

정재준 선생님의 합격 비법



지구과학 정재준

2025학년도
올킬 적중 문항!

선생님을 향한 레이스⁼³₌₃
지구과학 정재준 선생님과
함께라면 단기 합격할 수 있어요.

2025학년도 기출해설 바로가기



▼선생님 자료 더보기▼

* 희소/샘플러스 : <https://www.ssamplus.com//>

*다음 카페: <https://cafe.daum.net/EARTH-JJJ>

A형 1번	대기과학	강좌명	베이직-지12 24강
-------	------	-----	-------------

기출문제

1. <자료>는 태풍에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

<자 료>

태풍은 열대 해상에서 발생하여 최대 풍속이 17ms^{-1} 이상으로 발달한 강력한 저기압이다. 태풍이 발생하려면 해수면 온도가 26.5°C 이상이고 하층 수렴과 저기압성 소용돌이도가 있어야 한다. 또한 습윤 공기의 지속적 상승을 위한 조건부 불안정한 대기 환경이 필요하고 상층 바람이 약해야 한다.

태풍 중심에는 바람이 약하며 하강 기류에 의해 구름 생성이 억제되는 구역인 태풍의 눈이 나타난다. 태풍의 눈에서 발생하는 하강 기류는 (㉠) 승온을 유도하여 태풍 중심부의 온도가 그 주변보다 높은 온난 핵(warm core) 구조를 만든다. 태풍 하층의 기류는 태풍의 눈을 향해 수렴한다. 이 과정에서 따뜻한 해면으로부터 잠열과 현열을 공급받으면서 기류의 상대 온위가 증가한다. 이 기류는 태풍의 눈 안으로 진입하지 못하고 상승하면서 습윤 (㉡) 과정으로 눈 주위에 구름 벽을 형성한다.

태풍 상층에 도달한 기류는 고기압성 순환으로 (㉡)한다. 태풍 중심부에서 상층으로 가면서 고기압으로 바뀌는 이유는 온난 핵에서 기압의 연직 감소율이 주위보다 작기 때문이다. 태풍 상층에 나타나는 기류의 (㉡) (으)로 인해 구름 벽은 고도가 높아지면서 바깥쪽으로 기울어진다. 이 구름 벽에서 최대 풍속과 강수가 나타난다. 발달한 태풍은 초속 수십 m 이상의 매우 강한 바람과 하루 수백 mm의 강수를 동반하고 있어서 태풍이 통과하는 지역에 막대한 피해를 일으킨다.

적중 근거 자료

<베이직-지12> 24강에서 태풍 중심에서 나타나는 태풍의 눈이 형성되는 과정을 단계별로 설명하는 과정에서 단열 승온, 수렴과 발산 등의 키워드를 설명

<강의자료 중 일부>

열대성 저기압 - 정의 -

- 태풍 - 정의 -

- 발생과정 -

- 구조 -

- 태풍의 눈 - 정의 -

- 원인 - ① 중심으로 갈수록 풍속 증가

② 원심력 증가

③ 원심력과 기압경도력 평형

④ 수평 수렴 진입 불가

⑤ 중심부 공백을 채우기 위해 상공에서 하강 기류

⑥ 단열 승온, 구름 생성 제한, 맑은 날씨



A형 2번	지질학	강좌명	에센셜 지질학 20강
-------	-----	-----	-------------

기출문제

2. <자료>는 퇴적암에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

<자 료>

퇴적암은 퇴적물이 쌓인 후 숙성 작용을 받아 생성된 암석으로, 지표 암석 중 약 70% 이상을 차지한다. 퇴적암은 퇴적물의 성인에 따라 (㉠) 퇴적암, 화학적 퇴적암, 유기적 퇴적암으로 구분된다. (㉡) 퇴적암에 속하는 암석에는 역암, 각력암, (㉢), 이암 등이 있다. 이 중 (㉣)은/는 풍화에 대한 저항력이 크므로 돌출한 지형과 험준한 산악을 형성한다. (㉤)의 입자 크기는 0.0625~2 mm이고, 주요 구성 성분은 석영, 장석, 암편, 기질이다.

적중 근거 자료

<에센셜-지질학> 20강에서 퇴적암의 분류, 사암의 정의, 특징, 분류, 지질학적 의미에 대해 설명

<강의자료 중 일부>

사암 - 정의 -

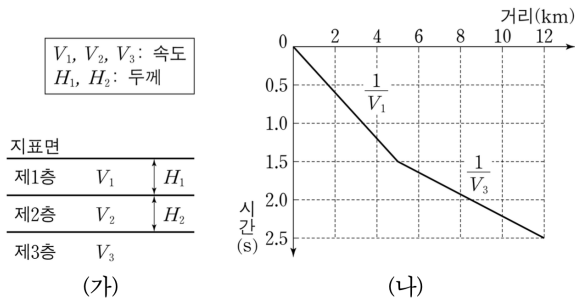
- 교결작용 -
- 다짐작용 -
- 입도 - 입자의 직경이 1/16mm(4φ)에서 2mm(-1φ)까지인 입자
- 파이(φ) - $\phi = -\log_2(d/d_0)$ * d : 입자의 직경, d₀ : 1mm
- QFL - 석영, 장석, 암편의 비율로 기원지의 조구조 환경을 구별할 수 있는 도표



A형 3번	지구물리학	강좌명	퍼텐셜
-------	-------	-----	-----

기출문제

3. 그림 (가)는 수평 3층 구조를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 이 구조의 지표면에서 굴절법 탄성과 탐사를 수행하여 수신기에 도달한 초동을 기록한 주시 곡선이다. <자료>는 수평 3층 구조에서 굴절법 탄성과 탐사의 주시 곡선을 해석하는 방법에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 쓰시오. [2점]



<자 료>

일반적으로 그림 (가)와 같은 수평 3층 구조에서 수행한 굴절법 탄성과 탐사의 초동을 연결한 주시 곡선은 3개의 직선으로 나타난다. 이 직선의 기울기는 각 층 속도의 역수이고, 직선의 시간 절편은 각 층의 두께에 비례한다. 따라서 직선의 기울기와 시간 절편을 이용하여 각 층의 속도와 두께를 구할 수 있다.

반면에 그림 (나)에서는 수평 3층 구조에서 수행한 굴절법 탄성과 탐사의 주시 곡선이 제1층으로 전파한 직접파와 제3층에서 임계 굴절한 파인 2개의 직선으로만 나타나므로 제2층의 속도를 구할 수 없다. 이와 같은 현상이 발생하는 이유는 세 층의 속도가 (㉠ < ㉡ < ㉢)인 경우, 제2층에서 탄성파의 임계 굴절이 발생하지 않기 때문이다. 또 다른 이유는 ㉢ 제2층에서 임계 굴절이 발생하더라도, 제2층에서 임계 굴절한 탄성파가 지표면의 수신기에 초동으로 관측되지 않기 때문이다.

<작성 방법>

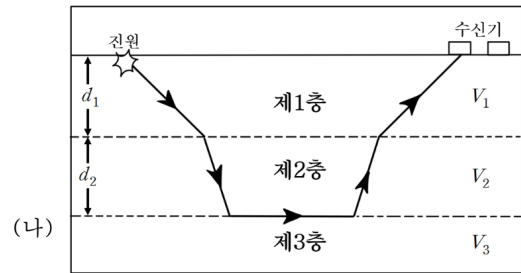
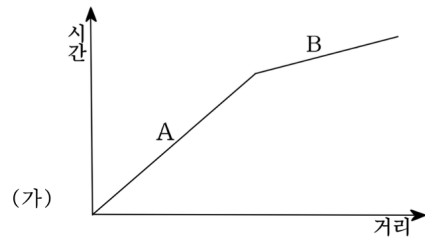
○ 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 V_1, V_2, V_3 를 순서대로 쓸 것.

적중 근거 자료

<퍼텐셜> 실전모의고사 1회차 B형 8번 문항과 저속도층 관련 그림과 그래프 구성 유사, 자료, 질문, 답 일치

<퍼텐셜 1-B-8>

8. 그림 (가)는 어느 지역에서 지진파 굴절법 탐사로부터 얻은 주시곡선을, 그림 (나)는 세 층으로 이루어진 이 지역의 속도 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. <자료>는 시간절편의 역산을 통해 추정된 상부층 'D'의 두께를 구하기 위한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<자 료>

- 각 층에서의 지진파 속도는 V_1, V_2, V_3 이다.
- 화살표로 표시된 파선은 선두파 경로를 나타낸 것이다.
- d_1, d_2 는 각각 제1층과 제2층의 두께이다.
- $\theta_{1,2}, \theta_{2,3}$ 는 각각 두 번째, 세 번째 경계면에서의 임계각을 뜻한다.

<작성 방법>

- V_1, V_2, V_3 의 크기를 비교하여 쓰고, 그래프 (가)에서 B의 기울기를 지진파 속도로 쓸 것.



A형 4번	천문학	강좌명	퍼텐셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

4. <자료>는 분광선과 어느 퀘이사 Q에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어와 ㉡에 해당하는 값을 쓰시오. [2점]

<자 료>

○ 천체의 분광선을 분석하면 다양한 물리량을 얻을 수 있는데, (㉠)이/가 그중 하나이다. 금지된 천이를 통해 발생한 분광선을 금지선이라 부른다. 금지된 천이가 일어날 확률이 낮으므로 일반적인 물리적 조건에서는 금지선이 관측되지 않는다. 반면에 가스의 (㉠)이/가 매우 낮은 행성상 성운의 경우에는 금지선이 관측될 수 있다.

적중 근거 자료

<퍼텐셜> 실전모의고사 6회차 A형 9번 문항과 금지선 개념 관련 자료, 질문, 답 일치

9. <자료>는 태양 질량인 별의 진화에 대한 그림과 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 별은 모든 진화 단계에서 완전 흑체처럼 복사한다고 가정한다.) [4점]

<자 료>

○ 다음 표는 태양 질량인 별의 주계열 이후의 주요 진화 단계에서 온도와 광도를 나타낸 것이다.

단계	A	B	C	D	E	F	G	H
L/L_{\odot}	1	10	1,024	64	160	1,600	5,000	10,000
$T_{eff}(K)$	5,600	4,000	2,800	4,200	3,500	3,200	3,500	25,000

○ 파장 500.7nm와 495.5nm의 [OIII] 금지 성운선은, OIII의 준안정 준위와 OIII의 인접한 3개의 바닥상태들 중에서 두 준위로의 천이에서 발생한다. 이러한 선들 때문에 <표>의 G단계인 (㉠)은/는 녹색을 띤다. OII, OIII, NeIII, NII와 같은 이온은 (㉡) 입자로 작용한다. 수소원자는 들뜬상태로 천이하려면 많은 에너지가 요구되지만, 성운에 있는 대부분의 자유전자는 그와 같은 운동에너지를 갖지 못한다. 그러나 (㉡) 입자로 작용하는 이온들은 모두 2eV 또는 3eV 근방의 에너지 준위들을 갖고 있다. 따라서 전자가 이들 이온과 충돌을 하게 되면 운동에너지의 일부를 잃고, 이온들은 준안정 준위로 들뜨게 된다. 성운의 (㉢)이/가 매우 낮으므로 원자가 준안정 준위로 들뜨게 되면, 충돌에 의하여 보다 낮은 준위로 가라앉을 기회가 거의 없으므로 그 준위에 오래 머물다가, 비록 복사 천이 확률이 낮더라도 충돌이 아닌 복사 천이의 과정을 거쳐 바닥상태로 떨어질 기회를 갖게 된다. 그러므로 이러한 이온들은 전자들의 에너지를 빼앗는데, 전자의 운동에너지가 바로 성운의 온도를 측정하는 잣대이므로, 이 과정에 의하여 (㉠)의 온도가 낮아진다. 금지선의 세기는 온도가 일정하다면 (㉢)만의 함수로 단순하게 증가한다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.

<베이지크-지12> 39장에서 도플러효과, 적색편이 식 설명

- 도플러효과 - 정의 -
- 특징 -
- 수식 - < 후퇴속도 식 >

$$v = c \times \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = c \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$$

- < 적색 편이량 >

$$z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$$



A형 8번	지질학	강좌명	베이직, 에센셜
-------	-----	-----	----------

기출문제

8. 그림은 판 경계의 일부를 나타낸 것이다. <자료>는 화산 활동이 있는 지역에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술 하시오. [4점]

<작성 방법>

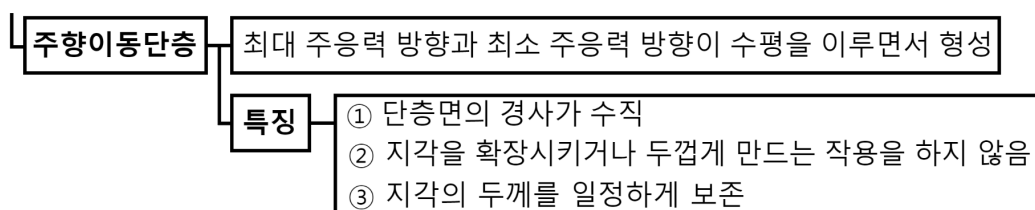
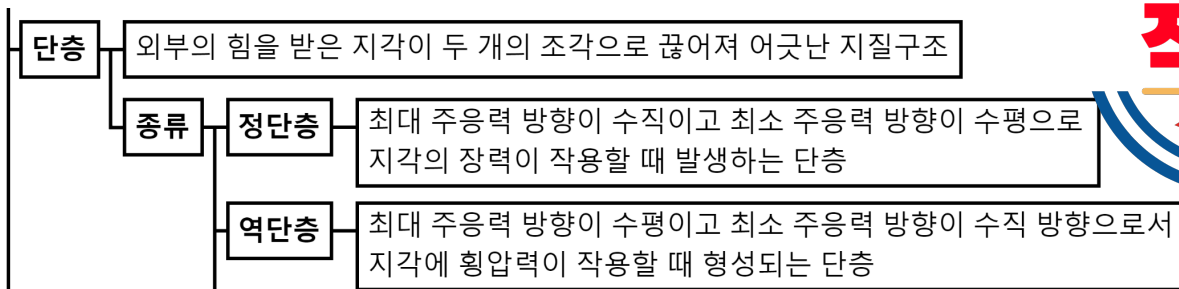
- A를 형성하는 주요 마그마의 종류 1가지를 쓸 것.
- A와 B를 형성하는 주요 마그마의 온도를 상대적으로 비교하여 쓸 것.
- C에서 천발 지진을 일으키는 주요 단층의 종류 1가지를 쓰고, 이 단층에 작용하는 응력의 종류를 판의 경계와 관련지어 설명할 것.

적중 근거 자료

<베이직-지12> 5장에서 마그마의 종류, 생성원리, 특징 등을 설명하고, <에센셜-지구물리학> 16장에서 판의 경계에 따른 응력방향과 단층에 대해 설명함.

<강의자료 일부>

마그마는 SiO_2 함량에 따라 현무암질 마그마, 안산암질 마그마, 유문암질 마그마로 구분한다. **현무암질 마그마**는 SiO_2 함량이 적고 온도가 높으며 점성이 작고 유동성이 큰 성질을 가진 마그마로, 대표적으로 해령과 열점에서 생성된다. 안산암질 마그마는 현무암질 마그마와 유문암질 마그마의 중간 정도의 성질을 갖는 마그마로, 주로 섭입대에서 생성된다.



A형 11번	천문학	강좌명	에센셜, 퍼텐셜
--------	-----	-----	----------

기출문제

11. 그림은 천구상에 어느 천체 X와 구면 삼각형을 나타낸 것이다. <자료>는 그림과 천체 X에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 지구의 공전으로 인한 천체의 연주 운동은 무시한다.) [4점]

<자 료>

- 북극성이 천구의 북극에 정확히 위치한다고 가정한다.
- 관측자의 위도는 북위 60°이다.
- 천체 X의 적위는 +60°이고 남중한 후 4시간이 지났다.
- 천체 X의 시간각은 H이고, 고도는 h이다.
- 그림과 같이 대원 세 개가 교차하여 구성된 구면 삼각형의 $\cos(a)$ 는 $\cos(b)\cos(c) + \sin(b)\sin(c)\cos(A)$ 와 같다.
- 삼각함수 변환 식은 $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin(\alpha)$ 와 $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos(\alpha)$ 이다.

<작성 방법>

- 북극성의 고도를 도(°) 단위로 쓸 것.
- 천체 X의 시간각(H)을 도(°) 단위로 쓸 것.

적중 근거 자료

<에센셜-천문학> 1강에서 시간각의 정의와 값을 구하는 방법에 대해 설명하였고, <퍼텐셜> 6회차 A형 2번 문항과 천체의 고도를 물어보는 질문 유사

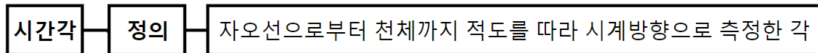
<강의자료 일부>



[에센셜-천문학] 임용 심화 개념 체계 만들기

1강. 천체의 좌표계와 시간
* 07-22, 08-15, 16-A-4, 18-A-5번 문항 분석

※ 개념도의 순서와 강의 순서가 일부 다를 수 있습니다. 한장만 넘겨보시면 찾으실 수 있을겁니다^^



2. <표 1>은 북위 36°에 위치한 지역에서 어느 날 태양과 천체 A, B가 뜰 때의 시각과 방위각을, <표 2>는 절기와 날짜를 나타낸 것이다. 적경 17^h 28^m, 적위 -21° 40'인 목성이 천체 B와 같은 시각에 뜨는 것을 관측한 후, 새벽에 관측을 마쳤다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다. 지구의 공전 궤도는 원 궤도이고, 지구 공전 주기는 360일로 하며, 하루의 시작은 자정이다.) [2점]

<표 1>

구분	태양	천체 A	천체 B
시각(시:분)	05:11	09:59	17:11
방위각(°)	62	90	75

<표 2>

절기	춘분	하지	추분	동지
날짜	3월 21일	6월 21일	9월 23일	12월 22일

<작성 방법>

○ 천체 A의 남중고도(°)를 쓸 것.



A형 12번	해양학	강좌명	에센셜, 퍼텐셜
--------	-----	-----	----------

기출문제

12. 그림 (가)와 (나)는 수심이 일정한 어느 해역에서 두 해파의 합성파인 군파가 진행하고 있는 모습을 30초 간격으로 나타낸 것이다. <자료>는 두 해파의 합성파에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 중력 가속도 $g=10\text{ms}^{-2}$ 이다.) [4점]

<작성 방법>

- 군파의 군속도 $\left(\frac{\Delta\omega}{\Delta k}\right)$ 와 두 해파의 평균 파속 $\left(\frac{\omega}{k}\right)$ 을 ms^{-1} 단위로 순서대로 쓸 것.
- 이 해역의 수심을 m 단위로 쓸 것.
- 해저면에서 이 합성파에 의한 물 입자 이동 궤적을 설명할 것.

적중 근거 자료

<에센셜-해양학> 12장에서 군속도의 정의, 형성과정, 수식, 천해파와 심해파에서의 특징 등을 설명 후 출제 가능성이 높은 개념으로 강조하였음. <퍼텐셜> 1회차 A형 6번 문항에서 수식을 활용하여 군속도를 구하고 천해파와 심해파를 판단하는 개념을 묻는 질문이 유사하였고, 2회차 B형 7번 문항에서 해파에 의한 물 입자 이동 궤적을 설명하라는 질문이 기출문제와 유사하였음.

<강의자료 일부>

발달과정

- ① 여러 파장을 가진 파동이 혼합되는 상황을 가정
- ② 각각의 파는 합성되어 포락선의 형태로 나타낼 수 있음
- ③ 합성된 새로운 파형의 파동이 이동하는 속도를 군속도라고 정의
- ④ 기존 파동의 각주파수를 파수에 대해 미분하면
기존 파동이 새로운 파형의 파동으로 어떻게 반영되는지를 구할 수 있음
- ⑤ 파속을 고려하면, $V = \frac{d\omega}{dk} = \frac{d}{dk}(\kappa C)$ 로 표현할 수 있고
수심과 파장의 관계에 따라 다르게 표현되는 C 를 고려해줘야 함
- ⑥ 수심이 파장의 1/2보다 깊은 곳에서는 $C_d = \sqrt{\frac{g}{\kappa}}$ 로 표현
- ⑦ 수심이 파장의 1/20보다 얇은 곳에서는 $C_s = \sqrt{gh}$ 라고 표현
- ⑧ 심해파 구역에서 군속도는 $V_d = \frac{1}{2} \left(\frac{g}{\kappa}\right)^{1/2} = \frac{1}{2} C_d$
- ⑨ 천해파 구역에서 군속도는 $V_s = \sqrt{gh} = C_s$



<작성 방법>

6. <자료>는 해양에서 관측되는 표면 중력파에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 중력가속도 $g=10\text{m/s}^2$, $\sqrt{5} = 2.2$, $\pi = 3$ 으로 계산하시오.) [4점]

- 파장이 60m인 해파가 수심 500m인 해역을 지날 때, 표면 중력파의 속도 식을 <자료>를 활용하여 간단한 형태로 표현하고, 해파의 속력을 m/s 단위로 쓸 것.
- 동일한 주기를 가지는 해파가 수심 2m인 해역을 지날 때, 군속도를 m/s 단위로 쓸 것.

B형 1번	해양학	강좌명	퍼텐셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

1. <자료>는 열대 태평양에서 발생하는 엘니뇨와 라니냐 현상에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

<자 료>

적도 해류는 무역풍의 영향으로 발달하고, 서쪽으로 흐르며 따뜻해진다. 태평양 서쪽 해역으로 이동한 따뜻해진 해수는 동쪽 해역에 비해 더 두꺼운 태평양 난수층을 형성한다. 이 난수층은 해수의 성층 구조에 영향을 미친다. (㉠)은/는 열대 서태평양의 수심 약 100m에서 나타나기 시작하지만, 동태평양에서는 대략 30 m 수심에서 나타난다.

엘니뇨 시기에는 서태평양에 쌓여 있던 난수층이 동쪽으로 확장되어 남미 해안까지 이동한다. 이러한 해수의 흐름은 (㉠)의 동서 방향 경사를 평년에 비해 완만하게 만든다. 이로 인해 남미 해안에서는 연안풍에 의한 (㉡)이/가 약화되어 차갑고 영양염이 풍부한 해수 대신에 따뜻하고 영양염이 고갈된 해수가 쌓인다.

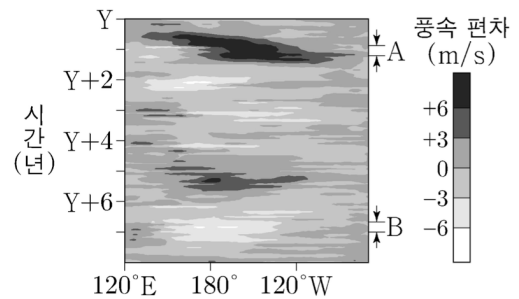
라니냐 시기에는 적도 부근 해역에서 (㉡)이/가 강해지고 서쪽을 향하는 해류도 강해진다. 이 시기에 해수면 수위와 수온은 평년과 비교하여 서태평양에서는 높아지는 반면 동태평양에서는 낮아진다. 라니냐 현상은 엘니뇨 현상이 종식되면서 뒤따라 발생하는 경향이 있다.

적중 근거 자료

<퍼텐셜> 5회차 A형 6번 문항에서 엘니뇨와 라니냐 시기에 해수면과 수온약층의 경사, 용승 개념을 묻는 유사한 문제를 출제함.

<강의자료 일부>

6. 그림은 태평양 적도 부근 해역에서 관측한 바람의 동서 방향 풍속 편차를 나타낸 것이다. <자료>는 엘니뇨/라니냐와 관련된 이론에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 그림의 A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, (+)는 서풍, (-)는 동풍에 해당하며, 편차는 (관측값-평년값)이다.) [4점]



<자 료>

(㉠) 이론은 엘니뇨/라니냐가 번갈아 나타나는 현상을 설명하는 이론 중 하나이다. 그림의 A 시기에 적도에서 약간 벗어난 지점에서 (㉡)의 해수면 온도 편차를 가진 파동인 (㉢)가 생성된다. 이 파동은 태평양 서쪽 경계를 이루는 대륙에 부딪친 후 켈빈파로 전환되어 다시 동쪽으로 이동하여 A 시기를 소멸시키고 B 시기를 발생시킨다. 이러한 과정을 통하여 엘니뇨/라니냐는 생성, 발달, 소멸의 과정을 반복하는 엘니뇨 지수 시계열이 나타난다.

<작성 방법>

○ B 시기에 동태평양 적도 부근 해역에서 용승과 해수면 높이를 평년과 비교하여 설명할 것.



B형 2번	천문학	강좌명	에센셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

2. <자료>는 색초과와 어느 G형 별 X에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 값을 순서대로 쓰시오. [2점]

<자 료>

- 다음은 색초과를 정의하는 식이다.

$$E(B-V) \equiv (B-V) - (B-V)_0$$

$$E(B-V): \text{색초과}$$

$$(B-V): \text{관측된 } B-V \text{ 색지수}$$

$$(B-V)_0 \equiv B_0 - V_0: \text{고유 } B-V \text{ 색지수}$$

$$V, B: V \text{와 } B \text{밴드에서 관측된 겉보기 등급}$$

$$V_0, B_0: V \text{와 } B \text{밴드에서 고유 등급}$$
- A_V 와 A_B 는 각각 V와 B밴드에서 소광된 등급이다.
- 별 X의 A_V 와 A_B 의 관계는 $\frac{A_V}{A_B} = \frac{5}{6}$ 로 나타낼 수 있다.
 이때 A_V 는 색초과의 (㉠) 배이다.
- G형 별 X의 $(B-V)_0$ 는 0.6 등급이다.
- 별 X의 관측된 V는 16.0 등급이고 B는 16.8 등급일 때, 별 X의 V_0 는 (㉡) 등급이다.

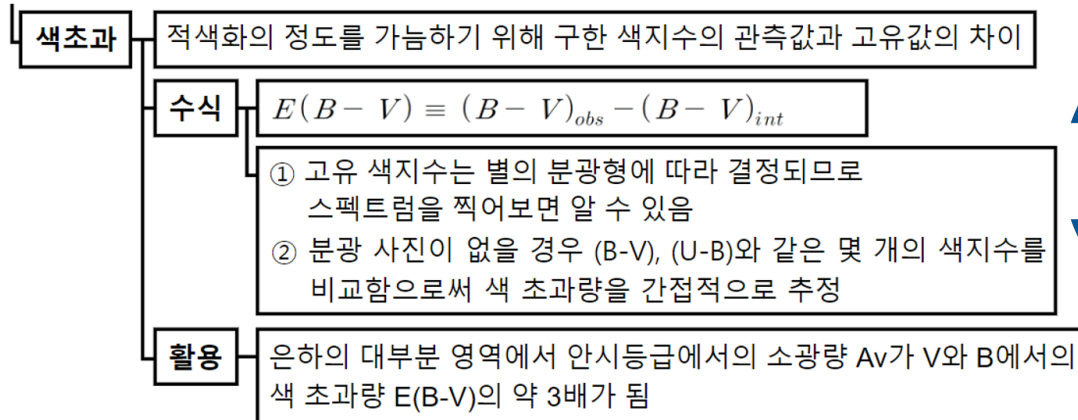
적중 근거 자료

<에센셜-천문학> 27장에서 성간소광이 반영된 거리지수 공식을 색초과와 연계하여 문제를 해결하는 방법을 설명함

<강의자료 일부>

성간 소광량 - 정의 - 빛의 파장따라 달라지는 소광의 정도로 등급으로 나타낸다.

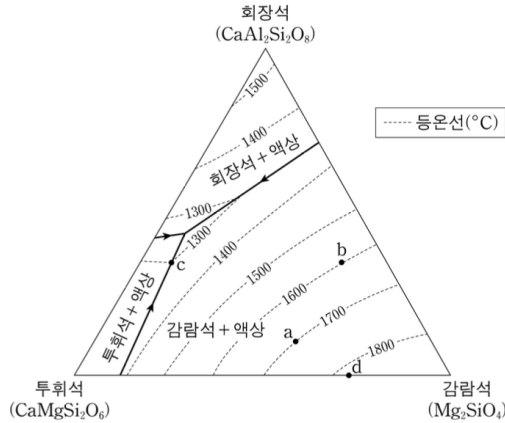
- ① $m_\lambda - M_\lambda = 5 \log d - 5 + A_\lambda$, A_λ 가 소광등급으로 소광된 만큼 등급이 높아짐
- ② 소광량은 별까지의 시선 방향에 놓은 티끌에 의한 것이므로 티끌이 균일하게 분포한다면 $A_\lambda = k_\lambda d$ 를 만족한다. 즉, 소광량은 거리에 비례



B형 6번	지질학	강좌명	퍼텐셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

6. 그림은 등압에서 회장석-투휘석-감람석 성분계 마그마의 결정화 과정을 상평형도에 나타낸 것이다. <자료>는 그림의 결정화 과정에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<자 료>

- 결정화 과정은 평형 상태에서 이루어졌다.
- 직선 cd 상에 있는 a를 중심으로 ac와 ad의 길이 비는 7:3이다.

<작성 방법>

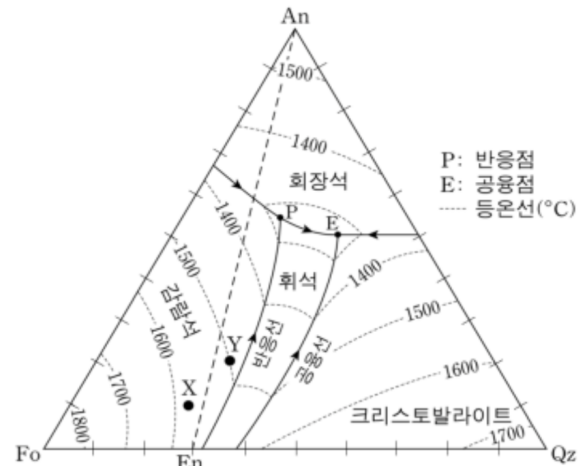
- 초기 a 조성을 갖는 마그마가 결정화되면서 1300°C에 도달했을 때, 정출된 광물 2가지를 쓰고 액상 비율(%)을 쓸 것.
- 초기 b 조성을 갖는 마그마가 완전히 결정화되어 생성된 심성암의 광물 정출 순서를 제시하고, 심성암 내에 가장 적게 포함된 광물을 쓸 것.

적중 근거 자료

<퍼텐셜> 1회차 A형 8번 문항에서 3성분계 광물 정출 순서, 최종정출광물조합 등을 물어보는 질문 일치

<강의자료 일부>

8. 그림 (가)는 등압에서 An-Fo-Qz 성분계 마그마의 결정화 과정을 공용선과 반응선이 존재하는 상평형도에 나타낸 것이다. X, Y는 두 마그마의 초기 용액 조성을 나타내고, 이들 마그마는 평형 정출 작용을 한다. 그림 (나)는 결정화작용으로 만들어진 조직의 일반적인 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



(가)



(나)

<작성 방법>

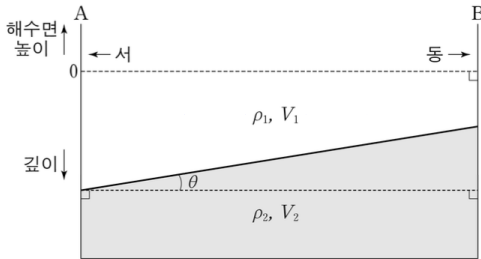
- Y에서 가장 늦게 정출이 시작되는 광물을 쓰고, 그 광물의 결정 형태로 예상되는 경우를 그림 (나)에서 찾을 것.
- X의 정출작용이 완료된 시점에 가지는 광물 조합을 쓸 것.



B형 8번	해양학	강좌명	퍼텐셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

8. 그림은 남반구 어느 해역에서 지형류 평형이 이루어진 해수층의 단면을 나타낸 것이고, <자료>는 이 해역에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 중력 가속도 $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ 이고, 코리올리 파라미터 $f = -5.0 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ 이다.) [4점]



<자료>

- A와 B 지점은 같은 위도이고, 두 지점 사이의 거리는 100 km이다.
- 상층의 밀도(ρ_1)는 1020.0 kg m^{-3} 이고, 유속(V_1)은 0.2 ms^{-1} 이다.
- 하층의 밀도(ρ_2)는 1025.1 kg m^{-3} 이고, 유속(V_2)은 0.0 ms^{-1} 이다.

<작성 방법>

- A와 B 지점의 해수면 높이차를 m 단위로 쓸 것.
- 상층에서 유속의 방향을 제시할 것.
- 상층과 하층의 경계면이 이루는 경사($\tan \theta$)를 구하는 관계식을 V_1 을 포함하여 제시하고, 그 경사($\tan \theta$)의 값을 쓸 것.

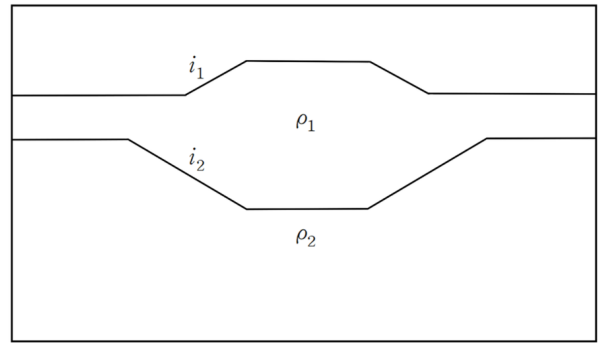


적중 근거 자료

<퍼텐셜> 4회차 A형 6번 문항에서 두 번째 경사를 식으로 표현하는 질문이 일치하였고, 6회차 A형 4번 문항에서 1층과 2층의 밀도를 주고 경계면의 높이를 물어보는 질문이 일치함

<강의자료 일부>

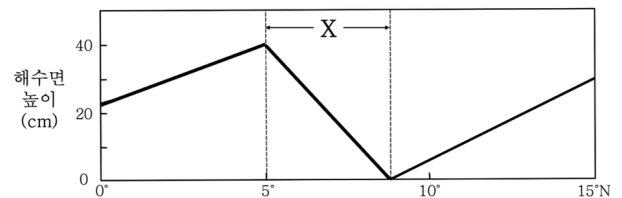
6. 그림은 멕시코만류에서 분리된 고리 형태 순환의 해수면을 모식적으로 나타낸 것이다. <자료>는 멕시코만류에 대한 설명이다. (단, 해수는 지형류 평형 상태이고, 하층에서의 압력 구배가 없다고 가정한다.) [4점]



<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
- 첫 번째 경사(i_1), 상층 밀도(ρ_1), 하층 밀도(ρ_2)를 이용하여 두 번째 경사(i_2)를 식으로 쓸 것.

4. 그림은 정역학 평형과 지형류 평형을 이루고 있는 북반구 저위도 해역에서 위도에 따른 해수면의 높이를 모식적으로 나타낸 것이고, <자료>는 아적도 해역에서의 해류에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 이 해역은 밀도가 ρ_1 (상부층)과 ρ_2 (하부층)인 두 층으로 되어 있고, 하층에는 지형류가 거의 존재하지 않는다고 가정한다.) [2점]



<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 용어를 쓸 것.
- ρ_2 가 ρ_1 의 1.005배라고 할 때, 같은 X 구간에 대해 상하층 경계면의 남북간 높이 차이를 m 단위로 쓸 것.

B형 9번	천문학	강좌명	에센셜
-------	-----	-----	-----

기출문제

9. 어느 성운이 수축하여 질량과 반지름이 태양 정도인 별이 탄생하였다. <자료 1>은 천문 상수이고, <자료 2>는 이 성운에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 성운은 수소로만 이루어졌다고 가정하고, 압력과 온도 효과는 무시한다.) [4점]

○ 이 성운이 수축하여 태양의 질량과 반지름이 같은 별이 되기 위해 필요한 최단 시간을 구하는 수식을 성운의 밀도(ρ_0)와 중력 상수(G)를 포함하여 쓰고, 밀도와 최단 시간과의 관계를 설명할 것. (단, 중력만을 고려한다.)

적중 근거 자료

<에센셜-천문학> 23장에서 중력수축시간을 케플러법칙을 활용하여 푸는 방법을 설명함

<강의자료 일부>

주기 - < 주기와 밀도의 관계식 >

- ① 일반적으로 별의 맥동 주기는 별의 평균 밀도와 관련됨
- ② 최대 팽창 후 별의 바깥 물질이 안쪽으로 떨어지는 자유낙하를 궤도 운동 (직선의 특수한 경우)으로 보면, 케플러 법칙을 따름

$$\frac{P^2}{R^3} = \frac{4\pi}{GM}$$

(P 는 맥동 주기, R 은 별의 반지름, M 은 별의 질량)

- ③ 따라서 $P^2 \propto \frac{R^3}{M}$, $M \propto \langle \rho \rangle R^3$ ($\langle \rho \rangle$ 는 평균밀도)

- ④ 그러므로 $P^2 \propto \frac{R^3}{\langle \rho \rangle R^3} \propto \langle \rho \rangle^{-1}$

이므로 $P \langle \rho \rangle^{1/2} = \text{상수}$

- ⑤ 두 세페이드 변광성에서 맥동 주기의 비는 평균 밀도의 제곱근에 반비례함

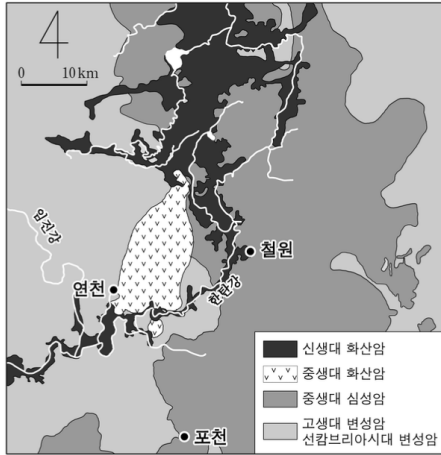
$$\frac{P_A}{P_B} = \left(\frac{\langle \rho_B \rangle}{\langle \rho_A \rangle} \right)^{1/2}$$



B형 10번	지질학	강좌명	퍼텐셜
--------	-----	-----	-----

기출문제

10. 그림은 한탄강 지역의 지질도를 나타낸 것이고, <자료>는 지질도에 기재된 암석 특징에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<자료>

○ 다음 표는 ㉠ 중생대 심성암이 분포하는 어느 지역에서 채취한 암석의 모드 조성(modal composition) 분석 결과이다.

광물명	부피비(%)
석영	33.0
알칼리장석	39.5
사장석	25.2
흑운모	2.2
불투명 광물	0.1
합계	100.0

○ 한탄강현무암 하부에는 미고결 퇴적층이 있고, 이 퇴적층에는 원마도가 좋은 자갈들이 특정한 방향으로 기울어진 인편(비늘) 구조가 나타난다. 이 구조는 퇴적 당시(㉡)의 방향을 지시한다.

<작성 방법>

- IUGS가 제시한 심성암 분류에 근거하여 밑줄 친 ㉠에 해당하는 암석명 1가지를 쓸 것.
- 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어 1가지를 쓰고, 밑줄 친 ㉢의 형성 과정을 설명할 것.
- 괄호 안의 ㉣에 해당하는 용어 1가지를 쓸 것.

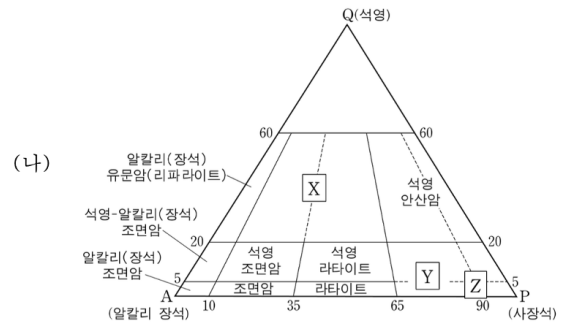


적중 근거 자료

<퍼텐셜> 5회차 B형 5번 문항에서 모드 분석 자료를 활용하여 IUGS 심성암 분류를 묻는 질문이 일치하였고, 화강암이 답인 것도 일치함 5회차 A형 8번 문항에서 고수류 분석에 활용할 수 있는 퇴적구조를 묻는 문제를 통해 유사한 개념을 묻는 문제를 출제함

<강의자료 일부>

5. 그림 (가)는 N-MORB로 표준화시킨 어느 화산암 a의 미량원소 패턴을, (나)는 화산암을 분류하기 위한 Q-A-P 삼각도(IUGS 분류도)이고, 표는 화산암에서 채취한 암석 시료 a에 대한 모드 분석 결과이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오.



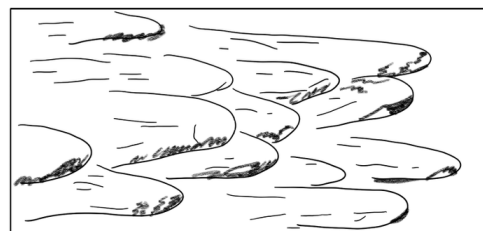
[모드 분석 결과]

(단위 : 부피%)

구분	석영	알칼리 장석	사장석	흑운모	불투명 광물	합계
a	3.2	8	68.8	14	6	100

- 그림 (나)에서 X, Y, Z에 해당하는 암석명을 순서대로 쓸 것.
- 표와 그림 (나)를 활용하여 a의 암석명을 찾아쓸 것.

8. 그림 (가)는 어느 퇴적층의 단면과 연직 입도 분포를, (나)는 해당 퇴적층의 바닥면에 나타난 퇴적 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. <자료>는 바닥면의 구조에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 해당 지층은 역전되지 않았으며, 지각 변동을 받지 않았다고 가정한다.) [4점]



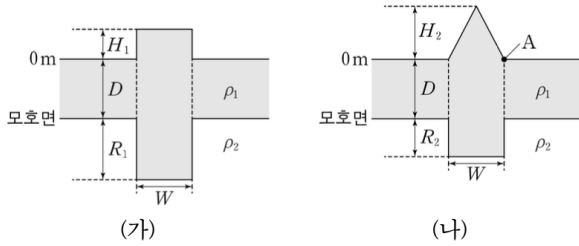
(나)

- 그림 (나)를 통해 알 수 있는 고수류의 방향을 쓰고, 고수류의 분석에 활용할 수 있는 퇴적 구조의 또 다른 예를 1가지 쓸 것.

B형 11번	지구물리학	강좌명	퍼텐셜
--------	-------	-----	-----

기출문제

11. 그림 (가)와 (나)는 어느 두 지역에서 지각과 맨틀의 지각 평형을 나타낸 것이다. <자료>는 이 지역의 지각 평형에 대한 설명이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<자료>

- 그림 (가)와 (나)는 지각 평형을 이루고 있는 상태이다.
- 지각의 밀도(ρ_1)는 2800 kgm^{-3} 이고, 맨틀의 밀도(ρ_2)는 3200 kgm^{-3} 이다.
- H_1 과 H_2 는 지각 상부 하중체의 최고 높이이다.
- D 는 지각의 두께이다.
- W 는 지각 블록의 너비이다.
- R_1 과 R_2 는 지각 뿌리의 깊이이다.
- $H_1 + R_1 = H_2 + R_2 = 7200 \text{ m}$ 이다.

<작성 방법>

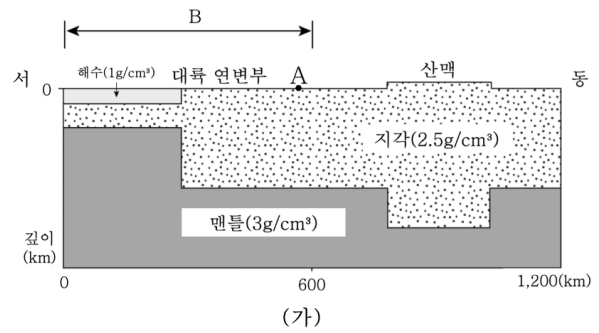
- R_1 과 R_2 를 m 단위로 순서대로 쓸 것.
- A 지점의 완전 부계 이상의 부호를 쓰고, 그 이유를 설명할 것. (단, A 지점에서 지각 상부 하중체와 지각 뿌리가 없다고 가정하면, 완전 부계 이상은 0이다.)

적중 근거 자료

<퍼텐셜> 4회차 B형 8번 문항에서 **지각평형 원리**를 활용해 **지각 뿌리(모호면)의 깊이**, **보상면** 등을 묻는 유사한 문제를 출제함

<강의자료 일부>

8. 그림 (가)는 대륙연변부와 산맥이 나타나는 안정지괴 지역을 나타낸 것이다. 해수의 평균 깊이는 5km, 산맥의 평균 고도는 2km, A 지점에서 모호면의 깊이는 35km이다. 그림 (나), (다)는 중력 탐사를 실시하여 프리에어이상(Δg_F)을 구한 것을 순서없이 나타낸 것이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. (단, 이 지역은 국지적 지각평형상태에 있다고 가정한다.) [4점]



<작성 방법>

- (가)를 통해 알 수 있는 해양에서 모호면의 깊이(km)와 보상면(km)의 깊이를 순서대로 쓸 것.

