

1. 생체에너지와 효소에 대한 <보기>의 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 자유에너지의 변화(ΔG)가 음의 값이면 발열반응은 자발적인 반응이다.

ㄴ. 생명체는 단순한 조상에서 복잡한 생물체로 진화하여 엔트로피 법칙의 예외이다.

ㄷ. 많은 경우에서, 세포 내 효소의 다른 자리 입체성 조절은 효소의 경쟁적 저해와 작동원리가 유사하다.

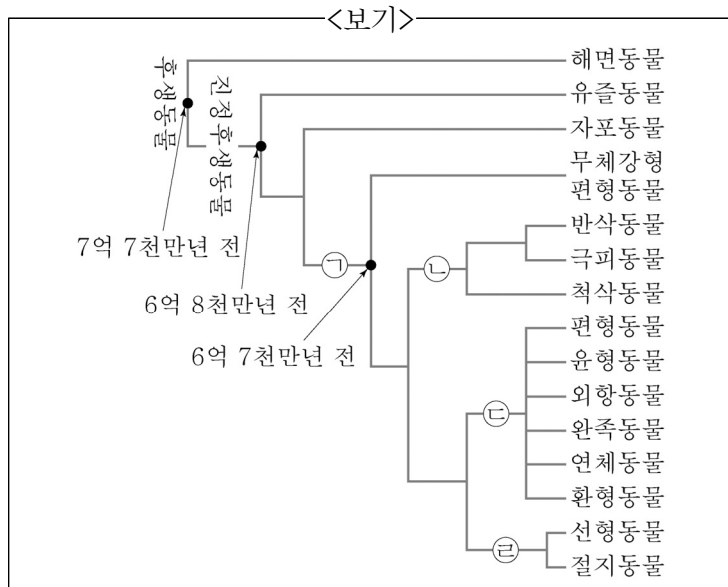
ㄹ. 되먹임 억제(feedback inhibition)는 최종 생성물이 대사 경로의 초기에 작용하는 효소에 억제적으로 결합함으로써 물질대사 경로가 중단되는 것을 말한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

2. 4쌍의 상동염색체를 가진 2배체의 동물이 유성생식을 할 때, 수정란이 가질 수 있는 염색체 조합의 개수는? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- ① 64개 ② 128개 ③ 256개 ④ 512개

3. <보기>는 현생 동물들의 계통을 나타낸 계통도이다. ㉠, ㉡, ㉢, ㉣에 들어갈 분류군을 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① 후구동물, 좌우대칭동물, 측수담륜동물, 탈피동물
 ② 좌우대칭동물, 후구동물, 측수담륜동물, 탈피동물
 ③ 좌우대칭동물, 후구동물, 탈피동물, 측수담륜동물
 ④ 측수담륜동물, 좌우대칭동물, 후구동물, 탈피동물

4. 한 생물이 보유하고 있는 모든 유전정보는?

- ① 종(Species) ② 계통(Line)
 ③ 게놈(Genome) ④ 속(Genus)

5. 적혈구가 낫모양을 가지게 되는 겸상적혈구 빈혈증(sickle-cell anemia)이 발생할 때, 이 돌연변이가 최초로 일어나는 단백질 구조는?

- ① 1차 구조 ② 2차 구조
 ③ 3차 구조 ④ 4차 구조

6. DNA와 RNA의 차이점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① DNA는 나선 골격에 인산기를 가지고 있으나 RNA는 인산기를 가지지 않는다.
 ② DNA는 티민(Thymine, T)이라는 염기를 갖고 있지만 RNA는 티민 대신 우라실(Uracil, U)을 갖고 있다.
 ③ DNA는 주로 이중나선 구조로 두 가닥이며, RNA는 주로 한 가닥으로 되어 있다.
 ④ DNA와 RNA의 구조에서 당은 모두 5탄당으로 되어 있으며, DNA는 디옥시리보오스, RNA는 리보오스를 가지고 있다.

7. 특정호르몬이 표적기관이라고 하는 특정기관에서만 반응하는 이유는?

- ① 특정호르몬이 작용하는 표적기관들에만 내분비선이 존재하기 때문이다.
 ② 만약 충분한 시간이 주어진다면 모든 기관이 특정 호르몬에 반응할 것이다.
 ③ 표적기관이 특정호르몬 순환로의 첫 번째 기관이기 때문이다.
 ④ 표적기관에 있는 세포들에만 특정호르몬의 수용체가 존재하기 때문이다.

8. 건강한 사람을 대상으로 혈장, 원뇨, 오줌에서의 요소 함량을 조사했더니, 각각 혈장에 0.03%, 원뇨에 0.03%, 오줌에 1.8%로 나타났다. 이와 같이 원뇨보다 오줌에서 요소 농도가 높은 결과에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 세뇨관에서 물이 재흡수되었기 때문이다.
 ② 헨레고리 부근 신장 수질의 NaCl 농도가 감소했기 때문이다.
 ③ 시상하부에서 바소프레신의 분비가 감소했기 때문이다.
 ④ 사구체에서 보먼주머니로 여과량이 증가했기 때문이다.

9. 가시에 찔리거나 넘어져서 찰과상을 입은 부위는 부어 오르고 통증이 생길 수 있다. 국소적인 염증반응(inflammatory response)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

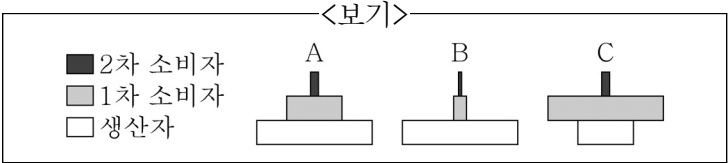
- ① 비만세포(mast cell)에 저장되어 있는 히스타민(histamine)은 가장 중요한 신호물질로 작용한다.
 ② 히스타민은 주변 모세혈관을 수축시키고 혈관투과성을 억제한다.
 ③ 혈관 내피세포에서 분비된 신호물질에 의해 호중구(neutrophil)나 대식세포(macrophage)가 유인된다.
 ④ 상처 부위에는 백혈구, 죽은 미생물 및 세포잔해가 모여 고름(pus)이 축적된다.

10. 인플루엔자 바이러스에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 보통 감기의 원인체이다.
 ② 외피(envelope)가 없다.
 ③ mRNA 유전체를 갖는다.
 ④ 바이러스 입자 안에 RNA 중합효소를 지닌다.

11. 세포 분열에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 체세포 분열에서는 딸세포 한 개의 염색체 수가 모세포 한 개의 염색체 수와 동일하지만 감수 분열에서는 딸세포 한 개의 염색체 수가 모세포 한 개의 염색체 수의 반이 된다.
 - ② 동물세포의 체세포 분열 전기(prophase)에는 염색체가 응축되고 방추사가 형성된다.
 - ③ 동물세포에서는 난할구의 형성으로 세포질 분열이 일어나고, 식물세포에서는 세포판의 형성으로 세포질 분열이 일어난다.
 - ④ 세포질 분열단계에서 식물에서는 미세소관이 방추사 부착점에서 짧아져 염색체를 극 쪽으로 끌어당기고, 동물세포에서는 극성 미세소관이 길어지면서 염색분체를 밀어내 분리시킨다.

12. <보기>는 안정적인 생태계 A~C의 생물량(g/m²) 피라미드를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 산림생태계는 A~C 중 A에 가장 가깝다.
 - ② C에서는 생산자가 식물플랑크톤이다.
 - ③ B는 해양생태계이다.
 - ④ 1차 소비자의 영양효율은 A, B가 C보다 더 높다.
13. 광합성의 명반응에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 명반응은 태양에너지를 화학에너지로 전환시키는 단계이고, 이 과정에서 물이 분해되어 산소가 배출된다.
 - ② 집광복합체(light-harvesting complex)는 엽록소 a, 엽록소 b, 카로티노이드와 같은 다양한 색소로 구성된다.
 - ③ 명반응을 통해 당이 생성된다.
 - ④ 틸라코이드막에는 각각 특정한 파장의 빛을 효율적으로 흡수하는 두 종류의 광계(photosystem)가 존재한다.
14. 창시자(founder) 개체군이 다른 개체군과 격리된 섬으로 이주했다. 이후 개체군 내에서 무작위적인 교배가 일어나고, 돌연변이는 일어나지 않았다. 또한 모든 개체의 생존력과 생식력은 같으며, 자연선택 과정이 일어나지 않음을 가정한다. <보기>는 이 창시자 개체군의 유전자형에 따른 개체 수를 나타낸다. 수 세대 이후, 전체 개체 수가 5,000이 되었을 때, 하디-바인베르크 평형에 따른 이론적인 이형접합자(Aa) 개체 수는?

<div> <div><보기></div> </div>	
유전자형	개체의 수
AA	100
Aa	200
aa	700

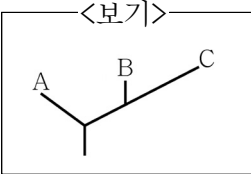
- ① 1,000 ② 1,200 ③ 1,400 ④ 1,600

15. 겉씨식물의 밑씨가 수정하여 종자로 발달하는 과정에서 관찰되는 세포나 조직 중 핵상이 반수체성(n)인 것으로만 묶인 것은?
- ① 대포자, 주피, 수배우체 ② 난핵, 정핵, 포자낭
 - ③ 주피, 배, 암배우체 ④ 대포자, 난핵, 암배우체
16. 유전정보가 mRNA에서 단백질로 이어지는 과정을 번역(translation)이라 한다. 번역과정에 관여하는 tRNA에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 진핵세포에서는 핵에서 만들어진 다음에 번역이 일어나는 세포질로 이동한다.
 - ② mRNA와 상보적으로 결합하는 안티코돈을 지닌다.
 - ③ 이중 RNA 가닥으로 구성된다.
 - ④ 3'말단에 아미노산 부착 자리가 존재한다.

17. 백혈구(leukocyte)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 호중구(neutrophil)는 식세포 작용을 한다.
 - ② 수지상세포(dendritic cell)는 항원을 제시한다.
 - ③ 자연살생세포(natural killer cell)는 항체가 결합된 세포를 인식한다.
 - ④ 비만세포(mast cell)는 IgG에 대한 수용체를 가지고 있다.

18. 지질은 대부분 탄화수소로 구성된 거대 생물분자의 한 종류이다. 지질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 탄소골격에서 이중결합을 포함하는 지방산을 포화 지방산이라 한다.
 - ② 대부분의 식물성 지방은 불포화 지방이며 실온에서 응고되지 않는다.
 - ③ 중성지방은 지방산과 글리세롤로 구성되어 있다.
 - ④ 인지질(phospholipid)은 세포막의 주요 구성 성분이다.

19. <보기>는 생물의 3역(domain) 계통수를 나타낸 것으로, A~C는 각각 고균, 세균(진정세균), 진핵 생물 중 하나이며, 효모는 C에 속한다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① A의 리보솜 크기는 B보다 C와 더 유사하다.
 - ② B의 개시 tRNA는 A보다 C와 더 유사하다.
 - ③ C의 막지질 구조는 A보다 B와 더 유사하다.
 - ④ 미토콘드리아 조상은 B에 속한다.



20. 외떡잎식물(A)과 진정쌍떡잎식물(B)의 특성 비교가 가장 옳지 않은 것은?

	(A)	(B)
①	원형배열된 관다발	분산배열된 관다발
②	평행잎맥	그물잎맥
③	한 개의 자엽	두 개의 자엽
④	3 또는 3배수의 꽃잎	4 내지 5 또는 4 내지 5배수의 꽃잎