

생물학개론

문 1. 진핵세포에서 세포소기관의 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 퍼옥시좀 - 과산화수소와 긴 지방산 사슬로 이루어진 지질의 분해
- ② 리소좀 - 외부에서 운반된 물질과 세포소기관의 분해
- ③ 조면소포체 - 스테로이드의 합성과 독성물질의 중화
- ④ 골지체 - 단백질의 가공 및 포장

문 2. 생태계 물질 순환에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 식물은 대기 중에 존재하는 질소(N)를 직접 이용한다.
- ② 탄소(C)는 대기 중에 중탄산이온(HCO_3^-) 형태로 존재한다.
- ③ 인(P)은 기체의 성상으로 주로 대기 중에 존재한다.
- ④ 생물적·비생물적 인자를 포함하는 생물지구화학적 순환 (biogeochemical cycle)에 의해 일어난다.

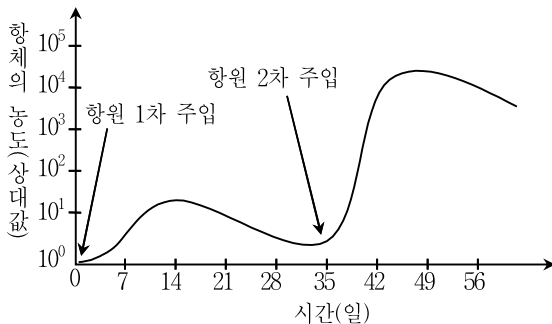
문 3. 먹이가 되는 씨앗의 크기가 커짐에 따라 갈라파고스 핀치새 집단에서 부리의 크기도 커졌다. 여기에 나타난 자연선택의 양상은?

- ① 방향성 선택
- ② 분단성 선택
- ③ 안정화 선택
- ④ 성적 선택

문 4. 식물세포의 세포소기관에서 볼 수 있는 그라나(grana)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 캘빈회로에서 형성된 NADPH가 NADP^+ 로 그리고 ATP가 ADP로 바뀌는 장소이다.
- ② 루비스코(RuBP)를 사용하여 당을 합성하고 저장하는 장소이다.
- ③ 대기에서 흡수한 이산화탄소를 고정하는 장소이다.
- ④ 광합성의 명반응이 일어나는 장소이다.

문 5. 그림은 동일한 단백질 항원을 같은 양으로 두 번 뒤에 주입했을 때, 항원 주입 시점부터 시간 경과에 따른 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 1차 항원 주입 후 첫 2주 동안 B 세포는 T 세포의 도움 없이 항원특이성 항체를 생산한다.
- ② 2차 항원 주입 전 생성된 면역 기억세포가 같은 항원에 노출될 때 급격히 활성화된다.
- ③ 1차 항원 주입 후 가장 먼저 생성되는 항체는 항원 결합력이 강한 IgG이다.
- ④ 2차 항원 주입 후 대식세포의 활성화는 B 세포의 활성화에 반드시 필요하다.

문 6. 종의 개념에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

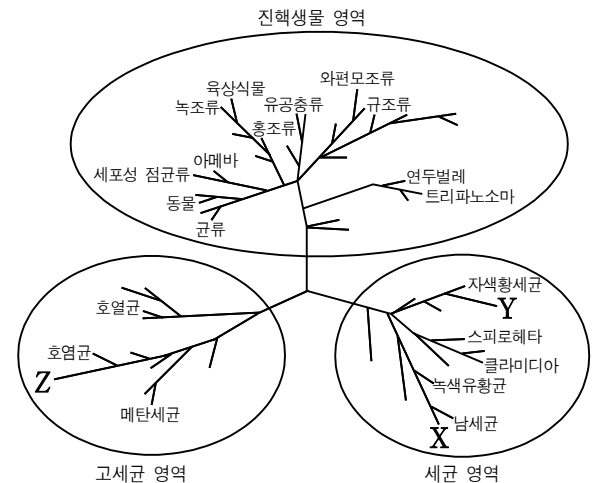
- ㄱ. 당나귀와 말은 교배하여 노새를 생산할 수 있으므로 당나귀와 말은 생물적 종의 개념에서 같은 종이다.
- ㄴ. 멸종되어 화석 기록으로 남아 있는 생물의 종 분류에 생물적 종의 개념이 가장 유용하게 적용된다.
- ㄷ. 생물적 종의 개념은 무성생식을 하는 생물의 종 분류에 적용될 수 없다.
- ㄹ. 계통적 종의 개념을 이용하여 생물을 분류할 때, 같은 종은 공통 조상을 공유한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 7. 레트로바이러스(retrovirus)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 숙주세포에 감염 후 핵 내에서 프로바이러스(provirus)가 된다.
- ② 레트로바이러스의 일종인 HIV는 두 개의 동일한 RNA를 유전체로 가진다.
- ③ 숙주의 리보솜을 사용하여 바이러스 mRNA가 번역된다.
- ④ 바이러스 mRNA는 숙주의 세포질에서 전사된다.

문 8. 그림은 미토콘드리아와 엽록체의 rRNA 유전자 염기서열을 분석하고 염기서열의 유사성에 기초한 계통수를 표시한 것이다. 미토콘드리아와 엽록체를 각각 X, Y, Z의 알파벳 중 하나로 표시하였다고 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① X에는 리보솜이 없다.
- ② Y는 빛 에너지를 화학 에너지로 전환한다.
- ③ Z가 내부공생으로 진핵생물의 에너지 생산 세포소기관으로 진화하였다.
- ④ Y는 X보다 먼저 진핵생물의 세포소기관으로 진화하였다.

문 9. 성계의 수정과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 난자는 정자를 유인하는 물질을 방출하여 체외 수정한다.
- ② 난자에 수정막이 형성되는 것은 다수정 완만방지를 위해서이다.
- ③ 난자의 세포질 내에 칼륨이온(K^+) 농도의 증가는 피층과립과 세포막의 융합을 유발한다.
- ④ 정자의 머리가 난자의 젤리층과 접촉할 때 난자의 젤리층에 있는 물질은 정자의 침체반응을 유도한다.

문 10. 척추동물의 낭배형성과정 중 형성된 중배엽에서 유래되는 성체의 구조가 아닌 것은?

- ① 근육계
- ② 순환계
- ③ 신경계
- ④ 골격계

문 11. 식물의 물관을 따라 물이 줄기의 아래에서 잎이 있는 위쪽 방향으로 수송되는 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 수용부 세포에서 물관 세포로 물의 능동수송
- ② 물 분자와 물관 세포벽 사이의 부착력
- ③ 물관부에서 물 분자 사이의 응집력
- ④ 잎의 기공에서 일어나는 증산작용

문 12. 단백질 접힘(folding)과정에서 새로 합성되는 단백질이 정확한 3차 구조로 접힐 수 있게 해주는 것은?

- ① 액틴(actin)
- ② 엘라스틴(elastin)
- ③ 샤페론(chaperone)
- ④ 유비퀴틴(ubiquitin)

문 13. 염색체 절편이 비상동염색체로 이동하는 것을 뜻하는 용어는?

- ① 교차(recombination)
- ② 결실(deletion)
- ③ 전좌(translocation)
- ④ 비분리(non-disjunction)

문 14. 조직에서 일어나는 기체교환에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 적혈구에 있는 헤모글로빈 한 분자는 최대 2개의 산소(O_2) 분자와 결합한다.
- ② 혈액에서 이산화탄소(CO_2)는 주로 중탄산이온(HCO_3^-) 형태로 수송된다.
- ③ 산소(O_2)는 적혈구에 있는 헤모글로빈과 비가역적으로 결합한다.
- ④ 미오글로빈은 근육에서 이산화탄소(CO_2) 저장고의 역할을 한다.

문 15. 호르몬과 이를 분비하는 내분비샘을 옳게 짝지은 것은?

- ① 멜라토닌 - 시상하부
- ② 칼시토닌 - 부갑상샘
- ③ 에피네프린 - 부신수질
- ④ 옥시토신 - 뇌하수체 전엽

문 16. 미토콘드리아에서 진행되는 전자전달계와 산화적인산화(oxidative phosphorylation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전자전달계에서 전달되는 전자는 NADH 및 $FADH_2$ 에서 유래한다.
- ② 자유에너지가 높은 전자전달복합체로부터 상대적으로 낮은 분자로 전자 전달이 진행된다.
- ③ 전자의 최종수용체인 산소(O_2)가 전자를 받아들여 물(H_2O)이 미토콘드리아 기질(matrix)에서 생성된다.
- ④ 양성자(H^+)가 ATP합성효소복합체를 통과함에 따라 막사이 공간(intermembrane space)에서 ATP가 생성된다.

문 17. 암(cancer)과 암 관련 유전자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 암유전자(oncogene)는 전암유전자(proto-oncogene)에 돌연변이가 일어나서 생성된다.
- ② 육종(sarcoma)은 뼈나 근육 같이 몸을 지지하는 조직에서 발생한 암을 지칭한다.
- ③ 악성종양은 양성종양과는 달리 발생한 위치에서 다른 조직으로 침투한다.
- ④ 암유전자는 세포의 분화를 무제한적으로 촉진하여 암을 유발한다.

문 18. 동물세포에서 감수분열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 개의 모세포에서 네 개의 딸세포가 형성된다.
- ② 자매염색분체의 분리는 제1감수분열 후기I에 일어난다.
- ③ 상동염색체 사이의 교차는 제1감수분열 전기I에 일어난다.
- ④ 한 번의 감수분열에서 적도판에 염색체의 정렬은 두 번 일어난다.

문 19. 동물의 조직에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 결합조직에는 뼈, 혈액, 연골 등이 있다.
- ② 근육조직에는 골격근, 심장근, 평활근의 세 종류가 있다.
- ③ 지방조직은 표피와 내부 기관의 표면을 덮는 조직으로 분비샘을 형성한다.
- ④ 신경조직은 신경세포와 아교세포로 구성되며, 신경세포는 전기신호를 만들어 정보를 전달한다.

문 20. 다음 표는 각 형질의 유전자형을 나타낸 것이다. 흰색 꽃과 황색의 둥근 종자(ppYYRr)를 가진 완두콩 식물과 보라색 꽃과 황색의 주름진 종자(PpYyrr)를 가진 완두콩 식물을 교배하였을 때 보라색 꽃과 황색의 둥근 종자의 표현형을 가진 자손 완두콩 식물을 얻을 확률은? (단, 세 개의 형질은 각각 독립적으로 유전되고 대립형질에 대한 우성과 열성은 완전하게 나타난다)

구분	꽃의 색깔	종자의 색	종자의 모양
우성형질	보라색(P)	황색(Y)	둥근 형(R)
열성형질	흰색(p)	녹색(y)	주름진 형(r)

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