

생물학개론

문 1. 다당류에 속하지 않는 것은?

- ① 녹말
- ② 콜라겐
- ③ 글리코겐
- ④ 셀룰로오스

문 2. 골격근의 수축 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 근육과 시냅스를 이루는 운동신경의 말단에서 아드레날린이 분비된다.
- ② 근육섬유가 흥분되면 골지체로부터 칼슘이 방출된다.
- ③ 근육이 수축할 때 마이오신 필라멘트의 길이가 짧아진다.
- ④ 칼슘이 방출되면 마이오신의 머리가 액틴 필라멘트와 결합한다.

문 3. 진핵세포에서 전사에 필요한 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. RNA 프라이머
- ㄴ. 전사 인자
- ㄷ. tRNA
- ㄹ. RNA 중합효소

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

문 4. 식물의 광합성에서 캘빈회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 엽록체의 스트로마에서 일어난다.
- ② ATP가 ADP와 P_i 로 분해된다.
- ③ CO_2 는 RuBP에 고정되어 PGA(3PG)로 전환된다.
- ④ $NADP^+$ 가 NADPH로 환원된다.

문 5. 식물의 물질 수송에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 잎에서 수분 퍼텐셜은 증산 작용으로 인해 낮아진다.
- ② 물이 부족할 때 앱시스산(ABA)은 공변세포가 기공을 닫도록 신호를 준다.
- ③ 공변세포의 기공이 열릴 때 K^+ 의 유입은 확산에 의해 일어난다.
- ④ 아포플라스트 경로는 세포벽과 세포 사이의 공간을 통해 물과 무기질이 이동하는 경로이다.

문 6. 100명으로 이루어진 어떤 집단에서 형질 X는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되고, 그중 80명은 유전자형 AA를, 10명은 유전자형 Aa를 갖는다. 이 집단에서 대립유전자 a의 빈도는? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)

- ① 0.05
- ② 0.15
- ③ 0.25
- ④ 0.35

문 7. 화학적 시냅스(chemical synapse)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 세포와 세포가 간극 연결(gap junction)으로 연결되어 있다.
- ㄴ. 신경전달물질에 의해 다음 세포로 신호를 전달한다.
- ㄷ. 탈분극에 의해 전압 개폐성 Ca^{2+} 통로가 열린다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 8. B 세포에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 체액성 면역에 관여한다.
- ② 가슴샘(thymus)에서 성숙한다.
- ③ 도움 T 세포의 자극에 의해 형질세포로 분화한다.
- ④ 항원 조각과 II형 MHC의 복합체를 표면에 제시한다.

문 9. 질소 순환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탈질화세균은 아질산이온(NO_2^-)을 N_2 로 전환한다.
- ② 식물은 암모늄이온(NH_4^+) 또는 질산이온(NO_3^-)의 형태로 질소를 흡수한다.
- ③ 질소고정세균이 기체 상태의 질소(N_2)를 암모니아(NH_3)로 전환한다.
- ④ 질화 작용(nitrification)에 의해 암모니아(NH_3)가 질산이온(NO_3^-)으로 전환된다.

문 10. 선구동물과 후구동물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 측수답류동물은 후구동물에 속한다.
- ② 환형동물의 경우 발생 과정에서 원구가 항문이 된다.
- ③ 절지동물의 경우 일반적으로 방사대칭 난할을 진행한다.
- ④ 척삭동물의 경우 원장의 돌출부(folds of archenteron)에서 체강이 형성된다.

문 11. 편형동물의 특징이 아닌 것은?

- ① 삼배엽성이다.
- ② 진체강동물이다.
- ③ 위수강을 갖는다.
- ④ 배설 기능을 하는 불꽃세포가 있다.

문 12. 생명과학 연구에서 방사성 동위원소를 이용하는 예로 옳지 않은 것은?

- ① 화석의 연대를 측정하는 데 이용한다.
- ② 물질 간의 화학 반응을 촉매하는 데 이용한다.
- ③ 생물 반응 과정을 연구하는 추적자로 이용한다.
- ④ 암세포의 생장을 검출하는 의학 장치에 이용한다.

문 13. 단백질의 생체 내 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화학적 에너지 저장에 가장 효율적이다.
- ② 외부에서 생체 내로 침입하는 물질을 인식하고 반응한다.
- ③ 세포 표면수용체로 작용하여 외부로부터 정보를 받는다.
- ④ 호르몬으로서 세포 내에서 여러 가지 조절 기능을 수행한다.

문 14. 이중나선 DNA를 포함한 용액에서 온도를 높일 때 가장 높은 온도에서 단일 사슬로 변성되는 것은?

- ① 5' - ATAGCCGCCTATCCGCG - 3'
3' - TATCGGCGGATAGGCGC - 5'
- ② 5' - TTAGTTGCATATCCAAG - 3'
3' - AATCAACGTATAGGTTC - 5'
- ③ 5' - GTAAGTTTATAACTACG - 3'
3' - CATTCAAATATTGATGC - 5'
- ④ 5' - AAATAAGTTATAACTAC - 3'
3' - TTTATTCAATATTGATG - 5'

문 15. 다음은 빛이 있을 때 광수용기세포의 반응을 순서대로 나타낸 것이다. (가) ~ (다)에 해당하는 내용을 바르게 연결한 것은?

Rhodopsin 활성화 → (가) → phosphodiesterase 활성화
→ (나) → Na⁺ 통로 닫힘 → (다) → 글루탐산 방출 억제

- | | (가) | (나) | (다) |
|-------------------|-----------|----------|-----|
| ① transducin 활성화 | cGMP농도 감소 | 간상세포 과분극 | |
| ② transducin 활성화 | cAMP농도 감소 | 간상세포 탈분극 | |
| ③ transducin 불활성화 | cGMP농도 감소 | 간상세포 과분극 | |
| ④ transducin 불활성화 | cAMP농도 감소 | 간상세포 탈분극 | |

문 16. 진핵세포의 구조와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 퍼옥시좀의 막은 인지질 이중층 구조이다.
- ② 골지체에서 트랜스(trans) 면이 시스(cis) 면보다 핵에 가깝다.
- ③ 리소좀은 자가소화작용(autophagy)에 관여한다.
- ④ 미소소관은 세포분열 시 염색체의 이동에 관여한다.

문 17. 군집의 생물 다양성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생태적 천이는 군집과 생태계가 교란되어 변화하는 과정이다.
- ② 1차 천이는 토양이 존재하지 않는 곳에서 시작된다.
- ③ 중간 교란은 군집의 종 다양도를 감소시킨다.
- ④ 종 풍부도는 열대우림이 산꼭대기보다 높다.

문 18. 초파리 배아에서 체절 확립에 관여하는 유전자의 발현 순서를 바르게 나열한 것은?

ㄱ. 쌍-지배(pair-rule) 유전자
ㄴ. 체절극성(segment polarity) 유전자
ㄷ. 간극(gap) 유전자

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

문 19. 동물의 발생 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 척추동물에서 호흡계는 중배엽으로부터 유래한다.
- ② 사람의 배반포는 내세포 덩어리(inner cell mass)를 포함한 상태로 자궁에 도달한다.
- ③ 개구리의 신경배는 척삭 → 신경관 → 신경관의 순서로 형성된다.
- ④ 닭의 낭배 형성 과정에서 원조를 구성하는 세포는 하배엽으로부터 내부로 이동한다.

문 20. 네프론에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 네프론에서 단백질이 여과된다.
- ② 근위세뇨관에서 Cl⁻은 능동 수송에 의해 재흡수된다.
- ③ 근위세뇨관에서 HCO₃⁻의 재흡수는 체액의 pH를 조절하는 역할을 한다.
- ④ 사구체는 수질(속질)에 위치한다.