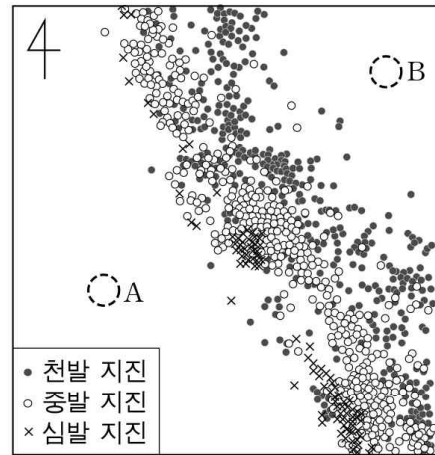


2018학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가  
**지구과학 I 17번 복수 정답,  
기초제도 18번 정답 변경 결정 자료**

## □ 이의 신청된 문항

17. 그림은 같은 방향으로 이동하는 두 판의 경계 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다. A와 B지역은 서로 다른 판에 위치한다.

A지역이 B지역보다 큰 값을 가지는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



— <보기> —

- ㄱ. 해구로부터의 거리  
 ㄴ. 판의 밀도  
 ㄷ. 판의 이동 속력

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄱ, ㄷ

## □ 이의 신청 내용 요약

- <보기>의 선택지 ㄷ의 진위 여부를 판단할 수 없음
  - 문제에 판의 이동 방향이 같다는 것만 주어져 있으므로 두 판의 이동 방향이 남서쪽이나 북동쪽이냐에 따라 <보기> ㄷ의 진위가 달라질 수 있어 정답으로 발표된 ①번뿐만 아니라 ⑤번도 정답으로 인정해야 함.

## □ 이의 신청 심사 과정

- 이의 신청 내용에 대해 중대 사안으로 인식하고, 전문 학회(대한지질학회, 한국지구과학회)에 자문하여 다음과 같은 요지의 회신을 받았음.

- 대한지질학회: 문제에서 두 판의 이동 방향이 남서쪽인 경우와 북동쪽인 경우를 생각할 수 있는데 남서쪽인 경우는 문제가 없으나, 북동쪽인 경우는 지구상에서 발견된 사례는 없음. 그러나 일반적인 상황에서는 두 경우 모두 발생 가능하다고 볼 수 있으므로 정답을 2개로 하는 것이 타당함.
- 한국지구과학회: 두 판이 남서쪽으로 이동하는 경우는 지구상에서 관찰되는 경우여서 정답 확정이 가능하지만 북동쪽으로 이동하는 경우는 지구상에서 관찰된 사례가 없고, 다양한 물리적 요소들이 관여하기 때문에 이론적으로도 판단하기 어려움.

- (이의심사실무위원회) 출제에 참여하지 않은 외부 전문가들도 참여한 이의심사실무위원회에서는 학회 자문 의견을 바탕으로 “①번을 정답으로 하는데 문제는 없으나, 이론적인 상황으로 구성된 문항으로 학습한 학생들의 혼란을 방지하는 취지에서 ⑤번도 정답으로 인정하기로 한다.”는 결론을 내렸음.
- (이의심사위원회) 이의심사위원회에서는 이의심사실무위원회의 결론을 심의하여 ①번과 함께 ⑤번도 정답으로 최종 확정하였음.

## □ 복수 정답 인정 사유

- 본 문항은 판의 경계 부근에서 발생하는 지진의 진원 분포 자료를 분석하여 판의 경계에 나타나는 지형과 판의 특징을 해석할 수 있는 능력을 평가하는 문항임.
- 두 판의 이동 방향이 남서쪽이나 북동쪽이나에 따라 <보기> ㄷ의 진위가 달라질 수 있어 답지 ⑤번도 정답으로 인정해야 한다는 이의 신청이 있었음.
- 이의 신청 내용에 대한 관련 전공 학회 자문 의견 및 이의심사실무위원회 의견을 종합하면 아래와 같음.
  - 두 학회의 의견과 이의심사실무위원회 의견을 종합하면 실제 데이터를 바탕으로 구성된 17번 문항에 대해 ①번을 정답으로 하는 것에는 이견이 없음.
  - ⑤번 선택지에 대해서는 두 학회에서 정답 인정과 판단 불가로 의견을 달리해서 회신함.
  - 그러나 두 학회 모두 북동쪽으로 두 판이 이동하는 경우의 사례가 지구상에서 발견되지 않았다는 사실에는 회신 내용이 일치함.
  - 이의심사실무위원회에서 학회 의견과 외부 전문가의 의견까지 종합하여 논의한 결과, 17번 문항이 실제 데이터를 바탕으로 구성하였으나 이론적인 상황을 바탕으로 구성한 문항으로 학습한 학생들의 혼란을 방지하는 취지에서 ⑤번도 정답으로 인정하기로 함.
- 이러한 의견을 종합하여 ①번과 함께 ⑤번도 정답으로 인정함.

## □ 대한지질학회 자문 의견서

### 「2018 수능 9월 모의평가 지구과학 I 17번 문항에 대한」

#### 학회 전문 의견 자문 회신

해당 문항은 지진의 진원 깊이 분포를 통해 판의 수렴 경계부에서의 판의 상대적 위치를 추론하는 문제이다. 주어진 문제에서는 진앙위치에 따른 진원 깊이 변화와 서로 다른 두 판의 이동 방향이 서로 같다는 정보만이 추론의 단서로 제시하고 있다. 진앙과 진원의 분포를 통해 두판의 수렴경계가 북서-남동 방향으로 발달해 있음을 짐작할 수 있다. 또한, 천발 지진 분포를 통해 수렴경계는 B 지점과 가까운 곳에 위치하고 있음을 짐작할 수 있다. 이러한 상황은 ① B가 위치한 판이 A가 위치한 판 아래로 섭입(subduction)하거나, ② A가 위치한 판이 B가 위치한 판 위로 압승(obduction)하는 상황에서 발달할 수 있다. (참고로, 지구상에서는 ②와 같은 상황에서 심발지진까지 관측되는 사례는 없다. 하지만, 해당 문제는 지구에서의 상황을 고려하는 문제가 아닌, 일반론적인 질문으로 보인다.)

각 상황은 다음의 환경이면 발생 가능하다.

① B가 위치한 판이 A가 위치한 판 아래로 침강(subduction):

B가 위치한 판의 밀도가 A가 위치한 판의 밀도보다 높고, 두 판이 모두 남서 방향으로 이동하되, B가 위치한 판의 이동 속도가 A가 위치한 판의 이동 속도보다 빠른 경우

→ 위의 경우, 정답에 해당하는 것은 'ㄱ' 이다. 따라서 정답은 1번이 된다.

② A가 위치한 판이 B가 위치한 판 위로 올라서는(obduction):

B가 위치한 판의 밀도가 A가 위치한 판의 밀도보다 높고, 두 판이 모두 북동 방향으로 이동하되, A가 위치한 판의 이동 속도가 B가 위치한 판의 이동 속도보다 빠른 경우

→ 위의 경우, 정답에 해당하는 것은 'ㄱ' 과 'ㄷ' 이다. 따라서 정답은 5번이 된다.

요약하면, 문제에서 제시된 현상은 두 가지 경우에 모두 발생가능하며, 어떤 경우를 상정하느냐에 따라 정답이 두 개로 나올 수 있다. 따라서 복수 정답 처리가 바람직해 보인다.

대한지질학회

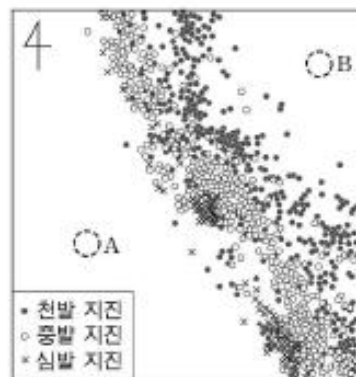
## 2018학년도 수능 9월 모의평가 지구과학 I 17번 문항에 대한 학회 자문 의견서

2017년 9월 11일  
한국지구과학회

### ● 이의신청 문항과 이의 신청 요지

17. 그림은 같은 방향으로 이동하는 두 판의 경계 부근에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다. A와 B 지역은 서로 다른 판에 위치한다.

A 지역이 B 지역보다 큰 값을 가지는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



— <보기> —

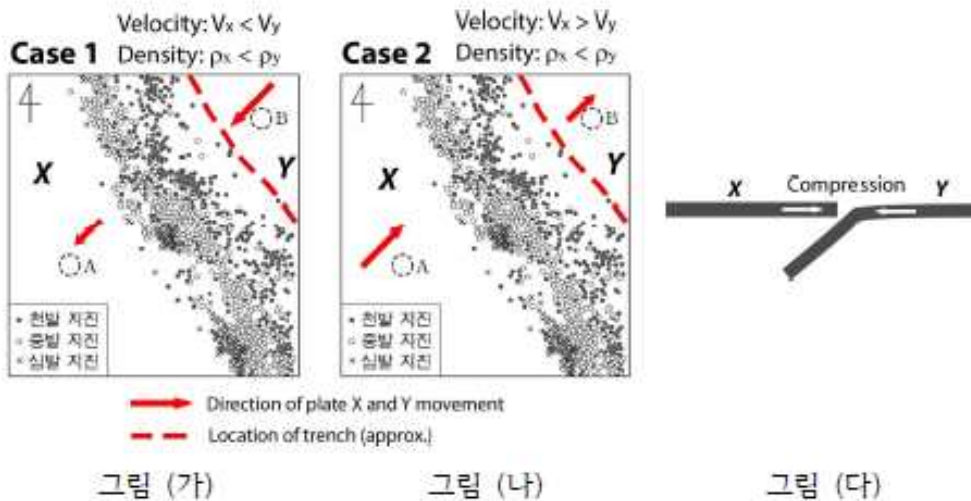
- ㄱ. 해구로부터의 거리
- ㄴ. 판의 밀도
- ㄷ. 판의 이동 속력

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄱ, ㄷ

- 문제에 판의 이동 방향이 같다는 것만 주어져 있으므로 두 판의 이동 방향이 남서쪽이나 북동쪽이나에 따라 <보기> ㄷ의 진위가 달라질 수 있어 정답으로 발표된 ①번뿐만 아니라 ⑤번도 정답으로 인정해야 함.

● 학회의 전문 의견

본 문제에서 주어진 조건은 "진앙 분포와 두 판이 같은 방향으로 이동한다"는 것입니다. 그리고 주어진 진앙 분포로 대략적인 해구의 위치와 두 판(A를 포함한 판 X와 B를 포함한 판 Y)의 밀도를 해석할 수 있다(아래 그림 (가)와 (나) 참조).



▶ 판의 이동방향의 차이

두 판이 동일한 방향으로 이동한다면, 이 이동방향을 기준으로 크게 두 가지 유형 (Case 1과 2)으로 구분하여 형성될 수 있는 판 경계와 섭입운동을 설명할 수 있다.

Case 1: 그림 (가)와 같이, 판 X의 밀도가 판 Y보다 작고 ( $\rho_x < \rho_y$ ), 판 X의 이동 속력이 판 Y보다 느릴 경우 ( $V_x < V_y$ ), 두 판의 경계에서는 상대속도로 인해 압축응력이 작용하게 된다. 따라서 그림 (다)와 같은 해구와 섭입대가 발달할 수 있다.

Case 2: 그림 (나)와 같이, 판 X의 밀도가 판 Y보다 작고 ( $\rho_x < \rho_y$ ), 판 X의 이동속력이 판 Y보다 빠를 경우 ( $V_x > V_y$ ), 두 판의 경계에서 상대속도가 Case 1과 동일하게 되어 압축응력 하에 놓이게 된다. 따라서 두 판 경계에서는 그림 (다)와 같은 해구와 섭입대가 발달할 수 있다.

▶ 섭입(Subduction)의 차이

Case 1: 그림 (가)와 같이, 섭입되는 판 Y의 밀도와 속력이 판 X에 비해 더 클 경우에는 일반적으로 판 Y가 판 X 밑으로 섭입되어 심발-천발지진을 발생시킬 수 있다 (예. 필리핀 판과 태평양 판 경계). 따라서 이와 같은 경우에는 문항 17번의 보기 “ㄷ”은 틀린 진술이다.

Case 2: 그림 (나)와 같이, 섭입되는 판 Y의 밀도는 판 X에 비해 크지만 속력이 느린 경우에는 섭입대의 발달과 함께 지진을 발생시킬 수 있다. 그러나 이런 경우는 현재 지구상에서의 실례를 찾기 어렵기 때문에 다양한 진원 깊이를 갖는 지진이 발생할 수 있는지 또는 없는지 판단하기가 어렵다. 왜냐하면 섭입대의 형성과 발달 과정은 매우 다양한 물리적 요소들에(예. subducting 판과 overriding 판의 속도와 연령 차이, 충돌속도, 섭입속도와 방향, 해구이동 속도, 등) 의해 변화할 수 있기 때문에 문항 7번과 같이 단지 두 판의 밀도와 속도 차만을 이용하여 판단하기 어렵다.

□ 이의 신청된 문항

18. 다음은 불국사에 대한 기사의 일부이다. 석등의 위치를 찾는 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대웅전은 점 A, 석가탑은 점 B, 다보탑은 점 C로 정의한다.) [3점]

유네스코 세계문화유산에 등록된 경주 불국사의 대웅전 앞마당에 석가탑(삼층석탑), 다보탑이 있다. 이 세 건축물의 중심을 선으로 이으면 정삼각형이 그려진다.

(중략)

석등은 정삼각형의 무게 중심에 정확히 위치한다. 석가탑과 다보탑에 비해 눈길을 받지 못했던 석등이 불국사 대웅전 앞마당의 중심 역할을 했던 것이다.

- ○○신문, 2010년 9월 17일 자 -

— <보기> —

- ㄱ. 각 ABC를 2등분하는 방법을 사용할 수 있다.
- ㄴ. 선분 AB를 3등분하는 방법을 사용할 수 있다.
- ㄷ. 선분 BC를 수직 2등분하는 방법을 사용할 수 있다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

□ 이의 신청 내용 요약

- <보기>의 선택지 ㄴ도 옳은 진술이므로 정답이 변경되어야 함
  - <보기> ㄴ에 제시된 방법으로도 삼각형의 무게 중심을 찾을 수 있으므로 정답 오류를 주장함.

□ 이의 신청 심사 과정

- 이의 신청 내용에 대해 중대 사안으로 인식하고, 전문 학회(대한공업교육학회)에 자문하여 다음과 같은 요지의 회신을 받았음.

<보기>의 ㄱ, ㄴ, ㄷ 3가지 모두 정삼각형 ABC의 무게 중심을 찾는 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법임. 따라서 정답은 ⑤번임.

- (이의심사실무위원회) 출제에 참여하지 않은 외부 전문가들도 참여한 이의심사실무위원회에서는 학회 자문 의견을 바탕으로 “<보기>의 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 석등의 위치(무게 중심)를 찾는 과정에서 사용할 수 있는 방법이므로, 정답을 ③번에서 ⑤번으로 변경하는 것이 타당하다”는 결론을 내렸음.
- (이의심사위원회) 이의심사위원회에서는 이의심사실무위원회의 결론을 심의하여 ⑤번을 정답으로 최종 확정하였음.

## □ 정답 변경 사유

- 본 문항은 불국사의 석등에 관한 설명 지문을 바탕으로, 정삼각형의 무게 중심을 찾는 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법을 찾을 수 있는지를 평가하는 문항임.
- <보기> ㄴ에 제시된 방법으로도 삼각형의 무게 중심을 찾을 수 있으므로 답지 ⑤번이 정답이라는 이의 신청이 있었음.
- 이의 신청 내용에 대한 관련 전공 학회 자문 의견 및 이의심사실무위원회 의견을 종합하면 아래와 같음.
  - <보기>의 ㄴ도 정삼각형의 무게 중심을 찾는 과정에서 사용할 수 있으므로 <보기>의 ㄱ, ㄴ, ㄷ 선택지 모두 작도 방법에 해당됨. 따라서 정답을 ③번에서 ⑤번으로 변경하는 것이 타당함.
- 이러한 의견을 종합하여 정답을 ③번에서 ⑤번으로 변경함.

## 2018 수능 9월 모의평가 기초제도 18번 문항에 대한 학회 전문 의견

- 2017년 9월 6일(수) 시행된 2018학년도 대학수학능력시험(이하, '수능') 9월 모의평가 '기초 제도 18번' 문항에 대한 이의 신청과 관련하여 귀 학회의 전문 의견은 다음과 같습니다.

문제를 보면 "석등의 위치를 찾는 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법"이라고 제시되어 있습니다.

정삼각형 ABC에서 석등(무계중심)의 위치를 찾기 위해서는 보기의 "ㄱ, ㄴ, ㄷ" 3가지 모두 그 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법입니다.

"ㄱ, ㄷ" 뿐만 아니라, 이의 신청 내용에 제시되어 있는 원을 작도하는 방법으로도 정삼각형 ABC의 무계중심을 찾을 수가 있으므로 "ㄴ"도 석등의 위치를 찾는 과정에서 사용할 수 있는 작도 방법이 됩니다.

따라서 정답은 "⑤ 번"입니다.

확인자 : 대한공업교육학회장

