

2014학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 수학영역 [B형] 분석

1. 출제 경향

① 총평

2014학년도 9월 모의평가의 문제들은 전체적으로 교육과정에 충실한 예년 수능유형을 따르면서도 새롭고 참신한 유형의 문항들이 포함되어 출제되었다. 또한 지난 6월 모의평가에 비해 계산이 길고 복잡한 문제들이 줄어들었다. 또한, 예년에는 최고난도 문제들이 주로 기하와 벡터에서 출제되었는데, 이번에는 주로 미적분과 관련한 문제들이 출제되었다.

난이도를 살펴보면, 이번 9월 모의평가 수학영역 B형의 난이도는 2013학년도 대수능과 비슷한 수준으로 출제되었고, 최상위권에게는 약간 쉬웠을 것으로 보인다.

또한 EBS 교재의 반영률은 예년과 같이 70% (21문항)를 유지하였는데, 교재별로는 수능완성보다 수능특강에서 상대적으로 많이 반영되었다. 또한, 고난도의 문제보다는 중하 수준의 문제들이 주로 반영되어 학생들의 체감난이도는 예년에 비하여 다소 낮았을 것으로 보인다.

* 출제경향 특징 3가지

1. 난이도는 2013학년도 대수능과 비슷한 수준으로 출제되었다.
2. EBS 교재의 반영률은 예년 수준으로 유지하였으나, 주로 중하 수준의 문제에 치우쳐 학생들의 체감난이도는 다소 감소하였다.
3. 최고난도의 문제들은 주로 미적분 단원에서 출제되었고, 계산이 지나치게 복잡하지 않고 사고력으로 요하는 문제들이 출제되었다.

② 수학 B형 (세부 출제 경향)

각 교재별로 7~8문제(수학I 8문항, 수학II 8문항, 적분과 통계 7문항, 기하와 벡터 7문항)씩 골고루 출제되었다. 수학I에서는 8문항 중 공통문항이 4문항이 출제되었는데, 예년에는 주로 공통문항으로 출제되던 증명형 문제(16번)와 도형과 관련한 무한등비문제(18번)가 A형과 다르게 출제되었고, 난이도도 다소 어렵게 출제된 점이 큰 특징이라 할 수 있다.

지난 6월 모의평가에 이어 이번 9월 모의평가에서도 합답형 문항(17번)이 1문항만이 출제되어 합답형이 축소되는 최근의 경향을 유지하였다. 또, 지난 6월 모의평가 때 B형에서는 빠졌던 도형 관련 무한등비급수 문제가 다시 등장한 것과, 조건이 주어지는 문제가 한 문제도 출제되지 않았다는 것도 눈에 띄는 특징으로 볼 수 있다.

한편, 이번 수능부터는 하나의 문제 상황 또는 그림이 주어지고 이 상황으로부터 서로 다른 교재에서 서로 독립적인 두 문항이 한 묶음으로 출제되는 세트형 문항(13번~14번)이 새롭게 등장하는데, 이번 9월 모의평가에서는 서로 역함수의 관계에 있는 지수함수와 로그함수

의 그래프가 주어진 상황에서, 주어진 조건을 만족시키는 두 그래프 위의 점의 좌표를 구하여 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구하는 수학I 문제(13번)와 로그함수의 정적분을 이용하여 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하는 적분과 통계 문제(14번)가 출제되었다.

이제까지는 최고난도의 문제 중에 기하와 벡터에 대한 문제가 대부분 포함되었었는데, 이번에는 기하와 벡터에서는 아주 어려운 문제들은 출제되지 않은 대신, 미분 문제(21번)와 적분문제(30번)이 각각 객관식과 주관식 문제의 마지막 최고난도 문제로 출제되었다.

신유형 문항으로는 정규분포의 확률과 삼차함수의 최대최소를 결합한 20번, 매개변수로 나타내어진 함수의 최솟값에 대한 21번, 합성함수로 주어진 함수의 정적분과 치환적분법을 결합한 30번을 들 수 있다.

2. 난이도

<2012년 9월 모의평가/ 2013학년도 수능과의 시험 체감 난이도 비교>

영역	2012년 9월 모의평가와 비교	2013학년도 수능과 비교
수학B형	쉽다	비슷하다

① 전체 난이도

전체적으로는 작년 9월 모의평가에 비해 약간 쉽고, 2013학년도 대수능과 비슷한 수준으로 출제되었다. 중위권 학생들이 비교적 쉽게 접근할 수 있는 문항도 다수 출제되었고, 최고난도의 문제들은 예년의 최고난도 문제에 비해 약간 쉬워서 최상위권에게는 약간 쉬웠을 수도 있다. 즉, 최상위권 학생들을 변별할 수 있는 문항으로 볼 수 있는 2~3문항이 예년의 최고난도 문제에 비해 약간 쉬워 만점자의 수와 1등급 컷 점수가 조금 상승할 것으로 전망된다.

② 교과별 세부 난이도

수학I	수학II	적분과 통계	기하와 벡터
약간 쉬움	비슷함	약간 어려움	다소 쉬움

수학I : 학생들이 평소 익숙하게 여기던 도형 관련 무한등비급수 문제(18번) 문제의 계산 과정이 상대적으로 길고 까다로웠으나, 행렬 합답형 문항(17번)이 예년보다 쉬워 지는 등 전체적으로 까다로운 문항은 보이지 않는다.

수학II : 8문제 중 5문제가 객관식과 주관식의 앞부분에 배치되었고, 한 문제는 약간 어려운 문항(27번)이나 EBS의 교재와 거의 흡사하여 중상위권 학생들은 아주 쉽게 접근했을 것이다. 대신 나머지 2문항(21번, 29번)이 다소 까다로워, 전체적으로 예년과 비슷한 수준이라고 판단된다.

적분과 통계 : 7문제 중 5문항은 평이한 수준으로 출제되었고, 20번과 30번이 생소하면서도 약간 까다롭게 느껴졌을 것이다.

기하와 벡터 : 일반적으로 학생들이 가장 어렵게 느끼는 교과인데, 이번에는 고난도의 문제가 출제되지 않아 특히 중상위권 학생들에게는 상당히 쉽게 느껴졌을 것이다.

③ 고난도 문제

- 21번 - 매개변수로 나타내어진 함수의 미분법에 대한 문제로서, 이 함수를 미분하는 것은 어렵지 않은 내용이다. 그런데, 이 도함수에 자연수 n 이 포함되었고, 주어진 x 의 범위에서 최솟값을 구해야 하는데 도함수는 t 에 대한 함수라서 많은 학생들이 혼란을 느꼈을 것이다. 더구나 도함수의 값이 0이 되는 t 의 값이 두 개인데, n 의 값의 범위에 따라 a_n 으로 정하기 위한 t 의 값을 결정하는 과정에서 어려움을 느꼈을 것이다. 이와 같은 과정이 대부분의 학생에게는 아주 생소한 과정이라서 고난도의 문제로 손색이 없다.
- 30번 - 주어진 함수는 일반적인 형태의 함수가 아니라 $g(e^x)$ 과 같이 합성함수의 꼴로 정의되어 있다. 그런데 주어진 조건은 $g(x)$ 의 정적분 값이므로 치환을 이용하여 $g(x)$ 를 구하려는 생각을 해야 한다. 이러한 아이디어가 기존 문제에서는 보기 어려운 새로운 유형인데, 이 아이디어를 이용하여 함수식을 구할 수만 있었다면 이후 계산 과정은 크게 까다롭지 않아서 함수 $g(x)$ 의 식을 구할 수 있는지의 여부가 이 문제 풀이의 관건이라고 할 수 있다.

④ 신유형 문제

- 20번 - 이 문제에서는 평균과 표준편차가 t 에 대한 식으로 주어져서 정규분포를 표준화시키면 t 에 대한 삼차식이 등장한다. 따라서 구하는 확률의 최댓값을 구하려면 삼차함수의 미분법을 이용해야 한다. 학생들이 기존에 알고 있던 절차에 따라 풀다보면 아주 까다로운 수준의 문제라는 것을 깨닫게 되겠지만, 정규분포와 삼차함수의 미분법이 결합되어 있는 문제라는 점에서 이 문제를 해결한 학생들에게도 매우 생소하고 참신하게 느껴졌을 것이다.
- 21번 - 매개변수로 나타내어진 함수의 미분법에 대한 문제로서, 주어진 함수의 도함수에 포함된 자연수 n 과 실수 t 에 식을 인수분해하고, 이로부터 주어진 함수가 최소가 되는 x 의 값과 최솟값을 n 에 대한 식으로 나타내는 과정이 고도의 사고력을 요한다. 이와 같은 과정이 대부분의 학생에게는 아주 생소하고 어렵게 느껴졌을 것이다.

3. EBS 교재와의 연계성 분석

① 연계표

문항번호	연계유형	EBS 교재 연계 내용		
		교재명	쪽수	문항번호 (내용요소)
1	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 I B형	6 / 해설	확인문제5번
2	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 I B형	124	예
3	문항의 축소, 확대, 변형	수능완성 수학 II	29 / 해설 19	18번
4	개념 원리 활용	수능특강 수학 II	25 / 해설 17	2번
5	개념 원리 활용	수능특강 수학 II	47 / 해설 47	예제4번
6	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 적분과 통계	103 / 해설 61	8번
7	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 II	11 / 해설 7	확인유제7번
8	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 적분과 통계	81 / 해설 48	확인유제3번
9	자료 상황 활용	수능특강 기하와 벡터	57 / 해설 35	확인유제3번
11	개념 원리 활용	수능특강 기하와 벡터	118 / 해설 65	확인유제5번
12	개념 원리 활용	수능완성 적분과 통계	95 / 해설 51	18번
14	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 적분과 통계	61 / 해설 38	1번
15	자료 상황 활용	수능특강 기하와 벡터	97 / 해설 54	4번
17	문항의 축소, 확대, 변형	수능완성 수학 I B형	14 / 해설 6	8번
22	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 II	59 / 해설 59	예제4번
23	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 기하와 벡터	38 / 해설 24	1번
24	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 I B형	88 / 해설 88	예제1번
25	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 적분과 통계	109 / 해설 64	1번
26	자료 상황 활용	수능특강 기하와 벡터	71 / 해설 42	발전유제8번
27	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 수학 II	111 / 해설 66	2번
28	문항의 축소, 확대, 변형	수능특강 기하와 벡터	134 / 해설 75	4번

② 체감 연계도

전체적으로 EBS교재에서 70%가 반영되었지만, 쉬운 문항들이 주로 반영되고 고난도의 문제의 연계 정도가 낮을 뿐 아니라 연계 정도가 학생들이 체감하기 어려운 문항들도 있어 체감 연계도는 예년에 비해 다소 낮을 것으로 예상된다.

학생들이 실제로 연계되었다고 체감할 수 있는 연계 유형은 비교적 난이도가 있으면서도 원래 문제에서 크게 변형되지 않은 문제이며 다른 교재에서는 쉽게 찾아볼 수 없는 문제들 일 것이다. 이번 모의평가에서 이와 같은 대표적인 연계 문항으로 들 수 있는 것으로는 17번, 25번, 26번, 27번 등이 있다.

③ 연계 유형

영역	연계 유형	개념 원리 활용	자료 상황 활용	문항의 축소/변형/확대	계
수학B	문항 수	4	3	14	21
	비율(%)	13	10	47	70

④ 연계유형별 세부 분석

(1) 개념/원리 활용

- 대표 문항 : 4번, 5번, 12번

개념/원리 활용은 일부 단원의 개념 및 원리를 필요로 하는 문항으로 출제된 경우로 분수 부등식과 고차부등식의 결합 문제(4번), 삼각함수의 배각 공식을 이용한 삼각방정식 문제(9번), 모비율의 추정 문제(27번) 등에 관한 문제가 출제되었다.

(2) 자료/상황 활용

- 대표 문항 : 9번, 26번

자료/상황 활용은 유사한 표, 그림, 그래프 또는 비스한 상황이 주어진 문제들이 출제된 경우이다. 타원에 있는 삼각형의 넓이에 대한 문제(9번)와 쌍곡선의 점선과 x 축이 만나는 점의 좌표가 주어진 상황이 같은 문제(26번)가 출제되었다.

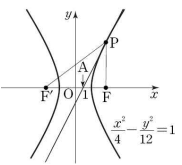
(3) 문항의 축소/ 확대/ 변형

- 대표 문항 : 3번, 7번, 17번, 23번, 24번, 25번, 27번

일반적으로 수능과 모의평가에서 EBS 교재와 가장 많이 연계되는 유형으로 EBS 교재의 일부 숫자나 식을 변형(3번, 7번, 24번), 문항에서 묻는 요소를 축소하거나 확대하는 경우(17번, 23번, 25번, 27번) 등의 문제들이 있다.

4. 대표 연계 문항

9월 모의평가 문항 17번	EBS 수능완성 수학Ⅱ 14쪽 8번
	<p>두 이차정사각행렬 A, B에 대하여</p> $A^2 - AB = E$ <p>일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? (단, O는 영행렬이고, E는 단위행렬이다.)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ㄱ. 행렬 A의 역행렬은 $A - B$이다.</p> <p>ㄴ. $AB = BA$</p> <p>ㄷ. $A^2 - B^2 = O$이면 $A + B = O$이다.</p> </div> <p> ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ </p>
문항의 축소, 확대, 변형	

9월 모의평가 문항 26번	EBS 수능특강 기하와 벡터 71쪽 발전유제 8번
	<p>그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$의 두 초점을 F, F'이라 하자. 제1사분면에 있는 쌍곡선 위의 점 P에서 그은 점선이 점 $A(1, 0)$을 지날 때, 삼각형 $PF'F$의 둘레의 길이는?</p>  <p> ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24 </p>
자료 상황 활용	

9월 모의평가 문항 27번	EBS 수능특강 수학Ⅱ 111쪽 2번
	<p>함수 $f(x) = \ln(\tan x)$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$)의 역함수 $g(x)$에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sum_{k=1}^h (4g(kh) - x)}{h} = 72$일 때, 자연수 h의 값은?</p> <p> ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12 </p>
문항의 축소, 확대, 변형	