이다.



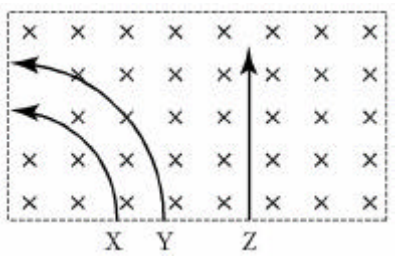
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰과 중력, 전자기파 발생은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 전기장의 방향은 $+y$ 방향이다.
ㄴ. 자기장 내에서 전자의 속력은 변하지 않는다.
ㄷ. 전기장 내에서 운동하는 전자의 가속도 크기는 $\frac{eE}{m}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 세 입자 X, Y, Z가 균일한 자기장에 수직으로 입사하여 운동하는 경로를 화살표로 나타낸 것이다. 자기장은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다. X, Y, Z는 전하량이 $+\frac{2}{3}e$인 u쿼크와 전하량이 $-\frac{1}{3}e$인 d쿼크의 조합으로 구성되어 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, $e=1.6\times10^{-19}$C이다. X, Y, Z는 각각 3개의 쿼크로 구성되어 있고, 전자기파 발생은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. X와 Y는 음(−)의 전하를 띤다.
ㄴ. X와 Y의 전하량의 크기가 같은 경우, 운동량의 크기는 X가 Y보다 크다.
ㄷ. Z의 쿼크 조합은 udd이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

제4 교시

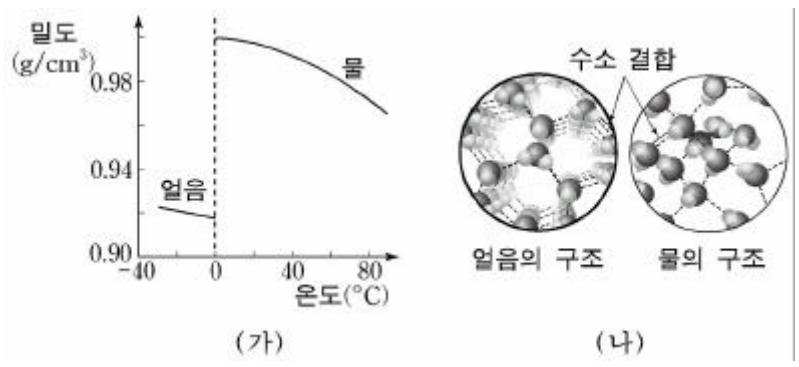
과학탐구 영역(화학Ⅰ)

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. 그림 (가)는 온도에 따른 얼음과 물의 밀도 변화를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 얼음과 물의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



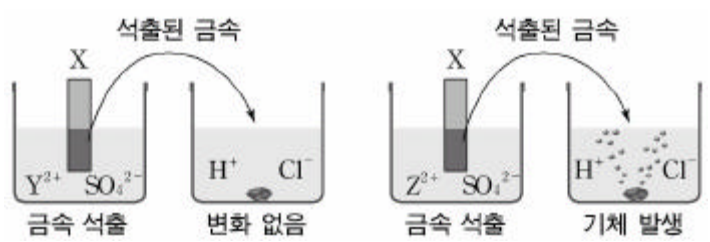
위 그림으로부터 설명한 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 분자들의 배열은 물보다 얼음이 더 규칙적이다.
ㄴ. 얼음에서 분자 사이의 평균 거리는 온도가 낮을수록 멀어진다.
ㄷ. 물에 떠 있는 얼음은 수면 위로 나온 부분이 아래에 잠겨 있는 부분보다 크기가 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

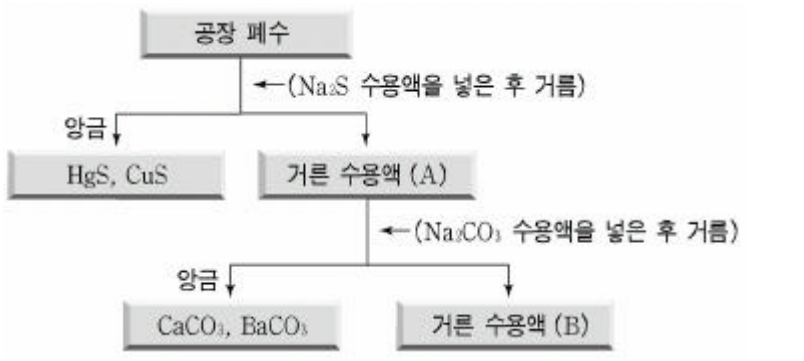
2. 그림은 금속 X를 YSO_4 수용액과 ZSO_4 수용액에 각각 넣은 다음, 금속 X 표면에 석출된 금속을 각각 염산에 넣었을 때의 변화를 나타낸 것이다. (단, X, Y, Z는 임의의 금속 원소이다.)



위 실험 결과로부터 금속의 반응성을 비교한 것으로 옳은 것은? [3점]

① X>Y>Z ② X>Z>Y
③ Y>X>Z ④ Y>Z>X
⑤ Z>X>Y

3. 그림은 어느 공장의 폐수에 들어 있는 이온을 알아보기 위한 실험의 일부를 나타낸 것이다.



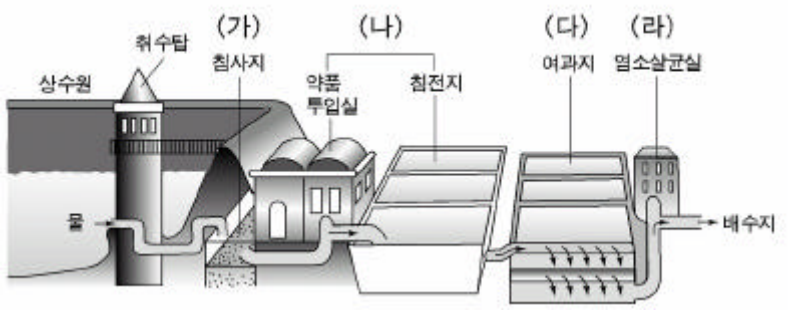
위 실험으로부터 옳게 추론한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 비누는 A보다 B에 더 잘 풀린다.
ㄴ. B에는 양이온이 존재하지 않는다.
ㄷ. 공장 폐수에는 중금속이 포함되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 상수원의 물을 정수하는 과정을 나타낸 모식도이다.



위 정수 단계 (가) (라)와 생활 사례 A, B의 현상을 서로 밀접한 것끼리 옳게 짝지은 것은?

○ 사례 A : 하이포아염소산나트륨을 넣어 수영장의 물을 소독하였다.
○ 사례 B : 콩을 갈아 물과 함께 끓이고, 여기에 응집제인 간수를 넣었더니 두부 덩어리가 생겼다.

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

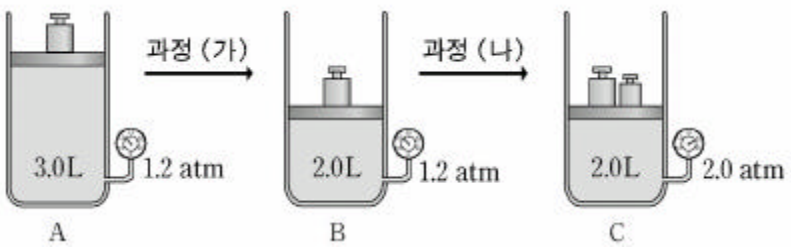
5. 다음은 어떤 기체 A D에 대한 설명이다.

> ○ A는 공기 중에서 B와 쉽게 반응하지 않지만, 고온의 자동차 엔진 내부에서는 B와 반응하여 산성비의 원인이 되는 물질을 만든다.
> ○ B와 같은 원소로 이루어진 C는 자외선이 강한 여름에 많이 발생한다. C는 공기 중에 미량 존재하면 살균 효과와 함께 상쾌한 느낌을 주지만, 일정 농도 이상이 되면 인체에 해롭다.
> ○ D는 공기 중에 많이 존재하는 비활성 기체로, 방전시키면 붉은색을 띠고 네온 사인 등의 방전관에 사용된다.

위에서 설명하고 있는 기체와 거리가 가장 먼 것은?

① 산소 ② 오존 ③ 질소
④ 아르곤 ⑤ 이산화탄소

6. 그림은 실린더 내부 공기의 온도 변화에 따른 부피와 압력 사이의 관계를 알아보기 위하여 실험한 결과를 모형으로 나타낸 것이다. (단, 공기의 출입은 없다.)



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

<보 기>

ㄱ. 과정 (가)에서는 실린더 내부 공기의 온도를 낮춘다.
ㄴ. 과정 (나)에서는 실린더 내부 공기의 온도를 높인다.
ㄷ. 실린더 내부 공기 밀도의 크기는 A<B=C이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 지구 온난화와 관계 깊은 기체 A와 B에 대한 설명이다.

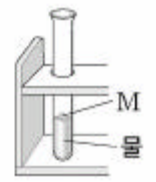
> ○ 기체 A : 최근 호주에서는 소에 의해 발생되는 이 기체의 양과 그 영향에 대한 연구를 하고 있다. 소가 트림할 때 나오는 이 기체는 탄소 수가 1개인 탄화수소이다.
> ○ 기체 B : 열대림 훼손, 화석 연료의 사용 증가로 인하여 대기 중에 이 기체의 농도가 증가함으로써 여러 가지 자연 재해가 일어나고 있다. 또한 기체 A가 연소할 때도 생성된다.

위 기체 A, B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① A는 치환 반응을 한다.
② A는 연소할 때 그을음이 많이 생긴다.
③ B의 수용액은 산성을 띤다.
④ B는 식물의 광합성에 이용된다.
⑤ B는 화재 진압용 소화기에 이용된다.

8. 다음은 어떤 알칼리 금속 M의 성질을 알아보기 위한 실험 과정과 결과를 나타낸 것이다.

[실험 과정 및 결과]
(가) 칼로 잘랐을 때 쉽게 잘라지며, 공기 중에서 자른 단면의 광택이 빨리 사라졌다.
(나) 그림과 같이 금속 M을 넣었더니 물의 표면에서 격렬하게 반응하면서 기체가 발생했다.



(다) 반응 후 시험관의 수용액을 붉꽃 반응시켰더니 빨간색이 나타났다.
(라) 반응 후 수용액에 페놀프탈레인 용액을 떨어뜨렸더니 붉게 변했다.

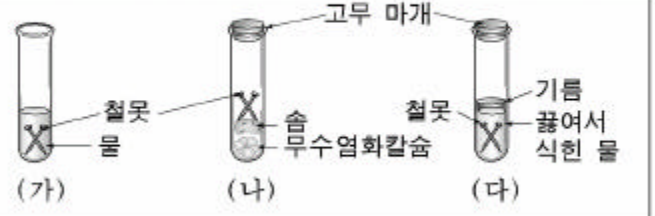
위 실험으로부터 설명할 수 있는 사실로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 금속 M은 무르고 반응성이 크다.
ㄴ. 반응 후 시험관의 수용액에는 OH^-이 들어 있다.
ㄷ. 반응 후 시험관의 수용액에는 Na^+이 들어 있다.
ㄹ. 금속 M을 보관할 때는 물이 닿지 않도록 한다.

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

9. 다음은 철의 부식에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

실험 방법	철못을 서로 다른 조건의 시험관에 넣고, 일정 시간이 지난 후 녹슨 양을 관찰한다.
실험 조건	
녹슨 양	많음 / 거의 없음 / 거의 없음

<보기>는 철의 부식을 방지하는 방법이다. <보기>에서 위 실험 (나), (다)의 결과와 관련이 있는 것들을 골라 옳게 짝지은 것은?

<보 기>

ㄱ. 갯벌에서 사용한 삽을 민물로 씻어 보관한다.
ㄴ. 주유소 유류 탱크에 아연을 구리선으로 연결한다.
ㄷ. 열병합발전소의 보일러에 산소를 제거한 물을 사용한다.
ㄹ. 정밀한 철제 기구를 보관할 때 상자 안에 실리카겔을 넣어 둔다.

	(나)	(다)
①	ㄱ	ㄷ
②	ㄹ	ㄷ
③	ㄱ	ㄴ, ㄷ
④	ㄱ, ㄹ	ㄴ
⑤	ㄴ, ㄷ	ㄱ, ㄹ

10. 그림은 아크릴판 위에 같은 부피의 액체를 떨어뜨렸을 때 나타나는 모양이다.



위 사실로부터 설명한 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 클립은 물보다 에탄올에 띄우기 쉽다.
ㄴ. 물에 비누를 녹이면 표면 장력이 줄어든다.
ㄷ. 물에 띄운 나무 조각의 근처에 에탄올을 살짝 떨어뜨리면 나무 조각은 에탄올을 떨어뜨린 쪽으로 움직인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표는 어떤 비누(A)와 합성 세제(B)의 성질을 조사한 것이다.

	수용액의 액성	센물과의 반응	인 성분
비누(A)	염기성	앙금 생성	없음
합성 세제(B)	중성	앙금 생성 안 됨	있음

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

<보 기>

ㄱ. A는 전해질이다.
ㄴ. B는 부영양화를 일으킨다.
ㄷ. A와 B의 친수성기는 작용기가 같다.
ㄹ. 센물에서의 세척력은 A보다 B가 더 우수하다.

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

12. <표 1>은 연료 (가) (다)의 특징이고, <표 2>는 이 연료를 이루는 주성분 물질 A D의 끓는점과 밀도를 조사한 것이다.

〈표 1〉

연료	(가)	(나)	(다)
특징	25℃에서 액체 상태로 존재한다.	(다)보다 저장과 운반이 어렵다.	(가), (나)와는 성분 물질이 다른 혼합물이며, 가스 경보기는 바닥 쪽에 설치한다.

〈표 2〉

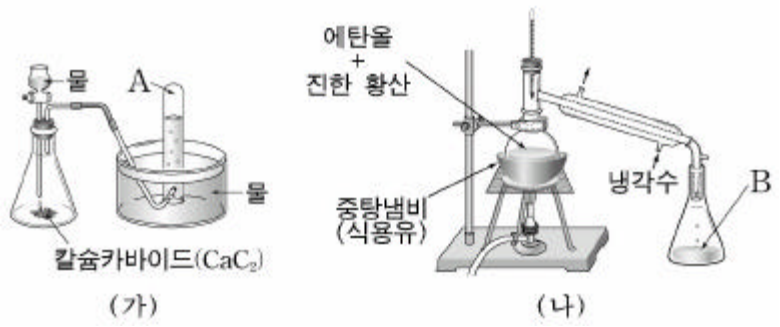
물질	A	B	C	D
끓는점(℃)	−162	−42	−0.6	64
밀도*(g/L)	0.65	1.80	2.40	786

(*단, 밀도는 25℃, 1기압에서의 값이며, 같은 조건에서 공기의 밀도는 1.16g/L이다.)

연료 (가) (다)와 이 연료의 주성분 물질 A D를 옳게 짝지은 것은?

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

13. 다음의 두 장치 (가)와 (나)로부터 각각 기체 A와 액체 B를 얻었다. 두 물질과 브롬수를 반응시켰을 때, A의 경우 브롬수의 적갈색이 탈색되었고, B의 경우 색깔 변화가 없었다.



생성된 A와 B의 성질로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 첨가 반응을 한다.
ㄴ. A는 물에 잘 녹지 않는다.
ㄷ. 끓는점은 A보다 B가 높다.
ㄹ. B는 불포화 탄화수소이다.

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

14. 전기 플러그와 주전자 손잡이로 사용된 플라스틱을 재활용하고자 할 때, 사용 가능한 방법을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 잘게 부수어 건축 자재, 토목 재료 등의 보강재로 사용한다.
ㄴ. 공기를 차단하고 높은 온도에서 가열하여 열분해시킨 후 원료 물질로 재사용한다.
ㄷ. 낮은 온도에서 가열하여 부드럽게 만든 후 성형하여 새로운 플라스틱 제품으로 만든다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

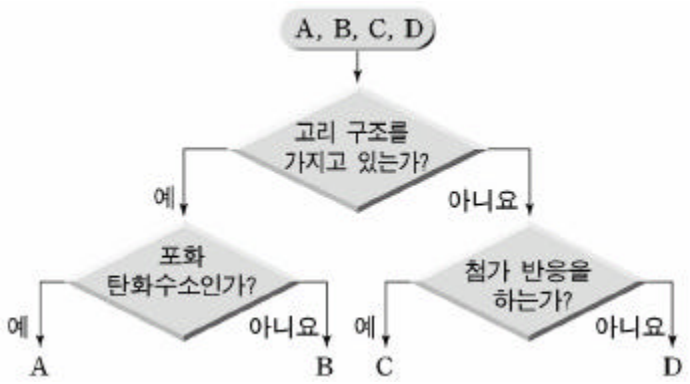
15. 표는 용도가 다른 약품 A, B의 1g에 들어 있는 주요 성분과 함량을 나타낸 것이다.

주요 성분	함량(mg)	
	약품 A	약품 B
탄산수소나트륨	370	없음
살리실산메틸	없음	200
수산화알루민산마그네슘	170	없음
수산화마그네슘	100	없음

위 두 약품의 용도를 추론한 것으로 옳은 것은?

	약품 A	약품 B
①	제산제	진통제
②	제산제	항생제
③	진통제	제산제
④	진통제	항생제
⑤	항생제	진통제

16. 다음은 화합물 A D를 구분하기 위한 분류 과정이다. (단, A D는 프로판, 프로펜, 시클로헥산, 페놀 중의 하나이다.)



A D에 해당하는 화합물을 바르게 짝지은 것은?

	A	B	C	D
①	프로판	프로펜	시클로헥산	페놀
②	프로판	프로펜	페놀	시클로헥산
③	페놀	시클로헥산	프로펜	프로판
④	시클로헥산	페놀	프로판	프로펜
⑤	시클로헥산	페놀	프로펜	프로판

17. 다음은 어떤 대체 에너지에 대한 설명이다.

> 최근 화석 연료를 대신할 수 있는 이 대체 에너지를 개발하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 화석 연료의 연소는 급격한 산화 작용에 의해 발생되는 열에너지를 이용하는 반면, 이 기술은 바닷물, 천연 가스, 메탄올 등에 함유되어 있는 수소와 공기 중의 산소를 전기 화학적으로 반응시켜 전기와 열을 동시에 생산하는 방법으로, 물이 전기 분해되는 반응의 역반응을 이용한다. 이 과정에서 생성되는 물질은 물이므로 환경 오염이 거의 없다는 장점이 있다.

위 글에서 소개하고 있는 대체 에너지 기술로 가장 관련이 깊은 것은?

① 조력 발전 ② 연료 전지 ③ 바이오매스
④ 원자력 발전 ⑤ 천연 가스 자동차

18. 식초의 주성분인 아세트산은 다음과 같이 포도당의 발효 과정을 거쳐 만들어진다.

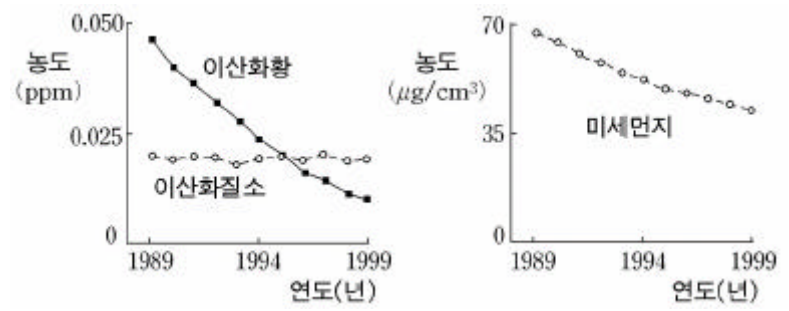
포도당 → (가) → (나) → 아세트산

표는 중간 생성물 (가)와 (나)의 성질이다. (가)와 (나)에 해당하는 물질을 옳게 짝지은 것은? [3점]

중간 생성물	성 질
(가)	○ 나트륨과 반응하여 수소 기체를 발생한다. ○ 물과 잘 섞이는 무색의 액체이다.
(나)	○ 은거울 반응을 한다.

	(가)	(나)
①	C_2H_5OH	CH_3CHO
②	C_2H_5OH	CH_3COCH_3
③	CH_3CHO	CH_3COCH_3
④	CH_3COCH_3	C_2H_5OH
⑤	CH_3COCH_3	CH_3CHO

19. 일회용품의 사용량, 산업 시설, 자동차 수의 증가에도 불구하고 우리 나라 대기 오염 물질의 농도는 그림과 같은 변화를 나타내었다.



위와 같은 변화가 나타난 원인이 될 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 탈황 설비가 개선되어 경유 중의 황 함량이 감소하였다.
ㄴ. 집진 장치와 자동차의 촉매 변환 장치의 보급이 확대되었다.
ㄷ. 화력 발전소의 연료가 중유에서 천연 가스로 많이 대체되었다.
ㄹ. 프레온 가스가 충전된 일회용 스프레이의 사용량이 감소하였다.

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

20. 표는 금속 A C에 대하여 조사한 것이다. (단, A C는 금, 알루미늄, 철 중의 하나이다.)

구 분	A	B	C
특 성	가볍고 단단하다.	산화물은 자성을 띠기도 한다.	퍼짐성과 뽑힘성이 매우 우수하며 무르다.
사용 시기	늦다 ← → 이르다		
지각 구성 비율	높다 ← → 낮다		
반응성	크다 ← → 작다		

위 자료를 근거로 설명한 것 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 산화가 잘 되는 순서는 A>B>C이다.
ㄴ. 순수한 금속으로 가장 얻기 쉬운 물질은 C이다.
ㄷ. B는 비행기 동체와 날개의 주재료로 사용된다.
ㄹ. 인류는 지각에 많이 존재하는 금속부터 사용하였다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

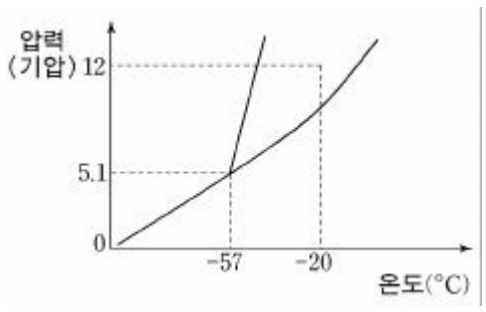
제4 교시

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 화합물 A의 상평형을 나타낸 것이다.



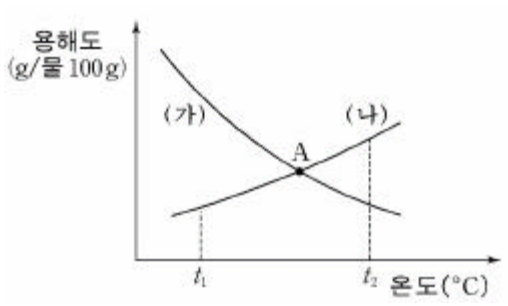
화합물 A에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 공유 결합 물질이다.
ㄴ. A는 -20℃, 12기압에서 액체로 존재한다.
ㄷ. 고체 상태의 A를 -20℃, 1기압인 곳에 놓아 두면 융해한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 암모니아(NH_3)와 황산마그네슘($MgSO_4$)의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



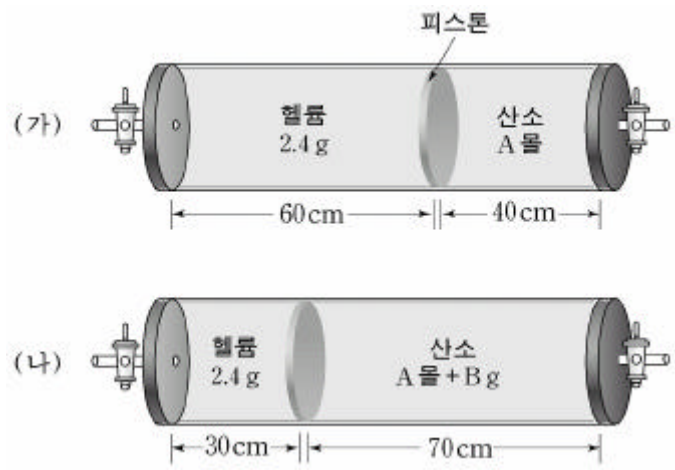
위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 점 A에서 두 용액의 % 농도는 같다.
ㄴ. 곡선 (가)는 황산마그네슘의 용해도 곡선이다.
ㄷ. t_2℃에서 (나)의 포화 용액을 t_1℃로 낮추면 용질이 석출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 같이 용기의 왼쪽에는 헬륨(He) 2.4g이, 오른쪽에는 산소(O_2) A몰이 들어 있다. 용기 안의 피스톤은 양쪽의 압력이 같아지도록 움직인다. 온도를 일정하게 유지하며 용기의 오른쪽에 Bg의 산소를 더 넣었더니 그림 (나)와 같이 되었다.



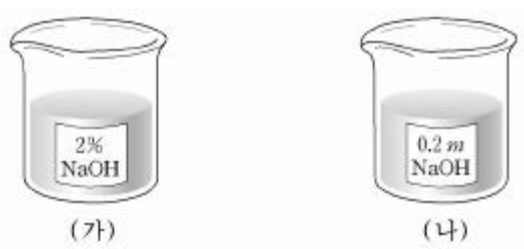
위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 헬륨과 산소는 원자량이 각각 4, 16이며, 이상 기체로 가정한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 그림 (가)에서 산소의 몰수 A는 0.4몰이다.
ㄴ. 더 넣어준 산소의 질량 B는 32g이다.
ㄷ. 그림 (나)에서 헬륨과 산소의 분자 수의 비는 3 : 7이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림과 같이 비커 (가)에는 2% NaOH 수용액, 비커 (나)에는 0.2 *m* (몰랄 농도) NaOH 수용액이 각각 100g씩 들어 있다.



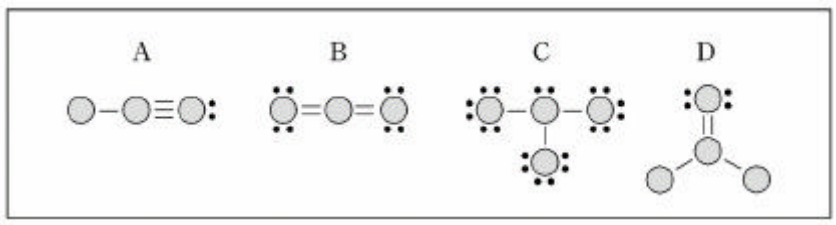
(가), (나)의 수용액에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, NaOH의 화학식량은 40이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)의 수용액을 몰랄 농도로 환산하면 $\frac{1000\times 2}{98\times 40}$ *m* 이다.
ㄴ. 어는점은 (가)의 수용액이 (나)의 수용액보다 높다.
ㄷ. 전체 이온의 수는 (나)의 수용액이 (가)의 수용액보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

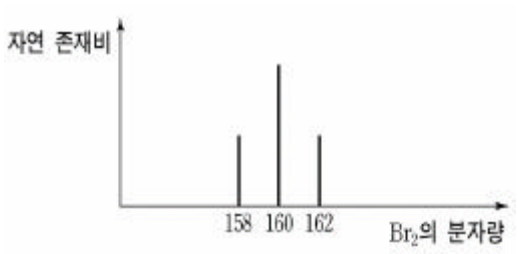
5. 그림은 네 가지 분자 A D의 루이스 전자식을 간략히 나타낸 것이다. 동그라미(◯)는 원자 번호 10 이하의 중성 원자이며, 원자의 종류가 달라도 같은 크기로 나타내었다. 또한 공유 전자쌍은 선으로 나타내었다.



위 자료와 전자쌍 반발 원리를 근거로하여 분자 A D를 설명한 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① A는 극성 분자이다.
② B는 3종류의 원자로 구성되어 있다.
③ C의 결합각은 109.5 ° 보다 작다.
④ C와 D의 중심 원자는 서로 다르다.
⑤ D의 모든 원자는 같은 평면에 존재한다.

6. 수소 원자는 세 가지 동위 원소(^1H, ^2H, ^3H)로 존재하며, 그림은 브롬 분자(Br_2)의 분자량과 자연 존재비를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 브롬 원자(Br)는 두 가지 동위 원소로 존재한다.
ㄴ. 분자량이 서로 다른 9가지의 HBr가 가능하다.
ㄷ. 여러 종류의 HBr 중 분자량이 가장 작은 것은 80이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 표는 어떤 분자 A C의 물리적 성질을 조사한 자료이다.

분자	분자량	분자의 극성	끓는점(℃)
A	34	극성	−78
B	32	극성	65
C	30	무극성	−89

분자 A C에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 분자 A의 극성은 B보다 크다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 분자 A 사이의 인력은 분자 B 사이의 인력보다 크다.
ㄴ. 분자 B 사이에는 수소 결합이 존재한다.
ㄷ. 분자 C 사이에는 분산력이 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 어떤 이온 A D의 양성자수와 전자수에 관한 자료이다.

이온	A	B	C	D
양성자수	11	12	8	9
전자수	10	10	10	10

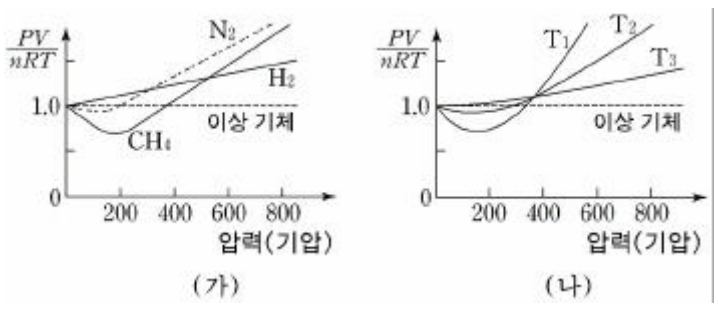
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 이온 반지름이 가장 작은 것은 B이다.
ㄴ. 정전기적 인력은 B와 D 사이가 A와 D 사이보다 크다.
ㄷ. A_2C를 물에 녹인 용액은 산성이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 실제 기체는 이상 기체와 달리 압력에 따른 $\frac{PV}{nRT}$의 값이 변한다. 그림 (가)는 300K에서 세 가지 실제 기체에 대해, 그림 (나)는 서로 다른 온도에서 질소 기체에 대해 압력에 따른 $\frac{PV}{nRT}$ 값을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. 분자량이 클수록 300기압 이상에서 $\frac{PV}{nRT}$의 기울기는 작다.
ㄴ. 실제 기체는 분자 사이의 거리가 가까울수록 보일의 법칙에 잘 따른다.
ㄷ. 질소 분자의 평균 운동 에너지는 T_1에서보다 T_3에서 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 벤젠(C_6H_6)의 생성열(ΔH)은 다음 반응의 반응열이다.

$$6C(s)+3H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l) \qquad \Delta H=?$$

벤젠의 생성열(ΔH)을 구할 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

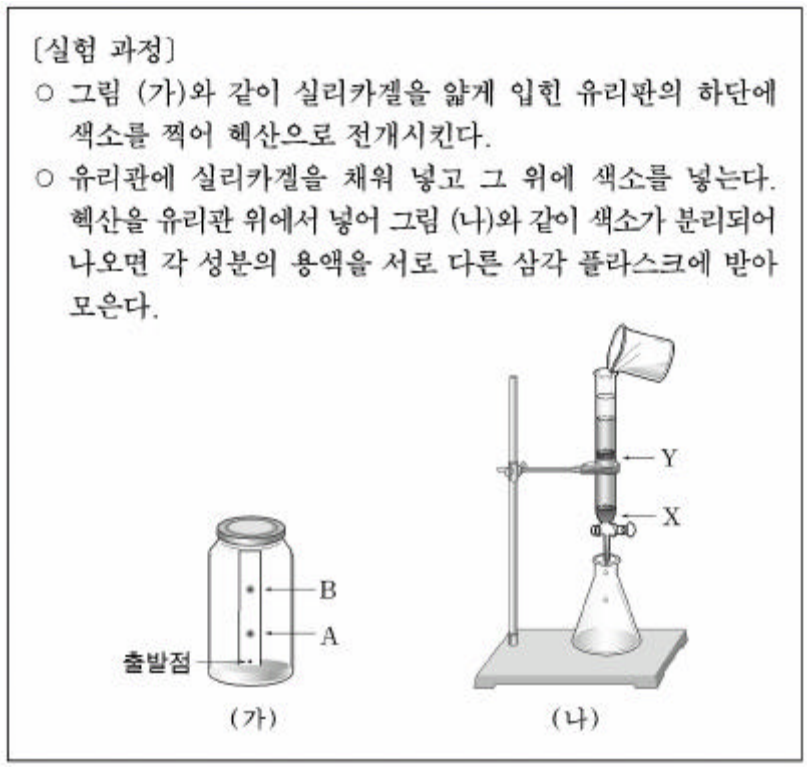
<보 기>

ㄱ. 생성물의 결합 에너지를 조사한다.
ㄴ. 반응물과 생성물의 연소열을 조사한다.
ㄷ. 반응물과 생성물의 물에 대한 용해열을 조사한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 영희는 분자량이 비슷한 두 가지 화합물의 혼합물인 색소를 크로마토그래피로 분리하기 위한 실험을 하였다.

〔실험 과정〕
○ 그림 (가)와 같이 실리카겔을 얇게 입힌 유리판의 하단에 색소를 찍어 헥산으로 전개시킨다.
○ 유리관에 실리카겔을 채워 넣고 그 위에 색소를 넣는다. 헥산을 유리관 위에서 넣어 그림 (나)와 같이 색소가 분리되어 나오면 각 성분의 용액을 서로 다른 삼각 플라스크에 받아 모은다.



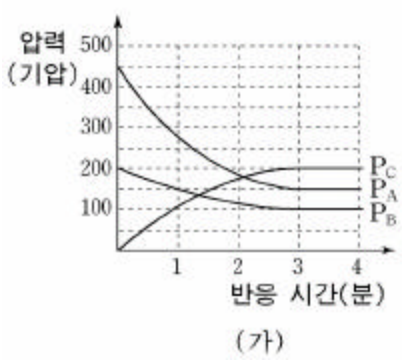
위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

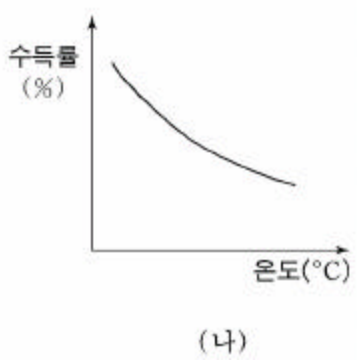
<보 기>
ㄱ. A, B 모두 헥산에 녹는다.
ㄴ. 그림 (나)에서 Y는 X보다 이동 속도가 크다.
ㄷ. 그림 (나)의 Y는 그림 (가)에서 분리된 B와 같은 화합물이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 반응물 A와 B가 반응하여 생성물 C가 되는 화학 반응이 있다. 그림 (가)는 일정한 온도에서 반응 시간에 따른 반응물과 생성물의 부분 압력을, 그림 (나)는 일정한 압력에서 반응 온도에 따른 생성물 C의 수득률을 나타낸 것이다.

$$aA(g)+bB(g) \rightleftarrows cC(g)$$



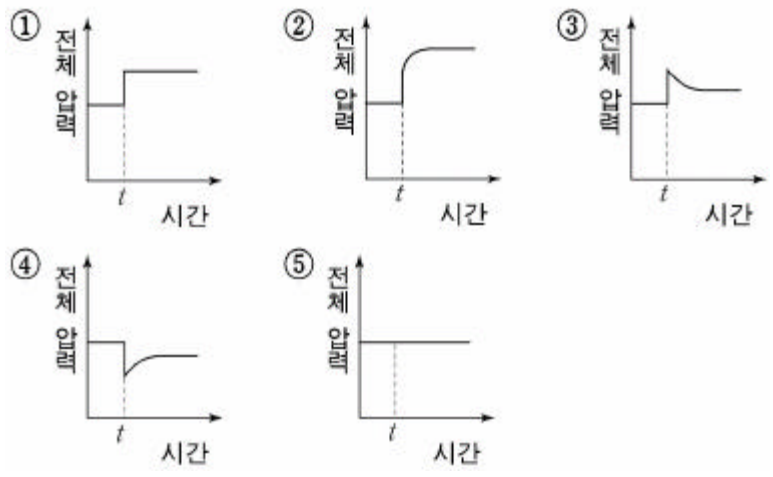


위 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

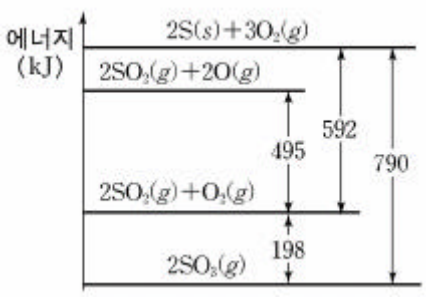
<보 기>
ㄱ. 반응 압력을 높이면 생성물 C의 수득률이 증가한다.
ㄴ. 그림 (가)로부터 평형 상수를 계산할 수 있다.
ㄷ. 반응물의 모든 결합 에너지 합은 생성물의 모든 결합 에너지 합보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 밀폐된 용기에서 반응 $2NO_2(g) \rightleftarrows N_2O_4(g)$가 평형에 도달하였다. 시간 t에서 $N_2O_4(g)$를 용기에 주입하여 다시 평형에 도달하게 하였다. 이 과정에서 시간에 따른 용기 내 전체 압력을 옳게 나타낸 그림은? (단, 모든 과정은 일정한 온도에서 일어났다고 가정한다.) [3점]



14. 그림은 $2S(s)+3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ 반응 과정을 에너지 관계로 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. $SO_3(g)$의 생성열(ΔH)은 -790kJ/mol이다.
ㄴ. $O_2(g)$의 결합 에너지는 495kJ/mol이다.
ㄷ. $SO_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ 반응은 발열 반응이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 탄산칼슘($CaCO_3$)의 용해와 관련된 화학 반응식이다.

(가) $CaCO_3(s) \rightleftarrows Ca^{2+}(aq)+CO_3^{2-}(aq)$
(나) $CO_3^{2-}(aq)+H_2O(l) \rightleftarrows HCO_3^-(aq)+OH^-(aq)$
(다) $HCO_3^-(aq)+H_2O(l) \rightleftarrows H_2CO_3(aq)+OH^-(aq)$

위 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 반응 (나)에서 $HCO_3^-(aq)$는 염기로 작용한다.
ㄴ. 반응 (다)에서 염기를 가하면 평형이 왼쪽으로 이동한다.
ㄷ. 산을 가하면 $CaCO_3$의 용해도가 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 반응 $2H_2(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$의 반응 속도식은 $v = k[H_2][NO]^2$이다. 반응 속도식을 근거로 제시한 반응 메커니즘으로 가장 적절한 것은?

① 1단계 : $H_2(g)+2NO(g) \rightarrow N_2O(g)+H_2O(g)$ … (느림)
2단계 : $N_2O(g)+H_2(g) \rightarrow N_2(g)+H_2O(g)$ … (빠름)

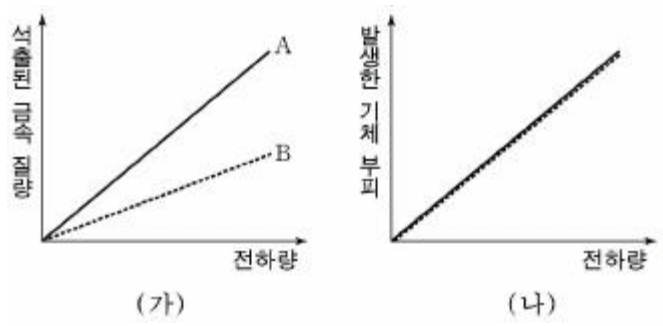
② 1단계 : $H_2(g)+2NO(g) \rightarrow N_2O(g)+H_2O(g)$ … (빠름)
2단계 : $N_2O(g)+H_2(g) \rightarrow N_2(g)+H_2O(g)$ … (느림)

③ 1단계 : $H_2(g)+2NO(g) \rightarrow N_2O(g)+H_2O(g)$ … (느림)
2단계 : $N_2O(g)+H_2(g) \rightarrow N_2(g)+H_2O(g)$ … (느림)

④ 1단계 : $H_2(g)+NO(g) \rightarrow H_2O(g)+N(g)$ … (느림)
2단계 : $N(g)+NO(g) \rightarrow N_2(g)+O(g)$ … (빠름)
3단계 : $O(g)+H_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ … (빠름)

⑤ 1단계 : $H_2(g)+NO(g) \rightarrow H_2O(g)+N(g)$ … (빠름)
2단계 : $N(g)+NO(g) \rightarrow N_2(g)+O(g)$ … (빠름)
3단계 : $O(g)+H_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ … (느림)

17. 영희는 NaCl과 $MgCl_2$을 각각 용융 전기 분해하는 실험을 하였다. 그림 (가)와 (나)는 전하량에 따른 석출된 금속의 질량과 발생한 기체의 부피를 각각 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, Na과 Mg의 원자량은 각각 23, 24이다.) [3점]

① 발생한 기체는 Cl_2이다.
② 발생한 기체의 부피는 전하량에 비례한다.
③ 그림 (가)에서 석출된 Na의 질량을 나타내는 것은 직선 A이다.
④ 그림 (가)에서 석출된 금속의 질량은 $\frac{\text{원자량}}{\text{금속 이온의 전하수}}$에 비례한다.
⑤ 그림 (나)에서 직선의 기울기는 기체의 분자량에 비례한다.

18. 다음은 전지 반응과 표준 기전력을 나타낸 것이다.

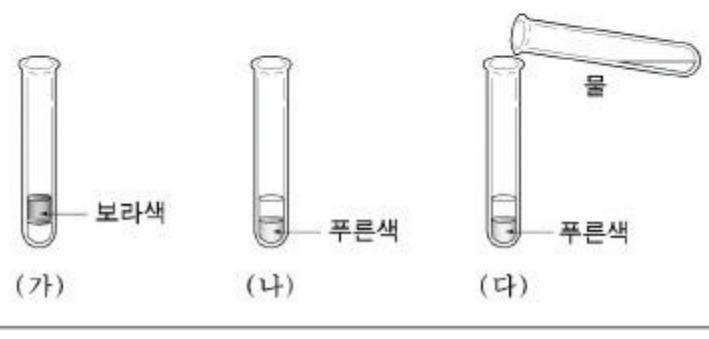
(가) $Ni(s)+Cu^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq)+Cu(s)$ $E_1^\circ = +0.57V$
(나) $2Ag^+(aq)+Ni(s) \rightarrow 2Ag(s)+Ni^{2+}(aq)$ $E_2^\circ = +1.03V$
(다) $Cu(s)+2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq)+2Ag(s)$ $E_3^\circ = ?$

(가)와 (나)의 자료를 이용하여 전지 반응 (다)의 표준 기전력 (E_3°)을 구한 것으로 옳은 것은?

① −1.60V ② −0.46V ③ +0.46V
④ +1.09V ⑤ +1.60V

19. 철수는 두 가지 물질(I_2, $CuSO_4$)과 두 가지 용매(물, 헥산)로 다음과 같은 실험을 하였다.

[실험 과정]
(1) 헥산에 I_2를 녹인 보라색 용액에 물을 가하였더니 층이 분리되어 그림 (가)와 같이 되었다.
(2) 물에 $CuSO_4$를 녹인 푸른색 용액에 헥산을 가하였더니 층이 분리되어 그림 (나)와 같이 되었다.
(3) 그림 (나)의 시험관에 물을 그림 (다)와 같이 가한다.
(4) 과정 (3)의 시험관에 (가)의 용액을 섞는다.

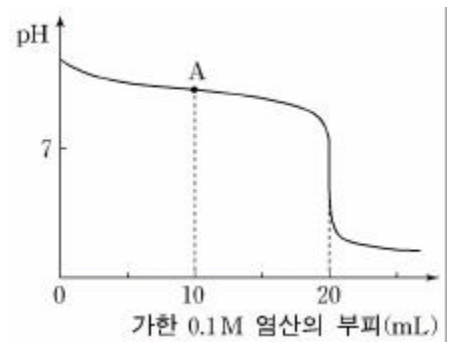


위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 헥산의 밀도는 물보다 작다.
ㄴ. 실험 과정 (3)에서 푸른색 층의 부피가 증가하며 색이 엷어진다.
ㄷ. 실험 과정 (4)에서 위 층은 푸른색을 나타낸다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 0.1M 암모니아(NH_3) 수용액 20mL를 삼각 플라스크에 넣고 0.1M 염산(HCl)으로 적정할 때의 적정 곡선이다.



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

<보 기>
ㄱ. 중화점까지 가한 HCl의 양은 0.002몰이다.
ㄴ. 중화 반응으로 얻어진 염의 수용액은 중성이다.
ㄷ. 점 A 부근에서 삼각 플라스크의 수용액은 완충 용액으로 작용한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

제4 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.

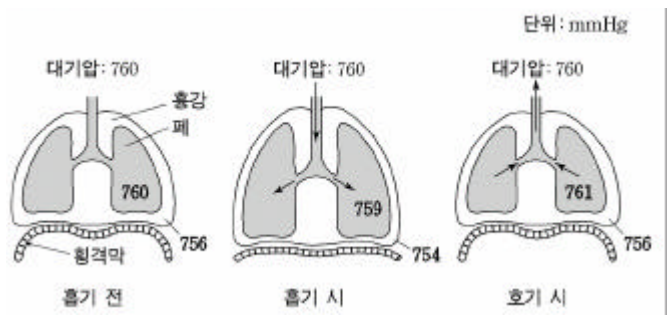
1. 다음은 짚신벌레의 수축포와 관련된 실험이다.

> ○ 짚신벌레에 농도가 다른 소금물을 떨어뜨리고 수축포의 수축 횟수를 측정하였다.
> ○ 소금물의 농도가 높아짐에 따라 수축포의 수축 횟수가 점점 줄어들었다.

생명의 특성과 관련된 다음 내용 중 위의 결과와 가장 관련이 깊은 것은?

① 아메바는 이분법으로 번식한다.
② 올챙이는 자라서 개구리가 된다.
③ 세포는 복잡한 구조로 되어 있다.
④ 어머니의 색맹 형질이 아들에게 나타난다.
⑤ 식후에 증가한 혈당량이 정상으로 돌아온다.

2. 그림은 호흡을 할 때 흉강과 폐포 내부의 압력 변화를 나타낸 것이다.



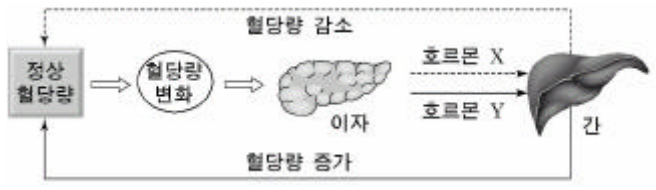
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 흡기 시 흉강 내부 압력이 낮아져 폐의 부피가 증가한다.
ㄴ. 횡격막의 수축과 이완은 흉강의 압력 변화를 일으킨다.
ㄷ. 폐 근육의 수축과 이완으로 호흡 운동이 일어난다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 호르몬에 의해 혈당량이 조절되는 과정이다.



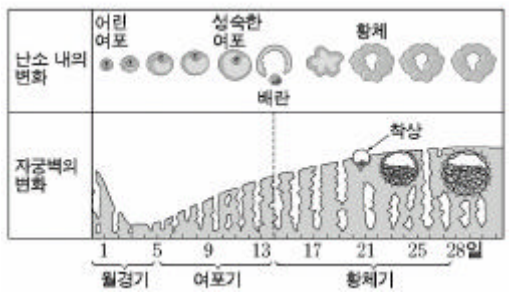
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. X의 분비량이 부족하면 오줌에서 포도당이 검출될 수 있다.
ㄴ. 혈당량이 정상보다 낮아지면 Y의 분비가 감소한다.
ㄷ. X와 Y의 관계는 티록신과 항이뇨호르몬의 관계와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

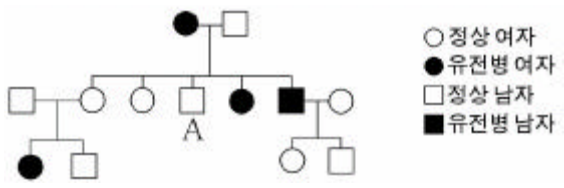
4. 그림은 어떤 여성의 난소와 자궁벽의 변화를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 정자는 어린 여포와 수정한다.
② 수정 후 착상까지 약 일주일 걸린다.
③ 착상이 일어난 직후 황체는 퇴화한다.
④ 이 여성의 경우 착상 후 14일째에 월경이 시작된다.
⑤ 착상이 일어난 직후 다른 난자가 성숙되기 시작한다.

5. 그림은 유전병을 가지고 있는 어느 집안의 가계도이다.



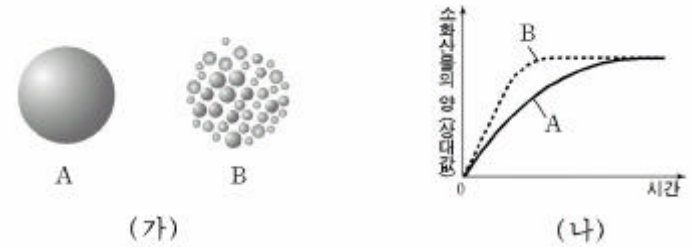
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 남자 A는 보인자이다.
ㄴ. 이 유전병은 정상에 대해 열성이다.
ㄷ. 이 유전병은 X 염색체에 연관된 유전자에 의해 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 사탕이 덩어리로 있을 때(A)와 부서져 있을 때(B)를 나타낸 것이고, (나)는 A와 B가 수크라아제에 의해 각각 분해되는 정도를 시간에 따라 나타낸 것이다. (단, A와 B의 총질량은 같다.)



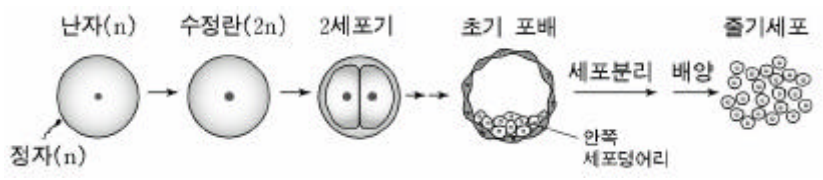
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 표면적은 A가 B보다 크다.
ㄴ. A가 B보다 체내 흡수가 빠르다.
ㄷ. 완전히 소화되는 데 걸리는 시간은 B가 A보다 짧다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

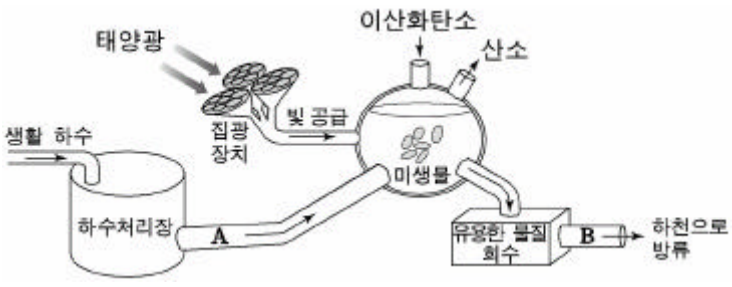
7. 그림은 쥐의 수정란이 분열하여 형성된 초기 포배에서 안쪽 세포덩어리를 분리해 줄기세포를 만드는 과정이다. 이 세포들은 적절한 조건에서 각각 근육, 신경, 뼈 등의 특성을 지닌 세포로 될 수 있다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 정자와 수정란의 세포질 양은 같다.
② 난자와 줄기세포의 염색체 수는 같다.
③ 배양한 각 줄기세포는 서로 다른 유전자를 갖는다.
④ 포배 안쪽 세포와 줄기세포는 각각 2n의 염색체를 가진다.
⑤ 난할이 진행됨에 따라 각 세포의 세포질 양과 DNA 양은 감소한다.

8. 그림은 하수처리장에서 나오는 물을 재처리하여 하천의 부영양화를 줄이기 위한 장치이다.



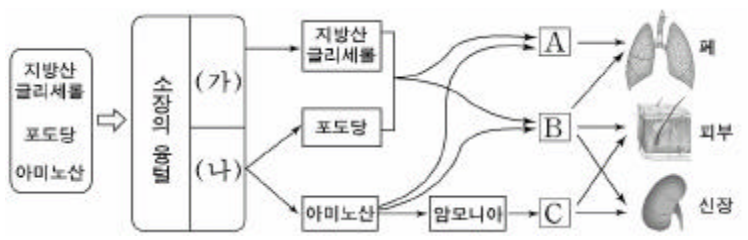
위 장치에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 광합성을 하는 미생물을 이용한다.
ㄴ. 인산염의 농도는 A가 B보다 높다.
ㄷ. 용존산소량(DO)은 A가 B보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림은 소화된 영양소의 흡수와 세포호흡에서 생성된 노폐물의 배출을 나타낸 것이다.



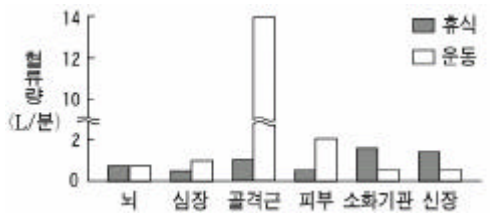
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 모세혈관이고, (나)는 암죽관이다.
ㄴ. A는 산소이고, B는 물이다.
ㄷ. B와 C는 땀과 오줌으로 배출된다.
ㄹ. C는 간에서 생성된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10. 그림은 휴식을 취하고 있을 때와 운동을 할 때 각 기관에 공급되는 혈류량을 나타낸 것이며, 표는 이 때의 심박출량을 나타낸 것이다. (단, 심박출량은 1분 동안 심장에서 내보내는 혈액량이다.)



구 분	휴식	운동
심박출량 (L/분)	5	20

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 휴식을 취할 때 모든 기관의 혈류량은 같다.
② 식사 후에 곧바로 운동을 하면 소화가 잘 된다.
③ 운동을 할 때 뇌로 공급되는 혈류량은 증가한다.
④ 휴식을 취할 때 피부보다 신장으로 공급되는 혈액이 많다.
⑤ 운동을 할 때 심장 근육으로 공급되는 산소와 영양소는 4배 정도 증가한다.

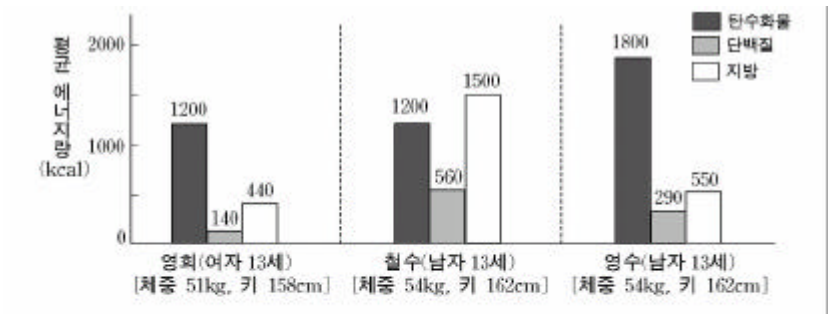
11. 남극해에 사는 어떤 물고기의 혈액에는 어는 것을 방지하는 부동단백질이 있다. 영희는 이 부동단백질의 특성을 이용하여 추위에 잘 견딜 수 있는 식물을 만들고자 한다. 영희는 먼저 물고기에서 부동단백질을 분리한 후 아래의 실험 과정을 설계하였다.

ㄱ. 재조합된 유전자를 식물체에 주입한다.
ㄴ. 부동단백질 유전자를 플라스미드에 끼워 넣는다.
ㄷ. 부동단백질 유전자를 물고기에서 분리한다.
ㄹ. 분리한 부동단백질을 식물체에 처리한 후 추위에 견딜 수 있는지 확인한다.
ㅁ. 부동단백질 유전자가 삽입된 식물이 아주 낮은 온도에서 생장할 수 있는지 확인한다.

위 실험 과정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

① ㄷ - ㄱ - ㄴ - ㄹ - ㅁ ② ㄷ - ㄱ - ㄴ - ㅁ - ㄹ
③ ㄹ - ㄴ - ㄷ - ㄱ - ㅁ ④ ㄹ - ㄷ - ㄴ - ㄱ - ㅁ
⑤ ㅁ - ㄷ - ㄴ - ㄱ - ㄹ

12. 그래프는 세 학생이 하루 동안 섭취하는 평균 에너지량을 나타낸 것이고, 표는 한국인의 1일 영양 권장량의 일부이다.



성별	연령(세)	체중(kg)	신장(cm)	에너지량(kcal)	단백질(g)
남	13~15	54	162	2500	70
여	13~15	51	158	2100	65

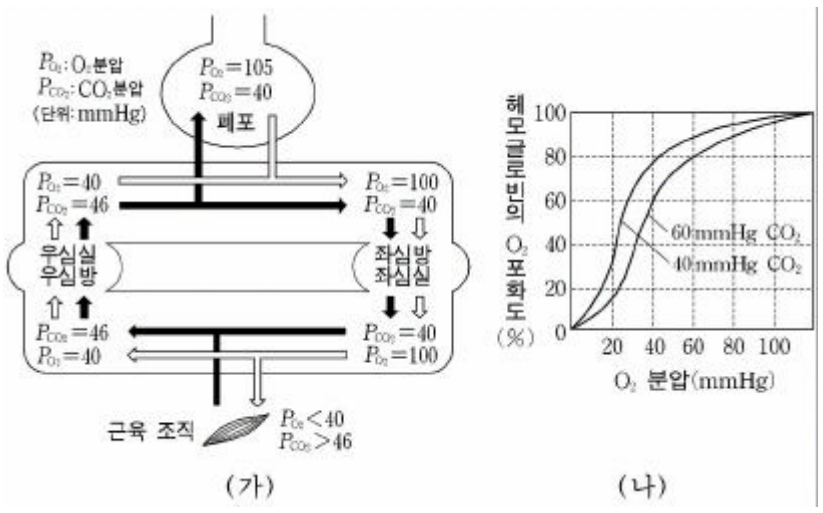
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 철수는 비만이 될 가능성이 높다.
ㄴ. 영희는 정상적인 성장에 장애가 생길 가능성이 있다.
ㄷ. 세 명 중 단백질과 에너지량을 권장량에 가장 가깝게 섭취한 사람은 영수이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 인체의 여러 부위에서 측정한 O_2와 CO_2 분압을 나타낸 것이고, (나)는 O_2 분압에 따른 헤모글로빈의 O_2 포화도를 나타낸 것이다.



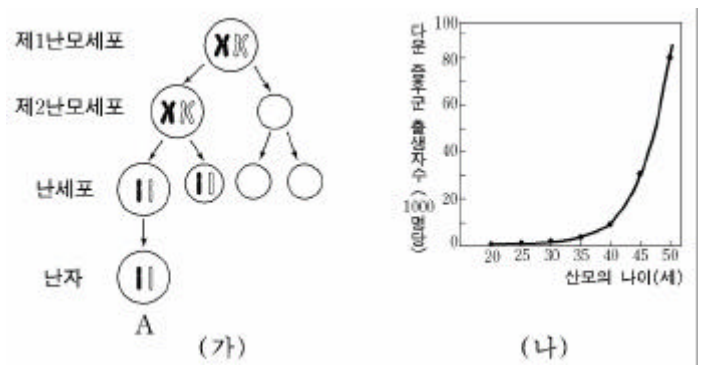
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 폐동맥의 CO_2 분압은 대정맥의 CO_2 분압보다 낮다.
ㄴ. 폐정맥의 헤모글로빈 O_2 포화도는 대정맥보다 더 크다.
ㄷ. 폐정맥을 지나는 혈액의 헤모글로빈 O_2 포화도는 약 60%이다.
ㄹ. 혈액이 근육 조직을 지날 때 산소 헤모글로빈에서 O_2가 해리된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

14. 그림 (가)는 사람의 난자 형성과정에서 21번 염색체가 정상적으로 분리되지 않은 현상을 나타낸 것이고, (나)는 산모의 나이에 따른 다운증후군 아이의 출생수를 나타낸 것이다. (단, 그림 (가)에는 21번 염색체만을 표시하였고, 나머지 염색체는 정상으로 분리되었다.)



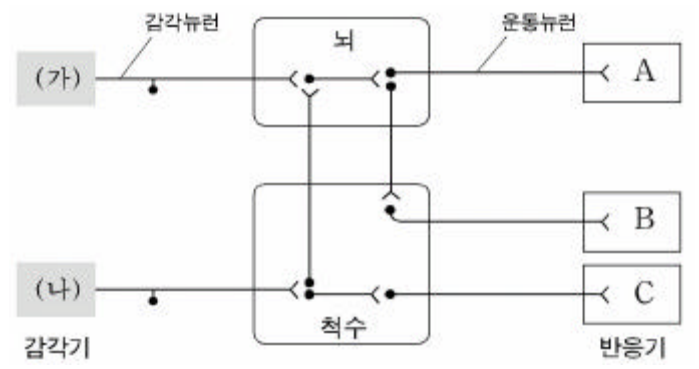
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 난자 A의 형성과정에서 염색분체 분리가 일어나지 않았다.
ㄴ. 45세 여성이 35세 여성보다 난자 A를 생성할 가능성이 높다.
ㄷ. 난자 A에 들어 있는 DNA 양은 제1난모세포의 $\frac{1}{2}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 감각기에 수용된 자극이 중추신경계를 거쳐 반응기에 전달되는 경로이다.



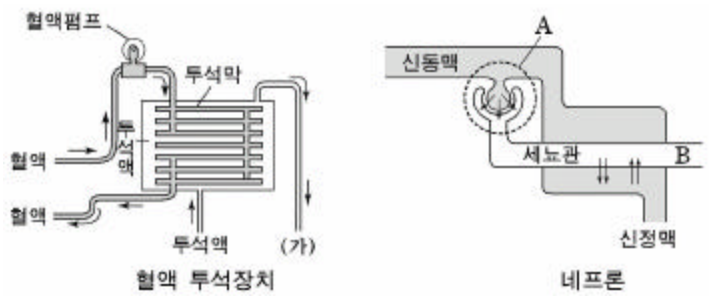
위 자료에서 <보기>의 행동에 해당하는 자극 전달 경로를 바르게 짝지은 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 정지선을 위반하는 차를 보고 얼굴을 찡그렸다.
ㄴ. 어두운 방에서 손으로 벽을 더듬어 스위치를 찾았다.
ㄷ. 뜨거운 냄비를 잡았다가 자신도 모르게 빨리 손을 뗐다.

	ㄱ	ㄴ	ㄷ
①	(가) → A	(나) → B	(나) → C
②	(가) → A	(나) → C	(나) → A
③	(가) → A	(나) → C	(나) → C
④	(가) → B	(나) → B	(나) → A
⑤	(가) → B	(나) → B	(나) → C

16. 그림은 혈액 투석장치와 정상인의 네프론을 나타낸 모식도이다.



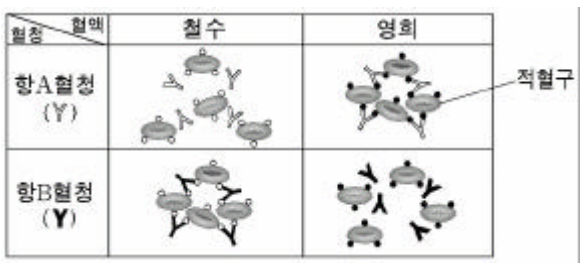
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 기능에 이상이 있는 경우 투석장치를 이용한다.
ㄴ. 용액 (가)와 네프론의 B에는 요소가 들어 있지 않다.
ㄷ. 투석장치의 투석막을 통해 혈구들이 투석액으로 여과된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 두 사람의 혈액을 항A혈청과 항B혈청에 섞었을 때 일어난 응집반응 결과를 나타낸 모식도이다.



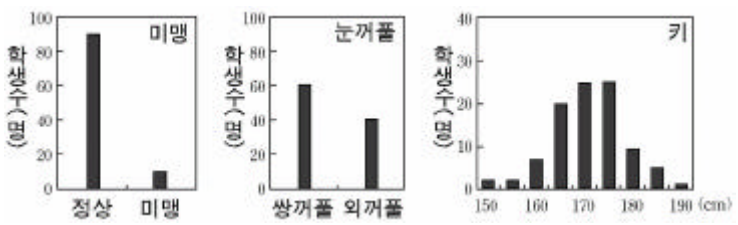
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 철수는 A형인 사람에게 수혈할 수 있다.
ㄴ. 영희의 혈액에는 응집소 β가 있다.
ㄷ. 적혈구에 응집소가 결합할 수 있는 부위는 두 군데 이상이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 고등학교 3학년 남학생 100명을 대상으로 세 가지 유전 형질을 조사하여 얻은 결과를 나타낸 것이다.



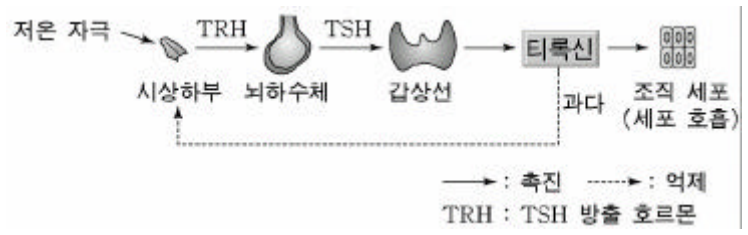
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 미맹은 정상에 대해 우성 형질이다.
ㄴ. 눈꺼풀은 대립 형질이 뚜렷하다.
ㄷ. 키는 다인자 유전 형질이다.
ㄹ. 일란성 쌍생아의 경우 한 쪽만 미맹일 수 있다.

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

19. 요오드가 들어 있는 음식물을 오랫동안 섭취하지 못하면 갑상선이 비대해지는 갑상선종에 걸릴 수 있다. 그림은 정상인의 경우 저온 자극에 대응하여 티록신 분비가 조절되는 과정이다.



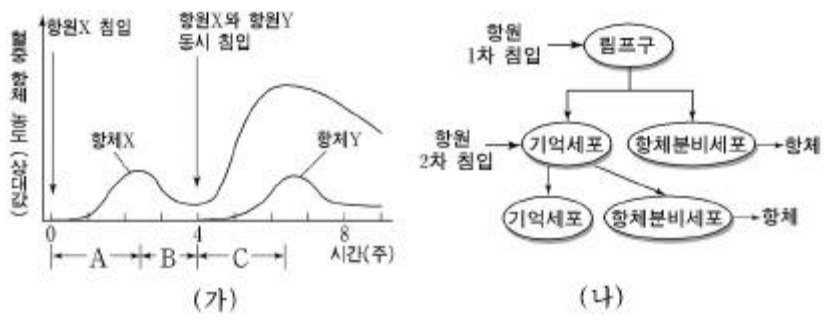
위 자료를 참고로 할 때 갑상선종에 걸린 사람에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 정상인보다 추위를 덜 탄다.
ㄴ. 조직 세포에서 세포 호흡이 활발하게 일어난다.
ㄷ. 정상인보다 뇌하수체에서 분비되는 TSH의 양이 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 항원X와 Y가 인체에 침입하였을 때 시간에 따른 항체의 농도 변화를, (나)는 항원 침입 후 항체가 생성되는 과정을 나타낸 것이다. (단, 구간 A 이전에 항원X와 Y가 침입한 적이 없다.)



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 구간 A와 구간 C에서 항체X의 생성 속도는 같다.
② 구간 B에서 항체X가 감소하는 이유는 기억세포의 수가 줄어들기 때문이다.
③ 구간 C에서 항체X가 급격히 증가한 것은 항원X와 Y가 함께 작용했기 때문이다.
④ 구간 C에서 항원X가 없으면 항체Y는 생성되지 않는다.
⑤ 구간 C에서 항원Y는 림프구에 작용한다.

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

제4 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.

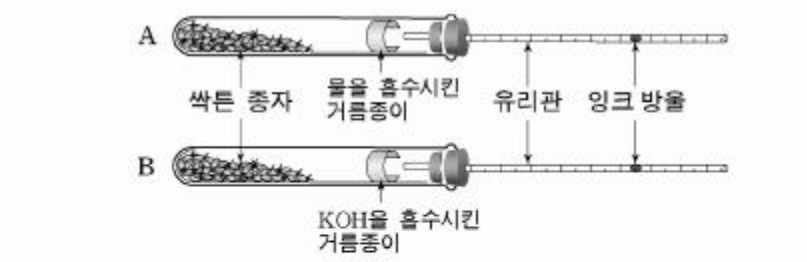
1. 다음은 학생들이 현장학습을 마친 후 작성한 보고서 내용이다.

> 학생 A : 국화는 가을에 꽃이 피는 단일식물이다.
> 학생 B : 갈대는 물가에 분포하기 때문에 수생식물이다.
> 학생 C : 완두콩은 떡잎이 두 장이므로 쌍떡잎식물이다.
> 학생 D : 민들레는 씨앗으로 자손을 퍼뜨리는 종자식물이다.
> 학생 E : 난초는 그늘진 곳에서 자라기 때문에 음지식물이다.

위 자료에서 자연분류 방법으로 식물을 분류한 학생을 모두 고른 것은? [3점]

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

2. 그림은 어떤 종자가 싹틀 때의 호흡률을 측정하기 위한 장치이고, 표는 각 영양소의 호흡률을 나타낸 것이다.



영양소	탄수화물	단백질	지 질
호흡률 $\left(\frac{CO_2}{O_2}\right)$	1.0	0.8	0.7

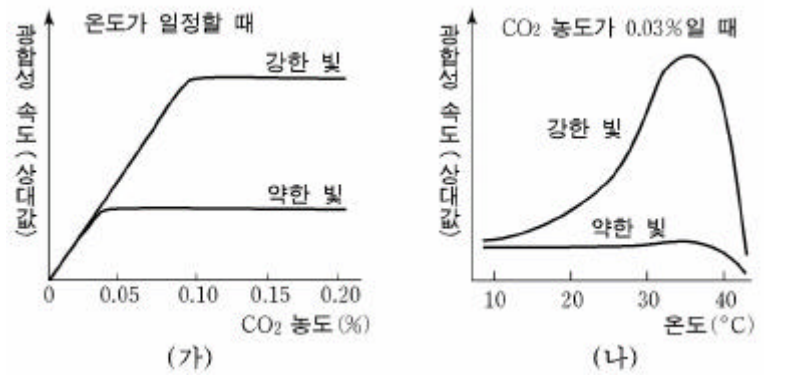
실험 결과 A의 잉크 방울은 거의 이동하지 않은 반면, B의 잉크 방울은 5cm 이동하였다. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A에서는 CO_2가 발생하지 않았다.
ㄴ. B의 잉크 방울은 왼쪽으로 이동한다.
ㄷ. 이 종자가 싹틀 때 주로 이용한 영양소는 탄수화물이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 어떤 식물의 CO_2 농도에 따른 광합성 속도를, (나)는 온도에 따른 광합성 속도를 강한 빛과 약한 빛으로 구분하여 각각 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

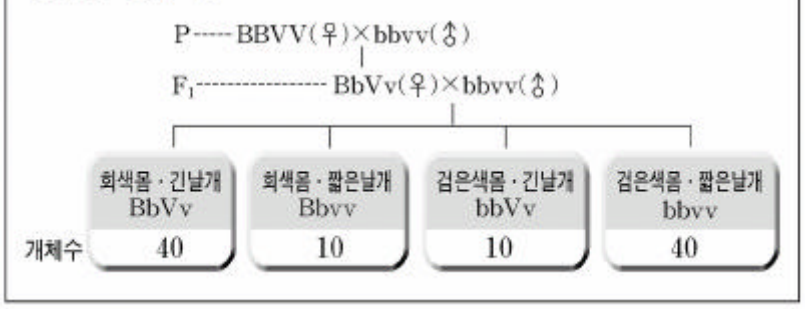
<보 기>

ㄱ. (가)에서 빛의 세기가 일정할 때, CO_2 농도가 어느 한계에 도달하면 광합성 속도는 더 이상 증가하지 않는다.
ㄴ. (나)에서 강한 빛일 때, 광합성 속도는 온도에 비례한다.
ㄷ. CO_2 농도가 0.03%일 때, 광합성 속도는 빛의 세기, 온도와 관계가 없다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 다음은 초파리를 이용한 양성잡종 교배실험이다.

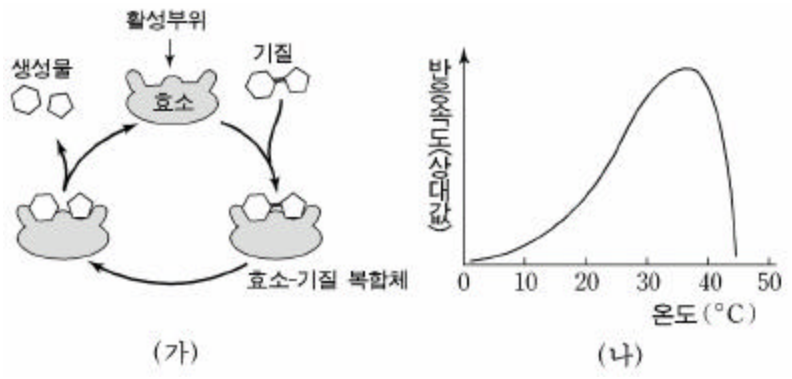
회색몸·긴날개(BBVV)의 암컷과 검은색몸·짧은날개(bbvv)의 수컷을 교배한 결과, F_1에서 모두 회색몸·긴날개(BbVv)를 얻었다. 이 F_1의 암컷을 검정교배하여 아래와 같은 결과를 얻었다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 유전자 B와 V는 대립유전자이다.
② 몸색깔 유전자와 날개길이 유전자는 서로 다른 염색체에 있다.
③ 검정교배한 결과, 회색몸과 검은색몸의 표현형의 비는 3 : 1이다.
④ F_1의 생식세포가 형성될 때, 몸색깔 유전자와 날개길이 유전자 사이에 교차가 일어났다.
⑤ F_1의 암컷을 유전자형이 같은 수컷과 교배시키면 유전자형이 bbVv인 자손은 나올 수 없다.

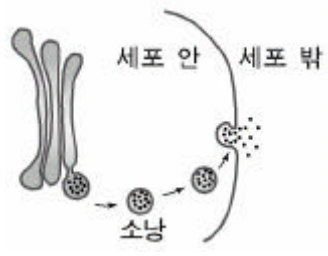
5. 그림 (가)는 어떤 효소의 작용 과정을, (나)는 온도에 따른 이 효소의 반응속도를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 기질은 효소의 활성부위에 결합한다.
② 효소-기질 복합체가 많이 만들어질수록 반응속도는 빨라진다.
③ 효소는 생성물을 방출한 후 활성을 잃는다.
④ 50℃에서 이 효소는 변성되어 있다.
⑤ 기질이 아닌 물질이 활성부위에 붙은 후, 생성물로 전환되지 않으면 저해제로 작용할 수 있다.

6. 그림은 세포막을 통한 물질 이동과정을 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ATP가 사용된다.
ㄴ. 소낭은 단일막으로 되어 있다.
ㄷ. 신경세포에서 나트륨 이온은 위 그림처럼 이동한다.
ㄹ. 소낭 속 물질이 막의 융합에 의해 세포 밖으로 분비된다.

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

7. 표는 여러 동물의 헤모글로빈을 구성하는 아미노산 서열을 비교하여 사람과 차이 나는 아미노산의 수를 나타낸 것이다.

동물	고릴라	붉은털원숭이	개	말	닭	개구리	칠성장어
사람과 차이 나는 아미노산의 수	1	8	15	25	45	67	125

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 진화에 대한 생화학적(분자생물학적) 증거에 해당된다.
ㄴ. 사람은 붉은털원숭이보다 고릴라와 유연관계가 더 가깝다.
ㄷ. 공동 조상에서 갈라져 나온 지 오래될수록 차이 나는 아미노산의 수가 많아진다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

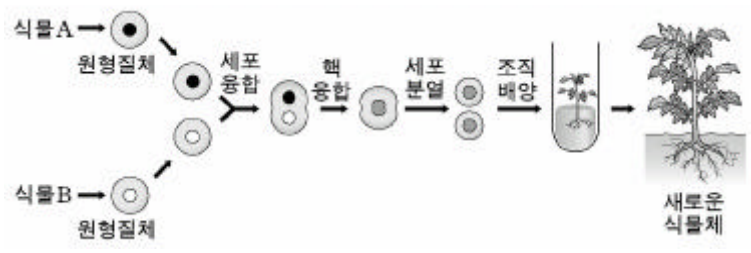
8. 다음은 세 지역에서 관찰된 군집의 천이 과정이다.

구 분	우점종의 변화
(가)	지의류 → 산쑥 → 옻나무 → 소나무
(나)	개구리밥 → 갈대 → 갯버들 → 버드나무
(다)	억새 → 참싸리 → 소나무 → 참나무

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① (가)는 호소에서 일어나는 천이 과정이다.
② (나)는 용암대지 같은 곳에서 일어나는 1차 천이 과정이다.
③ (다)는 산불 이후에 일어나는 과정과 유사하며 2차 천이이다.
④ 세 지역 모두 극상에 도달하였다.
⑤ 소나무와 버드나무는 모두 음수림의 우점종이다.

9. 그림은 세포 융합 기술을 이용하여 새로운 식물체를 만드는 방법이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 세포질이 융합된 후 핵의 융합이 일어난다.
ㄴ. 원형질체는 염색체 일부가 제거된 세포이다.
ㄷ. 식물세포를 조직 배양하여 완전한 식물체를 얻을 수 있다.
ㄹ. 이 방법을 이용하여 뿌리는 무이고, 잎은 배추인 식물을 만들 수 있다.

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

10. 그림은 동물세포의 소기관 일부를 확대하여 나타낸 것이다.



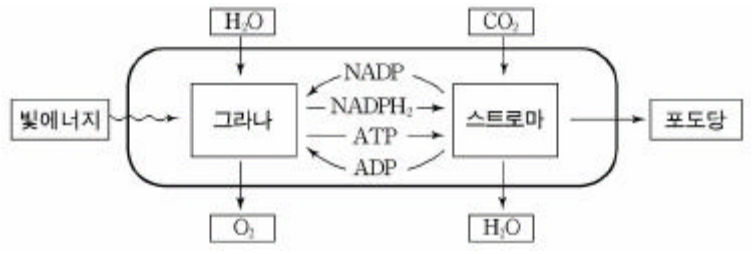
A에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 핵막과 연결되어 있다.
ㄴ. 식물세포에서는 발견되지 않는다.
ㄷ. 주된 기능은 탄수화물과 지질의 합성이다.
ㄹ. 세포 밖으로 분비될 단백질을 합성하는 세포에 발달되어 있다.

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

11. 그림은 엽록체에서 일어나는 광합성 경로를 나타낸 것이다.



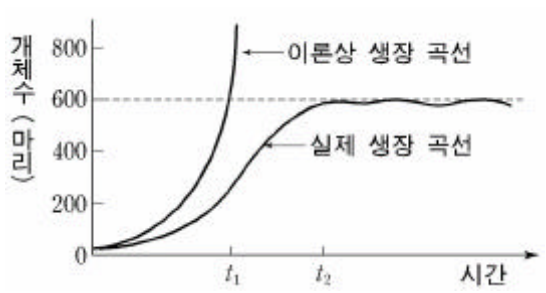
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 암반응에는 CO_2, $NADPH_2$, ATP가 필요하다.
ㄴ. 빛에너지는 엽록체에서 화학에너지로 전환된다.
ㄷ. O_2는 암반응에서 포도당을 합성하는 데 이용된다.
ㄹ. 명반응에 들어간 H_2O은 분해되지 않고 암반응을 거쳐 배출된다.

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

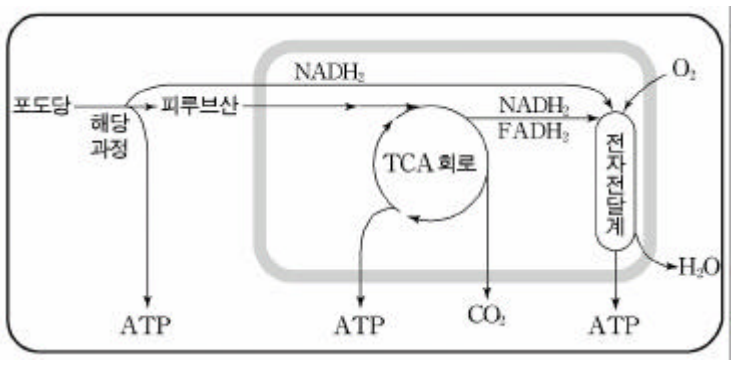
12. 그림은 짚신벌레 20마리를 수조에 넣은 후 배양하여 얻은 개체군 생장 곡선이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① t_1일 때의 번식률은 t_2일 때보다 높다.
② 환경저항에 직면하는 시기는 t_2부터이다.
③ t_1에서 t_2로 갈 때 개체간 경쟁이 증가한다.
④ 짚신벌레에 대한 수조의 수용 능력은 약 600마리이다.
⑤ 실제 생장 곡선이 S자형을 나타내는 이유는 먹이와 공간 부족, 노폐물 증가 등의 요인이 작용하기 때문이다.

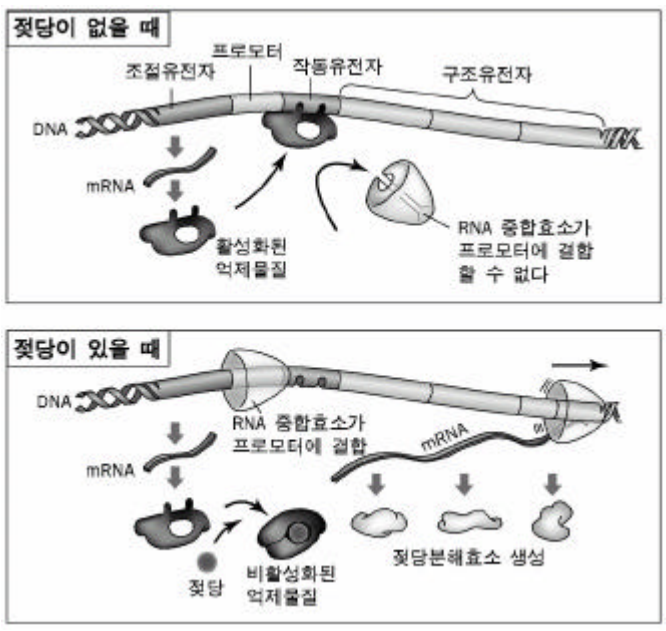
13. 그림은 세포 호흡 경로를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 포도당은 최종적으로 CO_2와 H_2O로 분해된다.
② ATP가 가장 많이 만들어지는 곳은 전자전달계이다.
③ TCA 회로에서 이탈된 수소는 전자전달계로 운반된다.
④ 전자전달계로 들어온 전자는 최종적으로 O_2와 결합한다.
⑤ 산소가 없으면 포도당으로부터 ATP가 만들어지지 않는다.

14. 그림은 대장균에서 젖당 오페론의 작동이 조절되는 과정을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. 젖당 오페론은 젖당이 없을 때 활성화된다.
ㄴ. 조절유전자는 젖당이 없을 때만 억제물질을 생성한다.
ㄷ. 억제물질은 젖당과 결합하면 작동유전자에 결합하지 못한다.
ㄹ. RNA 중합효소는 젖당이 있어야 젖당분해효소의 mRNA를 합성한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

15. 표는 정상 적혈구와 겸형 적혈구의 헤모글로빈을 구성하는 폴리펩티드의 아미노산 서열과 mRNA 코돈의 일부를 나타낸 것이다. (단, …는 정상과 겸형에 공통적인 코돈과 아미노산이 각각 생략된 것이다.)

mRNA	정상	…	CCU	GAG	GAG	…	GUU	…	CAC	UAA	…
	겸형	…	CCU	GUG	GAG	…	GUU	…	CAC	UAA	…
아미노산 서열	정상	…	프롤린	글루탐산	글루탐산	…	발린	…	히스티딘		
	겸형	…	프롤린	발린	글루탐산	…	발린	…	히스티딘		

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

<보 기>

ㄱ. 발린을 지정하는 코돈은 GUG 한 가지이다.
ㄴ. 겸형 적혈구 빈혈증은 1개의 염기가 변하여 생긴다.
ㄷ. 정상과 겸형 모두 종결코돈에 의해 단백질 합성이 종료된다.
ㄹ. 발린을 지정하는 GUG 코돈과 상보적인 DNA 염기 서열은 CAC이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

16. 진화의 요인을 알아보기 위해 초파리를 대상으로 다음과 같은 실험을 하였다.

> (가) 같은 종의 초파리를 두 실험군으로 나누어 각각 전분과 엿당을 먹이로 주면서 몇 세대 동안 따로 키웠다.
> (나) 전분을 먹인 초파리들과 엿당을 먹인 초파리들은 서로 다른 구애 습성을 나타내었다.
> (다) 두 집단을 섞었을 때 서로 다른 먹이를 먹은 초파리들보다 같은 먹이를 먹은 초파리들 사이에서 교배가 더 활발히 이루어졌다.

이 실험 결과와 가장 관계가 깊은 진화의 요인은? [3점]

① 이주 ② 격리 ③ 인위선택
④ 유전적 부동 ⑤ 유전자 이입

17. 다음은 최근 국내 일간신문에 실린 기사를 발췌 정리한 것이다.

> 국내 ○○○ 연구소는 돼지의 형질을 변환시켜 혈우병 치료 물질인 빌리브란트 인자가 함유된 젖을 만드는 돼지를 세계 최초로 생산했다고 발표했다. 빌리브란트 인자는 혈액 응고에 관계하는 단백질이다.
> 이 연구소 관계자는 앞으로도 가축을 이용하여 고가의 의약품을 적은 비용으로 생산하는 연구를 계속할 것이라고 밝혔다.

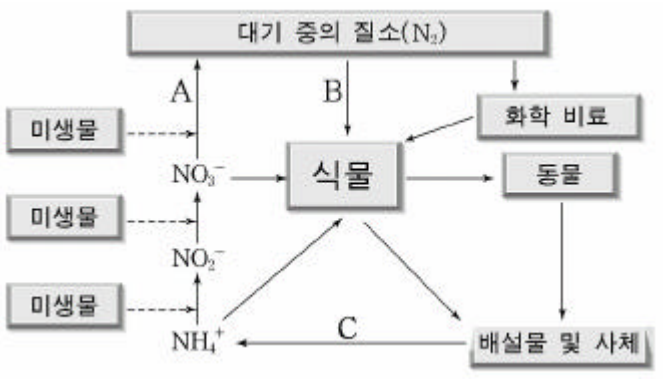
이 돼지를 만드는 데 사용된 생명공학 기술을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 빌리브란트 인자를 만들어내는 세포를 암세포와 융합한다.
ㄴ. 돼지의 젖샘세포에서 핵을 제거한 후 빌리브란트 인자의 유전자를 주입한다.
ㄷ. 빌리브란트 인자 DNA가 주입된 수정란을 시험관에서 배양하여 돼지의 자궁에 착상시킨다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 생태계의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.

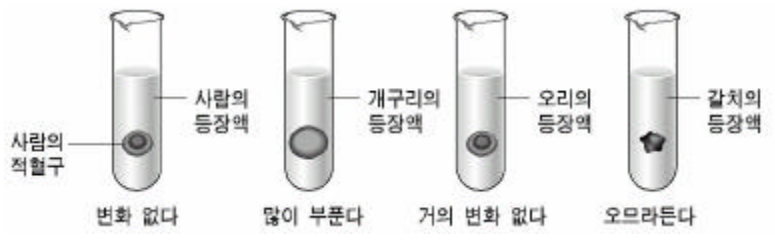


위 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A과정이 활발해지면 식물이 이용할 수 있는 질소화합물이 증가한다.
② 식물은 B과정을 통해서만 질소 성분을 이용할 수 있다.
③ C과정은 콩과식물에 의해 일어난다.
④ 동물은 질소 순환에 영향을 미치지 않는다.
⑤ 식물은 이 과정에서 얻은 질소를 이용하여 단백질을 합성한다.

19. 표는 사람, 갈치, 개구리, 오리의 NaCl 등장액 농도이고, 그림은 사람의 적혈구를 각 동물의 등장액에 넣은 후 적혈구의 모양 변화를 관찰한 모식도이다.

구 분	사람의 등장액	(가)	(나)	(다)
NaCl 농도(%)	0.85	1.40	0.84	0.62



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

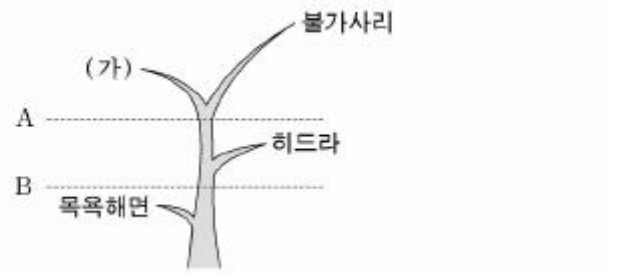
<보 기>

ㄱ. (다)는 개구리의 등장액이다.
ㄴ. 오리의 적혈구를 갈치의 등장액에 넣으면 오므라든다.
ㄷ. 사람의 적혈구를 (가)와 (다)를 같은 부피로 섞은 용액에 넣으면 부푼다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 철수는 동물 4종의 특징을 조사하여 다음과 같은 표를 작성한 후 계통수로 나타내었다.

동물 \ 특징	체제 수준	체강	배엽성	대칭성
불가사리	기관계	있음	3배엽	방사대칭
(가)	기관계	있음	3배엽	좌우대칭
히드라	조직, 기관	없음	2배엽	방사대칭
목욕해면	세포	없음	없음	방사대칭



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 발생 중에 중배엽이 형성된다.
ㄴ. 분류 기준 A는 체강의 유무이다.
ㄷ. 분류 기준 B는 대칭성이다.
ㄹ. 목욕해면에서는 근육, 신경계, 순환계를 관찰할 수 없다.

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

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

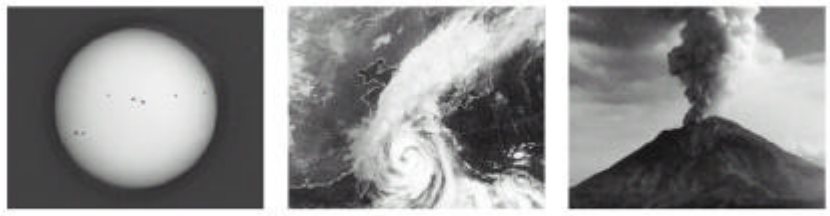
제4 교시

과학탐구 영역(지구과학 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 지구과학의 몇 가지 탐구 대상을 나타낸 것이다.



태양　　태풍　　화산

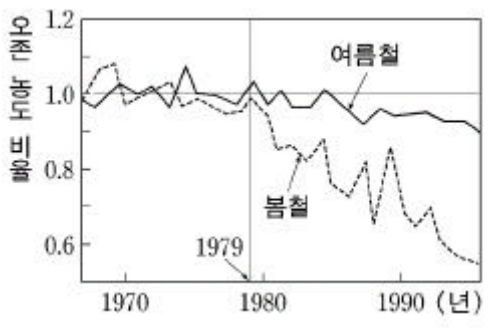
이에 대한 탐구 방법으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 천체 망원경으로 태양 흑점의 이동을 확인할 수 있다.
ㄴ. 기상 레이더로 태풍의 강수 구역을 알 수 있다.
ㄷ. 지진계로 화산 분출물의 성분을 알 수 있다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 남극 대륙에서 관측된 성층권 오존 농도의 연도별 변화를 봄과 여름으로 나누어 나타낸 것이다. (단, 세로축은 1979년의 연평균 오존 농도를 1.0으로 한 비율이다.)



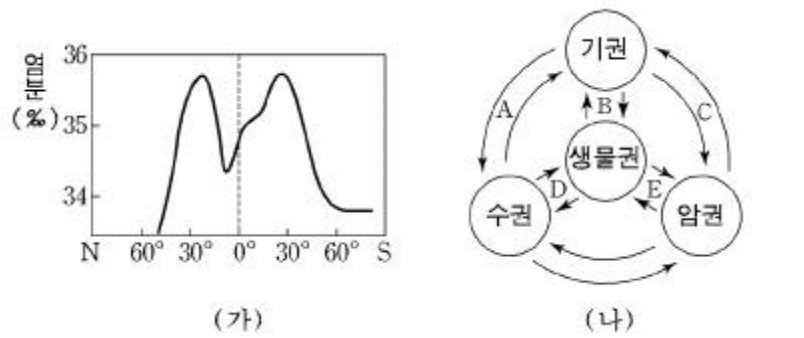
1979년 이후 오존 농도 변화와 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 오존 농도의 변화량은 계절적 차이가 없다.
ㄴ. 두 계절 간 오존 농도의 차이는 증가하는 경향을 보인다.
ㄷ. 남극의 지표면에 도달하는 태양 자외선의 양은 감소하였을 것이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 해수의 위도별 표층 염분 분포를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 지구 환경 구성 요소인 각 권의 상호 작용을 나타낸 모식도이다.

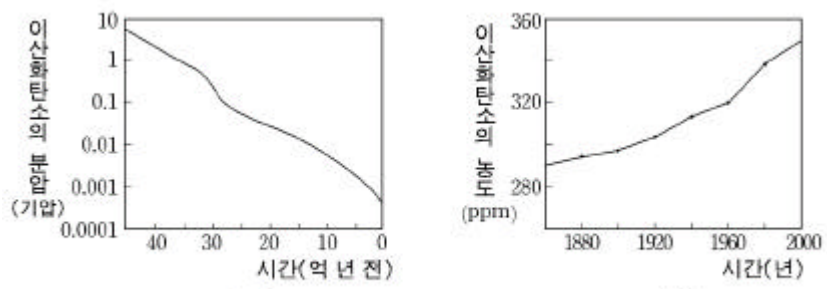


(가)　　(나)

그림 (가)의 위도별 표층 염분 분포와 가장 관련이 깊은 상호 작용을 그림 (나)에서 고른 것은?

① A　② B　③ C　④ D　⑤ E

4. 그림은 대기 중 이산화탄소 양의 변화를 나타낸 것이다.



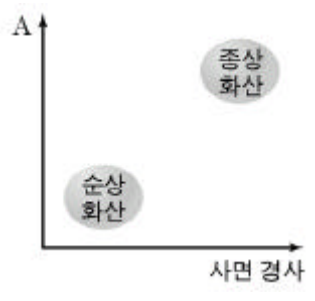
(가)　　(나)

그림 (가)에서는 이산화탄소의 양이 감소하였고, 그림 (나)에서는 증가하였다. 이 변화의 가장 중요한 요인을 바르게 짝지은 것은?

(가)	(나)
① 대륙 이동	인구 증가
② 생물 진화	혜성 접근 횟수 증가
③ 오존층 형성	산림 면적 증가
④ 석회암 생성	화석 연료 소비 증가
⑤ 평균 기온 상승	화산 분출 감소

5. 그림은 화산의 사면 경사와 용암의 특성을 기준으로 순상 화산과 종상 화산을 구분한 것이다.

그림의 세로축 A에 해당하는 용암의 특성을 <보기>에서 고른 것은?

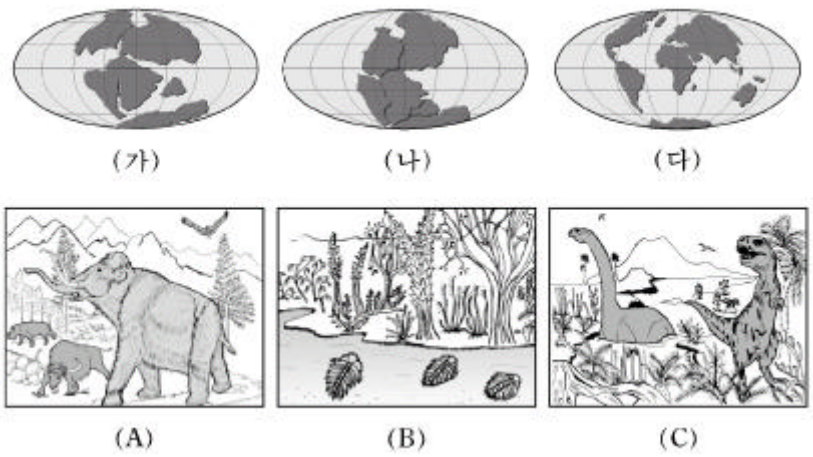


<보 기>

ㄱ. 점성　　ㄴ. 온도
ㄷ. 유동성　　ㄹ. SiO_2 함량

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄹ　③ ㄴ, ㄷ　④ ㄴ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

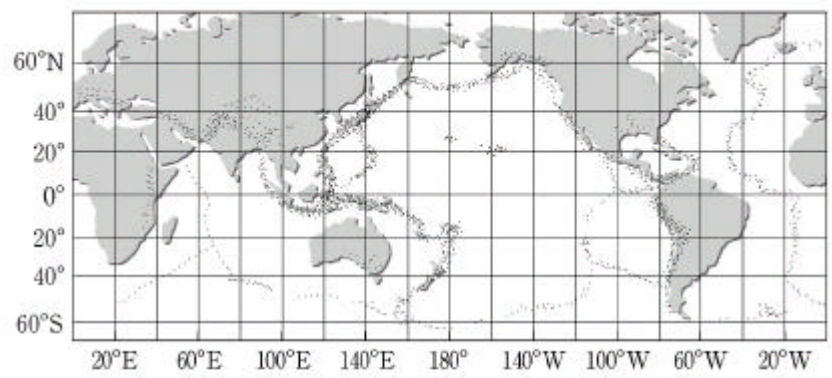
6. 그림 (가) (다)는 지질 시대의 수륙 분포를, 그림 (A) (C)는 지질 시대의 환경을 복원한 모식도를 각각 순서없이 나타낸 것이다.



각 지질 시대의 수륙 분포와 환경의 연결이 가장 타당한 것은? [3점]

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

7. 그림은 세계의 지진 분포를 나타낸 것이고, 표는 최근 발생한 세 곳의 지진 자료이다.



지진	발생 연도	진앙의 위치	
A	2004	33.1°N	137.0°E
B	2001	16.3°S	78.6°W
C	1999	21.4°N	176.5°W

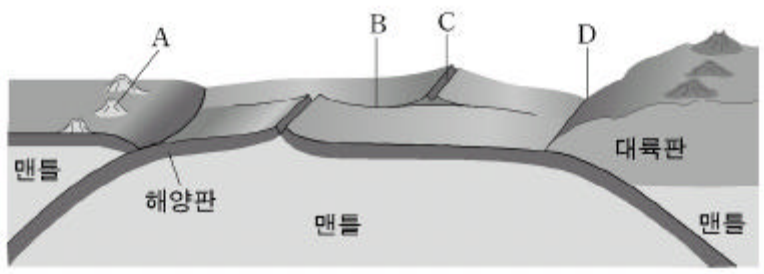
지도와 자료를 활용한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A의 발생 지역은 환태평양 지진대에 속한다.
ㄴ. B는 대륙판끼리 충돌하는 곳에서 발생했다.
ㄷ. A, B, C의 발생 지역은 모두 판의 경계 부근이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 판의 경계를 모식적으로 나타낸 것이다.

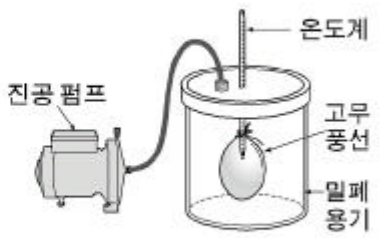


A D지역의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① A의 호상 열도는 해구와 나란하게 발달한다.
② B에서는 판이 생성되거나 소멸되지 않는다.
③ B와 C에서는 천발 지진이 발생한다.
④ C는 습곡 작용에 의해 형성된 산맥이다.
⑤ D 아래에서는 맨틀 대류가 하강한다.

9. 다음은 상승하는 공기 덩어리의 상태 변화를 알아보기 위한 실험이다.

〈실험 과정〉
(가) 그림과 같이 공기를 조금 넣은 고무풍선을 온도계에 단단히 묶는다.
(나) 진공 펌프를 밀폐 용기에 연결하여 용기 속의 공기를 밖으로 빼내면서 고무풍선의 상태를 관찰한다.



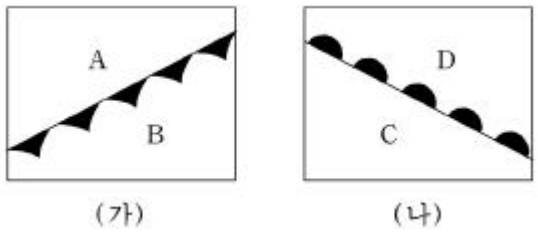
고무풍선 내부의 물리적 변화에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은? (단, 고무풍선 안과 밖 사이에 열의 출입은 없다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 부피는 증가한다. ㄴ. 압력은 일정하다.
ㄷ. 온도는 높아진다. ㄹ. 상대 습도는 증가한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10. 그림은 성질이 다른 기단이 만나 생기는 두 전선을 나타낸 것이다.



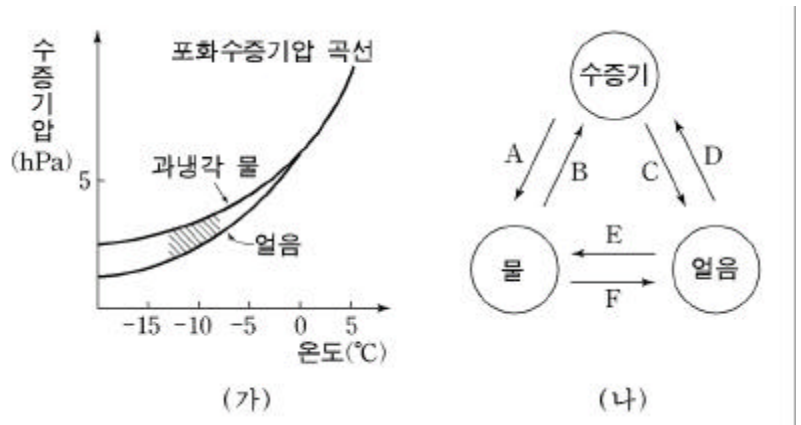
이에 관한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A와 D지역에 찬 기단이 있다.
ㄴ. B와 C지역에 강수 현상이 있다.
ㄷ. (가)와 (나) 모두 찬 기단의 세력이 확장되고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

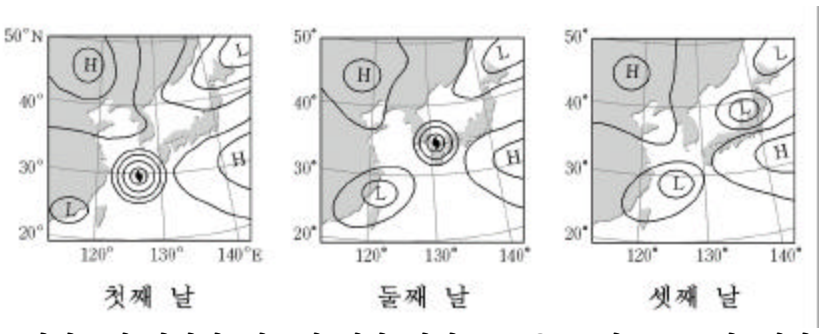
11. 그림 (가)는 과냉각 물과 얼음에 대한 포화수증기압 곡선을, 그림 (나)는 물의 상태 변화를 나타낸 것이다.



어떤 구름의 온도와 수증기압 상태는 그림 (가)의 빗금 친 부분과 같다. 구름 내부에서 빙정이 성장하는 과정을 그림 (나)에서 옳게 고른 것은? (단, 빙정은 과냉각 물과 얼음의 포화 수증기압 차이에 의한 상태 변화로만 성장할 수 있다고 가정한다.) [3점]

① A, F ② B, C ③ C, E ④ D, E ⑤ D, F

12. 그림은 24시간 간격으로 작성한 우리나라 주변의 지상 일기도이다.



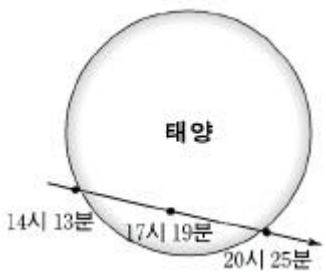
일기도에 나타난 태풍에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 태풍은 기압골을 따라 이동하고 있다.
ㄴ. 둘째 날 우리나라는 태풍의 위험 반원에 있다.
ㄷ. 태풍의 세력이 약해진 이유는 해수면의 온도가 높기 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 2004년 6월 8일 우리나라에서 관측한 금성의 태양면 통과 현상을 나타낸 것이다. (단, 일몰 후는 추정한 값이다.)



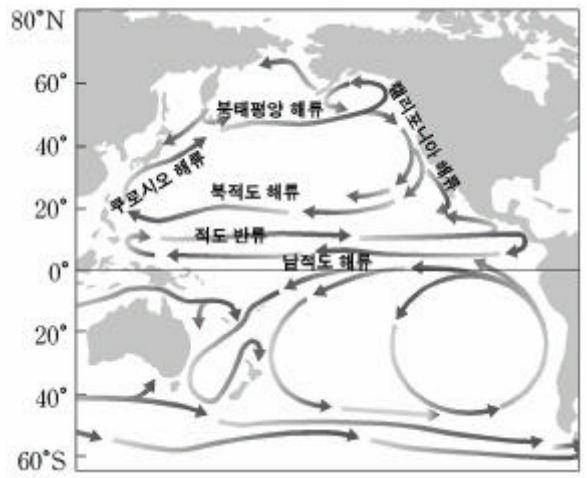
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 이 날 금성은 내합의 위치를 지나고 있다.
ㄴ. 이 날 금성은 서쪽에서 동쪽으로 순행 중이다.
ㄷ. 이 날 이후 한동안 금성은 새벽에 관측된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 태평양의 주요 표층 해류를 나타낸 것이다.



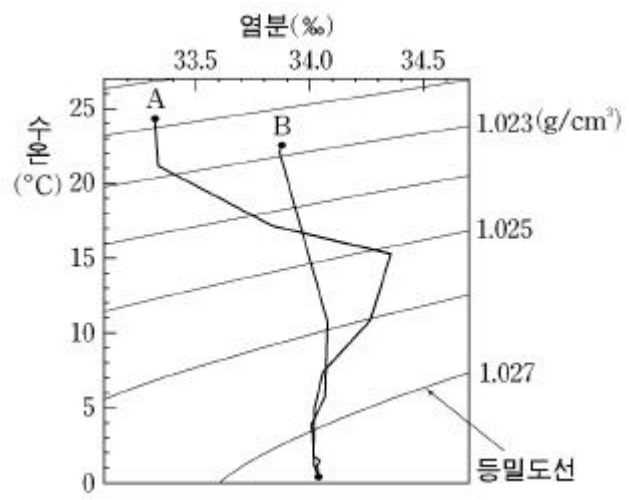
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 남적도 해류는 편서풍에 의해 형성된 해류이다.
ㄴ. 아열대 해역의 서안에는 난류가 흐르고 동안에는 한류가 흐른다.
ㄷ. 표층 순환은 저위도의 열 에너지를 고위도로 이동시키는 역할을 한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 동해 A, B 두 지점의 표면에서부터 수심 500m까지 연직 방향으로 측정한 수온과 염분을 수온-염분도에 나타낸 것이다.



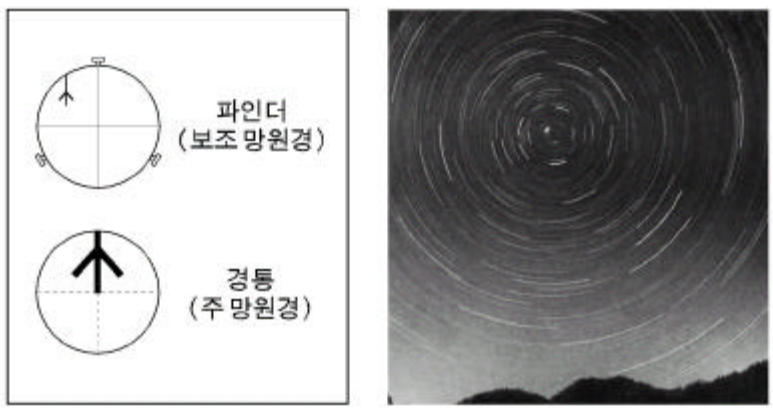
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 두 지점의 표면 수온은 20℃ 이상이다.
ㄴ. A지점의 표면 염분은 B지점보다 낮다.
ㄷ. 500m 층에서는 두 지점의 해수 성질이 비슷하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 멀리 떨어진 피뢰침을 천체 망원경으로 관찰한 모양을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 경통 윗부분에 부착한 카메라로 찍은 사진이다. (단, 관측 장소는 북반구이다.)



(가) (나)

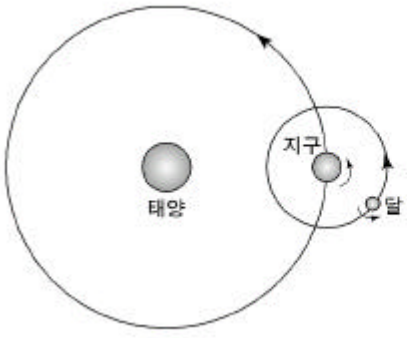
자료를 본 학생들이 <보기>와 같은 대화를 나누었다. 옳게 설명한 학생을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

A: (가)를 보니, 경통의 시야가 파인더의 시야보다 더 넓은 것 같아.
B: 이 망원경으로 관측할 대상을 쉽게 찾으려면 먼저 파인더와 경통의 방향을 일치시켜야 될 거야.
C: (나)는 남쪽 하늘을 향해 찍은 사진인 것 같아.
D: 내 생각에는, (나)는 망원경의 경통을 한 방향으로 고정시켜 놓고 찍은 사진일 거야.

① A, B ② A, D ③ B, C
④ B, D ⑤ C, D

17. 그림은 태양과 지구 및 달의 위치 관계를, 표는 지구와 달의 자전 주기와 공전 주기를 나타낸 것이다.



	자전 주기(일)	공전 주기(일)
지구	1	365
달	27.3	27.3

자전과 공전을 하고 있는 달에서 관측할 수 있는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 달에 있는 관측자는 지구가 보이는 위치에 있다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 일식 현상을 볼 수 있다.
ㄴ. 지구의 같은 면만 보게 된다.
ㄷ. 보름달처럼 둥근 모양의 지구를 관측할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 명왕성을 제외한 태양계 행성의 특성을 조사하여 표시(○)한 자료이다.

특성 \ 행성	A	B	C	화성	D	E	F	지구
질량이 지구의 10 배 이상이다.	○		○			○	○	
크기가 지구보다 크다.	○		○			○	○	
평균 밀도가 3 g/cm^3 이상이다.		○		○	○			○
대기가 있다.	○	○	○	○		○	○	○

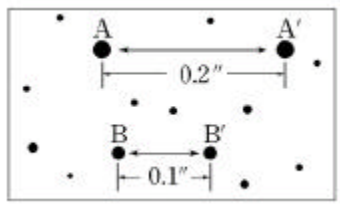
자료로부터 알 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 행성들은 질량, 크기 및 밀도를 기준으로 두 집단으로 분류할 수 있다.
ㄴ. D는 달처럼 표면에 운석 구덩이가 많을 것이다.
ㄷ. B와 D는 수소와 같은 가벼운 물질로 이루어져 있을 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 같은 구역의 별들을 6개월 간격으로 찍은 세 장의 사진을 겹쳐놓은 것이다. 별 A는 A→A'→A로, 별 B는 B→B'→B로 각각 옮겨졌다.



	겉보기 등급
별 A	−1.5 등급
별 B	0.5 등급

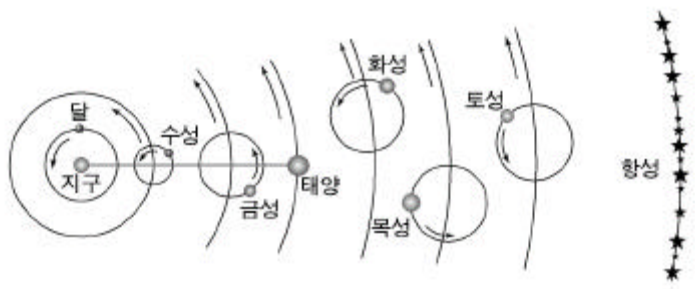
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 별 A까지의 거리는 10 pc이다.
ㄴ. 별 A의 절대 등급은 -1.5등급이다.
ㄷ. 별 A는 별 B보다 거리가 더 가깝다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 프톨레마이오스의 지구 중심설(천동설)을 나타낸 것이다. (단, 화살표는 회전 방향을 나타낸다.)



이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 우주 중심에는 고정된 지구가 있다.
② 주전원으로 행성의 순행과 역행을 설명한다.
③ 달과 태양은 지구를 중심으로 원운동하고 있다.
④ 금성은 새벽이나 초저녁에만 관측할 수 있다.
⑤ 보름달 모양에 가까운 금성을 관측할 수 있다.

* 확인 사항

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

2005학년도 대학수학능력시험 문제지

제4 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 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 표는 지금까지 알려진 지구 핵의 물리적 특성과 구성 물질을 정리한 것이다.

구분		깊이(km)	밀도(g/cm^3)	상태	주요 성분
핵	외핵	2900 5100	10 12	액체	철
	내핵	5100 6400	12 13	고체	철과 니켈

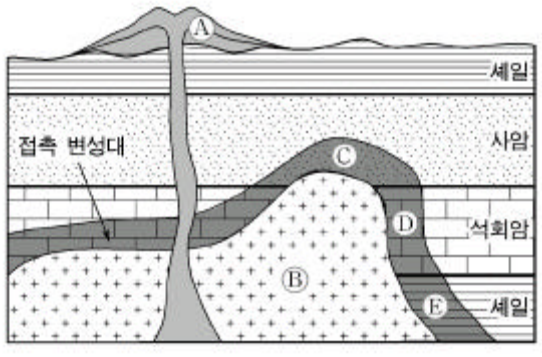
이와 같은 정보를 얻는 데 사용된 연구 방법을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 운석 연구　　ㄴ. 지진파 연구
ㄷ. 시추 탐사　　ㄹ. 화산 분출물 조사

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

2. 그림은 퇴적암 지층을 화강암질 마그마가 관입한 후 현무암질 마그마가 분출한 지역의 지질 단면도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. SiO_2 함량은 A가 B보다 많다.
ㄴ. 광물 입자의 크기는 A가 B보다 작다.
ㄷ. C는 규암이고, D는 대리암이다.
ㄹ. E는 편리가 잘 발달된 편암이다.

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

3. 표는 광물 A와 B의 특징을 정리한 것이다. 영희는 두 광물의 표본과 박편을 가지고 광물에 대한 성질을 알아보려고 한다.

광물 종류	표본		박편
	굳기	쪼개짐/깨짐	빛의 투과성
A	9	깨짐	투명
B	2.5	쪼개짐	불투명

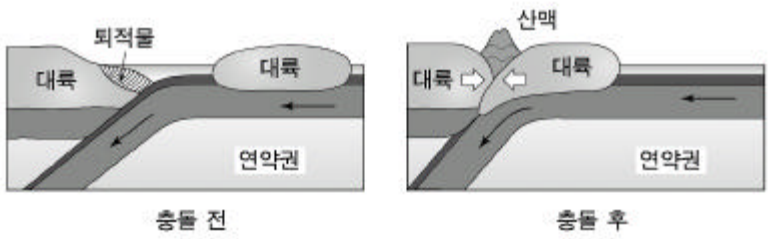
영희가 예상하는 결과로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 광물 A를 조흔판에 긁으면 조흔색이 나타날 것이다.
ㄴ. 광물 B를 망치로 두드리면 일정한 방향으로 갈라질 것이다.
ㄷ. 광물 B의 박편을 편광 현미경으로 관찰하면 간섭색이 보일 것이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 두 대륙이 충돌하는 과정을 나타낸 모식도이다.



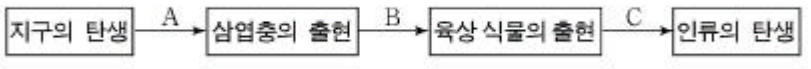
두 대륙의 충돌 과정에 일어나는 현상을 설명한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 퇴적물은 충돌 과정에서 대부분 맨틀 내부로 침강한다.
ㄴ. 충돌대에서는 넓은 지역에 걸쳐 변성 작용이 일어난다.
ㄷ. 이와 같은 과정으로 히말라야 산맥이 형성되었다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 지구에서 일어난 주요 사건을 시간순으로 나타낸 것이다. (단, A, B, C는 각 사건 사이의 기간을 나타낸다.)



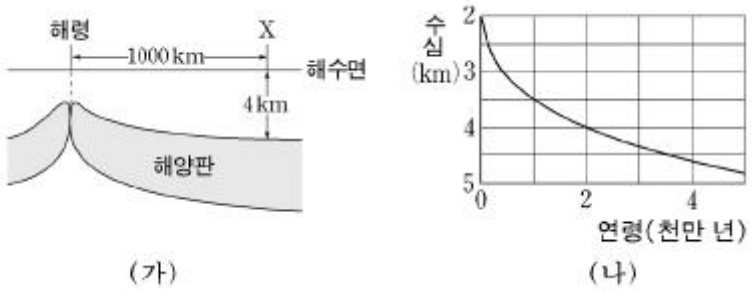
A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 대기 중의 산소 농도가 가장 높았던 기간은 A이다.
ㄴ. 가장 긴 기간은 B이다.
ㄷ. 파충류는 C기간에 출현하였다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 해령 부근 단면의 모식도이고, 그림 (나)는 해양 지각의 연령과 수심과의 관계를 나타낸 것이다.



(가) (나)

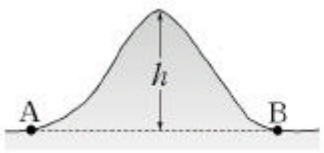
이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. X지점의 해양 지각 연령은 약 2천만 년이다.
ㄴ. 해양판은 1년에 평균 약 5cm씩 이동한다.
ㄷ. 해령에서 멀어질수록 해양판의 침강 속도는 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 어떤 공기가 높이 h인 산을 넘으면서 푄 현상이 일어났다. 이 때 고도가 같은 두 지역 A와 B에서 측정한 기온과 이슬점은 표와 같다. (단, 기온과 이슬점의 변화 요인으로는 푄 현상만 고려한다.)



	A	B
기온(℃)	26	30
이슬점(℃)	24	T_d

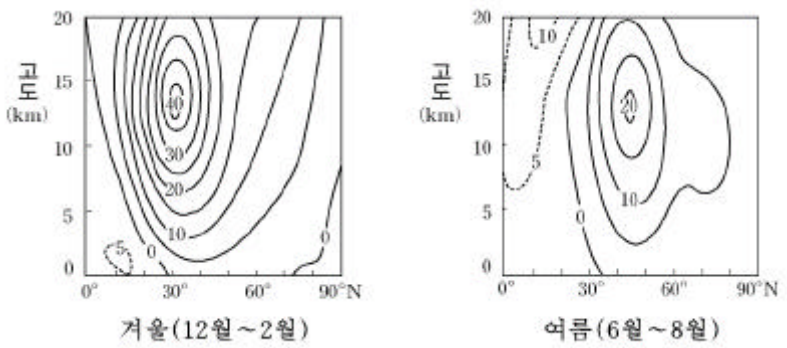
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 공기는 B지역에서 A지역으로 이동했다.
ㄴ. B지역의 이슬점 T_d는 24℃보다 낮다.
ㄷ. h가 증가한다면 A와 B지역의 기온 차이는 커질 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 북반구의 평균 풍속(m/s)을 위도와 고도에 따라 나타낸 것이다. (단, 실선은 서풍이고 점선은 동풍이다.)



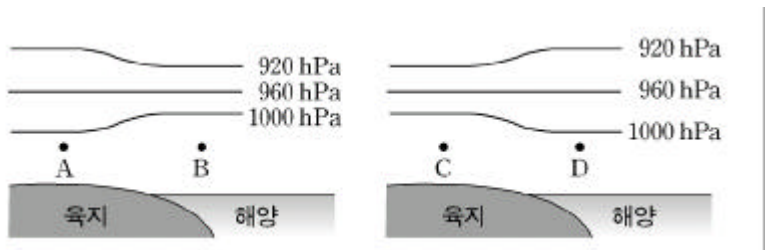
그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 최대 풍속은 겨울이 여름보다 크다.
ㄴ. 제트류의 중심은 겨울이 여름보다 저위도에 위치한다.
ㄷ. 중위도 지방에서 고도에 따른 풍속의 변화는 겨울이 여름보다 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 해안 지방에서 해륙풍이 불 때의 기압 분포를 나타낸 것이다. (단, A, B, C, D는 높이가 같다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A지점에서 관측되는 바람은 육풍이다.
ㄴ. A지점은 B지점보다 기온이 높다.
ㄷ. C지점은 D지점보다 기압이 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

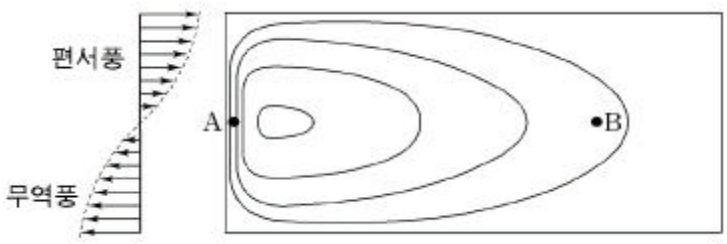
10. 그림은 북반구 한 지점의 서로 다른 고도에서 부는 지상풍과 이에 작용하는 여러 가지 힘을 모식적으로 나타낸 것이다.



이 지점에서 위로 올라가면서 지상풍을 관측할 때 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 각도는 시계 방향으로 잰다.)

① 바람이 강해진다.
② 마찰력이 커진다.
③ 전향력이 작아진다.
④ 바람의 방향과 등압선이 이루는 각이 커진다.
⑤ 기압경도력과 전향력이 이루는 각이 작아진다.

11. 그림은 북반구 아열대 해양에서 바람에 의한 표층 순환을 이론적으로 계산하여 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은? (단, A와 B의 위도는 같다.)

<보 기>

ㄱ. 수압 경도력은 A지역이 B지역보다 작다.
ㄴ. 전향력은 A와 B 두 지역의 해류에서 같다.
ㄷ. 유속은 A지역이 B지역보다 빠르다.
ㄹ. 멕시코 만류는 A지역의 해류에 해당된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 그림은 여름철 우리나라 남동해안에 냉수대가 나타났을 때의 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



울산 연안의 낮은 수온 분포에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

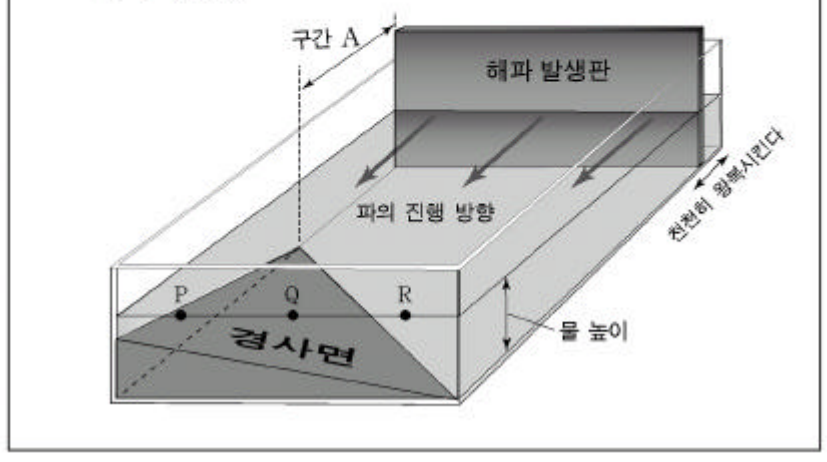
<보 기>

ㄱ. 연안 해수의 용승이 일어난다.
ㄴ. 북풍 계열의 바람이 우세할 때 일어난다.
ㄷ. 표층 해수가 에크만 수송에 의해 먼 바다로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 해안으로 접근하는 천해파의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

〈실험 과정〉
(가) 그림과 같이 한 쪽 모퉁이에 경사면이 있는 긴 수조를 수평한 바닥에 놓고 물을 채운다.
(나) 해파 발생판을 그림과 같이 천천히 왕복시켜 해파를 발생시킨다.



이 실험에서 예상되는 결과로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 해파는 P, Q, R이 표시된 수조 벽면에 도착할 때까지 부서지지 않으며, 벽면에서의 반사파는 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 구간 A에서 해파의 전파 속도는 일정하다.
ㄴ. 해파가 가장 빨리 도착하는 곳은 P이다.
ㄷ. 파고가 가장 높은 곳은 R이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 우주 망원경을 사용하여 안드로메다 은하를 각각 다른 파장대로 관측하여 얻은 사진이다.



(가) 자외선 영상 (나) 가시광선 영상 (다) 근적외선 영상

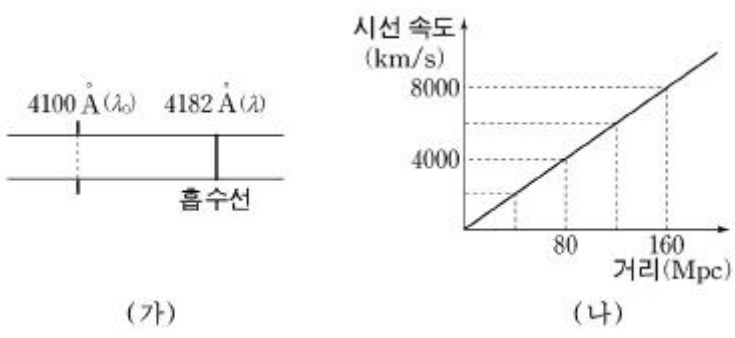
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 안드로메다 은하는 나선 은하에 속한다.
ㄴ. 높은 온도의 별을 관측하기에 가장 적합한 영상은 (다)이다.
ㄷ. 관측에 이용한 파장을 짧은 것부터 순서대로 나열하면 (가)→(나)→(다)이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 외부 은하의 분광 관측 결과, 파장이 4100Å인 어떤 흡수선이 4182Å에 나타난 것을 보여준 것이다. 그림 (나)는 외부 은하의 거리와 시선 속도의 관계를 나타낸 그래프이다. 시선 속도는 $c \times \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0}$ 이고, 빛의 속도(c)는 3×10^5km/s이다.



(가) (나)

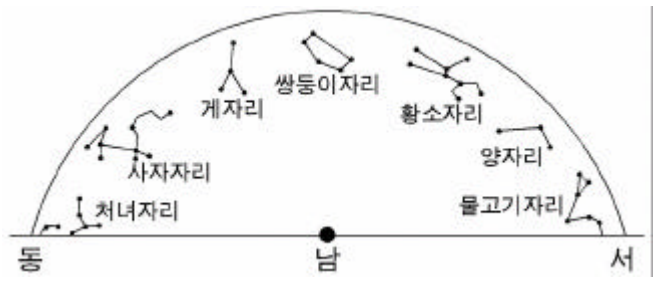
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 이 은하는 우리로부터 6000km/s로 멀어지고 있다.
ㄴ. 허블 상수 H는 50km/s/Mpc이다.
ㄷ. 먼 은하일수록 시선 속도가 커지는 것은 우주가 팽창하고 있음을 의미한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

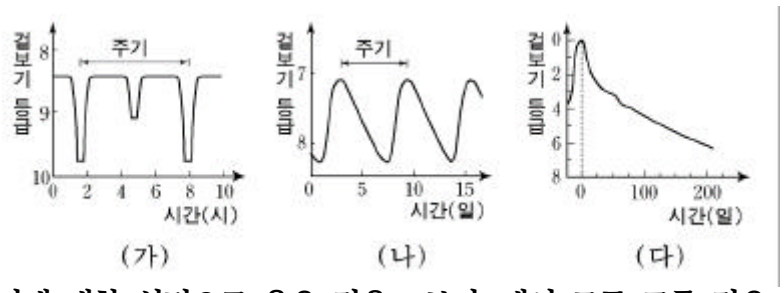
16. 그림은 어느 날 북반구에서 자정에 관측할 수 있는 황도 12궁을 나타낸 것이다.



(ㄱ) 6시간 후 서쪽 지평선 근처에 있는 별자리와 (ㄴ) 1개월 후 자정에 남중하는 별자리를 바르게 짝지은 것은? [3점]

	(ㄱ)	(ㄴ)
①	물고기자리	황소자리
②	물고기자리	처녀자리
③	쌍둥이자리	황소자리
④	쌍둥이자리	게자리
⑤	처녀자리	게자리

17. 그림은 종류가 다른 변광성의 밝기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

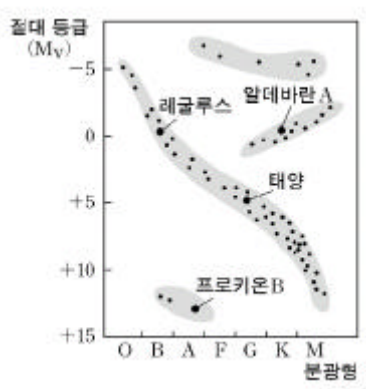
<보 기>

ㄱ. (가)는 쌍성의 별 가림 현상(식 현상)에 따른 밝기의 변화이다.
ㄴ. (나)와 변광 주기-광도 관계를 이용하면 별까지의 거리를 구할 수 있다.
ㄷ. (다)는 별이 폭발하여 생긴 급격한 밝기 변화를 나타낸 것이다.
ㄹ. (가) (다)는 주계열성에서 나타나는 현상이다.

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

18. 그림은 태양과 태양 근처 별들의 H-R도이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



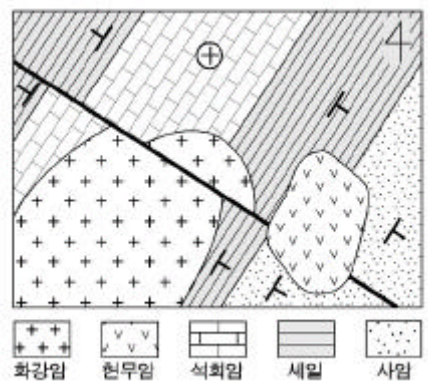
<보 기>

ㄱ. 레굴루스는 태양보다 질량이 큰 별이다.
ㄴ. 프로키온B는 크기가 매우 작고 밀도가 큰 백색 왜성이다.
ㄷ. 알데바란A는 레굴루스보다 더 붉은 색을 띠는 별이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

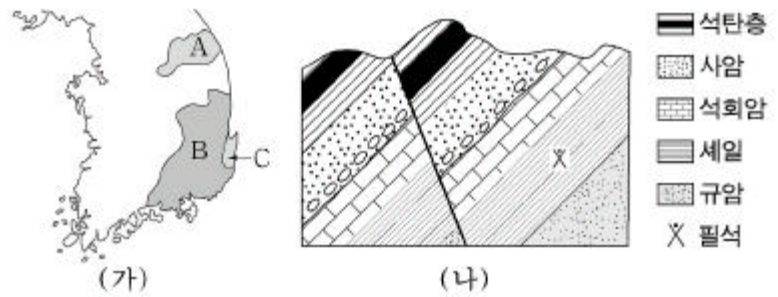
19. 그림은 어느 지역의 지질 평면도이다.

이 지역에서 일어난 지질 현상을 오래된 것부터 순서대로 나타낸 것은? [3점]



① 습곡 작용 → 관입 → 단층 작용 → 분출
② 습곡 작용 → 단층 작용 → 관입 → 분출
③ 관입 → 분출 → 단층 작용 → 습곡 작용
④ 관입 → 습곡 작용 → 분출 → 단층 작용
⑤ 분출 → 단층 작용 → 관입 → 습곡 작용

20. 그림 (가)는 우리나라의 대표적인 퇴적층이 분포하는 지역을, 그림 (나)는 그 중 어느 한 지역의 지질 단면도를 개략적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)의 B지역에는 경상누층군이 분포한다.
ㄴ. (나)는 해성층과 육성층이 분포하는 A지역의 지질 단면도이다.
ㄷ. 세 지역 지층의 생성 순서는 A→B→C의 순이다.

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.