

생물학개론

문 1. 동물세포의 세포골격(cytoskeleton)을 구성하는 중간필라멘트(intermediate filament)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 세포운동의 필수요소로서 세포가 표면 위를 이동할 수 있게 한다.
- ② 세포 분열 시, 방추사를 형성하여 염색체의 이동을 돕는다.
- ③ 중심체로부터 방사형으로 세포질로 뻗어 나온다.
- ④ 핵막 바로 아래에서 그물망(network)을 형성한다.

문 2. 세포호흡과 광합성 시, 전자전달계를 통한 ATP 생성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미토콘드리아 내막의 바깥쪽(내외막 사이)이 안쪽(기질)보다 pH가 높다.
- ② 엽록체 스트로마쪽이 틸라코이드(thylakoid) 내부보다 pH가 높다.
- ③ 미토콘드리아에서는 기질에서 ATP가 생성된다.
- ④ 엽록체에서는 스트로마에서 ATP가 생성된다.

문 3. 수중 먹이사슬에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 식물성 플랑크톤은 분해자이다.
- ② 동물성 플랑크톤은 1차 소비자이다.
- ③ 동물성 플랑크톤을 먹고 사는 작은 물고기를 잡아먹는 참치는 2차 소비자이다.
- ④ 참치에 감염하여 숙주를 죽이는 세균은 3차 소비자이다.

문 4. 포유동물의 세포성 면역반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세포독성 T세포의 수용체 TCR은 B세포의 면역글로불린과 결합한다.
- ② 세포독성 T세포는 MHC I 분자를 인식하는 CD8이라는 세포 표면 단백질을 지닌다.
- ③ 감염세포 표면의 MHC I 분자는 항원조각을 세포독성 T세포에게 제시한다.
- ④ 세포독성 T세포는 항원제시세포의 MHC I 분자가 제시하는 항원과 결합하여 활성화된다.

문 5. 포유동물 생식세포의 수정 및 배아발생에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수정은 난관에서 일어난다.
- ② 수정 직전의 난자는 반수체이며 감수분열이 완료된 상태이다.
- ③ 난황이 진행되는 동안 세포의 크기는 점점 작아진다.
- ④ 낭배형성과정 동안 세 개의 배엽이 형성된다.

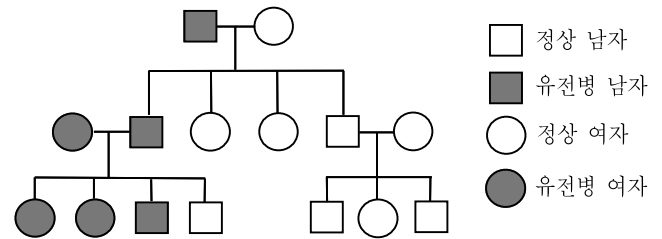
문 6. 포유류의 정자형성과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정자형성과정 동안 생식세포는 발생이 진행됨에 따라 세정관의 기저부로부터 내강으로 이동한다.
- ② 1차 정모세포는 제1감수분열을 통하여 2차 정모세포로 되며, 2차 정모세포는 제2감수분열을 통하여 정세포로 된다.
- ③ 세정관에서 레이디히 세포(Leydig cell)는 생식세포를 보호하며, 발생 중인 정자에 양분을 공급한다.
- ④ 정자는 정관에서 연결된 부정소에서 성숙하며 운동성을 갖추게 된다.

문 7. 뼈의 형성과 혈중 칼슘농도를 조절하는 칼시토닌, 부갑상선호르몬 및 비타민 D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 칼시토닌은 갑상선에서 분비되며 신장에서 칼슘의 배출을 증가시킨다.
- ② 혈중 칼슘농도가 증가하면 부갑상선호르몬의 분비가 억제된다.
- ③ 칼시토닌은 뼈를 형성시키는 조골세포(osteoblast)에서 비타민 D의 생성을 증가시킨다.
- ④ 부갑상선호르몬은 조골세포에 직접 작용한다.

문 8. 다음 그림은 어느 유전병에 대한 가계도(pedigree)이다. 이 가계도에서 나타나는 유전의 형태는?



- ① 성염색체 열성(sex-linked recessive) 유전
- ② 성염색체 우성(sex-linked dominant) 유전
- ③ 상염색체 열성(non sex-linked recessive) 유전
- ④ 상염색체 우성(non sex-linked dominant) 유전

문 9. 척추동물의 눈에 있는 광수용세포에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 간상세포(rod cell)는 어둠속에서 과분극된다.
- ② 간상세포막에 존재하는 광수용체 로돕신은 전압-개폐성 Na^+ 통로(voltage-gated Na^+ channel)이다.
- ③ 사람의 망막에는 원추세포(cone cell)가 간상세포보다 많다.
- ④ 간상세포가 빛을 받으면 세포 내 cGMP의 농도가 줄어든다.

문 10. 코커스페니얼 개에서 털색과 얼룩무늬의 모양은 서로 다른 염색체 상에 존재하는 두 개의 유전자에 의해 결정된다. 검은색(A)은 붉은색(a)에 대해 우성이고, 단색(B)은 얼룩무늬(b)에 대해 우성이다. 검은색 얼룩무늬의 암컷 개를 검은색 단색인 수컷 개와 교배하여 자손에게서 검은색 단색 3:검은색 얼룩무늬 3:붉은색 단색 1:붉은색 얼룩무늬 1의 비율을 얻었다. 부모세대에서 검은색 단색인 수컷 개의 유전형은?

- ① AABB
- ② AABb
- ③ AaBB
- ④ AaBb

문 11. 같은 배엽에서 유래된 것끼리 바르게 짝지은 것은?

- ① 근육, 신장, 땀샘
- ② 척수, 피부상피, 각막
- ③ 뼈, 피지샘, 식도
- ④ 난소, 간, 대뇌

문 12. 감수분열의 결과에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생성된 배우자는 모두 동일한 유전정보를 갖는다.
- ② 생성된 배우자는 반수체이다.
- ③ 교차(crossing over)는 자매염색분체 사이에서 일어난다.
- ④ 생성된 배우자는 상동염색체 한 쌍씩을 갖는다.

문 13. 5계 분류체계에서 식물계에 속하는 생물들의 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 펩티도글리칸이 주성분인 세포벽을 갖는다.
- ② 선태식물은 관다발이 발달되어 있지 않다.
- ③ 양치식물은 포자를 통해 번식한다.
- ④ 속씨식물에서 중복수정의 결과로 배젖이 형성된다.

문 14. 자연살생세포(NK cell)와 세포독성 T세포(cytotoxic T cell)에 공통적으로 해당되는 내용이 아닌 것은?

- ① 항원 수용체를 가지고 있다.
- ② 바이러스에 감염된 세포와 암세포를 죽인다.
- ③ 표적 세포를 죽이기 위해 물질을 분비한다.
- ④ 골수의 림프전세포(lymphoid progenitor)로부터 유래한다.

문 15. 척추동물의 순환계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 어류에서 혈액의 이동경로는 심장 → 동맥 → 아가미 → 동맥 → 조직 → 정맥 → 심장이다.
- ② 양서류는 산소가 풍부한 혈액과 산소가 부족한 혈액이 심실에서 부분적으로 섞인다.
- ③ 조류는 1개의 심방에서 유래한 혈액이 2개의 격리된 심실로 이동하여 조직으로 전달된다.
- ④ 사람의 심장에서 산소가 부족한 혈액은 우심방과 우심실에 존재한다.

문 16. 곤충 호르몬에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전흉선자극호르몬의 작용에 의해 엑디손(ecdysone)이 분비된다.
- ② 유충호르몬(juvenile hormone)은 곤충의 탈피를 촉진시킨다.
- ③ 완전변태 곤충이 유충에서 변태기로 발생되기 직전에 유충 호르몬의 농도는 낮아진다.
- ④ 엑디손은 지용성 분자이므로 표적세포 안으로 쉽게 들어간다.

문 17. DNA 조각을 반복적으로 복제하여 증폭하는 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 증폭하고자 하는 유전자를 포함한 주형 DNA는 최초 반응에만 사용된다.
- ② 새로 증폭된 DNA 조각의 두 가닥 모두 다음 증폭반응 시에 주형으로 사용된다.
- ③ 반응용액에는 두 종류의 프라이머, 네 종류의 리보뉴클레오타이드 3인산(ATP, CTP, GTP, TTP), DNA중합효소와 증폭할 DNA 시료가 첨가된다.
- ④ 연쇄반응을 5번 실시하면 복제된 DNA 조각의 수는 25 배로 증가된다.

문 18. 갑상선질환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 티록신이 부족하면 무기력감을 수반하는 갑상선기능저하증이 나타난다.
- ② 해변에서 멀리 떨어진 내륙지방에서 갑상선이 비대해지는 갑상선종이 흔히 발생한다.
- ③ 티록신의 양이 적어지면 갑상선자극호르몬(TSH)의 분비가 감소되어 갑상선종이 발생한다.
- ④ 식이성 갑상선종은 요오드가 많이 함유된 음식을 섭취해서 예방할 수 있다.

문 19. 다음 표는 표피 형태가 다르지만 동일 종(species)에 속하는 네 종류의 개구리를 나타낸다. 이 표에서 나타난 형질에 대하여 표현형, 유전자형, 대립유전자의 수를 차례대로 배열한 것은?

유전자형	AA Aa Ab Ac	aa	ab, ac, bb, bc	cc
표피 형태				

- ① 4, 10, 4
- ② 4, 4, 10
- ③ 4, 4, 4
- ④ 4, 10, 10

문 20. 신장의 기능과 관련된 설명으로 옳은 것은?

- ① 혈액에 포함되어 있던 물질들은 농도차이를 따라 사구체에서 보우만주머니로 이동한다.
- ② 여과액은 보우만주머니에서 원위세뇨관(distal tubule)을 거쳐 헨레고리(loop of Henle)를 지나 근위세뇨관(proximal tubule)을 통해 집합관으로 이동한다.
- ③ 혈액의 삼투압이 증가하면 뇌하수체후엽에서 항이뇨호르몬(ADH) 분비가 증가하여 신장의 수분 재흡수에 변화가 생겨 오줌양이 증가한다.
- ④ 혈압이 낮아지면 부신피질에서 알도스테론이 분비되어 신장에서 나트륨 이온과 물에 대한 재흡수가 증가한다.