# 2013학년도 기초수학능력 구술면접 모의문제 유의사항 -이공계열

## ❑ 면접 운영 방법

○ 면접 순서 및 시간

| 면접대기실 | ⇒ | 면접 준비 / 면접준비실 약 15분 | ⇒ | 과학 / 면접실 약 15분 | ⇒ | 면접 준비 / 면접준비실 약 15분 | ⇒ | 수학 / 면접실 약 15분 | ⇒ | 다면면접 / 면접실 약 15분 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

○ 면접 문항수

- 이공계열 : 수학 2문제, 과학(물리, 화학, 생물 중 택1) 2문제

○ 면접 준비실

- 소요시간 : 약15분
- 본교에서 제공하는 연습장과 필기구 사용가능(준비실에서 회수처리됨)

※ 면접준비실 문제는 문제의 일부분이 제공되지 않을 수 있음

○ 면접실

- 제시문제 : 과목별 2문제 풀이
- 소요시간 : 약15분
- 필요에 따라 칠판 사용 가능

## ❑ 유의사항

○ 본 기초수학능력 구술면접 모의문제는 문제의 유형을 안내하기 위하여 제공

○ 본 모의문제는 실제 문제 난이도와 차이날 수 있음

# 기초수학능력 구술면접 모의문제 - 생물 (이공계열)

## [문제1]

유전정보가 저장된 DNA의 이중나선 구조를 밝힌 크릭(Francis Crick)은 분자생물학의 중심가설(Central Dogma)을 주장하였다. 이 중심원리는 DNA 분자에 염기서열의 형태로 기록된 유전정보가 전사 과정을 거쳐 mRNA로 변환되고, 다시 mRNA의 정보가 단백질로 번역되는 일련의 과정을 일컫는다.

1. 아래 그림은 DNA와 이로부터 전사된 mRNA의 염기서열의 일부분을 나타낸 것이다. 빈 칸(가~다)에 해당하는 염기가 무엇인지 말해 보시오.

DNA
5'- C [가] T [나] A A G C G C A C -3'
3'- ? ? ? C T T C G C G T G -5'

mRNA
5'- C A [다] **G A A** G C G C A C -3'
└-(라)-┘

2. 위에서 굵은 글씨로 나타낸 (라) 코돈에 대한 안티코돈의 염기서열은 무엇인가? 다음의 빈 칸을 적절한 염기서열로 채우시오.

안티코돈: 5'-… □□□ …-3’

3. 지구상에 존재하는 생명체에서 인접한 세 개의 염기서열 대신 두 개의 염기가 하나의 코돈을 이룰 가능성은 있는가? 이와는 반대로 만약 네 개 이상의 염기서열이 하나의 코돈을 이루게 된다면 예상되는 문제점은 무엇인가? 이를 바탕으로 왜 세 개의 염기가 코돈을 이루는 것이 자연스러운지를 설명해 보시오.

4. RNA도 네 가지 염기로 구성되어 있으므로 DNA와 마찬가지로 유전정보를 저장하는 매체로 사용될 수 있다. 그럼에도 불구하고 지구상 대부분의 생명체에서 유전정보를 저장하는 역할은 DNA가 맡고 있다. 그 이유를 DNA/RNA의 분자구조와 관련지어 설명해 보라.

5. 후천성면역결핍증(AIDS)을 일으키는 HIV의 유전정보는 RNA에 저장되고 이 정보는 “역전사”라는 과정을 거쳐 상응하는 DNA로 변환된 후 복제된다. 이 과정을 매개하는 역전사효소는 DNA복제효소와 달리 오류를 정정하는 기능이 없기 때문에 돌연변이가 매우 쉽게 일어나는 것으로 알려져 있다. 이 점이 바이러스의


UNIST 울산과학기술대학교

생존을 불리하게 혹은 유리하게 만드는 점을 각각 생각해 보고 진술하시오.

# 기초수학능력 구술면접 모의문제 - 생물 (이공계열)

## [문제 2]

비만 및 유전적 이상으로 발병되는 당뇨병 (diabetes)은 인슐린 작용의 부족으로 인해 야기되는 고혈당증을 특징으로 한다. 현재 가장 심각한 만성 질환으로 꼽히는 당뇨병은 많은 대사 이상 질환들 (metabolic syndromes)을 유발한다. 전세계적으로 당뇨병으로 인해 고통받는 사람들은 4억명 이상이며, 흔히 말하는 현대병으로 인식되고 있다. 당뇨병은 크게 인슐린 의존성인 제1형 당뇨병 (type 1 diabetes)과 인슐린 비의존성인 제2형 당뇨병 (type 2 diabetes)으로 분류된다.

1. 아래의 문장에 대한 빈 칸 (A, B, C)을 채우시오.
흔히, 지속적인 에너지원의 불균형이 비만을 유발한다. 즉, 에너지원의 섭취에 비해 소비되는 양이 적으면 비만이 유발된다는 것이다. 식사 후, 우리 몸에서는 많은 포도당을 얻게 된다. 우리 몸에 혈당이 높아지면, 혈당을 낮추려는 상호 작용이 일어나게 된다. 이를 항상성의 유지(homeostasis)라고 한다. 건강한 사람의 경우 혈당은 약 100mg/ml를 유지하려는 항상성을 가지고 있다. 이를 관장하는 조절 중추는( A )인데, 우리 몸에 혈당이 높아지면, ( A )의 시상 하부가 부교감 신경을 자극하여 이자(pancreas)의 ( B )에서 인슐린을 분비하게 된다. 인슐린은 간에서 포도당을 ( C )로 바꾸어 저장하여 혈중 혈당을 낮추게 된다. 또한, 인슐린은 포도당을 근육 및 지방 세포내로 이동시켜, 세포내의 포도당 산화를 증가시킴으로써 혈당을 감소시킨다.

2. 당뇨병 환자는 정상인에 비해 혈당이 매우 높기 때문에 오줌에서 포도당이 섞어 나오게 된다. 당뇨병에 걸렸다고 의심되는 학생을 대상으로 실험실에서 간단히 당뇨병을 검사할 수 있다. 어떤 방법으로 검사할 수 있는가?

3. 인슐린 주사 요법은 당뇨병에 필수적인 치료 방법 중 하나이다. 과거에는 인슐린을 돼지의 췌장에서 분리하여 사용하였으나, 수요에 비해 그 공급양이 많이 부족하였다. 그러나, 현대에는 생명 공학의 발전으로 인슐린을 대량으로 생산할 수 있게 되었다. 현재 널리 사용되고 있는 유전자 재조합 인슐린 생산 과정을 간략히 설명하시오.


UNIST 울산과학기술대학교

4. 세포에 필요한 주요 에너지 생산 메카니즘인 전자 전달계 (electron transfer chain) 또는 산화적 인산화 (oxidative phosphorylation)에 이상이 생기면 당뇨병과 같은 대사 관련 질병이 유발된다. 이러한 전자 전달계의 기본적인 원리 및 전자 전달계 이상과 당뇨와의 연관성을 설명하시오.