

1. 지방(fat)은 글리세롤(glycerol)과 지방산으로 이루어진 지질(lipid)의 한 종류이다. 지방산은 불포화지방산(unsaturated fatty acid)과 포화지방산(saturated fatty acid)으로 나뉘어진다. <보기>에서 불포화지방산에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 같은 수의 탄소를 가지고 있는 포화지방산보다 수소의 수가 많다.
 ㄴ. 탄소사슬에 다중결합이 존재한다.
 ㄷ. 불포화지방산은 상대적으로 동물보다 식물에 더 많이 존재한다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 세포의 (가) 미토콘드리아(Mitochondria)와 (나) 엽록체에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① (가)는 동물세포에 존재하고 식물세포에는 존재하지 않는다.
 ② (가), (나) 모두 핵 속에 DNA가 들어 있다.
 ③ 간세포나 근육세포같이 에너지 소비가 큰 세포는 (나)가 많이 들어 있다.
 ④ (가), (나)에는 모두 DNA와 리보솜이 있어 스스로 복제하고 증식할 수 있다.

3. 세포는 여러 구성성분으로 이루어져 있다. <보기>에서 세포의 구성성분에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. RNA는 인산기, 당, 질소함유염기로 이루어져 있다.
 ㄴ. 이황화결합(disulfide bridge)은 단백질의 3차구조를 형성하는 데 역할을 한다.
 ㄷ. 콜레스테롤(cholesterol)은 동물세포막의 구성성분이다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. C₄ 식물에서 CO₂를 고정하는 효소의 기질로 가장 옳은 것은?

- ① 리불로오스2인산
 ② 3-포스포글리세르산
 ③ 포스포에놀피루브산
 ④ 글리세르알데하이드 3-인산

5. 식물세포에는 설탕과 수소이온(H⁺)을 동시에 세포막 안으로 나르는 공동수송체가 존재한다. 하지만 설탕이 세포 안에 축적되면 양성자 펌프를 이용해 수소이온을 세포 밖으로 내보낼 수 있다. 이를 근거로 설탕이 수송되는 속도를 증가시킬 수 있는 처리로 가장 옳은 것은?

- ① 세포 외부의 pH를 낮춘다.
 ② 세포 외부의 설탕 농도를 낮춘다.
 ③ 세포질의 pH를 낮춘다.
 ④ 수소이온이 막을 더 많이 투과되게 만드는 물질을 첨가한다.

6. 동물세포의 세포주기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 간기 동안 DNA 복제가 일어난다.
 ② 핵막은 간기에 사라진다.
 ③ 초기 배아세포는 상피세포보다 간기가 길다.
 ④ DNA가 손상되면 분열기에서 세포주기가 종료된다.

7. 한 사람의 근육세포와 신경세포가 다른 이유에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 각 세포가 서로 다른 유전자를 발현하기 때문이다.
 ② 각 세포가 서로 다른 유전자 발현 조절인자를 가지고 있기 때문이다.
 ③ 각 세포가 서로 다른 유전암호를 사용하기 때문이다.
 ④ 각 세포가 서로 다른 인핸서(enhancer)가 활성화되기 때문이다.

8. 생명공학 기술의 발달로 유전자를 이용한 여러 물질들이 생성되는데 이때 유전자 클로닝(cloning) 기술이 많이 이용된다. <보기>에서 제한효소(restriction enzyme)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 제한효소는 제한자리(restriction site)라는 특정 염기서열을 인식한다.
 ㄴ. 제한효소는 박테리아가 자신을 보호하기 위해 다른 생물에서 유래한 DNA를 자르는 효소이다.
 ㄷ. 제한효소에 의해 잘라진 조각을 DNA 연결효소(ligase)로 연결할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 사람의 암조직에서 높게 발현되는 암 관련 유전자의 mRNA로부터 만들어진 cDNA에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① RNA와 같이 단일 가닥으로 이루어져 있다.
- ② 단일 가닥 RNA로부터 역전사효소에 의해 만들어진다.
- ③ cDNA에 인트론은 존재하지 않는다.
- ④ 폴리-dT(Poly-dT)로 이루어진 프라이머를 이용해 DNA 가닥이 합성된다.

10. <보기>는 개의 털색깔을 결정하는 유전자 A와 B에 대한 자료이다. ㉠에 해당하는 것은?

—<보기>—

- 개의 털색깔은 합성된 색소(검정색 또는 갈색)가 털에 침착되면서 결정되는데, 색소 침착이 안 되면 노란색이 된다.
- 검정색 색소 합성 유전자 A는 갈색 색소 합성유전자 a에 대해 우성이다.
- 색소 침착이 되는 유전자 B는 색소 침착이 안 되는 유전자 b에 대해 우성이다.
- 색소 합성 유전자와 색소 침착 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.
- 유전자형이 AaBb인 검정색 암수를 교배하여 얻은 자손의 털색깔이 노란색일 확률은 ㉠이다.

- ① 9/16 ② 4/16
- ③ 3/16 ④ 1/16

11. 성을 결정짓는 염색체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 성염색체에는 성을 결정하는 유전자 이외에도 다른 유전자가 존재한다.
- ② 포유류 암컷의 두 개의 X염색체 중 모계에서 유래된 X염색체가 불활성화된다.
- ③ X염색체가 불활성화되면 조밀한 구조로 응축된다.
- ④ 어떤 생물은 염색체 수에 의해 성이 결정된다.

12. 바이러스에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비로이드(viroid)는 단백질 껍질에 싸인 원형의 RNA로 단백질을 암호화하며 식물세포를 감염시킨다.
- ② 박테리오파지(bacteriophage)는 용원성(lysogenic) 감염 상태에서 일부 단백질을 발현하여 용균성(lytic) 감염으로 전환을 가능케 한다.
- ③ 프로파지(prophage)는 숙주 염색체에 삽입된 DNA이며 숙주세포 분열 시 복제되며 새로운 바이러스를 생산한다.
- ④ 일부 동물바이러스는 수년간 잠복감염(latent infection)을 일으키기도 하며 이 시기에 지속적으로 새로운 바이러스를 생산한다.

13. 비뇨계에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 분비과정에서 여액에 있는 물질이 혈액으로 운반된다.
- ② 보우만주머니는 사구체를 둘러싸고 있다.
- ③ 오줌은 요관(ureter)이라 불리는 관을 통해 신장에서 나온다.
- ④ 사구체에서 여과가 일어난다.

14. 결합조직(connective tissue)에 속하지 않는 것은?

- ① 뼈대근육
- ② 혈액
- ③ 지방조직
- ④ 뼈

15. 사람의 면역세포에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 호중구는 선천면역에 관여한다.
- ② 단핵구는 대식세포로 분화한다.
- ③ 비만세포는 히스타민을 분비한다.
- ④ 자연살해세포(natural killer)는 MHC II를 발현한다.

16. 혈액과 세포사이액 내 칼슘(Ca^{2+})을 적정 농도로 유지하는 것은 여러 신체기능이 정상적으로 작동하는 데 필수적이다. <보기>에서 혈액 내 칼슘 농도가 높아지게 되면 나타나는 현상을 모두 고른 것은?

—<보기>—

- ㄱ. 부갑상샘에서 칼시토닌이 분비된다.
- ㄴ. 뼈에서 칼슘저장이 촉진된다.
- ㄷ. 콩팥에서 칼슘흡수가 감소된다.

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

17. 엽록소 a의 복합고리구조에 포함되어 있는 금속이온은?

- ① Ca^{2+}
- ② Mg^{2+}
- ③ Fe^{2+}
- ④ Zn^{2+}

18. 에너지원과 탄소원에 따른 생물의 영양방식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 광중속영양생물은 유기물로부터 에너지를 얻는다.
- ② 화학독립영양생물은 유기물로부터 탄소를 얻는다.
- ③ 에너지원으로 빛을 이용하는 생물은 모두 CO_2 를 고정한다.
- ④ 탄소원으로 유기물을 이용하는 생물은 중속영양생물이다.

19. 경골어류에 해당하는 것은?

- ① 상어
- ② 가오리
- ③ 참치
- ④ 홍어

20. 하디-바인베르크 평형(Hardy-Weinberg equilibrium)을 깨트리는 진화에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

—<보기>—

- ㄱ. 대부분의 종에서 교배는 무작위적이지 않고 성선택(sexual selection)을 비롯해 선호도를 보이며 대립유전자는 특정 유전자형에 집중된다.
- ㄴ. 집단의 크기가 급격히 감소할 때 많은 대립유전자가 무작위적으로 제거되는 병목현상(bottleneck)은 다시 개체번식으로 집단크기를 회복해도 유전적 다양성을 확보하지 못한다.
- ㄷ. 돌연변이는 유전적 다양성을 증가시키며, 진화에 영향을 주기 위해서는 다세포 생물은 생식세포에 돌연변이가 나타날 때만 가능하다.
- ㄹ. 모집단을 떠나 작은 개체군이 형성되면 개체군 내 무작위적인 대립유전자는 모집단의 대립유전자 빈도와 다를 수 있고 모집단에서 희소했던 대립유전자가 더 많이 나타나는 것을 창시자 효과(founder effect)라 한다.

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

이 면은 여백입니다.