

과 학

문 1. 생물 다양성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과학 기술의 발달로 합성 물질이 증가하므로 생물 다양성에 대한 중요성은 감소하고 있다.
- ② 종 다양성은 한 생태계에 존재하는 생물 종의 다양한 정도를 나타낸다.
- ③ 유전적 다양성이 낮은 개체군은 환경이 급격하게 변하면 멸종할 가능성이 크다.
- ④ 외래종의 도입으로 생태계가 교란되면 생물 다양성이 변화한다.

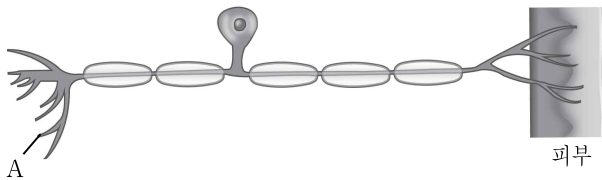
문 2. 그림 (가)는 식물의, (나)는 동물의 구성 단계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

(가) 세포 → 조직 → A → B → 개체

(나) 세포 → 조직 → C → 기관계 → 개체

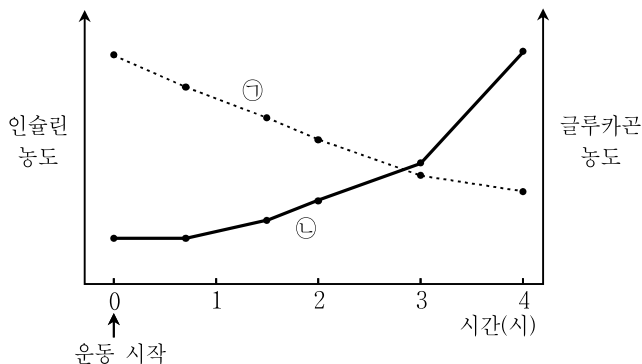
- ① 꽃은 A에 해당한다.
- ② B는 기관계이다.
- ③ C는 조직계이다.
- ④ 소장은 C에 해당한다.

문 3. 그림은 어떤 뉴런을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



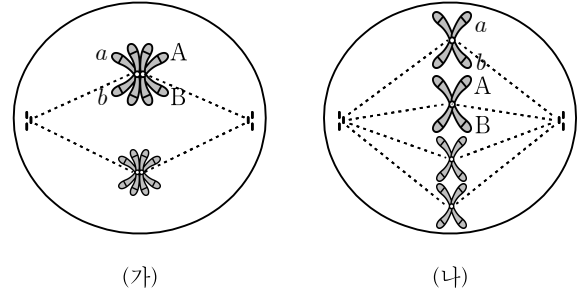
- ① 이 뉴런은 민말이집 신경이다.
- ② A에 시냅스 소포가 존재한다.
- ③ 중추신경계에 속하는 뉴런이다.
- ④ 이 뉴런은 운동뉴런이다.

문 4. 그림은 건강한 사람이 운동할 때 인슐린과 글루카곤의 혈중 농도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ㉠과 ㉡은 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이다)



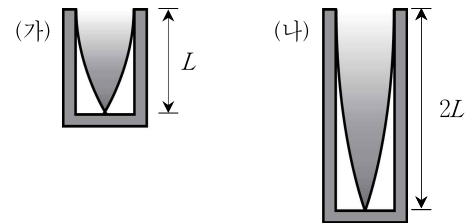
- ① ㉠과 ㉡은 모두 이자에서 분비된다.
- ② 평상시 탄수화물을 섭취하면 ㉠의 분비량이 증가한다.
- ③ ㉡은 포도당을 글리코젠으로 전환한다.
- ④ 혈당량은 ㉠과 ㉡의 길항 작용에 의해 조절된다.

문 5. 그림 (가)와 (나)는 한 동물의 서로 다른 세포가 분열하는 과정에서 한 단계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A와 a, B와 b는 각각 대립 유전자이다)



- ① (가)의 DNA 양은 (나)의 2배이다.
- ② (가)는 감수 2분열 과정에서 나타난다.
- ③ 생식세포 분열 과정에서 (나)가 관찰된다.
- ④ (나) 단계 후 염색 분체의 분리가 일어난다.

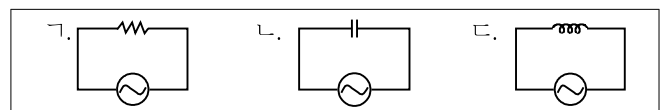
문 6. 그림 (가), (나)는 길이가 각각 L , $2L$ 이고, 한쪽 끝이 닫힌 관에서 음파의 공명이 일어날 때, 최소 진동수를 갖고 있는 정상파의 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, 공기의 온도는 일정하다)



- ㄱ. (가)에서 정상파를 이루고 있는 음파의 파장은 $2L$ 이다.
- ㄴ. (가)의 정상파 진동수는 (나)의 정상파 진동수의 2배이다.
- ㄷ. (가)의 관을 이용하여 (나)에서 나는 공명 진동수의 소리를 만들 수 있다.

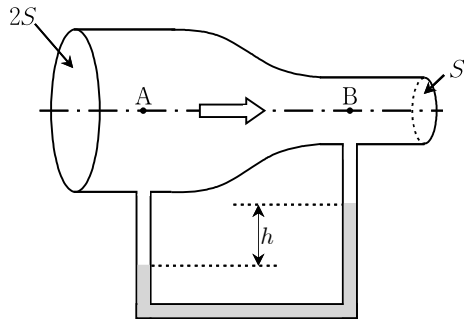
- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 7. 교류 전원의 진동수(주파수)가 증가할 때, 회로에 흐르는 실효 전류가 감소하게 되는 것만을 모두 고른 것은? (단, 교류 전원의 실효 전압은 일정하다)



- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ

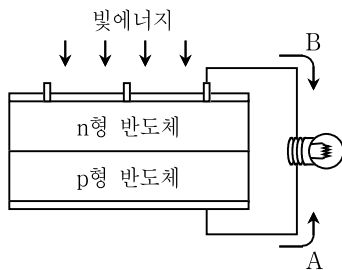
문 8. 그림과 같이 단면적이 변하는 관을 통하여 기체가 지나가고 있다. 굵은 관의 단면적은 $2S$ 가는 관의 단면적은 S 이며, 두 관 아래에는 물이 채워진 가느다란 유리관이 연결되어 있고, 물의 높이 차이는 h 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, 중력가속도는 g , 물의 밀도는 ρ 이며, 기체는 압축되지 않는다고 가정한다)



- ㄱ. 기체의 속도는 A지점이 B지점보다 빠르다.
 ㄴ. 기체의 압력은 B지점이 A지점보다 크다.
 ㄷ. A지점과 B지점의 압력 차는 ρgh 이다.

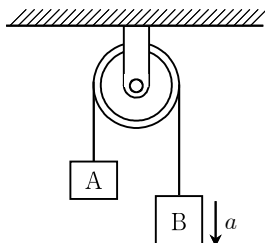
- ① \neg ② \perp
③ \sqsubset ④ \neg, \perp

문 9. 다음은 태양의 빛에너지를 전기에너지로 전환하는 장치의 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



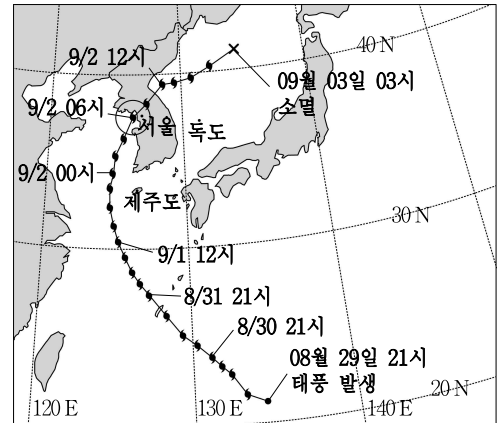
- ① 전류가 흐르는 방향은 A이다.
- ② 위의 장치는 인공위성의 에너지원으로 널리 쓰인다.
- ③ 광다이오드는 위의 장치와 마찬가지로 광신호를 전기신호로 바꾸어준다.
- ④ 위 그림의 경우, p-n 접합에서 만들어진 전기장에 의해 전자는 접합면에서 p형 반도체 쪽으로 이동한다.

문 10. 천장에 매달린 고정 도르래에 질량이 각각 m_1 , m_2 인 두 개의
 벽돌 A, B가 그림과 같이 늘어나지 않는 줄에 매달려 있다. 정지
 해있던 벽돌들을 가만히 놓았을 때, 벽돌 B가 아래 방향으로
 가속도 a 로 내려가게 되었다. 벽돌 A의 질량 m_1 은? (단, 줄과
 도르래의 질량, 모든 마찰은 무시하며, 중력가속도는 g 이다)



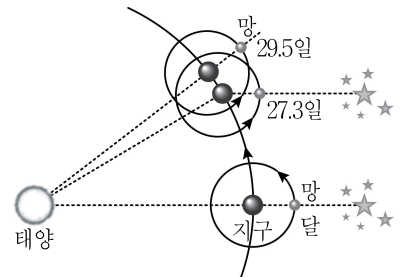
- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \frac{g+a}{g-a} m_2 & \textcircled{2} \quad & \frac{g-a}{g+a} m_2 \\ \textcircled{3} \quad & \frac{g+2a}{g-2a} m_2 & \textcircled{4} \quad & \frac{g-2a}{g+2a} m_2 \end{aligned}$$

문 11. 그림은 우리나라에 영향을 준 어느 태풍의 진로와 중심 위치(●)를 일시별로 나타낸 것이다. 이 태풍에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 8월 30일에는 편서풍의 영향을 받으며 이동하였다.
- ② 전향점은 9월 1일 12시와 9월 2일 00시 사이에 나타났다.
- ③ 전향점을 지나면서 이동속도가 감소하였다.
- ④ 9월 2일 06시경 서울에서 지상풍은 북동풍이었다.

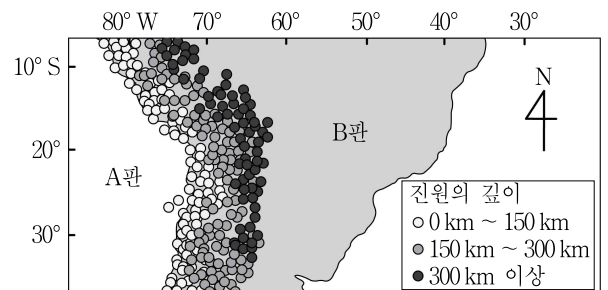
문 12. 그림은 달의 운동을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- ㄱ. 위상 변화를 기준으로 하는 달의 공전 주기는 약 29.5일이다.
- ㄴ. 삭망월은 29.5일이고, 항성월은 27.3일이다.
- ㄷ. 항성월과 삭망월이 다른 이유는 달이 공전하는 동안 지구가 자전하기 때문이다.

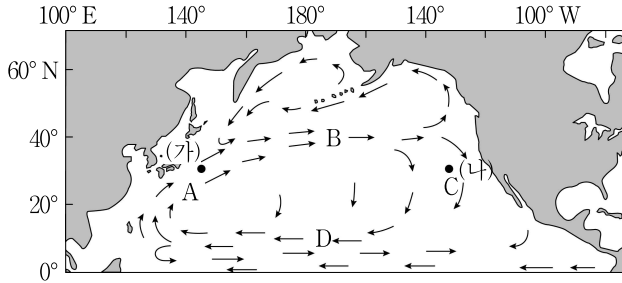
- (1) \neg
 (2) \sqsubset
 (3) \neg, \bot
 (4) \bot, \sqsubset

문 13. 그림은 어느 대륙판과 해양판의 경계 부근에서 한 해 동안 발생한 지진의 진앙 분포 및 진원의 깊이를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



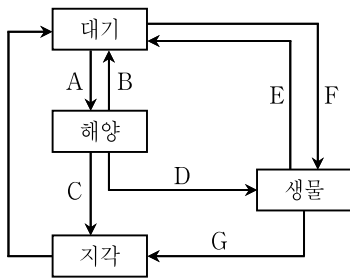
- ① A는 대륙판, B는 해양판이다.
- ② A판 위에는 대륙 열곡대가 나타난다.
- ③ 화산 활동은 주로 B판 지표면 위에서 나타난다.
- ④ A판의 밀도가 B판의 밀도보다 작다.

문 14. 그림은 북태평양의 아열대 순환을 이루는 해류 A ~ D를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 C보다 용존 산소량이 많다.
- ② B는 북태평양해류이고, D는 북적도해류이다.
- ③ (가)해역은 (나)해역보다 따뜻한 기후가 나타난다.
- ④ 아열대 순환은 저위도의 열에너지를 고위도로 수송하는 역할을 한다.

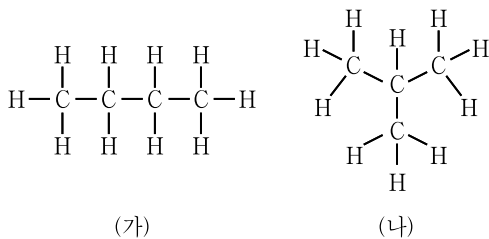
문 15. 그림은 탄소가 순환하는 과정을 나타낸 것이다. A ~ G과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?



ㄱ. 석유와 석탄은 A와 C에 의해 생성된다.
 ㄴ. B와 E는 지구의 기온 상승을 유발할 수 있는 과정이다.
 ㄷ. D와 G를 포함하는 과정을 거쳐 석회암이 생성될 수 있다.

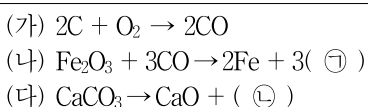
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 16. 그림은 탄화수소 (가)와 (나)의 구조식을 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)의 분자식은 C_2H_6 이다.
- ② (나)는 불포화 탄화수소이다.
- ③ (가)와 (나)는 구조 이성질체 관계이다.
- ④ 끓는점은 (가)가 (나)보다 낮다.

문 17. 다음은 철의 제련 과정 일부를 화학 반응식으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)에서 C는 환원된다.
- ② (나)에서 Fe의 산화수는 3만큼 증가한다.
- ③ (다)는 산화-환원 반응이다.
- ④ $\omin�$ 과 $\omin�$ 은 같은 물질이다.

문 18. 표는 각기 다른 질량의 마그네슘이 연소할 때, 생성된 산화 마그네슘의 질량을 측정한 결과이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 마그네슘(Mg)과 산소(O)의 원자량은 각각 24, 16이다)

	실험 I	실험 II	실험 III
마그네슘의 질량[g]	15	24	45
산화마그네슘의 질량[g]	25	40	75

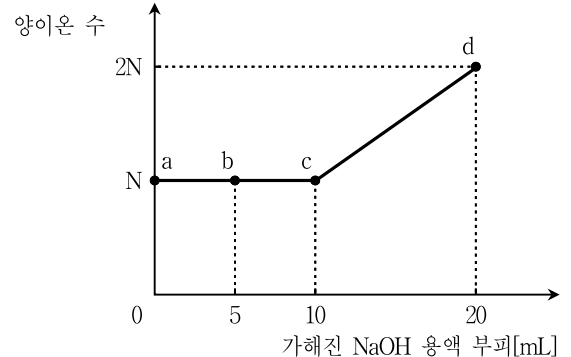
- ① 산화마그네슘에서 마그네슘과 산소의 질량비는 일정하다.
- ② 마그네슘 36g이 연소할 때 산화마그네슘 56g이 생성된다.
- ③ 마그네슘 48g이 연소할 때 산소 분자 1몰이 소모된다.
- ④ 생성된 산화마그네슘의 화학식은 MgO 이다.

문 19. 표는 중성 원자 A ~ D를 구성하는 입자 수를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ D는 임의의 원소 기호이다)

원자	A	B	C	D
양성자 수	8	8	9	10
중성자 수	8	10	10	10

- ① B의 바닥상태 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^6$ 이다.
- ② 원자 반지름은 A가 C보다 크다.
- ③ 이온화 에너지는 B가 D보다 크다.
- ④ A는 D와 결합하여 화합물 AD를 형성한다.

문 20. 그림은 묽은 염산(HCl) 수용액 20mL에 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 가할 때 혼합 용액 내의 양이온 수 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① b에서 Na^+ 이온 수는 $0.5N$ 이다.
- ② pH는 a가 d보다 높다.
- ③ OH^- 이온 수는 d가 c의 2배이다.
- ④ d에서 Na^+ 이온 수와 OH^- 이온 수는 같다.