

# 2014학년도 중등학교교사임용후보자선정경쟁시험

## 생 물

수험 번호 : ( )

성 명 : ( )

1차 시험	3교시 전공B	4문항 30점	시험 시간 90분
-------	---------	---------	-----------

- 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
- 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

### 서술형 [1~2]

1. 다음은 STS 접근법에 따라 작성한 ‘광합성’ 단원의 교수·학습 지도안 중 일부이다.

교수·학습 주제 : 광합성과 호흡의 관계

교수·학습 목표 :

- 식물에서 광합성과 호흡의 관계를 말할 수 있다.
- 여름에 고랭지에서 배추가 잘 자라는 이유를 설명할 수 있다.

교수·학습 절차

과정	내용
예비 단계	<p>교수·학습 내용 조사하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 광합성과 호흡의 관계 : 시기, 장소, 원료, 생성물, 기체의 출입, 물질의 변화, 에너지의 전환 등</li> <li>• 산악 지역에서 재배하는 고랭지 배추의 생장에 영향을 미치는 요인 : 온도, 일조량, 습도, 대기압, 풍속 등</li> </ul>
문제 진술	<p>온도(<math>10 \sim 35^{\circ}\text{C}</math>)가 고랭지 배추의 생장에 미치는 영향 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 온도가 배추의 호흡량에 미치는 영향을 알아보기 위한 문제의 진술 : 온도가 배추의 호흡량에 어떤 영향을 미칠까?</li> <li>• 온도가 배추의 광합성량에 미치는 영향을 알아보기 위한 문제의 진술 : 온도가 배추의 광합성량에 어떤 영향을 미칠까?</li> </ul>
가설 설정	<p>광합성과 호흡의 관계를 알아보기 위한 실험을 통해 검증할 가설 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “온도가 배추의 호흡량에 어떤 영향을 미칠까?”의 문제를 해결하기 위한 가설의 진술 : ( )</li> <li>• “온도가 배추의 광합성량에 어떤 영향을 미칠까?”의 문제를 해결하기 위한 가설의 진술 : … (생략) …</li> </ul> <p>… (하략) …</p>

이 교수·학습 지도안이 STS 접근법으로 작성되었다고 볼 수 있는 이유를 교수·학습 목표와 예비 단계의 내용에 근거하여 설명하고, 가설 설정 단계의 ( ) 안에 들어갈 적절한 가설을 쓰시오. [5점]

2. 효모는 설탕(sucrose)을 분해하는 유전자 *SUCI*를 발현하여 설탕을 탄소원으로 하는 배지에서 생장한다. *SUCI* 발현이 야생형과 다르게 조절되는 돌연변이체  $A^-$ ,  $B^-$ ,  $C^-$  3개를 분리하였다. 이들 돌연변이체는 서로 다른 유전자에 열성 돌연변이가 발생한 것이다. *SUCI* 발현은 유전자  $A$ ,  $B$ ,  $C$ 의 산물과 포도당 및 설탕에 의해서 조절된다. 표는 3가지 배지 조건에서 야생형, 돌연변이체  $A^-$ ,  $B^-$ ,  $C^-$  효모의 *SUCI* 유전자 발현을 나타낸 것이다.

효모 군주	배지 조건					
	설탕	포도당	설탕	포도당	설탕	포도당
	없음	없음	있음	없음	있음	있음
야생형	×		○		×	
$A^-$		○		○		×
$B^-$	×			×		×
$C^-$	×		○		○	

○ : *SUCI*이 발현됨, × : *SUCI*이 발현되지 않음

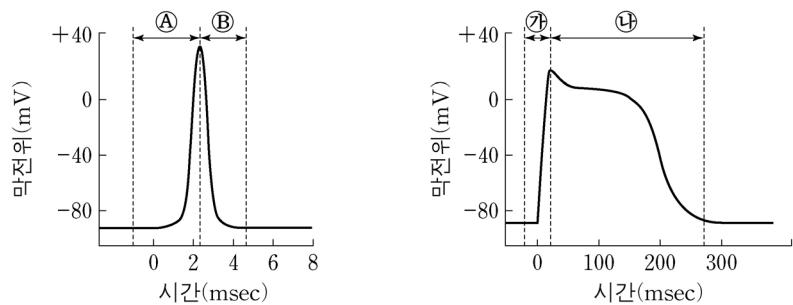
*SUCI*의 발현을 조절하는 유전자  $A$ ,  $B$ ,  $C$ 에 대해 <조건>에 따라 서술하시오. [5점]

#### <조건>

- $A$ 와  $B$ 가 서로 다른 유전자임을 판별하기 위한 실험과 그 원리를 제시
- $A$ ,  $B$ ,  $C$ 의 산물이 억제자인지 활성인자인지를 구별하고 그 이유를 설명할 것

### 논술형 [1 ~ 2]

1. 그림은 근육의 수축 과정에서 골격근 세포와 심근 세포의 막전위 변화를 각각 나타낸 것이다.



그림을 참조하여 골격근과 심근의 수축 과정을 <조건>에 따라서 비교하여 설명하시오. [10점]

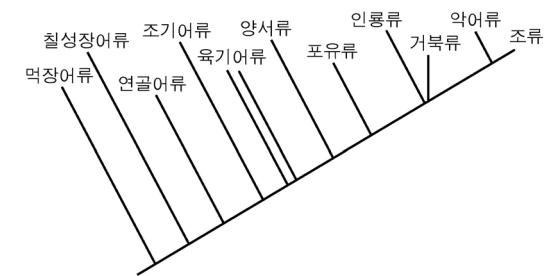
#### <조건>

- Ⓐ와 Ⓛ 구간의 세포막 탈분극 과정(단, 골격근 세포막과 심근 세포막에서 일어나는 과정만 기술)
- Ⓑ와 Ⓒ 구간에서 열리는 세포막 이온채널의 종류
- 수축에 필요한 세포질 내의  $\text{Ca}^{2+}$  농도 증가 과정
- 세포질에서  $\text{Ca}^{2+}$ 이 결합하는 분자

2. 자료는 척추동물아문에 대한 진화분류학과 계통발생적 분류학(분기론)의 서로 다른 관점을 설명한 것이다.

그림 (가)는 진화분류학의 전통적 분류체계를, 그림 (나)는 계통발생적 분류학에서 제시한 척추동물의 계통수(분기도)를 나타낸 것이다.

(가)



(나)

진화분류학에서 척추동물아문은 전통적으로 어상강(Pisces)과 사지상강(Tetrapoda)으로 분류되었다. 하지만 계통발생적 분류학에서는 이와 같은 분류체계에 대해 의문을 제기해 왔다.

전통적 분류체계를 옹호하는 진화분류학자들은 종들을 무리지어 분류군을 정할 때 공통 조상을 공유하는 것과 적응진화의 정도를 고려해야 한다고 주장한다. 따라서 진화분류학자들은 적응진화의 정도가 충분히 크다면 측계통군 역시 분류군으로 인정하고 있다. 예를 들어 고래목이 소와 사슴이 포함된 우제목(소목)으로부터 진화하여 나왔음에도 불구하고, 두 그룹은 각각 수중과 육상에서 충분히 적응진화를 하였기 때문에 고래목과 우제목 모두를 분류군으로 인정한다. 이에 대해 계통발생적 분류학자들은 모든 분류군이 공통 조상을 공유하고 단계통이어야 한다고 주장한다.

여전히 여러 분류군을 두고 진화분류학과 계통발생적 분류학 사이에서 논쟁이 진행되고 있는 가운데, 생물의 계통을 정확히 밝히기 위해서 최근에는 DNA의 유사성에 근거하여 계통수를 작성하는 방법이 널리 이용되고 있다.

척추동물에 대한 진화분류학과 계통발생적 분류학의 관점에 관하여 <조건>에 따라 논술하시오. [10점]

#### <조건>

- 단계통, 측계통, 다계통 개념을 설명하고, 이를 적용하여 계통발생적 분류학의 입장에서 어상강과 사지상강 각각을 분류군으로 인정할지 여부를 판단하고 근거를 제시할 것
- 라카토스(I. Lakatos)의 연구 프로그램 이론에 따라 진화분류학과 계통발생적 분류학이 서로 경쟁 관계에 있다고 본다면 경쟁 중인 ‘견고한 핵’이 각각 무엇인지 쓸 것, 그리고 계통발생적 분류학이 긍정적 발견법에 의해 발전하고 있는 근거를 제시할 것

<수고하셨습니다.>

이 면은 어백입니다.