당신의 자녀가 생물에서 배우게 되는 것

HOWARD COUNTY
PUBLIC SCHOOL SYSTEM

2015–2016

주 시행 평가 과목

가정에서 자녀를 돕는 방법 수록

주에서 마련한 공통 핵심 표준(CCS)

주에서 마련한 공통 핵심 표준 이니셔티브는 전국 주지사 협회의 최상의 실행을 위한 센터(NGA Center)와 수석 주 학교 관료 협의회(CCSSO)의 협력하에 주에서 이끈 노력의 결과이다. 이 표준들은 교사, 학교 행정가, 그리고 전문가들이 협동하여 우리의 자녀들이 대학과 직장에 잘 대비할 수 있는 분명하고 일관된 틀을 제공하도록 개발되었다.

이 표준들은 K-12학년의 교육 과정 가운데 자기 학년 내에서 갖춰야 할 지식과 능력을 규명해줌으로 고등학교를 졸업할 때 대학 입문 수준의 학점 수여 대학 과정과 직업 훈련 프로그램에서 성공할 수 있게 해주는 것이다. 표준들은 미전역에 걸쳐 그리고 세계적으로 최고의 가장 효과적 모델들에 의해 정보를 알려 준다. 또한 교사들과 부모들에게 학생들이 배우게 될 것에 대한 공통의 이해를 제공하고 모든 학생들이 어디에 살든 상관없이 적절한 기준점을 갖도록 제공해주고 있다.

자료 출처: http://www.corestandards.org / about-the-standards

메릴랜드 주의 대학 및 직업 준비 표준

공통 핵심 기준(CCS) 채택을 따름으로, 메릴랜드 교육부는 넓은 기반과, 연간 단위의 절차를 개시하여 새로운 표준을 분석하고 기존의 PreK-12학년에 이르는 주 교과과정을 주에서 마련한 공통 핵심 기준(CCSS)과 비교하고 있다.그 결과, 메릴랜드 교육부는 메릴랜드 공통 핵심 교과과정 틀(Frameworks) 을 개발하였다. 이러한 영어/언어 및 수 학의 틀은, 학생이 알아야 하고 CCSS의 학문적 목표를 성취하기 위해 할 수 있어야 하는 필수 능력과 지식을 규명해주고 있다. 이 틀은 메릴랜드 교과과정의 기초이며 교과 과정 자원의 발전을 이끌어 오고 있다. 메릴랜드의 대학 및 직업 준비 표준은 주에서 마련한 공통 핵심 기준을 근거로 한다.

메릴랜드의 기준은:

- 증거를 기반으로 하며
- 대학 및 직장의 기대치와 맥락이 같고
- 명확하고, 이해되며, 일관적이다
- 엄격한 내용 및 높은 수준의 기술을 통한 응용 지식을 포함하고 있다.
- 현 주 교과과정의 강점과 레슨들 위에 구축되었다.
- 최고의 수행 국가들에서 정보를 받아, 모든 학생들이 글로벌한 경제 및 사회 속에서 성공할 수 있도록 준비시키기 위한 것이다.

메릴랜드 고교 평가 시험으로의 가정 지침서

메릴랜드 고교 평가 시험

평가 대상 과목은 대수 I, 영어 10, 생물, 미정부 과목들로 학생들은 메릴랜드 고교 졸업장을 받기 위해 매 과목에서 평가 시험 요건을 충족해야 한다. 평가시험은, 졸업생들이 고교 이후의 성공적인 행보를 갖기에 필요한 기초 실력을 숙달 했는지 확실시하기 위한 것이다. 메릴랜드 대학 및 취업 준비 표준 달성을 측정하기 위해, 메릴랜드는 영어 10과 대수1에 대해 PARCC(대학 및 취업 준비 평가를 위한 파트너쉽) 평가를 실시하고 있다. PARCC시험으로의 전환기에 있기 때문에 2016-2017학년도 이전에 해당 대수 I과 영어10을 수강한 학생은 PARCC시험에서 합격점을 달성하도록 요구되지 않는다. 메릴랜드가 고안한 정부 과목과 생물에 대한 고교평가시험(HSA)은 전환기 및 이후에도 계속 실시될 것이다. 각 과목 내용에 대한 이해도를 보이는데 필요한 기술과 지식은 하워드 카운티 공립학교 시스템(HCPSS)의 교과과정에 깃들어있다. 평가시험과 관련된 4과목은 흔히 고교 첫 해와 둘째 해에 수강되고 있다.

고교 졸업 평가 요건

과목	응시자 상태	평가 시험 요건
대수 I	2015년 가을학기 초에 처음 대수 I에 등록	PARCC 대수 I에 참여
	2015 가을 이전에 대수 I을 이수	대수 I PARCC 혹은 대수 I HSA에 대한 점수 받기
	2015-2016 학년 이후에 대수 I에 등록	대수 I PARCC 통과
영어 10	2015년 가을학기 초에 처음 영어10에 등록	PARCC 영어 10에 참여
	2015 가을 이전에 영어10을 이수	영어10 PARCC혹은영어10 HSA에 대한 점수받기
	2015-16학년 이후에 영어 10에 등록	영어10 PARCC 통과
생물	생물에 등록 혹은 이전에 이수	생물HSA통과
미정부	2013-14학년도 이전에 9학년 입학	정부HSA에 대한 점수받기
	2013-14학년도나 그 이후에 9학년 입학	정부HSA 통과

필수 고교 졸업 평가시험 요건을 위한 통과 점수

대수/데이터 분석HSA	PARCC 대수I*	영어 HSA	PARCC 영어 10*	생물HSA	정부 HSA
412	추후 결정됨	396	추후 결정됨	400	394

*대수I과 영어10에 대한 PARCC합격 통과 점수는 2016-2017학년도부터 요구될 예정이다.

평가시험 결과

- 다음의 도표는 필수 주 시행 고교 평가시험을 친 후의 가능한 결과를 열거한 것이다.

평가 대상 과목	+	필수 평가 시험	=	결과
합격		합격		메릴랜드 고교졸업장 획득을 향한 정상 궤도
합격		불합격		도움을 받은 후 재시험
불합격		합격		재수강
불합격		불합격		재수강 및 재시험

학습 중재 및 온라인 과목

중재 및 재시험

- 하워드 카운티의 정책 8030은, 만약 학생이 취약한 부분을 보강해줄 승인된 지원 프로그램에 참여하고 있을 경우에 시험 점수를 높이기 위해 재시험을 칠 수 있다고 명시하고 있다. 필수 주 시행 평가시험에 통과하지 못하는 학생은 재시험을 치기 전에 적합한 지원을 받아야 한다. 하워드 카운티는 또한 필수 주 시행 평가시험 이전과 도중에 다양한 중재책을 제공하고 있다. 나아가, 학교 시스템은 학생이 적합한 지원을 받도록 몇가지의 옵션을 갖추고 있다. 다음의 도표는 이용 가능한 중재책을 요약해 주고 있다, 추가 정보가 필요하면 학교의 카운슬러 교사에게 문의하라.

수강 전	수강 도중	수강 후 (Appropriate Assistance)
중학교 중재	공동 강좌 세미나 과목	썸머 스쿨
썸머 스쿨 준비 과목	일반 수업에서의 공동 강좌	완전정복 과목
	추가 지원을 위한 개인 교습	방과 후 중재 프로그램 및 개인 교습
	방과 후 중재 프로그램 및 개인 교습	토요 교량 아카데미

필수 메릴랜드 주 평가시험을 위한 AP 대체 시험

- 보다 엄격한 수업 내용을 고무하고 중복 시험을 없애기 위해, MSDE는 상응하는 주 시행 평가의 합격점 대신에 구분된AP시험(아래 표를 보라)의 3, 4, 5점을 허용하고 있다.

필수 평가시험	AP 시험 (허용 가능한 점수: 3, 4, 5)	학생 요건
대수/데이터 분석 (PARCC)	• 미적분AB • 미적분BC • 통계학	• AP과목 수강과 시험치기 • 허용가능한 점수 받기 • 필수 주 시행 평가 합격점을 허용 가능한 AP점수로 대체
영어 10 (PARCC)	• 영어 언어 • 영어 문학	
생물 HSA	• 생물	
정부 HSA	• 미 정부와 정치	

학업 비준을 위한 교량 플랜(The Bridge Plan for Academic Validation)

- 학업 비준을 위한 교량 플랜은 자격이 되는 학생들이 메릴랜드 고교 졸업장을 받기에 이르는 시험 요건을 충족할 추가 기회를 제공해 준다. 학생은 2015년 가을까지 결정이 될, 합격점 혹은 요구되는 합산 점수를 포함하는 전통적인 시험 제도나, 교량 플랜 프로그램을 통해 졸업에 필요한 지식과 자질을 보여야 한다. 이 옵션에 해당 자격이 있다고 생각하는 HCPSS학생은 학교의 카운슬러 교사와 학업 비준을 위한 교량 플랜 옵션을 탐구해 보도록 권장하는 바이다.
- 교량 플랜은 메릴랜드 주 교육 이사회의 승인을 받았으며 메릴랜드 규범 규정(COMAR)에 포함되어 있다.

HSA에 관해 빈번히 제기되는 질문

고교 수준 과목을 듣는 중학생들도 필수 주 시행 평가 시험을 쳐야 하는가?

고등학교 과목을 듣는 중학생들도, 해당되는 필수 평가 시험을 쳐야 한다. 모든 중학생은 중학교 재학 중에 치는 어떠한 주 시행 평가 시험 이라도 반드시 합격 점수를 받을 것이 요구된다. 중학교 재학 중에 필수 주 시행 평가 시험을 치고 통과하게 되면 그 점수가 고등학교 졸업 요건을 충족시키는데 사용된다.

영어 언어 학습생(ELL)들도 필수 주 시행 평가 시험을 쳐야 하는가?

메릴랜드 주에서는, 다른 주와 같이, 학생들의 영어습득 수준의 진보 과정을 교육 전반에 걸쳐 평가하고 있다. 학 교에서는 ELL 학생들이 학점 이수 과목에서 성공할 수 있다고 판단될 때 그 과목에 등록 시키고 있다. ELL 학생 들은 적합한 과목에 등록되어 있을때 필수 주 시행 평가 시험을 치게 될 것이다.

하워드 카운티 수업 프로그램은 필수 주 시행 평가 시험을 위해 우리 자녀를 어떻게 준비 시켜주고 있는가?

모든 시험 과목은 하워드 카운티 필수 커리큘럼에 포함된 메릴랜드 주의 핵심 수업 목표를 갖고 있다. 하워드 카운 티의 커리큘럼은 핵심 수업 목표를 내용면에서 핵심 이상 으로 확장시키고 있지만 필수 주 시행 평가 시험에 필요한 모든 내용은, 필수 커리큘럼 내에 담겨져 있다.

특수 교육과정에 있는 학생들을 위해서는 어떤 편의가 제공 되는가?

학생의 IEP에 기록되어 있는데로 학생의 모든 일상 교육 과 수업 평가 내용에 제공되는 어떠한 편의 사항이든 필수 주 시행 평가 시험 에서도 제공되어야 한다.

다른 학생들도 편의 혜택을 받을 수 있는가?

메릴랜드는, 필요한 학생에게는 시험 편의를 받도록 허용하고 있다. 편의 사항은 학생의 IEP, 504플랜, 혹은 ELL 플랜에 문서화 되어야 한다

우리 아이는 언제 필수 주 시행 평가 시험을 치게 되는가?

해당 과목의 종강 때에필수 주 시행 평가 시험을 치게 된다.

필수 주 시행 평가 시험의 합격 점수는 어떻게 되나?

HSA 생물은 400점, HSA정부 과목은 394점이다. PARCC 대수 I과 PARCC 영어 10에 대한 통과 점수는 2015년 추후 결정될 것이다.

학부모는 어떻게 평가시험 결과를 받게 되는가?

시험을 치고 약 10주 후에 HCPSS로 부터 받게 된다. 만일 추가 정보가 필요한 학부형께서는 자녀의 학교나 학교 시스템의 담당자에게 연락을 하면 된다.

만약 학생이 평가시험을 통과하지 못하면, 예정 기간에 졸업할 수 있도록 학년도 내에 재시험을 칠수 있는가?

대부분의 학생들은 필수 주 시행 평가 시험을 9학년 이나 10학년 때 치게 되므로 졸업 이전에 추가로 도움을 받아, 통과하지 못한 시험을 여러번 다시 칠 수 있는 기회가 주어진다.

언제 의무적 보충 수업이 제공되는가?

학교측은 시험을 통과하지 못한 학생들을 위해 적절한 지원을 제공할 것이다. 적절한 지원 수업에 참여한 후에만 재시험을 칠 수 있다.

주에서 요하는 필수 고교 졸업 평가 요건을 충족하는 대안은 무엇인가?

HCPSS 내에서, 필수 주 시행 평가 시험을 통과하기 위해 학생들은 다음과 같은 대안을 취할 수 있다.

- AP 테스트 대체안은 주 시행 평가와 관련된 AP 테스트의 승인 받은 점수를 필수 주 시행 평가 시험 대신으로 사용할 수 있게 한다.
- 합산 점수 옵션은 낮은 점수를 받은 어느 한 과목의 점수가 더 높이 받은 다른 과목 점수에 의해 상쇄 되도록 해준다.
- 보충 수업에도 불구하고 한가지 이상의 주 시행 평가 시험에 통과하지 못한 학생을 위해 학업 비준을 위한 교량 플랜이 있는데, 여기에는 세가지의 자격 요건 즉, 시험에 두번 실패, 적절한 지원에 참여, 졸업에 문제 없을 만한 진전을 보일 것이 요구된다. 이에 해당하는 학생은 교직원과 함께 본인의 학업 비준 프로젝트 패키지 (Academic Validation Project Package)에 포함 시킬 프로젝트를 결정해야 한다.

메릴랜드 고교 졸업 요건

학점 요건: 학생들은 졸업을 위해 최소한 21학점을 취득해야 한다. 학점은 다음 영역에서 취득할 수 있다.

핵심 요건			기타 요건	
과목	**현 특정 학점 요건**	**주 시행 평가 과목**	**과목**	**현 특정 학점 요건**
수학^	다음 과목들을 포함한 3학점*: • 대수I 에서 1학점 • 기하에서 1학점	대수 I	순수 미술	1 학점
			체육	평생 신체단련을 포함한 1/2학점
영어	다음 과목들을 포함한 4학점: • 영어9에서 1학점 • 영어10에서 1학점 • 영어11에서 1학점 • 영어12에서 1학점	영어 10	보건	보건 교육 혹은 현제의 건강 이슈를 포함한 1/2 학점
			기술 교육	1 학점
과학	다음 과목들을 포함한 3학점: • 생물에서 1학점 • 다음 영역중에서 한가지 혹은 모든 과목의 실험 실습을 포함한 추가 2학점: » 지구과학 » 환경과학 » 생명과학 » 물리과학	생물	프로그램 쵸이스	세계의 언어에서 2학점** 혹은 미 수화에서 2학점 *** 혹은 승인된 고급 기술 프로그램에서 2학점 혹은 커리어 아카데미에서 4학점 (주에서 승인한 직업 및 기술 교육 완성자 프로그램)
사회	3학점 • 미국사에서 1학점 • 지방, 주, 연방정부 과목에서 1 학점 • 세계사에서 1학점	미국 정부****	선택 과목	필수 과목 외에 1-3 학점을 포함시킨다.

^ 2014-2015학년도에 9학년이 되는 학생들을 시작으로, 4가지 수학 과목에 등록할 것이 요구된다.

* 중학교에서 고교 수준의 수학을 성공적으로 이수한 학생들도, 가능한 더 높은 수준의 과목들로 3학점을 취득해야 한다. 메릴랜드의 대학 시스템은 2011학년도 및 그 이후에 9학년이 되는 학생들부터 대학 입학시 4년 연속의 고교 수학을 요구하는 것으로 변경되었다. 본인의 예상 대학들 각각이 제시하는 특정 입학 요건들을 점검하기 바란다.

**중학교에서 스페인어I 혹은 불어I에 대한 학점을 받은 학생들도, 프로그램 쵸이스 옵션을 위해 세계의 언어에서 최소한 2학점을 취득해야 한다.

***요건을 충족하려면 미수화I과 II를 모두 완수해야 한다. 이 과목들은 대학 입학 요건으로 쳐주지 않는 대학도 있을 수 있다.

****이 시험은 2013-2014학년도와 그 이후에 9학년이 되는 학생들부터 졸업 요건으로 작용할 것이다

생물 과목 설명

생물

과학에 대한 이해력은 과학이 사실상 현대 생활의 모든 면에 연결되어 있기 때문에 모두에게 중요하다. 개인적 문제를 결정하는 것부터 세계적 원칙의 토론에 자신있게 개입하는 것에 이르기까지 과학적 지식에 대한 이해와 그 지식의 근원은 기초적인 것이다. 과학 학습에 관한 리서치는 계속적으로 학생들이 학교에서 여러 해에 걸쳐 과학에 적극 참여해야 함을 강조하고 있다. 과학 학습은 과학의 내용이나 절차에만 초점을 맞출 수 있는 것이 아니고 과학의 세가지 주요 측면의 상호관계 또한 강조해야 하는 것이다. 내셔널 아카데미의 내셔널 리서치 협의회가 2011년에 발행한 K-12학년 과학 교육 틀에서는 세가지 주요 측면을 다음과 같이 규명하고 있다:

- 과학적이며 공학적인 실습. 과학자들은 질문을 하고, 조사를 계획 및 실행하며, 증거에 대한 논쟁에 참여한다. 과학자들 사이에서 과학적 지식이 세워지는 것은 바로 이러한 과학적이며 공학적인 실습을 통해서이다. 이러한 과학적 실습에 참여함으로 모든 학년의 학생들이, 과학 내용에 대한 보다 깊은 이해를 설립해낼 수 있는 것이다.
- 교차되는 개념들. 과학 지식은 별개의 무관한 사실들의 집합체가 아니다. 그와는 반대로, 자연 세계에 대한 우리의 이해는 “원인과 결과” 혹은 “패턴”과 같은 몇가지 큰 개념으로 정리될 수 있는 것이다. K-12학년 과학 틀의 체계내에 규명된 일곱가지 교차 개념은 학생들이 자연 세계에 대해 갖는 이해력 개발에 개념적으로 정리하게 해준다.
- 전문적인 핵심 아이디어. 과학의 핵심 아이디어들은 과학적 학문 내용을 규명한다. 생명, 물리, 혹은 지구 및 우주 과학 어떤 분야가 되었든 과학 핵심 내용에 대한 학생의 지식은 시간이 흐름에 따라 더욱 깊어지게 된다. 그들의 이해 수준은 그 이해를 적용하도록 권장하는 의미있는 학습 경험에 개입하는 것에 전적으로 달려있다.

중요한 것은, 과학의 세가지 측면이 절대 별개로 교육될 수 없다는 점이다. 대신, 수업 지도와 평가를 통해 정기적으로 통합되어져야 한다. 과학은 우리의 자연 세계에 대한 지식체이며, 사고방식이고, 이해를 구축하는 방법이다. 과학에 대한 이해력은 학생들이 자신들의 세계에 대한 감을 잡을 수 있게 도와줌으로 달성되는 것이다.

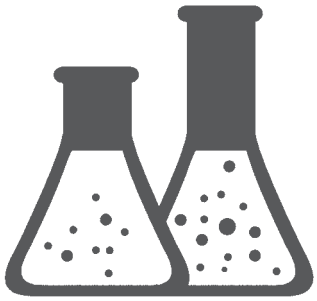
생물 과목에서는 생명체의 다양한 진행 과정과 유기체가 어떻게 환경의 도전에 다양하게 반응하는가를 배우게 된다. 실험기구와 재료를 사용해서 데이터를 수집하고 그 데이터 해석을 위한 다양한 데이터 분석 기술을 배운다. 다루는 주요 생물적 개념들은 생리구조, 에너지 전이와 사용, 구조와 기능의 관계, 시간 경과에 따른 변화 등이다. 더불어, 생물에서의 경험은 환경에 대한 이해력을 개발할 수 있게 해준다. 특별히, 생태학에 대한 학습은 학생들이 자연을 보호하고, 유지하고, 나아가 증진시키는 지역 활동에 참여할 기회를 열어주고 있다.

과목 내용과 다루는 기술은 객관식 및 서술형 테스트나 실험 보고, 시뮬레이션, 리서치 프로젝트, 수업 참여 그리고 숙제 등을 통해 다양하게 평가하게 된다.

과학 및 공학 실습

고교 과정을 통해, 과학에 대한 실행 기술을 개발하게 될 것이다. 매년, 학생들은 배운 기술을 장기간 프로젝트는 물론, 실험 및 현장 조사시 적용할 기회를 많이 갖게 된다. K-12학년 과학 교육 틀에 기술된 이러한 실습은 다음의 내용을 포함하고 있다;

- 어떻게 자연 세계와 설계된 세계가 작용하고 그것이 실증적으로 시험될 수 있는지 질문을 정리하여 설명해 본다.
- 도표, 그림, 물리적 모형, 수학적 표현, 비유, 그리고 컴퓨터 시뮬레이션등을 포함하는 모델을 사용하고 만들어서 아이디어를 나타내고 설명을 하는 유용한 도구로 삼는다.
- 체계적 조사를 계획하고 실행한다.
- 광범위한 도구를 사용하여 데이터상의 중요한 특성과 패턴을 확인하고, 연구한 것 중에 틀린 부분을 확인하며, 결과의 확실성 정도를 계산하기 위해 의미있는 결과를 얻기 위해 분석되어야 할 데이터를 만들어낸다.
- 시뮬레이션을 구축하고; 통계적으로 데이터를 분석하며; 양적 관계를 인식, 표현, 적용하는 것과 같은 광범위한 작업을 위한 기본적인 수학 도구와 계산을 이용하여 물리적 변수와 그 관계들을 나타낸다.
- 세상에 대한 설명을 해줄만한 이론들을 구축한다.
- 자연 현상에 대한 가장 적절한 설명 혹은 디자인 문제에 대한 최상의 해결책을 확인하기 위한 증거를 근거로 추론하고 주장한다.
- 분명하고 설득력있게 의사 소통한다.



생명체의 화학 요소

A. 생명체에 의해 활용되는 고분자와 화학적 결합의 독특성을 설명한다.

B. 효소의 구조와 기능을 의논한다.

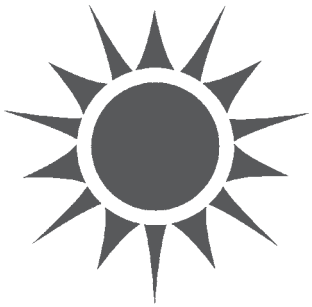
생물 과목 설명

세포와 생리구조

A. 단세포 및 복합세포 유기체에서의 세포 구조와 기능을 논의한다.

B. 복합세포 유기체내에서 어떻게 커뮤니케이션과 원칙이 이루어 지는지 설명한다.

생리구조의 개념을 적용하여 생물체가 어떻게 광범위한 환경조건에 반응하는지 이해한다.



생명의 에너지

A. 광합성과 화학합성에서의 질량과 에너지 변이 및 사용을 의논한다.

B. 세포의 호흡작용에 생기는 질량 및 에너지의 변이와 사용을 논의한다.

C. 복합세포 기관에서의 질량 및 에너지의 사용과 변이에 장기기관이 어떤 역할을 하는지 설명한다.

핵산과 단백질 합성

A. 유전자와 염색체, DNA 사이의 연결을 설명한다.

B. 세포 싸이클을 설명한다.

C. 유전 요소가 DNA 분자의 코드에 따라 결정됨을 설명한다.

유전학

A. 성의 재생산시 유전자가 선별, 조합되어 다양한 자녀를 갖게함을 예로 든다.

B. 선택된 패턴의 유전을 분석하고 설명한다.

C. 유기체의 유전자 변경 효과에 대해 설명한다.

D. 유전에 관한 상담과 생물공학의 역할을 설명한다.

진화, 다양성, 분류

A. 생물체가 오랜 시간에 걸쳐 변화한 것을 보여주는 증거를 설명한다.

B. 진화적 변화(예를 들어 유전적 다양성, 환경적 변화, 자연의 선택 등)의 작용을 분석하고 설명한다.

C. 생물의 역동성과 진화의 관계를 설명한다.

D. 유기체나 종 사이의 종족 관계가 어느 정도인지 평가한다.

생태학

A. 유기체끼리 혹은 유기체와 비생물체 사이(생태계; 생물군계; 비생물적/생물적 요소들:공간, 토양, 물, 공기, 기온, 음식물, 빛, 유기체; 관계성: 약탈자-먹히는 자, 기생-숙주, 공생, 부생 관계)의 관계를 분석한다.

B. 생명체와 물질 환경 사이의 에너지와 질량의 이동에 대해 설명한다.

C. 서로 다른 유기체들 사이의 상호관계성 및 상호의존도를 분석하고 이런 관계성이 어떻게 생태계의 안정성에 기여하는지 설명한다.

D. 환경 조건의 자연적인 변화와 인간의 활동이 어떻게 개별적 유기체 및 군집의 역학에 작용하는지 조사한다.

E. 모든 유기체가 어떻게 두가지 주요 우주적 먹이망에 속하고 의존하게 되는지 예를 든다.

시험 문제 예문

예문 객관식 질문

A researcher recently discovered a species of bacteria. DNA sequences were obtained from it and from several other species of bacteria. The DNA sequences came from the same part of the bacterial chromosome of each species.
최근에 연구자들은 한 종류의 박테리아를 발견하였다. 그 박테리아와 몇 개의 다른 박테리아에서 DNA배열을 얻었는데 DNA배열은 각 종류의 같은 부분의 박테리아의 염색체에서 나왔다.

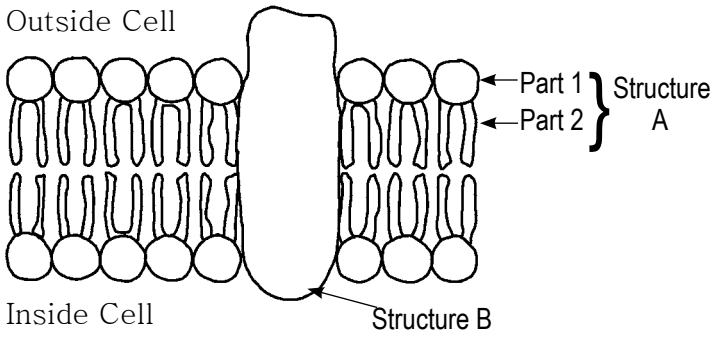
	DNA Sequence		
미지의 종	ACT	GCA	GCC
종 I	ACA	GCG	CCG
종 II	ACT	GCT	GGC
종 III	ACA	GCC	GGG
종 IV	ACT	GCA	GCG

According to the data above, the unknown bacteria are most closely related to which species?
위의 자료에 의하면, 알려지지 않는 박테리아는 어떤 종류에 가장 가깝게 연관이 되어있나?

A. Species I
B. Species II
C. Species III
D. Species IV

Use the figure of a cell membrane below to answer the following:
아래의 세포막의 모양을 사용하여 다음 질문에 답하라:

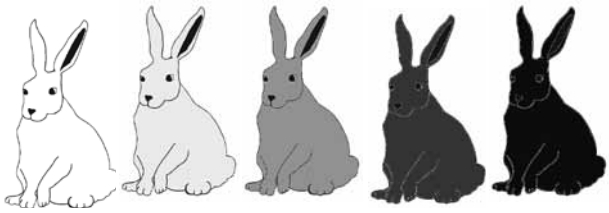
Cell Membrane (세포막)



What kind of molecule is Structure A?
Structure A는 어떤 분자인가?

A. 아미노산
B. 인지질
C. 탄수화물
D. 핵산

Individuals within a population of rabbits have different colors of fur as shown in the diagram below.
토끼 무리들안에 각각의 토끼들은 아래 그림에서 보여주는 것처럼 다른 털 색깔을 갖고있다.

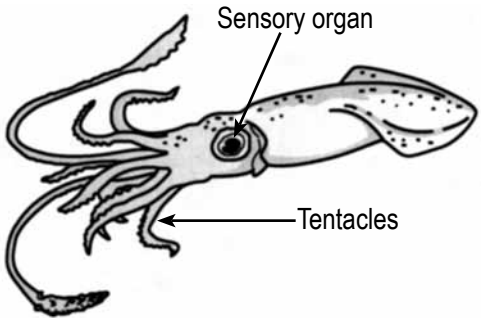


The difference in the fur color of the individual rabbits is described as:
각 토끼의 털 색깔이 다른 것은 무엇을 설명하고 있는가?:

A. 종분화
B. 변이
C. 진화
D. 계승

Anatomy of a Squid (오징어 해부)

Squid are marine animals that have a complete circulatory system and reproduce sexually. A diagram of a squid is shown below.
오징어는 완전한 순환기와 번식성을 가진 해양 동물 이다. 다음의 오징어 단면을 보라.



Which of these is not a purpose of a squid's sensory organs?
다음 중 오징어의 센서 기관의 기능이 아닌 것은?

A. 짝찾기
B. 포식자 피하기
C. 먹이 감지하기
D. 배설물 분비하기

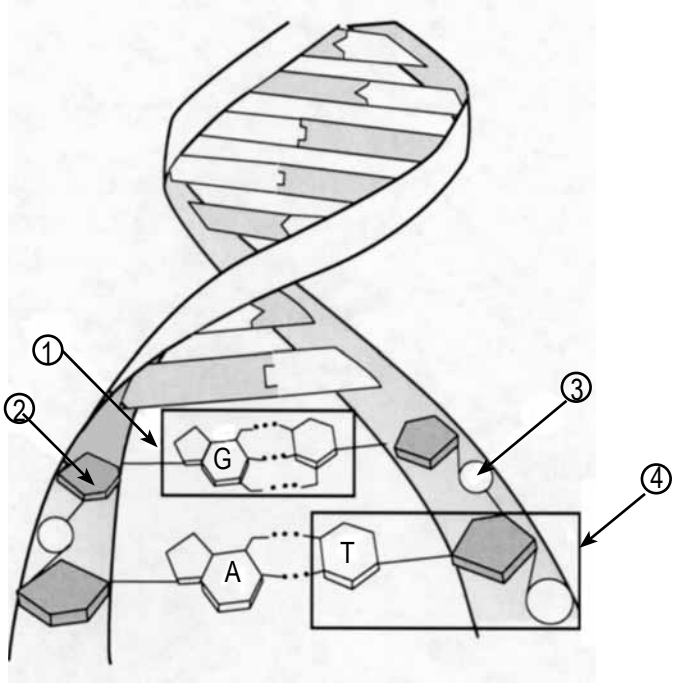
시험 문제 예문

DNA

One kind of chromosomal mutation can occur during meiosis when a pair of chromosomes that carry genes for the same trait fail to separate. Which of these represents the sex chromosomes of a male organism when this type of chromosomal mutation has occurred?
염색체 돌연변이 중 한가지는 동일한 특징의 유전자를 운반하는 한 쌍의 염색체가 감수 분열 시 분리에 실패할 때 나타난다. 다음 중 어떤 것이 이같은 염색체 돌연변이가 일어난 남성 기관의 성염색체를 표시한 것인가?

A. XXY
B. XX
C. XY
D. XXX

Use the diagram below to answer the question.



Which of these is a nucleotide?
그림에서 어떤 것이 뉴클레오티드인가?

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

One parent is homozygous dominant for brown hair (BB). The other parent is heterozygous for brown hair (Bb). What is the probability that the offspring will have brown hair? 부모 한 쪽은 갈색 머리 우성 인자(BB)를 가졌고, 다른 한 쪽은 갈색 머리 열성 인자(Bb)를 가졌다. 자녀가 갈색 머리로 태어날 확률은?

A. 100%
B. 75%
C. 50%
D. 25%

Bacteria (박테리아)

Evidence suggests that bacteria supplied with a cup of sugar could run a 60-watt light bulb for 17 hours. Which of these was most likely used to affirm this scientific idea?
설탕 한 컵과 함께 한 박테리아는 60촉 전구를 17시간 동안 켜지게 할 수 있다는 것이 증명되고 있다. 다음 중어떤 것이 이러한 과학적 아이디어를 가장 잘 확증해주고 있는가?

A. 가설을 형성한다
B. 문제를 규명한다
C. 실험을 실시한다
D. 결론을 쓴다

Most bacteria do not have the ability to break down oil that is accidentally spilled into the ocean by tankers. However, scientists can insert a gene into the DNA of a bacterium to give it the ability to break down the oil. This technology is an example of :
대부분의 박테리아는 유조선이 바다에 사고로 흘린 원유를 분해할 능력이 없다. 그러나 과학자들이 박테리아의 DNA 에 분해 능력이 있는 유전자를 삽입할 수 있다. 이러한 기술은 다음의 어떤 경우이겠는가:

A. 교차
B. DNA 복제
C. 유전자 접합
D. 번역

Insects (곤충)

Some adult insects are unable to swim but are able to walk on top of water. What characteristic of water enables these insects to walk on top of water?
어떤 성인충은 수영은 못하나 물 위를 걷는 것들이 있다. 이것을 가능케 하는 것은 물의 어떤 성질 때문일까?

A. pH
B. 표면 장력
C. 용매 속성
D. 원자 결합

Plant Growth Rates (식물의 성장률)

학생 한 그룹이 콩 식물의 성장을 알아보기 위한 실험을 했다. 비슷한 크기를 가진 동일한 수의 콩 식물을 A와 B 용기에 심었다. 매일같이 5일간 A용기에는 물만 주고 B용기에는 물과 함께 동일한 양의 비료 용액을 소량 투여했다. 아래 도표는 나무들의 평균 크기를 매일같이 기록한 것이다.

Day	Container A: Water Only	Container B: Water plus Fertilizer
1	2.0	2.0
2	2.2	2.3
3	2.3	2.8
4	2.5	3.2
5	2.6	3.8

Which of these is being tested in this experiment?
다음 중 어떤 것이 실험을 통해 조사되고 있는가?

A. 식물 크기에 미치는 물의 영향
B. 식물 크기에 미치는 비료의 영향
C. 식물이 자라날 수 있는 최대치
D. 식물이 자라날 기간일

시험 문제 예문

객관식 문제를 다루는 기술적 내용글

Use the technical passage, *Scientists Explore an Aspect of Fish Migration*, to answer the question below:
다음의 글, *과학자들이 물고기 이동의 양상을 조사하다*, 를 읽고 질문에 답하라:

과학자들이 물고기 이동의 양상을 조사하다

농업과 산업의 독성 오염 물질은 전 세계에서, 오염 물질의 근원과는 거리가 먼 지역에서도, 발견되고 있습니다. 지금 까지, 과학자들은 독소가 근원에서 먼 곳까지 퍼지는 이유 는 해류 때문이라고 하였습니다. 그러나 최근 연구는 물고 기가 독소를 먼 거리까지 이동시킬 수 있다고 밝혔습니다.

과학자들은 멀리 있는 스웨덴의 호수에서 독소가 의문 스럽게 발견되었을 때에 이런 가설을 세웠습 니다. Lund 대학 과학자 팀은 연어가 발틱해에 있을 때에 그들의 지방 조직에 독소을 축적하고 저장하였다는 가설을 정하였습니다. 연어는 상류로 이동해서, 산란을 하고, 그 몸이 부패할 때에 독소를 내면서 호수에서 죽습니다.

이 가설을 실험하기 위하여, 과학자들은 알라스카로 여행 을 하고, 거기서 Lower Fish 호수와 Round Tangle 호수 라는 두 인접된 호수에서 실험을 하였 습니다. Lower Fish호수는 연어들이 이동을 하도록 열려 있지만, Round Tangle호수는 수많은 폭포와 급류로 인해, 연어의 이동이 막혀있습니다. 북극살기라는 작은 물고기는 두 호수 안에서 살고 있습니다. 물고기의 알은 그들의 먹이에 큰 부분을 차지합니다, 과학자들이 두 호수에서 북극살기라는 물고기를 검사했는데, Lower Fish 호수에 사는 북극살기는 Round Tangle호수에 사는 것보다 그들의 몸 안에 2배 이상의 독소가 농축되어 있었습니다. 두 호수는 같은 정도 의 공기오염에 노출되어 있기 때문에, 북극살기에서 발견 된 독소의 정도 차이는 다른 요인에서 비롯된 것이 틀림없 습니다. 과학자들은, 이와 관련된 실험에서, 연어를 이동하 는 동안 잡아서 그들의 지방조직 내의 독소을 검사하였 습 니다. 지방조직 침전물이 서서히 사용된다 해도, 독소의 정도는 알라스카 해협에서 Lower Fish 호수 까지 Copper강을 400km여행하는 동안에 똑같은 정도로 남아 있었습니다. 연어는 독소를 신진대사 시키는 대신에, 지방 을 포함한 다른 신체 조직 내와, 그들의 알에 독소를 축적 하고 있었습니다.

이러한 두 연구는 이동하는 연어가 새로운 지역으로 오염 물질을 옮길 수 있다는 것을 증명합니다.

윗 글에 의하면, Lundㅐ학 연구가들은 어떤 질문 을 하고 있는 것인가?

A. 알라스카와 스웨던의 연어들의 이동 습관은 무엇인가?

B. 공기 오염 정도의 증가는 연어 이동에 영향을 주고 있는가?

C. 두 알라스카 호수안에 있는 북극살기와 이동하는 연어의 먹이는 무엇인가?

D. 이동 연어들은 바다에서 민물 호수로 독소를 옮기는 장본인들인가?

가정에서 자녀를 돕는 방법

부모님께서 자녀의 교육 발달에 개입하는 것은 학업 성취를 위해 매우 중요한 일이다. 시험은 자녀의 발달 과정의 한 측면만을 보여줄 뿐이다. 관심, 지지, 모든 학업 관련 분야에서의 성취에 대한 칭찬은 대단한 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 해내는 연습을 한다 – 숙제하기, 게임하기, 집안 일 하기.
- 시험 전에 여유를 가질 수 있도록 시간에 맞추어 등교한다.

학습 성취를 격려하는 법

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

시험에 임할 때

자녀에게 다음과 같이 하도록 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 재점토를 한다.
- 생각을 설명하는 문제일 경우 완전한 문장을 구사하고 구체적으로 서술하라.
- 모든 문제가 요구하는 것을 다 대답한다.

보다 자세한 정보 얻기

www.hcpss.org
이것은 HCPSS의 홈페이지이다. Test Scores를 클릭하여 시험에 대한 정보들을 얻을 수 있다.

www.marylandpublicschools.org/msde
이것은 메릴랜드 주 교육부의 홈페이지이다. Parents를 클릭하여 자녀 돕는 방법들을 얻을 수 있다.

www.mdk12.org
메릴랜드 학교 발전 웹사이트로 교육자나 부모님이, 주에서 실시하는 시험에 대해 잘 이해할 수 있도록 실제적인 정보를 담고 있고 HSA나 MSA 시험에 대한 배경 설명도 실려 있다.

www.hsaexam.org
HSA 웹사이트로, 시험에 대한 정보 뿐 아니라 어떤 방식으로 평가하는지 그리고 시험 과목인 대수/데이타 분석, 생물, 영어, 그리고 미정부에 대한 예와 예문 문제들이 실려있다.

www.mdreportcard.org
이것은 메릴랜드 학교 학습 성취 보고서의 온라인 판으로, 메릴랜드 학교들의 주 시행 시험 성적 등이 포함되어 있다.

HOWARD COUNTY
PUBLIC SCHOOL SYSTEM

10910 Clarksville Pike • Ellicott City, MD 21042
410-313-6600 • www.hcpss.org

하워드 카운티 공립학교 시스템은 직원 채용이나 프로그램에 참여하는 일에 있어서 인종, 피부색, 신조, 출신국가, 종교, 신체적 혹은 정신적 장애, 연령, 성별, 결혼여부, 혹은 성적 경향을 이유로 인해 차별하지 않습니다. 타이틀 IX신청에 관한 문의는 하워드 공립학교 시스템의 평등권 보장 사무실의 타이틀 IX 코디네이터, Title IX Coordinator, Office of Equity Assurance, Howard County Public School System, 10910 Clarksville Pike, Ellicott City, MD 21042, 전화 410.313.6654 으로 하시기 바랍니다.

"당신의 자녀가 배우게 되는 것(What your child will learn)" 가정 지침서는 HCPSS의 웹사이트 www.hcpss.org/academics/what-your-child-will-learn-guides/ 에서도 확인할 수 있습니다.

SMT.8.15

What Your Child Will Learn in Biology 15-16(Intl. Student & Family Services - KOREAN: KK 09/15)