

생물학개론

문 1. 다당류의 구조와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 글리코젠은 아밀로펙틴보다 더 많은 가지(branch)가 있는 동물의 저장성 다당류이다.
- ② 셀룰로오스는 식물 세포벽의 성분으로 포도당이 β 글리코시드 결합에 의해 연결된 것이다.
- ③ 녹말과 글리코젠은 모두 포도당의 중합체이다.
- ④ 녹말의 물리적 특성은 가지 구조에 따라 달라지지 않는다.

문 2. 세포에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 작은 세포가 같은 모양의 큰 세포보다 영양분을 섭취하고 부산물을 내보내기 쉽다.
- ② 식물세포에는 중심립(centriole)과 액포가 있지만, 동물세포에는 없다.
- ③ 세포막은 대부분 이중층의 인지질과 다양한 단백질로 구성되어 있다.
- ④ 진핵세포와는 달리 원핵세포에는 미토콘드리아와 엽록체가 없다.

문 3. 생물학적 반응에서 효소의 작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 활성화 에너지를 감소시켜 반응 속도를 증가시킨다.
- ② 반응물과 결합하고 반응이 끝나면 분리되어 처음과 같은 구조를 갖는다.
- ③ 가역반응에서 반응의 방향은 반응물과 생성물의 상대적인 농도의 영향을 받지 않는다.
- ④ 효소의 활성도는 온도와 pH의 영향을 받는다.

문 4. 균류(fungi)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 효모, 곰팡이, 버섯은 모두 균류이다.
- ② 스스로 탄소를 고정하는 독립영양생물(autotroph)이다.
- ③ 키틴이 포함된 세포벽을 가진다.
- ④ 무성생식을 통해 포자를 생성하여 번식할 수 있다.

문 5. 흡연이 건강에 미치는 영향으로 옳지 않은 것은?

- ① 니코틴은 심장박동수를 증가시키고 혈압을 상승시킨다.
- ② 일산화탄소는 적혈구의 헤모글로빈과 결합하여 산소운반능력을 감소시킨다.
- ③ 타르의 벤조피렌 성분은 폐암의 원인이 된다.
- ④ 임신 중의 흡연은 모세혈관과 자궁동맥을 팽창시킨다.

문 6. 유전자형이 AB/ab인 토끼의 정소에서 정자 형성 시 교차가 20% 발생하였을 경우, 정자의 유전자형 종류와 그 분리비로 옳은 것은?

- ① AA:Ab:aB:BB = 8:2:2:8
- ② AB:Ab:aB:ab = 2:8:2:8
- ③ AB:Ab:aB:ab = 2:8:8:2
- ④ AB:Ab:aB:ab = 8:2:2:8

문 7. 포도당을 함유하는 배양액에서 자라던 대장균을 포도당은 없고 락토오스가 있는 배양액으로 옮길 경우, 대장균에 일어나는 변화로 옳은 것은?

- ① cAMP 수준은 더 낮아질 것이다.
- ② *lac* 억제인자(repressor)는 *lac* 오페론 프로모터와 결합할 것이다.
- ③ cAMP는 CAP(Catabolite Activator Protein) 단백질과 결합할 것이다.
- ④ cAMP는 락토오스와 결합할 것이다.

문 8. 다음에서 설명된 제한효소 *EcoRI*과 *BamHI*의 DNA 절단 위치(5' - 말단으로부터의 거리)는?

어떤 시료 DNA에 다음과 같은 제한효소를 처리한 후 전기영동을 하였을 경우, *EcoRI*은 3kb와 9kb 크기의 절편을, *BamHI*은 5kb와 7kb의 절편을, *EcoRI*과 *BamHI*에 의한 중복절단은 2kb, 3kb, 7kb의 절편을 생성하였다.

	<u><i>EcoRI</i></u>	<u><i>BamHI</i></u>
①	3 kb	5 kb
②	3 kb	7 kb
③	9 kb	3 kb
④	9 kb	5 kb

문 9. 성계의 수정 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정자의 침체에서 난자의 젤리층을 분해할 수 있는 효소가 분비된다.
- ② 정자의 핵은 난자막에 구멍이 생성된 후 난자의 세포질로 들어간다.
- ③ 수정막은 추가적으로 다른 정자가 난자로 들어올 수 없게 만든다.
- ④ 정자 머리(침체돌기)의 단백질이 난자막의 수용체와 결합한다.

문 10. DNA 지문법(fingerprinting)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제한효소절편길이 다형성(RFLP) 분석을 통해 DNA 시료 간의 유사한 점과 상이한 점을 구별한다.
- ② 유전체 안에서 짧은 직렬 반복서열(Short Tandem Repeats, STRs) 길이의 다양성이 유전자 지문으로 사용된다.
- ③ 친자 확인에 이용할 수 있다.
- ④ 일란성 쌍생아 사이의 유전정보 차이도 쉽게 구별할 수 있다.

문 11. 생물정화(bioremediation)에 대한 예로 가장 적절한 것은?

- ① 중금속으로 오염된 토양에 중금속 흡수력이 뛰어난 식물을 심는 것
- ② 산사태를 예방하기 위해 주기적으로 나무를 심는 것
- ③ 생태계를 교란하는 외래종을 제어하기 위해 기생생물을 사용하는 것
- ④ 회귀종의 종자를 적절히 보존하는 것

문 12. 인간의 난자형성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제1난모세포는 이배체($2n$)이다.
- ② 제2난모세포는 반수체(n)이다.
- ③ 출생 시, 제1난모세포는 제1감수분열 중기에 멈춘 상태이다.
- ④ 난소에서 배란될 때에는 제2난모세포의 상태이다.

문 13. 인간의 소화계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 췌장(이자)에서 만들어진 단백질 분해효소는 비활성 상태로 십이지장으로 분비된다.
- ② 위벽의 주세포에서는 펩신이 분비되어 단백질을 분해한다.
- ③ 구강에서는 아밀라아제에 의해 단백질의 분해가 일어난다.
- ④ 담낭(쓸개)에서는 중탄산이온, 담즙산, 콜레스테롤 및 빌리루빈이 함유된 담즙이 합성된다.

문 14. 인간의 호흡과정에서 흉강과 폐포 내부의 압력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡기 시 흉강내부의 압력이 낮아져 폐의 부피가 증가한다.
- ② 횡격막의 수축과 이완은 흉강의 압력 변화를 일으킨다.
- ③ 폐 근육의 수축과 이완으로 호흡운동이 일어난다.
- ④ 호기 시 폐의 부피가 줄어들면서 폐포내 기압이 상승하고 그 결과 공기가 폐에서 밖으로 이동한다.

문 15. 면역반응의 일종인 알러지(allergy)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 항원에 대하여 IgE 항체가 주로 관여한다.
- ② 자기관용(self tolerance) 현상이 깨질 때 주로 나타나는 현상이다.
- ③ 항원에 대한 면역반응이 과도하게 일어나는 과민성 반응의 일종이다.
- ④ 벌에 쏘였을 때 쇼크에 의해 사망하는 경우를 예로 들 수 있다.

문 16. 사탕수수같은 C_4 식물의 탄소동화과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① C_4 식물의 높은 광합성 효율은 PEP carboxylase(포스포에놀피루브산 카르복실화 효소)의 특성에 기인한다.
- ② C_4 식물은 광호흡을 감소시키는 데에 기여하는 독특한 해부학적 잎 구조를 지닌다.
- ③ C_4 식물에서 당의 생성은 엽육세포에 존재하는 캘빈회로에서 이루어진다.
- ④ C_4 식물에서 이산화탄소가 처음 결합하는 물질은 PEP이다.

문 17. 포유동물 신장에서의 물의 재흡수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 혈중 항이뇨호르몬의 증가는 원위세관과 집합관을 자극하여 물의 재흡수를 증가시킨다.
- ② 알도스테론의 증가는 원위세관에서 Na^+ 의 재흡수를 증가시켜 혈압을 높이는 작용을 한다.
- ③ 신장 안쪽 수질에서는 세포사이액의 용질 농도가 낮아 물의 재흡수가 쉽게 이루어진다.
- ④ 헨레고리와 집합관에서 물의 재흡수가 일어난다.

문 18. 동물의 발생과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 신경기관 형성과정에서 신경관은 척삭에서 나온 신호에 의해 척삭 바로 위에 있는 외배엽으로부터 만들어진다.
- ② 낭배 형성과정에서 포배의 세포는 안쪽에서 바깥쪽으로 이동하여 3종류의 배엽층을 형성한다.
- ③ 접합자(수정란)는 수많은 세포로 빠르게 분열(난할)하며, 수정란의 크기도 세포분열에 따라 증가한다.
- ④ 척추동물에서 골격과 근육은 중배엽에서 분화되며, 순환계와 생식계(생식세포는 제외)는 내배엽에서 분화된다.

문 19. 식물 체관부에서의 당의 이동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 체관부 내 공급원(source) 쪽 압력은 수용원(sink) 쪽 압력보다 낮다.
- ② 공급원으로부터 체관으로의 당 이동에는 대체로 에너지가 소비된다.
- ③ 공급원 쪽 체관에서 수용원 쪽 체관으로의 당 흐름에는 체관부 내의 물의 이동도 관여한다.
- ④ 체관으로부터 수용원으로의 당 이동에는 대체로 수동적 수송이 관여한다.

문 20. 생태계에서의 질소 순환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 질소는 단백질, 핵산을 구성하는 원소이며 종종 식물 생장의 제한 요인이 된다.
- ② 식물은 질소원으로 NH_4^+ 를 사용하나 NO_3^- 는 흡수할 수 없다.
- ③ 질산화세균은 NH_4^+ 를 산화하여 최종적으로 NO_3^- 를 생성한다.
- ④ 탈질화세균은 NO_3^- 와 NO_2^- 를 N_2 로 전환한다.