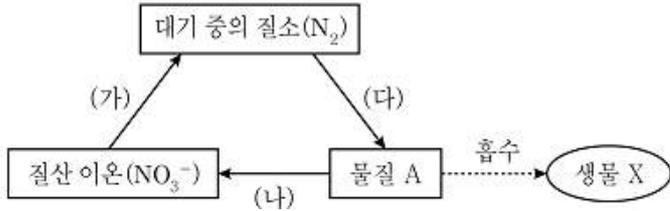


1과목 : 과목 구분 없음

1. 그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정 중 일부를 나타낸 것이다. 물질 A는 이온 형태이며, (다) 과정에는 뿌리혹박테리아가 관여한다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



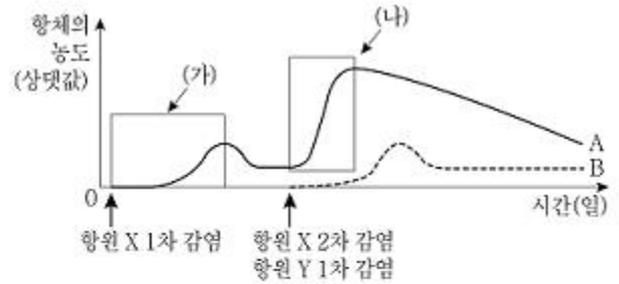
- ① 물질 A는 암모늄 이온(NH₄⁺)이다.
- ② 물질 A를 흡수하는 생물 X에는 식물이 포함된다.
- ③ (가) 과정은 세균에 의해 일어난다.
- ④ (나) 과정은 질소 동화 작용이다.

2. 다음은 어느 생명과학자가 수행한 탐구 과정의 일부를 순서대로 나타낸 것이다. 이 탐구 과정에서 조작 변인으로 가장 적절한 것은? (단, 제시된 탐구과정 이외는 고려하지 않는다)

- 세균을 배양 중인 접시에 우연히 푸른곰팡이가 자란 것을 관찰하다가 푸른곰팡이 주변에는 세균이 증식하지 못한 것을 발견하였다.
- '푸른곰팡이가 만든 물질이 세균을 증식하지 못하게 하였을 것이다'라고 생각하였다.
- 모든 조건이 동일한 세균 배양 접시 A와 B를 준비한 후, A에는 푸른곰팡이 배양액을 넣고 B에는 푸른곰팡이 배양액을 넣지 않았다.
- A에서는 세균이 증식하지 못하고 B에서는 세균이 증식한 것을 확인하였다.

- ① 푸른곰팡이가 자란 곳 주변에는 세균이 증식하지 못한 현상
- ② 모든 조건이 동일한 세균 배양 접시 A와 B의 준비
- ③ A와 B에 푸른곰팡이 배양액의 첨가 여부
- ④ B에서만 세균이 증식한 현상

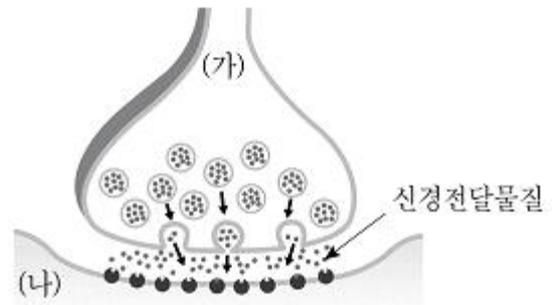
3. 그림은 향원 X, Y에 노출되지 않았던 쥐의 체내에 향원 X, Y를 감염시켰을 때, 시간에 따른 항체 A와 B의 농도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면? (단, X, Y 이외의 향원은 고려하지 않는다)



- ㄱ. A는 향원 X에 대한 항체이다.
- ㄴ. (가)보다 (나)에서 항체의 농도가 빠르게 증가하는 것은 향원 X에 대한 기억세포가 존재하기 때문이다.
- ㄷ. 향원 Y의 1차 감염 시점에 쥐의 체내에는 향원 Y에 대한 기억세포가 존재한다.

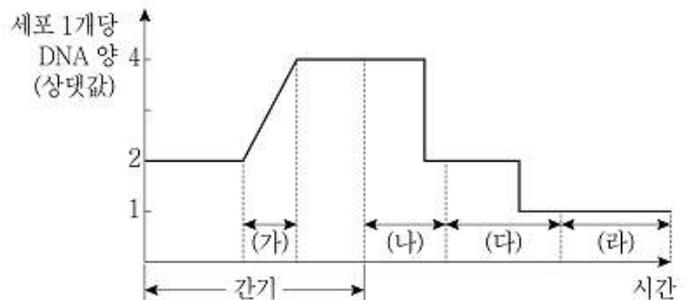
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 시냅스에서 흥분이 전달되는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 신경전달물질은 가지 돌기 말단에서 분비된다.
- ② 신경전달물질은 (나)의 탈분극에 관여한다.
- ③ 시냅스에서 흥분은 (가)에서 (나)의 방향으로 전달된다.
- ④ 시냅스에서 흥분의 전달은 뉴런에서 흥분의 전도보다 속도가 느리다.

5. 그림은 핵상이 2n인 어떤 동물세포의 감수 분열이 일어날 때, 세포 1개당 DNA 양의 상대적인 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)

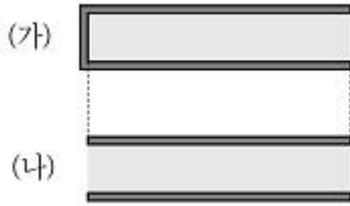


- ① (가) 시기에는 2가 염색체가 관찰된다.
- ② (나) 시기에는 상동 염색체가 분리된다.
- ③ (다) 시기에는 핵상이 2n에서 n으로 변한다.
- ④ (라) 시기에는 DNA의 복제가 일어난다.

6. 아인슈타인의 특수 상대성 이론으로 설명할 수 없는 현상만 나열한 것은?

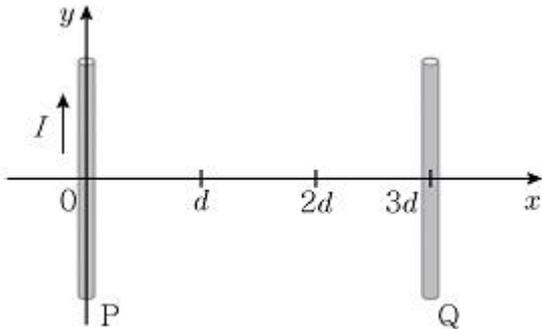
- ① 중력파, 질량·에너지 동등성
- ② 길이 수축, 중력에 의한 시간 팽창
- ③ 중력 렌즈, 블랙홀
- ④ 수성의 세차 운동, 질량·에너지 동등성

7. 그림 (가), (나)는 길이와 굵기가 같은 두 종류의 관을 나타낸 것으로 (가)는 한쪽 끝만 열려 있고 (나)는 양쪽 끝이 열려 있다. (가), (나)의 관 내부의 공기를 진동시키고 공명 현상을 이용하여 일정한 진동수의 음을 발생시킨다. (가)에서 발생하는 음의 최소 진동수가 일 때, (나)에서 발생하는 음의 최소 진동수는? (단, 공기의 온도는 일정하다)



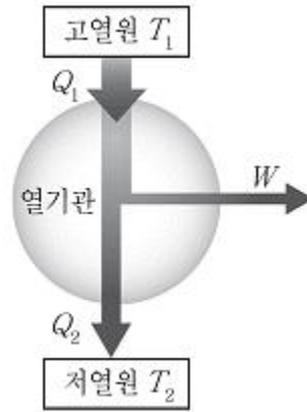
- ①  $f/4$                       ②  $f/2$
- ③  $2f$                         ④  $4f$

8. 그림과 같이 +y 방향으로 세기가 일정한 전류 I가 흐르는 직선 도선 P가 y축에 고정되어 있고, x=3d에 직선 도선 Q가 P와 나란히 고정되어 있다. x축 상의 점 x=2d에서 자기장의 세기가 0이 되기 위하여 Q에 흐르는 전류의 세기와 방향은? (단, 두 도선은 가늘고 무한히 길다)



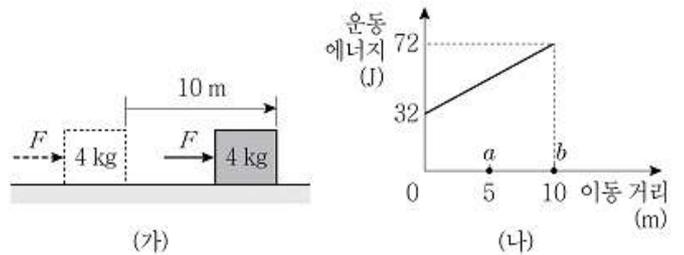
- ①  $\frac{1}{4}I, +y$                       ②  $\frac{1}{2}I, +y$
- ③  $\frac{1}{4}I, -y$                         ④  $\frac{1}{2}I, -y$

9. 그림은 열효율이 0.25인 카르노 열기관이 절대 온도  $T_1$ 의 고열원에서  $Q_1$ 의 열을 흡수하여 W의 일을 하고 절대 온도  $T_2$ 의 저열원으로  $Q_2$ 의 열을 방출하는 것을 나타낸 것이다.  $Q_2=6Q, T_1=8T$ 일 때,  $Q_1$ 과  $T_2$ 의 값은? (순서대로  $Q_1, T_2$ )



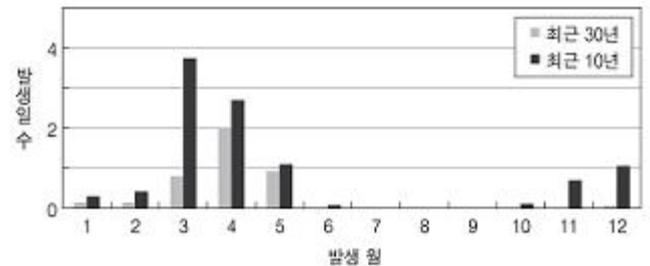
- ① 8Q, 6T                              ② 10Q, 6T
- ③ 8Q, 4T                              ④ 10Q, 4T

10. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 운동 중인 질량이 4kg인 물체에 일정한 크기의 힘 F가 운동 방향으로 작용하여 물체가 10m를 이동한 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 물체에 F가 작용한 순간부터 물체의 운동 에너지를 이동 거리에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① F가 작용하기 직전 물체의 속력은 4m/s이다.
- ② a에서 물체의 가속도 크기는  $1\text{m/s}^2$ 이다.
- ③ F의 크기는 4N이다.
- ④ a에서 까지 물체의 이동 시간은 2초이다.

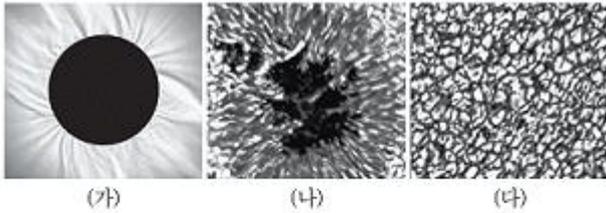
11. 그림은 우리나라의 최근 30년과 10년 동안의 월 평균 황사 발생 일수를 비교하여 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 최근 10년 동안 몽골과 중국의 사막화 현상이 심화되었다.
- ㄴ. 봄철에 황사가 심한 이유는 북태평양 기단의 활성화 때문이다.
- ㄷ. 여름철의 황사 발생 일수가 적은 것은 강수량의 증가 때문이다.

- ① ㄱ                                      ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ                                ④ ㄴ, ㄷ

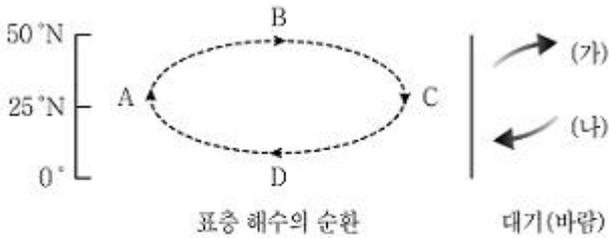
12. 다음은 태양에서 나타나는 현상 (가)~(다)를 촬영한 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. (가)는 개기 일식 때 관측할 수 있다.  
 ㄴ. (나)의 이동을 이용하면 태양의 자전 주기를 구할 수 있다.  
 ㄷ. (다)는 태양의 대기층인 채층에서 나타나는 현상이다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ  
 ③ ㄴ, ㄷ                      ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

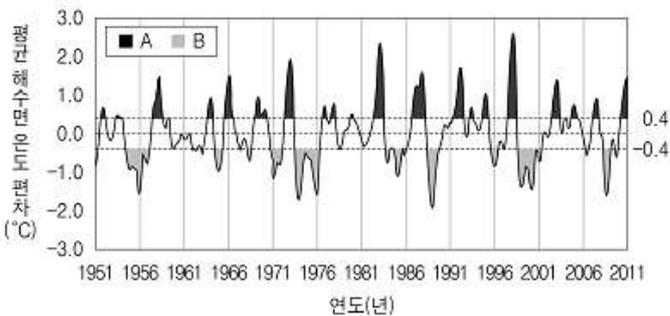
13. 그림은 북반구 태평양에서 대기와 표층 해수의 순환을 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



ㄱ. A는 C보다 수온이 낮다.  
 ㄴ. (가)는 편서풍이고, (나)는 무역풍이다.  
 ㄷ. B는 북태평양 해류이고, D는 북적도 해류이다.

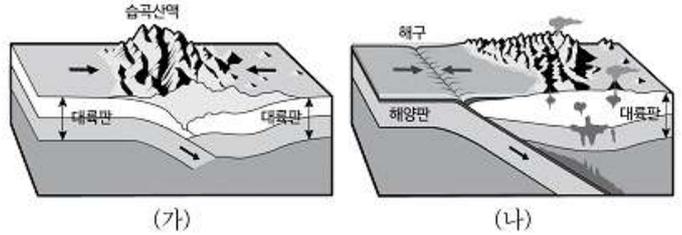
- ① ㄱ                              ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄷ                      ④ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 남반구 동태평양 적도 부근 해역의 평균 해수면 온도에 대한 편차이고, A와 B는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



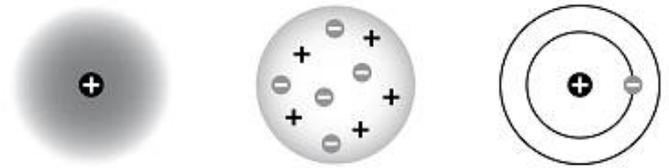
- ① A는 엘니뇨 시기이고, B는 라니냐 시기이다.  
 ② A보다 B에서 동태평양 해수의 용승이 약화된다.  
 ③ A보다 B에서 무역풍의 세기가 강하다.  
 ④ A보다 B에서 동태평양의 따뜻한 해수층 두께가 얇다.

15. 그림 (가)와 (나)는 판의 경계를 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



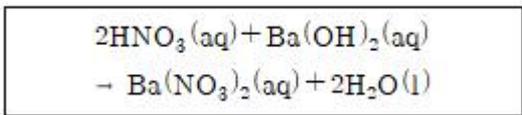
- ① 안데스 산맥은 (가)에, 히말라야 산맥은 (나)에 해당한다.  
 ② 화산 활동은 (나)보다 (가)에서 활발하다.  
 ③ (가)는 발산형 경계이고, (나)는 수렴형 경계이다.  
 ④ (나)에서는 해구에서 대륙판 쪽으로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다.

16. 그림 (가)~(다)에 해당하는 원자 모형에 대한 설명으로 옳은 것은?



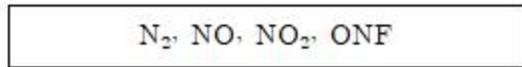
- (가) 전자구름 모형      (나) 톰슨 모형      (다) 보어 모형
- ① (가)에서 전자는 원형 궤도를 따라 운동한다.  
 ② (나)에서 원자의 중심에는 원자핵이 존재한다.  
 ③ (다)에서 전자의 에너지 준위는 연속적인 값을 갖는다.  
 ④ (가)~(다) 중 가장 먼저 제안된 모형은 (나)이다.

17. 다음 질산(HNO<sub>3</sub>) 수용액과 수산화 바륨(Ba(OH)<sub>2</sub>) 수용액의 화학 반응식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



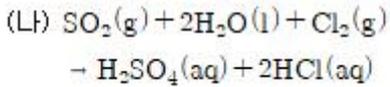
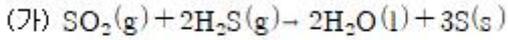
- ① 중화 반응이다.  
 ② 반응한 H<sup>+</sup>의 몰수와 생성된 H<sub>2</sub>O의 몰수는 같다.  
 ③ 구경꾼 이온은 바륨 이온(Ba<sup>2+</sup>)과 수산화 이온(OH<sup>-</sup>)이다.  
 ④ 반응 전후에 원자의 산화수는 변하지 않는다.

18. <보기>에 제시된 기체 분자에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ONF에서 중심 원자는 N이다)



- ① NO의 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.  
 ② ONF에서 질소(N) 원자의 산화수는 +3이다.  
 ③ ONF의 분자 구조는 직선형이다.  
 ④ <보기>의 분자에서 질소(N) 원자의 가장 큰 산화수와 가장 작은 산화수의 차이는 5이다.

19. 다음 이산화 황(SO<sub>2</sub>)과 관련된 화학 반응식에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)와 (나)에서 SO<sub>2</sub>에 포함된 황(S) 원자의 산화수는 두 경우 모두 반응 후에 감소한다.
- ② (가)에서 H<sub>2</sub>S는 산화제이다.
- ③ (나)에서 Cl<sub>2</sub>는 산화된다.
- ④ (가)와 (나)에서 황(S) 원자의 가장 큰 산화수는 +6이다.

20. 다음 중 입자 수가 가장 많은 것은? (단, 0°C, 1기압에서 기체 1몰(mol)의 부피는 22.4L이다. 각 원자의 원자량은 H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, Na: 23, Cl: 35.5이다)

- ① 물(H<sub>2</sub>O) 18g에 들어 있는 물 분자 수
- ② 암모니아(NH<sub>3</sub>) 17g에 들어 있는 수소 원자 수
- ③ 염화 나트륨(NaCl) 58.5g에 들어 있는 전체 이온 수
- ④ 0°C, 1기압에서 이산화 탄소(CO<sub>2</sub>) 기체 44.8L에 들어 있는 이산화 탄소 분자 수

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	①	①	②	③	③	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	①	④	②	④	④	③	②	④	②