

# 당신의 자녀가 배우게 될

## 대수/ 데이터 분석

주 시행 평가 과목  
가정 지침서 2006-2007

이 자료의 목적은 가정들로 하여금  
자녀가 고등학교 과목에서 배우는 수업  
내용을 개괄적으로 보게 하기 위함입니다.

가정 지침서와 메릴랜드 고교 평가시험(Maryland High School Assessments)

이 가정 지침서는 메릴랜드 주 교육 위원회(MSDE)의 메릴랜드 고교 평가시험(HSA)과 관련된 영어, 대수(algebra)/데이터분석, 미국 정부(American government), 또는 생물(biology) 과목중 한과목에 대해 다루고 있습니다.

HSA는 2009년도 및 그 이후에 졸업하는 학생들이 메릴랜드 고등학교 졸업장을 받기위해 합격 점수를 받아야 하는 어려운 시험입니다. 이 시험들은 졸업생들이 고등학교를 졸업한 후에 인생을 성공적으로 살기 위해 필요한 기본적인 기술들을 습득했음을 확인해줍니다. HSA는 학생들이 메릴랜드 주의 핵심수업목표 (CLG)를 잘 성취했는지 평가하는 시험인데, CLG는 하워드 카운티 공립학교 시스템 (HCPSS)의 필수 커리큘럼에 포함된 각 과목 내용의 이해에 필요한 지식과 기술들로서 메릴랜드 주 교육 위원회 (MSDE)에서 인정한 것입니다.

2009년 이전에 졸업하는 학생들은 HSA의 합격점수를 받아야 할 필요는 없지만, 졸업을 하기 위해서는 반드시 이 시험을 치루어야 합니다.

## 가정 지침서의 내용

- HSA에 관해 자주 묻는 질문들
- HSA에 합격을 위해 유용한 중재 내용들
- 고등학교 졸업 요구 조건들
- HCPSS필수 커리큘럼 요약
- HSA 시험 샘플 질문들
  - 선택적 응답 (객관식 문제)
  - 간략한 구성식 응답 (단문 답안)
  - 확대 구성식 응답 (장문 답안)
  - 학생의 답 (숫자답안- 수학만 해당)
- 가족들이 도울 수 있는 내용들
- 추가정보를 얻는 방법들

**\* 메릴랜드 고등학교 졸업장을 받기 위해, 2009년도 및 그 이후에 졸업하는 학생들은 아래 둘 중 하나를 택해야 합니다:**

- 네 과목 모두 (영어, 대수/데이터분석, 미국 정부, 생물) 의 HSA의 합격 점수를 받는다. 학생들은 같은 과목의, 주에서 승인한 AP 시험과 같은, 하나 혹은 두개의 승인된 평가시험으로 대체할 수도 있다.

또는

- 네 과목 모두 HSA 를 치루어 각 시험에서 최소 점수(minimum score)를 받아 (각 HSA 의 합격 점수 보다는 낮은 허용 점수) 1602의 합계 점수를 받는다.

시험에 대해 의문사항이 있으시면 자녀가 다니는 학교의 가이던스 카운셀러나 교장선생님께 연락하십시오.

메릴랜드 주 교육부는 메릴랜드 학생들이 성공적인 학업과 미래를 가꾸어 나가는데 도움을 주기 위해 각 지역 학교 시스템, 학교, 부모님들과 함께 계속해서 노력할 것입니다.

## HSA에 관하여 자주 묻는 질문들

**고교 수준 과목을 듣는 중학생들도 HSA시험을 쳐야 합니까?** 고등학교 과목을 듣는 중학생들은 해당된 HSA를 쳐야 합니다. 모든 중학생들은 중학교 재학 중에 HSA를 치게 되면 반드시 합격 점수를 받아야 합니다. 중학교 재학 중 HSA를 통과하게 되면 그 점수가 고등학교 졸업 요구 사항을 충족시키는데 사용될 수 있습니다.

**언제 의무적 보충수업이 제공됩니까?** 학교들은 시험을 통과하지 못한 학생들을 위해 보충수업을 제공할 것입니다. 학생들은 보충수업을 모두 이수한 후에만 재시험을 칠 수 있습니다.

**영어 언어 학습생들도 HSA 시험을 치루어야 합니까?** 주 전체 학생 중 3-4% 정도가 영어를 제2국어로 공부하고 있으며, 그 중 고등학교에 재학하는 학생 수는 극히 소수인 것으로 알려져 있습니다. 메릴랜드 주에서는, 다른 주와 같이, 학생들의 영어 습득 수준의 진보 과정을 교육 전반에 걸쳐 평가하고 있습니다. 학교에서는 영어 언어 학습생들이 (ELL) 학점 이수 과목에서 성공할 수 있다고 판단이 될 때 학점 이수 과목에 등록시킵니다. ELL 학생들은 적절한 과목에 등록되어 있을 때 HSA 평가시험을 치루게 될 것입니다.

**특수 교육과정에 있는 학생들을 위해서는 어떤 편의가 제공됩니까?** 메릴랜드 전체 학생 중 약 13%가 특별 교육을 받습니다. 이들 중 대다수의 학생들은 그들의 장애를 보완해주는 편의를 제공받고 있습니다. 학생의 모든 일상교육과 수업평가 내용에서 제공되는, IEP에 기록되어 있는 편의 조항들은 HSA에서도 제공되어야만 합니다. 심한 장애를 가진 학생들은 프로그램 완료증을 수여 받기 위해 공부할 수 있는 데, 이것은 1997년 부터 메릴랜드 주가 핵심수업목표의 교육을 받지 못하는 학생들을 위해 정규 졸업증 대안으로 제공하기 시작한 것입니다. 각 학생의 IEP 팀은 완료증의 수여 대상 여부에 대한 결정을 합니다.

메릴랜드 주 교육부는 연필과 종이로 치루어지는 전통적인 시험에 어려움을 가진 학생들을 위한 여러 평가 방법들을 찾고 있습니다. 이러한 작업은 현 고등학교 평가시험(HSA)에 필적할 만한 평가시험이 되기를 기대하고 있으며, 특별히 장애를 가진 학생들에게 도움이 될 것 입니다. 메릴랜드 주는 학생의 필요에 따라 시험에 대한 편의 제공을 허용하고 있습니다. 이러한 편의 내용은 학생의 IEP, 504 계획서, 혹은 ELL 계획서에 문서화 되어 있어야만 합니다.

**학부형은 어떻게 평가시험 결과를 받게 됩니까?** 자녀의 평가시험 점수 결과는 시험을 치고서 약 10주 후에 하워드 카운티 공립 학교 시스템을 통해 받게 됩니다. 만일 추가 정보가 필요한 학부형께서는 지역 학교나 카운티 학교 시스템 담당자에게 연락을 하시면 됩니다.

**하워드 카운티 수업 프로그램은 우리 자녀의 HSA 를 위해 어떤 준비를 시켜주고 있나요?** 모든 시험과목은 하워드 카운티 필수 커리큘럼에 포함된 메릴랜드주 핵심 수업 목표를 갖고 있습니다. 하워드 카운티의 커리큘럼은 핵심 수업 목표를 필수 이상으로 확장시키고 있으나; HSA에 필요한 모든 내용은 모두 필수 커리큘럼 내에 담겨져 있습니다. 마찬가지로, 하워드 카운티는 HSA와 유사한 연 4회의 시험을 개발하여 해당과목의 수업내용의 일부로서 이 평가시험을 시행하고 있습니다.

**HSA의 합격 점수는 무엇입니까?** 대수/데이터 분석 시험의 합격 점수는 412점 (최소 점수는 402); 미국정부 시험은 394점(최소 점수는 387); 생물 시험은 400점(최소 점수는 391); 영어 과목 합격 점수는 396(최소 점수는 386).

**만약 학생이 평가시험을 통과하지 못하면, 예정 기간에 졸업할 수 있도록 학년도 내에 재시험을 칠 수 있나요?** 대부분의 학생들은 HSA를 9학년이나 10학년 때 치는 데, 졸업 이전에 과외 수업을 받아 통과하지 못한 시험을 여러번 다시 칠 수 있는 기회가 주어지는 것입니다. 재시험은 매년 1월, 5월, 그리고 여름에 있습니다. 학생들은 통과하지 못한 시험을 통과할 때 까지 다시 칠 수 있습니다. 통과할 때 까지 보충 수업이 제공됩니다. 만일 네 과목 모두 통과하지 못하면, 종합 점수로 HSA 요구 점수를 충족시킬 수도 있습니다. 네 과목의 종합 점수는 최소한 1602이며, 최소한 영어 386, 대수 402, 생물 391, 정부 387를 받아야 합니다.

**영어 HSA는 언제 치루어지게 되나요?** 영어 HSA는 10학년 말에 치게 되어 있습니다. 그러나 각 학교는 9학년과 10학년때 영어 HSA 시험을 준비합니다. 영어 HSA 준비를 위해 9학년과 10학년 때 매 분기 시험을 치게 됩니다.

**메릴랜드 주는 HSA 시험 준비를 어떻게 돕고 있습니까?** 매년 MSDE는 각 HSA 시험을 대비하여 시험 형식을 하나씩 제공합니다 (www.marylandpublicschools.org 에서 Testing/High School assessment를 클릭하십시오). 전체 시험, 미니 테스트, 개인별 아이템, 또는 각 과목별로 여섯개 형식의 필기 시험을 연습할 수 있는데, 정답도 제공됩니다.

MSDE는 대수와 정부 과목의 온 라인 코스도 개발했습니다. 시험 자료를 받기 위해 이와 같은 시험을 칠 수도 있습니다. 비슷한 코스가 생물 과목에도 2006년 말에 개발될 것입니다.

**점수를 올리기 위해 HSA를 여러번 칠 수 있나요?** 네, 그러나 시험에 통과하면 더 이상 보충 수업은 제공되지 않습니다. 여러번 친 시험중 가장 높은 점수가 학생의 종합 점수로 간주됩니다.

## 하워드 카운티 공립학교 시스템의 중재

학생들이 HSA를 통과하도록 하기 위하여, HSPSS에서는 학년 수준에 미치지 못하는 학생들의 여러가지 학문적 필요에 맞도록 개발된 다양한 중재 프로그램과 서비스를 제공하고 있다. 많은 중재 프로그램은 정규 수업일에 포함되어 있다.

추가 중재 서비스는 학년 수준에 도달하도록 보강 수업과 지원이 요구되는 학생들에게 제공된다. 이 중재 프로그램은 방과 전, 방과 후, 그리고, 토요일 학교 프로그램 또한 연장 연중 프로그램을 포함하고 있다. 이 중재 프로그램의 효과를 검토하기 위해 사용할 수 있는 구조는 다음과 같다. 학생들의 평가 과목을 수강 전, 수강 중, 수강 후의 세 그룹의 중재 프로그램으로 구분하고 있다.

과목 수강 전	과목 수강 중	과목 수강 후
중학교 중재	공동 강좌 세미나 과목	여름학교
여름 학교 예비 과목	학습 문어 능력 과목	HSA 완전 습득 과목
	일반 과목 공동 강좌	방과후 중재 프로그램과 과외 학습
	추가 지원 및 보강의 과외 수업	
	방과후 중재 프로그램과 과외 학습	

# 메릴랜드 고등학교 졸업 요건

과목	현재 구체적으로 요구되는 필수학점	HSA	과목	현재 구체적으로 요구되는 필수학점
<b>주요 필수 과목</b>			<b>다른 요구 과목</b>	
영어	4학점	영어	미술	1학점
수학	다음과목을 포함한 3학점 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대수/데이터 분석 - 1학점</li> <li>• 기하 - 1학점</li> </ul>	대수/ 데이터 분석	체육	1/2학점
과학	다음과목을 포함한 3학점  생물 - 1학점  다음 영역중에서 한가지 혹은 모든 과목의 실험 실습을 포함한 추가 2학점:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Earth Science (지구과학)</li> <li>• Life Science (생명과학)</li> <li>• Physical Science (물리과학)</li> </ul>	생물	보건	1/2학점
사회	3학점  <ul style="list-style-type: none"> <li>• U.S.history (미국사) - 1학점</li> <li>• 지방, 주, 연방정부 - 1학점</li> <li>• World History(세계사)- 1학점</li> </ul>	미국정부	기술 교육	1학점
			외국어	외국어-2학점
			또는	또는
			고급 기술	고급기술 - 2학점
			또는	또는
			직업 & 기술 프로그램	주에서 승인한 직업 & 기술 프로그램

졸업을 하기 위해서는 HSA 요구사항이 외에도 다른 요건들이 필요합니다. 위의 도표를 통해 알수 있듯이, 학생들은 메릴랜드 주의 모든 21요구학점과 서비스- 학습을 이수해야 하며, 8학년 이후 4년 동안 재학하여야 하고, 이외의 다른 졸업 필수사항 및 출석에 관한 요건을 충족시켜야 합니다.

# 대수 / 데이터 분석 과목 설명

## 대수/데이터 분석

이 과목을 통해 학생들은 데이터 분석, 확률, 실수(real number) 시스템, 일차 및 이차 함수, 행렬, 그리고 이러한 개념들의 적용에 대해 공부할 것이다. 기본 대수 원리들과 함수를 이해하는데 대수/데이터 분석은 모든 대학 입시 준비 수학 과정의 기초가 되는 과목이다. 그래프 계산기는 이 과목에 필수이다.

### 단원I: 패턴과 함수관계

**목적**-학생들은 다양한 방법을 통해 변수들간의 관계를 조사하여 패턴들을 요약할 수 있다. 이 단원은 학생들이 나중에 1차, 2차, 지수 형식 같은 특수한 변형식을 공부하는 기초를 제공한다.

**목표**-학생들은

- 산술식, 대수식 혹은 기하식의 패턴과 함수관계들을 알며, 설명, 표현하고/하거나 확대 해석한다
- 숫자, 그래프, 도표, 언어/문자 표현, 방정식과 기술을 사용해 실제 상황에서의 관계와 함수를 설명, 해석한다.

### 단원II: 단수 변수 1차 방정식과 부등식 문제 풀기

**목적**-학생들은 1차 방정식과 부등식문제를 풀고 그 개념들을 실제 세계의 문제 풀이에 적용한다.

**목표**-학생들은

- 수식과 대수학식을 단순화 시키고 값을 구한다.
- 대수학식의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 수식 및 실제 세계에 적용한다.
- 특정한 변수를 구하기 위해 문자적 방정식을 풀고 공식을 사용해 문제를 풀어 본다.
- 일차원 방정식을 푼다.
- 특수 변수를 문자방정식으로 푼다.

- 단수 변수 부등식 문제를 풀고 그래프를 그리며, 문제 상황에서 해석해보고, 해답을 실제 세계에 적용한다.
- 절대값 방정식 문제를 풀고 해석한다.

### 단원 III: 일차함수와 비일차함수와 그래프

**목적**-학생들은 1차 방정식과 부등식 문제를 그래프를 그리고 쓰며 개념들을 실제 세계의 문제 풀이에 적용한다.

**목표**-학생들은

- 비선형 함수 그래프를 설명하고 최대와 최소 기점, 영점, 변화율, 영역과 범위, 연속의 기본 개념들을 통해 그형태를 논한다.
- 비 일차함수의 그래픽 모델이 어떻게 주어진 문제를 나타내는 지를 설명하고 해답을 예측한다
- 수식, 대수식과/또는 그래프식의 일차 함수를 인지하고 설명한다.
- 일차함수를 수식, 대수식과/또는 그래프식으로 표현한다.
- 선의 방정식을 결정하고, 일차방정식을 풀고/풀거나 숫자, 부호와/또는 그래프를 사용하여 해답을 설명한다.
- 기울기, 절편, 독립변수와 종속변수, 연속을 포함하여, 실제 상황 안에서의 일차함수의 특성을 결정하고 해석한다.
- 데이터를 분석하고/또는 최량 접합선을 찾아서 사용하고 주어진 최량 접합곡선을 사용하여 예측치를 얻는다.
- 직접 변동의 특성을 알고, 설명하고 적용한다.
- 1차 부등식을 설명하고 숫자, 부호와/또는 그래프를 사용하여 해답을 설명한다.
- 실제 상황 안에서의 부등식을 쓰고, 풀고, 그래프를 그리고 /또는 해석한다.
- 절대 가치 방정식과 부등식을 해석하고 푼다.

### 단원IV: 통계, 확률과 비례식 추론

**목적**: 학생들은 데이터를 표현 하고 해석하고 결과를 상호전달 하기 위하여 통계방법을 적용한다.

**목표** -학생들은

- 문제를 풀기위해 비, 비율 퍼센트, 및 비례의 개념을 사용한다.
- 실제 데이터를 사용하여 사건의 실험적 확률을 결정한다.
- 이론적 확률을 계산하고 사건의 확률을 예측하기 위해, 시뮬레이션, 통계 추정을 사용한다.
- 실제 문제를 해결하기 위해 행렬의 데이터를 설명, 해석하고 처리한다.
- 정보화된 결론을 끌어 내기위해 중심 성향및 /또는 가변성의 측도를 사용한다.
- 도수 분포도, 줄기와 잎 도표, 박스와 위스커스 도표를 사용해 데이터를 정리 분석한다.
- 연구의 데이터와 시뮬레이션 결과를 근거로 정보화된 결론과 예측을 만든다.
- 데이터를 분석하고, 결과를 상호전달하기 위해 통계방법을 사용하는 조사연구를 개발하고 수행한다
- 통계의 사용과 오용을 조사 하고 상호전달한다.

### 단원V: 방정식과 부등식 시스템

**목적**-학생들은 실제상황의 모형을 만들기 위해서 1차 방정식계를 개발한다. 1차 방정식시스템은 다양한 방법을 사용하여 풀고 해답은 문제의 정황에 따라 해석된다.

**목표**-학생들은

- 두 개의 미지수의 일차방정식 시스템의 그래프를 정리, 해석 한다.
- 만일 두 직선이 교차하면 그 점의 숫자들, 부호와/또는 그래프를 이용해 풀고 설명한다.

# 대수 / 데이터 분석 과목 설명

- c. 구두, 수식, 대수식, 그래프식의 실제 상황에 대해 방정식 시스템을 서술한다.
- d. 실제 세계 상황에서 일차부등식 시스템을 서술하고, 풀고/ 또는 해석해 본다.

## 단원VI: 지수와 지수함수 (Exponents and Exponential Functions)

**목적**- 학생들은 지수가 있는 연산을 할 수 있게된다. 지수 성장과 decay 함수를 실생활을 통해 알아본다.

**목표**-학생들은

- a. 대수식의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 수식 및 실제 세계에 적용한다.
- b. 지수 법칙을 사용해 문제를 간단히 만들어 본다.
- c. 숫자를 과학적 표기법으로 읽고 쓴다.
- c. 과학적 기수법에 따라 숫자를 읽고 써 본다.
- d. 수식, 대수식과/또는 그래프식의 지수 함수를 인지하고 설명한다.
- e. 지수함수를 수식, 대수식 과/ 또는그래프식으로 기술한다.
- f. 지수함수를 사용해 실제 상황을 해석해 본다.

## 단원VII: 다항식과 이차항

**목적**- 학생들은 다항식으로 연산하고 이차함수를 풀고 해석하며 개념을 실제 문제에 적용한다.

**목표**-학생들은

- a. 다항식을 표준형으로 표기한다.
- b. 다항식을 덧셈과 뺄셈한다.
- c. 다항식을 곱셈한다.
- d. 다항식을 단항수와 다항수의 곱으로 제시한다.
- e. 2차다항식을 두 개의 1차 인수의 곱으로 제시한다.

- f. 수식, 대수식과/또는 그래프식의 2차 함수를 인지하고 설명한다.
- g. 수식, 대수식과/또는그래프식의 2차 함수의 특성을 확인한다.
- h. 2차함수를 수식, 대수식 과/ 또는그래프식으로 기술한다.
- i. 그래프, 인수, 2차 공식을 사용하여 2차 방정식을 푼다.
- j. 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈과 거듭제곱의 단수화로 식을 평가한다.
- k. 2차공식을 사용하여 2차방정식을 푼다.
- l. 2차함수가 포함된 실제 문제를 푼다.

## 대수/데이터 분석 서론

이 과목은 대수/데이터분석과목의 성공적인 학습을 위해 추가 도움이 필요한 9학년 학생을 위해 개발되었다. 주로 대수 준비 능력을 기르는 데 초점을 둔다. 내용은 실제상황에 적용하는 대수와 데이터분석의 개념을 포함한다.

## 단원I: 실수(real numbers)의 연산

**목적**- 학생들은 적절한 테크놀로지를 사용하여 실수를 연산한다.

**목표**-학생들은

- a. 실수집합의 부분집합에 해당된 수들을 구분한다.
- b. 실수를 비교하고 순서를 매겨본다.
- 수직선에 나온 수들을 그래프 해본다.
- c. 반대와 절대값의 개념을 사용한다..
- d. 수직선을 사용하여 실수를 그래프하고 비교 해본다.
- e. 실수를 덧셈, 뺄셈을 해본다.
- f. 실수로 곱셈, 나눗셈을 해본다.
- g. 연산의 순서를 적용하여 식을 단순화 시켜본다
- h. 수학 등식을 사용한다..

## 단원II: 대수학적 기호의 활용

**목적**- 학생들은 적절한 테크놀로지를 사용하여 기호를 활용한다.

**목표**-학생들은

- a. 식을 단순화 하고 평가한다.
- b. 둘레와 면적을 위한 식을 써본다.
- c. 동일한 항들을 합친다.
- d. 그룹 기호를 포함하여 식을 단순화 시킨다.
- e. 분배 특성을 이용하여 식을 단순화 시킨다.
- f. 단어 구를 대수학 식으로 번역한다.
- f. 덧셈, 뺄셈을 사용하여 일단계 방정식을 푼다.
- g. 곱셈, 나눗셈을 사용하여 일단계 방정식을 푼다.
- i. 단어 문장을 방정식으로 번역한다.

## 단원III: 변화의 패턴을 분석하기: 변수간의 관계를 표현하기, 변수간의 패턴을 표현하기, 법칙을 사용해 변수를 연결하기

**목적**- 학생들은 도표, 그래프 그리고 대수식 표현의 패턴을 이용하여 해답을 수학과 실제 세계 문제에 조사, 해석 그리고 상호전달한다.

**목표**-학생들은

- a. 표에서 얻은 데이터를 그래프한다.
- b. 패턴과 함수관계를 표나 그래프로 표현한다.
- c. 그래프와 표가 주어졌을때 실제 상황에 해당하는 답을 측정하기 위해 그래프와 표를 분석하고 해석한다.
- d. 주어진 상황의 모형이되는 방정식을 적어본다
- e. 실제상황이나 기하학적 상황이 주어졌을때 문제를 풀기 위해 사용할 수 있는 연산을 확인한다.
- f. 그래프 계산기를 사용하여 법칙을 표현한다.

# 대 수 / 데 이 터 분 석 과 목 설 명

- g. 두 변수들의 관계와 해당된 표와 그래프들 간의 연관성을 인식한다.
- h. 데이터의 패턴을 확인하고 연장한다.

## 단원IV: 일변수 방정식과 부등식 풀기

**목적**- 학생들은 적절한 테크놀로지를 사용하여 방정식과 부등식을 풀고 그래프를 그린다.

**목표**-학생들은

- a. 하나 이상의 특성을 가진 방정식을 풀어본다.
- b. 문자적 방정식을 풀어본다.
- c. 공식을 사용하여 문제를 풀어본다.
- d. 동일한 항들을 함침으로 방정식을 풀어본다
- e. 양변에 있는 변수들을 가진 방정식을 풀어본다.
- f. 방정식과 부등식의 해답의 집합을 수직선에 그래프한다.
- k. 일변수 부등식을 풀고 해답의 집합을 그린다.

## 단원V: 일차원 모형을 분석하기: 데이터, 일차그래프, 표와 법칙, 일차방정식/부등식 등을 사용해 예측하기

**목적**- 학생들은 도표, 그래프, 대수식의 패턴을 사용하여 실제 문제의 선형 상황을 조사한다.

**목표**-학생들은

- a. 이변수 일차방정식을 풀고, 결과를 그래프 한 후, 결과를 해석하여 실제 상황에 비추어 예측해본다.
- b. 선에 대한 그래프가 실제 상황에서 서술식이나, 두개 이상의 동일선상 점, 또는 점과 기울기가 주어졌을때, 그 선에 대한 방정식을 선정한다.
- c. 데이터를 해석하고 거기에 따른 결과를 예측하기 위해 최량적합선을 그려 사용한다.
- d. 최량적합선에 대한 방정식을 결정한다.

- e. 문제상황에서 선형관계의 기울기와 절편을 찾고 해석한다.
- f. 주어진 최량적합선의 기울기와 y-절편의 물리적, 실용적 의미에 대해 설명한다.
- g. 최량적합선의 기울기와 y-절편을 확인하고/거나 계산한다.
- h. 이변수 방정식과 부등식의 그래프를 그린다.

## 단원VI: 1차 방정식 시스템

**목적**- 학생들은 1차 방정식과 부등식 시스템을 조사한다.

**목표**-학생들은

- a. 두 선에 대한 설명이 필기형으로나 그래프로 주어졌을때 방정식 시스템이 무엇이 될 지 결정한다.
- b. 주어진 시스템에서, 다른 선에 비한 각 선의 점들간의 관계를 해석하고 교점의 의미를 해석한다.
- c. 방정식시스템을 사용하여 실제 상황 문제들을 풀어본다.
- d. 실제 상황의 문제를 풀기위해 행렬을 사용한다(덧셈, 뺄셈, 스칼라 곱셈).
- e. 방정식 시스템문제를 풀기위해 그래프 계산기에서 행렬을 사용한다.

## 단원VII: 비율, 확률, 시뮬레이션과

**목적**- 학생들은 필요하면 테크놀로지를 이용하여 계산하고 실험적 및 이론적 확률을 결정하며, 데이터를 해석하고 결과를 상호전달한다.

**목표**-학생들은

- a. 최저항의 비율을 서술한다
- b. 등비율을 확인한다
- c. 비율을 정하고 문제를 푼다.
- d. 비율을 단순화 시켜고, 비율을 사용하여 문제를 푼다.
- e. 표본 크기, 임의추출법, 단순 임의추출, 그리고 공정한 대표 같은 적합한 실험적 디자인의 특징을 확인한다.

- f. 사건의 실험적 확률을 결정한다.
- g. 사건의 이론적 확률을 결정한다.
- h. 확률을 측정하고 시뮬레이션을 사용해 정보화된 결론과 예측을 만들어 실제 상황의 문제들을 풀어본다.
- i. 실험이나 조사를 통해 데이터를 분석한다.

## 단원VIII: 데이터 분석, 데이터의 상징과 해석, 중심 경향 측정, 변수 측정(옵션)

**목적**- 학생들은 필요하면 테크놀로지를 이용하여 데이터를 제시, 해석하고 결과를 상호전달하기 위해 통계방법을 적용한다.

**목표**-학생들은

- a. 수직선표, 줄기와 잎 도표와 막대 그래프를 해석한다.
- b. 측정 데이터에 대해 표와 그래프를 사용한다.
- c. 중심 경향 측정을 사용해 문제를 풀고 바른 결정을 내린다.
- d. 범위와 interquartile 범위를 사용해 문제를 풀고 바른 결정을 내린다.

## 단원IX: 수론(Number Theory), 다항과 제곱근(옵션)

**목적**- 학생들은 대수식 연산을 위해 숫자와 식을 분석한다.

**목표**-학생들은

- a. 수의 인수들을 찾는다.
- b. 소수와 복합수를 확인한다.
- c. 지수를 사용하여 소인수분해를 적는다.
- d. 식을 곱하고 나눈다.
- e. 변수를 포함한 분배적 특성을 적용한다.
- f. 최대공약수를 사용하여 인수분해한다.
- g. 계산기를 이용하여 수의 제곱근을 결정한다.
- h. 거듭제곱식을 단순화 시킨다.
- i. 거듭제곱식을 더하고 뺀다.

# 샘플 테스트 질문

## 고등학교 수학 평가시험 - 대수/데이터 분석

고등학교 수학 평가시험에는 세 종류의 문제들이 주어진다.

- 선택 답안 (Selected Response)
- 학생 주도 답안 (Student Produced Response)
- 구성 답안 (Constructed Response)

아래 내용은 2000년도 대수/데이터 분석의 공개 정보에서 항목별로 된 샘플이다.

### 선택 답안

선택 답안 문제들은 객관식 문제들이 된다. 학생은 답안지에 정답을 표기한다. 아래는 샘플 선택 문제가 되겠다.

### 샘플 선택 답안

공이 42.5 피트/초의 속도로 공중으로 던져졌다. 아래 방정식은 공의 속도 ( $v$ )를  $t$  초 후에 보여주고 있다.

$$v = 32t + 42.5$$

그렇다면 몇 초 후에 속도 0 피트/초가 이루어지는가? 답을 가장 근접한 십분의 일로 반올림하시오.

- A. 0.8초
- B. 1.3초
- C. 10.5초
- D. 42.5초

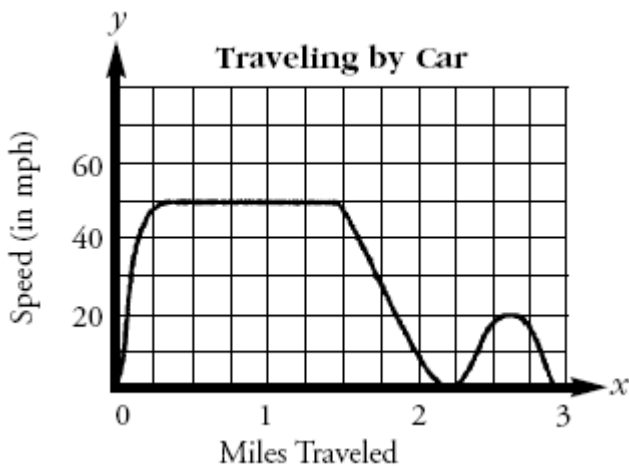
정답: B

### 학생 주도 답안

학생 주도 답안은 학생으로 하여금 수치적 답을 구한후 답안지에 동그라미를 채움으로 답하는것이다. 아래는 샘플 학생 주도 답안이 되겠다.

### 샘플 학생 주도 답안

James는 운전해서 가게로 가고 있다. 운전한 거리와 차의 속도간의 관계는 아래 그래프에 나와있다. James의 차가 처음으로 완전 정지 상태에 오기 까지 James는 몇 마일이나 운전을 했는가?



	2	0	2	5
	1	1	1	
•	•	•	•	•
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	•	2	•	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	•
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

**샘플 간결 구성 답안 (Sample Brief Constructed Response)**

간결 구성 답안 문제들은 3점 단위로 채점이 된다. 학생들은 문제를 신중히 읽은 후 답을 작성해야 한다. 어느 치약회사의 수입 (y)는  $y = 2.5x$  dollars 라는 방정식으로 이루어졌다. 여기서 y는 x라는 수의 치약 튜브를 팔아 얻어진 수입을 의미한다. 하나의 치약 튜브를 생산하기 위해서 사용되는 비용은  $y = 0.9x + 3000$  dollars 라는 방정식을 사용한다. 여기서 y는 x라는 수의 치약 튜브를 만드는데 드는 비용을 의미한다.

다음을 답안지에 완성하라.

- 몇개의 치약 튜브가 팔려야 생산비용에 대등한 수입이라 할 수 있겠는가? 수학을 사용하여 답안을 작성하시오 (만약 그래프를 사용하여 문제를 푼다면 답안지에 준비되어있는 그리드 (grid)를 사용하여 필기 답안에 보충하시오.) (제안하는 그래핑 창:  $0 \leq x \leq 3000, 0 \leq y \leq 6000$ .)
- 수입과 생산비용이 대등하게 되는 시점은 언제인가?
- 회사는 생산비용 보다 수입이 더 많아지기 시작할 때 이윤을 남기게 된다. 이 치약회사가 이윤을 남기기 위해서 적어도 몇개의 치약 튜브를 팔아야 되겠는가? 수학을 사용해 답을 정당화 하시오.

**3점 만점을 얻는 샘플 답안**

- 생산비용에 대한 식과 수입에 대한 식을 대등하게 만든 후 문제를 푼다.

$$2.5x = 0.9x + 3000$$

$$1.6x = 3000$$

$$x = 1875$$

- 수입과 생산 비용은 각자 \$4,687.50에 도달했을때 둘이 대등하게 된다.
- 만약 치약회사가 1875 튜브 이상을 팔게 되면 이윤을 남기기 시작한다. 그 이유는 생산 비용과 수입이  $x = 1875$  가 되었을때 대등하게 되기 때문이다. 또한  $x > 1875$  가 되기 때문에 수입이 생산 비용보다 커지기 때문이다. 예를 들어  $x = 2000$  튜브가 될때 이유는  $5000$  (수입) -  $4800$  (생산 비용) =  $200$  (이윤)

**샘플 확대 구성 답안**

확대 구성 답안 문제들은 4점 만점 단위로 채점이 된다. 학생들은 문제를 신중히 읽은 후 답을 작성한다. 놀이공원에 가면 각 방문객은 사자, 곰, 물개, 코끼리 중 하나의 동물 장난감을 받게 된다. 방문객이 이 네개의 동물 장난감 중 하나를 받는 기회는 동일하다고 볼 수 있다. Evan은 장난감 넷 다를 받기 위해선 몇번이나 놀이공원을 방문해야 하는지를 시뮬레이션 (가상, simulate) 해보려 한다. Evan은 숫자 1, 2, 3, 4를 각 동물 장난감에 배정했다. Evan은 네 숫자가 모두 등장할 때 까지 번호를 임의적으로 생성했다. 그는 이 과정을 30번 반복하여 그 결과를 아래 기록했다. 각 입장시 표현된 숫자들은 각 동물 장난감을 적어도 하나씩 받기 위해 몇 번을 방문해야 하는것을 의미한다.

3421	243334321	3412	224413	23124
4422113	1224143	24121423	144113432	141211423
1243	33434321	3412	22442213	344243224423221
4231	1313442	12324	31221114	223431
13234	4331142	32421	1432	2114114223
1441214113	31113342	1231313214	2332124	13232323114

다음을 답안지에 완성하시오.

- 답안지에 빈도표 (frequency table)을 완성하여 시뮬레이션의 결과를 요약하시오.
- 시뮬레이션에 근거하여 중심성향 (central tendency)을 측정하여 놀이공원을 몇 번을 방문해야만 동물 장난감 넷 모두를 받을수 있는지 예측하시오.
- Evan은 이 시뮬레이션을 통해 방문객은 15번의 방문을 통해 동물 장난감 넷 모두를 얻을수 있다는 사실에 대한 결론을 얻게 되었다 이 결론이 잘못된 결론이 되는 이유는 무엇인가? 수학을 사용해 답을 정당화 하시오.

**4점 만점을 얻는 샘플 답안**

- 시도 4 5 6 7 8 9 10 11 15  
빈도 6 4 2 5 5 3 3 1 1
- 나의 예측은 7 이 중앙값이 되기 때문에 7이라 할 수 있다. 모든 시도의 반은 7이나 그 아래의 숫자였고 나머지 반은 7이나 그 이상이었다. 그러므로 대표적인 성공은 7 시도라고 할 수 있다.
- Evan은 자신의 결론을 동물 장난감 넷 모두를 얻기 위해서 가장 오래 기다려야 했던 적은 15번이란 것에 근거했다. 그러나 그 시뮬레이션은 임의적으로 이루어졌으므로 하나를 얻는 것이 20번 연속으로 이루어질수도 있고 (하지만 아마 아닐것임) 아니면 하나가 10번, 둘이 10번, 셋이 10번, 그리고 넷이 0번의 조합의 결과를 얻을수도 있었을것이다.

## 부모님께서 도울 수 있는 방법은?

부모님의 참여는 자녀의 교육 발달에 중요한 영향을 준다. 시험은 자녀의 발달 과정의 한 측면만을 보여줄 뿐이다. 관심, 지지, 모든 학업 관련 분야에서 성취에 대한 칭찬은 무척 유익이 된다.

### 부모님이 알아두실 일반적인 시험 준비 요령

자녀는:

- \* 시험 전 날 충분히 잘 자야 한다.
- \* 시험 당일에 아침 식사를 꼭 한다.
- \* 시험일에 기분 좋은 아침을 맞게 한다 - 가족간의 갈등을 피하도록
- \* 정해진 시간에 참여 활동을 한다 - 숙제하기, 게임하기, 집안 일 하기
- \* 시험 전에 여유를 가질 수 있도록 시간에 맞추어 등교한다.

### 학습성취를 격려하는 법

- 자녀에게 높은 목표를 세운다
- 학교가 자녀에게 최고의 우선 순위임을 명백히한다.
- 조용히 공부할 수 있는 장소를 마련해준다.
- 학교 숙제를 도와준다.
- 자녀의 학습에 대해 흥미를 보인다.
- TV 보는 시간을 제한한다.
- 도전이 되는 과목을 선택하도록 격려한다.
- 

### 시험에 임할 때

자녀에게 다음과 같이 격려한다:

- \* 긍정적인 태도를 유지한다.
- \* 경험을 도전으로 받아들인다.
- \* 지시사항을 주의깊게 읽는다.
- \* 질문의 골자와 주요 단어를 잘 파악하기 위해 질문을 잘 읽는다.
- \* 모든 문제를 다 푼다 - 절대 포기하지 말라
- \* 앞의 문제로 돌아가 재검토를 한다.
- \* 풀어쓰는 문제일 경우 완전한 문장을 구사하고 구체적으로 서술하라.
- \* 문제가 요구하는 것을 다 대답한다.

### 인터넷 자료

[www.hcpss.org](http://www.hcpss.org) 하워드 카운티 공립학교 시스템의 홈페이지이다. **Academics** 를 클릭하여 시험에 대한 정보들을 얻는다.

[www.marylandpublicschools.org/msde](http://www.marylandpublicschools.org/msde) 메릴랜드 주 교육부의 홈페이지이다. **Parents**를 클릭하여 시험에 대한 정보, 부모님께 드리는 편지, 파워포인트로 담은 시험에 대한 설명 등을 볼 수 있다.

[www.mdk12.org](http://www.mdk12.org) 메릴랜드 학교 발전(The School Improvement in Maryland) 웹사이트로 교육자나 부모님이 주에서 실시하는 시험에 대해 잘 이해할 수 있도록 실제적인 정보를 담고 있다. HSA(고교평가시험)이나 Maryland School Assessments 시험에 대한 배경 설명도 실려있다.

[www.mdk12.org/mspp/high\\_school/index.html](http://www.mdk12.org/mspp/high_school/index.html) 고교평가시험(High School Assessment; HSA) 웹사이트로 시험에 대한 정보 뿐 아니라 어떤 방식으로 평가하는지 그리고 시험 과목인 Algebra/Data Analysis, Biology, English, Geometry, American Government 에 대한 샘플 문제들이 실려있다.

[www.mdreportcard.org](http://www.mdreportcard.org) 메릴랜드 학교 학습 성취 보고서의 온라인으로서, 주 시험의 성적들이 포함되어 있다.

하워드 공립학교 시스템은 직원 채용이나, 프로그램에 참여하는일에 있어서, 인종이나, 피부색, 신앙, 성별, 연령, 출신국가,종교, 성적경향, 혹은 장애를 이유로 인해 차별하지 않습니다. 상세한 내용은 하워드 공립학교 시스템의 평등권 보장 사무실로 문의하시기 바랍니다.

**하워드 카운티 공립학교 시스템**  
10910 Rt. 108 Ellicott City, MD 21042-6198

410-313-6600  
[www.hcpss.org](http://www.hcpss.org)