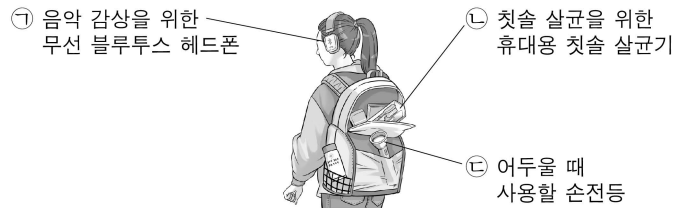


제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 I)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

1. 그림은 전자기파를 일상생활에서 이용하는 예이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 감마선을 이용하여 스마트폰과 통신한다.
 - ㄴ. ㉡에서 살균 작용에 사용되는 자외선은 마이크로파보다 파장이 짧다.
 - ㄷ. 진공에서의 속력은 ㉢에서 사용되는 전자기파가 X선보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 핵반응에 대한 설명이다.

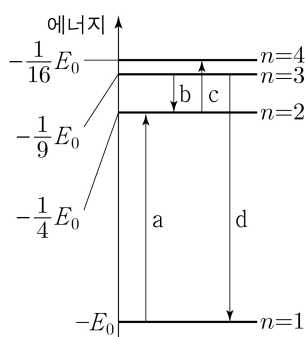
원자로 내부에서 $^{235}_{92}\text{U}$ 원자핵이 중성자(^1_0n) 하나를 흡수하면, $^{141}_{56}\text{Ba}$ 원자핵과 $^{92}_{36}\text{Kr}$ 원자핵으로 쪼개지며 세 개의 중성자와 에너지가 방출된다. 이 핵반응을 ㉠ 반응이라 하고, 이때 ㉡ 방출되는 에너지를 이용해 전기를 생산할 수 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. $^{235}_{92}\text{U}$ 원자핵의 질량수는 $^{141}_{56}\text{Ba}$ 원자핵과 $^{92}_{36}\text{Kr}$ 원자핵의 질량수의 합과 같다.
 - ㄴ. '핵분열'은 ㉠으로 적절하다.
 - ㄷ. ㉡은 질량 결손에 의해 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n 에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a~d를 나타낸 것이다. a에서 흡수되는 빛의 진동수는 f_a 이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. a에서 흡수되는 광자 1개의 에너지는 $\frac{3}{4}E_0$ 이다.
 - ㄴ. 방출되는 빛의 파장은 b에서가 d에서보다 짧다.
 - ㄷ. c에서 흡수되는 빛의 진동수는 $\frac{1}{8}f_a$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 빛과 물질의 이중성에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

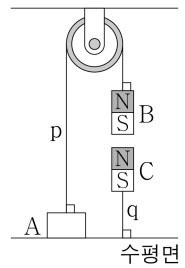
광전 효과에서 광전자가 즉시 방출되는 현상은 빛의 입자성으로 설명해. 속력이 서로 다른 두 입자의 운동량이 같을 때, 속력이 작은 입자의 물질파 파장이 더 길어. 전자 현미경에서 전자의 운동 에너지가 클수록 더 작은 구조를 구분하여 관찰할 수 있어.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

5. 그림은 실 p로 연결된 물체 A와 자석 B가 정지해 있고, B의 연직 아래에는 자석 C가 실 q에 연결되어 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 4kg, 1kg, 1kg이고, B와 C 사이에 작용하는 자기력의 크기는 20N이다.

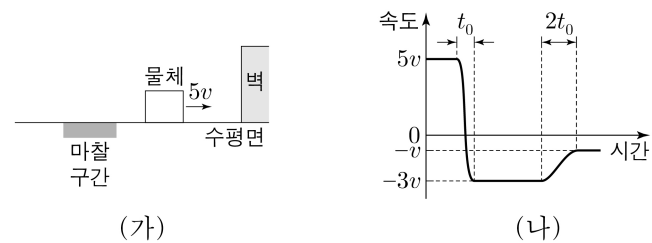


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 실의 질량과 모든 마찰은 무시하며, 자기력은 B와 C 사이에만 작용한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 수평면이 A를 떠받치는 힘의 크기는 10N이다.
 - ㄴ. B에 작용하는 중력과 p가 B를 당기는 힘은 작용 반작용 관계이다.
 - ㄷ. B가 C에 작용하는 자기력의 크기는 q가 C를 당기는 힘의 크기와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 수평면에서 물체가 벽을 향해 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. 물체는 벽과 충돌한 후 반대 방향으로 등속도 운동하고, 마찰 구간을 지난 후 등속도 운동한다. 그림 (나)는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것으로, 물체는 벽과 충돌하는 과정에서 t_0 동안 힘을 받고, 마찰 구간에서 $2t_0$ 동안 힘을 받는다. 마찰 구간에서 물체가 운동 방향과 반대 방향으로 받은 평균 힘의 크기는 F 이다.



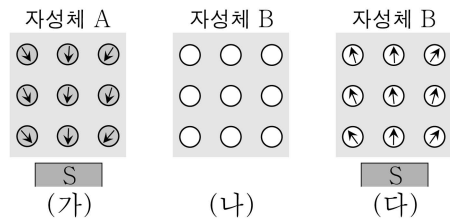
벽과 충돌하는 동안 물체가 벽으로부터 받은 평균 힘의 크기는? (단, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① $2F$ ② $4F$ ③ $6F$ ④ $8F$ ⑤ $10F$

2 (물리학 I)

과학탐구 영역

7. 그림 (가)는 자석의 S극을 가까이 하여 자기화된 자성체 A를, (나)는 자기화되지 않은 자성체 B를, (다)는 (나)에서 S극을 가까이 하여 자기화된 B를 나타낸 것이다. (다)에서 B와 자석 사이에는 서로 미는 자기력이 작용한다. A, B는 상자성체와 반자성체를 순서 없이 나타낸 것이다.



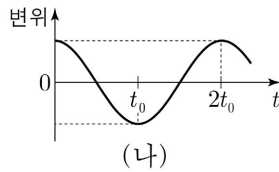
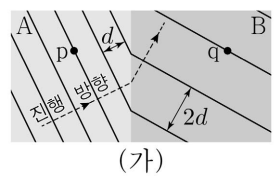
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 A와 자석 사이에는 서로 당기는 자기력이 작용한다.
- ㄴ. (다)에서 S극 대신 N극을 가까이 하면, B와 자석 사이에는 서로 당기는 자기력이 작용한다.
- ㄷ. (다)에서 자석을 제거하면, B는 (나)의 상태가 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 진동수가 일정한 물결파가 매질 A에서 매질 B로 진행할 때, 시간 $t=0$ 인 순간의 물결파의 모습을 나타낸 것이다. 실선은 물결파의 마루이고, A와 B에서 이웃한 마루와 마루 사이의 거리는 각각 $d, 2d$ 이다. 점 p, q는 평면상의 고정된 점이다. 그림 (나)는 (가)의 p에서 물결파의 변위를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



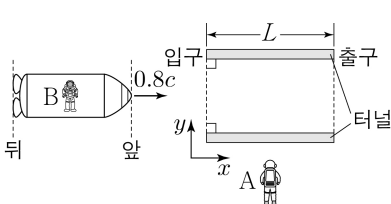
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 물결파의 속력은 B에서가 A에서의 2배이다.
- ㄴ. (가)에서 입사각은 굴절각보다 작다.
- ㄷ. $t=2t_0$ 일 때, q에서 물결파는 마루가 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 관찰자 A에 대해 관찰자 B가 탄 우주선이 $+x$ 방향으로 터널을 향해 $0.8c$ 의 속력으로 등속도 운동한다. A의 관성계에서, x 축과 나란하게 정지해 있는 터널의 길이는 L 이고, 우주선의 앞이 터널의 출구를 지나는 순간 우주선의 뒤가 터널의 입구를 지난다.



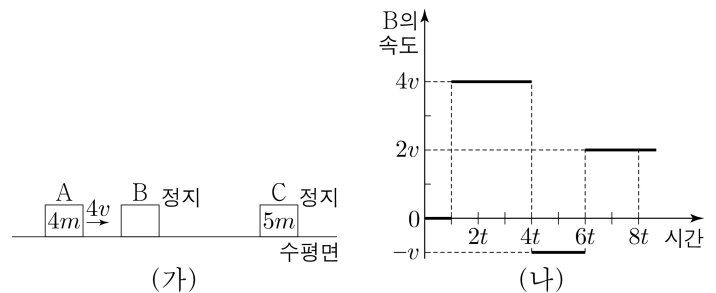
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, c 는 빛의 속력이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. A의 관성계에서, 우주선의 앞이 터널의 입구를 지나는 순간부터 우주선의 뒤가 터널의 입구를 지나는 순간까지 걸린 시간은 $\frac{L}{0.8c}$ 보다 작다.
- ㄴ. B의 관성계에서, 터널의 길이는 L 보다 작다.
- ㄷ. B의 관성계에서, 터널의 출구가 우주선의 앞을 지나고 난 후 터널의 입구가 우주선의 뒤를 지난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A가 정지해 있는 물체 B, C를 향해 속력 $4v$ 로 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. A는 정지해 있는 B와 충돌한 후 충돌 전과 같은 방향으로 속력 $2v$ 로 등속도 운동한다. 그림 (나)는 B의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. A, C의 질량은 각각 $4m, 5m$ 이다.



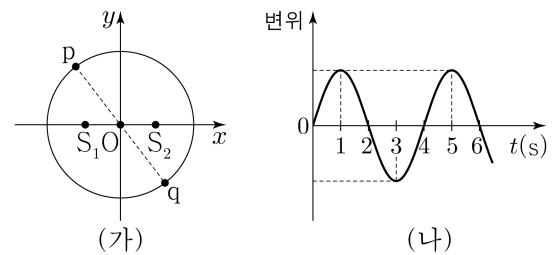
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체는 동일 직선상에서 운동하고, 물체의 크기는 무시한다.)

<보 기>

- ㄱ. B의 질량은 $2m$ 이다.
- ㄴ. $5t$ 일 때, C의 속력은 $2v$ 이다.
- ㄷ. A와 C 사이의 거리는 $8t$ 일 때가 $7t$ 일 때보다 $2vt$ 만큼 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)와 같이 xy 평면의 원점 O로부터 같은 거리에 있는 x 축상의 두 지점 S_1, S_2 에서 진동수와 진폭이 같고, 위상이 서로 반대인 두 물결파를 동시에 발생시킨다. 점 p, q는 O를 중심으로 하는 원과 O를 지나는 직선이 만나는 지점이다. 그림 (나)는 p에서 중첩된 물결파의 변위를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다. S_1, S_2 에서 발생시킨 두 물결파의 속력은 10cm/s 로 일정하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, S_1, S_2, p, q 는 xy 평면상의 고정된 지점이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. S_1 에서 발생한 물결파의 파장은 20cm 이다.
- ㄴ. $t=1$ 초일 때, 중첩된 물결파의 변위의 크기는 p에서와 q에서가 같다.
- ㄷ. O에서 보강 간섭이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 p-n 접합 다이오드의 특성을 알아보는 실험이다.

[실험 과정]
 (가) 그림과 같이 전압이 같은 직류 전원 2개, 스위치, 동일한 p-n 접합 다이오드 4개, 저항, 검류계를 이용하여 회로를 구성한다. X, Y는 p형 반도체와 n형 반도체를 순서 없이 나타낸 것이다.

(나) 스위치를 a 또는 b에 연결하고, 검류계를 관찰한다.

[실험 결과]

스위치	전류의 흐름	전류의 방향
a에 연결	흐른다.	c → G → d
b에 연결	흐른다.	㉠

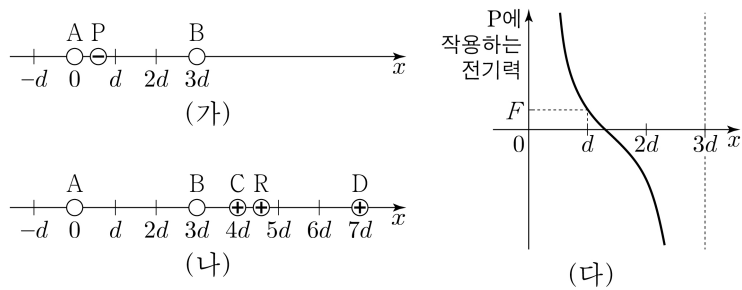
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. X는 p형 반도체이다.
 ㄴ. ㉠은 'd → G → c'이다.
 ㄷ. 스위치를 b에 연결하면 Y에서 전자는 p-n 접합면으로부터 멀어진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 점전하 A, B를 x축상에 고정하고 음(-)전하 P를 옮기며 x축상에 고정하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 점전하 A~D를 x축상에 고정하고 양(+전하 R를 옮기며 x축상에 고정하는 것을 나타낸 것이다. A와 D, B와 C, P와 R는 각각 전하량의 크기가 같고, C와 D는 양(+전하)이다. 그림 (다)는 (가)에서 P의 위치 x가 $0 < x < 3d$ 인 구간에서 P에 작용하는 전기력을 나타낸 것으로, 전기력의 방향은 +x방향이 양(+)



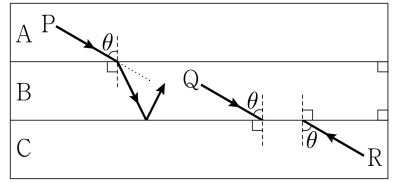
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 P의 위치가 $x = -d$ 일 때, P에 작용하는 전기력의 크기는 F보다 크다.
 ㄴ. (나)에서 R의 위치가 $x = d$ 일 때, R에 작용하는 전기력의 방향은 +x방향이다.
 ㄷ. (나)에서 R의 위치가 $x = 6d$ 일 때, R에 작용하는 전기력의 크기는 F보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 동일한 단색광 P, Q, R를 입사각 θ 로 각각 매질 A에서 매질 B로, B에서 매질 C로, C에서 B로 입사시키는 모습을 나타낸 것이다. P는 A와 B의 경계면에서 굴절하여 B와 C의 경계면에서 전반사한다.



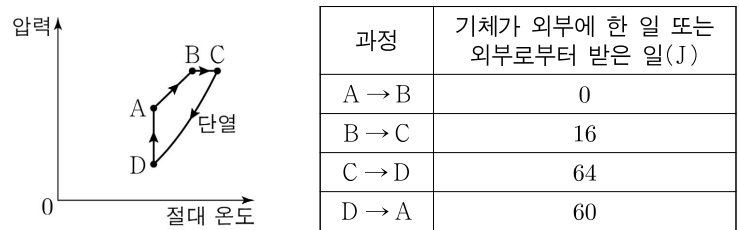
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 굴절률은 A가 C보다 크다.
 ㄴ. Q는 B와 C의 경계면에서 전반사한다.
 ㄷ. R는 B와 A의 경계면에서 전반사한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 열기관에서 일정량의 이상 기체가 상태 A → B → C → D → A를 따라 순환하는 동안 기체의 압력과 절대 온도를 나타낸 것이다. A → B는 부피가 일정한 과정, B → C는 압력이 일정한 과정, C → D는 단열 과정, D → A는 등온 과정이다. 표는 각 과정에서 기체가 외부에 한 일 또는 외부로부터 받은 일을 나타낸 것이다. 기체가 흡수하거나 방출한 열량은 A → B 과정과 B → C 과정에서 같다.



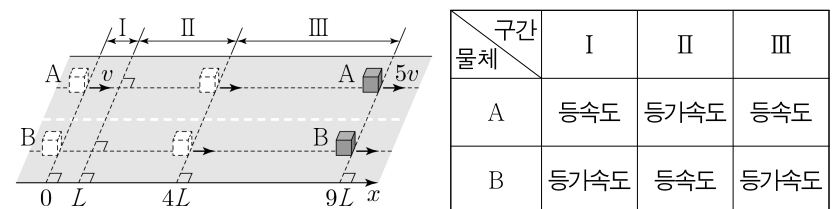
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 기체의 부피는 A에서가 C에서보다 작다.
 ㄴ. B → C 과정에서 기체의 내부 에너지 증가량은 24J이다.
 ㄷ. 열기관의 열효율은 0.25이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 직선 경로에서 물체 A가 속력 v로 $x=0$ 을 지나는 순간 $x=0$ 에 정지해 있던 물체 B가 출발하여, A와 B는 $x=4L$ 을 동시에 지나고, $x=9L$ 을 동시에 지난다. A가 $x=9L$ 을 지나는 순간 A의 속력은 $5v$ 이다. 표는 구간 I, II, III에서 A, B의 운동을 나타낸 것이다. I에서 B의 가속도의 크기는 a이다.



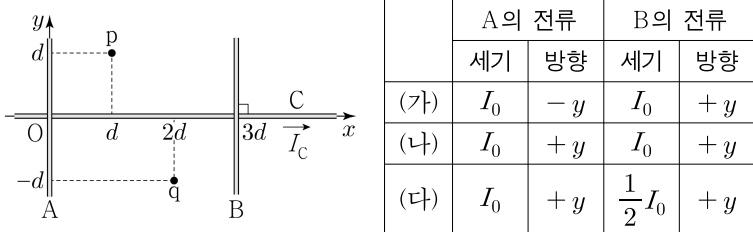
III에서 B의 가속도의 크기는? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{11}{5}a$ ② $2a$ ③ $\frac{9}{5}a$ ④ $\frac{8}{5}a$ ⑤ $\frac{7}{5}a$

4 (물리학 I)

과학탐구 영역

17. 그림과 같이 xy 평면에 가늘고 무한히 긴 직선 도선 A, B, C가 고정되어 있다. C에는 세기가 I_C 로 일정한 전류가 $+x$ 방향으로 흐른다. 표는 A, B에 흐르는 전류의 세기와 방향을 나타낸 것이다. 점 p, q는 xy 평면상의 점이고, p에서 A, B, C의 전류에 의한 자기장의 세기는 (가)일 때가 (나)일 때의 2배이다.



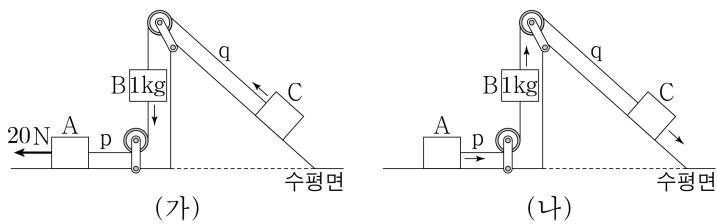
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $I_C = 3I_0$ 이다.
 ㄴ. (나)일 때, A, B, C의 전류에 의한 자기장의 세기는 p에서와 q에서가 같다.
 ㄷ. (다)일 때, q에서 A, B, C의 전류에 의한 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 물체 A, B, C를 실 p, q로 연결하고 A에 수평 방향으로 일정한 힘 20N을 작용하여 물체가 등가속도 운동하는 모습을, (나)는 (가)에서 A에 작용하는 힘 20N을 제거한 후, 물체가 등가속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 물체의 가속도의 크기는 a 로 같다. p가 B를 당기는 힘의 크기와 q가 B를 당기는 힘의 크기의 비는 (가)에서 2:3이고, (나)에서 2:9이다.



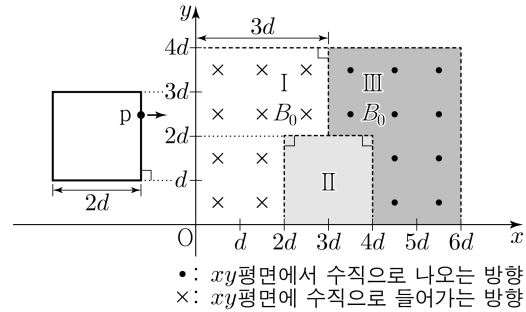
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 물체는 동일 연직면상에서 운동하며, 실의 질량, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. p가 A를 당기는 힘의 크기는 (가)에서 (나)에서의 5배이다.
 ㄴ. $a = \frac{5}{3}\text{m/s}^2$ 이다.
 ㄷ. C의 질량은 4kg이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림과 같이 한 변의 길이가 $2d$ 인 정사각형 금속 고리가 xy 평면에서 균일한 자기장 영역 I, II, III을 $+x$ 방향으로 등속도 운동하며 지난다. 금속 고리의 점 p가 $x=2.5d$ 를 지날 때, p에 흐르는 유도 전류의 방향은 $+y$ 방향이다. I, III에서 자기장의 세기는 각각 B_0 이고, II에서 자기장의 세기는 일정하고 방향은 xy 평면에 수직이다.



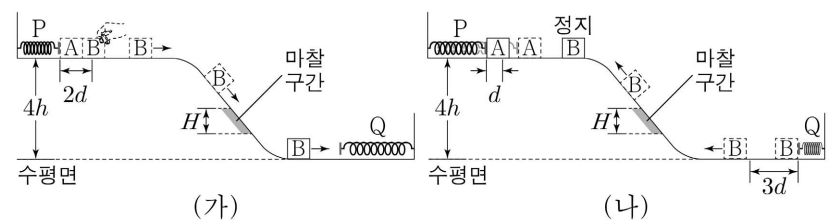
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 자기장의 방향은 I에서와 II에서가 같다.
 ㄴ. p가 $x=4.5d$ 를 지날 때, p에 흐르는 유도 전류의 방향은 $-y$ 방향이다.
 ㄷ. p에 흐르는 유도 전류의 세기는 p가 $x=5.5d$ 를 지날 때가 $x=2.5d$ 를 지날 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 같이 높이 $4h$ 인 평면에서 용수철 P에 연결된 물체 A에 물체 B를 접촉시켜 P를 원래 길이에서 $2d$ 만큼 압축시킨 후 가만히 놓았더니, B는 A와 분리된 후 높이 차가 H 인 마찰 구간을 등속도로 지나 수평면에 놓인 용수철 Q를 향해 운동한다. 이후 그림 (나)와 같이 A는 P를 원래 길이에서 최대 d 만큼 압축시키며 직선 운동하고, B는 Q를 원래 길이에서 최대 $3d$ 만큼 압축시킨 후 다시 마찰 구간을 지나 높이 $4h$ 인 지점에서 정지한다. B가 마찰 구간을 올라갈 때 손실된 역학적 에너지는 내려갈 때와 같고, P, Q의 용수철 상수는 같다.



H 는? (단, 물체는 동일 연직면상에서 운동하고, 용수철의 질량, 물체의 크기, 공기 저항, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.)

- ① $\frac{3}{5}h$ ② $\frac{4}{5}h$ ③ h ④ $\frac{6}{5}h$ ⑤ $\frac{7}{5}h$

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(물리학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	②	2	6	④	3	11	②	3	16	④	3
2	⑤	2	7	③	2	12	①	2	17	⑤	2
3	①	3	8	⑤	2	13	①	3	18	③	3
4	③	3	9	④	3	14	③	3	19	⑤	3
5	①	2	10	③	2	15	⑤	2	20	②	2

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 II)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. 그림은 수소 원자 모형에 대하여 학생 A, B, C가 대화하는 모습으로, ㉠과 ㉡은 보어의 원자 모형과 현대 원자 모형을 순서 없이 나타낸 것이다.

양자수 $n=1$ 인 상태일 때 전자가 발견될 확률 분포를 나타낸 것. $n=1$ 인 상태일 때 양자 조건을 만족하는 원 궤도를 따라 운동하는 전자를 나타낸 것.

㉠은 불확정성 원리를 만족하는 모형이야. ㉡은 현대 원자 모형이야. ㉡에서 $n=1$ 인 상태에서 $n=2$ 인 상태로 전자가 전이할 때 전자기파가 방출돼.

학생 A 학생 B 학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

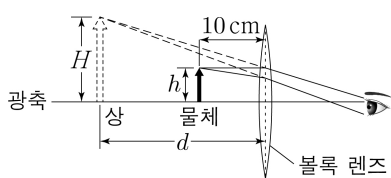
2. 다음은 전자기파의 수신에 대한 설명이다.

안테나에 수신된 전자기파에 의해 1차 코일에 교류 전류가 발생하고, 전자기 유도에 의해 수신 회로의 2차 코일에 A가 흐른다. 그리고 수신 회로의 B를 전자기파의 진동수와 같게 하면 공명이 일어나 수신 회로에 흐르는 전류의 세기가 최대가 된다.

A, B로 가장 적절한 것은?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① 유도 전류 | 공명 진동수 | ② 유도 전류 | 문턱 진동수 |
| ③ 광전류 | 공명 진동수 | ④ 광전류 | 문턱 진동수 |
| ⑤ 직류 전류 | 공명 진동수 | | |

3. 그림과 같이 초점 거리가 f 인 볼록 렌즈로부터 10cm만큼 떨어진 지점에 크기가 h 인 물체를 놓았더니 크기가 H 인 상이 생겼다.



볼록 렌즈와 상 사이의 거리는 d 이고, $\frac{H}{h} = 2.5$ 이다.

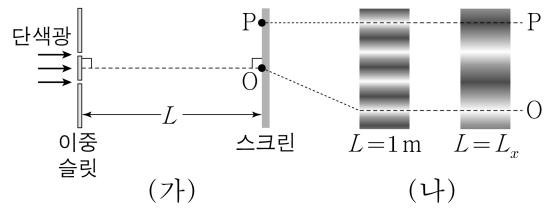
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 상은 실상이다.
 ㄴ. $d = 25\text{cm}$ 이다.
 ㄷ. $f = 20\text{cm}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 스크린으로부터 L 만큼 충분히 멀리 떨어진 이중 슬릿에 단색광을 비추는 모습을 나타낸 것으로, O와 P는 스크린상의 두 점이다. 그림 (나)는 (가)에서 L 이 각각 1m, L_x 일 때 스크린에 생기는 간섭무늬를 나타낸 것이다. O에서는 가장 밝은 무늬의 중심이 생기고, P에서는 $L=1\text{m}$ 일 때 O로부터 세 번째 밝은 무늬의 중심이, $L=L_x$ 일 때 O로부터 두 번째 어두운 무늬의 중심이 생긴다.

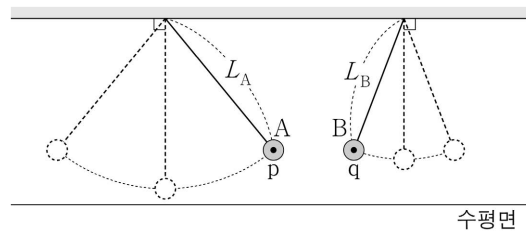


L_x 로 가장 적절한 것은? [3점]

- ① $\frac{2}{5}\text{m}$ ② $\frac{1}{2}\text{m}$ ③ $\frac{2}{3}\text{m}$ ④ 2m ⑤ 4m

5. 그림과 같이 길이가 L_A, L_B 인 실에 연결된 질량이 같은 추 A, B를 수평면으로부터 높이가 같은 점 p, q에서 동시에 가만히 놓았더니 각각 단진동을 하였다. A, B가 놓인 순간부터 p, q에 동시에 도달하는 데 걸리는 최소 시간은 t_0 이다. A, B의 진동 주기는 각각 T_A, T_B 이고,

$\frac{L_B}{L_A} = \frac{100}{121}$ 이다.



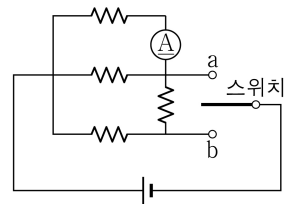
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 추의 크기와 실의 질량은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. $\frac{T_B}{T_A} = \frac{10}{11}$ 이다.
 ㄴ. $t_0 = 10T_A$ 이다.
 ㄷ. A와 B의 최대 운동 에너지는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 저항값이 같은 저항 4개, 스위치, 전류계, 전압이 일정한 전원으로 회로를 구성하였다. 스위치를 a에 연결했을 때, 전류계에 흐르는 전류의 세기는 I_0 이다.



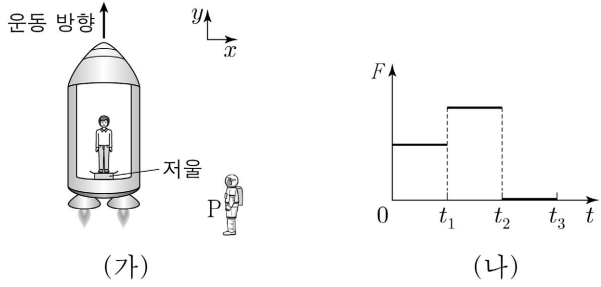
스위치를 b에 연결했을 때, 전류계에 흐르는 전류의 세기는? [3점]

- ① $\frac{1}{6}I_0$ ② $\frac{1}{3}I_0$ ③ $\frac{1}{2}I_0$ ④ $\frac{5}{6}I_0$ ⑤ $\frac{7}{6}I_0$

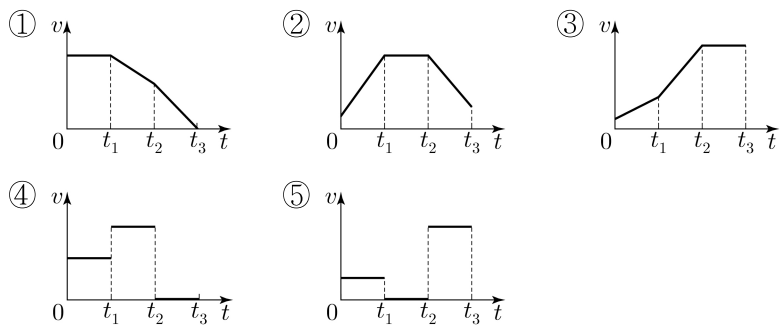
2 (물리학 II)

과학탐구 영역

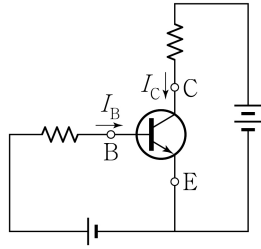
7. 그림 (가)는 텅 빈 우주 공간에서 정지한 관찰자 P에 대해 우주선이 $+y$ 방향으로 직선 운동하고 있는 모습을, (나)는 우주선이 운동하는 동안 P가 관찰한 저울에서 측정된 힘 F 를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



$0 \sim t_3$ 동안 P가 관찰한 우주선의 속도 v 를 t 에 따라 나타낸 것으로 가장 적절한 것은?



8. 그림과 같이 트랜지스터, 저항, 전압이 일정한 전원을 연결하여 구성된 회로에서 전류가 증폭되고 있다. B, C, E는 각각 베이스, 컬렉터, 이미터에 연결된 단자이고, B, C에는 세기가 각각 I_B , I_C 인 전류가 화살표 방향으로 흐른다.

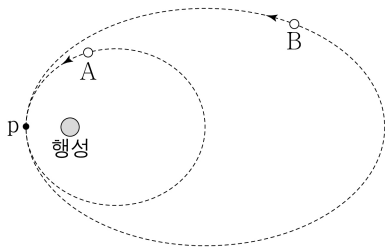


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 트랜지스터는 p-n-p형이다.
 - ㄴ. B의 전위는 C의 전위보다 높다.
 - ㄷ. $I_C > I_B$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림과 같이 질량이 같은 위성 A, B가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 각각 공전하고 있다. 점 p는 A, B가 행성으로부터 가장 가까운 지점이다. A에 작용하는 중력의 크기는 A가 행성으로부터 가장 가까운 지점에서 $9F_0$ 이고 가장 먼 지점에서 F_0 이다. A, B의 공전 주기는 각각 T , $2\sqrt{2}T$ 이고, B에 작용하는 중력의 크기의 최솟값은 F_B 이다.



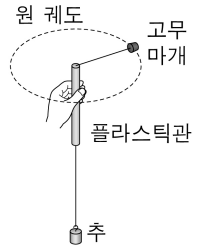
F_B 는? (단, 위성에는 행성에 의한 중력만 작용한다.) [3점]

① $\frac{5}{49}F_0$ ② $\frac{1}{7}F_0$ ③ $\frac{9}{49}F_0$ ④ $\frac{11}{49}F_0$ ⑤ $\frac{2}{7}F_0$

10. 다음은 구심력에 대한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 줄의 한쪽은 질량 m 인 고무마개에 연결하고 다른 쪽은 플라스틱관을 통과시켜 질량 $20m$ 인 추에 연결한다.
- (나) 원 궤도의 반지름 r 를 일정하게 유지 하면서 고무마개를 등속 원운동시켜 주기 T 를 구한다.
- (다) 추의 개수를 바꾸어 (나)를 반복한다.
- (라) r 를 바꾸어 (나), (다)를 반복한다.



[실험 결과]

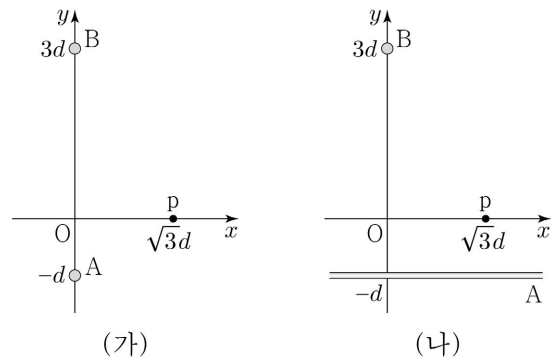
추의 개수(개)	$r = r_1$ 일 때 $\frac{1}{T^2}(\text{s}^{-2})$	$r = r_2$ 일 때 $\frac{1}{T^2}(\text{s}^{-2})$
1	19.5	32.5
2	39.0	65.0

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

- <보 기>
- ㄱ. 줄이 고무마개를 당기는 힘의 크기는 추의 개수가 2개일 때가 1개일 때보다 크다.
 - ㄴ. $r = r_1$ 일 때, 고무마개의 속력은 추의 개수가 2개일 때가 1개일 때보다 크다.
 - ㄷ. $r_1 > r_2$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)와 같이 xy 평면에 수직으로 y 축상의 $y = -d$, $y = 3d$ 에 고정된 무한히 긴 직선 도선 A, B에는 세기가 각각 I_A , I_B 로 일정한 전류가 흐르고 있다. x 축상의 $x = \sqrt{3}d$ 인 점 p에서 A, B에 의한 자기장은 세기가 B_0 이고 방향은 $+y$ 방향이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를 회전시켜 xy 평면상의 $y = -d$ 인 지점에 x 축과 나란하게 고정시킨 것을 나타낸 것이다.

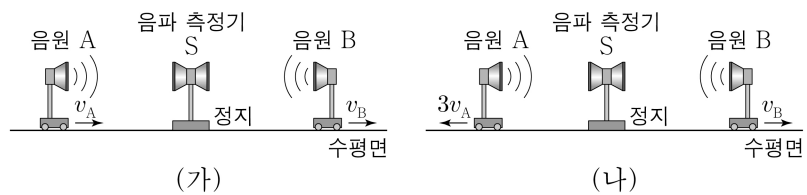


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. $I_A = I_B$ 이다.
 - ㄴ. (가)의 원점 O에서 A, B에 의한 자기장의 방향은 $-x$ 방향이다.
 - ㄷ. (나)의 p에서 A, B에 의한 자기장의 세기는 $\frac{\sqrt{13}}{2}B_0$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

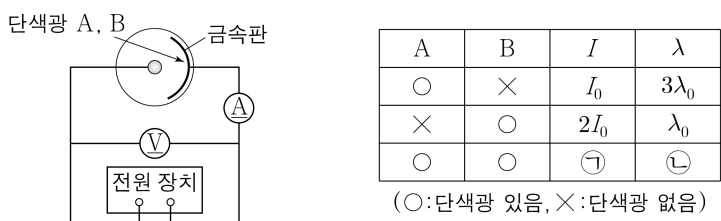
12. 그림 (가)는 수평면에서 정지해 있는 음파 측정기 S와 진동수가 f_0 인 음파를 발생시키는 음원 A, B가 각각 일정한 속력 v_A, v_B 로 같은 방향으로 운동하는 모습을, (나)는 (가)에서 A가 속력 $3v_A$ 로 S로부터 멀어지는 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서, S가 측정하는 B의 음파의 진동수는 f_B 로 같고, S가 측정하는 A의 음파의 진동수는 각각 $\frac{5}{4}f_B, \frac{5}{7}f_B$ 이다.



v_B 는? (단, 음속은 V 이고, S, A, B는 동일 직선상에 있다.) [3점]

- ① $\frac{1}{19}V$ ② $\frac{1}{18}V$ ③ $\frac{1}{9}V$ ④ $\frac{2}{9}V$ ⑤ $\frac{1}{3}V$

13. 그림은 광전 효과 실험 장치를 사용하여 전압에 따른 광전류의 세기를 측정하는 것을 나타낸 것이다. 표는 금속판을 비추는 단색광 A, B에 따른 광전류의 최대값 I 와 정지 전압으로부터 구한 광전자의 최대 운동 에너지에 해당하는 물질파 파장 λ 를 나타낸 것이다.



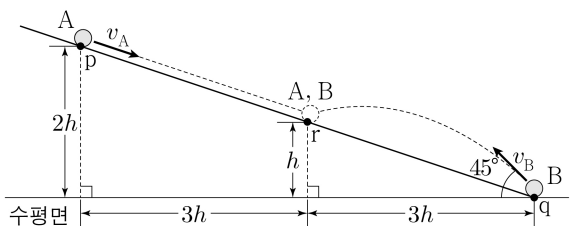
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

㉠. 진동수는 A가 B보다 작다.
 ㉡. ㉠은 I_0 이다.
 ㉢. ㉡은 λ_0 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

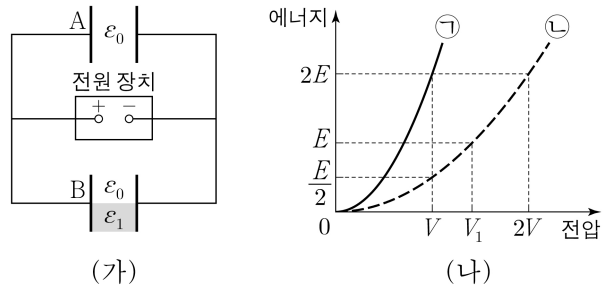
14. 그림과 같이 경사면을 따라 내려오던 물체 A가 점 p를 속력 v_A 로 지나는 순간, 물체 B를 경사면과 수평면이 만나는 점 q에서 수평면에 대해 45° 의 각으로 v_B 의 속력으로 던졌다. A는 등가속도 직선 운동을 하고 B는 포물선 운동을 하여 경사면 위의 점 r에서 서로 만난다. p, r의 높이는 각각 $2h, h$ 이고, q에서 r까지 B의 수평 이동 거리는 $3h$ 이다.



$\frac{v_B}{v_A}$ 는? (단, 물체는 동일 연직면상에서 운동하고, 물체의 크기, 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

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

15. 그림 (가)는 극판 사이의 간격, 극판의 면적이 같은 평행판 축전기 A, B를 전원 장치에 연결한 것을 나타낸 것이다. B 내부의 절반은 유전율이 ϵ_1 인 유전체로 채워져 있다. 그림 (나)는 (가)에서 축전기에 저장된 전기 에너지를 전원 장치의 전압에 따라 나타낸 것으로, ㉠, ㉡은 각각 A, B 중 하나이다.



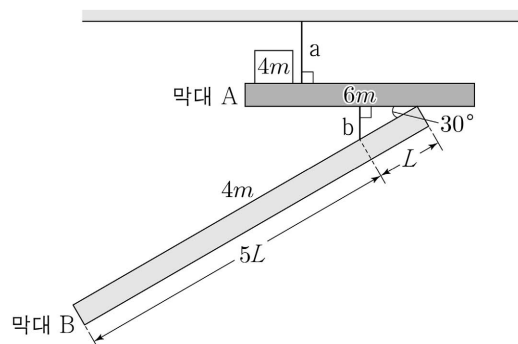
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ϵ_0 은 진공의 유전율이고, $\epsilon_1 > \epsilon_0$ 이다.)

<보 기>

㉠. $V_1 = \sqrt{2}V$ 이다.
 ㉡. ㉠은 B이다.
 ㉢. $\epsilon_1 = 7\epsilon_0$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

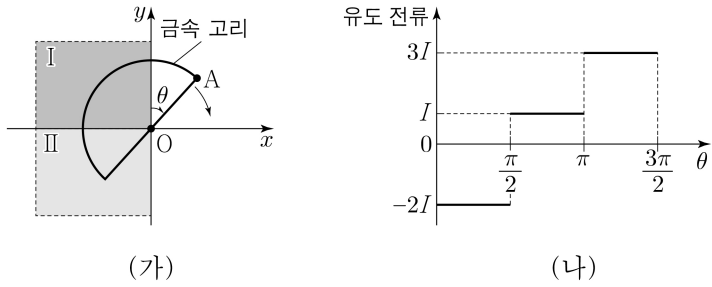
16. 그림과 같이 막대 A, B가 실 a, b에 연결되어 천장에 매달려 있고, 질량 $4m$ 인 물체가 A 위에 놓여 정지해 있다. A는 수평을 이루며, 길이가 $6L$ 인 B는 b에 매달려 A와 30° 의 각을 이루고 정지해 있다. A, B의 질량은 각각 $6m, 4m$ 이다. a가 A를 당기는 힘의 크기와 b가 B를 당기는 힘의 크기는 각각 T_a, T_b 이다.



$\frac{T_b}{T_a}$ 는? (단, 막대의 밀도는 각각 균일하며, 막대의 두께와 폭, 실의 질량은 무시한다.)

- ① 1 ② $\frac{6}{7}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

17. 그림 (가)와 같이 반원 모양의 금속 고리를 균일한 자기장 영역 I, II가 있는 xy 평면상에서 원점 O를 중심으로 시계 방향으로 회전시킨다. O와 고리상의 점 A가 이루는 선분이 y 축과 이루는 각을 θ 라고 할 때, 고리는 $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} \leq \theta < \frac{3\pi}{2}$ 에서 각각 ω_1 , ω_2 의 일정한 각속도로 회전한다. 그림 (나)는 (가)에서 고리에 유도되는 전류를 θ 에 따라 나타낸 것이다. I, II에서 자기장의 세기는 각각 B_I , B_{II} 이고, 자기장의 방향은 xy 평면에 수직이다. $\theta=0$ 일 때, I, II의 자기장이 고리면을 통과하는 자기 선속은 Φ 이다.



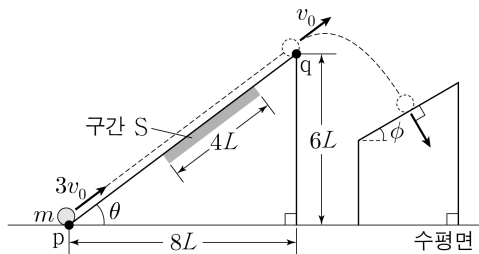
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고리의 굵기는 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. $\omega_2 = \frac{3}{2}\omega_1$ 이다.
 ㄴ. $B_{II} = 2B_I$ 이다.
 ㄷ. $\theta = \frac{\pi}{4}$ 일 때, I, II의 자기장이 고리면을 통과하는 자기 선속은 $\frac{\Phi}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

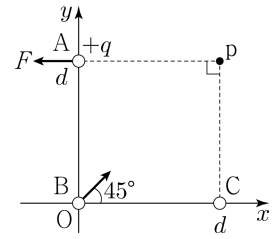
18. 그림과 같이 경사각이 θ 이고 높이가 $6L$ 인 경사면이 수평면과 만나는 점 p에서 질량 m 인 물체를 $3v_0$ 의 속력으로 발사하였다. 물체는 경사면을 따라 운동하는 동안 길이가 $4L$ 인 구간 S를 지나고, 점 q에서 v_0 의 속력으로 포물선 운동을 시작하여 경사각이 ϕ 인 경사면 위에 수직으로 도달한다. 물체는 S를 지나는 동안 크기가 $\frac{mg}{2}$ 인 마찰력을 일정하게 받고, $\tan\theta = \frac{3}{4}$, $\tan\phi = \frac{1}{2}$ 이다.



물체가 포물선 운동을 하는 동안 중력이 물체에 한 일은? (단, 물체는 동일 연직면상에서 운동하며, g 는 중력 가속도이고, 물체의 크기, 구간 S 외의 모든 마찰은 무시한다.)

- ① $\frac{4}{5}mgL$ ② $\frac{8}{5}mgL$ ③ $\frac{11}{5}mgL$ ④ $\frac{13}{5}mgL$ ⑤ $3mgL$

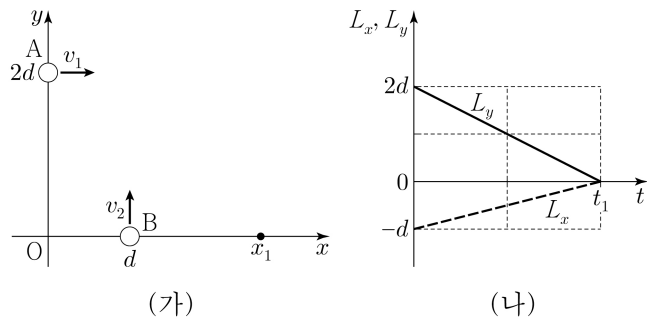
19. 그림과 같이 점전하 A, B, C가 xy 평면에서 y 축상의 $y=d$, 원점 O, x 축상의 $x=d$ 에 각각 고정되어 있다. 전하량이 $+q$ 인 A에 작용하는 전기력은 크기가 F 이고 방향은 $-x$ 방향이다. B에 작용하는 전기력의 방향은 x 축과 45° 의 각을 이룬다. xy 평면상의 점 p는 A, C로부터 d 만큼 떨어진 점이다.



p에서 전기장의 세기는? [3점]

- ① $\frac{9F}{2q}$ ② $\frac{7F}{2q}$ ③ $\frac{5F}{2q}$ ④ $\frac{3F}{2q}$ ⑤ $\frac{F}{2q}$

20. 그림 (가)와 같이 xy 평면에서 시간 $t=0$ 일 때 물체 A는 $+x$ 방향으로 속력 v_1 로 y 축상의 $y=2d$ 인 점을 지나고, 물체 B는 $+y$ 방향으로 속력 v_2 로 x 축상의 $x=d$ 인 점을 지난다. A와 B는 각각 등가속도 운동을 하다가, $t=t_1$ 일 때 $+x$ 축상의 $x=x_1$ 인 점에서 만난다. 이때 A의 속도의 x 성분 크기는 y 성분 크기의 $\frac{9}{4}$ 배이다. 그림 (나)는 A, B의 위치를 각각 (A_x, A_y) , (B_x, B_y) 라 할 때, $L_x = A_x - B_x$, $L_y = A_y - B_y$ 를 t 에 따라 나타낸 것이다.



x_1 은? (단, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① $5d$ ② $\frac{9}{2}d$ ③ $\frac{7}{2}d$ ④ $3d$ ⑤ $\frac{5}{2}d$

* 확인 사항

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(물리학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	6	②	3	11	⑤	2	16	②	2
2	①	2	7	③	2	12	①	3	17	④	2
3	②	2	8	②	3	13	③	3	18	③	2
4	④	3	9	③	3	14	④	3	19	②	3
5	④	2	10	⑤	3	15	⑤	2	20	①	3

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 다음은 일상생활에서 사용하는 제품과 이와 관련된 성분 (가)와 (나)에 대한 자료이다.



(가) 아세트산(CH₃COOH)



(나) 뷰테인(C₄H₁₀)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

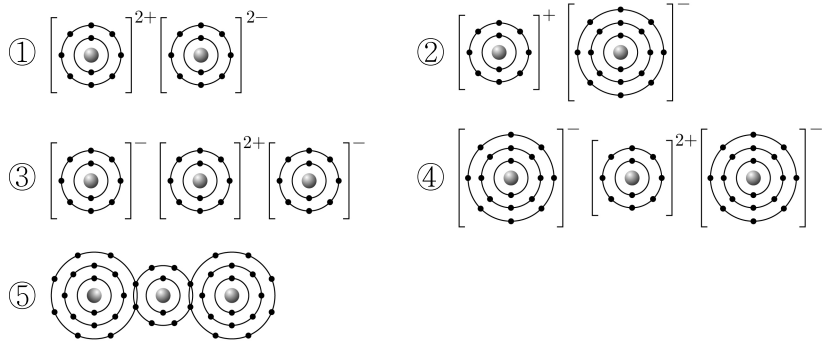
- ㄱ. (가)의 수용액과 KOH(aq)의 중화 반응은 흡열 반응이다.
- ㄴ. (나)의 연소 반응이 일어날 때 주위로 열을 방출한다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 모두 탄소 화합물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 원소 X와 Y에 대한 자료이다.

- X와 Y는 3주기 원소이다.
- X(s)는 전성(띠집성)이 있고, Y의 원자가 전자 수는 7이다.
- 바닥상태 원자의 전자 배치에서 홀전자 수는 Y > X이다.

다음 중 X와 Y가 결합하여 형성된 안정한 화합물의 화학 결합 모형으로 가장 적절한 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]



3. 표는 이온 결합 화합물 (가)~(다)에 대한 자료이다.

화합물	구성 이온	화합물 1 mol에 들어 있는 전체 이온의 양(mol)	화합물 1 mol에 들어 있는 전체 전자의 양(mol)
(가)	K ⁺ , X ⁻	㉠	28
(나)	K ⁺ , Y ⁻		36
(다)	Ca ²⁺ , O ²⁻	㉡	㉢

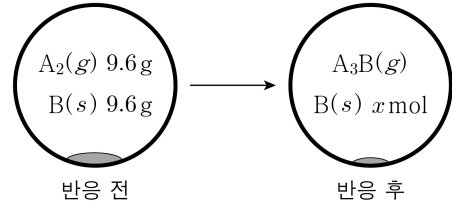
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, O, K, Ca의 원자 번호는 각각 8, 19, 20이고, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

- ㄱ. Y는 3주기 원소이다.
- ㄴ. ㉠ > ㉡이다.
- ㄷ. ㉢은 28이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

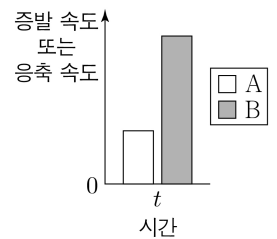
4. 그림은 강철 용기에 A₂(g)와 B(s)를 넣고 반응을 완결시켰을 때, 반응 전과 후 용기에 존재하는 물질을 나타낸 것이다.



x는? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이고, A와 B의 원자량은 각각 16, 32이다.)

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

5. 그림은 밀폐된 진공 용기에 H₂O(l)을 넣은 후 시간이 t일 때 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 H₂O의 증발 속도와 응축 속도 중 하나이고, 2t일 때 H₂O(l)과 H₂O(g)는 동적 평형 상태에 도달하였다.



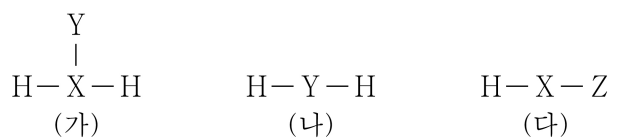
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 25℃로 일정하다.)

<보 기>

- ㄱ. A는 H₂O의 응축 속도이다.
- ㄴ. t일 때 H₂O(g)가 H₂O(l)로 되는 반응은 일어나지 않는다.
- ㄷ. $\frac{B}{A}$ 는 2t일 때가 t일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 수소(H)와 원소 X~Z로 구성된 분자 (가)~(다)의 구조식을 단일 결합과 다중 결합의 구분 없이 나타낸 것이다. X~Z는 C, N, O를 순서 없이 나타낸 것이고, (가)~(다)에서 X~Z는 옥텟 규칙을 만족한다.



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

<보 기>

- ㄱ. 극성 분자는 3가지이다.
- ㄴ. 공유 전자쌍 수 비는 (가):(나)=3:2이다.
- ㄷ. 결합각은 (다) > (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (화학 I)

과학탐구 영역

7. 다음은 학생 A가 수행한 탐구 활동이다.

[가설]
 ○ 분자당 구성 원자 수가 3인 분자의 분자 모양은 모두 ㉠ 이다.

[탐구 과정 및 결과]
 (가) 분자당 구성 원자 수가 3인 분자를 찾고, 각 분자의 분자 모양을 조사하였다.
 (나) (가)에서 조사한 내용을 표로 정리하였다.

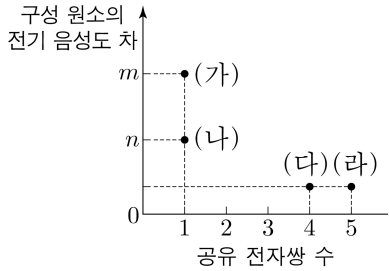
가설에 일치하는 분자	가설에 어긋나는 분자
BeF ₂ , CO ₂ , ...	OF ₂ , <input type="checkbox"/> ㉡, ...

[결론]
 ○ 가설에 어긋나는 분자가 있으므로 가설은 옳지 않다.

학생 A의 탐구 과정 및 결과와 결론이 타당할 때, 다음 중 ㉠ 과 ㉡ 으로 가장 적절한 것은?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> ㉠ | <input type="checkbox"/> ㉡ | <input type="checkbox"/> ㉠ | <input type="checkbox"/> ㉡ |
| ① 직선형 HNO | ② 직선형 CF ₄ | ③ 굽은형 HOF | ④ 굽은형 FCN |
| ⑤ 평면 삼각형 FCN | | | |

8. 그림은 수소(H)와 원소 X~Z로 구성된 분자 (가)~(라)의 공유 전자쌍 수와 구성 원소의 전기 음성도 차를 나타낸 것이다. (가)~(라)는 각각 H_aX_a, H_bX, HY, HZ 중 하나이고, 분자에서 X~Z는 옥텟 규칙을 만족한다. X~Z는 C, F, Cl를 순서 없이 나타낸 것이고, 전기 음성도는 Y > Z > H이다.



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

<보 기>

㉠. a = 2이다.
 ㉡. (라)에는 무극성 공유 결합이 있다.
 ㉢. YZ에서 구성 원소의 전기 음성도 차는 m - n이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 표는 바닥상태 마그네슘(Mg) 원자의 전자 배치에서 전자가 들어 있는 오비탈 (가)~(라)에 대한 자료이다. n은 주 양자수, l은 방위(부) 양자수, m_l은 자기 양자수이다.

오비탈	(가)	(나)	(다)	(라)
$\frac{1}{n+m_l}$ (상댓값)	2	a	a	2a
$n+l+m_l$	4	3	2	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠. (가)의 l은 1이다.
 ㉡. m_l은 (나)와 (다)가 같다.
 ㉢. 에너지 준위는 (라) > (다)이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 다음은 용액의 몰 농도에 대한 학생 A와 B의 실험이다.

[학생 A의 실험 과정]
 (가) a M X(aq) 100 mL에 물을 넣어 200 mL 수용액을 만든다.
 (나) (가)에서 만든 수용액 200 mL와 0.2 M X(aq) 50 mL를 혼합하여 수용액 I을 만든다.

[학생 B의 실험 과정]
 (가) a M X(aq) 200 mL와 0.2 M X(aq) 50 mL를 혼합하여 수용액을 만든다.
 (나) (가)에서 만든 수용액 250 mL에 물을 넣어 500 mL 수용액 II를 만든다.

[실험 결과]
 ○ A가 만든 I의 몰 농도(M): 8k
 ○ B가 만든 II의 몰 농도(M): 7k

$\frac{k}{a}$ 는? (단, 온도는 일정하고, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

- ① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{15}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{2}{15}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

11. 다음은 원소 X, Y와 관련된 산화 환원 반응 실험이다.

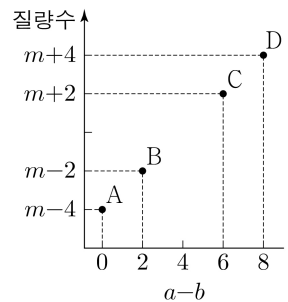
[자료]
 ○ 화학 반응식:
 $aXO_4^{2-} + bY^- + cH^+ \rightarrow aX^{m+} + dY_2 + eH_2O$
 (a~e는 반응 계수)
 ○ X의 산화물에서 산소(O)의 산화수는 -2이다.

[실험 과정 및 결과]
 ○ XO₄²⁻ 2N mol을 충분한 양의 Y⁻과 H⁺이 들어 있는 수용액에 넣어 모두 반응시켰더니, Y₂ 3N mol이 생성되었다.

$m \times \frac{a}{c}$ 는? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이고, Y₂는 물과 반응하지 않는다.)

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

12. 그림은 원자 A~D의 중성자수(a)와 전자 수(b)의 차(a-b)와 질량수를 나타낸 것이다. A~D는 원소 X의 동위 원소이고, A~D의 중성자수 합은 96이다.



$\frac{1 \text{ g의 A에 들어 있는 중성자수}}{1 \text{ g의 D에 들어 있는 중성자수}}$ 는?

(단, X는 임의의 원소 기호이고, A, B, C, D의 원자량은 각각 m-4, m-2, m+2, m+4이다.) [3점]

- ① $\frac{6}{7}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ $\frac{8}{7}$ ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

13. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]
 (가) 비커에 0.1 M $A^{a+}(aq)$ V mL를 넣는다.
 (나) (가)의 비커에 충분한 양의 $B(s)$ 를 넣어 반응을 완결시킨다.
 (다) (나)의 비커에 0.1 M $C^{c+}(aq)$ V mL를 넣어 반응을 완결시킨다.

[실험 결과]
 ○ 각 과정 후 수용액에 들어 있는 모든 금속 양이온에 대한 자료

과정	(가)	(나)	(다)
양이온의 종류	A^{a+}	B^{b+}	B^{b+}
양이온의 양(mol)(상댓값)	1	2	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이고 물과 반응하지 않으며, 음이온은 반응에 참여하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. (나)와 (다)에서 $B(s)$ 는 환원제로 작용한다.
 ㄴ. $\frac{b}{c} = \frac{2}{3}$ 이다.
 ㄷ. $\frac{\text{(다)에서 반응한 } B(s)\text{의 양(mol)}}{\text{(나)에서 생성된 } A(s)\text{의 양(mol)}} = 1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 ㉠과 ㉡에 대한 설명과 2, 3주기 1, 15, 16족 바닥상태 원자 W~Z에 대한 자료이다. n 은 주 양자수이고, l 은 방위(부) 양자수이다.

○ ㉠: 각 원자의 바닥상태 전자 배치에서 전자가 들어 있는 오비탈의 $n+l$ 중 가장 큰 값
 ○ ㉡: 각 원자의 바닥상태 전자 배치에서 $n+l$ 가 가장 큰 오비탈에 들어 있는 전체 전자 수

원자	W	X	Y	Z
㉠	2	3	3	4
㉡	1	3	7	4

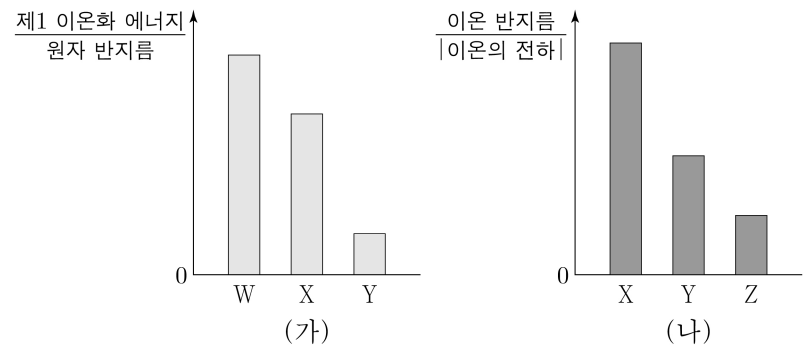
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, W~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. W와 Y는 같은 족 원소이다.
 ㄴ. 홀전자 수는 $X > Z$ 이다.
 ㄷ. $\frac{p\text{ 오비탈에 들어 있는 전자 수}}{s\text{ 오비탈에 들어 있는 전자 수}}$ 의 비는 $X:Y=5:8$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 원자 W~Y의 제1 이온화 에너지를, (나)는 원자 X~Z의 이온 반지름을 나타낸 것이다. W~Z는 O, F, Mg, Al을 순서 없이 나타낸 것이고, W~Z의 이온은 모두 Ne의 전자 배치를 갖는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. W는 F이다.
 ㄴ. 제3 이온화 에너지는 $X > Y$ 이다.
 ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 $Z > Y$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 25℃에서 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

○ (가), (나), (다)의 $\frac{pH}{pOH}$ 는 각각 $\frac{5}{2}$, $16k$, $9k$ 이다.
 ○ (가), (나), (다)에서 OH^- 의 양(mol)은 각각 $100x$, x , y 이다.
 ○ 수용액의 부피는 (가)와 (나)가 같고, (다)는 (나)의 10배이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 25℃에서 물의 이온화 상수(K_w)는 1×10^{-14} 이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $y = 10x$ 이다.
 ㄴ. $\frac{\text{(가)의 pH}}{\text{(나)의 pOH}} > 1$ 이다.
 ㄷ. $\frac{\text{(나)에서 } OH^- \text{의 양(mol)}}{\text{(다)에서 } H_3O^+ \text{의 양(mol)}} = 1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4 (화학 I)

과학탐구 영역

17. 다음은 25℃에서 식초 A, B 각 1g에 들어 있는 아세트산(CH₃COOH)의 질량을 알아보기 위한 중화 적정 실험이다.

[자료]
 ○ CH₃COOH의 분자량은 60이다.
 ○ 25℃에서 식초 A, B의 밀도(g/mL)는 각각 d_A, d_B이다.

[실험 과정]
 (가) 식초 A, B를 준비한다.
 (나) A 50 mL에 물을 넣어 수용액 I 100 mL를 만든다.
 (다) 10 mL의 I에 페놀프탈레인 용액을 2~3방울 넣고 0.2 M NaOH(aq)으로 적정하였을 때, 수용액 전체가 붉게 변하는 순간까지 넣어 준 NaOH(aq)의 부피(V)를 측정한다.
 (라) B 40 mL에 물을 넣어 수용액 II 100 g을 만든다.
 (마) 10 mL의 I 대신 20 g의 II를 이용하여 (다)를 반복한다.

[실험 결과]
 ○ (다)에서 V: 10 mL
 ○ (마)에서 V: 30 mL
 ○ 식초 A, B 각 1g에 들어 있는 CH₃COOH의 질량

식초	A	B
CH ₃ COOH의 질량(g)	8w	x

$x \times \frac{d_B}{d_A}$ 는? (단, 온도는 25℃로 일정하고, 중화 적정 과정에서 식초 A, B에 포함된 물질 중 CH₃COOH만 NaOH과 반응한다.) [3점]

① 6w ② 9w ③ 12w ④ 15w ⑤ 18w

18. 표는 2x M HA(aq), x M H₂B(aq), y M NaOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

혼합 수용액		(가)	(나)	(다)
혼합 전 수용액의 부피(mL)	2x M HA(aq)	a	0	a
	x M H ₂ B(aq)	b	b	c
	y M NaOH(aq)	0	c	b
혼합 수용액에 존재하는 모든 이온 수의 비율				

$\frac{y}{x} \times$ (나)에 존재하는 Na⁺의 양(mol)은? (단, 수용액에서 HA는 H⁺과 A⁻으로, H₂B는 H⁺과 B²⁻으로 모두 이온화되고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ 9 ⑤ 12

19. 다음은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식이다.

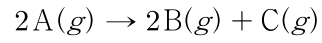
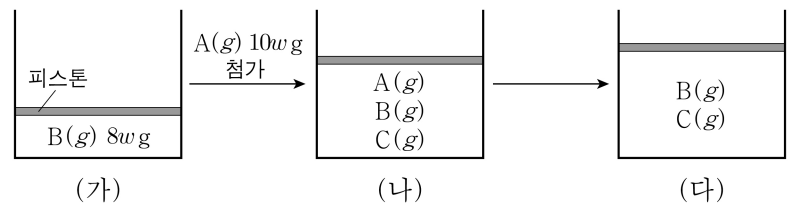


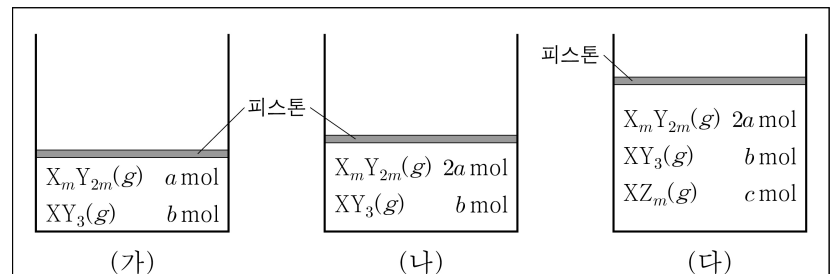
그림 (가)는 실린더에 B(g)를 넣은 것을, (나)는 (가)의 실린더에 A(g) 10w g을 첨가하여 일부가 반응한 것을, (다)는 (나)의 실린더에서 반응을 완결시킨 것을 나타낸 것이다. 실린더 속 전체 기체의 부피비는 (가):(나)=5:11이고, (가)와 (다)에서 실린더 속 전체 기체의 밀도(g/L)는 각각 d와 xd이며, $\frac{C \text{의 분자량}}{A \text{의 분자량}} = \frac{2}{5}$ 이다.



$x \times \frac{\text{(다)의 실린더 속 B(g)의 질량(g)}}{\text{(나)의 실린더 속 C(g)의 질량(g)}}$ 은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.)

① 9 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

20. 다음은 t℃, 1기압에서 실린더 (가)~(다)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.



○ X의 질량은 (가)에서가 (다)에서의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
 ○ 실린더 속 기체의 단위 부피당 Y 원자 수는 (나)에서가 (다)에서의 $\frac{5}{3}$ 배이다.
 ○ 전체 원자 수는 (가)에서가 (다)에서의 $\frac{11}{20}$ 배이다.

$\frac{b}{a \times m}$ 는? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ 2

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(화학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	6	③	3	11	③	2	16	②	3
2	④	3	7	①	2	12	①	3	17	④	3
3	③	2	8	⑤	3	13	③	2	18	④	3
4	②	2	9	⑤	2	14	⑤	3	19	②	2
5	①	2	10	②	3	15	③	2	20	⑤	3

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 II)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

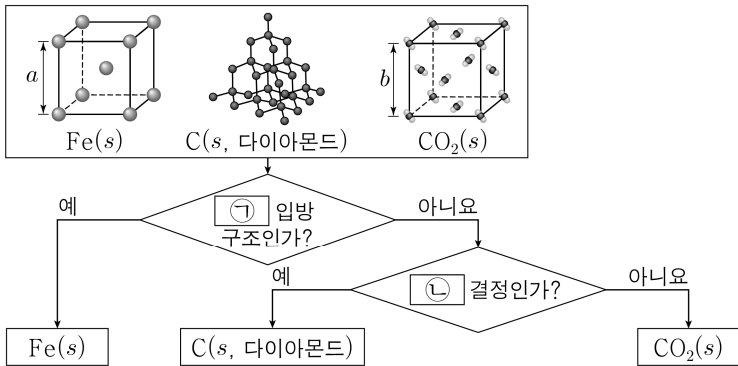
1. 다음은 $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ 반응에 사용되는 정촉매에 대한 학생들의 대화이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 3가지 고체 결정 구조의 모형과, 각 고체를 분류하는 과정을 나타낸 것이다. $\text{Fe}(s)$ 과 $\text{CO}_2(s)$ 의 단위 세포는 한 변의 길이가 각각 a 와 b 인 정육면체이다.



다음 중 ㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은? [3점]

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① 면심 분자 ② 면심 공유 ③ 체심 분자
 ④ 체심 공유 ⑤ 체심 이온

3. 다음은 3가지 물질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

물질	(가)	(나)	(다)
분자식	PH_3	SiH_4	CH_3OH
분자량	34	32	32
기준 끓는점(°C)	-88	-112	65

- 액체 상태에서 분자 사이의 인력이 가장 큰 물질은 ㉠이다.
 ○ 액체 상태에서 분자 사이에 ㉡이 존재하는 물질은 3가지이다.

다음 중 ㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① (가) 쌍극자·쌍극자 힘 ② (가) 수소 결합
 ③ (나) 분산력 ④ (다) 쌍극자·쌍극자 힘
 ⑤ (다) 분산력

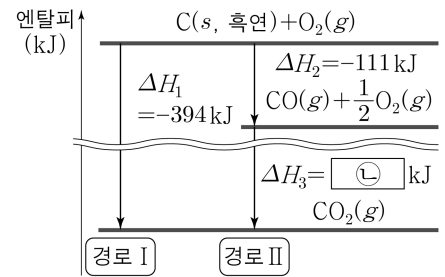
4. 다음은 학생 A가 수행한 탐구 활동이다.

[가설]

- 화학 반응에서 반응물의 종류와 상태, 생성물의 종류와 상태가 같으면 반응 경로에 관계없이 ㉠은 일정하다.

[탐구 과정 및 결과]

- 25°C, 1 atm에서 $\text{C}(s, \text{흑연})$ 의 완전 연소 반응의 서로 다른 반응 경로에 대한 반응 엔탈피를 조사하여 그림과 같이 나타내었다.



- $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$ 이므로 $\text{C}(s, \text{흑연})$ 의 완전 연소 반응의 반응 엔탈피 합은 반응 경로 I과 II에서 서로 같았다.

[결론]

- 가설은 옳다.

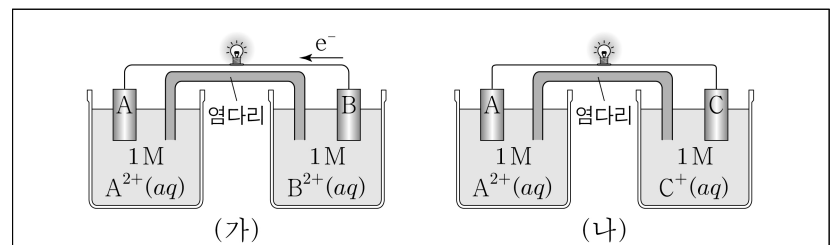
학생 A의 탐구 과정 및 결과와 결론이 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. '반응 엔탈피 합'은 ㉠으로 적절하다.
 ㄴ. ㉡은 '-283'이다.
 ㄷ. 25°C, 1 atm에서 $\text{C}(s, \text{흑연})$ 2 mol이 완전 연소하여 $\text{CO}_2(g)$ 가 생성될 때 방출하는 열은 788 kJ이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 금속 A~C를 전극으로 사용한 화학 전지에서 그림과 같이 전지 반응이 진행될 때의 실험 결과이다.



- (가)에서 전자는 B(s) 전극에서 도선을 통해 A(s) 전극으로 이동하였고, (나)에서 A(s) 전극의 질량은 감소하였다.
 ○ (나)에서 반응이 진행됨에 따라 $\text{A}^{2+}(aq)$ 에서의 $[\text{A}^{2+}]$ 는 ㉠하였다.

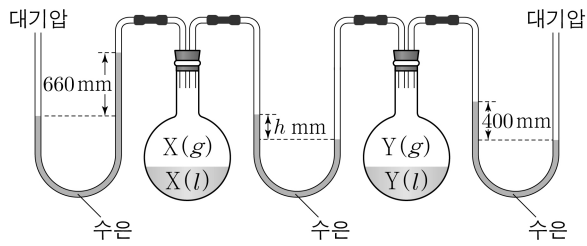
다음 중 ㉠과 금속의 이온화 경향 비교(㉡)로 가장 적절한 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이고, 온도는 25°C로 일정하다. 물의 증발은 무시하고, 음이온은 반응하지 않는다.) [3점]

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① 감소 $\text{A} > \text{B}$ ② 감소 $\text{A} > \text{C}$ ③ 증가 $\text{B} > \text{C}$
 ④ 증가 $\text{C} > \text{A}$ ⑤ 증가 $\text{C} > \text{B}$

2 (화학 II)

과학탐구 영역

6. 그림은 $t^\circ\text{C}$ 에서 물질 X와 Y가 각각 평형에 도달한 것을 나타낸 것이다.



다음 중 $t^\circ\text{C}$ 에서 X(l)의 증기압(㉠ mmHg)과 h(㉡)로 옳은 것은?
(단, 대기압은 760 mmHg이고, 수은의 증기압은 무시한다.) [3점]

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① 100 260 ② 100 300 ③ 100 360
 ④ 260 300 ⑤ 260 360

7. 다음은 물질 (가)~(다)의 전기 분해 실험에 대한 자료이다. (가)~(다)는 $\text{CuCl}_2(\text{aq})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\text{KCl}(\text{aq})$ 을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 $\text{H}_2(\text{g})$ 와 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 중 하나이고, X는 Cu와 K 중 하나이다.

○ 환원되기 쉬운 경향: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) > \text{H}_2\text{O}(\text{l}) > \text{K}^+(\text{aq})$
 ○ 전기 분해한 결과, 각 전극에서 생성된 물질

물질	(+)극	(-)극
(가)	㉠	㉡
(나)	㉠	X(s)
(다)		㉡

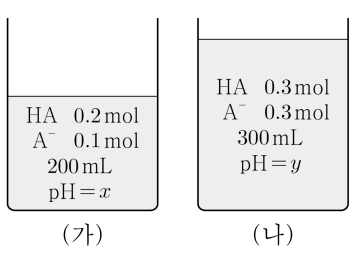
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 의 전기 분해에서는 소량의 Na_2SO_4 을 첨가하였다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 이다.
 ㄴ. (나)에서 X는 K이다.
 ㄷ. (다)는 $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 25°C 에서 약산 $\text{HA}(\text{aq})$ 과 $\text{NaA}(\text{aq})$ 을 혼합하여 만든 수용액 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. (나)에 소량의 $\text{NaOH}(\text{s})$ 을 넣으면 A^- 의 양(mol)은 ㉠한다.



다음 중 ㉠과, x와 y의 크기 비교(㉡)로 가장 적절한 것은?
(단, 수용액의 온도는 25°C 로 일정하다.)

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① 증가 $x > y$ ② 증가 $x < y$ ③ 증가 $x = y$
 ④ 감소 $x > y$ ⑤ 감소 $x < y$

9. 표는 실린더 (가)와 (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다. 분자량은 C가 B의 $\frac{4}{3}$ 배이다.

실린더	질량(g)			압력 (atm)	온도 (K)	기체의 밀도 (상댓값)
	A(g)	B(g)	C(g)			
(가)	w	3w	0	P	T	2
(나)	0	3w	2w	2P	T	5

B의 분자량 / A의 분자량 은? (단, 모든 기체는 반응하지 않는다.)
 ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ 2

10. 다음은 25°C , 1 atm에서 $\text{HOF}(\text{g})$ 가 분해되는 반응의 열화학 반응식과 3가지 결합의 결합 에너지이다. 25°C , 1 atm에서 $\text{HOF}(\text{g})$ 와 $\text{O}_2(\text{g})$ 의 생성 엔탈피는 각각 -87 kJ/mol 과 0이다.

$2\text{HOF}(\text{g}) \rightarrow 2\text{HF}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ}$

결합	H-H	F-F	H-F
결합 에너지(kJ/mol)	436	x	570

이 자료로부터 구한 x는? [3점]
 ① $a+617$ ② $a+530$ ③ $a-40$ ④ $\frac{a}{2}+617$ ⑤ $\frac{a}{2}+134$

11. 다음은 CO_2 의 상평형과 관련된 실험이다.

[자료]
 ○ CO_2 의 상평형 그림

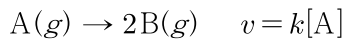
[실험 과정]
 (가) 그림은 꼭지로 분리된 진공 강철 용기에 $\text{CO}_2(\text{s})$ 를 넣은 초기 상태를 나타낸 것이다. $t^\circ\text{C}$ 에서 평형에 도달한 후 CO_2 가 들어 있는 용기 속 압력을 측정하고, CO_2 의 안정한 상을 관찰한다.
 (나) 꼭지를 열고, $t^\circ\text{C}$ 에서 평형에 도달한 후 용기 속 압력을 측정하고, CO_2 의 안정한 상을 관찰한다.

[실험 결과]
 ○ (가)의 평형 상태에서 용기 속 온도와 압력은 $t^\circ\text{C}$, $P_1 \text{ atm}$ 이고, CO_2 의 안정한 상은 기체와 액체이다.
 ○ (나)의 평형 상태에서 용기 속 온도와 압력은 $t^\circ\text{C}$, $P_2 \text{ atm}$ 이고, CO_2 의 안정한 상의 수는 2이다.

다음 중 t의 크기(㉠)와, P_1 과 P_2 의 크기 비교(㉡)로 옳은 것은? [3점]

- ㉠ ㉡ ㉠ ㉡
 ① $t > -56.6$ $P_1 = P_2$ ② $t > -56.6$ $P_1 > P_2$
 ③ $t > -56.6$ $P_1 < P_2$ ④ $t < -56.6$ $P_1 = P_2$
 ⑤ $t < -56.6$ $P_1 < P_2$

12. 다음은 A(g)로부터 B(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다. k는 반응 속도 상수이다.



표는 온도 T에서 부피가 같은 진공 강철 용기 I과 II에 A(g)를 각각 넣고 반응시킬 때, 반응 시간(t)에 따른 [B]를 나타낸 자료이다.

용기	반응 전 A(g)의 양(mol)	[B](M)		
		t = 1 min	t = 2 min	t = 3 min
I	4n	8a		14a
II	x		3a	

I에서 0~2 min 동안 A(g)의 평균 반응 속도
II에서 2 min~3 min 동안 A(g)의 평균 반응 속도
T로 일정하다.

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 24

13. 표는 A(aq) (가)와 (나)에 대한 자료이다.

수용액	농도	부피(mL)	밀도(g/mL)
(가)	0.1 M	100	1.0
(나)	2.5 m	x	1.1

(가)와 (나)를 모두 혼합한 후, 물 $\frac{5}{2}x$ g을 추가하여 만든 수용액의 퍼센트 농도는 5%이다. A의 화학식량은 100이다.

x는? [3점]

- ① 40 ② 60 ③ 80 ④ 100 ⑤ 120

14. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 온도 T에서 농도로 정의되는 평형 상수(K)이다.

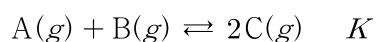
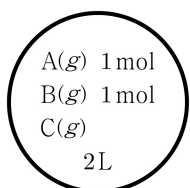
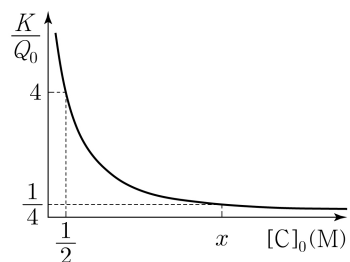


그림 (가)는 온도 T에서 강철 용기에 A(g)~C(g)를 넣은 초기 상태를, (나)는 $[C]_0$ 에 따른 $\frac{K}{Q_0}$ 를 나타낸 것이다. 초기 상태의 반응

지수 $Q_0 = \frac{[C]_0^2}{[A]_0[B]_0}$ 이고, $[A]_0$, $[B]_0$, $[C]_0$ 는 각각 초기 상태의 A(g)~C(g)의 농도이다. $[C]_0 = x$ M일 때, 반응이 진행되어 도달한 평형에서 C(g)의 몰 분율은 y이다.



(가)

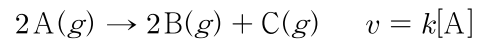


(나)

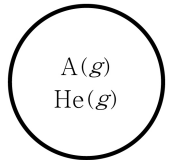
$x \times y$ 는? (단, 온도는 T로 일정하다.) [3점]

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

15. 다음은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다. k는 반응 속도 상수이다.



그림은 온도 T에서 강철 용기에 A(g)와 He(g)를 넣은 초기 상태를 나타낸 것이다. 반응이 진행되어 반응 시간이 t일 때, He(g)의 부분 압력은 A(g)의 부분 압력과 같고 용기 속 전체 압력의 $\frac{2}{13}$ 배이다.



반응 시간이 2t일 때, $\frac{\text{He}(g)\text{의 양(mol)}}{\text{C}(g)\text{의 양(mol)}}$ 은? (단, 온도는 T로 일정하다.)

- ① $\frac{4}{15}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{8}{15}$

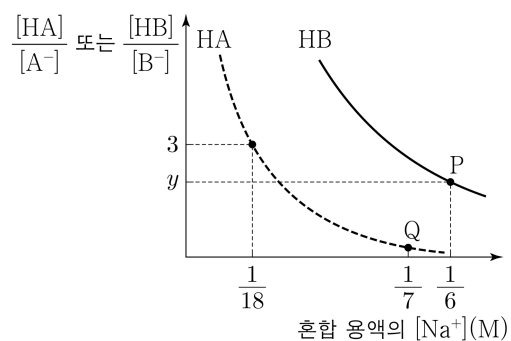
16. 표는 A(aq)과 B(aq)에 대한 자료이다. t°C에서 물의 증기 압력은 P atm이다. 물, A, B의 분자량은 각각 18, M_A , M_B 이다.

수용액	물의 질량(kg)	용질의 질량(g)	퍼센트 농도(%)	1 atm에서의 끓는점 오름(°C)	t°C에서의 증기 압력(atm)
A(aq)	1	20		4k	$\frac{500}{503}P$
B(aq)	1		$\frac{900}{409}$	3k	

$|M_A - M_B|$ 은? (단, A와 B는 비휘발성, 비전해질이고, 수용액은 라울 법칙을 따른다.)

- ① 20 ② 30 ③ 60 ④ 90 ⑤ 120

17. 그림은 25°C에서 x M 약산 HA(aq) 400 mL와 0.75 M 약산 HB(aq) 200 mL에 각각 0.5 M NaOH(aq)을 가할 때, 평형 상태에서 혼합 용액의 $[Na^+]$ 에 따른 $\frac{[HA]}{[A^-]}$ 또는 $\frac{[HB]}{[B^-]}$ 를 나타낸 것이다. P와 Q에서 pH는 같고, 25°C에서 HA와 HB의 이온화 상수(K_a)는 각각 a와 b이다.



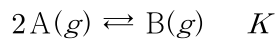
$y \times \frac{a}{b}$ 는? (단, 수용액의 온도는 25°C로 일정하고, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

- ① 12 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

4 (화학 II)

과학탐구 영역

18. 다음은 A(g)로부터 B(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 농도로 정의되는 평형 상수(K)이다.



표는 실린더 속에 A(g)와 B(g)가 들어 있는 초기 상태, 초기 상태에서 반응이 일어나 도달한 평형 I, I에서 온도를 변화시켜 도달한 평형 II에 대한 자료이다.

상태	실린더 속 기체의 밀도(상댓값)	온도(K)	$\frac{B(g) \text{의 질량}(g)}{A(g) \text{의 질량}(g)}$	K
초기		T	14	
I	3	T	x	K_1
II	2	$\frac{9}{8}T$	$\frac{2}{3}$	K_2

$x \times \frac{K_1}{K_2}$ 은? (단, 실린더 속 기체의 압력은 P atm으로 일정하다.)

- ① 24 ② 32 ③ 40 ④ 48 ⑤ 56

19. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)와 D(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식이다.

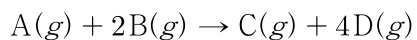
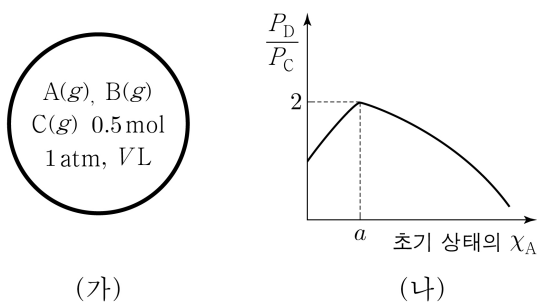


그림 (가)는 온도 T에서 강철 용기에 A(g)~C(g)를 넣은 초기 상태를 나타낸 것이다. 초기 상태에서 C(g)의 양은 0.5 mol이고 전체 기체의 양은 n mol로 일정하다. (나)는 (가)에서 A(g)와 B(g)의 양(mol)을 달리하여 반응을 완결시켰을 때, 초기 상태의 A(g)의 몰 분율(χ_A)에 따른 $\frac{D(g) \text{의 부분 압력}(P_D)}{C(g) \text{의 부분 압력}(P_C)}$ 을 나타낸

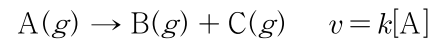
것이고, $\frac{P_D}{P_C}$ 의 최댓값은 2이다. 초기 상태의 χ_A 이 $\frac{9}{5}a$ 일 때, 반응이 완결된 후 A(g)의 부분 압력은 x atm이다.



$n \times x$ 는? (단, 온도는 T로 일정하다.) [3점]

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

20. 다음은 A(g)로부터 B(g)와 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식과 반응 속도식이다. k는 반응 속도 상수이다.



표는 부피가 같은 2개의 강철 용기에 물질의 종류와 양을 달리 하여 넣고 반응시킨 실험 (가)와 (나)에 대한 자료이다. (가)와 (나)의 온도는 각각 T_1 K와 T_2 K로 일정하다. t=2 min일 때, (가)에서 B(g)의 부분 압력 / (나)에서 A(g)의 부분 압력 = 3이다.

실험	반응 전 용기 속 기체		$\frac{B(g) \text{의 양}(mol) + C(g) \text{의 양}(mol)}{A(g) \text{의 양}(mol)}$			
	종류	전체 양 (mol)	t = 0	t = 2 min	t = 4 min	t = 6 min
(가)	A(g)	5n	0	a		7a
(나)	A(g), B(g)	6n	b	10b	46b	

t = 4 min일 때, (가)에서 C(g)의 부분 압력 / (나)에서 C(g)의 부분 압력은? (단, 역반응은 일어나지 않는다.) [3점]

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

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(화학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	①	3	11	①	3	16	②	2
2	④	3	7	①	2	12	④	2	17	②	3
3	⑤	2	8	②	2	13	④	3	18	④	2
4	⑤	2	9	③	2	14	①	3	19	②	3
5	③	3	10	②	3	15	⑤	2	20	①	3

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 I)


성명

수험 번호 -

제 () 선택

1. 다음은 넓적부리도요에 대한 자료이다.

넓적부리도요는 겨울을 따뜻한 남쪽 지역에서 보내고 봄에는 북쪽 지역으로 이동하여 ㉠ 번식한다. 이 새는 작은 해양 생물을 많이 먹어 ㉡ 장거리 비행에 필요한 에너지를 얻으며, ㉢ 갯벌에서 먹이를 잡기에 적합한 순가락 모양의 부리를 갖는다.



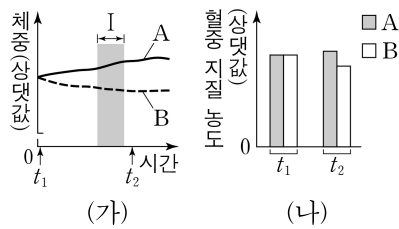
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠ 과정에서 유전 물질이 자손에게 전달된다.
 ㄴ. ㉡ 과정에서 물질대사가 일어난다.
 ㄷ. ㉢은 적응과 진화의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 정상인 A와 B에서 시간에 따라 측정된 체중을, (나)는 시점 t_1 과 t_2 일 때 A와 B에서 측정된 혈중 지질 농도를 나타낸 것이다. A와 B는 '규칙적으로 운동을 한 사람'과 '운동을 하지 않은 사람'을 순서 없이 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. B는 '규칙적으로 운동을 한 사람'이다.
 ㄴ. 구간 I에서 에너지 섭취량은 A에서 B에서보다 작다.
 ㄷ. t_2 일 때 혈중 지질 농도는 A에서 B에서보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 사람의 중추 신경계에 속하는 구조 A~C에서 특징의 유무를 나타낸 것이다. A~C는 간뇌, 소뇌, 연수를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 구조	A	B	C
시상 하부가 있다.	×	○	×
뇌줄기를 구성한다.	○	?	㉠
(가)	○	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '○'이다.
 ㄴ. B는 간뇌이다.
 ㄷ. '심장 박동을 조절하는 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체가 있다.'는 (가)에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 숲 F에서 새와 박쥐가 곤충 개체 수 감소에 미치는 영향을 알아보기 위한 탐구이다.

(가) F를 동일한 조건의 구역 ㉠~㉢로 나눈 후, ㉠에는 새와 박쥐의 접근을 차단하지 않았고, ㉡에는 새의 접근만 차단하였으며, ㉢에는 박쥐의 접근만 차단하였다. (나) 일정 시간이 지난 후, ㉠~㉢에서 곤충 개체 수를 조사한 결과는 그림과 같다.

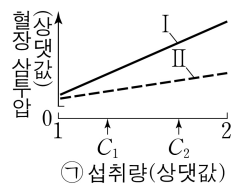
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 조작 변인은 곤충 개체 수이다.
 ㄴ. ㉢에서 곤충에 환경 저항이 작용하였다.
 ㄷ. 곤충 개체 수 감소에 미치는 영향은 새가 박쥐보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 동물 중 X에서 ㉠ 섭취량에 따른 혈장 삼투압을 나타낸 것이다. ㉠은 물과 소금 중 하나이고, I과 II는 '항이뇨 호르몬(ADH)이 정상적으로 분비되는 개체'와 '항이뇨 호르몬(ADH)이 정상보다 적게 분비되는 개체'를 순서 없이 나타낸 것이다.



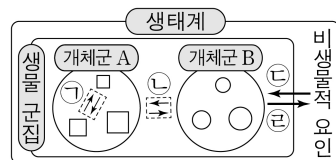
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 콩팥은 ADH의 표적 기관이다.
 ㄴ. I은 'ADH가 정상적으로 분비되는 개체'이다.
 ㄷ. II에서 단위 시간당 오줌 생성량은 C_1 일 때가 C_2 일 때보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를, 표는 상호 작용의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 순위제의 예와 텃세의 예를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) 갈색벌새는 꿀을 확보하기 위해 다른 갈색벌새가 서식 공간에 접근하는 것을 막는다.
 (나) 유럽산비둘기 무리에서는 서열이 높은 개체일수록 무리의 가운데 위치를 차지한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

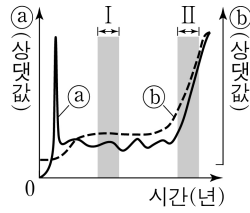
ㄱ. (가)는 텃세의 예이다.
 ㄴ. (나)의 상호 작용은 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. 거북이의 성별이 발생 시기 앞의 주변 온도에 의해 결정되는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (생명과학 I)

과학탐구 영역

7. 그림은 사람 면역 결핍 바이러스(HIV)에 감염된 사람에서 체내 HIV의 수(①)와 HIV에 감염된 사람이 결핵의 병원체에 노출되었을 때 결핵 발병 확률(②)을 시간에 따라 각각 나타낸 것이다.



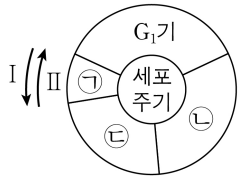
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 결핵의 치료에 항생제가 사용된다.
 ㄴ. HIV는 살아 있는 숙주 세포 안에서만 증식할 수 있다.
 ㄷ. ②는 구간 I에서가 구간 II에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 사람의 체세포 세포 주기를, 표는 이 사람의 체세포 세포 주기의 ㉠~㉣에서 나타나는 특징을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 G₂기, M기(분열기), S기를 순서 없이 나타낸 것이다.



구분	특징
㉠	?
㉡	핵에서 DNA 복제가 일어난다.
㉢	핵막이 관찰된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 세포 주기는 I 방향으로 진행된다.
 ㄴ. ㉠ 시기에 상동 염색체의 접합이 일어난다.
 ㄷ. ㉡과 ㉢은 모두 간기에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 병원체 ㉠과 ㉡에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 유전적으로 동일하고 가슴샘이 없는 생쥐 I~VI을 준비한다. I~VI은 ㉠과 ㉡에 노출된 적이 없다.
 (나) I과 II에 ㉠을, III과 IV에 ㉡을, V와 VI에 ㉠과 ㉡ 모두를 감염시키고, II, IV, VI에 ㉢에 대한 보조 T 림프구를 각각 주사한다. ㉢은 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.
 (다) 일정 시간이 지난 후, I~VI에서 ㉢에 대한 항원 항체 반응 여부와 생존 여부를 확인한 결과는 표와 같다.

생쥐	I	II	III	IV	V	VI
항원 항체 반응 여부	일어나지 않음	일어나지 않음	?	일어남	?	일어남
생존 여부	죽는다	?	죽는다	산다	죽는다	죽는다

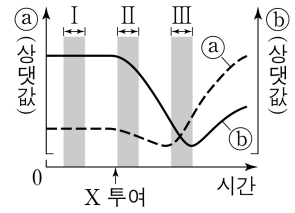
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉢은 ㉠이다.
 ㄴ. (다)의 IV에서 B 림프구로부터 형질 세포로의 분화가 일어났다.
 ㄷ. (다)의 VI에서 ㉡에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어떤 동물에게 호르몬 X를 투여한 후 시간에 따른 ㉠과 ㉡를 나타낸 것이다. X는 글루카곤과 인슐린 중 하나이고, ㉠과 ㉡는 '간에서 단위 시간당 글리코젠으로부터 생성되는 포도당의 양'과 '혈중 포도당 농도'를 순서 없이 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 혈중 포도당 농도는 구간 I에서가 구간 III에서보다 낮다.
 ㄴ. 혈중 인슐린 농도는 구간 I에서가 구간 II에서보다 낮다.
 ㄷ. 혈중 글루카곤 농도는 구간 II에서가 구간 III에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 사람에서 일어나는 물질대사에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

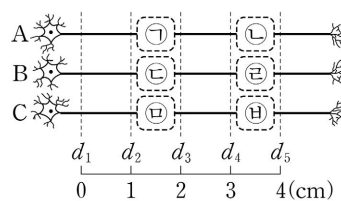
<보 기>

- ㄱ. 녹말이 포도당으로 분해되는 과정에서 이화 작용이 일어난다.
 ㄴ. 암모니아가 요소로 전환되는 과정에서 효소가 이용된다.
 ㄷ. 지방이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물과 이산화 탄소가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

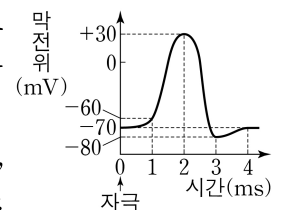
12. 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점 d₁~d₅의 위치를, 표는 ㉠ A와 B의 P에, C의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 d₁, d₃, d₅에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 d₂, d₃, d₄ 중 하나이고, ㉠~㉣ 중 세 곳에만 시냅스가 있다.



신경	4ms일 때 막전위(mV)		
	d ₁	d ₃	d ₅
A	+30	-70	-60
B	㉠	?	+30
C	-70	-80	-80

- A를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 1cm/ms로 같다. B를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 x로 같고, C를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 y로 같다. x와 y는 1cm/ms와 2cm/ms를 순서 없이 나타낸 것이다.
 ○ A~C 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 +30이다.
 ㄴ. ㉣에 시냅스가 있다.
 ㄷ. ㉠이 3ms일 때, B의 d₅에서 탈분극이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z₁과 Z₂는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 표는 골격근 수축 과정의 세 시점 t₁, t₂, t₃일 때, ㉠의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값을 ㉢의 길이로 나눈 값($\frac{㉠-㉡}{㉢}$)과 X의 길이를 나타낸 것이다.

○ t₃일 때 A대의 길이는 1.6 μm이다.

시점	$\frac{㉠-㉡}{㉢}$	X의 길이
t ₁	$\frac{5}{8}$	3.4 μm
t ₂	$\frac{1}{2}$?
t ₃	$\frac{1}{4}$	L

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

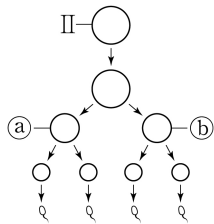
<보 기>

ㄱ. H대의 길이는 t₃일 때가 t₁일 때보다 0.2 μm 짧다.
 ㄴ. t₂일 때 ㉠의 길이는 t₁일 때 ㉡의 길이의 2배이다.
 ㄷ. t₃일 때 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{1}{4}$ L인 지점은 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 사람의 유전 형질 ㉠은 서로 다른 3개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. 표는 사람 P의 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉠~㉣의 유무와 a, B, D의 DNA 상대량을 더한 값(a+B+D)을 나타낸 것이고, 그림은 정자가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 생식세포 형성 과정에서 나타나는 세포이고, (가)~(라) 중 2개는 G₁기 세포 I로부터 형성되었으며, 나머지 2개는 각각 G₁기 세포 II와 III으로부터 형성되었다. ㉠~㉣은 A, a, b, D를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡는 II로부터 형성된 중기의 세포이며, ㉢는 (가)~(라) 중 하나이다.

세포	대립유전자				a+B+D
	㉠	㉡	㉢	㉣	
(가)	×	○	×	×	4
(나)	×	?	○	×	3
(다)	○	×	○	×	2
(라)	×	?	?	○	1



(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

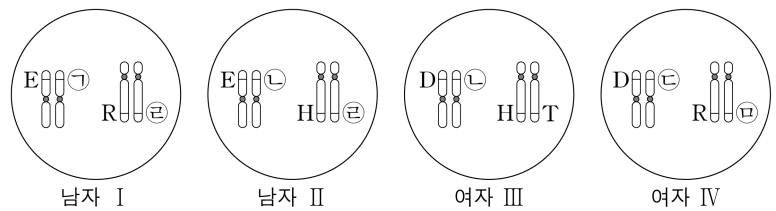
<보 기>

ㄱ. ㉢은 A이다.
 ㄴ. I로부터 (다)가 형성되었다.
 ㄷ. ㉢에서 a, b, D의 DNA 상대량을 더한 값은 4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. (가)의 표현형은 3가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 ○ (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 H, R, T가 있다. (나)의 표현형은 3가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 ○ 그림은 남자 I, II와 여자 III, IV의 체세포 각각에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 D, E, F를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉡과 ㉢은 각각 H, R, T 중 하나이다.



- I과 III 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전자형이 DDTT인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{9}{16}$ 이다.
 ○ II와 IV 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 9가지이다.

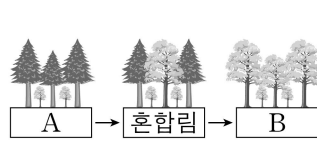
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 D이다.
 ㄴ. H는 R에 대해 완전 우성이다.
 ㄷ. ㉠의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 II와 같을 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 식물 군집의 천이 과정 일부를, 표는 이 과정 중 ㉠에서 방형구법을 이용하여 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. ㉠은 A와 B 중 하나이고, A와 B는 양수림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이다. 종 I과 II는 침엽수(양수)에 속하고, 종 III과 IV는 활엽수(음수)에 속한다. ㉠에서 IV의 상대 밀도는 5%이다.



구분	I	II	III	IV
빈도	0.39	0.32	0.22	0.07
개체 수	㉠	36	18	6
상대 피도(%)	37	53	㉡	5

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I~IV 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 B이다.
 ㄴ. ㉠+㉡=65이다.
 ㄷ. ㉠에서 중요치(중요도)가 가장 큰 종은 I이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (생명과학 I)

과학탐구 영역

17. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자 중 2개는 X 염색체에 있고, 나머지 1개는 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- 표는 이 가족 구성원 ㉠~㉥의 성별과 체세포 1개당 a, B, D의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉥은 아버지, 어머니, 자녀 1, 자녀 2, 자녀 3, 자녀 4를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 어머니의 난자 형성 과정에서 성염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 남자 P가 형성되었다. P가 정상 정자와 수정되어 자녀 4가 태어났으며, 자녀 4는 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- 자녀 4를 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

구성원	성별	DNA 상대량		
		a	B	D
㉠	여	1	0	1
㉡	여	1	1	1
㉢	남	1	2	0
㉣	남	0	1	1
㉤	남	1	1	1
㉥	남	0	0	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

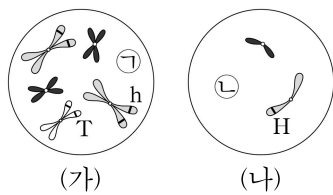
<보 기>

- ㄱ. ㉤은 아버지이다.
- ㄴ. 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
- ㄷ. ㉠에게서 a, b, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 어떤 동물 중(2n=6)의 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. 표는 이 동물 중의 개체 P와 Q의 세포 I~IV에서 H와 t의 DNA 상대량을 더한 값(H+t)과 h와 t의 DNA 상대량을 더한 값(h+t)을, 그림은 세포 (가)와 (나) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 I~IV 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 X 염색체와 Y 염색체를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉠과 ㉡의 모양과 크기는 나타내지 않았다. P는 수컷이고 성염색체는 XY이며, Q는 암컷이고 성염색체는 XX이다.

세포	H+t	h+t
I	3	1
II	0	2
III	?	0
IV	4	?



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

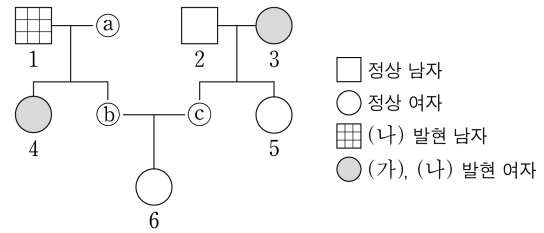
<보 기>

- ㄱ. (나)는 P의 세포이다.
- ㄴ. I과 III의 핵상은 같다.
- ㄷ. T의 DNA 상대량은 II에서와 IV에서가 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 ㉠~㉣를 제외한 구성원 1~6에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉣는 남자이다.



- 표는 구성원 ㉠, 2, 4, 5에서 체세포 1개당 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	a	B	2	4	5
DNA 상대량	?	?	?	?	?
	㉠	1	㉡	㉢	㉣

- ㉠~㉣ 중 한 사람은 (가)와 (나) 중 (가)만 발현되었고, 다른 한 사람은 (가)와 (나) 중 (나)만 발현되었으며, 나머지 한 사람은 (가)와 (나)가 모두 발현되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 우성 형질이다.
- ㄴ. 이 가계도 구성원 중 체세포 1개당 b의 DNA 상대량이 ㉠인 사람은 4명이다.
- ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 표 (가)는 질소 순환 과정에서 나타나는 두 가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 질소 고정 작용과 탈질산화 작용을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징
• 세균이 관여한다.
• 대기 중의 질소 기체가 ㉠ 암모늄 이온(NH ₄ ⁺)으로 전환된다.

구분	특징의 개수
A	2
B	1

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. B는 탈질산화 작용이다.
- ㄴ. 뿌리혹박테리아는 A에 관여한다.
- ㄷ. 질산화 세균은 ㉠이 질산 이온(NO₃⁻)으로 전환되는 과정에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(생명과학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	6	③	2	11	⑤	2	16	④	3
2	①	3	7	③	2	12	④	3	17	②	3
3	④	2	8	②	2	13	②	2	18	③	2
4	②	3	9	④	3	14	⑤	3	19	①	3
5	①	3	10	②	3	15	①	2	20	⑤	2

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 II)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. 표는 생명 과학자들의 주요 성과를 나타낸 것이다. A와 B는 린네와 레이우엔훅을 순서 없이 나타낸 것이다.

생명 과학자	주요 성과
A	자신이 만든 현미경으로 미생물을 관찰하였다.
B	동식물을 체계적으로 분류하는 방법을 제안하였다.
코호	㉠

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

<보 기>

ㄱ. A는 레이우엔훅이다.
 ㄴ. B는 이명법을 제안하였다.
 ㄷ. ‘인체에서 혈액이 순환한다는 사실을 알아내었다.’는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

2. 표는 생명체에 있는 물질 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 단백질, 탄수화물, DNA를 순서 없이 나타낸 것이다.

물질	특징
(가)	단당류, 이당류, 다당류가 있다.
(나)	효소의 주성분이다.
(다)	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 탄수화물이다.
 ㄴ. 리보솜에서 (나)의 합성이 일어난다.
 ㄷ. ‘기본 단위는 뉴클레오타이드이다.’는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 세포막을 통한 물질 이동 방식 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이다.

- (가)와 (나)에서 모두 막단백질이 이용된다.
- (가)와 (다)에 의해 물질이 고농도에서 저농도로 이동하고, (나)에 의해 물질이 저농도에서 고농도로 이동한다.

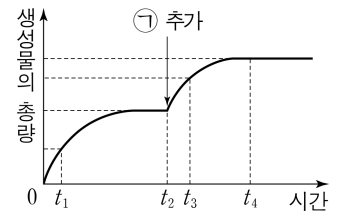
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 촉진 확산이다.
 ㄴ. 틸라코이드 내부의 H⁺이 ATP 합성 효소를 통해 스트로마로 이동하는 방식은 (나)에 해당한다.
 ㄷ. (다)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 가수 분해 효소 X에 의한 반응에서 생성물의 총량을 시간에 따라 나타낸 것이다. t₂ 시점에 물질 ㉠을 추가하였으며, ㉠은 X와 기질 중 하나이다.



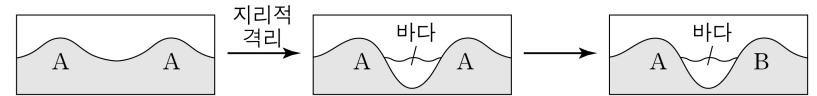
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 X이다.
 ㄴ. 효소·기질 복합체의 농도는 t₁일 때가 t₄일 때보다 높다.
 ㄷ. X에 의한 반응의 활성화 에너지는 t₁일 때가 t₃일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 동물 중 A가 1회의 중분화 과정을 통해 동물 중 B로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 서로 다른 생물학적 종이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지리적 격리는 1회 일어났고, 이입과 이출은 없다.)

<보 기>

ㄱ. A는 B와 생식적으로 격리되어 있다.
 ㄴ. A의 유전자풀은 B의 유전자풀과 다르다.
 ㄷ. 지리적 격리 이전에 A가 B로 분화하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 생명 공학 기술을 이용하여 복제 동물 X를 만드는 실험이다.

- 동물 A, B, C는 같은 종이고, 유전적으로 서로 다른 개체이다.
- [실험 과정 및 결과]
 (가) 핵이 제거된 A의 ㉠에 B의 ㉡으로부터 추출한 핵을 이식한 후 배양하여 배아 ㉢를 얻는다. ㉠과 ㉡은 난자와 체세포를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (나) ㉢를 C의 자궁에 이식한다.
 (다) C가 X를 낳았다.

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 난자이다.
 ㄴ. 이 실험에서 핵치환 기술이 사용되었다.
 ㄷ. X는 B를 복제한 동물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 동물 세포에 있는 세포 소기관에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 핵은 유전 물질을 갖는다.
 ㄴ. 미토콘드리아는 2중막을 갖는다.
 ㄷ. 리소좀은 세포내 소화에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 원시 생명체의 출현 순서를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 최초의 원핵생물, 최초의 진핵생물, 최초의 광합성 세균을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 핵막을 갖는다.
 ㄴ. ㉡은 독립 영양 생물이다.
 ㄷ. I 시기에 대기 중으로 O₂가 방출되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

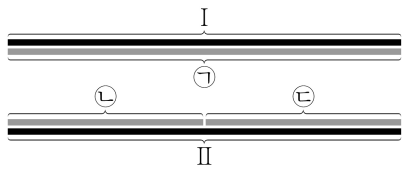
9. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 이중 가닥 DNA에 대한 자료이다.

- I과 II는 각각 36개의 염기로 구성된 복제 주형 가닥이며, 서로 상보적이다. I과 II 중 하나의 염기 서열은 다음과 같다.

㉠과 ㉡는 각각 5' 말단과 3' 말단 중 하나이다.

㉠-TCGAGATGCTACCTAGCTTATCGAGTGATCGTATCG-㉡

- ㉠, ㉡, ㉢은 새로 합성된 가닥이고, ㉣이 ㉡보다 먼저 합성되었다. ㉠은 36개의 염기로 구성되고, ㉡과 ㉢은 각각 18개의 염기로 구성된다.
- 프라이머 X는 ㉠~㉣ 중 어느 하나에, 프라이머 Y는 나머지 두 가닥 중 어느 하나에, 프라이머 Z는 그 나머지 하나에 존재한다. X, Y, Z는 각각 5개의 염기로 구성되고, X와 Y는 서로 상보적이다.
- X~Z 중 X에서만 퓨린 계열 염기의 개수가 피리미딘 계열 염기의 개수보다 많다.



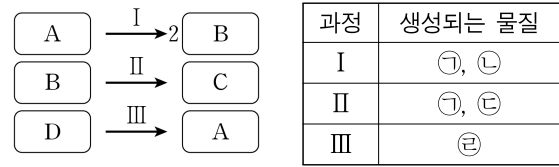
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 5' 말단이다.
 ㄴ. X는 ㉣에 존재한다.
 ㄷ. Z에서 사이토신(C)의 개수는 2개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 세포 호흡에서 일어나는 과정 I~III을, 표는 I~III에서 생성되는 물질을 나타낸 것이다. A~D는 과당 2인산, 아세틸 CoA, 포도당, 피루브산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 ADP, ATP, CO₂, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. I에서 생성되는 ㉡의 분자 수 / ㉠의 분자 수 = 1이다.
 ㄴ. II에서 탈수소 반응이 일어난다.
 ㄷ. III은 미토콘드리아 기질에서 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표 (가)는 광합성이 활발하게 일어나는 어떤 식물의 광계의 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 광계 I과 광계 II를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	구분	특징의 개수
• 반응 중심 색소는 P ₆₈₀ 이다. • 비순환적 광인산화(비순환적 전자 흐름)에 관여한다.	A	2
	B	㉠

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 광계 I이다.
 ㄴ. ㉠은 0이다.
 ㄷ. B에는 엽록소가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 이중 가닥 DNA X와 mRNA Y에 대한 자료이다.

- X는 서로 상보적인 단일 가닥 X₁과 X₂로 구성되어 있다.
- X₁과 X₂ 중 하나로부터 Y가 전사되었고, 염기 개수는 X가 Y의 2배이다.
- X에서 염기 간 수소 결합의 총개수는 280개이고, ㉠의 개수는 ㉡의 개수의 2배이다. ㉠과 ㉡은 각각 구아닌(G)과 타이민(T) 중 하나이다.
- X₁에서 퓨린 계열 염기의 개수 = 3/5 이다.
- Y에서 A/C = 7/6 이다.

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

<보 기>

ㄱ. Y는 X₁로부터 전사되었다.
 ㄴ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 240개이다.
 ㄷ. Y에서 구아닌(G)의 개수는 30개이다.

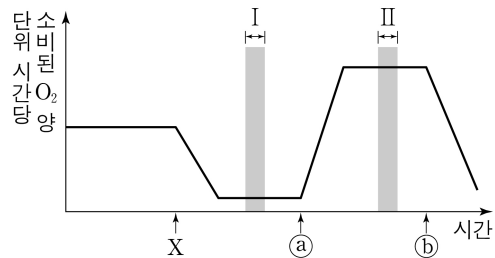
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 세포 호흡에 대한 실험이다.

- 물질 X는 ATP 합성 효소를 통한 H⁺의 이동을 차단하며, 물질 Y는 전자 전달계를 통한 전자의 이동을 차단하고, 물질 Z는 미토콘드리아 내막에 있는 인지질을 통해 H⁺을 새어 나가게 한다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 배양액이 들어 있는 시험관에 사람의 세포를 넣는다.
- (나) (가)의 시험관에 물질 X, ㉠, ㉡를 순차적으로 첨가하면서 단위 시간당 소비된 O₂의 양을 시간에 따라 측정한다. ㉠와 ㉡는 Y와 Z를 순서 없이 나타낸 것이다.
- (다) 그림은 (나)의 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉡는 Y이다.
- ㄴ. 구간 II에서 H₂O가 생성된다.
- ㄷ. 미토콘드리아의 막 사이의 공간의 H⁺ 농도는 구간 I에서 구간 II에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 생물 A~C에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를, 그림은 A~C의 계통수를 나타낸 것이다. A~C는 고사리, 우산이끼, 장미를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 '관다발 있음'과 '씨방 있음'을 순서 없이 나타낸 것이다.

	생물	A	B	C
특징				
㉠		○	?	×
㉡		×	○	?

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 고사리이다.
- ㄴ. 소나무는 ㉡를 갖는다.
- ㄷ. 고사리와 우산이끼의 유연관계는 고사리와 장미의 유연관계보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 다음은 어떤 동물의 세포 I~V에서 유전자 (가)~(다)의 전사 조절에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A~D는 그림과 같다.



- 전사 인자 W, X, Y, Z는 (가)~(다)의 전사 촉진에 관여하고, W~Z는 각각 A~D 중 서로 다른 한 부위에만 결합한다.
- (가)와 (나) 각각의 전사는 전사 인자가 A~D 중 두 부위에 결합했을 때 촉진되고, (다)의 전사는 전사 인자가 A와 B 중 적어도 한 부위에 결합했을 때 촉진된다.
- 표는 I~V에서 발현된 전사 인자에 따른 (가)~(다)의 전사 여부를 나타낸 것이다. V에서 발현된 전사 인자는 W~Z 중 2가지이다.

세포	I	II	III	IV	V
발현된 전사 인자	Y	W, Y	W, Z	X, Y	?
유전자	(가)	×	×	○	㉠
	(나)	×	○	×	?
	(다)	○	○	○	?

(○: 전사됨, ×: 전사 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

<보 기>

- ㄱ. W는 A에 결합한다.
- ㄴ. ㉠은 '○'이다.
- ㄷ. V에서 X가 발현된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 동물 중 P의 집단 I과 II에 대한 자료이다.

- I과 II는 각각 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이고, I과 II를 구성하는 개체 수는 같다.
- P의 유전 형질 (가)와 (나)를 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 A*에 의해, (나)는 대립유전자 B와 B*에 의해 결정된다. A와 A* 사이, B와 B* 사이의 우열 관계는 분명하다.
- A를 가진 개체 수 / 유전자형이 ㉠인 개체 수 = I에서 5/4 이고, II에서 7/9 이다. ㉠은 AA와 A*A* 중 하나이다.
- I에서 (나)가 발현된 개체들을 합쳐서 구한 B의 빈도는 1/6 이다. I에서 B의 빈도는 II에서 B*의 빈도의 1/2 이다.
- II에서 (나)가 발현된 개체의 비율 / (가)가 발현된 개체들 중 유전자형이 ㉠인 개체의 비율 = 16/15 이다.

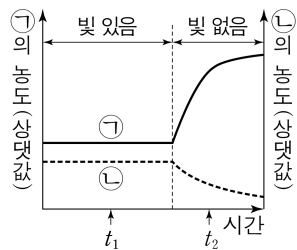
I에서 유전자형이 AA*BB*인 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 F₁에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은? (단, I과 II에서 각각 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.) [3점]

- ① 5/6 ② 3/4 ③ 2/3 ④ 1/2 ⑤ 2/5

4 (생명과학 II)

과학탐구 영역

17. 그림은 광합성이 활발하게 일어나고 있는 어떤 녹조류에 빛 조건을 달리했을 때 시간에 따른 물질 ㉠과 ㉡의 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 3PG와 RuBP를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠과 ㉡은 이 녹조류의 엽록체 내에 존재하며, 빛 이외의 조건은 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 RuBP이다.
- ㄴ. 1 분자당 ㉠의 인산기 수+㉡의 인산기 수 = 1이다.
- ㄷ. 스트로마에서 $\frac{NADP^+ \text{의 양}}{NADPH \text{의 양}}$ 은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x와, x에서 돌연변이가 일어난 유전자 y의 발현에 대한 자료이다.

- x와 y로부터 각각 폴리펩타이드 X와 Y가 합성된다.
- x의 DNA 이중 가닥 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉤은 A, C, G, T를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 모두 퓨린 계열 염기이다.

5'-CGACTATGCAT㉠㉡㉢㉣㉤㉥㉦㉧㉨㉩㉪㉫㉬㉭㉮㉯㉰㉱㉲㉳㉴㉵㉶㉷㉸㉹㉺㉻㉼㉽㉾㉿㊀㊁㊂㊃㊄㊅㊆㊇㊈㊉㊊㊋㊌㊍㊎㊏㊐㊑㊒㊓㊔㊕㊖㊗㊘㊙㊚㊛㊜㊝㊞㊟㊠㊡㊢㊣㊤㊥㊦㊧㊨㊩㊪㊫㊬㊭㊮㊯㊰㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿㊀㊁㊂㊃㊄㊅㊆㊇㊈㊉㊊㊋㊌㊍㊎㊏㊐㊑㊒㊓㊔㊕㊖㊗㊘㊙㊚㊛㊜㊝㊞㊟㊠㊡㊢㊣㊤㊥㊦㊧㊨㊩㊪㊫㊬㊭㊮㊯㊰㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿

- y는 x의 전사 주형 가닥에서 연속된 2개의 동일한 염기가 1회 결실되고, 다른 위치에서 1개의 피리미딘 계열 염기가 다른 염기로 치환된 것이다. X의 아미노산 ㉠은 Y에서 아이소류신으로 바뀐다.
- X는 8개의 아미노산으로 구성되고, Y는 5개의 아미노산으로 구성된다.
- X와 Y의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나며, 표는 유전부호를 나타낸 것이다.

UUU	페닐알라닌	UCU	티로신	UGU	시스테인
UUA	류신	UCA	세린	UAC	UGC
UUG	류신	UCG	세린	UAA	종결 코돈
CUU	류신	CCU	프롤린	UAG	종결 코돈
CUC	류신	CCC	프롤린	CAU	히스티딘
CUA	류신	CCA	프롤린	CAC	히스티딘
CUG	류신	CCG	프롤린	CAA	글루타민
AUU	아이소류신	ACU	티로신	CAG	글루타민
AUC	아이소류신	ACC	티로신	AAU	아스파라진
AUA	아이소류신	ACA	티로신	AAC	아스파라진
AUG	메싸이오닌	ACG	티로신	AAA	라이신
GUU	발린	GCU	알라닌	AAG	라이신
GUC	발린	GCC	알라닌	AAU	아스파라진
GUA	발린	GCA	알라닌	AAC	아스파라진
GUG	발린	GCG	알라닌	AAA	라이신
				AAG	라이신
				AAU	아스파라진
				AAC	아스파라진
				AAA	라이신
				AAG	라이신
				AAU	아스파라진
				AAC	아스파라진
				AAA	라이신
				AAG	라이신

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 사이토신(C)이다.
- ㄴ. ㉠은 아르지닌이다.
- ㄷ. X와 Y가 합성될 때 사용된 종결 코돈의 염기 서열은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 표는 진화의 요인 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 돌연변이, 병목 효과, 자연 선택을 순서 없이 나타낸 것이다.

진화의 요인	특징
A	집단에서 대립유전자의 DNA 염기 서열에 변화가 생겨 새로운 대립유전자가 나타난다.
B	집단에서 특정 대립유전자를 가진 개체가 그 대립유전자를 가지지 않은 개체보다 생존과 번식에 유리하여 더 많은 자손을 남긴다.
C	㉠

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

<보 기>

- ㄱ. A는 돌연변이이다.
- ㄴ. B는 유전적 부동의 한 현상이다.
- ㄷ. '원래의 집단에서 적은 수의 개체가 다른 지역으로 이주하여 새로운 집단을 형성할 때 나타난다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 이중 가닥 DNA x와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x는 38개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. (가)와 (나)는 각각 12개의 염기로 구성되어 있다.

5'-ATGCC (가) CCGG (나) CCTAT-3'

- 그림은 제한 효소 BamHI, Kpn I, Sac I, Xho I이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.

5'-GGATCC-3'	5'-GGTACC-3'	5'-GAGCTC-3'	5'-CTCGAG-3'
3'-CCTAGG-5'	3'-CCATGG-5'	3'-CTCGAG-5'	3'-GAGCTC-5'
BamHI	Kpn I	Sac I	Xho I

⋮ 절단 위치

- x를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	BamHI	Kpn I	Sac I	Xho I	BamHI, Sac I
생성된 DNA 조각 수	2	2	3	3	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	32, 44	?	14, 20, 42	14, 20, 42	14, 18, 20, 24

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)의 3' 말단 염기는 타이민(T)이다.
- ㄴ. II에서 염기 개수가 32개인 DNA 조각이 생성된다.
- ㄷ. V에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 18개인 조각에서 아데닌(A)의 개수는 3개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(생명과학Ⅱ) 과목

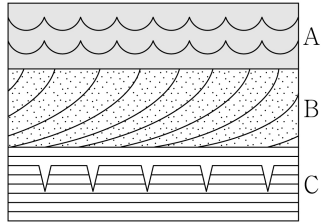
문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	3	6	⑤	3	11	③	2	16	②	3
2	⑤	2	7	⑤	2	12	②	3	17	②	3
3	①	2	8	④	3	13	③	3	18	①	3
4	②	3	9	④	2	14	①	2	19	①	3
5	③	2	10	②	2	15	④	2	20	⑤	2

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

1. 그림은 건열, 사층리, 연흔이 나타나는 지층의 단면을 나타낸 것이다.



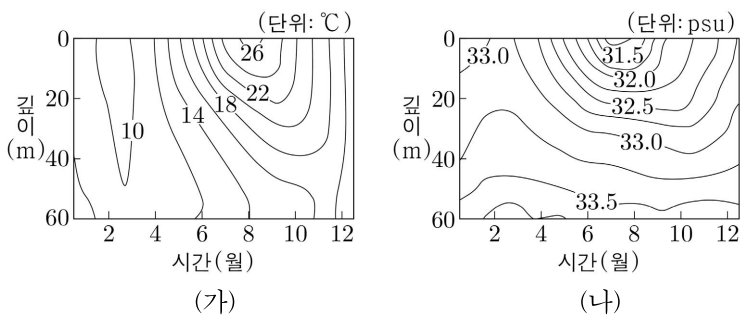
지층 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A에서는 건열이 관찰된다.
 ㄴ. B의 퇴적 구조를 통해 지층의 역전 여부를 판단할 수 있다.
 ㄷ. C가 형성되는 동안 건조한 환경에 노출된 시기가 있었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 북반구 어느 해역에서 1년 동안 관측한 깊이에 따른 수온과 염분 분포를 나타낸 것이다.



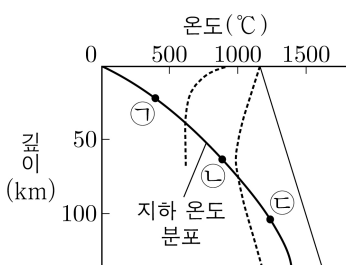
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 혼합층의 두께는 8월이 11월보다 얇다.
 ㄴ. 깊이 20m 해수의 염분은 2월이 8월보다 높다.
 ㄷ. 표층 해수의 밀도는 2월이 8월보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 어느 지역의 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠의 깊이에서 온도가 증가하면 유문암질 마그마가 생성될 수 있다.
 ㄴ. ㉡ 깊이의 맨틀 물질은 온도 변화 없이 상승하면 현무암질 마그마로 용융될 수 있다.
 ㄷ. ㉢의 깊이에서 맨틀 물질은 물이 공급되면 용융될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 판의 이동에 따라 열점에서 생성된 화산암체들이 배열되는 과정을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

(가) 책상에 종이를 고정시킨 후, ㉠ 종이 위에 점을 찍고 A로 표시한다.

(나) 그림과 같이 (가)의 종이 위에 투명 용지를 올린 후, 투명 용지에 방향을 표시하고 종이의 점 A의 위치에 점을 찍는다.

(다) 투명 용지를 일정한 거리만큼 (㉡) 방향으로 이동시킨다.

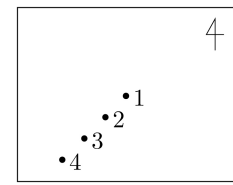
(라) 투명 용지에 종이의 점 A의 위치에 점을 찍는다.

(마) (다)~(라)의 과정을 2회 반복한다.

(바) (나)~(마)의 과정에서 투명 용지에 점을 찍은 순서대로 숫자 1~4를 기록한다.



[탐구 결과]



<(바)의 투명 용지>

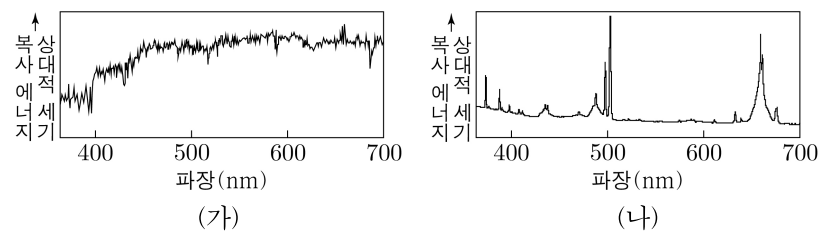
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '열점'에 해당한다.
 ㄴ. (다)는 판이 이동하는 과정에 해당한다.
 ㄷ. '남서쪽'은 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 은하 (가)와 (나)의 스펙트럼을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 세이퍼트 은하와 타원 은하 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 세이퍼트 은하이다.
 ㄴ. (나)의 스펙트럼에는 방출선이 나타난다.
 ㄷ. 은하를 구성하는 주계열성의 평균 표면 온도는 (가)가 우리 은하보다 낮다.

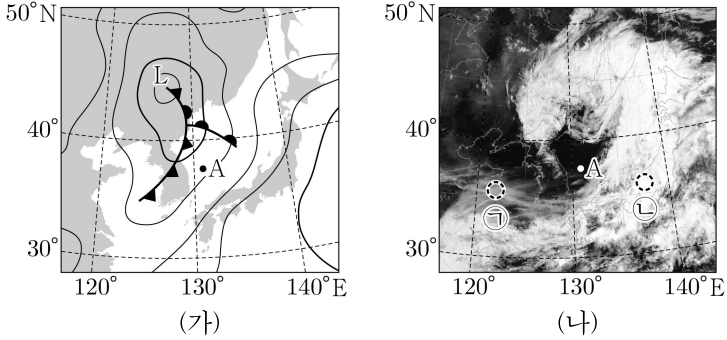
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구과학 I

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 어느 날 21시의 지상 일기도를, (나)는 다음 날 09시의 가지 영상을 나타낸 것이다. 이 기간 동안 온난 전선과 한랭 전선 중 하나가 관측소 A를 통과하였다.



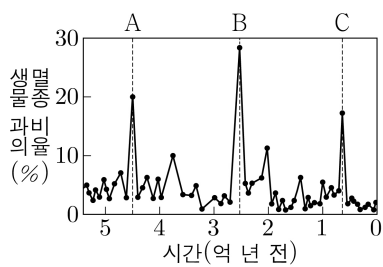
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 A의 상공에는 온난 전선면이 나타난다.
 - ㄴ. 전선이 통과하는 동안 A의 풍향은 시계 방향으로 변한다.
 - ㄷ. (나)에서 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기는 영역 ㉠이 영역 ㉡보다 강하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 현생 누대 동안 생물과의 멸종 비율과 대멸종이 일어난 시기 A, B, C를 나타낸 것이다.

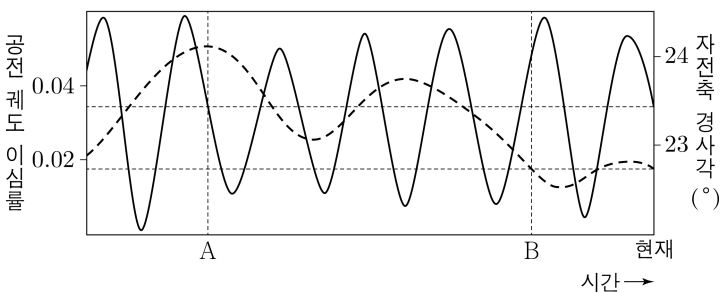
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. A에 방추충이 멸종하였다.
 - ㄴ. B와 C 사이에 관계아가 분리되기 시작하였다.
 - ㄷ. C는 팔레오기와 네오기의 지질 시대 경계이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다.

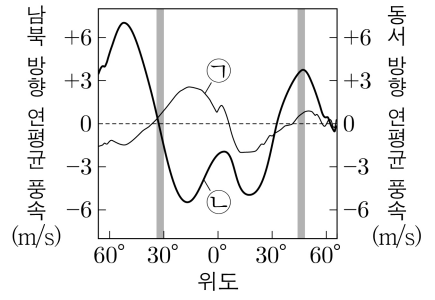


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 30°N에서 기온의 연교차는 A 시기가 현재보다 작다.
 - ㄴ. 근일점과 원일점에서 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량의 차는 B 시기가 현재보다 크다.
 - ㄷ. 30°S에서 겨울철 평균 기온은 B 시기가 현재보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 대기 대순환에 의해 지표 부근에서 부는 바람의 남북 방향과 동서 방향의 연평균 풍속을 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다. (+)는 남풍과 서풍, (-)는 북풍과 동풍에 해당한다.

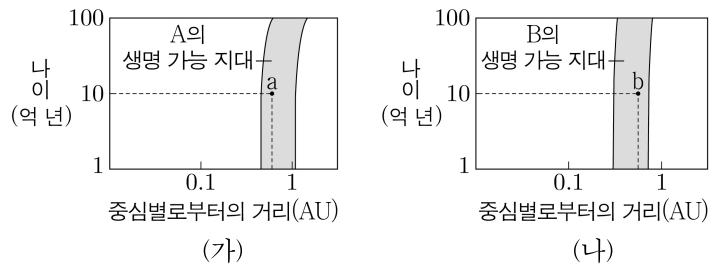


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 남북 방향의 연평균 풍속이다.
 - ㄴ. A의 해역에는 멕시코 만류가 흐른다.
 - ㄷ. B에서는 대기 대순환의 직접 순환이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 주계열성 A와 B의 생명 가능 지대를 별의 나이에 따라 나타낸 것이다. 행성 a는 A를, 행성 b는 B를 각각 공전하고, a와 b는 중심별로부터 같은 거리에 위치한다.

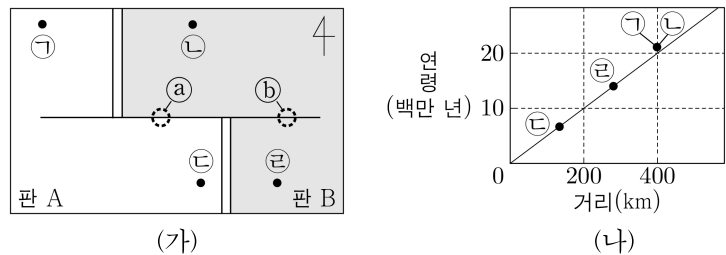


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 질량은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 10억 년일 때, 행성이 중심별로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지량은 a와 b가 같다.
 - ㄷ. A의 생명 가능 지대의 폭은 1억 년일 때와 100억 년일 때가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

11. 그림 (가)는 판 A와 B의 경계 주변과 시추 지점 ㉠~㉤을, (나)는 각 지점에서 가장 오래된 퇴적물 하부의 암석 연령을 판 경계로부터 최단 거리에 따라 나타낸 것이다.

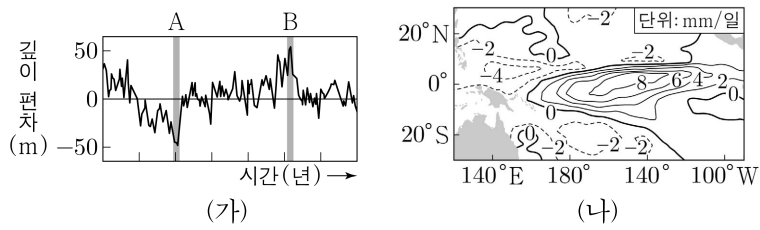


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 지진은 지역 ㉢가 지역 ㉡보다 활발하게 일어난다.
 - ㄴ. 가장 오래된 퇴적물 하부의 암석에 기록된 고지자기 방향은 ㉠과 ㉡이 같다.
 - ㄷ. ㉤은 ㉢에 대하여 2cm/년의 속도로 멀어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역에서 관측한 수온 약층이 시작되는 깊이 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 강수량 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.

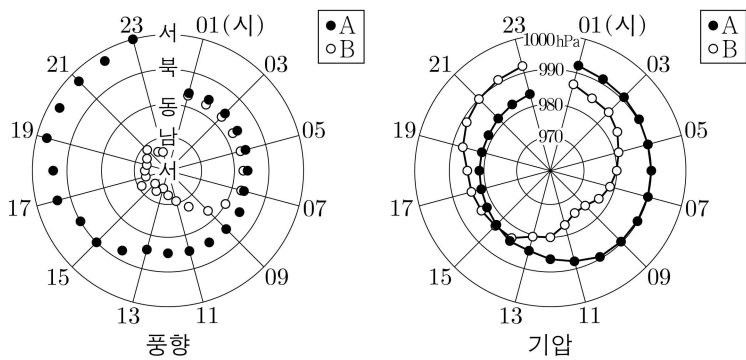


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (나)는 A에 해당한다.
 - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 A가 B보다 강하다.
 - ㄷ. 적도 부근 해역의 $\frac{\text{동태평양 해면 기압}}{\text{서태평양 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 북상하는 어느 태풍의 영향을 받은 어느 날 우리나라 관측소 A와 B에서 01시부터 23시까지 관측한 풍향과 기압을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 13~19시 동안 A는 위험 반원에 위치하였다.
 - ㄴ. 01~23시 동안 기압의 변화 폭은 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. 09시에 태풍 중심까지의 최단 거리는 A가 B보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 중심핵에서 핵융합 반응이 일어나고 있는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다.

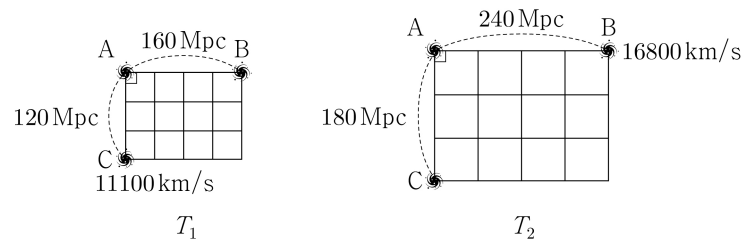
별	질량 (태양 = 1)	광도 (태양 = 1)	광도 계급
(가)	1	60	()
(나)	4	100	V
(다)	1	1	V

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

- <보 기>
- ㄱ. $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 는 (가)가 (나)보다 작다.
 - ㄴ. 단위 시간당 에너지 생성량은 (가)가 (다)보다 많다.
 - ㄷ. 주계열 단계 동안, 별의 질량의 평균 감소 속도는 (나)가 (다)보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 시기와 T_2 시기에 은하 A, B, C의 위치와 A에서 관측한 B, C의 후퇴 속도를 나타낸 것이다.

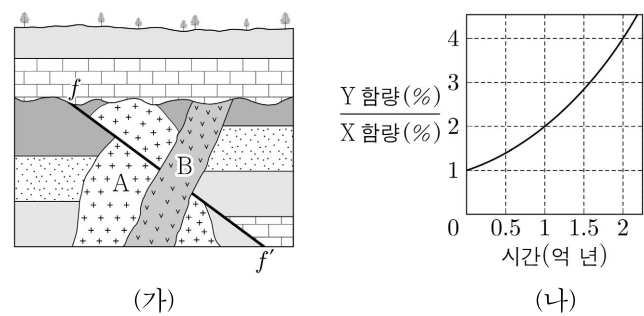


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하들은 허블 법칙을 만족하고, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이다.)

- <보 기>
- ㄱ. T_2 의 허블 상수는 70 km/s/Mpc 이다.
 - ㄴ. A에서 관측한 C의 후퇴 속도는 T_1 이 T_2 보다 빠르다.
 - ㄷ. T_2 에 B에서 C를 관측하면, 기준 파장이 500 nm 인 흡수선은 540 nm 보다 길게 관측된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 방사성 원소 X의 함량(%)에 대한 방사성 원소 Y의 함량(%)을 시간에 따라 나타낸 것이다. 화성암 A와 B는 각각 X와 Y를 모두 포함하며, 현재 A에 포함된 Y의 함량은 처음 양의 $\frac{3}{8}$ 이고, B에 포함된 X의 함량은 처음 양의 $\frac{1}{4}$ 이다. X의 반감기는 0.5억 년이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y의 자원소는 모두 각각의 모원소가 붕괴하여 생성되었다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 반감기는 X가 Y의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
 - ㄴ. 현재로부터 2억 년 후, B에 포함된 Y의 자원소 함량은 Y 함량의 7배이다.
 - ㄷ. (가)에서 단층 $f-f'$ 은 중생대에 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 어느 두 시기의 우주의 크기와 우주 구성 요소의 밀도를 나타낸 것이다. T_1 은 T_2 보다 과거 시기이며, T_2 에 우주 구성 요소의 총밀도는 1이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다.

시기	우주의 크기 (현재 = 1)	우주 구성 요소의 밀도		
		A	B	C
T_1	()	()	()	0.96
T_2	0.50	()	0.21	0.12

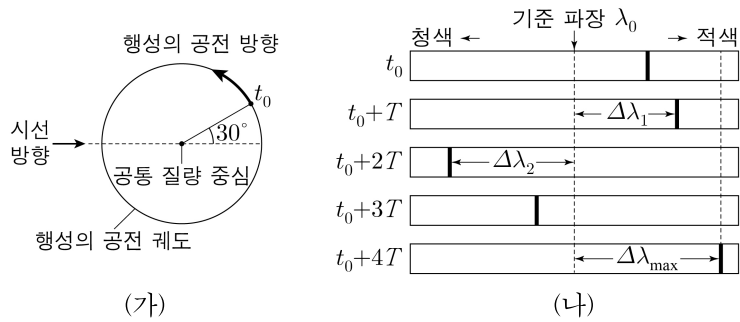
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우주의 크기는 은하 간 거리를 나타낸 척도이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 중성자는 C에 포함된다.
 ㄴ. 전체 우주 구성 요소에서 A가 차지하는 비율은 T_1 이 T_2 보다 크다.
 ㄷ. T_1 에 전체 우주 구성 요소 중 C가 차지하는 비율은 15%보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 t_0 일 때 외계 행성의 위치를 공통 질량 중심에 대하여 공전하는 원 궤도에 나타낸 것이고, (나)는 중심별의 스펙트럼에서 기준 파장이 λ_0 인 흡수선의 관측 결과를 t_0 부터 일정한 시간 간격 T 에 따라 순서대로 나타낸 것이다. $\Delta\lambda_{\max}$ 은 파장의 최대 편이량이고, 이 기간 동안 식 현상은 1회 관측되었다.



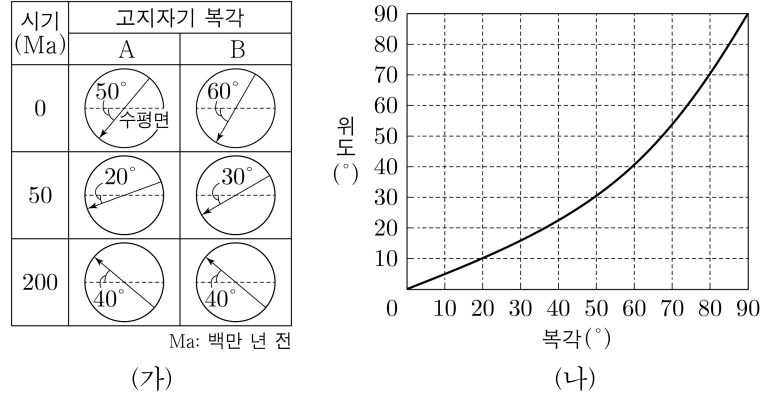
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $t_0 + 2.5T \rightarrow t_0 + 3T$ 동안 중심별의 흡수선 파장은 점차 짧아진다.
 ㄴ. $\frac{\Delta\lambda_2}{\Delta\lambda_1}$ 의 절댓값은 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 이다.
 ㄷ. $t_0 + 0.5T \rightarrow t_0 + T$ 사이에 기준 파장이 $2\lambda_0$ 인 중심별의 흡수선 파장이 $(2\lambda_0 + \Delta\lambda_1)$ 로 관측되는 시기가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어느 지괴 A와 B에서 구한 암석의 생성 시기와 고지자기 복각을, (나)는 복각과 위도와 관계를 나타낸 것이다. A와 B는 동일 경도를 따라 회전 없이 일정한 방향으로 이동하였다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A의 이동 방향은 남쪽이다.
 ㄴ. 50Ma~0Ma 동안의 평균 이동 속도는 A가 B보다 느리다.
 ㄷ. 현재 A에서 구한 200Ma의 고지자기극은 현재 B에서 구한 200Ma의 고지자기극보다 고위도에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 주계열성은 2개이고, 태양의 절대 등급은 +4.8, 태양의 표면 온도는 5800K이다.

별	표면 온도(K)	반지름(상댓값)	겉보기 등급
(가)	16000	0.025	8
(나)	8000	2.5	10
(다)	4000	1	13

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 복사 에너지를 최대 방출하는 파장은 (나)가 (다)의 2배이다.
 ㄴ. 지구로부터의 거리는 (다)가 (가)의 20배보다 멀다.
 ㄷ. (가)의 절대 등급은 +12보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(지구과학 I) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	④	2	6	②	2	11	③	3	16	⑤	3
2	⑤	2	7	②	2	12	⑤	2	17	⑤	3
3	④	2	8	③	2	13	②	3	18	②	3
4	③	3	9	①	3	14	⑤	3	19	④	3
5	④	2	10	①	3	15	①	2	20	②	2

제 4 교시

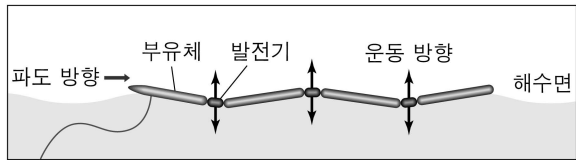
과학탐구 영역(지구과학 II)

성명

수험 번호 -

제 () 선택

1. 그림은 파도의 운동 에너지를 이용하는 어느 발전 방식을 나타낸 것이다.

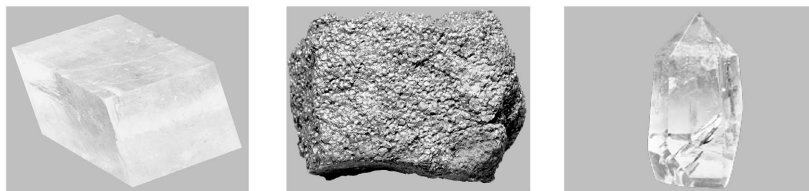


이 발전 방식에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 파력 발전 방식이다.
 - ㄴ. 재생 가능한 에너지를 사용한다.
 - ㄷ. 주된 근원 에너지는 지구 내부 에너지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가), (나), (다)는 각각 방해석, 적철석, 석영을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

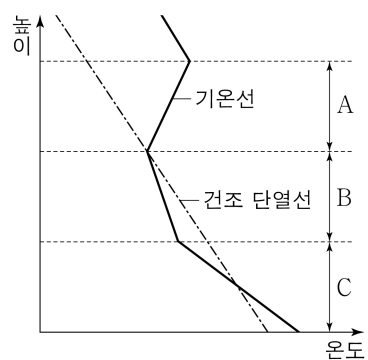
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 탄산염 광물에 해당한다.
 - ㄴ. (나)는 비금속 광물 자원에 속한다.
 - ㄷ. (다)는 유리의 원료로 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 어느 지역의 기온선을 건조 단열선과 함께 나타낸 것이다.

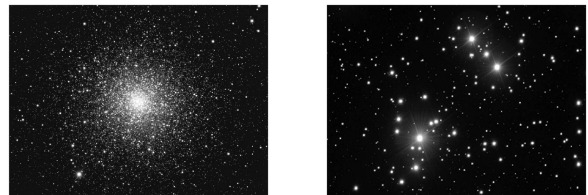
기층 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ. A는 역전층이다.
 - ㄴ. 기온 감률은 B가 C보다 작다.
 - ㄷ. C의 안정도는 절대 불안정이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)와 (나)는 구상 성단과 산개 성단을 순서 없이 나타낸 것이다.



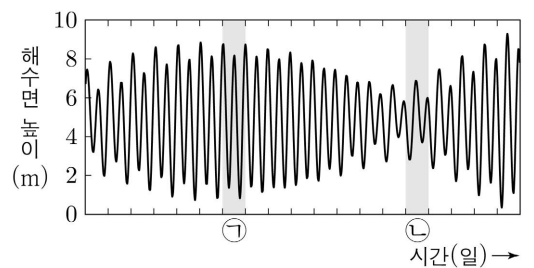
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 산개 성단이다.
 - ㄴ. (나)는 우리은하에서 원반에 주로 분포한다.
 - ㄷ. 성단의 나이는 (가)가 (나)보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어느 조위 관측소에서 일정 기간 동안 관측한 해수면 높이 변화를 나타낸 것이다.

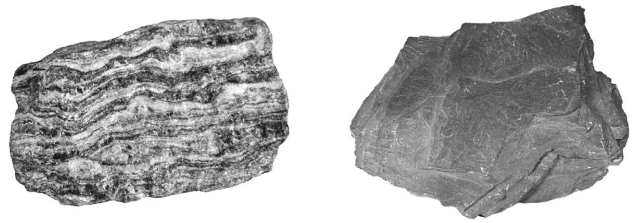


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠일에 조조(조금)가 나타난다.
 - ㄴ. ㉡일에 간조가 2회 나타난다.
 - ㄷ. 조차는 ㉠일이 ㉡일보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)와 (나)는 셰일이 변성 작용을 받아 생성된 점판암과 편마암을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 편마 구조가 나타난다.
 - ㄴ. (나)는 접촉 변성 작용에 의해 생성되었다.
 - ㄷ. 구성 광물의 평균 입자 크기는 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 II)

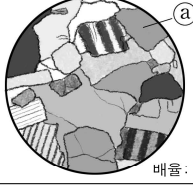
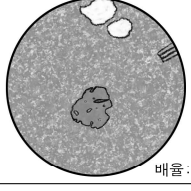
과학탐구 영역

7. 다음은 편광 현미경 관찰을 통해 화성암의 생성 환경을 알아보기 위한 탐구 활동의 일부이다.

[탐구 과정]

- (가) 화성암 A와 B의 박편을 준비한다.
 (나) A의 박편을 편광 현미경의 재물대 위에 올려놓는다.
 (다) 상부 편광판을 넣은 상태에서 재물대를 회전하며 박편을 관찰하고, 그 결과를 기록한다.
 (라) 재물대 위의 박편을 B의 박편으로 교체하고, 과정 (다)를 반복한다.

[탐구 결과]

암석	A	B
관찰한 모습		
관찰한 광물	석영, 장석, 흑운모	석영, 흑운모
조직	조립질 조직	반상 조직

[결과 해석]

- 암석이 생성된 깊이는 A가 B보다 (㉠).

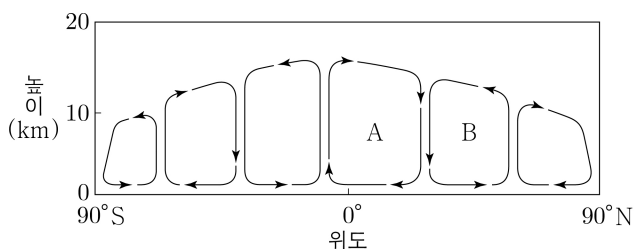
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㉠. 과정 (다)에서 다색성을 관찰할 수 있다.
 ㉡. 광물 a는 광학적 이방체이다.
 ㉢. 결과 해석이 타당할 때, '깊다'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 그림은 어느 시기에 관측한 대기 대순환의 연직 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. A와 B는 각각 페렐 순환과 해들리 순환 중 하나이고, 이 시기는 북반구의 여름철과 겨울철 중 하나이다.



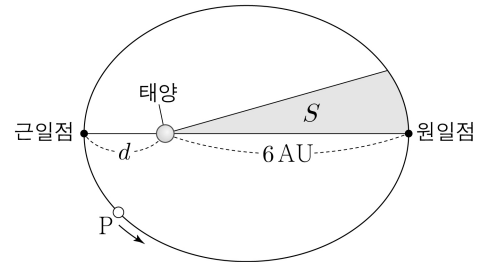
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. A는 페렐 순환이다.
 ㉡. A와 B 사이의 지상에는 고압대가 형성된다.
 ㉢. 이 시기는 북반구의 겨울철이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 그림은 태양을 공전하는 소행성 P의 공전 궤도를 나타낸 것이다. 태양과 P를 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나간 면적 S는 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{8}$ 이다.



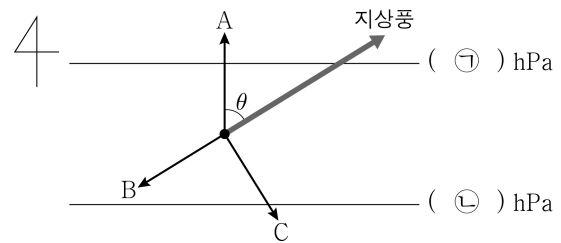
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㉠. 공전 주기는 8년이다.
 ㉡. $d=2AU$ 이다.
 ㉢. 공전 속도는 근일점에서 원일점으로 갈수록 빨라진다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 그림은 북반구 어느 지역에서 부는 지상풍과 이에 작용하는 힘 A, B, C의 방향을 등압선과 함께 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 기압 경도력, 마찰력, 전향력 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화살표의 길이는 힘의 크기와 무관하다.)

<보 기>

- ㉠. ㉠ > ㉢이다.
 ㉡. 힘의 크기는 A가 C보다 크다.
 ㉢. B의 크기가 작을수록 지상풍과 A가 이루는 각(θ)은 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

11. 그림은 우리나라 지질 계통의 일부이다. A, B, C는 각각 대동 누층군, 조선 누층군, 평안 누층군 중 하나이다.

지질 시대	고생대		중생대	
지질 계통	A	B	C	경상 누층군

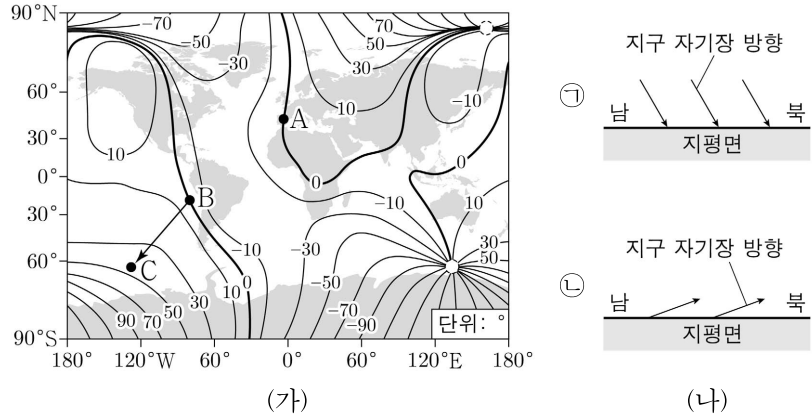
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㉠. A에는 석회암이 분포한다.
 ㉡. B는 대보 조산 운동의 영향으로 변형되었다.
 ㉢. C에는 육성층이 존재한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

12. 그림 (가)는 어느 해 전 세계의 편각 분포이고, (나)의 ㉠과 ㉡은 이때 지점 A와 B에서의 지구 자기장 방향을 순서 없이 나타낸 것이다.



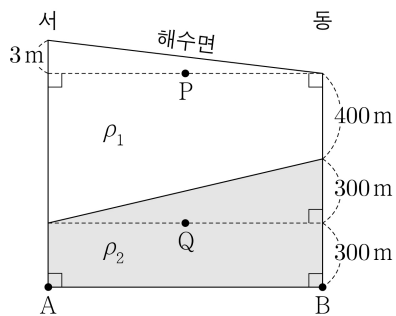
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A에서의 지구 자기장 방향은 ㉠이다.
 ㄴ. B에서 C까지 최단 경로로 이동하는 동안 나침반의 자침은 시계 반대 방향으로 회전한다.
 ㄷ. $\frac{\text{수평 자기력}}{\text{연직 자기력}}$ 은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정역학 평형과 지형류 평형이 이루어진 남반구 어느 해역에서 밀도가 ρ_1, ρ_2 인 해수층의 동서 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. 지점 A와 B에서 해수면까지 연직 물기둥의 평균 밀도는 각각 ρ_A, ρ_B 이고, A와 B에서의 지형류 유속은 0이다.



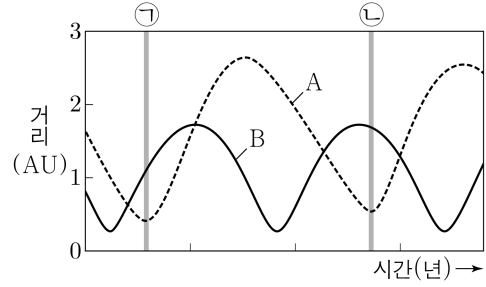
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하고, $\rho_1 < \rho_2$ 이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. P에서 지형류는 북쪽으로 흐른다.
 ㄴ. 단위 질량당 연직 수압 경도력의 크기는 P가 Q보다 작다.
 ㄷ. $|\rho_A - \rho_1| > |\rho_B - \rho_2|$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 기간 동안 지구로부터 행성 A, B까지의 거리 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 금성과 화성 중 하나이다.



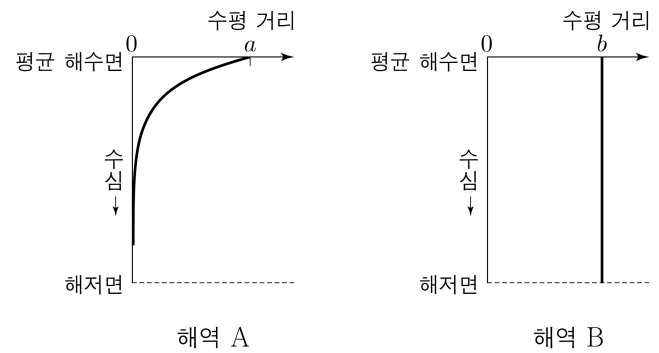
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 금성이다.
 ㄴ. ㉠ 시기에 우리나라에서 B는 새벽 동쪽 하늘에서 관측된다.
 ㄷ. ㉡ 시기에 A는 역행하고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 해파 ㉠이 해역 A를, 해파 ㉡이 해역 B를 각각 지날 때 관측한 물 입자 운동의 수평 거리를 수심에 따라 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 심해파와 천해파 중 하나이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 심해파이다.
 ㄴ. ㉡의 물 입자 운동은 해저면의 영향을 받는다.
 ㄷ. $\frac{a}{\text{㉠의 파고}} < \frac{b}{\text{㉡의 파고}}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

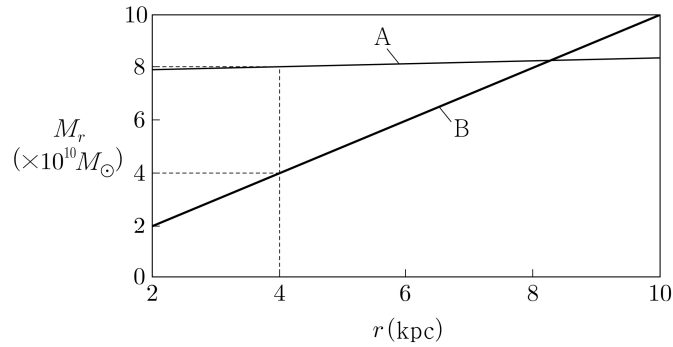
16. 다음은 V 필터 파장 영역의 절대 등급(M_V)이 4.5인 어느 별의 물리량을 나타낸 것이다.

○ 별까지의 실제 거리: 1000 pc
 ○ 고유한 색지수: $(B - V)_0 = 0.5$
 ○ 색초과: $E(B - V) = 1.0$

B 필터 파장 영역에서 관측한 이 별의 겉보기 등급(B 등급)은? (단, 성간 소광에 의한 V 등급 변화는 색초과의 3배이다.) [3점]

- ① 19.0 ② 18.0 ③ 17.5 ④ 16.0 ⑤ 15.0

17. 그림은 가상의 나선 은하 A, B의 은하 중심으로부터 거리(r)에 따른 누적 질량(M_r)을 일부 구간에 대해 나타낸 것이다. M_r 는 r 까지 은하를 구성하는 물질의 총질량이고, M_\odot 는 태양 질량이다.

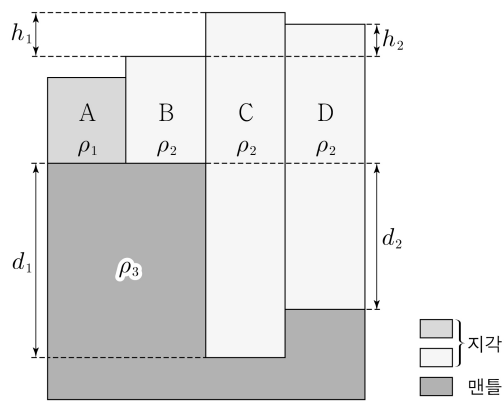


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, r 에 위치한 별에 작용하는 만유인력은 M_r 가 은하 중심에 집중되어 있는 경우에 작용하는 만유인력과 같다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 2~10kpc 구간에서 A는 강제 회전을 한다.
 - ㄴ. 4~6kpc 구간에 존재하는 물질의 총질량은 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. 4kpc의 거리에 위치한 별이 은하 중심에 대해 원 궤도를 따라 공전하는 주기는 A가 B의 $\sqrt{2}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 지각 평형 상태인 지구 내부의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. 지각 A의 밀도는 ρ_1 , 지각 B, C, D의 밀도는 ρ_2 , 맨틀의 밀도는 ρ_3 이다.

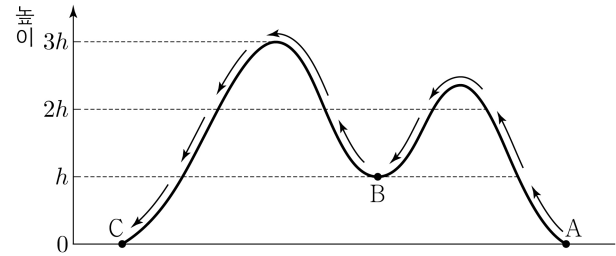


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. $\rho_1 > \rho_2$ 이다.
 - ㄴ. $h_1 \times d_2 = h_2 \times d_1$ 이다.
 - ㄷ. $\frac{\rho_2}{\rho_3}$ 가 감소하면 D는 침강한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 공기 덩어리가 산을 넘는 경로를 나타낸 것이다. 지점 A와 C에서 이 공기 덩어리의 온도는 각각 22°C와 26°C이며, A로부터 공기 덩어리가 상승하여 높이 h 에 도달했을 때 처음으로 구름이 생성되었다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1°C/100m, 습윤 단열 감률은 0.5°C/100m, 이슬점 감률은 0.2°C/100m이며, 공기 덩어리가 산을 넘는 동안 응결한 수증기는 모두 비로 내렸다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. h 는 500m이다.
 - ㄴ. 공기 덩어리의 (기온 - 이슬점) 값은 A가 B보다 작다.
 - ㄷ. C에서 공기 덩어리의 이슬점은 16.4°C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 표는 어느 날 북반구의 지역 A, B에서 별 S_1 과 S_2 를 관측한 결과이다. S_1 의 적위는 +10°이고, S_2 의 적위는 S_1 보다 크다.

지역	S_1		S_2
	방위각(°)	고도(°)	하루 중 최대 고도(°)
A	180	80	75
B	180	40	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.)

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 65이다.
 - ㄴ. S_1 의 방위각이 270°일 때 S_1 의 고도는 A가 B보다 낮다.
 - ㄷ. B에서 춘분점의 방위각이 90°일 때 S_2 의 고도가 5°이면 S_2 의 적경은 6°이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

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

2025학년도 대학수학능력시험

과학탐구 영역 정답표
(지구과학Ⅱ) 과목

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	③	2	6	①	2	11	⑤	3	16	①	3
2	③	2	7	④	3	12	①	2	17	②	3
3	⑤	3	8	④	2	13	①	3	18	③	3
4	②	2	9	③	3	14	④	2	19	⑤	3
5	④	3	10	②	2	15	⑤	2	20	⑤	2