

2022학년도 중앙대학교

편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

<2022. 1. 9(일) 12:30 ~ 13:30>

대 학		모집단위	
수험번호		성 명	

◆ 답안 작성시 유의 사항 ◆

- 문제지는 표지를 제외하고 총 30문항 9면으로 인쇄되어 있습니다.
- 문제지 유형을 확인하고 OMR 답안지에 반드시 표기하여야 합니다.
- OMR답안지의 수험번호 및 답안 표기 란에는 반드시 컴퓨터용 수성 사인펜으로 표기하여야 합니다.



2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[1] (3.0점) 광합성을 통한 유기물 합성은 태양 에너지를 이용하게 된다. 태양 에너지는 색소에 의해 흡수되는데, 다음 <보기>에서 식물의 색소에 해당하는 것을 모두 고르시오.

<보기>

가. 엽록소 *a*

나. 엽록소 *b*

다. 카로티노이드(carotenoid)

① 가, 나, 다

② 가, 나

③ 나, 다

④ 가, 다

[2] (3.4점) 식물 종자(seed)의 휴면과 발아는 호르몬에 의해 조절된다. 종자가 발아할 때는 ㉠의 양이 상대적으로 줄어들고 ㉡의 양이 상대적으로 늘어난다. ㉠, ㉡에 들어갈 식물호르몬은?

① ㉠ 앱시스산(abscisic acid)

㉡ 지베렐린(gibberellin)

② ㉠ 지베렐린(gibberellin)

㉡ 앱시스산(abscisic acid)

③ ㉠ 에틸렌(ethylene)

㉡ 옥신(auxin)

④ ㉠ 옥신(auxin)

㉡ 에틸렌(ethylene)

[3] (3.2점) 광합성을 통해 식물잎에서 만들어진 유기물은 물관을 통해 이동한다. 다음 중 물관을 통해 이동하는 유기물 형태는?

① 포도당(glucose)

② 글리세르알데하이드 3-인산염(glyceraldehyde 3-phosphate)

③ 설탕(sucrose)

④ 리불로스 2인산염(ribulose biphosphate)

[4] (3.4점) 혈액은 혈관을 따라 흘러가는데 혈압이 가장 낮은 혈관은 ㉠이고 혈류속도가 가장 느린 혈관은 ㉡이다.

① ㉠ 모세혈관

㉡ 모세혈관

② ㉠ 모세혈관

㉡ 대정맥

③ ㉠ 대정맥

㉡ 대정맥

④ ㉠ 대정맥

㉡ 모세혈관

[5] (3.2점) 동물조직은 상피조직, 결합조직, 신경조직, 근육조직으로 나뉘어진다. 다음 <보기>에서 동물의 결합조직에 해당하는 것을 모두 고르시오.

<보기>

가. 혈액

나. 뼈

다. 지방조직

① 가, 나, 다

② 가, 나

③ 나, 다

④ 가, 다

2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[6] (3.2점) 탄소를 기초로 한 분자를 유기화합물이라 한다. 다음 중 유기화합물에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이황화결합은 단백질의 3차구조를 강화한다.
- ② 글리코젠은 동물의 저장형 다당류이다.
- ③ 탄수화물, 단백질, 지질은 중합체로 이루어져 있다.
- ④ 불포화지방산은 탄화수소 사슬에 다중결합을 가지고 있다.

[7] (3.0점) 효모는 산소가 있는 상황에서는 유산소호흡을 산소가 없는 상황에서는 발효를 통하여 에너지를 생산한다. 다음 <보기>에서 포도주나 빵을 만드는 발효과정에서 효모가 생산하는 물질을 모두 고르시오.

<보기>
가. 에틸알코올
나. 이산화탄소
다. 물

- ① 가, 나, 다 ② 가, 나 ③ 나, 다 ④ 가, 다

[8] (4.0점) 식물세포는 다른 진핵세포와 공통되는 특징 및 구별되는 특징을 가지고 있다. 다음 중 식물세포에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중심액포(central vacuole)는 독성노폐물을 저장하는 역할도 수행한다.
- ② 1차 세포벽은 식물의 모든 세포가 가지고 있다.
- ③ 반세포(companion cell)와 체관요소(sieve tube member)는 원형질연락사로 연결되어 있다.
- ④ 후각세포(collenchyma cell)는 1차세포벽과 2차세포벽을 가지고 있다.

[9] (3.2점) 혈액은 혈장이라는 액체와 여기에 떠다니는 여러 물질 및 살아있는 세포로 이루어져 있다. 다음 <보기>에서 살아서 혈장에 떠다니는 세포를 모두 고르시오.

<보기>
가. 혈소판
나. 백혈구
다. 적혈구

- ① 가, 나, 다 ② 가, 나 ③ 나, 다 ④ 가, 다

[10] (3.0점) 사람의 귀는 여러 기관으로 이루어져 있다. 다음 중 청각과 관련된 기관은?

- ① 달팽이관 ② 반고리관
- ③ 타원주머니 ④ 둥근주머니

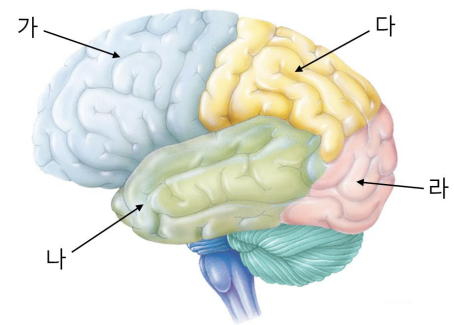
2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[11] (3.2점) 긴장성(tonicity)은 물의 이동과 관련하여 세포가 물을 얻거나 잃게 하는 세포주변 용액의 능력을 말한다. 세포보다 용질의 농도가 높은 용액을 고장액(hypertonic), 같은 용액을 등장액(isotonic), 낮은 용액을 저장액(hypotonic)이라 한다. 세포와 이들 용액과의 관계를 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 동물세포를 저장액에 넣으면 세포가 터진다.
- ② 동물세포를 고장액에 넣으면 원형질분리가 일어난다.
- ③ 식물세포를 저장액에 넣으면 팽윤상태가 된다.
- ④ 식물세포를 고장액에 넣으면 원형질분리가 일어난다.

[12] (3.4점) 그림은 인간의 대뇌피질을 나타낸 것이다. 시각과 관련된 감각입력을 처리하는 곳은?

- ① 가
- ② 나
- ③ 다
- ④ 라



[13] (3.2점) 동물의 기체교환과 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 호흡표면의 물이나 공기의 흐름을 증가시키기 위한 모든 운동을 환기라 한다.
- ② 곤충은 기관계와 순환계를 가지고 있다.
- ③ 아가미에서는 역류교환에 의해 산소가 혈액으로 확산된다.
- ④ 기체교환은 분압차이에 의한 확산에 의해 일어난다.

[14] (3.4점) 식물은 뿌리에서 물을 흡수하고 잎의 기공에서 방출한다. 다음 <보기>에서 식물 뿌리에서 잎까지 물을 끌어 올리는 데 작용하는 것을 모두 고르시오.

<보기>

가. ATP

나. 물의 응집력

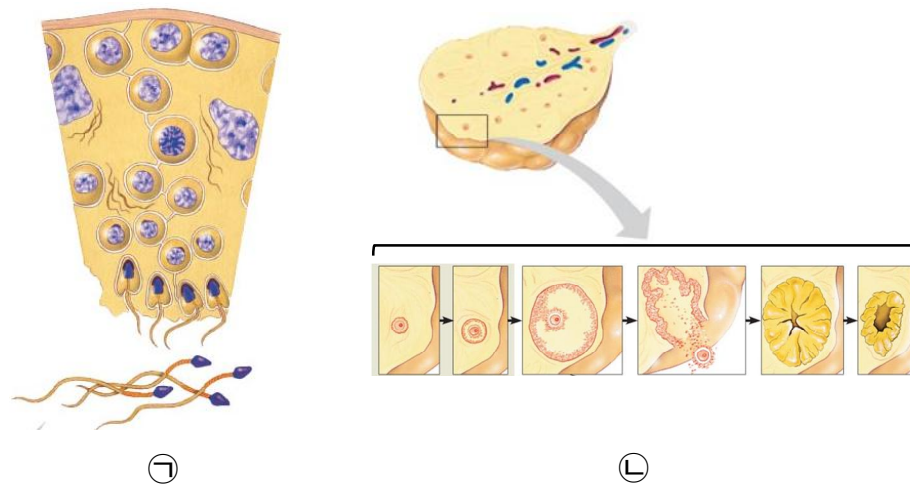
다. 증산작용

- ① 가, 나, 다
- ② 가, 나
- ③ 나, 다
- ④ 가, 다

[15] (3.4점) 내분비샘은 화학물질인 호르몬을 분비한다. 다음 중 서로 길항적(antagonistic)으로 작용하는 호르몬으로 짝지어진 것은?

- ① 글루코코르티코이드-미네랄코르티코이드
- ② 칼시토닌-부갑상샘호르몬
- ③ 티록신-트리요오드티로닌
- ④ 에피네프린-노르에피네프린

[16] (3.4점) 그림 ㉠과 ㉡은 각각 정자와 난자의 생식세포 형성 과정을 나타낸 것이다. 다음 <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.



<보기>

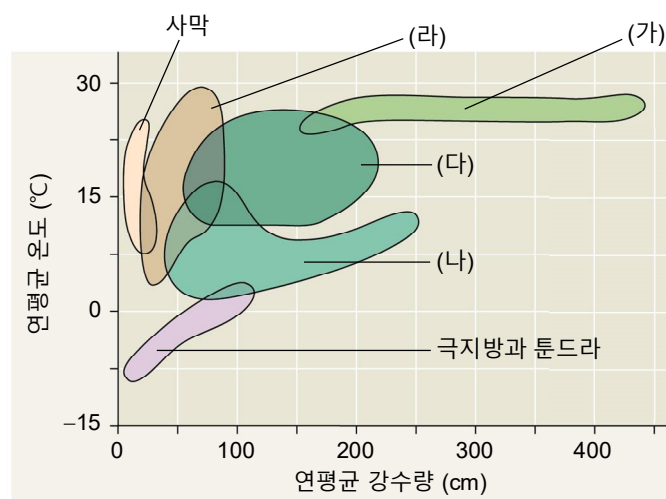
가. 발생단계에서 멈춘 제1난모세포는 작은 여포의 안쪽에 위치한다.

나. 제2정모세포에서 교차형성 과정이 일어난다.

다. 초기 정세포는 모두 반수체를 갖는다.

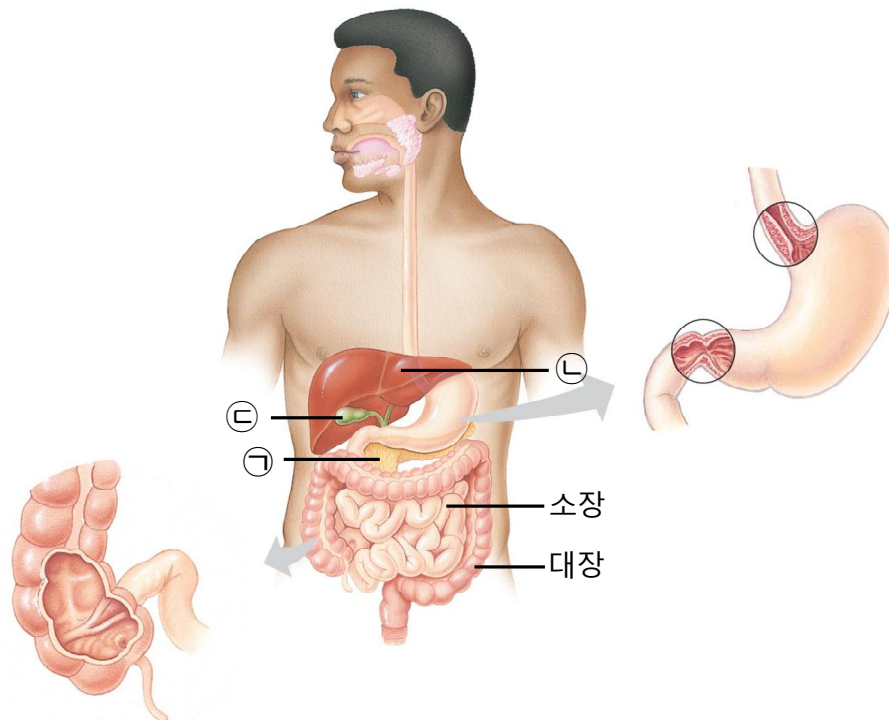
- ① 가, 나, 다 ② 가, 나
- ③ 나, 다 ④ 가, 다

[17] (3.4점) 그림은 육상 생물군계의 기후도를 나타낸 것이다. 각 생물군계의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?



- ① (가)-적도대와 아적도대 지역에 분포하며 대기 온도는 25℃에서 29℃로 계절적 변화가 적다.
- ② (나)-강수량은 계절에 편중되어 있고, 건기가 8개월 가량 지속된다. 이 지역에서 보이는 나무들은 주로 온대활엽수림을 구성한다.
- ③ (다)-북반구 중위도 지역에 넓게 분포하며, 연평균 강수량은 70 cm에서 200 cm 이상이다. 오스트레일리아에서는 상록수인 유칼립투스 나무가 우점종이다.
- ④ (라)-남아프리카의 초원, 러시아의 스텝(steppe)지대, 그리고 북미의 중앙에 있는 대초원 지대에 분포한다. 강수량은 계절에 따라 다르며, 우점 식물은 다양한 풀과 활엽초본이다.

[18] (3.2점) 그림은 사람의 소화계를 나타낸 것이다. 다음 <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.



<보기>

가. ㉠의 효소 중에는 트립신과 키모트립신이 있으며 이들은 비활성화 상태로 십이지장으로 분비된다.

나. ㉒에서 담즙이 생산되며, ㉒은 적혈구 파괴의 부산물 중 몇몇 색소를 담즙에 포함시킨다.

다. 위(stomach)로부터 온 산성 유미즙은 ㉔에서 다른 분비세포에서 나온 소화액과 섞인다.

① 가, 나, 다

② 가, 나

③ 나, 다

④ 가, 다

[19] (3.0점) 그리피스(Frederick Griffith)는 서로 다른 두 종류의 폐렴쌍구균 균주를 가지고 유전형질에 관해서 연구하였다. 폐렴쌍구균 중에서 매끈한 S형과 거친 R형 균주에 대한 병원성의 특성을 검사하기 위하여 그리피스는 이 두 균주를 다음과 같이 생쥐에 주사했다.

실험군	(가)	(나)	(다)	(라)
실험	생쥐에 살아 있는 S 균주 주입	생쥐에 살아 있는 R 균주 주입	생쥐에 열처리한 S 균주 주입	생쥐에 열처리한 S 균주와 살아 있는 R 균주의 혼합물 주입
결과	치사	건강	건강	㉠

다음 중 위 실험 결과들에 대한 옳은 설명이나 추론으로 틀린 것은?

- ① 실험군 (라)의 결과 ㉠은 치사이다.
- ② 실험군 (다)의 S형 균주는 병원성을 잃었다.
- ③ 실험군 (라)의 균주 혼합물에 열처리한다면 다른 결과를 얻게 된다.
- ④ R형 균주의 유전물질은 S형 균주에 전달되었다.

2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[20] (4.0점) 척추동물에서 선천성 면역방어는 진화상 보다 최근에 형성된 후천성 면역시스템과 같이 작동한다. 이에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 수지상세포-체내를 순찰하면서 바이러스에 감염된 세포나 암세포에 달라붙어 화학 물질을 분비하여 죽인다.
- ② 방어벽-방어벽의 접막을 구성하는 세포는 점액물질을 분비하여 미생물이나 작은 입자를 잡아 가둔다.
- ③ 히스타민-비만세포에 저장된 히스타민은 주변 모세혈관을 확장시키고 혈관투과성을 증진시킨다.
- ④ 호중구-혈액을 순환하는 호중구는 감염조직에서 나오는 화학적 신호에 의해 감염 부위로 유인되고 병원균을 잡아먹고 파괴한다.

[21] (4.0점) 체세포분열은 일반적으로 간기, 전기, 전중기, 중기, 후기, 말기로 나누어진다. 다음 <보기>에서 제시된 세포분열 단계의 순서를 바르게 나열한 것은?

<보기>

가. 두 개의 동일한 자매염색분체가 동원체 부위에서 연결된 것처럼 보인다. 또한, 복제된 염색체는 코헤신(cohesin)에 의해 염색체 전체가 연결된 것처럼 보인다.

나. 핵막이 핵을 둘러싸고 있고, 복제된 염색체는 충분히 응축되지 않아서 각각이 구분되지 않는다.

다. 한 염색체의 두 자매염색분체에 있는 방추사 부착점에는 반대편 극에서 오는 미세소관이 결합한다.

라. 미세소관은 각각의 중심체에서 뻗어나가 핵이 있던 쪽으로 들어가며, 각 염색체의 두 염색분체 각각에는 방추사 부착점이 형성된다.

마. 한 염색체에 2개의 자매염색분체가 분리되기 시작하며, 세포는 동원체에 결합하지 않은 미세소관이 길어짐에 따라 신장된다.

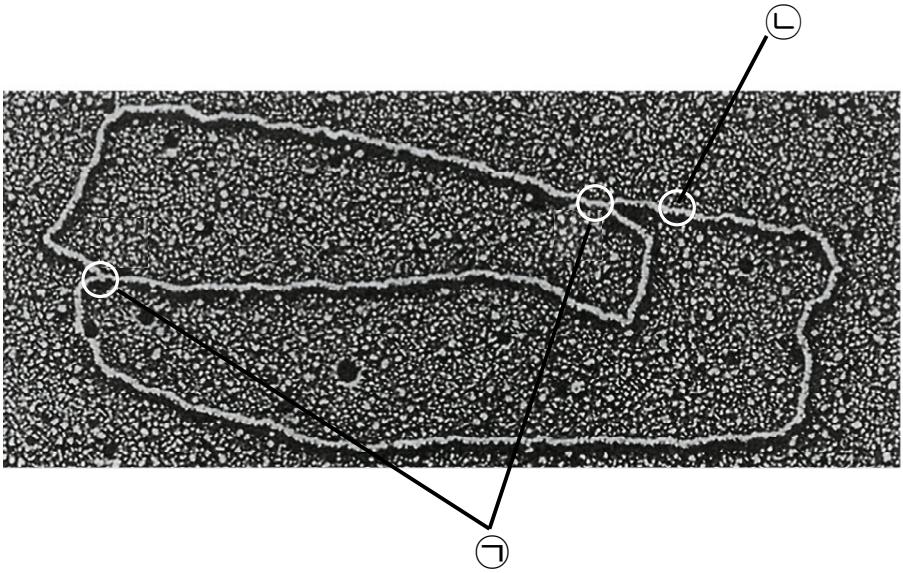
바. 염색체는 응축이 풀려가고, 염색체 주위에 핵막이 생겨난다.

- ① 가-나-다-마-라-바
- ② 나-라-마-바-가-다
- ③ 나-가-라-다-마-바
- ④ 다-바-마-라-가-나

[22] (4.0점) 19세기 덴마크의 의사인 그람(Hans Christian Gram)이 개발한 그람염색법(Gram stain)을 이용하면 세포벽의 구조에 따라 대부분의 세균을 두 종류로 구분할 수 있다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 그람음성 세균의 세포벽은 펩티도글리칸의 양이 적고 구조가 복잡하여 세포벽 바깥쪽에 지질다당체로 이루어진 막이 둘러싸고 있다.
- ② 고세균의 세포벽에는 펩티도글리칸이 없고 여러 종류의 다당류와 단백질이 포함되어 있다.
- ③ 페니실린계 항생제는 펩티도글리칸의 교차연결 형성을 저해함으로써 항생제로 작용한다.
- ④ 그람양성 세균의 세포벽에 있는 외막은 동물 체내의 방어 체계로부터 세균을 보호한다.

[23] (3.2점) 어떤 과학자가 세균에서 한 종류의 원형 이중나선 DNA를 발견하였다. 이 세균의 복제 과정을 연구하기 위해 복제가 진행 중인 세균 DNA를 분리하여 전자현미경으로 살펴본 결과 그림과 같은 구조가 관찰되었다. 다음 <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.



<보기>

가. ㉠ 위치에 헬리케이스(helicase)가 결합한다.

나. 이 세균 DNA에는 한 개의 복제원점이 존재한다.

다. ㉡ 위치에 연결효소가 결합한다.

- ① 가, 나, 다

② 가, 나
- ③ 가, 다

④ 나, 다

[24] (3.0점) 바이러스는 숙주세포의 기구와 작은 분자들을 사용하여 증식하는 기생체이다. 다음 <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

<보기>

가. 아데노바이러스의 유전체는 DNA로 이루어져 있고 다각형 캡시드를 지닌다.

나. 숙주세포 내에 있는 효소들이 바이러스 유전체를 복제하고 바이러스 단백질을 합성한다.

다. 바이러스의 핵산 분자와 캡소미어가 만나지면 저절로 새로운 바이러스가 조립된다.

- ① 가, 나, 다

② 가, 나
- ③ 나, 다

④ 가, 다

2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[25] (3.4점) 무척추동물은 등뼈가 없는 동물로서 지금까지 알려진 동물종들의 약 95%를 차지하고 있다. 다음 중 무척추동물에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 편형동물은 좌우대칭형이며, 중추신경계를 가지고 있다. 하지만, 체강이나 분화된 순환기관은 없다.
- ② 해면동물은 진정한 조직이 없고, 고착생활을 하는 동물이다. 이들은 자기 몸 내부를 통과하는 입자들을 포획하는 여과섭식을 한다.
- ③ 자포동물은 산호충류, 해파리류, 히드라충류를 포함한다. 이 동물들은 입과 항문의 역할을 모두 하는 위수강을 갖는다.
- ④ 극피동물과 척삭동물은 후구동물로서 조개류, 오징어류, 그리고 환형동물이 이에 속한다.

[26] (3.4점) 근육세포의 결정과 분화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 근육세포는 배아전구세포로부터 발생한다. 배아전구세포는 연골세포와 지방세포를 포함하여 다양한 유형의 세포들로 발생할 수 있는 능력을 지니지만, 특정 조건에서는 근육세포로 분화된다.
- ② 다른 세포로부터의 신호가 *MyoD*라 불리는 지배자 조절 유전자의 활성을 가져오고, 세포는 활성화자로 작용하는 특정 전사인자인 *MyoD* 단백질을 만든다.
- ③ *MyoD* 단백질은 근육 특이적 전사인자들을 암호화하는 유전자들을 활성화시키게 되고, 이러한 근육 특이적 전사인자들이 차례로 근육 단백질의 유전자들을 활성화시킨다.
- ④ *MyoD*는 세포주기를 활성화하는 유전자들의 발현도 촉진시켜 세포분열을 활발하게 한다.

[27] (3.2점) 시트르산 회로는 피루브산에서 유래한 유기연료를 산화시키는 물질대사 과정이다. 다음 중 시트르산 회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아이소시트르산은 산화하면서 NAD^+ 를 NADH 로 환원시킨다.
- ② 수소원자 2개가 FAD 로 전달되어 FADH_2 가 생성되면서 숙신산이 산화된다.
- ③ 아세틸 CoA는 3탄소 아세틸기를 옥살로아세트산에 첨가시켜 시트르산을 형성한다.
- ④ 시트르산 회로에서 한 분자의 포도당에 대한 생성물은 6 NADH , 2 FADH_2 , 2 ATP 에 해당한다.

[28] (3.2점) 다음 <보기>에서 화학 반응들이 일어나는 세포 내 위치가 같은 것끼리 짝지은 것으로 옳은 것은?

<보기>

가. 과당 6-인산 + $\text{ATP} \rightarrow$ 과당 1,6-인산 + ADP

나. 피루브산 + $\text{CoA} + \text{NAD}^+ \rightarrow$ 아세틸 CoA + $\text{NADH} + \text{H}^+ + \text{CO}_2$

다. 글리세르알데하이드 3-인산 + $\text{NAD}^+ + \text{인}(\text{P}_i) \rightarrow$ 1,3-비스포스포 글리세르산 + $\text{NADH} + \text{H}^+$

- ① 가-나-다
- ② 가-나
- ③ 가-다
- ④ 나-다

2022학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[29] (3.0점) DNA 염기서열 결정(sequencing)과 DNA 기술은 유전공학과 생물학적 탐구에 귀중한 도구이다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① DNA 염기서열 결정을 위한 디데옥시 사슬 종결 방법에는 DNA 주형가닥, 프라이머, DNA 연결효소, 데옥시리보뉴클레오타이드, 그리고 형광 표지된 디데옥시리보뉴클레오타이드가 필요하다.
- ② 제한효소는 짧고 특정 뉴클레오타이드 염기서열을 가진 DNA 분자를 자르기 위해 사용되고, 점착성 말단 혹은 비점착성 말단을 가진 이중가닥 제한절편을 생산한다.
- ③ 유전자 클로닝은 DNA를 분석하고 조작하는데 사용될 수 있고, 유용한 새로운 산물 또는 생명체를 생산하는 데 사용될 수 있는 유전자를 복제물로 생산하는 기술이다.
- ④ 서로 다른 조직들로부터 얻은 mRNA를 이용하여 어느 조직이 특정 mRNA를 만드느지를 한 번에 알아내기 위해서는 RT-PCR 방법이 사용될 수 있다.

[30] (3.4점) 종분화는 지리적 격리가 있거나 없거나 모두 일어날 수 있고, 이소 종분화와 동소 종분화로 구분될 수 있다. 다음 <보기>에서 동소 종분화의 예로 옳은 것을 모두 고르시오.

가. 부모 집단이 사용하지 않는 서식지나 먹이 공급원으로 바뀐 결과 작용하는 자연선택

나. 식물에서 타가배수체 종분화의 과정

다. 포식자가 있는 연못과 없는 연못에서 모기고기 사이의 생식적 격리

- ① 가, 나, 다
- ② 가, 나
- ③ 가, 다
- ④ 나, 다