

2020학년도 중앙대학교

# 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

<2020. 1. 12(일) 11:30 ~ 12:30>

대 학		모집단위	
수험번호		성 명	

◆ 답안 작성시 유의 사항 ◆

- 문제지는 표지를 제외하고 총 30문항 6면으로 인쇄되어 있습니다.
- 문제지 유형을 확인하고 OMR 답안지에 반드시 표기하여야 합니다.
- OMR답안지의 수험번호 및 답안 표기 란에는 반드시 컴퓨터용 수성 사인펜으로 표기하여야 합니다.



중앙대학교

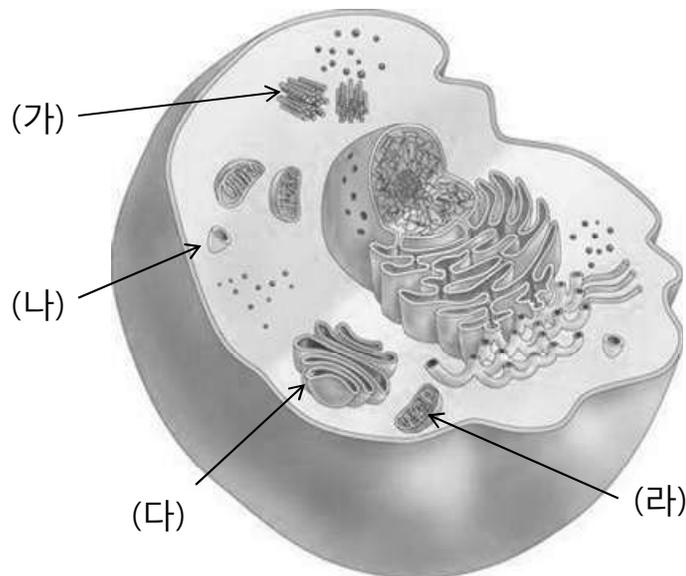
2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[1] (3.8점) 아미노산(amino acid)은 카르복실기와 아미노기를 모두 가지고 있는 유기분자로서 결사슬의 성질에 따라 분류된다. 세포 내의 중성 pH 조건에서 이온화된 아미노산의 특성을 바르게 설명한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. 페닐알라닌(Phe)은 소수성의 비극성 결사슬을 갖는다.  
 나. 아스파라진(Asn)은 친수성의 극성 결사슬을 갖는다.  
 다. 아르지닌(Arg)은 전하를 띤 결사슬을 가지며 산성을 나타낸다.

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

[2] (3.0점) 그림은 동물 세포의 일반적인 단면도를 나타낸 것이다. (가) ~ (라)는 미토콘드리아, 골지체, 퍼옥시좀, 중심체 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (가)는 세포내에 한 쌍씩 존재하고, 3개의 미세섬유가 한 단위가 되어 9세트로 배열되어 있다.
- ② (나)에는 다양한 물질과 반응하여 과산화수소를 생성하는 효소와 이를 물로 바꾸어주는 효소가 존재한다.
- ③ (다)는 단백질 운반에 관여하는 소기관으로 이 곳에서 다당류들이 만들어진다.
- ④ (라)에는 리보솜이 존재하여 단백질이 합성될 수 있으며, (라)의 내막에는 원형 DNA가 붙어 있다.

[3] (3.0점) 세포호흡은 되먹임 기전을 통해 조절된다. 인산과당인산화효소를 억제시키는 물질을 고르시오.

- ① 과당 6-인산                      ② AMP                      ③ 시트르산                      ④ 포도당 6-인산

[4] (3.2점) 전자전달사슬(electron transport chain)은 진핵세포의 미토콘드리아 내막에 위치하며 이들은 I에서 IV까지의 다중단백질 복합체로 존재한다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 복합체 I은 플라빈 모노뉴클레오타이드라는 보결분자단을 가지며, 전자들을 철-황 단백질로 넘겨준다.
- ② 복합체 II는 FADH<sub>2</sub>를 시트르산 회로에서 공급받으며, 양성자를 막사이 공간으로 보낸다.
- ③ 전자전달사슬을 통해 전자들은 더 높은 전기 음성도를 가진 전자 운반체로 이동한다.
- ④ 최종 전자 운반체인 Cyt a<sub>3</sub>는 전자를 산소로 전달하고, 산소원자는 수소이온들을 받아서 물이 된다.

2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[5] (3.8점) 유성생식을 하는 생물은 감수분열을 통해 염색체 수가 일정하게 유지된다. 감수분열의 특징에 대해 다르게 설명된 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

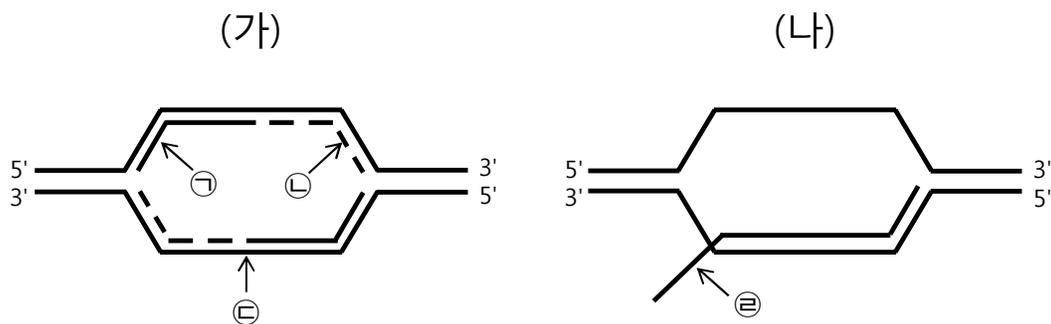
- 가. DNA 복제 후에 하나의 염색체의 두 복사본인 자매염색분체의 접합이 형성된다.
- 나. 염색체 접합과 키아즈마타 형성은 감수I분열의 전기에서 발생한다.
- 다. 감수I분열에서 상동염색체가 분리되며, 감수II분열에서 자매염색분체가 분리된다.

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

[6] (3.0점) AIDS를 일으키는 레트로바이러스인 HIV에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① HIV는 두 분자의 동일한 단일가닥 RNA와 두 분자의 역전사효소를 지닌다.
- ② HIV에 대한 내성을 나타내는 일부 사람들의 세포 표면에는 보조수용체인 CCR5 단백질이 존재하지 않는다.
- ③ HIV는 RNA 유전체를 복제할 때 교정, 판독 과정을 거치지 않기 때문에 돌연변이 발생률이 매우 높다.
- ④ 역전사효소에 의해 합성된 DNA는 프로바이러스 형태로 단백질과 조립되어 새로운 바이러스가 생성된다.

[7] (3.8점) 아래 (가)와 (나)는 세포 내에서의 DNA 혹은 RNA 합성에 대한 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



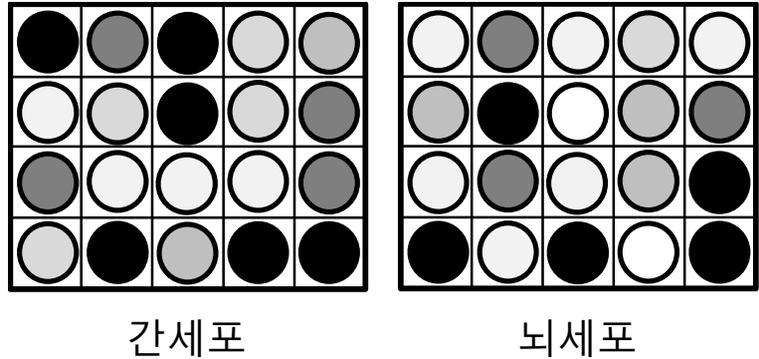
- ① (가)의 ㉠에서 세균은 DNA 중합효소 III가 필요하며, 헬리케이스에 의해 주형가닥은 분리된다.
- ② (가)의 ㉡에서 세균은 DNA 연결효소와 DNA 중합효소 I을 사용하여 복제를 완성한다.
- ③ (가)는 진핵세포의 S기에서 발견되며, 복제분기점인 ㉢에서 시작하여 양방향으로 진행된다.
- ④ (나)의 ㉣을 합성하기 위해 진핵세포의 전사인자들은 RNA 중합효소보다 먼저 TATA 상자에 부착한다.

[8] (3.2점) 단백질을 합성하는 과정인 번역의 개시, 신장, 종결에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 번역의 개시단계에서 리보솜의 작은 소단위체가 mRNA에 결합하고, 안티코돈 UAC를 갖는 개시 tRNA는 개시코돈인 AUG와 염기쌍을 이룬다.
- ② 번역의 신장단계에서 GTP의 가수분해는 아미노아실 tRNA의 안티코돈이 상보적인 리보솜 A 자리의 mRNA 코돈과 효율적으로 염기쌍을 형성할 수 있도록 한다.
- ③ 번역의 종결에서 방출인자는 리보솜 P 자리에 있는 tRNA와 폴리펩타이드의 마지막 아미노산 사이의 결합을 가수분해한다.
- ④ 번역의 신장은 mRNA 상의 종결코돈인 UAA, UAG, UGA가 리보솜 A 자리에 도달할 때까지 계속된다.

2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[9] (3.8점) 실험쥐의 간세포와 뇌세포에서 RNA를 추출한 후, 역전사효소를 사용하여 합성된 cDNA에 형광 표지하였다. 형광 표지된 cDNA를 사용하여 아래와 같이 다양한 형광세기를 갖는 DNA 마이크로어레이 결과를 얻었다. 실험 결과를 바르게 설명한 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>  
 가. 같은 개체에서 유래한 간세포와 뇌세포의 유전정보는 동일하나 특정 mRNA의 양은 달라진다.  
 나. 염색질의 뉴클레오솜이 아세틸화되어 있지 않으면 전사가 활발하여 강한 형광세기를 나타낸다.  
 다. 인핸서와 특수전사인자에 의해 간세포와 뇌세포의 유전자 발현이 조절되어 다른 형광세기를 나타낸다.

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

[10] (3.2점) 다세포 진핵생물은 비암호화 DNA와 많은 다유전자군을 가진다. 다음 중 유전체의 DNA 서열의 유형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Alu 인자는 사람 유전체의 약 3% 정도를 차지하며, 발현된 Alu 단백질은 전이인자를 조절한다.
- ② 사람 유전체의 약 17%는 전이율이 낮은 LINE-1 레트로트랜스포존으로 되어 있다.
- ③ 사람 유전체는 돌연변이가 축적되어 단백질을 만들지 못하는 위유전자들(pseudogenes)을 포함한다.
- ④ 진핵생물처럼 유전체상에서 옮겨 다닐 수 있는 유전자인 전이인자는 원핵생물에서도 발견된다.

[11] (3.0점) 동물세포의 세포분열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 감수I분열 중기에서 한 상동염색체의 두 염색분체는 동원체 방추사부착점 미세소관과 부착되어 있다.
- ② 감수I분열 전기에서 비자매염색분체의 DNA 분자가 절단되어 다른 분체와 다시 연결된다.
- ③ 유사분열 후기는 유사분열 중 가장 짧은 시간 안에 끝나며, 자매염색분체가 분리되기 시작한다.
- ④ 유사분열 전중기에서 핵막이 붕괴되고 코헤신(cohesin)이 끊어지며, 염색체가 전기보다 더 응축한다.

[12] (3.0점) 세포에서 mRNA로부터 만들어지는 단백질의 양에 영향을 끼치는 것은?

- ① 후성유전학적 조절
- ② mRNA에 존재하는 인트론의 개수
- ③ 세포질에 존재하는 리보솜의 종류
- ④ mRNA의 분해속도와 안정성

## 2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[13] (3.2점) 원핵생물의 구조와 대사 양식은 다양한 방식으로 적응해 왔다. 세균과 고세균 영역의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세균은 세포벽의 펩티도글리칸 성분이 있지만, 고세균은 펩티도글리칸 성분이 없다.
- ② 진핵생물과 달리 세균과 고세균은 한 종류의 RNA 중합효소를 갖는다.
- ③ 진핵생물과 달리 세균과 고세균은 원형의 염색체 구조를 갖는다.
- ④ 세균의 단백질 합성에 사용되는 개시 아미노산은 포말메티오닌이지만, 고세균은 메티오닌이다.

[14] (3.2점) 식물의 광합성 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 명반응에서 광계 II는 P700 염색소 *a* 분자를 반응중심 복합체에 가지고 있다.
- ② 캘빈 회로 반응은 ADP, 무기인산 그리고 NADP<sup>+</sup>를 명반응으로 되돌린다.
- ③ 한 분자의 포도당을 합성하기 위해, 캘빈회로는 6개의 CO<sub>2</sub> 분자와 12개의 NADPH 분자를 사용한다.
- ④ 명반응 동안의 선형 전자 흐름은 광계 I과 II를 사용하며, NADPH, ATP 그리고 산소를 생성한다.

[15] (3.8점) 동물의 문과 각 문에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 편형동물 - 등배로 납작한 무체강동물이며, 위수강을 가지거나 소화관이 없다.
- ② 선형동물 - 말단부가 가늘어지는 원통형의 의체강동물이며, 탈피를 한다.
- ③ 해면동물 - 동정세포(금세포-편모)로 구성되어 있으며, 촉수관 조직을 갖는다.
- ④ 극피동물 - 좌우대칭형의 유생을 가지는 진체강동물이며, 내골격을 갖는다.

[16] (2.8점) 침샘에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 당단백질을 분비하여 음식을 삼키기 쉽게 한다.
- ② 입안의 산을 중성화하여 치아가 썩는 것을 막는다.
- ③ 아밀레이스가 엷당을 가수분해한다.
- ④ 라이소자임이 음식을 통해 들어온 세균을 죽인다.

[17] (3.2점) 소화계에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 작은창자가 시작되는 부분에 십이지장이 있다.
- ② 췌장에서 분비되는 세크레틴이 유미즙의 산성을 중화시킨다.
- ③ 담즙(bile)은 간에서 분비되고 담낭에 저장된다.
- ④ 담즙염은 지방덩어리를 지방방울로 쪼개어 가수분해가 쉽도록 한다.

[18] (3.2점) 다음 혈관 구조 중 혈압이 가장 낮은 곳은?

- ① 소동맥                      ② 모세혈관                      ③ 정맥                      ④ 대정맥

2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[19] (2.8점) 개방순환계에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 절지동물에서 발견된다.
- ② 심장이 존재하지 않는다.
- ③ 끝이 열린 혈관을 가진다.
- ④ 혈액이 세포사이액으로 작용한다.

[20] (3.6점) 인간 심장박동 주기의 순서를 보기에서 옳게 나열한 것은?

<보기>  
가. 심실전체에 신호가 퍼진다.  
나. 신호가 심장끝까지 전달된다.  
다. 방실결절에서 신호가 지체된다.  
라. 박동원이 생성한 수축신호가 생성심방으로 퍼진다.

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

[21] (4.0점) 혈액응고에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보기>  
가. 내피에 손상이 생겨 안쪽 결합조직이 노출되면서 응고가 시작된다.  
나. 응고인자들이 다단계 효소반응을 통해 프로트롬빈을 트롬빈으로 전환시킨다.  
다. 트롬빈이 양성되먹임 작용을 통해 더 많은 트롬빈이 만들어지도록 한다.  
라. 트롬빈이 피브리노겐의 피브린으로의 전환을 억제한다.

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

[22] (3.2점) 내재면역에 관여하는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>  
가. 인터페론      나. 대식세포      다. 자연살해세포      라. 보체계

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

[23] (2.8점) 다음 중 소장 내장을 둘러싸고 있으면서 소화액을 분비할 수 있는 상피조직은?

- ① 단층편평상피      ② 단층원주상피      ③ 중층편평상피      ④ 유사중층편평상피

[24] (3.2점) 다음 중 어류에서 주로 분비되는 질소 노폐물은?

- ① 암모니아      ② 요소      ③ 질산      ④ 요산

2020학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(생물) 문제지[A형]

[25] (4.0점) 면역에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보기>  
가. 모든 동물은 내재면역과 적응면역을 갖는다.  
나. 염증 반응은 적응면역의 주요한 반응 기작이다.  
다. 인터페론은 바이러스에 감염된 세포에 의해 만들어진다.  
라. 보체계는 내재면역과 적응면역 모두에 관여한다.

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

[26] (3.6점) 다음 중 건강한 사람의 콩팥의 보우만 주머니에서 걸러져 나온 여과액의 성분이 아닌 것은?

- ① 단백질                      ② 염류                      ③ 요소                      ④ 포도당

[27] (3.6점) 스테로이드 계열 호르몬을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>  
가. 에피네프린    나. 코르티솔    다. 글루카곤    라. 글루코코르티코이드    마. 티록신

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

[28] (3.2점) 렙틴(leptin)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아디포카인(adipokine) 중 하나이다.
- ② 렙틴이 없으면 비만 생쥐가 된다.
- ③ 시상하부에 작용하여 식욕을 불러일으킨다.
- ④ 지방조직의 염증작용과 연관 되어 있다.

[29] (3.2점) 다음 중 우리 몸의 생체리듬을 관장하는 시상교차상핵(SCN)이 위치하고 있는 뇌 부위는?

- ① 뇌간(brainstem)                      ② 시상(thalamus)                      ③ 시상하부(hypothalamus)                      ④ 해마(hippocampus)

[30] (3.6점) 난자형성과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1개의 제1난모세포에서 감수분열로 2개의 제2난모세포가 만들어진다.
- ② 제2감수분열 중기에 멈춰있는 제2난모세포가 배란된다.
- ③ 여아의 경우 출생 시 이미 제1난모세포를 가지고 있다.
- ④ 난자의 감수분열은 수정 후 완성된다.