

2019학년도 대학수학능력시험

수학 영역(나형) 분석

HEADLINE : 작년 수능 및 올해 9월 모의평가와 비슷한 수준으로 출제됨

1. 출제 경향

가. 총평

2019학년도 대학수학능력시험은 교육과정에 맞추어 출제되었고, 각 단원별 개념과 원리를 정확히 이해하고 있어야 풀 수 있는 문항들이 출제되었다. EBS교재의 연계율도 예년과 마찬가지로 70%가 유지되었다.

전체적인 문항 분석은 중하위권 학생들도 쉽게 해결할 수 있는 2, 3점 문항들이 9월 모의평가와 유사하게 출제되었고 상위권 학생들을 변별할 수 있는 고난도 문항이 2~4개 정도 출제되었다. 올해 모의평가에서 출제되었던 등비급수, 함수의 그래프와 극한, 귀납적으로 정의된 수열 등이 비슷한 유형으로 출제되었다. 복잡한 계산을 지양하고, 반복 훈련으로 얻을 수 있는 기술적 요소나 공식을 단순하게 적용하여 해결할 수 있는 문항보다는 수학의 개념과 원리를 적용하여 해결하는 능력을 측정할 수 있는 문항들이 출제되었다. 또한 종합적인 사고력을 필요로 하는 문항들도 출제되어 개념을 깊이 있게 공부한 학생들은 보다 쉽게 접근할 수 있었을 것이다.

전체적인 난이도는 작년 수능과 비슷한 수준으로 출제되었다. 특히 30번 문항은 작년 수능과 마찬가지로 여러 개념이 복합된 고난도의 문항으로 출제되었으며 작년 수능의 30번 문항에 비해 다소 쉬울 것으로 예상된다.

* 출제경향 특징 3가지

1. 수학과 교육과정의 내용과 수준에 맞추어 학생들에게 익숙한 개념과 원리를 묻는 문항들이 각 단원에서 골고루 출제되었고 또한 사고력을 요구하는 참신한 문항들도 출제되었다.
2. EBS교재에서는 70%가 교재별로 골고루 연계되었다.
3. 출제 범위와 수준차를 고려하여 확률과 통계에서 3문항이 가형과 나형에서 공통으로 출제되었다.

나. 난이도

전반적인 난이도는 올해 9월 모의평가 및 작년 수능과 비슷한 수준으로 출제되었다. 문제의 의미를 파악하여 접근방법을 찾는 데 시간이 소요되는 문항의 수가 작년 수능과 비슷하여 학생들의 체감 난이도는 작년 수능과 비슷할 것으로 예상된다.

구분	2018학년도 수능	9월 모의평가
2019학년도 수능	비슷하다	비슷하다

다. 세부 출제 경향

- 1) 교육과정에 맞추어 각 단원에서 골고루 출제되었다.
 - 수학II에서 11문항, 미적분 I에서 11문항, 확률과 통계에서 8문항이 출제되었다.
- 2) ‘가’ 형과의 공통 문항으로 확률과 통계에서 3문항 출제되었다.
 - 서로 배반인 두 사건에 대한 확률을 구하는 문항(8번), 조건을 만족시키는 함수의 개수를 순열을 이용하여 구하는 문항(19번), 순열의 수와 조합의 수를 계산하는 문항(22번)이 공통 문항으로 출제되었다.
- 3) 2점, 3점 문항들이 작년 수능과 마찬가지로 쉽게 출제되었다.
 - 2점과 3점의 쉬운 문제들 중에는 작년 수능과 올해 모의평가 및 EBS교재와 유사한 문항들이 출제되었다.
- 4) 상위권 학생들을 변별하기 위한 몇몇 고난도 문항들이 출제되었다.
 - 유리함수의 그래프의 성질에 대한 문항(20번), 연속함수의 성질을 이용하여 함숫값의 최솟값을 구하는 문항(21번), 등차수열과 등비수열의 성질을 이용하여 수열의 항의 값을 구하는 문항(29번), 미분을 이용하여 함수의 접선의 기울기 범위를 구하는 문항(30번) 등은 종합적인 사고력을 필요로 하는 고난도 문항으로 상위권 학생들을 변별할 것으로 예상된다.

2. 난이도

가. 총평

난이도는 올해 9월 모의평가 및 작년 수능과 비슷한 수준으로 출제되었다. 쉬운 문항들은 작년 수능과 비슷한 난이도로 출제되어 학교 수업을 충실히 학습한 학생들은 무난하게 해결할 수 있을 것으로 보인다. 한편, 개념을 확실히 알고 이를 종합적으로 연관 지어 문제해결 능력을 키워야 풀 수 있는 문제가 다수 출제되어 상위권 학생들을 변별할 것으로 예상된다.

나. 파트별 세부 난이도

1) 수학II

- 전반적으로 기본적인 개념의 이해를 평가하는 평이한 수준의 문제들이 출제되었다. 단원별로 골고루 11문항이 출제되었는데, 교과서 등을 통하여 기본개념을 충실히 한 학생들이 풀 수 있는 난이도가 중 또는 하인 문항이 많이 출제되었고 상위권을 변별할 수 있는 20번, 29번 문항도 이 과목에서 출제되었다.

2) 미적분 I

- 단원별로 골고루 11문항이 출제되었으며, 단원 특성상 4점 문항이 6개나 출제되어 난이도가 중 또는 상인 문항이 많이 포함되었다. 작년 수능과 마찬가지로 이번 수능에서도 21번, 30번과 같은 변별력 있는 문항이 미적분 I에서 출제되었다.

3) 확률과 통계

- 단원별로 골고루 8문항이 출제되었으며, 올해 9월 모의평가에서 대부분 난이도가 중 또는 하인 문제가 출제된 것과 마찬가지로 이번 수능에서도 중 또는 하인 문항이 출제되었다. 9월 모의평가에서는 출제되지 않았던 빈칸 추론문항(19번)은 작년 수능과 마찬가지로 확률과 통계 단원에서 출제되었다.

3. 문항 분석

가. 신유형 문항 (20번, 21번, 29번)

▶ 20번 : 유리함수의 그래프의 성질에 대한 문항

유리함수의 그래프의 성질을 이용하여 주어진 명제의 참, 거짓을 판별하는 합답형 문항이다. 명제를 판별하는 과정에서 유리함수의 대칭성, 기울기 등의 개념을 복합적으로 묻는 새로운 형태의 문항이다.

▶ 21번 : 연속함수의 성질을 이용하여 함수값의 최솟값을 구하는 문항

유리함수의 형태의 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에서 연속이기 위해서는 분모가 0이 아니어야 한다는 사실을 이용하여 함수 $f(x)$ 의 조건을 구하고 $g(2)$ 의 최솟값을 구하는 문항이다.

▶ 29번 : 등차수열과 등비수열의 성질을 이용하여 수열의 항의 값을 구하는 문항

등차수열과 등비수열의 성질과 절댓값의 성질이 결합되어 등차수열의 첫째항과 공차, 등비수열의 첫째항과 공비를 추론하여 수열의 일반항을 구하는 신유형 문항이다.

나. 고난도 문항 (21번, 29번, 30번)

▶ 21번 : 연속함수의 성질을 이용하여 함수값의 최솟값을 구하는 문항

조건 (가), (나)와 연속함수의 성질을 이용하여 삼차함수 $f(x)$ 의 조건을 파악한 후 함수값 $g(2)$ 의 최솟값을 구하는 문항이다.

▶ 29번 : 등차수열과 등비수열의 성질을 이용하여 수열의 항의 값을 구하는 문항

등차수열과 등비수열의 성질을 이용하여 조건 (가), (나), (다)를 만족시키는 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 의 일반항을 추론하는 문항이다.

▶ 30번 : 미분을 이용하여 함수의 접선의 기울기 범위를 구하는 문항

조건 (가), (나), (다)를 만족시키는 함수 $f(x)$, $g(x)$ 를 구한 후, 미분을 이용하여 두 곡선 사이에 있는 접선의 기울기의 범위를 구하는 고난도 문항이다.

4. EBS 교재와의 연계성 분석

가. 연계표

문항번호	연계유형	EBS 교재 연계 내용 *출수형기준		
		교재명	쪽수	문항번호 (내용요소)
1	개념·원리 활용	수능특강 수학II &미적분 I	82	예(1)
2				
3	개념·원리 활용	수능특강 수학II &미적분 I	104	예
4	자료 상황의 활용	수능특강 수학II &미적분 I	29	유제3
5	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	28	1
6	문항의 축소·확대·변형	수능특강 확률과 통계	37	유제5
7	자료 상황의 활용	수능완성 수학 나형	73	32
8	문항의 축소·확대·변형	수능특강 확률과 통계	52	4
9	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	83	16
10	자료 상황의 활용	수능특강 확률과통계	85	유제2
11	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II &미적분 I	24	3
12	개념·원리 활용	수능특강 확률과 통계	101	예제3
13	개념·원리 활용	수능특강 수학II &미적분 I	75	1
14	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II &미적분 I	173	유제3
15				
16				
17	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II &미적분 I	188	1
18				
19				
20				
21				
22	개념·원리 활용	수능특강 확률과 통계	6, 18	예, 예
23	개념·원리 활용	수능특강 수학II &미적분 I	150	4
24	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II &미적분 I	53	유제8
25	개념·원리 활용	수능특강 수학II &미적분 I	175	예3
26	개념·원리 활용	수능완성 수학 나형	25	38
27	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II &미적분 I	163	유제9
28	개념·원리 활용	수능완성 수학 나형	123	14
29				
30				

나. 체감 연계도

EBS교재를 반영한 문항들은 식을 확대, 축소, 변형하거나 자료상황을 활용하여 EBS 교재를 충실히 공부한 학생들은 연계성을 충분히 느낄 수 있을 것으로 판단된다.

다. 연계 유형

EBS 교재와 연계된 문항은 총 21문항으로 연계 유형별 문항 수 및 비율은 다음과 같다.

연계 유형	개념·원리 활용	자료 상황의 활용	문항의 축소·확대·변형	계
문항 수	9	3	9	21
비율(%)	42.8	14.4	42.8	70

라. 유형별 세부 분석

2점 문항은 3문항 중 2문항, 3점 문항은 14문항 중 14문항이 모두 연계되었다. 특히, EBS 교재의 문제와 유사한 문제가 많고 풀이의 알고리즘이 유사하여 중하위권 학생들도 무난하게 해결할 수 있었을 것으로 보인다.

한편, 4점 문제 13문항 중 5문항이 EBS교재와 연계되었는데 특히, 그래프의 평행이동과 적분을 활용하여 둘러싸인 부분의 넓이를 구하는 문항(17번), 미분을 이용하여 속도, 가속도 및 위치를 구하는 문항(27번) 등에서 체감 연계도가 높았을 것으로 보인다.

5. 대표 연계 문항

1) 7번 : 자료상황의 활용

7번	수능완성 나형 73쪽, 32번
<p>7. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$의 값은? [3점]</p> <p>① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2</p>	<p>32 ▶ 8051-0192</p> <p>함수</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (x < -1) \\ -2 & (-1 \leq x < 1) \\ 2x^2 - x^3 & (x \geq 1) \end{cases}$ <p>의 그래프가 그림과 같다.</p> <p>함수 $f(x)$ ($f(x)+k$)가 불연속인 x의 값의 개수가 1이 되도록 하는 모든 실수 k의 값의 합은?</p> <p>① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2</p>

2) 13번 : 개념·원리 활용

13번	수능특강 수학II &미적분 I 75쪽, 1번
<p>13. 수열 $\{a_n\}$은 $a_1=2$이고, 모든 자연수 n에 대하여</p> $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{a_n}{2-3a_n} & (n \text{이 홀수인 경우}) \\ 1+a_n & (n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$ <p>를 만족시킨다. $\sum_{n=1}^{40} a_n$의 값은? [3점]</p> <p>① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50</p>	<p>1 8007-0130</p> <p>수열 $\{a_n\}$이 $a_1=1$이고, 모든 자연수 n에 대하여</p> $a_{n+1} = \begin{cases} 3a_n & (a_n < 4) \\ a_n - 4 & (a_n \geq 4) \end{cases}$ <p>를 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{30} a_k$의 값을 구하시오.</p>

3) 17번 : 문항의 축소·확대·변형

17번	수능특강 수학II &미적분 I 188쪽, 1번
<p>17. 실수 전체의 집합에서 증가하는 연속함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=f(x-3)+4$이다.</p> <p>(나) $\int_0^6 f(x)dx=0$</p> </div> <p>함수 $y=f(x)$의 그래프와 x축 및 두 직선 $x=6$, $x=9$로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]</p> <p>① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21</p>	<p>1 8007-0332</p> <p>실수 전체의 집합에서 증가하면서 연속인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=f(x-3)+4$이다.</p> <p>(나) $\int_0^3 f(x)dx=1$, $\int_0^6 f(x)dx=7$</p> </div> <p>함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $x=6$ 및 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.</p>

4) 24번 : 문항의 축소·확대·변형

24번	수능특강 수학II &미적분 I 53쪽, 유제8번
<p>24. 첫째항이 7인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.</p> $\frac{S_9 - S_6}{S_6 - S_2} = 3$ <p>일 때, a_7의 값을 구하시오. [3점]</p>	<p>8 8007-0402</p> <p>첫째항이 3이고 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.</p> $\frac{S_7 - S_4}{S_3} = 49$ <p>일 때, a_6의 값은?</p> <p>① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24</p>

5) 27번 : 문항의 축소·확대·변형

27번	수능특강 수학II &미적분 I 163쪽, 유제 9번
<p>27. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t(t \geq 0)$에서의 위치 x가</p> $x = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + k \quad (k \text{는 상수})$ <p>이다. 점 P의 가속도가 0일 때 점 P의 위치는 40이다. k의 값을 구하시오. [4점]</p>	<p>9 8007-0277</p> <p>수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t(t \geq 0)$에서의 위치 x가 $x = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3t + 1$이다. 점 P의 속도가 최대인 순간의 점 P의 가속도는?</p> <p>① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4</p>