

문항카드 15. 논술전형 자연계열 생명과학 제시문, 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) /제시문, 1번	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 II, 융합과학
	핵심개념 및 용어	분류군, 비종자 관다발 식물, 속씨식물, 식물의 분류 체계
예상 소요 시간	16분 / 전체 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문 별책 참고
 [문제 1] 제시문 (가)의 밑줄 친 식물과 (나)의 개나리가 각각 속할 수 있는 분류군이 무엇인지 근거와 함께 설명하고, 이 분류군들의 형질을 바탕으로 식물이 건조한 육상환경에 적응해 온 과정을 설명하라. [12점]

3. 출제 의도

번식과정과 형질에 따라 문 수준에서 식물을 분류할 수 있는지와, 식물의 진화 과정에서 육상에 적응하면서 나타난 형질에 관해 이해하고 있는지를 알아보고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	생명과학 II [12생과 II 05-04] 동물과 식물 분류군의 특징을 문 수준에서 이해하고, 이들 간의 유연관계를 계통수를 이용하여 표현할 수 있다.
	(나)	생명과학 I [12생과 I 01-01] 생물의 특성을 이해하고, 생물과 비생물의 차이점을 설명할 수 있다. 생명과학 II [12생과 II 05-04] 동물과 식물 분류군의 특징을 문 수준에서 이해하고, 이들 간의 유연관계를 계통수를 이용하여 표현할 수 있다.
	(다)	생명과학 I [12생과 I 04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체의 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다.

	(라)	<p>통합과학</p> <p>[10통과05-02] 생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 이해하고, 일상생활에서 생체 촉매를 이용하는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.</p> <p>[10통과05-03] 생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보의 흐름을 유전자와 단백질의 관계로 설명할 수 있다.</p> <p>생명과학II</p> <p>[12생과II 04-03] 전사와 번역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>융합과학</p> <p>[12융과03-05] 지구의 모든 생명체가 염색체, 유전자, DNA 개념을 바탕으로 동일한 유전 암호를 사용하는 것에 근거하여 생명의 연속성을 설명할 수 있다.</p>
	(마)	<p>생명과학II</p> <p>[12생과II 04-04] 유전 암호를 이해하고, 유전 암호 표를 사용하여 유전 정보를 해독할 수 있다.</p>
하위문항	[문제 1]	<p>생명과학II</p> <p>[12생과II 05-04] 동물과 식물 분류군의 특징을 문 수준에서 이해하고, 이들 간의 유연관계를 계통수를 이용하여 표현할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	통합과학	정대홍 외	금성	2018	154-167, 242-245
	통합과학	송진웅 외	동아	2018	144-158, 218-220
	통합과학	김성진 외	미래엔	2018	152-165, 226-228
	통합과학	심규철 외	비상	2018	148-160, 218-221
	통합과학	신영준 외	천재	2018	155-168, 234-236
	생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2018	13-19, 128-133
	생명과학 I	심재호 외	금성	2018	14-21, 132-141
	생명과학 I	김윤택 외	동아	2018	14-15, 124-129
	생명과학 I	오현선 외	미래엔	2018	14-17, 132-137
	생명과학 I	심규철 외	비상	2018	20-23, 122-129
	생명과학 I	이용철 외	와이비엠	2018	14-15, 132-138
	생명과학 I	전상학 외	지학사	2018	14-15, 112, 120-125
	생명과학 I	이준규 외	천재	2018	12-13, 126-129, 150
	생명과학II	권혁빈 외	교학사	2018	53, 114-120, 151, 154-155
	생명과학II	오현선 외	미래엔	2018	58-59, 126-133, 164-165
	생명과학II	심규철 외	비상	2018	57, 124-131, 164-167
	생명과학II	전상학 외	지학사	2018	54, 116-123, 162-164
	생명과학II	이준규 외	천재	2018	55, 117-125, 159-161
	융합과학	조현수 외	대구광역시교육청	2018	122-123

5. 문항 해설

제시문과 문제는 고등학교 [생명과학II]의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문을 바탕으로 비종자 관다발 식물(석송식물과 양치식물)과 속씨식물에 관한 설명임을 추론하고, 식물의 진화과정에서 식물 분류의 기준이 되는 형질들의 역할을 이해하고 있는지를 알아보고자 하는 문항이다.

문항카드 16. 논술전형 자연계열 생명과학 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) / 2번	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	통합과학, 생명과학 I, 융합과학
	핵심개념 및 용어	감수 분열, 생식 세포의 다양성, 유전, 진화와 다양성, 유전적 다양성
예상 소요 시간	24분 / 전체 60분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 혼합 기체 A를 포함하는 장치에 외부압력을 2기압으로 증가시켰다. 이때 실린더 내 수면의 높이 변화량을 외부압력 1기압일 때와 비교하여 구하고, 이 상태에서 0.46 g의 에탄올을 연소시켰을 때, 반응 전/후 수면의 높이 변화량에 대하여 논하시오. 또한, 1기압과 2기압 조건에서의 에탄올 연소반응에 대한 반응 속도, 속도상수, 활성화 에너지를 비교하여 논하시오. (단, 압력의 변화에 따른 실린더 내부의 온도 변화는 없는 것으로 가정한다.) [10점]

3. 출제 의도

무성 생식과 유성 생식의 차이를 이해하고, 생명체의 유전적 다양성이 만들어지는 과정을 설명하고 더 나아가 유전적 다양성의 의미를 이해하고 있는지를 알아보고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	[문제 2]	통합과학 [10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.
		생명과학 I [12생과 I 04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체의 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다. [12생과 I 05-06] 생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.
		융합과학 [12융과 03-06] 대립 유전자 쌍이 생식세포 분열과 수정을 거쳐, 복제, 분배, 조합을 이룸으로써 유전 현상이 나타남을 사례를 들어 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
	통합과학	정대홍 외	금성	2018	242-245
	통합과학	송진웅 외	동아	2018	218-225

고등학교 교과서	통합과학	김성진 외	미래엔	2018	226-233
	통합과학	심규철 외	비상	2018	218-226
	통합과학	신영준 외	천재	2018	234-238
	생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2018	17, 128-133, 184-187
	생명과학 I	심재호 외	금성	2018	19, 132-141, 198-203
	생명과학 I	김윤택 외	동아	2018	15, 124-129, 195-198
	생명과학 I	오현선 외	미래엔	2018	16, 132-137, 194-197
	생명과학 I	심규철 외	비상	2018	23, 122-129, 188-192
	생명과학 I	이용철 외	와이비엠	2018	15, 132-138, 197-199
	생명과학 I	전상학 외	지학사	2018	15, 112, 120-125, 182-186
	생명과학 I	이준규 외	천재	2018	13, 126-129, 150, 181-185
	융합과학	조현수 외	대구광역시 교육청	2018	124-127

5. 문항 해설

제시문과 문제는 고등학교 [통합과학]과 [생명과학 I]의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 유성 생식의 경우 감수 분열과 무작위 수정을 통해 유전적으로 다양한 자손을 만들 수 있으나, 무성 생식의 경우 유전적으로 동일한 자손만 만들어지는데, 이에 대한 위험성을 이해하고 있는지와 감수 분열을 통한 유전자의 유전 양상을 바탕으로 친족간 유전적 관련 정도를 분석할 수 있는지를 알아보기 위한 문항이다.

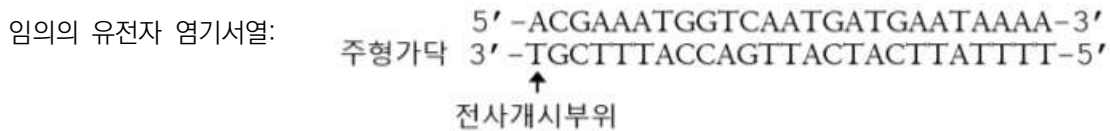
문항카드 17. 논술전형 자연계열 생명과학 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) / 3번	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	통합과학, 생명과학II, 융합과학
	핵심개념 및 용어	효소, 기질 특이성, 유전자(DNA)와 단백질, tRNA, 리보솜, 코돈, 전사와 번역
예상 소요 시간	20분 / 전체 60분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 제시문 [라]와 [마]를 참고하여 답하라. 깊은 바다 속에서 발견된 세균을 분석한 결과, 아미노아실-tRNA 합성효소 중 하나의 구조가 기존 생물종에서 발견된 것과 매우 달랐다. 이 합성효소의 기능을 조사하기 위해 일반적인 대장균(E), 그리고 상응하는 정상 아미노아실-tRNA 합성효소 유전자를 깊은 바다 속 세균의 합성효소 유전자로 바꾼 대장균(T)에서 아래와 같은 임의의 유전자를 발현시켜 다음과 같은 아미노산의 서열을 얻었다.



T 대장균에서 얻어진 아미노산 서열: 메싸이오닌-발린-라이신-아스파르트산-글루탐산

동일한 유전자를 E 대장균에서 발현시켜 얻은 아미노산의 서열과 비교하라. 만약 이 서열이 T 대장균에서 얻은 서열과 다르다면 전사와 번역의 개시, 신장, 종결 중 어느 단계에서 차이가 발생했는지 추론하고, 그 단계에 해당하는 과정과 함께 설명하라. (단, 제시된 유전자 바뀜 외에 돌연변이 등 다른 변화는 고려하지 않는다.)

[12점]

3. 출제 의도

유전자가 발현되는 전사와 번역 과정에서, 유전 암호표를 통한 유전 정보의 해독을 이해하는지 알아보고자 하였다. 또한 단백질의 번역 단계 중 신장 단계를 구체적으로 묘사할 수 있는지 알아보고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

영역별 내용	
통합과학	<p>[10통과05-02] 생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 이해하고, 일상생활에서 생체 촉매를 이용하는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.</p> <p>[10통과05-03] 생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보의 흐름을 유전자와 단백질의 관계로 설명할 수 있다.</p>

하위문항 [문제 3]	<p>생명과학 II</p> <p>[12생과 II 02-06] 효소의 작용을 활성화 에너지와 기질의 특이성을 중심으로 이해하고, 온도와 pH가 효소 작용에 영향을 미칠 수 있음을 실험을 통해 설명할 수 있다.</p> <p>[12생과 II 04-03] 전사와 번역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>[12생과 II 04-04] 유전 암호를 이해하고, 유전 암호표를 사용하여 유전 정보를 해독할 수 있다.</p>
	<p>융합과학</p> <p>[12융과03-05] 지구의 모든 생명체가 염색체, 유전자, DNA의 개념을 바탕으로 동일한 유전 암호를 사용하는 것에 근거하여 생명의 연속성을 설명할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	통합과학	정대홍 외	금성	2018	154-167
	통합과학	송진웅 외	동아	2018	144-158
	통합과학	김성진 외	미래엔	2018	152-165
	통합과학	심규철 외	비상	2018	148-160
	통합과학	신영준 외	천재	2018	155-168
	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2018	53, 114-120
	생명과학 II	오현선 외	미래엔	2018	58-59, 126-133
	생명과학 II	심규철 외	비상	2018	56-57, 124-131
	생명과학 II	전상학 외	지학사	2018	53-54, 116-123
	생명과학 II	이준규 외	천재	2018	54-55, 117-125
융합과학	조현수 외	대구광역시교육청	2018	123	

5. 문항 해설

제시문과 문제는 고등학교 [생명과학 II]의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 문제에서 제시된 DNA 서열을 주형으로 전사되는 mRNA의 염기서열을 도출하고 제시문의 코돈표를 이용하여 유전 정보를 해독하여 아미노산의 서열을 번역할 수 있는지 알아보고자 하였다. 또한, tRNA 말단의 아미노산이 신장되고 있는 폴리펩타이드 사슬과 연결되는 단계인 단백질 번역 중 '신장' 단계를 구체적으로 기술할 수 있는지 알아보고자 하였다.