

# 2020학년도 대학수학능력시험

## 수학 영역(나형) 분석

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

### 1. 출제 경향

#### 가. 총평

2020학년도 대학수학능력시험은 교육과정에 맞추어 출제되었고, 각 단원별 개념과 원리를 정확히 이해하고 있어야 풀 수 있는 문항들이 출제되었다. EBS 교재의 연계율도 예년과 마찬가지로 70%가 유지되었다.

전체적으로 중하위권 학생들도 쉽게 해결할 수 있는 2점, 3점 문항들이 9월 모의평가와 유사하게 출제되었고 상위권 학생들을 변별할 수 있는 고난도 문항이 4개 정도 출제되었다.

올해 9월 모의평가에서 출제되었던 등비급수의 도형에의 활용문제, 함수의 그래프를 이용한 극한 문제, 귀납적으로 정의된 수열의 합을 구하는 문제 등이 비슷한 유형으로 출제되었다.

올해 수능도 예년과 마찬가지로 복잡한 계산을 지양하고, 공식을 단순 적용하여 해결할 수 있는 문항보다는 수학의 기본 개념과 원리를 이해하면 해결할 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 삼차방정식의 실근에 대한 조건을 이해하고 미분법을 이용하여 삼차함수를 구하는 고난도의 문항으로 출제되었으며 작년 수능의 30번 문항에 비해 다소 쉽다고 느꼈을 것이다.

#### \* 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. EBS 교재에서는 70%가 교재별로 골고루 연계되었다.
3. 출제 범위와 수준차를 고려하여 확률과 통계에서 3문항이 가형과 나형에서 공통으로 출제되었다.

#### 나. 난이도

전반적인 난이도는 작년 수능 및 올해 9월 모의평가와 비슷한 수준으로 출제되었다. 문제에서 제시된 조건의 의미를 파악하여 문제의 해결방법을 찾는 데 시간이 소요되는 문항의 수가 작년 수능과 비슷하여 학생들의 체감 난이도는 작년 수능과 비슷할 것으로 예상된다.

구분	2018학년도 수능	9월 모의평가
2020학년도 수능	비슷하다	비슷하다

## 다. 세부 출제 경향

- 1) 교육과정에 맞추어 각 단원에서 골고루 출제되었다.
  - 수학II에서 11문항, 미적분 I에서 11문항, 확률과 통계에서 8문항이 출제되었다.
- 2) 가형과 나형의 공통 문항으로 확률과 통계에서 3문항 출제되었다.
  - 표본평균의 평균과 분산을 구하는 문항(14번), 이항분포의 분산을 구하는 문항(23번), 조건을 만족시키는 같은 것이 있는 순열의 수를 구하는 문항(28번)이 공통 문항으로 출제되었다.
- 3) 2점, 3점 문항들이 작년 수능과 마찬가지로 쉽게 출제되었다.
  - 2점과 3점의 문제들 중에는 작년 수능과 올해 모의평가 및 EBS 교재와 유사한 문항들이 다수 출제되었다.
- 4) 상위권 학생들을 변별하기 위한 고난도 문항이 4문제 정도 출제되었다.
  - 구간별로 다르게 표현된 함수의 연속과 미분가능성에 대한 합답형 문항(20번), 귀납적으로 정의된 수열의 합을 구하는 문항(21번), 조건을 만족시키는 경우의 수를 중복조합을 이용하여 구하는 문항(29번), 삼차방정식의 실근에 대한 조건을 이해하고 미분법을 이용하여 삼차함수를 구하는 문항(30번)은 종합적인 사고력을 필요로 하는 고난도 문항으로 상위권 학생들을 변별할 것으로 예상된다.

## 2. 난이도

### 가. 총평

난이도는 작년 수능 및 올해 9월 모의평가와 비슷한 수준으로 출제되었다. 쉬운 문항들은 작년 수능과 비슷한 난이도로 출제되어 학교 수업을 충실히 학습한 학생들은 무난하게 해결할 수 있을 것으로 보인다. 한편, 기본 개념을 정확하게 이해하고 이를 종합적으로 연관 지어 해결해야 하는 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 학습한 학생들이 풀 수 있는 난이도가 중 또는 하인 문항이 많이 출제되었고, 상위권을 변별할 수 있는 21번 문항도 이 과목에서 출제되었다.

## 2) 미적분 I

- 단원별로 골고루 11문항이 출제되었으며, 4점 문항이 7개가 출제되어 난이도가 중 또는 상인 문항이 많이 포함되었다. 작년 수능과 마찬가지로 이번 수능에서도 28번, 30번과 같은 변별력 있는 문항이 미적분 I에서 출제되었다.

## 3) 확률과 통계

- 단원별로 골고루 8문항이 출제되었으며, 난이도가 쉬운 문항부터 어려운 문항까지 골고루 출제되었다. 빈칸 추론문항(16번)은 작년 수능 및 올해 9월 모의평가와 마찬가지로 확률과 통계 단원에서 출제되었다. 상위권을 변별할 수 있는 29번 문항이 출제되었다.

# 3. 문항 분석

## 가. 신유형 문항 (21번, 28번)

### 21번 : 귀납적으로 정의된 수열의 합을 구하는 문항

기존에 출제된 귀납적으로 정의된 수열에 대한 문항은 정의대로 나열하는 문항이 대부분이었으나 이 문항은 주어진 귀납적 정의를 적절히 이용하여 새로운 식을 만드는 신유형 문항이다.

### 28번 : 적분으로 표현된 조건을 만족하는 함수를 구하는 문항

적분으로 표현된 조건을 이해하여 일차함수를 추론한 후 함수값을 구하는 새로운 형태의 문항이지만 EBS 교재의 문항과 연계되었기 때문에 EBS 교재를 충실히 공부한 학생들은 쉽게 해결할 수 있을 것으로 예상된다.

## 나. 고난도 문항 (20번, 21번, 29번, 30번)

### 20번 : 구간별로 다르게 표현된 함수의 연속과 미분가능성에 대한 합답형 문항

구간별로 다르게 표현된 함수의 연속과 미분가능성에 대한 명제의 참, 거짓을 판별하는 합답형 문항으로 함수의 연속과 미분가능의 정의를 정확하게 적용할 수 있어야 해결할 수 있는 고난도 문항이다.

### 21번 : 귀납적으로 정의된 수열의 합을 구하는 문항

귀납적으로 정의된 수열의 정의를 만족시키는 수열의 합을 구하는 문항으로 주어진 귀납적 정의를 이용하여 새로운 식을 이끌어 내야 해결되는 고난도 문항이다.

### 29번 : 조건을 만족시키는 경우의 수를 중복조합을 이용하여 구하는 문항

조건을 만족시키는 경우의 수를 중복조합을 이용하여 구하는 문항으로 주어진 조건 중 일부를 만족시키지 않는 경우를 이용해야 해결되는 고난도 문항이다.

### 30번 : 조건을 만족시키는 삼차함수를 미분법을 이용하여 구하는 문항

삼차방정식의 실근에 대한 조건을 이해하고 미분법을 이용하여 삼차함수를 구하는 문항으로 조건을 만족시키는 삼차함수의 그래프를 이용해야 해결되는 고난도 문항이다.

## 4. EBS 교재와의 연계성 분석

### 가. 연계표

문항번호	연계유형	EBS 교재 연계 내용 *출수형기준		
		교재명	쪽수	문항번호 (내용요소)
1				
2	개념·원리 활용	수능특강 수학II&미적분I	12쪽	2번
3	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	105쪽	유제4
4	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	21쪽	21번
5	문항의 축소·확대·변형	수능특강 확률과 통계	51쪽	유제7
6	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	12쪽	22번
7	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	32쪽	4번
8	자료 상황의 활용	수능완성 수학 나형	64쪽	1번
9	개념·원리 활용	수능특강 확률과 통계	57쪽	유제1
10	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	41쪽	유제6
11	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	94쪽	13번
12	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	164쪽	2번
13	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	137쪽	16번
14				
15				
16	문항의 축소·확대·변형	수능특강 확률과 통계	97쪽	유제1
17	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	49쪽	29번
18				
19				
20				
21				
22				
23	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	54쪽	3번
24	자료 상황의 활용	수능특강 확률과 통계	76쪽	개념설명
25	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	65쪽	3번
26	개념·원리 활용	수능완성 수학 나형	96쪽	20번
27	문항의 축소·확대·변형	수능완성 수학 나형	87쪽	28번
28	문항의 축소·확대·변형	수능특강 수학II&미적분I	178쪽	2번
29	개념·원리 활용	수능완성 수학 나형	112쪽	30번
30				

## 나. 체감 연계도

30문항 중 70%인 21문항이 연계되었는데, 문항의 구조 및 풀이의 알고리즘이 EBS 교재의 문항과 거의 흡사하게 출제되어 올해 EBS 교재를 충실히 공부한 학생이라면 체감 연계도가 작년 수능보다 높았다고 느꼈을 것이다.

## 다. 연계 유형

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

연계 유형	개념·원리 활용	자료 상황의 활용	문항의 축소·확대·변형	계
문항 수	4	2	15	21
비율(%)	13	7	50	70

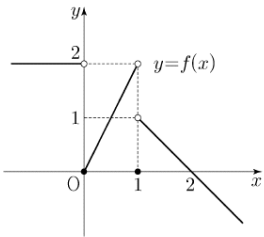
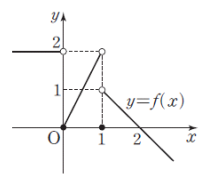
## 라. 유형별 세부 분석

2점 문항은 3문항 중 2문항, 3점 문항은 14문항 중 13문항이 연계되었다. 특히, EBS 교재의 문항과 유사한 문항이 많고 풀이의 알고리즘이 유사하여 중하위권 학생들도 무난하게 해결할 수 있었을 것으로 예상된다.

한편, 4점 문제 13문항 중 6문항이 EBS 교재와 연계되었는데 특히, 약수의 개수를 이용하여 수열의 합을 구하는 문항(17번), 적분으로 표현된 조건을 만족시키는 함수를 구하는 문항(28번) 등에서 체감 연계도가 높았을 것으로 예상된다.

## 5. 대표 연계 문항

### 1) 8번 : 자료 상황의 활용

8번	수능완성 수학 나형 64쪽 1번
<p>8. 함수 <math>y=f(x)</math>의 그래프가 그림과 같다.</p>  <p><math>\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)</math>의 값은? [3점]</p> <p>① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2</p>	<p>함수 <math>y=f(x)</math>의 그래프가 그림과 같다.</p>  <p><math>\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)</math>의 값은?</p> <p>① 0                      ② 1                      ③ 2          ④ 3                      ⑤ 4</p>

2) 10번 : 문항의 축소·확대·변형

10번	수능특강 수학II&미적분I 41쪽 유제6
<p>10. 함수 <math>y = \sqrt{4-2x} + 3</math>의 역함수의 그래프와 직선 <math>y = -x + k</math>가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 실수 <math>k</math>의 최솟값은? [3점]</p> <p>① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9</p>	<p>함수 <math>y = \sqrt{4-2x} + 2</math>의 역함수의 그래프와 직선 <math>y = -2x + k</math>가 오직 한 점에서 만나도록 하는 자연수 <math>k</math>의 개수는?</p> <p>① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10</p>

3) 11번 : 문항의 축소·확대·변형

11번	수능완성 수학 나형 94쪽 13번
<p>11. 함수 <math>f(x) = 4x^3 + x</math>에 대하여 <math>\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} f\left(\frac{2k}{n}\right)</math>의 값은? [3점]</p> <p>① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10</p>	<p>함수 <math>f(x) = 4x^3 + 8x</math>에 대하여 <math>\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} f\left(\frac{k}{n}\right)</math>의 값은?</p> <p>① 1      ② 2      ③ 3 ④ 4      ⑤ 5</p>

4) 12번 : 문항의 축소·확대·변형

12번	수능특강 수학II&미적분I 164쪽 2번
<p>12. 함수 <math>f(x) = -x^4 + 8a^2x^2 - 1</math>이 <math>x = b</math>와 <math>x = 2 - 2b</math>에서 극대일 때, <math>a + b</math>의 값은? (단, <math>a, b</math>는 <math>a &gt; 0, b &gt; 1</math>인 상수이다.) [3점]</p> <p>① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11</p>	<p>함수 <math>f(x) = x^4 - 2ax^2 - 1</math>은 <math>x = b, x = 2 - 2b</math>에서 극소이다. <math>a + b</math>의 값은? (단, <math>a, b</math>는 <math>a &gt; 0, b &gt; 1</math>인 상수이다.)</p> <p>① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7</p>

5) 17번 : 문항의 축소·확대·변형

17번	수능완성 수학 나형 49쪽 29번
<p>17. 자연수 <math>n</math>의 양의 약수의 개수를 <math>f(n)</math>이라 하고, 36의 모든 양의 약수를 <math>a_1, a_2, a_3, \dots, a_9</math>라 하자.</p> <p><math>\sum_{k=1}^9 \{(-1)^{f(a_k)} \times \log a_k\}</math>의 값은? [4점]</p> <p>① <math>\log 2 + \log 3</math>      ② <math>2\log 2 + \log 3</math> ③ <math>\log 2 + 2\log 3</math>      ④ <math>2\log 2 + 2\log 3</math> ⑤ <math>3\log 2 + 2\log 3</math></p>	<p>72의 모든 양의 약수를 작은 수부터 차례대로 <math>a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12}</math>라 할 때,</p> <p><math>\log a_1 + \log a_2 + \log a_3 + \dots + \log a_{12} = p \log 2 + q \log 3</math>이다. <math>p + q</math>의 값을 구하시오. (단, <math>p, q</math>는 자연수이다.)</p>

6) 25번 : 문항의 축소·확대·변형

25번	수능특강 수학II&미적분 65쪽 3번
<p>25. 자연수 <math>n</math>에 대하여 다항식 <math>2x^2 - 3x + 1</math>을 <math>x - n</math>으로 나누었을 때의 나머지를 <math>a_n</math>이라 할 때, <math>\sum_{n=1}^7 (a_n - n^2 + n)</math>의 값을 구하시오. [3점]</p>	<p>자연수 <math>n</math>에 대하여 다항식 <math>f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x</math>를 <math>x - n</math>으로 나누었을 때의 나머지를 <math>a_n</math>이라 할 때, <math>\sum_{n=1}^6 a_n</math>의 값은?</p> <p>① 21                      ② 22                      ③ 23                      ④ 24                      ⑤ 25</p>

7) 28번 : 문항의 축소·확대·변형

28번	수능특강 수학II&미적분 178쪽 2번
<p>28. 다항함수 <math>f(x)</math>가 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 모든 실수 <math>x</math>에 대하여</p> <math display="block">\int_1^x f(t) dt = \frac{x-1}{2} \{f(x) + f(1)\} \text{ 이다.}</math> <p>(나) <math>\int_0^2 f(x) dx = 5 \int_{-1}^1 x f(x) dx</math></p> </div> <p><math>f(0) = 1</math>일 때, <math>f(4)</math>의 값을 구하시오. [4점]</p>	<p>다항함수 <math>f(x)</math>가 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(가) <math>f'(1) = 7</math></p> <p>(나) 모든 실수 <math>x</math>에 대하여 <math>3f(x) = xf'(x) + 2x + k</math>이다. (단, <math>k</math>는 상수이다.)</p> <p>(다) <math>\int_0^2 f(x) dx = 5 \int_{-1}^1 x f(x) dx</math></p> </div> <p><math>f(2)</math>의 값은?</p> <p>① <math>\frac{40}{3}</math>                      ② 15                      ③ <math>\frac{50}{3}</math>                      ④ <math>\frac{55}{3}</math>                      ⑤ 20</p>