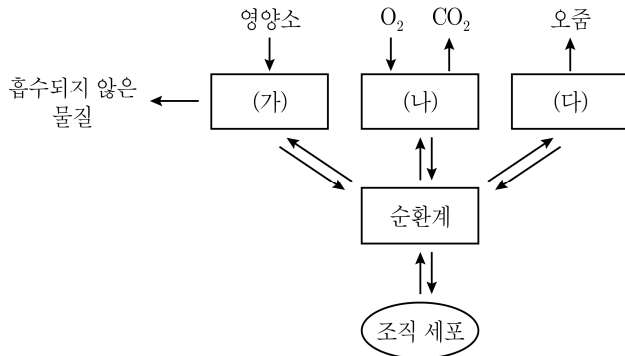


과학

문 1. 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다.
(가) ~ (다)는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

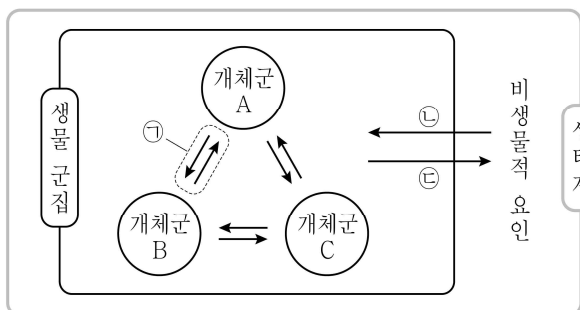


＜보기＞

- ㄱ. (가)에서 암모니아가 요소로 전환된다.
 ㄴ. 심장은 (나)에 속한다.
 ㄷ. (다)는 배설계이다.

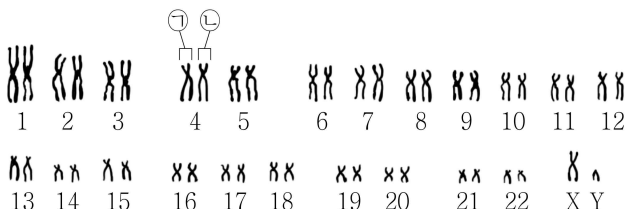
- ① $\neg$ ② $\perp$
③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\perp, \sqsubset$

문 2. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣은 각각 상호 작용, 작용, 반작용 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



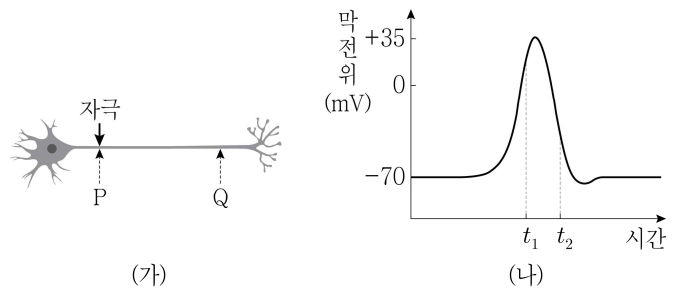
- ① 개체군 A는 2종 이상의 다른 종으로 구성되어 있다.
- ② ㉠은 상호 작용이다.
- ③ 기온이 낮아져 나뭇잎에 단풍이 드는 것은 ㉡에 해당한다.
- ④ 지렁이가 토양의 통기성을 높여주는 것은 ㉢에 해당한다.

문 3. 그림은 어떤 사람의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① ㉠은 ㉡의 상동 염색체이다.
- ② ㉡에는 히스톤 단백질이 있다.
- ③ 이 사람의 성염색체는 XY이다.
- ④ 이 핵형 분석 결과에서 관찰되는 상염색체의 염색 분체 수는 44이다.

문 4. 그림 (가)는 어떤 뉴런을, (나)는 지점 P에 역치 이상의 자극을 준 후 지점 Q에서 일어난 막전위 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



- <보 기>

- ㉡. t_1 과 t_2 일 때 Q에서 Na^+ 의 농도는 모두 세포 안보다 세포 밖이 높다.
 ㉢. t_2 일 때 Q에서 K^+ 은 이온 통로를 통해 세포 밖으로 확산된다.
 ㉣. Q에서 $\frac{\text{Na}^+ \text{의 막 투과도}}{\text{K}^+ \text{의 막 투과도}}$ 는 t_1 일 때보다 t_2 일 때가 크다.

- ① $\neg$
② $\sqsubset$
③ $\neg, \sqcup$
④ $\sqcup, \sqsubset$

문 5. 다음은 사람 (가)와 (나)의 혈액에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 **<보기>**에서 옳은 것만을 모두 고르면? (단, ABO식 혈액형만 고려한다)

- (가)의 혈액과 항 A 혈청을 섞었더니 응집 반응이 일어나지 않았다.
- (가)의 혈액과 항 B 혈청을 섞었더니 응집 반응이 일어났다.
- (가)의 적혈구와 (나)의 혈장을 섞었더니 응집 반응이 일어났다.
- (나)의 적혈구와 (가)의 혈장을 섞었더니 응집 반응이 일어나지 않았다.

-〈보기〉

- ㄱ. (가)의 혈액형은 A형이다.
 ㄴ. (가)와 (나)의 혈장에는 모두 응집소 α 가 있다.
 ㄷ. (나)의 적혈구와 항 A 혈청을 섞으면 응집 반응이 일어나지 않는다.

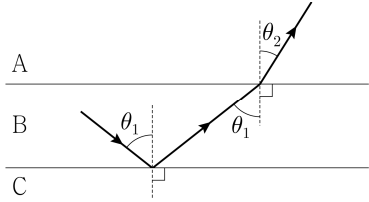
- ① $\neg$ ② $\sqsubset$
③ $\neg, \perp$ ④ $\perp, \sqsubset$

문 6. 그림은 외부 자기장의 변화에 따른 어떤 물질 내부의 원자 자석 배열 변화를 나타낸 것이다. 이 물질의 자기적 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



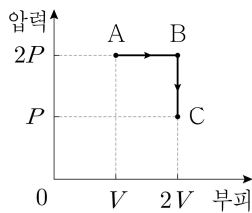
- ① 외부 자기장을 가하기 전에는 자석 효과가 나타나지 않는다.
- ② 철, 니켈, 코발트는 이와 같은 자기적 성질을 갖는다.
- ③ 이 물질의 원자 자석은 외부 자기장의 방향과 같은 방향으로 정렬된다.
- ④ 초전도체의 마이스너 효과는 이와 같은 자기적 성질에 의해 나타난다.

- 문 7. 그림은 입사각 θ_1 로 매질 B와 매질 C의 경계면에 입사한 빛이 전반사한 뒤, 매질 B와 매질 A의 경계면에서 굴절각 θ_2 로 굴절하여 진행하는 것을 나타낸 것이다. A, B, C의 굴절률을 각각 n_A , n_B , n_C 라 할 때, 이들의 크기를 옳게 비교한 것은? (단, $\theta_1 > \theta_2$ 이다)



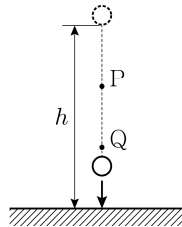
- ① $n_A > n_B > n_C$ ② $n_A > n_C > n_B$
 ③ $n_B > n_A > n_C$ ④ $n_C > n_B > n_A$

- 문 8. 그림은 일정량의 이상 기체가 상태 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 를 따라 변할 때, 이 이상 기체의 압력과 부피를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



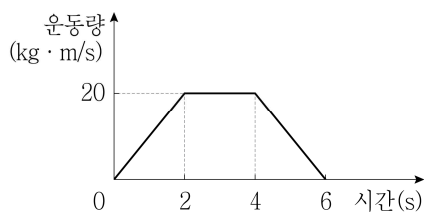
- ① 기체의 온도는 A에서 B에서보다 높다.
 ② $A \rightarrow B$ 에서 기체가 외부에 한 일은 PV 이다.
 ③ $B \rightarrow C$ 에서 기체는 열을 방출한다.
 ④ $B \rightarrow C$ 에서 기체가 외부에 한 일은 PV 이다.

- 문 9. 그림은 지면으로부터 높이 h 인 곳에서 가만히 놓은 물체가 점 P, Q를 지나며 운동하는 모습을 나타낸 것이다. P에서 물체의 중력 퍼텐셜 에너지는 운동 에너지의 2배이고, Q에서 물체의 운동 에너지는 P에서 운동 에너지의 2배이다. P와 Q의 높이 차이는? (단, 물체의 크기 및 공기 저항은 무시한다)



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

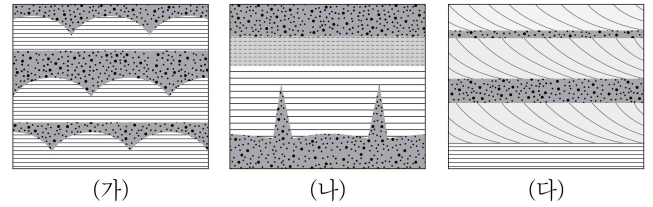
- 문 10. 그림은 직선상에서 운동하는 질량이 2kg인 물체의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



- <보 기>
 ㄱ. 0 ~ 2초 동안 물체의 가속도의 크기는 5m/s^2 이다.
 ㄴ. 2 ~ 4초 동안 물체는 등속 직선 운동을 한다.
 ㄷ. 0 ~ 6초 동안 물체가 받은 충격량은 $20\text{N} \cdot \text{s}$ 이다.

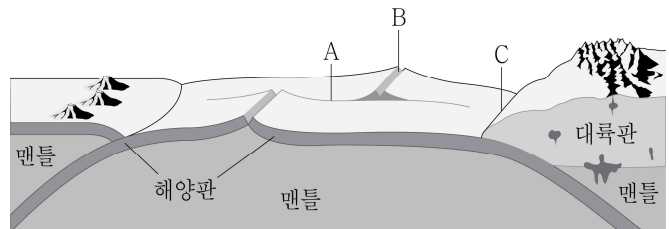
- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 11. 그림은 서로 다른 퇴적 환경에서 형성된 퇴적 구조의 단면을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



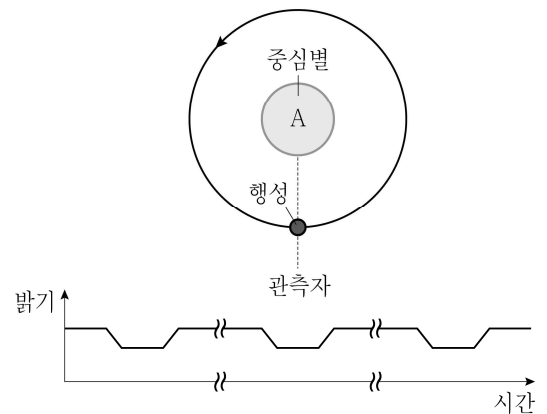
- ① (가)는 점이 충리이다.
 ② (나)는 수심이 깊은 바다에서 잘 형성되는 퇴적 구조이다.
 ③ (다)에서 과거에 물이 흘렀던 방향이나 바람이 불었던 방향을 알 수 있다.
 ④ (다)는 지층이 역전된 것이다.

- 문 12. 그림은 판의 경계를 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 경계 A에서는 천발 지진이 발생한다.
 ② B는 해구이다.
 ③ C는 맨틀 상승부로 발산형 경계에 속한다.
 ④ 해양판과 대륙판이 만나는 섭입대에서는 C 부근에서 대륙 쪽으로 갈수록 지진의 진원 깊이가 얕아진다.

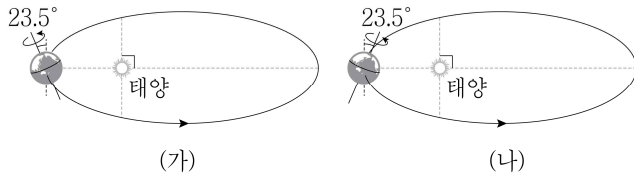
- 문 13. 그림은 외계 행성을 탐사하는 방법 중 하나를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



- <보 기>
 ㄱ. 미세 중력 렌즈 효과를 이용한 행성 탐사 방법이다.
 ㄴ. 그래프는 행성의 공전에 의한 중심별 A의 밝기 변화를 시간에 따라 관측한 결과이다.
 ㄷ. 이 탐사 방법은 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향에 수직에 가까울수록 관측에 더 유리하다.

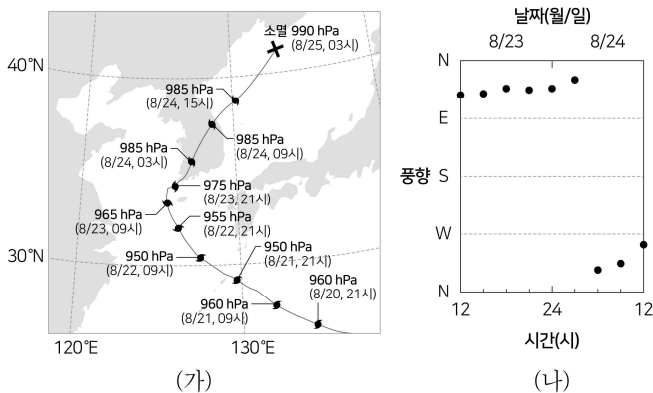
- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ

문 14. 그림은 기후 변화의 지구 외적 요인 중 하나를 나타낸 것으로, (가)는 현재의 지구 공전 궤도와 지구 자전축 경사 방향을, (나)는 이 지구 외적 요인에 의해 지구 자전축 경사 방향이 현재와 반대로 변화한 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 지구 자전축 경사 방향의 변화 이외는 고려하지 않는다)



- ① (가)에서 (나)로 변하는 기후 변화의 지구 외적 요인은 세차 운동이다.
- ② (가)의 경우 근일점에서 우리나라는 겨울철이다.
- ③ (가)의 지구 자전축 경사 방향은 약 13,000년이 지나면 (나)로 변한다.
- ④ 북위 30° 지역에서 기온의 연교차는 (가)가 (나)보다 크다.

문 15. 그림 (가)는 어느 태풍 중심의 이동 경로를, (나)는 이 태풍 중심이 이동하는 동안 우리나라의 어떤 관측소에서 측정한 풍향이 북동풍(NE)에서 북서풍(NW)으로 변화한 것을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



＜보 기＞

- ㉡. (나)의 관측소는 태풍 중심이 진행하는 경로의 왼쪽에 위치하였다.
- ㉢. 8월 24일 03시에 관측된 기상 위성의 가시 영상에서 이 태풍은 밝게(회색) 보였다.
- ㉣. 이 기간 동안 북태평양 고기압이 더욱 강해졌다면 태풍 중심의 이동 경로는 (가)의 이동 경로보다 동쪽으로 치우쳤을 것이다.

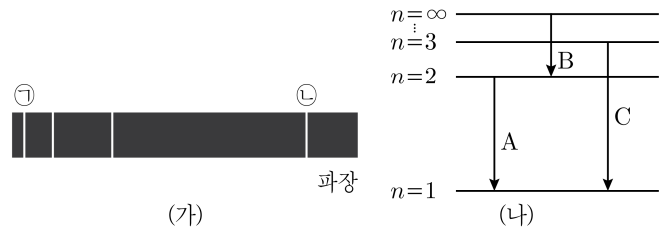
- (1) $\neg$
 (2) $\vdash$
 (3) $\neg, \perp$
 (4) $\perp, \vdash$

문 16. 다음 분자들을 중심 원자의 결합각이 큰 것부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

$$\text{BeCl}_2 \quad \text{H}_2\text{O} \quad \text{NH}_3 \quad \text{BCl}_3 \quad \text{CF}_4$$

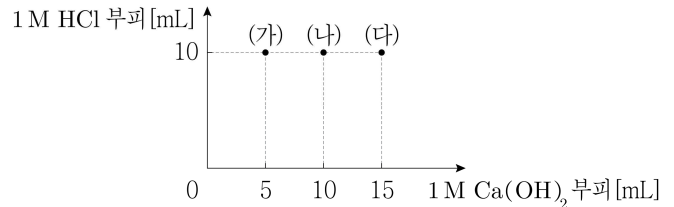
- ① BeCl_2 , BCl_3 , CF_4 , NH_3 , H_2O
- ② BeCl_2 , H_2O , BCl_3 , NH_3 , CF_4
- ③ H_2O , BeCl_2 , NH_3 , BCl_3 , CF_4
- ④ H_2O , NH_3 , BeCl_2 , CF_4 , BCl_3

문 17. 그림 (가)는 수소 원자의 가시광선 영역의 선 스펙트럼을, (나)는 수소 원자 오비탈의 주양자수(n)에 따른 에너지 준위와 전자 전이 A ~ C를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① ㉠의 에너지는 ㉡의 에너지보다 크다.
- ② A 전이로 ㉡이 관찰된다.
- ③ C 전이는 라이먼 계열이다.
- ④ 전이에서 방출되는 빛의 파장은 A보다 B가 길다.

문 18. 그림의 (가) ~ (다)는 25℃에서 1M Ca(OH)₂ 수용액과 1M HCl 수용액을 다양한 부피비로 혼합한 용액을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

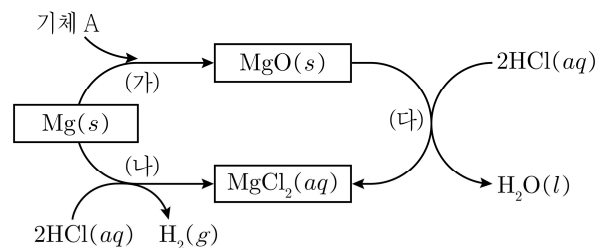


—〈보기〉

- ㄱ. (가)에 브로모티몰 블루(BTB)를 소량 가하면 노란색이 된다.
 ㄴ. 총 이온 수는 (나)가 (가)의 2배이다.
 ㄷ. 혼합할 때 생성된 물의 양은 (나)보다 (다)가 많다.

- ① $\neg$ ② $\perp$
③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\perp, \sqsubset$

문 19. 그림은 마그네슘(Mg)과 관련된 화학 반응 (가) ~ (다)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가) ~ (다) 모두 산화 환원 반응이다.
- ② (가)에서 기체 A는 산화된다.
- ③ (나)에서 H의 산화수는 감소한다.
- ④ (다)에서 MgO는 환원제이다.

문 20. 표는 일정 온도와 압력에서 기체 시료 (가)와 (나)에 대한 자료이다.
이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $X \sim Z$ 는 임의의 원소 기호이다)

기체 시료	분자식	부피	질량
(가)	XY_3	V	m
(나)	Y_2Z_2	$2V$	$4m$

- ① 원자량은 X가 Z보다 크다.
- ② 분자량은 XY_3 가 Y_2Z_2 보다 크다.
- ③ 총 원자 수는 (나)가 (가)의 4배이다.
- ④ 질량 1g에 포함된 총 원자 수는 XY_3 가 Y_2Z_2 의 2배이다.