

2028학년도 수학영역 예시문항 분석

1. 출제 경향

2028학년도 대학수학능력시험 수학 영역 예시문항은 2022 개정 수학과 교육과정의 내용과 성취수준에 근거하여 고등학교까지의 학습을 통해 수학의 개념과 원리를 학습하고, 실제 문제에 적용하여 해결하는 능력을 갖추었는지 측정할 수 있는 문항들로 출제되었다. 또한, 복잡하고 독특한 풀이 방법을 이용하는 문항보다는 고등학교 수학 교과에서 배우는 정확한 개념과 원리 및 성질을 활용하여 해결하는 문항들이 주로 출제되었다.

전체적인 난도는 현재 수능의 기초를 유지하고자 한 모습이 보인다. 소위 ‘킬러 문항’이라 일컫던 매우 높은 난도의 문항들은 배제되었지만 변별력을 갖춘 문항들이 다수 포함되어 학생들을 성취 수준에 따라 충분히 변별할 수 있을 것으로 판단된다.

과목별 문항 수는 현행 수능의 수학 I, 수학 II에서 각각 11문항씩 출제된 것과 같이 2028학년도 수능 예시문항에서도 대수와 미적분 I에서 각각 11문항씩 출제되었다. 또한 확률과 통계에서도 현행 수능에서 8문항이 출제된 것과 같이 2028학년도 수능 예시문항에서도 8문항이 출제되었다. 수험생들에게 혼동을 주지 않고 현재 수능의 기초를 유지해 주려는 배려로 보인다.

대수 과목은 현행 수능의 수학 I에 해당하는 과목이며 크게 변화된 내용은 없다. 영역별로 살펴보면 지수함수와 로그함수에서 4문항, 삼각함수에서 3문항, 수열에서 4문항이 출제되었으며, 현행 수능의 기초를 그대로 유지하고 있다. 27번 문항은 완성형으로 출제되었는데 이는 지나친 계산을 배제하고 수학적 개념에 대한 기본 이해를 바탕으로 문제 해결에 필요한 조건을 찾을 수 있는지를 평가하고자 하였음을 알 수 있다.

미적분 I 과목은 현행 수능의 수학 II에 해당하는 과목이며 크게 변화된 내용은 없다. 영역별로 살펴보면 함수의 극한과 연속에서 2문항, 미분에서 5문항, 적분에서 4문항이 출제되었다. 마찬가지로 출제 경향과 난도가 현행 수능의 기초를 그대로

로 유지하고 있다. 특히, 난도가 높은 문항(17번, 18번, 20번, 28번)의 경우, 주어진 조건을 만족시키는 함수를 찾아 문제를 해결하는 과정에서 미적분 I 과목의 각 영역에서 학습하는 기본 개념과 원리를 바탕으로 분석하고 이를 적용하여 문제를 해결하는 종합적 사고력이 요구되는 문항으로 출제되었다.

확률과 통계 과목은 최근 수능 선택과목 확률과 통계 문항보다 난도가 다소 높게 출제되었다. 영역별로 살펴보면 경우의 수에서 2문항, 확률에서 3문항, 통계에서 3문항이 출제되었다. 21번 문항은 경우의 수 영역에 해당되는 중복조합 관련 문항으로 상위권 학생들을 변별하기 위한 문항으로 보인다. 이번 예시 문항을 실제 수능 문항으로 출제한다면 수험생들은 확률과 통계 문항이 이전보다 난도가 더 높아졌다고 판단할 것으로 보이지만 예시문항은 난도에 대한 판단보다는 출제 유형을 제시하고자 하는 목적으로 받아들이는 것이 바람직하다.

2. 출제 과목 및 과목별 문항 수

구 분	현재 수능	2028학년도 수능
수학	(공통) 수학 I 11문항, 수학 II 11문항 (선택) 미적분, 확률과 통계, 기하 각 8문항	대수 11문항, 미적분 I 11문항, 확률과 통계 8문항

3. 전체 문항 수 및 시험시간, 배점

구 분	현재 수능	2028학년도 수능	비 고
문항 수	30문항	30문항	• 단답형 30% 유지
시험시간	100분	100분	
전체 배점	100점 만점	100점 만점	
문항당 배점	2점 3문항, 3점 14문항, 4점 13문항	2점 3문항, 3점 14문항, 4점 13문항	

- 문항당 배점은 2점 3문항, 3점 14문항, 4점 13문항으로, 현행 수능과 비교하여 각 배점에 대한 문항 수의 차이가 없다.
- 5지선다형 문항 수와 단답형 문항 수는 각각 21문항, 9문항으로, 현행 수능과 비교하여 5지선다형과 단답형의 문항 수 차이가 없다.
- 시험시간은 100분으로 현행 수능과 차이가 없다.
- 현행 수능에서는 공통과목과 선택과목이 나누어 배치되어 있어서 수학 I, 수학 II 과목의 단답형 문항 이후에 23번부터 선택과목인 확률과 통계의 5지선다형 문항이 배치되어 있지만 2028학년도 수능 예시문항에서는 모든 단답형 문항이 22번부터 30번까지의 위치에 배치되었다.

4. 기타(교과별 세부출제경향)

[대수]

대수 과목에서는 지수함수와 로그함수에서 4문항, 삼각함수에서 3문항, 수열에서 4문항으로 총 11문항이 출제되었다.

지수함수와 로그함수에서는 지수 계산 문항(1번), 지수함수의 그래프로 최솟값을 구할 수 있는지 묻는 문항(10번), 로그의 뜻을 알고 있는지 묻는 문항(22번), 지수함수와 로그함수의 그래프를 활용하여 주어진 조건을 해석하고 문제를 해결할 수 있는지를 묻는 문항(30번)이 출제되었다. 삼각함수에서는 호도법의 뜻을 알고 부

채꼴의 넓이를 구할 수 있는지를 묻는 계산 문항(7번), 삼각함수의 개념을 이해하고 사인함수의 그래프를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 묻는 문항(16번), 사인법칙과 코사인법칙을 이용하여 도형을 해석하는 문항(19번)이 출제되었다. 수열에서는 등비수열의 일반항을 구하는 문항(4번), 수열의 귀납적 정의를 이해하고 있는지 묻는 문항(14번), 시그마의 뜻과 성질을 알고 활용할 수 있는지를 묻는 문항(24번), 등차수열과 등비수열의 뜻을 이해하여 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있는지를 묻는 문항(27번)이 출제되었다,

[미적분 I]

미적분 I 과목에서는 함수의 극한과 연속에서 2문항, 미분에서 5문항, 적분에서 4문항으로 총 11문항이 출제되었다. 주어진 조건이나 그래프의 특징을 종합적으로 분석하여 해결하는 문항이 다수 출제되었으며, 지나친 계산을 요구하는 문항은 배제되었다.

함수의 극한과 연속에서는 연속함수의 성질을 이해하여 함숫값을 구하는 문항(2번), 함수의 극한에 대한 성질을 이용하여 조건을 만족시키는 함수의 함숫값을 구하는 문항(18번)이 출제되었다. 미분에서는 미분법으로 미분계수를 구하는 문항(5번), 접선의 방정식을 구하는 문항(11번), 속도와 가속도를 구하는 문항(15번), 극대와 극소를 이용하여 함숫값을 구하는 문항(25번), 함수의 연속을 이용하여 미분계수를 구하는 문항(28번)이 출제되었다. 적분에서는 정적분의 값을 구하는 문항(8번), 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하는 문항(17번), 넓이로써 정적분의 개념을 이해하고 이를 활용하는 문항(20번), 부정적분으로 함숫값을 구하는 문항(23번)이 출제되었다.

[확률과 통계]

확률과 통계 과목에서는 경우의 수에서 2문항, 확률에서 3문항, 통계에서 3문항으로 총 8문항이 출제되었다.

경우의 수에서는 중복순열을 활용하는 문항(3번), 조건을 만족시키는 경우의 수를 중복조합을 활용하여 구하는 문항(21번)이 출제되었다. 21번 문항은 조건을 만족시키는 경우의 수를 중복조합을 이용하여 구하는 다소 어려운 문항으로 출제되었다. 공통 시험 체제에서 이번 21번 문항은 전체 응시생을 변별하는 역할을 하기

위한 문항으로 출제된 것으로 판단된다.

확률에서는 확률의 덧셈정리를 활용하는 문항(9번), 조건을 만족시키는 확률을 구하는 문항(12번), 주어진 상황에서 조건부확률을 구하는 단답형 문항(29번)이 출제되었다. 21번의 경우의 수 문항이 다소 난도가 높다고 느낄 수 있지만, 확률 단원은 다소 평이하게 출제되어 전체적으로 적절한 난도를 유지하고 있는 것으로 판단된다.

통계에서는 모비율을 이용하여 표본비율의 표준편차를 구하는 문항(6번), 표준정규분포를 활용하여 정규분포의 표준편차를 구하는 문항(13번), 이산확률변수의 분산이 최대가 되도록 하는 미지수를 구하는 문항(26번)이 출제되었다. 통계에서 배우는 개념과 원리를 잘 활용하면 해결할 수 있는 문항으로 출제되었다.

5. 주요 문항 분석

[대수]

- 14번 : 주요 평가 요소는 수열의 규칙성이지만 삼차방정식에 대한 이해 능력도 필요하고 각 항에 대한 집중력도 요구한다. 또한, 이 문제를 해결하기 위해 특별한 능력은 요구하지 않지만 대학에서 학습하는 데 필요한 집중력과 인내의 과정도 평가할 수 있는 정성적 요소도 갖추고 있는 문항이다. 이처럼 귀납적 추론을 이용하는 문항은 지난 수능에서도 꾸준히 출제되었으며 특히 난도 높은 문항으로 출제되었다. 그러나 이 문항은 경우를 복잡하게 나눌 필요가 없고 실제 값을 대입하여 단계별로 쉽게 추론할 수 있도록 출제되어 훨씬 수월하게 접근하였을 것으로 보인다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 대수 과목의 성취기준 ‘수열의 귀납적 정의를 설명할 수 있다’와 관련이 있으며, 수열의 각 항을 조건에 따라 구할 수 있는지 평가하고 있다.

- 16번 : 삼각함수의 주기에 대한 이해와 절댓값이 있는 사인함수의 그래프, 함수의 주기성을 정확하게 알고 있으면 해결할 수 있는 문항이다. 이와 같이 그래프 모양을 추론하고 그것의 여러 성질을 묻는 문항은 꾸준히 출제되고 있는 유형이다. 이와 같은 문항을 대비하기 위해서는 다양한 조건에서 삼각함수의 그래프를

그릴 수 있는 능력을 신장시킬 필요가 있고 주기, 최댓값과 최솟값, 평행이동과 절댓값을 포함한 주기함수의 그래프를 평소에 다루어 볼 필요가 있다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 대수 과목의 성취기준 ‘삼각함수의 개념을 이해하여 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그리고 그 성질을 설명할 수 있다’와 관련이 있으며, 사인함수의 그래프를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고 있다.

- 19번 : 삼각함수의 사인법칙과 코사인법칙을 이용한 도형 문항이다. 이와 같은 유형의 문제 역시 꾸준히 출제되고 있는 문항이므로 문제 해결 시 아이디어를 떠올릴 수 있도록 많은 연습을 해둘 필요가 있다. 특히, 이런 유형의 문제는 다양한 기하학적 아이디어를 활용하여 해결할 수 있으므로 한 가지 방법이 아니라 여러 가지 다양한 방법을 연습해 둘 필요가 있다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 대수 과목의 성취기준 ‘사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 실생활 문제를 해결할 수 있다’와 관련이 있으며, 사인법칙과 코사인법칙을 이용하여 주어진 조건을 만족하는 도형에서 선분의 길이를 구할 수 있는지 평가하는 문항으로 수학 내에서 이루어진 문제해결능력을 평가하고 있다.

- 27번 : 이차함수와 로그함수의 그래프를 주고 그래프와 축 위의 점으로 만들어진 삼각형의 넓이를 수열로 나타내어 수열의 합을 구하는 문제이다. 이 문제에서도 지수법칙의 개념을 이해하고 활용할 수 있는 능력이 필요하며 등차수열의 일반항, 등비수열의 합에 대한 이해가 필요한 문항이다. 특히, 기본적인 개념을 토대로 논리적인 사고와 표현 능력, 문해력 등을 신장시키는 학습을 할 필요가 있다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 대수 과목의 성취기준 ‘등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다’, ‘등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다’와 관련이 있으며, 등차수열과 등비수열의 일반항과 합에 대한 이해와 활용 능력 정도를 평가하고 있다.

- 30번 : 문제해결 능력과 추론 능력을 모두 갖추고 있는지 판단할 수 있는 문항으로 주어진 함수의 대칭성을 파악하는 데에서 풀이의 해결을 시작할 수 있다. 이와 같은 문항은 지수함수와 로그함수의 그래프를 많이 접하고 활용해 본 경우 해

결이 가능하다. 이 문제에서 사용된 개념들은 공통수학2에서 학습한 도형의 이동, 역함수의 그래프가 $y=x$ 대칭, 지수함수와 로그함수의 역함수 관계 등이다. 그러므로 이런 유형의 문제들을 해결하기 위해서는 학교에서 학습하는 기본적인 개념을 정확하게 이해하고 다양하게 활용할 수 있는 능력 및 그래프를 추론하고 나타낼 수 있는 능력, 숨겨져 있는 조건들을 찾고 수식으로 표현하는 능력들이 필요하다. 이와 같은 능력들은 지속적으로 이러한 형태의 문제를 해결할 때 신장시킬 수 있는 능력임을 염두에 두고 꾸준히 준비할 필요가 있다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 대수 과목의 성취기준 ‘지수함수, 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다’와 관련이 있다.

[미적분 I]

- 17번 : 함수의 그래프의 식을 통해 교점의 좌표를 찾아내고, 도형의 넓이를 정적분을 이용하여 구하는 문항으로, 주어진 함수의 그래프의 개형과 문제 상황을 정확하게 파악하고, 정적분을 활용하여 도형의 넓이에 대한 문제를 해결할 수 있어야 한다. 특히, 닫힌 구간 $[a, b]$ 에서 연속함수 $f(x)$ 의 함숫값이 음이 아닌 경우 함수 $f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $f(x)$ 의 a 에서 b 까지의 정적분임을 알고, 정적분을 활용하여 문제를 해결할 수 있어야 하며, 도형의 넓이를 구할 때, 공통 부분의 넓이를 생각하여 구하는 것이 계산 과정을 단순화시킬 수 있음을 알아야 한다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 미적분 I 과목의 성취기준 ‘곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이에 대한 문제를 해결할 수 있다’와 관련이 있다.

- 18번 : 두 곡선이 직선 위의 두 점을 모두 지난다는 사실에서 곡선의 식을 나타내고, 극한값이 존재하도록 하는 계수를 찾아낸 다음, 주어진 조건을 만족하는 함숫값을 구하는 문항이다. 주어진 함수의 극한이 의미하는 함수의 국소적 성질을 정확하게 파악하여, 함수의 극한의 개념, 원리, 법칙에 근거하여 주어진 함수의 극한이 의미하는 바에 대한 해석을 토대로 문제의 조건을 만족시키는 함수의 함숫값을 구할 수 있어야 한다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 미적분 I 과목의 성취기준 ‘함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다’와 관련이 있다.

- 20번 : 정적분으로 나타낸 함수의 그래프의 개형으로부터 극댓값과 함숫값을 분석하고 추론하여 정적분의 값을 구하는 문항이다. 도형의 넓이에 대한 기하적인 발상을 통해 각각의 구간에서의 정적분 값을 찾아내고, 절댓값 함수의 정적분 값을 구할 수 있어야 한다. 이때, 정적분으로 나타낸 함수의 미분을 통해 함수의 극댓값의 의미를 분석하고, 넓이로써 정적분의 개념을 이해하고 이를 활용하여 함숫값을 구할 수 있어야 한다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 미적분 I 과목의 성취기준 ‘정적분의 개념을 탐구하고, 그 성질을 이해한다’와 관련이 있다.

- 28번 : 그래프의 대칭이동과 함수의 연속에 대한 성질을 이용하여 조건을 만족시키는 함수를 찾아내는 문항이다. 절댓값이 포함된 함수에서 구간으로 나누어 각각의 경우를 정리하고 분석할 수 있어야 한다. 함수의 연속의 의미를 확장하여 미분계수의 값이 0임을 알아내고 상수의 값을 구할 수 있어야 한다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 미적분 I 과목의 성취기준 ‘미분계수를 이해하고, 이를 구할 수 있다’, ‘함수의 연속을 극한으로 탐구하고 이해한다’와 관련이 있다.

[확률과 통계]

- 6번 : 2015 개정 수학과 교육과정 확률과 통계에서 다루지 않은 모비율과 표본비율에 대한 문항이다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 확률과 통계 과목의 성취기준 ‘표본평균과 모평균, 표본비율과 모비율의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.’와 관련이 있으며, 교과서에서 학습한 표본비율의 표준편차를 구하는 개념만 알면 쉽게 해결할 수 있는 문항이다.

- 21번 : 조건을 만족시키는 경우를 서로 중복되지 않게 나누고, 각 경우의 수를 중복조합의 원리를 활용하여 빠짐없이 구하는 문항이다. 10장의 카드를 나열하는 상황은 자주 출제된 상황이지만, 수열의 이웃한 항 사이의 관계에 대한 조건을 만족시키는 경우를 서로 중복되지 않게 나열하고, 각 경우의 수를 중복조합을 활용하여 구하는 문항이다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 확률과 통계 과목의 성취기준 ‘중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구하는 방법을 설명할 수 있다’와 관련이 있다.

- 29번 : 주어진 문제 상황을 만족시키는 경우의 수를 구분해서 구하여 조건부확률을 구하는 문항이다. 2개의 주머니에 들어 있는 3개의 공 중 복원추출로 꺼낸 2개의 공에 적힌 수의 합에 대한 조건부확률을 구해야 한다. 이전에 출제되었던 조건부확률 문항과 비교하면 난이도가 비슷하고, 조건을 만족시키는 경우를 구하는 과정이 어렵지 않아서 수험생이 어렵지 않게 해결할 수 있을 것으로 판단된다. 이 문항은 2022 개정 수학과 교육과정 확률과 통계 과목의 성취기준 ‘조건부확률을 이해하고, 이를 실생활과 연결하여 문제를 해결할 수 있다’와 관련이 있으며, 수학적 확률의 개념과 조건부확률의 원리를 이해하고 적용하면 어렵지 않게 해결할 수 있을 것으로 판단된다.