

<자연과학대학>

대학	자연과학대학		모집단위		수학과		
과목명		미분적분학		선형대수		인성 및 사고	
문제번호		문제1		문제2		문제3	
출제단원	문제제목(주제어)		미적분I, 미적분II		행렬식의 성질		수학의 필요성
	핵심 개념 및 용어		음함수의 미분법, 최대최소		정사각행렬, 행렬식, 직교행렬		수학, 4차산업혁명, 수학의 역할
출처 및 참고자료	문제번호	도서명			저자		발행처
	1	미적분I			이준열 외		천재교육
		미적분II			우정호 외		동아출판
		미적분III			김원경 외		비상교육
	2	선형대수학			수학교재편찬위원회		복스힐
		선형대수학			수학교재편찬위원회		보성각
	3	미적분학			수학교재편찬위원회		복스힐
		선형대수학			수학교재편찬위원회		보성각
출제문제							
<p>문제 1 평면 도형 $C: (x^2 + y^2)^2 = 2x^2 - 2y^2$ 위의 점 $P(x, y)$ 중에서 y좌표가 가장 큰 점을 구하시오.</p>							
<p>문제 2 n차 정사각행렬 A, B에 대하여 다음 명제의 참 또는 거짓을 판단하고 그 이유를 서술하시오.</p> <p>(1) $\det(A^t A) = (\det A)^2$</p> <p>(2) $\det(A + B) = \det A + \det B$</p> <p>(3) AB가 가역행렬이면 B는 가역행렬이다.</p>							
<p>문제 3 4차 산업혁명 시대에 수학의 필요성에 대하여 말해보시오.</p>							

대학	자연과학대학	모집단위	통계학과	
과목명		기초통계학		인성 및 사고
문제번호		문제1	문제2	문제3
출제단원	문제제목(주제어)	표본분산의 분포	확률	빅데이터와 데이터사이언스
	핵심 개념 및 용어	-	결합확률, 주변확률	빅데이터, 데이터사이언스
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	-	-	-
	2	기초수리통계학	김동희	교보문고
	3	-	-	-
출제문제				
<p>문제 1 . 표준정규분포에서 크기 100인 표본 X_1, \dots, X_{100}을 추출하였다. $\sum_{i=1}^{100} (X_i - \bar{X})^2$의 분포를 구하여라.</p>				
<p>문제 2 X, Y의 결합밀도함수가 다음과 같다.</p> $f(x, y) = x + y, \quad 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ <p>(a) X와 Y의 주변밀도함수를 구하여라. (b) $P[X \leq \frac{1}{2}, Y \leq \frac{1}{2}] = P[X \geq \frac{1}{2}, Y \geq \frac{1}{2}]$인가? (c) $P[X > Y] = P[X < Y]$인가?</p>				
<p>문제 3 빅데이터 또는 데이터사이언스가 통계학에서 활용될 수 있는 분야를 본인의 경험담을 통해 설명하시오.</p>				

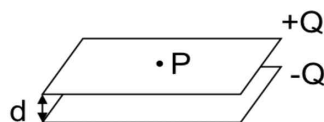
대학	자연과학대학	모집단위		물리학과
과목명		역학(I,II)	전자기학	인성 및 사고
문제번호		문제1	문제2	문제3
출제단원	문제제목(주제어)	용수철운동	전기장	개인 인성
	핵심 개념 및 용어	뉴턴의법칙, 중력, 탄성력 차원진동, 에너지보존	축전기, 전기장	-
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	대학물리학	Knight	청문각
	2	-	-	-
	3	-	-	-
출제문제				

문제 1 [역학] 용수철이 천장에 매달려 있다. 이 용수철에 1 kg의 공을 매다니 40 cm 내려가 평형 상태에 도달하였다. 공기의 마찰력은 무시하고, 중력상수 $g = 10.0 \text{ m/s}^2$ 일 때 다음 물음에 답하라.

- 평형 상태에서 공에 작용하는 힘과 용수철 상수를 구하라.
- 평형 위치로 부터 공을 20 cm 당겼을 때 공에 작용하는 알짜힘을 구하라.
- 평형 위치로 부터 공을 20 cm 당겼다가 놓으면 공이 진동을 한다. 진동 주기를 구하라.
- 진동하는 공의 최대 속력을 구하라.

문제 2 아래의 그림과 같이 넓이가 A 인 두개의 금속판이 거리 d의 간격으로 서로 마주보고 있다. 이때 위 쪽 금속판은 전하량 +Q, 아래 쪽 금속판은 -Q로 대전되어 있다. 금속판 사이 거리 d가 금속판의 크기 보다 매우 작은 경우 (가장자리 효과를 무시할 수 있을 때) 아래의 질문에 답하여라.

- 두 금속판 사이에서의 전기장을 가우스 법칙을 이용하여 구하여라.
- 위쪽 금속판 중앙 바로 위쪽 지점 P에서의 전기장은 얼마인가?

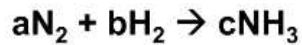


문제 3 인생에서 가장 중요한 가치와 이루고 싶은 목표는 무엇인가?

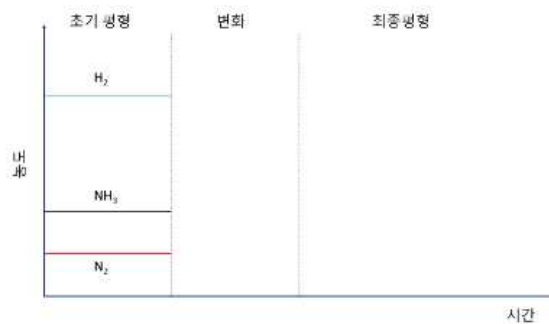
대학	자연과학대학	모집단위	화학과	
과목명		화학	인성 및 사고	
문제번호		문제1	문제2	
출제단원	문제제목(주제어)	화학 반응에서 르샤틀리에의 원리	인공 지능	
	핵심 개념 및 용어	화학 반응, 르샤틀리에의 원리	인공 지능, 화학 반응	
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	레이먼드 창 의 일반화학	R. Chang, K. A. Goldsby	Mc Graw Hill
	2	-	-	-

출제문제

문제 1 다음은 질소와 수소간의 화학 반응식이다. 물음에 답하시오.



1. 위 화학 반응식을 완성하기 위한 a, b, c 상수를 구하시오.
2. 위 화학 반응이 평형에 도달 하였을때, 수소 1 mol 을 반응기에 주입하였다. 이때, 각 화학종의 농도 변화를 설명하시오.



- 가. 그림의 '변화' 영역에서 각 화학종의 농도 변화를 설명하시오.
- 나. 그림의 '최종평형' 영역에서 각 화학종의 농도 변화를 설명하시오.

문제 2 현대 사회는 인공 지능의 시대로 급변하고 있다. 거의 모든 산업 자체가 인공 지능 시대로 변하고 있다. 이에 화학자로서의 역할은 무엇이라고 생각하는가?

대학	자연과학대학	모집단위	생명과학과	
과목명	생명과학		인성 및 사고	
문제번호	문제1	문제2	문제3	
출제단원	문제제목(주제어)	세포호흡	식물의 질소고정	생명과학기술
	핵심 개념 및 용어	해당과정, 시트르산 회로, 산화적 인산화	질소고정 박테리아	생명과학기술, 인간의 삶
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	캠벨생명과학	김명원 외 10명	(주)라이프사이언스
	2	생명과학 포커스 3판	전상학	바이오사이언스
	3	-	-	-
출제문제				
<p>문제 1 진핵세포의 세포호흡은 세 가지 주요단계를 통해 일어나는데, 각 단계에 대해서 설명하십시오.</p> <p>문제 2 식물이 박테리아와 상리공생을 통해 질소를 공급받는 기작을 설명하십시오.</p> <p>문제 3 생명과학기술 발전과 인간 삶의 질 향상 간의 관계에 대해서 의견을 말하십시오.</p>				

대학	자연과학대학		모집단위	미생물학과	
과목명		일반생물학	일반미생물학	인성 및 사고	
문제번호		문제1	문제2	문제3	
출제단원	문제제목(주제어)	Phosphorylation	미생물 크기 (표면적 vs 부피)	미생물 전공 적합도	
	핵심 개념 및 용어	Phosphorylation	미생물 크기 (표면적 vs 부피)	미생물학 전공	
출처 및 참고자료	문제번호	도서명		저자	발행처
	1	Brock Biology of Microorganisms		Madigan et al.	Pearson Education, Inc.
	2	Brock의 핵심미생물학		Madigan et al.	(주)바이오사이언스
	3	-		-	-
출제문제					
<p>문제 1 ATP합성 기작인 oxidative phosphorylation과 substrate-level phosphorylation에 대해 설명하십시오.</p> <p>문제 2 미생물 세포는 크기가 작을수록 표면적 대 부피 비율이 커져 생장에 유리하다. 하지만 실제 자연환경에서는 0.2 마이크로미터 보다 작은 크기의 미생물 세포는 흔하지 않는데 그 이유가 무엇인가?</p> <p>문제 3 다양한 생물학 전공들이 있습니다. 생물학 전공 중 미생물학을 선택한 이유는 무엇이며? 본인과 미생물학 전공과의 적합성에 대해 말씀해주기 바랍니다?</p>					

대학	자연과학대학	모집단위	분자생물학과	
과목명	생명과학		인성 및 사고	
문제번호	문제1	문제2	문제3	
출제단원	문제제목(주제어)	유전자의 구조, 발현, 돌연변이	속씨식물의 중복수정	생명윤리
	핵심 개념 및 용어	Gene, Mutation, Promoter, Coding region	속씨식물, 중복수정, 배, 배유, 감수분열, 생식세포	연구에 사용되는 실험동물의 생명윤리의 이해
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	Lewin's Essential Genes	Jocelyn E. Krebs 외	Jones & Bartlett Learning
	2	캠벨 생명과학 10판	전상학 외 공저	(주)바이오사이언스출판
	3	-	-	-
출제문제				
<p>문제 1 유전자의 promoter region과 coding region에 관해서 설명하고 이들 부위에서 돌연변이(mutation)가 일어났을 때 유전자의 발현에 어떠한 변화가 일어나는지 설명하시오.</p> <p>문제 2 속씨식물은 식물계의 약 90%를 차지하고 있으며, 생식 과정에서 중복수정을 한다. (1) 속씨식물의 중복수정 과정에 대해 설명하시오. (2) 속씨식물의 중복수정이 식물의 생존에 주는 이점에 대해 설명하시오. (3) 포유동물과 속씨식물의 배우자(생식세포) 형성과정의 주요 차이점에 대해 설명하시오.</p> <p>문제 3 연구자로서 실험동물의 생명윤리에 대해서 어떻게 생각하는지요?</p>				

대학	자연과학대학	모집단위		지질환경과학과
과목명		지질학(광물.암석.광상학, 지사.지구물리학)		인성 및 사고
문제번호		문제1	문제2	문제3
출제단원	문제제목(주제어)	퇴적물, 입도	결정구조 II: 규산염 광물	지질자연재해, 사회문제
	핵심 개념 및 용어	퇴적물의 입도와 크기 구분	규산염 광물의 결합방법	지질학, 사회문제 해결, 지진, 침하, 산사태
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	퇴적암석학	이용일	도서출판 우성
	2	지구물질과학	문희수 외	시그마프레스
		Earth materials	Kevin Hefferan 외	WILEY-BLACKWELL
3	자연재해와 방재	김지수 외 옮김	시그마프레스	
출제문제				
<p>문제 1 퇴적물은 크기에 따라 clay, silt, sand, gravel 등 4가지 종류로 구분할 수 있고, 퇴적물의 입도를 구분하는 방법에는 Udden-Wentworth scale과 phi scale이 있습니다. phi scale에서 사용하는 phi의 계산공식을 쓰고, Udden-Wentworth scale에서 clay, silt, sand, gravel을 구분하는 크기 범위에 대해 설명하시오.</p> <p>문제 2 a) 지각의 대부분을 구성하는 규산염 광물은 Si와 O의 원소로 형성된다. Si 및 O의 비율에 따라 나타나는 6가지의 결합방식(subdivision)을 기술하고, 각 결합에 따른 Si 및 O의 비율을 쓰시오. b) 감람석과 석영의 subdivision 및 화학식을 서술하고, c) 두 광물 내 Si 및 O의 비율 변화와 마그마의 성분을 연관 지어 서술하시오.</p> <p>문제 3 부산을 포함한 부울경지역 현안 사회문제 중 지질재해와 연관된 것을 하나를 이야기하고 해당 문제를 해결하기 위한 지질학도의 자세에 대해 이야기하시오.</p>				

대학	자연과학대학	모집단위	대기환경과학과	
과목명		대기환경과학개론		인성 및 사고
문제번호		문제1	문제2	문제3
출제단원	문제제목(주제어)	복사평형온도	대기대순환	최근 과학 동향
	핵심 개념 및 용어	대기복사 평형, 복사전달, 온실효과	삼세포 모형, 아열대고기압, 말위도대, 아열대무풍대	탄소중립, 사회문제 관심
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	대기과학	L. Tarbuck (안중배 외 7인 역)	시그마 프레스
		대기환경과학	C. D. Ahrens (민경덕,민기홍 역)	Cengage Learning
		대기과학개론	한국기상학회	시그마프레스
	2	알기쉬운 대기과학	한국기상학회	시그마프레스
		대기과학	안중배 외	시그마프레스
		환경대기과학	김경익 외	동화기술
3	-	-	-	
출제문제				
<p>문제 1 태양 상수로부터 지구의 복사평형 온도를 구하고자 한다.아래 물음에 답하시오.</p> <p>1) 태양상수(S_0)로부터 지구의 복사 평형 온도를 산출하는 원리를 설명해 보시오.</p> <p>2) 태양상수(S_0), 지구반경(R), 반사 알베도 (A), 슈테판-볼츠만 상수(σ)를 사용하여 지구의 복사 평형 온도(T_s)를 수식으로 유도해 보시오.</p> <p>3) 위의 2)에서 구한 지구 복사 평형온도는 실제 대기와 어떻게 다르며, 왜 그러한지 설명하시오.</p> <p>문제 2 위도 30° 부근에 북 아프리카의 사하라 사막, 미국 남서부와 멕시코 북서부의 사막들 포함 세계 주요 사막들이 위치하는 이유를 대기대순환과 관련지어 설명하시오.</p> <p>문제 3 2050년 탄소중립은 실현 될 수 있다고 생각하는가? 그렇다고 혹은 그렇지 않다고 생각하는 이유는 무엇인가?</p>				

대학	자연과학대학	모집단위	해양학과	
과목명	해양학개론		인성 및 사고	
문제번호	문제1	문제2	문제3	
출제단원	문제제목(주제어)	연안용승과 생물 생산성	부영양화와 빈산소층	자연 현상 탐구와 종합적 사고
	핵심 개념 및 용어	연안용승, 생물 생산성	부영양화와 빈산소층	-
출처 및 참고자료	문제번호	도서명	저자	발행처
	1	최신해양과학	이상룡 외 6인	시그마프레스
	2	최신해양과학	이상룡 외 6인	시그마프레스
	3	-	-	-
출제문제				
<p>문제 1 1) 해양에서 나타나는 용승현상이란 무엇인가? 바람에 의해 우리나라 동해안에서 용승이 발생했다면 어떤 바람에 의해 가능한가? 용승의 과정을 이야기하라.</p> <p>2) 용승이 발생하면 상층 해양의 영양염은 증가하나, 감소하나? 생물 생산력은 증가하는가? 감소하는가?</p> <p>문제 2 강 및 연안 부영양화 (Coastal Eutrophication): 연안 환경은 육지 (육상)과 연결돼 있어, 많은 물질이 육상으로부터 공급된다. 최근, 연안 해저 빈 산소층 (Bottom water hypoxia)이 전 세계적으로 증가하는 추세고, 특히 만 (Bay)이 많은 한국에서는 해수 빈 산소층이 더욱 급격하게 늘고 있다. 이런 빈 산소층이 어떻게 발생하는지 간략하게 설명하세요.</p> <p>문제 3 다음 1과 2의 개념을 자연 현상 학습과 탐구의 관점에서 관련지어 설명하시오</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 보이는 것, 보고 싶은 것 2. 아는 만큼 보인다 (배경 지식) 3. 종합적 사고 				