

■ 논술전형 생명과학 : 문항카드 17

① 일반정보

유형	■ 논술시험 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) / 1번 문항	
출제 범위	고등학교 과목명	생명과학 I
	핵심개념 및 용어	우성과 열성, 단성잡종, 유전자형과 표현형의 비, 분리의 법칙
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

② 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

제시문에서 알 수 있듯이 멘델은 자신의 실험 결과에 근거하여 유전을 설명하는 기본원리를 발견하였다. 멘델이 자신의 실험결과를 설명하기 위해 필요했던 가정은 무엇인지 제시문에 근거하여 논술하십시오. [10점]

③ 출제 의도

멘델의 단성잡종 교배에서 얻은 실험결과를 해석하여 유전의 기본 원리가 발견될 때 필요한 가정이나 가설이 무엇인지를 멘델의 실험결과에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 추론하는 능력을 평가한다.

④ 제시문 출제 근거 (공통)

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 9] "과학과 교육과정"		
관련 성취 기준	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (가) 세포와 세포분열 ① DNA, 유전자, 염색체의 관계를 이해한다.	제시문 (가)
	성취 기준1	생1211-1. DNA가 고도로 응축된 형태가 염색체이며, 동물과 식물세포에서 염색체는 상동의 쌍으로 존재함을 설명할 수 있다.	
	성취 기준2	생1211-2. 유전자의 개념을 설명할 수 있다.	

과목명: 생명과학 I		관련
교육과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (가) 세포와 세포분열 ③ 감수분열에서의 염색체 행동을 유전자와 관련지음으로써 생명의 연속성을 이해한다.	제시문 (나)
성취기준1	생1213-1. 감수분열의 각 단계에서 염색체의 변화 과정과 감수분열을 함으로써 세대를 거듭해도 유전물질의 양이 일정하게 유지됨을 설명할 수 있다.	
과목명: 생명과학 I		관련
교육과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전 ① 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다.	제시문 (다)
성취기준1	생1221-1. 분리의 법칙을 설명할 수 있다.	
과목명: 생명과학 I		관련
교육과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전 ① 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다.	제시문 (라)
성취기준1	생1221-2. 독립의 법칙을 설명할 수 있다	
과목명: 생명과학 II		관련
교육과정 내용	생명과학II - (2) 유전자와 생명공학 - (가) 유전자와 형질 발현 ② 유전자로부터 단백질이 합성되는 과정을 이해한다.	제시문 (마)
성취기준1	생2212-1. 유전정보가 저장된 형태를 설명할 수 있다.	
성취기준2	생2212-2. 유전자에서 RNA로 전사되는 과정을 설명할 수 있다.	
성취기준3	생2212-3. mRNA에서 단백질이 합성되는 번역과정을 설명할 수 있다.	
과목명: 생명과학 I		관련
교육과정 내용	생명과학 I - (2)세포와 생명의 연속성 - (나) 유전 ③ 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다.	제시문 (마)
성취기준1	생1223-2. 유전자 돌연변이를 설명할 수 있다.	

5 생명과학 1번 문항 출제 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 9] “과학과 교육과정”
관련	

성취 기준	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전 ① 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다.	1번 문항
	성취 기준1	생1221-1. 분리의 법칙을 설명할 수 있다.	

교과서					
도서명	저자	발행처	발행 년도	쪽수	재구성 여부
생명과학 I	이준규 외	천재교육	2014	42-89	○
생명과학 I	박희송 외	교학사	2017	56-117	○
생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2017	38-92	○
생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2017	48-98	○
생명과학 I	심규철 외	비상교육	2017	48-102	○

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행 년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행 년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

6 문항 해설

[문항 1] 제시문의 내용은 DNA, 유전자, 염색체간의 관계와 대립유전자의 개념, 감수분열동안 상동 염색체의 변화과정, 그리고 멘델이 수행한 단성 교배 실험의 결과와 다음 세대의 유전자형과 표현형 비율의 특성에 대해 기술한 것으로 고등학교 생명 과학 I 의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육 과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 멘델의 단성잡종 교배에서 얻은 실험결과를 해석하여 기본 유전원리가 발견될 때 필요한 가정이나 가설이 무엇인지를 멘델의 실험결과에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 추론하는 능력을 요구하는 문항이다.

7 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
문항 1	[채점 요소] - 멘델의 실험 결과를 해석하고 이를 근거로 유전의 기본원리를 제	10

	<p>안할 수 있는지?</p> <p>[채점 준거]</p> <p>- 채점 요소에 언급된 내용을 옳고 논리적으로 설명한 정도에 따라 상, 중, 하로 평가</p>	
--	--	--

8 예시 답안

■ 예시답안

멘델은 자신의 실험에 두 가지 대립 유전자가 있는 유전 형질 7가지를 관찰하였다. 우성 순종과 열성 순종을 교배한 결과 얻는 잡종 자손이 우성 형질만 나타내고 이 잡종 자손끼리 교배시켜 얻은 자손들이 우성과 열성을 3:1로 나타낸 결과로부터 각각의 자손들에게 대립유전자가 짝을 이루어 존재한다고 가정할 수 있다. 이렇게 대립유전자가 짝을 이룬다면 자손들은 부모로부터 유전자를 하나씩 물려 받았다고 추론할 수 있다. 이러한 가정과 추론을 근거로 부모가 지닌 짝을 이룬 대립유전자 중 하나만 분리되어 자손에게 전달되는 분리의 법칙을 발견하게 되었다.

■ 입실교사(A) 검토의견

[범위]

생명과학1 과목의 (2)세포와 생명의 연속성 (나)유전 단원의 맨 앞에 있는 유전의 기본원리, 멘델의 유전 법칙으로 표현된 소단원의 범위 내에 국한시킨 문항으로 멘델의 단성 잡종 교배 실험의 진행 과정과 결과, 가정, 그리고 분리의 법칙과 관련해 묻는 문항으로 교육과정 범위 내에서 출제된 문항임.

[수준]

멘델의 단성 잡종 교배 실험 과정과 그 결과를 바탕으로 한 유전 기본 원리를 이해하고 있는 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 수준의 문항임.

[채점 기준에 관한 점검 내용]

멘델의 실험을 통해 발견한 유전의 기본 원리의 내용에 대한 이해를 하고 있는지 여부와 실험 결과를 바탕으로 필요한 가정을 추론하는 능력을 평가하기에 적합하며 채점 기준으로 사용한 요소 모두 교과서 내에 명확히 표현되어 있어 적절한 채점 기준으로 판단됨.

■ 입실교사(B) 검토의견

[범위]

생명과학1 과목의 (2)세포와 생명의 연속성 (나)유전 단원에서 멘델의 단성 잡종 교배 실험과 가정, 그리고 분리의 법칙 교과과정에 대한 물음으로써 교육과정을 벗어나는 것이 없음.

[수준]

생명과학1 과목에서 멘델의 단성 잡종 교배 실험 과정과 분리의 법칙, 그리고 멘델 법칙을 바탕으로 한 유전 기본 원리를 이해하고 있는 학생이 충분히 해결할 수 있는 문제의 수준임.

[채점 기준에 관한 점검 내용]

멘델의 실험과 유전의 기본 원리와의 논리적 관계를 추론하는 능력을 평가하기에 적합하도록 설정되어 있음.

9] 선행학습 영향평가 위원 검토 의견

문항 1은 제시문 (다)에 언급된 멘델의 단성잡종 교배에서 얻은 실험결과를 해석하여 멘델의 유전 원리가 발견될 때 필요한 가정이나 가설을 논리적으로 추론해 볼 것을 요구하는 문항이다. 고등학교 생명과학 과목에서 유전과 관련된 모든 단원의 기본이 되는 내용인 멘델의 유전 원리에 대해 이해하고 있다면 충분히 해결 가능한 쉬운 수준의 문항이므로 제시문 (다)에 언급된 내용을 중심으로 해석하고 설명한다면 좋은 답안을 작성할 수 있었으리라 판단된다. 또한, 생명과학 I 교과서에 직접적으로 멘델의 가정과 가설에 대해 설명해 놓았기 때문에 별도의 선행이나 사교육의 도움을 받지 않았더라도 수업시간을 통해 이해한 내용만으로도 해결하기에 충분했던 문항으로 학교 수업과 유전에 관한 기본에 충실함을 평가할 수 있는 좋은 문항이라고 생각된다.

■ 논술전형 생명과학 : 문항카드 18

1] 일반정보

유형	■ 논술시험 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) / 2번 문항	
출제 범위	고등학교 과목명	생명과학 I
	핵심개념 및 용어	대립유전자, 감수분열, 상동염색체 분리, 양성잡종, 유전자형과 표현형의 비, 독립의 법칙
예상 소요 시간	25분 / 총 60분	

2] 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

멘델이 자신의 실험 결과에 근거하여 제안한 독립의 법칙을 감수분열 과정에서 일어나는 염색체의 행동을 중심으로 논술하시오. 단, 교차는 일어나지 않는다고 가정한다. [15점]

3] 출제 의도

멘델의 양성잡종 교배에서 얻은 실험결과를 해석하여 제안한 독립의 법칙이 감수분열동안의 상동 염

색체 변화과정과 어떻게 연관되는지 멘델의 실험결과와 유전법칙 그리고 감수분열과정에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 해석하는 능력을 평가한다.

4 생명과학 2번 문항 출제 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 9] “과학과 교육과정”		
관련 성취 기준	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (가) 세포와 세포분열 ③ 감수분열에서의 염색체 행동을 유전자와 관련지음으로써 생명의 연속성을 이해한다.	2번 문항
	성취 기준1	생1213-1. 감수분열의 각 단계에서 염색체의 변화 과정과 감수분열을 함으로써 세대를 거듭해도 유전물질의 양이 일정하게 유지됨을 설명할 수 있다.	
	성취 기준2	생1213-2. 감수분열과 수정을 통해 다양한 유전적 조합을 가진 자손이 탄생할 수 있음을 설명할 수 있다.	
	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전 ① 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다.	2번 문항
	성취 기준1	생1221-2. 독립의 법칙을 설명할 수 있다.	
	성취 기준2	생1221-4. 염색체 모형을 만들어보고 이를 이용하여 체세포분열, 감수분열, 염색체 비분리현상 등을 설명할 수 있다.	

교과서						
도서명	저자	발행처	발행 년도	쪽수	재구성 여부	
생명과학 I	이준규 외	천재교육	2014	42-89	○	
생명과학 I	박희송 외	교학사	2017	56-117	○	
생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2017	38-92	○	
생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2017	48-98	○	
생명과학 I	심규철 외	비상교육	2017	48-102	○	

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행 년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

관련 교과서 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

5 문항 해설

[문항 2] 제시문의 내용은 DNA, 유전자, 염색체간의 관계와 대립유전자의 개념, 감수분열동안 상동 염색체의 변화과정, 염색체 모형을 이용한 감수분열의 전 과정 설명 그리고 멘델이 수행한 양성잡종 교배 실험의 결과와 다음 세대의 유전자형과 표현형 비율의 특성 그리고 독립의 법칙에 대한 정의에 대해 기술한 것으로 고등학교 생명과학 1의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 멘델의 양성잡종 교배에서 얻은 실험결과를 해석하여 제안한 독립의 법칙이 감수분열동안의 상동염색체 변화과정과 어떻게 연관되는지 멘델의 실험결과와 유전법칙에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 해석하는 능력을 요구하는 문항이다.

6 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
문항 2	<p>[채점 요소]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 멘델이 언급한 유전인자에 해당하는 대립유전자가 상동염색체 상에 동일한 위치에 있다는 점을 이해하는지 여부 - 두 가지 유전자가 다른 염색체에 있음을 전제하는지 여부 - 염색체 변화과정을 감수 1분열 중기와 후기 과정에서 설명할 수 있는지 여부 - 생식세포간의 무작위 수정으로 표현형의 비가 9:3:3:1이 되는 것을 설명 여부 <p>[채점 준거]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 채점 요소에 언급된 내용을 옳고 논리적으로 설명한 정도에 따라 상, 중, 하로 평가 	15

7 예시 답안

■ 예시답안

대립 유전자들은 상동 염색체 상에 존재한다. 따라서 완두의 색깔을 나타내는 2개 대립유전자는 한 종류의 상동 염색체 상에 위치하고 완두의 모양을 나타내는 2개 대립유전자는 또 다른 종류의 상동 염색체 상에 위치한다. 완두가 생식세포를 만드는 감수분열이 일어날 때 감수 1분열 전기 동안 두 종류의 상동염색체들은 각각 4개 염색분체를 형성하고 중기에는 세포의 중앙에 배열한다. 감수 1분열

후기 동안 이 상동염색체들은 분리되어 딸세포로 전달되는데 이 때 완두의 색깔을 나타내는 두 유전자와 모양을 나타내는 두 유전자는 염색체의 움직임에 따라 독립적으로 분리된다. 그 결과 딸세포들은 황색 유전자와 둥근 유전자를 갖거나 녹색 유전자와 주름 유전자를 가질 수도 있고 황색 유전자와 주름 유전자를 갖거나 녹색 유전자와 둥근 유전자를 가질 수도 있다. 감수 2분열 결과 위 네 가지 생식세포가 생성될 수 있고 이들의 교배에 의해 자손들의 표현형이 황색/둥글 : 황색/주름 : 녹색/둥글 : 녹색/주름 = 9 : 3 : 3 : 1로 나타난다.

■ 입실교사(A) 검토의견

[범위]

생명과학I 과목의 (2)세포와 생명의 연속성 (가) '세포와 세포분열'과 (나) '유전' 단원에 포함된 감수분열 과정에서 단계별 염색체의 행동에 대한 이해, 그리고 멘델의 유전 원리와 독립의 법칙에 대한 이해를 바탕으로 감수분열 과정에서의 염색체의 행동과 연관 지어 설명할 수 있는지를 묻는 문제로서 해당 교육과정의 범위 내에서 출제되었다고 판단됨.

[수준]

생명과학I 과목의 세포와 세포분열 단원과 유전 단원의 수업을 충실히 들은 학생이라면 즉, 감수분열에서의 염색체 행동과 멘델의 독립의 법칙과 관련된 실험과정이나 유전 원리를 이해하고 있는 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 수준의 문항임. 2009 개정 교육과정에 따른 성취기준 생1213 에 제시된 '염색체 행동을 유전자와 관련지어 이해하기'를 그대로 반영한 문항으로 교육과정의 성취수준을 충실히 따른 문항임.

[채점 기준에 관한 점검 내용]

생1213. 교육과정 내용인 '염색체 행동을 유전자와 관련지어 이해하기'를 평가하는 문항으로 이에 대한 채점 기준이 교육과정 내에서 설정되었고 채점 요소와 채점 준거가 멘델의 독립의 법칙의 과정과 감수분열 과정에서의 염색체 행동을 논리적으로 연관시켜 설명할 수 있는지를 평가하는데 적절하다고 판단됨.

■ 입실교사(B) 검토의견

[범위]

생명과학I 과목의 (2)세포와 생명의 연속성 (가)'세포와 세포분열'과 (나)'유전' 단원에서 감수분열 과정에서 단계별 염색체의 행동을 이해하고 있는지, 그리고 멘델의 유전 원리와 독립의 법칙을 이해하고 이를 감수분열 과정에서의 염색체의 행동과 연관 지어 설명할 수 있는지를 묻는 문제로서 교육과정을 벗어나는 것이 없음.

[수준]

생명과학I 과목에서 감수분열에서의 염색체 행동과 멘델의 독립의 법칙과 관련된 실험과정이나 유전 원리를 이해하고 있는 학생이 해결할 수 있는 수준임. 생1213. 교육과정 내용에서도 제시하고 있는 '염색체 행동을 유전자와 관련지어 이해하기'를 그대로 반영한 것으로 교육과정의 성취수준을 벗어나지 않고 충실히 따른 것으로 봄.

[채점 기준에 관한 점검 내용]

생1213. 교육과정 내용인 '염색체 행동을 유전자와 관련지어 이해하기'를 평가하는 문항에 대한 채점

기준으로 교육과정을 충실하게 따르고 있다고 판단함. 채점 요소와 채점준거가 멘델의 독립의 법칙과 감수분열에서의 염색체 행동을 논리적으로 연관시켜 해석하는지를 평가하는데 적합하게 설정되어 있음.

⑧ 선행학습 영향평가 위원 검토 의견

문항 2는 생명과학 I 교육과정 내용 '생1213. 감수분열에서의 염색체 행동을 유전자와 관련지음으로써 생명의 연속성을 이해한다.'를 그대로 평가하는 문항으로 교육과정 내의 성취기준에 가장 충실한 문항이다. 감수 제 1분열과정에서 중기에 적도면 중앙에 2가 염색체로 있던 각각의 상동염색체가 후기에 나뉘어지는 과정에 대한 이해와 각각의 상동 염색체상의 같은 위치에 대립유전자가 존재하며 임의의 두 유전자가 서로 다른 염색체에 존재한다면 서로 영향을 주지 않고 유전된다는 독립의 법칙을 이해하는지를 평가하는 문항이 아니라 독립의 법칙을 염색체 행동과 어떻게 연관시켜 설명하는지를 평가하는 문항이다. 제시문 (나)와 (라)에 언급된 내용을 잘 연계하여 설명하였다면 좋은 평가를 받았을 것으로 예상되며 문제의 수준과 범위 모두 교육과정 준수에 대한 노력이 엿보이는 좋은 문항이다.

■ 논술전형 생명과학 : 문항카드 19

① 일반정보

유형	■ 논술시험 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학) / 3번 문항	
출제 범위	고등학교 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	유전자, 전사, 번역, 중심 원리, 유전자발현, 단백질, 유전자형, 표현형
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

② 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

멘델의 단성잡종을 이용한 자가교배에서 얻은 2대 자손 중 동형접합인 자손이 특정 표현형을 나타내는 이유를 제시문 [마]를 중심으로 논술하시오. [15점]

③ 출제 의도

제시문에 언급된 멘델의 단성잡종 교배에서 얻은 2대 자손 중 동형접합인 자손의 표현형이 나타나는 이유에 대해 멘델의 실험결과와 유전법칙 그리고 유전자 발현을 통한 표현형의 결정에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 해석하는 능력을 요구하는 문항이다.

4 생명과학 3번 문항 출제 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 9] “과학과 교육과정”		
관련 성취 기준	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전	3번 문항
	① 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다.		
	성취 기준1	생1221-1. 분리의 법칙을 설명할 수 있다.	
	과목명: 생명과학 I		관련
	교육 과정 내용	생명과학 I - (2) 세포와 생명의 연속성 - (나) 유전	3번 문항
	② 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다.		
	성취 기준1	생1223-2. 유전자 돌연변이를 설명할 수 있다.	
	과목명: 생명과학 II		관련
	교육 과정 내용	생명과학 II - (2) 유전자와 생명 공학 - (가) 유전자와 형질 발현	3번 문항
	② 유전자로부터 단백질이 합성되는 과정을 이해한다.		
	성취 기준1	생2212-1. 유전정보가 저장된 형태를 설명할 수 있다.	
	성취 기준2	생2212-2. 유전자에서 RNA로 전사되는 과정을 설명할 수 있다	
	성취 기준3	생2212-3. mRNA에서 단백질이 합성되는 번역과정을 설명할 수 있다.	

교과서					
도서명	저자	발행처	발행 년도	쪽수	재구성 여부
생명과학 I	이준규 외	천재교육	2014	42-89	○
생명과학 I	박희송 외	교학사	2017	56-117	○
생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2017	38-92	○
생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2017	48-98	○
생명과학 I	심규철 외	비상교육	2017	48-102	○
생명과학 II	이준규 외	천재교육	2018	110-121	○
생명과학 II	박희송 외	교학사	2015	140-149	○

생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2017	139-151	○
생명과학 II	이길재 외	상상아카데미	2017	116-127	○
생명과학 II	심규철 외	비상교육	2017	150-157	○

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
-	-	-	-	-	-	-

5 문항 해설

[문항 3] 제시문의 내용은 DNA, 유전자, 염색체간의 관계와 대립유전자의 개념, 멘델이 수행한 단성 잡종 교배 실험의 결과와 다음 세대의 유전자형과 표현형 비율의 특성 그리고 DNA에 저장된 유전정보로부터 단백질이 합성되는 과정과 유전자 돌연변이로 인해 표현형이 달라질 수 있다는 사실에 대해 기술한 것이며 고등학교 생명 과학 I과 II 의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 멘델의 단성잡종 교배에서 얻은 2대 자손 중 동형접합인 자손의 표현형이 나타나는 이유에 대해 멘델의 실험결과와 유전법칙 그리고 유전자 발현을 통한 표현형의 결정에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 해석하는 능력을 요구하는 문항이다.

6 채점 기준

하위문항	채점기준	배점
문항 3	<p>[채점 요소]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개체의 유전자형이 표현형으로 나타나기 위해서는 중심원리를 통한 유전자발현이 필수적이며, 유전자형에 따른 표현형의 결정은 합성된 단백질로 인한 것임을 이해하는지 여부 <p>[채점 준거]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 채점 요소에 언급된 내용을 옳고 논리적으로 설명한 정도에 따라 상, 중, 하로 평가 	15

7 예시 답안

■ 예시답안

멘델 유전법칙 실험에서 관찰된 형질을 나타내는 유전자들은 염색체 상에 위치한다. 개체의 표현형이 결정되기 위해서는 각 유전자형에 해당하는 단백질이 합성되기까지의 유전자 발현 과정이 수행되어야 한다. 상동 염색체를 구성하는 DNA 상의 대립유전자는 각각 전사되어 mRNA를 합성하고 이 mRNA는 번역되어 단백질을 합성하게 된다. 이 과정을 통해 발현된 유전자는 특정 표현형을 나타내게 된다.

■ 입실교사(A) 검토의견

[범위]

생명과학I 과목의 (2)세포와 생명의 연속성, (나)'유전' 단원에서 유전의 기본원리 내용과 생명과학II 과목의 (2)유전자와 생명공학, (가)'유전자와 형질 발현' 단원에서 유전자의 발현 과정의 기본적인 내용을 이해하고 있는지를 묻고 있는 문항으로 모두 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 여겨짐.

[수준]

생명과학I 과목에서 유전의 기본원리를 이해하고 있고 분리의 법칙을 설명할 수 있으며 생명과학II 과목에서 유전자의 형질발현의 단위 내용 중 유전자의 중심원리에 대해 이해하고 있는 학생이라면 논리적인 사고를 바탕으로 충분히 해결 가능한 수준의 문항으로 교육과정 성취수준을 벗어나는 점은 발견할 수 없음.

[채점 기준에 관한 점검 내용]

채점 요소가 개체의 유전자형이 표현형으로 나타나기 위해서는 중심원리를 통한 유전자발현이 필수적이며, 유전자형에 따른 표현형의 결정은 합성된 단백질로 인한 것임을 이해하는지 여부인데 이는 유전의 기본 원리에 대한 이해를 바탕으로 표현형이 나타남을 유전자의 발현과정과 연결 지어 설명할 수 있는지가 변별력을 확보할 수 있는 좋은 문항으로 판단되며 채점 준거 역시 적절하게 설정되어 있음.

⑧ 선행학습 영향평가 위원 검토 의견

문항 3은 유전의 기본 원리에 대한 이해를 바탕으로 개체의 표현형이 나타나기 위해서는 상동염색체를 구성하는 DNA에 존재하는 대립유전자가 각각 전사되어 mRNA를 합성하고 이 mRNA는 번역되어 단백질을 합성하게 된다는 유전 정보의 중심원리 즉, 유전자 발현 과정을 통해서 이루어짐을 설명할 수 있는지를 묻는 문항이다. 교육과정 상 유전자형이 표현형으로 나타나게 됨은 생명과학 I 에 있고, 중심원리는 생명과학 II 에 있는 내용이라 생명과학 II 를 잘 준비한 학생이 아니라면 조금은 어렵게 여겼으리라 생각되지만 제시문 (마)에 중심원리에 대한 자세한 언급이 있었기에 생명과학 I 수업을 충실히 들은 학생이라면 해결하는데 어려움이 없었을 것으로 판단된다. 또한, 제시문 (마)의 마지막에 제시된 '유전자 돌연변이가 일어나면 유전자 발현에 영향을 주어 개체의 표현형이 달라질 수 있다.'라는 문장이 문항을 해결하는데 가장 중요한 핵심 문장이라고 생각되며 이를 바탕으로 표현형의 결정이 합성된 단백질로 인한 것임을 설명해냈다면 좋은 평가를 받았을 것으로 여겨진다. 교육과정과 성취기준을 충실히 잘 준수하고 사교육이나 선행학습을 유발하는 요소를 전혀 발견할 수 없으며 좋은

난이도를 유지하면서도 유전의 기본원리와 유전자 발현에서의 중심원리를 연결해 논리적으로 설명해 보도록 해 나름의 변별력도 확보한 좋은 논술문항으로 판단된다.