#붙임1 : 각 영역에서 고교 교육과정을 벗어난 문제와 판정 이유

[표1] 2021학년도 대학별고사 22개 대학 자연계, 의학계 논술·구술시험 에서 교육과정을 벗어난 문항

NO	구분	대학	논술 전형	해당 문제	
				문항카드 번호	소문항 번호
1	서울 14개 대학	건국대	KU 논술우수자전형	.	.
2		경희대	논술우수자전형	문항카드 13번	1-3
3		고려대	면접 구술고사 (일반전형, 개열적합)	.	.
4		동국대	논술우수자전형	문항카드 9번	3
5		서강대	논술전형	문항카드 6번	2-1
				문항카드 8번	2-1, 2-2, 2-3, 2-4
6		서울대	면접 구술고사 (수시모집 일반전형)	.	.
7		서울시립대	논술전형	.	.
8		성균관대	논술우수전형	.	.
9		숙명여대	논술우수자전형	문항카드 7번	제시문 가, 1-1(b)
					1-3(a), 1-3(b)
10		연세대	논술전형	문항카드 6번	2-1, 2-2
				문항카드 8번	4-2
				문항카드 10번	문제2
11		이화여대	논술전형	.	.
12		중앙대	논술전형	문항카드 13번	3-1
				문항카드 18번	2-2
				문항카드 19번	3-2
				문항카드 24번	2-2
13		한양대	논술전형	문항카드 6번	제시문, 2-3
				문항카드 9번	1-2
				문항카드 10번	제시문, 2-3
14		홍익대	논술전형	문항카드 9번	제시문, 2-1,2,3,4,5
15	의과 대학	가톨릭대	논술전형	.	.
16		경북대	논술(AAT)전형	문항카드 12번	제시문, 3-1, 3-3
17		부산대	논술전형	문항카드 5번	2-1
18		아주대학교	논술우수자전형	.	.
19		연세대(원주)	일반논술전형	.	.
20		울산대	논술전형	문항카드 4번	4-1, 4-2
21		인하대	논술전형	문항카드 3번	2-1
				문항카드 5번	3-2
22	과학 기술 특성 대학	KAIST	면접구술고사 (일반 전형) (학교장 추천 전형) (고른기회 전형)	.	.

[표2] 고교 교육과정을 벗어났다고 판정한 근거

대학	논술 전형	고교 교육과정을 벗어났다고 판정한 이유	대학교재
경희대	문항카드 13번 [논제 1-3]	논제에 주어진 식은 ‘함수방정식’에 관련되는 내용이다. ‘함수방정식’은 고교 교육과정에 나오지 않는 내용이며 대학교재 내용에 속한다. ‘함수방정식’ 국제수학올림피아드 문제에 자주 기출 된다.	현대 대수학
동국대	문항카드 9번 [문제 3]	문제3에 주어진 식에서 적분 구간에 함수가 들어가 있는 표현은 2015 개정 교육과정 내 적분과 관련된 수학용어와 기호 표현을 벗어난 표현이다. 이렇게 정적분의 적분구간에 함수 표현이 들어가 있는 식은 대학교재 <대학미적분학>에서 다루는 내용이다.	대학미분 적분학
서강대	문항카드 6번 [2-1]	교과서에서는 $x+y+z=8$에서 음이 아닌 정수인 해, 자연수인 해와 같은 형태만 다루므로 $2x+y+z+w=2m$(m은 자연수)은 학교 수업만으로 준비하기 어렵다고 판단된다.	이산수학 (기호)
	문항카드 8번 [2-1] [2-2] [2-3] [2-4]	문제 2-1에 제시된 부등식은 대학교재 <대학미적분학>이나 <해석학>에서 하나의 정리로 다루는 내용이다. 증명은 고교과정의 내용을 가능하지만 제시된 부등식형태가 고교 교과서에 등장하지 않는 내용이므로 증명 방법을 추론하기 힘들다.	해석학
숙명여대	문항카드 7번 [제시문 가] [1-1(b)]	제시문 뿐만 아니라 문항 1-1(b)에 주어진 식은 전형적인 ‘함수방정식’이다. ‘함수방정식’은 고교 교육과정에 나오지 않는 내용이며 대학과정에 속하는 내용이다. ‘함수방정식’ 국제수학올림피아드 문제에 자주 기출 된다.	현대 대수학
	문항카드 7번 [1-3(a)] [1-3(b)]	문항 1-3(a), 1-3(b)의 풀이에서 사잇값정리를 사용하고 있는데 고교 교육과정에서 사잇값정리는 열린구간$(a\ ,\ b)$에서 적용하는바 여기서 $a\ ,\ b$는 유한 확정 값이다. 열린구간 $(-\infty\ ,\ a)$또는 열린구간 $(a\ ,\ \infty)$에서 다루는 것은 확장된 개념이다.	2015 개정 교육과정 미준수
연세대	문항카드 6번 [문제 2-1] [문제 2-2]	제시문에 주어진 식과 문제 2-2에 주어진 식의 형태가 ‘함수방정식’에 해당하는 내용이다. ‘함수방정식’은 고교 교육과정에 나오지 않는 내용이며 대학교재에 나오는 내용이다. ‘함수방정식’ 국제수학올림피아드 문제에 자주 기출 된다.	현대 대수학
	문항카드 8번 [4-1] [4-2]	문제 4-2의 풀이과정에서 $n_1+n_2+n_3=n_1n_2n_3$ 와 같은 방정식을 풀어야 하는데 이것은 분할과 관련된 개념이다. 분할은 2015 개정 교육과정에서 삭제된 내용이며 대학 교재 <이산수학>에서 다루는 내용이다.	이산수학 (분할)

대학	논술 전형	고교 교육과정을 벗어났다고 판정한 이유	대학과목
연세대	문항카드 10번 [문제 2]	2015 개정 교육과정 내에 고등학교 <확률과 통계> 교과서에서는 중복조합을 이용하여 방정식의 양의 정수해를 찾는 문제는 방정식의 오른쪽 항이 자연수인 경우에만 다루고 있다. 본 문제에 관련해서 대학 교재 <이산수학>에서 예제 문제로 제시하고 있다.	이산수학
중앙대	문항카드 13번 [3-1]	문제 3-1에는 삼각함수의 배각 공식이 증명 없이 소개되고 있고 풀이하는 것에도 삼각함수의 배각공식이 이용된다. 하지만 삼각함수의 배각공식과 반각공식은 2015 개정 교육과정에서 다루지 않는 내용이다. 2015 개정 교육과정에서 삼각함수와 관련된 성취기준에는 ‘삼각함수 덧셈정리를 이해한다.’라고 되어 있으며 교수 학습 및 유의사항에서는 ‘삼각함수 덧셈정리와 관련하여 복잡한 문제는 다루지 않는다.’ 라고 명시되어 있다.	2015 개정 교육과정 미준수
	문항카드 18번 [2-2]	문제에 주어진 식은 함수방정식이다. 2015 개정 교육과정에서 ‘여러 가지 적분법과 정적분의 활용에서 지나치게 복잡한 문제는 다루지 않는다.’라고 명시되어 있다. 수험생이 제한된 시간 내에 식 $f(20-x)=\sqrt{-x^2+20x-2(f(x))^2}$ 을 변형하여 $f(x)$를 구하는 과정이 함수방정식을 푸는 과정과 유사하여 풀이 과정이 복잡하다. ‘함수방정식’은 고교 교육과정에 나오지 않는 내용이며 대학교재에 나오는 내용이다. ‘함수방정식’ 국제수학올림피아드 문제에 자주 기출된다.	현대 대수학
	문항카드 19번 [3-2]	문제 3-2의 풀이과정에 탄젠트 함수의 반각공식이 이용된다. 하지만 삼각함수의 배각공식과 반각공식은 2015 개정 교육과정에서 다루지 않는 내용이다. 2015 개정 교육과정의 삼각함수와 관련된 성취기준에는 ‘삼각함수 덧셈정리를 이해한다.’ 라고 제시되어 있다. 또한 교수학습유의사항에서는 ‘삼각함수 덧셈정리와 관련하여 복잡한 문제는 다루지 않는다.’ 라고 명시되어 있다.	2015 개정 교육과정 미준수
	문항카드 24번 [2-2]	문제 2-2의 풀이과정에 삼각함수의 반각공식이 이용된다. 하지만 삼각함수의 배각공식과 반각공식은 2015 개정 교육과정에서 다루지 않는 내용이다. 2015 개정 교육과정 성취기준에는 ‘삼각함수 덧셈정리를 이해한다. 로 제시되어 있다. 또한 교수학습유의사항에서는 ‘삼각함수 덧셈정리와 관련하여 복잡한 문제는 다루지 않는다.’ 라고 명시되어 있다.	2015 개정 교육과정 미준수

<table>
<tr><th>대학</th><th>논술 전형</th><th>고교 교육과정을 벗어났다고 판정한 이유</th><th>대학과목</th></tr>
<tr><td>한양대</td><td>문항카드 6번
[제시문]
[문제 2 (3)]</td><td>고등학교 [수학] 교과서의 절대부등식의 증명 단원에서 ‘산술, 기하 평균’을 다루지만 제시문과 문제 2(3)에 주어진 절대부등식에서는 고등학교 과정에서 다루지 않는 ‘조화평균’과 관련된 식이 포함되어 있다. 2015 개정 교육과정의 절대부등식에 관련된 성취기준에서 ’간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.‘라고 명시되어 있지만 교과서에서 다루는 실수의 성질을 이용하여 절대부등식을 증명하는 일반적인 과정을 넘어 이 문제에서는 3가지 함수를 정의하여 미분의 개념으로 절대부등식을 다루고 있어 학교 교육만으로는 대비가 불가능한 문제이다.</td><td>해석학</td></tr>
<tr><td rowspan="2">한양대</td><td>문항카드 9번
[1-2]</td><td>[문제 1-2]에 제시된 수열에 관련된 표현은 대학교제 <해석학>에서 ‘부분수열’의 정의와 연관이 된다. 그리고 2015 개정 교육과정 내의 <수학Ⅰ>교과서 수열 단원에서 사용할 수 있는 기호표현에는 a_n 형태만 사용할 수 있음을 명시고 있지만 [문항 1-2]의 예시답안에 제시된 내용에서와 같이 a_{2^k}와 같은 수열의 첨자가 2^k형태인 수열 표현은 대학교재 <해석학>에서 부분 수열을 학습을 할 때 사용할 수 있는 표현이며 고등학교 교과서나 2015 개정 교육과정에서도 사용할 수 없는 표현이다. 이는 잘못된 기호 표현을 사용하여 교육과정을 벗어난 것일 뿐만 아니라 대학 교재 네용에서 출제된 문항이다.</td><td>해석학</td></tr>
<tr><td>문항카드 10번
[제시문 라]
[문제2 (3)]</td><td>[제시문 라]에 있는 적분의 부등식에 관련된 성질은 2015 개정 교육과정 및 고등학교 <수학Ⅱ> 교과서의 정적분의 설질에서 나오지 않는 내용이다. [문제 2-3] 예시답안에서 [제시문 라]의 내용을 이용하고 있는데 이 부등식이 성립하려면 대학 교재 <미분적분학>에 나오는 ‘적분의 비교 성질’이 필요하다. 제시문 뿐만 아니라 예시답안에서도 교육과정을 벗어나 대학 교재 내용이 출제되었다.</td><td>미분
적분학</td></tr>
<tr><td>홍익대</td><td>문항카드 9번
[제시문]
[2-1]
[2-2]
[2-3]
[2-4]
[2-5]</td><td>제시문에 주어진 실수 계수를 가지는 n차 다항함수의 표현은 교교 교육과정에서 다루는 함수 표현이 아니며 대학교재 <현대대수학>에서 다루는 내용이다. 2015 개정 교육과정 내에서는 3차 다항식이나 4차 다항식 정도로만 다룬다. 또한 이 문제를 해결함에 있어 미분을 사용해 그래프 개형을 예측해야 하는데 2015 개정 교육과정 평가방법 및 유의사항에는 ‘도함수를 활용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 때에는 지나치게 복잡한 함수를 포함하는 문제는 다루지 않는다.’라고 명시되어 있다.</td><td>현대
대수학</td></tr>
</table>

대학	논술 전형	고교 교육과정을 벗어났다고 판정한 이유	대학과목
경북대	문항카드 12번 [제시문 <조건1>] [3-1] [3-3]	‘조건(Ⅰ)’로 제시되어있는 부등식은 2015 개정 교육과정 상에 나오지 않는 ‘볼록함수’와 관련된 개념이다. ‘볼록함수’에 대한 개념과 성질은 대학교재 <해석학>에 나오는 내용이다. 또한 문항 해설의 ‘조건(Ⅰ)’에 대한 설명에서도 해석학 교재 내에 있는 볼록함수의 성질에 대해서 설명하고 있다. 문항 [3-1]과 [3-3]의 예시답안에서 ‘조건(Ⅰ)’을 증명 없이 사용하고 있어 두 문항 모두 교육과정을 벗어난다.	해석학
부산대	문항카드 5번 [3-1]	2015 개정 교육과정에는 다루지 않는 ‘삼각함수의 배각, 반각 공식’을 풀이과정 중에 사용하고 있다.	2015 개정 교육과정 미준수
울산대	문항카드 4번 [4-1] [4-2]	본 문항에서는 수열 a_n과 b_n이 귀납적으로 정의되어 있으며 예시답안의 풀이과정에서는 귀납적으로 정의된 수열의 일반항을 구하는 과정이 포함되어 있다. 부등호가 있어서 귀납적인 수열의 일반항을 구하는 것과 관계가 없어 보이지만 점화식 형태인 수열의 일반항을 구하는 것과 유사한 형태의 풀이가 포함되어 있다. 2015 개정 교육과정에서는 귀납적으로 정의된 수열의 일반항을 구하는 문제는 다루지 않는다.	2015 개정 교육과정 미준수
인하대	문항카드 3번 [제시문 다] [2-1]	풀이과정 중에 2015 개정 교육과정에서 다루지 않는 ‘‘삼각함수의 배각, 반각 공식’이 이용되고 있다.	2015 개정 교육과정 미준수
	문항카드 5번 [3-2]	2015 개정 교육과정에서 수학적 귀납법에 의한 증명은 ‘원리를 이해할 수 있는 정도로 간단한 것만 다룬다’고 명시되어 있지만 [문제 3-2]의 증명과정에서 수학적 귀납법을 이용하고 있는 것처럼 보이지만 그 증명과정에서 각각의 4가지 경우로 나누어서 증명해야하므로 과정이 복잡하다. 수학적 귀납법으로 명제를 증명하는데 있어서 여러 가지 경우로 나누어서 증명하는 것은 고등학교 [수학Ⅰ] 교과서에서 다루지 않는 내용이다.	2015 개정 교육과정 미준수