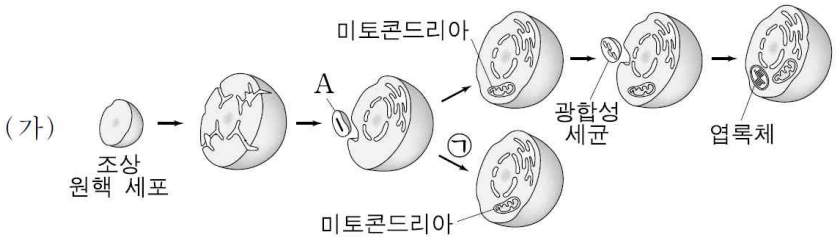
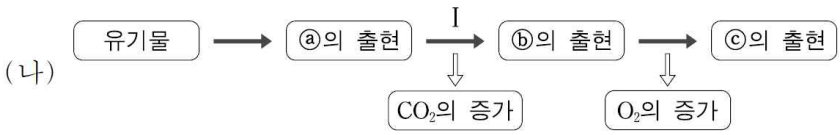
O213 생물의 기원과 진화

그림 (가)는 세포 내 공생설을, (나)는 원시 지구에서의 생명체 출현과 그에 따른 대기 구성 성분 변화를 나타낸 것이다. (나)의 ⓐ, ⓑ, ⓒ는 광합성 세균, 호기성 세균, 무기 호흡 종속 영양 생물을 순서 없이 나타낸 것이다.





이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)의 ㉠ 과정을 통해 (나)의 ⓒ가 출현했다.
ㄴ. 생물 A는 ⓑ보다 먼저 지구상에 출현했다.
ㄷ. 과정 I을 통해 지구상의 유기물의 농도가 감소했다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

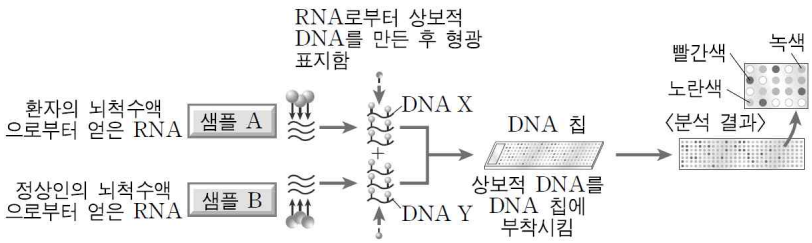
정답: ③

ⓒ가 ㉠ 과정을 통해 진핵 세포의 미토콘드리아가 되었다. ⓐ, ⓑ, ⓒ는 각각 종속 무산소 호흡 생물, 독립 영양 생물, 종속 산소 호흡 생물이다. 과정 I에서 ⓐ에 의해 지구상의 유기물이 소모되었다.

0214 DNA 칩

다음은 DNA 칩을 이용하여 척수에 통증이 있는 환자의 척수 손상 원인을 밝히기 위한 과정과 결과를 나타낸 것이다.

(가) 척수 손상 환자의 뇌 척수액으로부터 얻은 RNA (샘플A)와 정상인의 뇌 척수액으로부터 얻은 RNA (샘플B)를 각각 역전사하여 DNA X, Y를 만들었다.
(나) DNA X는 빨간색, Y는 녹색의 형광 물질로 표지한 다음 DNA칩에 부착시킨다.
(다) DNA 칩에서 DNA X가 부착된 부위는 빨간색, DNA Y가 부착된 부위는 녹색, 두 가지가 같은 양이 부착된 부위는 노란색을 띠며, 두 가지가 모두 부착되지 않은 경우에는 형광색이 나타나지 않는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)에서 역전사 효소를 사용한다.
ㄴ. 노란색을 띠는 부위는 척수 손상 환자와 정상인에게서 모두 발현되는 유전자이다.
ㄷ. 검사 결과에서 녹색을 띠는 유전자는 척수 손상과 관련이 없다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ④

녹색을 띄는 유전자는 정상인에게서 발현되지만 척수 손상 환자에서는 발현되지 않는 유전자, 다시 말하면 발현되어야 하지만 발현되지 않는 유전자이므로, 척수 손상과 관련 없다고 할 수 없다.

O215 진화의 증거

다음은 생물 진화의 증거로 이용되는 예이다.

(가) 동이근, 꼬리뼈 등 동물의 기관이 그 기능을 상실하여 이미 그 동물의 생활에는 아무런 존재 의의가 없을 정도로 퇴화된 기관이 나타난다.
(나) 오스트레일리아에는 동남아시아에 서식하지 않는 유대류가 서식한다.
(다) 초파리와 생쥐에게 공통된 핵심 조절 유전자가 존재한다.

(가)~(다)가 해당되는 진화의 증거로 옳은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	생물 지리학적 증거	화석학적 증거	비교 해부학적 증거
②	생물 지리학적 증거	비교 해부학적 증거	화석학적 증거
③	화석학적 증거	생물 지리학적 증거	비교 해부학적 증거
④	비교 해부학적 증거	생물 지리학적 증거	분자 생물학적 증거
⑤	비교 해부학적 증거	생물 지리학적 증거	진화 발생학적 증거

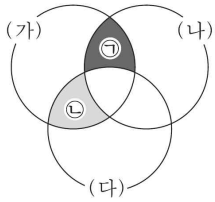
정답 및 해설

정답: ⑤

(가)는 흔적 기관으로 비교 해부학적 증거, (나)는 생물 지리학상의 증거, (다)는 발생 과정에서 나타나는 핵심 조절 유전자가 일치하므로 진화 발생학적 증거에 해당한다.

O216 생명의 기원

그림은 3가지 물질의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 DNA, RNA, 단백질 중 하나이다. ㉠은 '효소기능을 한다.' ㉡은 '정보 저장을 한다.' 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 다양한 입체 구조를 형성할 수 있다.
ㄴ. 일부 바이러스는 (가)를 이용하여 (다)를 합성할 수 있다.
ㄷ. 유전 정보는 (다)→(가)→(나)로 전달되어 발현된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

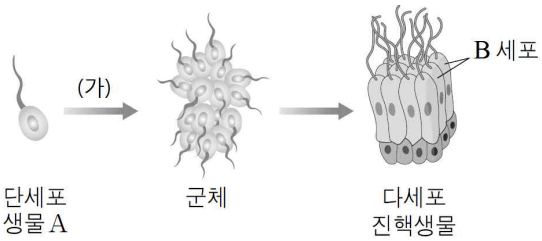
정답 및 해설

정답: ⑤

(가)는 RNA, (나)는 단백질, (다)는 DNA이다. (가)는 단일 가닥으로 수소 결합을 통해 다양한 입체 구조를 형성함으로써 촉매 기능을 수행할 수 있다. 일부 바이러스는 역전사 효소가 존재하여 RNA로부터 DNA를 합성할 수 있다.

O217 생명의 기원(2)

그림은 어떤 다세포 진핵 생물의 출현 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 세포는 핵막을 가진다.
ㄴ. (가) 과정에서 세포의 형태와 기능의 분화가 일어났다.
ㄷ. B 세포는 유전자 조성이 모두 동일하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 및 해설

정답: ③

A 세포는 단세포 진핵 세포이다. 군체에서 다세포 진핵 생물이 되는 과정에서 분화가 일어났다.