

2016학년도 6월 UAA(前 ; 어바) 모의평가 0회

과학탐구 영역 정답표 (생명 과학II)과목

문항 번호	정 답	배 점									
1	4	2	6	5	2	11	3	3	16	5	3
2	2	2	7	5	2	12	3	2	17	1	3
3	3	2	8	2	2	13	4	3	18	3	3
4	4	2	9	5	2	14	5	2	19	4	3
5	1	3	10	1	3	15	4	3	20	2	3

EBS 연계 문항 - 14문항 (70%)

출제자(2명) - 무작위 배열

cw 어바

내부 검토자(10명) - 무작위 배열

킴키 Ladea 리밋 삼 키랄
cw 킴밥 ㅇㅈㅇ 수프림 어바

외부 검토자(3명) - 무작위 배열

이윤규 정선도 FakeMon

1. 소견

전반적인 난이도는 2015 대학수학능력시험 수준 혹은 그보다 쉽게 출제하고자 노력하였습니다. 생소할 만한 표현들은 가급적 피하고자 하였으며, 신유형의 문항들은 낯선 분위기를 제시하면서도, 발문 내에 충분한 조건을 주어 문제를 풀 수 있도록 노력하였습니다. 6월 평가원의 시험 범위가 협소하다보니 부분적으로 지엽적인 선지를 한 두개 가량 다루고자 하였으며, '암기만을 통해 습득할 수 있는 지식'과 '추론을 통해 얻어낼 수 있는 지식'의 합리적인 선에서 지엽적인 선지를 최종적으로 선정하였습니다. 또한, 선지에 대한 반응률을 보고자 하는 취지도 있어 다소 실험적인 선지들도 일부 포함되어 있습니다. 예상하는 1등급 컷은 6월 모집단 기준 43, 수능 모집단 기준 44~45입니다.

2. 문항 별 간략 소개 및 연계 여부

번호	유형	설명	연계
1	지식형	전형적인 1번 문항	○
2	지식/추론	2013 수능특강 그림 변형. 효소 문항이나, (다)에서 세포 호흡과의 통합적인 사고를 통해 ㄷ의 판단 여부를 물었습니다.	X
3	지식		○
4	지식	ㄱ 선지가 아직 평가원에서 제시하지 않았습니 다. 하지만, 매년 EBS 교재에서 NAD가 조효소란 사실을 나름 강조하고 있어 출제의 포인트로 잡았음. ㄴ에서 낯 이지 않기를 바랍니다.	○
5	지식/추론	ㄷ 선지를 광계를 통해 추론할 수 있을지에 대한 여부를 우선 묻고 싶었습니다. '합리적인 지엽'이라는 건 이런 느낌이다, 라는 걸 묻고자 ..	○
6	지식	ㄷ 선지를 유념해주세요. 광합성의 전체 반응식을 고려 한다면, 물은 생성됩니다. (캘빈으로 해석은 교과외)	○
7	지식/추론	시간끌기 유형으로 실은 문항입니다. 각 소기관이 무엇 인지를 파악하는 데에는 매우 쉬운 편이며, 보기에서 제 시하는 선지의 난이도가 낮아 7번으로 설정했습니다.	○
8	지식/추론	ㄱ 선지에서 낯이지 않기를 바라며..!!	○
9	지식	ㄷ 선지에서 기질이 NTP이므로..!!	○
10	추론	발문의 중요성을 깨우치고자 하는 문항입니다. (가), (나) 모두 ATP의 생성 및 분해 조건이 기반이 되며, ㄱ, ㄴ이 단백질이라는 사실을 제공하여 ㄴ 선지와 ㄷ 선지의 판단 여부를 결정하였습니다. 특히, ATP를 사 용하는 능동 수송이 아닌 고에너지 전자를 사용한다는 점에서 ㄷ선지는 틀립니다.	○

번호	유형	설명	연계
11	추론		O
12	실험	염색에 대한 물음이 나온 바가 없어 ㄱ 선지를 실었으며, 기존에 배울 변화에 따른 눈금의 크기 변화에 대한 보기를 다소 생소하게 제시해 보았습니다. 그래봤자 한번 생각해보면 끝이어서 ...	X
13	추론	기출의 재진술입니다.	O
14	추론		X
15	지식	발효는 이제.. 물을 것들은 대부분 다 물어봤으므로 시간끌기 유형으로 변질해서 출제했습니다. ㄴ은 2014 예비시행 문제에 존재하는 보기를 재진술했습니다.	O
16	추론	낮선 문제는.. 보기의 출제 의도가 무엇일지를 고민해보는 것도 좋은 방법이죠. 세포 호흡 과정에 있어 출입하거나, 사용되는 물질을 고려하면 7가지로 간추려집니다. 피루브산, NADH, FADH ₂ , CO ₂ , H ₂ O, ATP, O ₂ . 이들 가운데서 생각을 다시 해보죠.	X
17	실험/추론	문제는 쉬우나.. 정보량이 있어서. 시간끌기용입니다.	X
18	추론	ㄷ 선지는.. 기출의 재진술입니다. 절대 낚이지 말것. 젖당 분해 효소가 젖당을 분해해 포도당을 생성하고, 포도당은 곧 해당 과정을 통해 에너지원으로 사용됩니다.	O
19	추론	ㄷ을 판단하는 게 키 포인트. 100% 프라이머라고 단정할 수 있는 근거를 스스로 찾는 과정은 굉장히 도움이 될 것입니다.	O
20	지식/추론	샤가프 법칙 문항에서 고난도를 요구한다면, 이 정도 수준일 것 같습니다. 어떻게 풀었느냐에 따라 시간 소모량이 달라지겠으나.. 구하는 값에 취중한다면, 시간 소모를 다소 단축할 수 있을수도 있습니다. 어쨌든 20번이니 호흡은 길것이라고 생각하면.. 실제로 검토 과정에서 호불호가 선명했던 문제입니다. 하지만, 풀이 과정에서 나타나는 개별적인 아이디어는 상당히 수능적인 사고력에 도움이 될 것으로 판단됩니다. 이번 한 번만 어렵게 푼다고 생각하며..!	X

3. 19번 문항 해설

U와 효소 X, 끊어진 부분을 통해 (가)가 주형가닥, (가)에 상보적인 가닥이 복제중인 가닥임을 알 수 있다. 복제중인 가닥에서 왼쪽부분은 U가 있으므로 RNA 프라이머의 일부, 중간부분은 T가 있으므로 DNA의 일부, 오른쪽 부분도 U가 있으므로 RNA 프라이머의 일부, 오른쪽 끝은 T이므로 DNA의 일부이다. 따라서 이 가닥은 지연가닥이며, 왼쪽에서 오른쪽 방향으로 합성이 일어난다.

ㄱ. 참/3'말단에 상보적이므로 (가)는 5'이다. (가)는 주형가닥이다.

ㄴ. 거짓/아직 RNA 프라이머가 제거되지 않았다. 복제 과정에서...

1. DNA 중합효소가 RNA 프라이머를 만남
2. DNA 중합효소가 RNA 프라이머를 제거하고 이를 DNA로 교체
3. DNA 연결효소에 의해 연결

순으로 일어나므로, 효소 X는 DNA 중합효소이다.

ㄷ. 참/ 왼쪽 프라이머가 오른쪽 프라이머보다 나중에 생성되었다. 오른쪽 프라이머가 아직 DNA로 교체되지 않았으므로 왼쪽 프라이머 역시 DNA로 교체되지 않은 상황이다. 따라서 ㉠은 RNA 프라이머의 일부이며 T일 수 없고 반드시 U이다.

4. 20번 문항 해설

solution 1)

1st.

a,b,c,d 중 어느것이 DNA인지, 어느것이 그 상보적인 RNA인지 알아내야 한다.

이때, DNA에서는 U가, RNA에서는 T가 포함되어 있지 않으므로 문제에서 주어진 염기비율의 조건은 DNA인지 RNA인지에 따라 다르게 적용됨을 알 수 있다. 조건이 많아 복잡하므로, RNA에서의 염기비율은 주형에서의 염기비율로 바뀌어서 생각한다. 예를들어 RNA에서 A의 갯수=주형에서의 T의 갯수, RNA에서의 U의갯수 =주형에서의 A의 갯수 등과 같이 생각할 수 있다.

그렇게 되면 DNA 에서의 C/A+U 는 C/A 로 생각 할 수 있고 RNA에서의 C/A+U는 주형에서의 G/A+T, G/A+T는 C/T로 바뀌어서 생각할 수 있다.

G/A+T가 공통되므로 이를 이용하여 주형 DNA c에 상보적인 RNA는 a, 주형 DNA d에 상보적인 RNA는 b 임을 알 수 있다.

2nd-1.

ca 이중가닥을 먼저 살펴보면

$$C/A = 5/3, G/A+T = 3/4, C/T = 15/11, A+T+G+C=50$$

을 연립하여 염기의 갯수를 구할 수 있다. 이때, 염기의 갯수는 자연수 이므로 이를 이용하여 연립방정식을 풀지 않고 해결할 수 있다. 예를들어, 세번째 식에서 C=15, T=11임을 알 수 있다. 첫번째 식에서 A=9, 두번째 식에서 G=15 임을 알 수 있고 이를 네번째 식에 대입해보면 성립함을 알 수 있다. 같은 방법으로 db 이중가닥에서도 염기의 갯수를 구할 수 있다.

3rd.

처음 이중가닥에서의 $A+T/G+C$ 는 확보한 단일가닥에서의 $A+T/G+C$ 의 값과 같으므로 계산해 보면 $3/2+2/3 = 13/6$.

solution 2)

2nd-2.

제시된 값의 '구하는 값에 치중'해서 답을 도출해낼 수 있다. 이중 가닥 기준 $\frac{A+T}{G+C}$ 의 값은

단일 가닥 기준으로 $\frac{A+T}{G+C}$ 의 값과 같다는 성질을 이용해볼 수 있다.

a와 c에서 $\frac{A+T}{G+C}$ 을 구할 수 있으면 가능하고, 마찬가지로 b와 d에서도 성립한다.

$$a에서 \frac{G}{A+T} = \frac{G}{A} = \frac{15}{11}, \quad c에서 \frac{C}{A+U} = \frac{C}{A} = \frac{5}{3} = \frac{15}{9}.$$

a의 G는 c의 C와 수가 같으므로 분모끼리 더하면 $11+9=20$.

즉, a의 $A+U=20$ 이다. 이때, 나머지 $G+C$ 의 값은 50에서 뺀 값이므로 30.

따라서 $\frac{A+T}{G+C}$ 의 값은 $\frac{2}{3}$ 이다.

3rd-2.

b와 d에서도 마찬가지로 논의가 성립한다.

$$b에서 \frac{G}{A} = \frac{5}{11}, \quad d에서 \frac{C}{A} = \frac{5}{19}.$$

분모끼리 더하면 $11+19=30$. 따라서 $G+C=20$.

즉, $\frac{A+T}{G+C} = \frac{3}{2}$ 이다.

$$두 값을 더하면, $\frac{2}{3} + \frac{3}{2} = \frac{13}{6}.$$$

따라서 $13+6=19$ 이다.

sol 2가 더욱 간결하고, 계산이 적으며, 본인의 출제 의도이다. 하지만 실제 시험장에서 sol 1과

같이 풀어진 학생이 더 많을 것으로 예상된다. 통째로 $\frac{A+T}{G+C}$ 의 값을 묻은 이유를 한 번 생각해

보면, 구하는 과정에서 소요되는 시간을 줄일 수 있을 것으로 예상된다. ■

이의 제기는 hatz017@naver.com 으로 메일해주시면 감사하겠습니다.