

극한효율

지구과학 I

수능 성적을 올리는 가장 빠른 방법

2020
수능대비

샘플

탐정일 팀

| 저자 프로필

“가장 빠르고 효율적인 점수 상승을 위해
기출을 철저히 분석한 문제와 수준별 솔루션, 생략 없는 해설을
이 극한효율 문제집에 녹여내었습니다.”

극한효율 문제집이 여러분의 공부 부담을 조금이라도 덜고, 목표하는 결과에 닿는데 도움이 되기를 소망합니다.

탐정일 팀 드림

| 송 욱

극한효율 총괄 기획, 디자인
포항공과대학교 화학과

| 김창희

「극한효율 화학 I」 저자
포항공과대학교 화학과
서울대학교 자연과학대학원 석사과정

| 김소정

「극한효율 생명과학 I」 저자
포항공과대학교 화학과

| 지호근

「극한효율 지구과학 I」 저자
서울대학교 지구과학교육과

※ 문제집 오류 제보 및 문의는 카카오톡 플러스친구 '극한효율 by 탐정일 팀'로 부탁드립니다.

극한효율 공부법

공부시간은 적게, 성적향상은 크게!
극한의 효율, 아래 2가지를 알려주니까 가능하죠.

WHAT 무엇(What)을 공부해야하는지 빠르게 알려줄게요.

무엇을 공부해야 성적이 오를까요? 바로 ① 자주 나오는 개념과 ② 자신이 취약한 부분이죠. 보통 수험생들은 개념을 공부하고 기출문제를 무조건 여러 번 풀기에 급급한데, 이렇게 많은 기출을 풀다보면 정작 자신이 부족한 부분과 빈출 개념을 딱 찾아내기 어렵습니다.

그래서 극한효율 문제집은 **올인원 문제**를 제시합니다. 6개년 기출에서 반복해 나온 자료와 모든 선택지가 하나의 문제로 되어있기 때문에, ① 자주 나오는 개념을 쉽게 파악하고 ② 자신이 취약한 부분을 바로 확인할 수 있습니다.

올인원 문제를 풀어보세요. 무엇을 공부해야할지 빠르게 알 수 있습니다.

HOW 어떻게(How) 공부해야하는지 확실히 알려줄게요.

학습 수준(Level)에 따라 효과적인 공부 방법은 달라져요. 개념을 이해하지 못했다면 개념서를 봐야하고, 암기해야 하는 내용이 기억 안 난다면 정리해 외워야합니다. 보통 수험생들은 자신의 부족한 부분을 알더라도 그에 맞는 적절한 공부 방식을 찾지 못하고 헤맬니다.

그래서 극한효율 문제집은 **학습 레벨별 맞춤 솔루션**을 제시합니다. 단원별로 내 학습 레벨을 진단해주고, 앞으로의 학습 방향을 구체적으로 알려줍니다.

공부 계획을 세울 때, 이 맞춤 솔루션을 활용해보세요. 어떻게 공부해야할지 확실히 알 수 있습니다.

권장 학습순서

개념 공부 ▶ 올인원 문제풀이 ▶ 정답 및 해설 ▶ 현재 내 레벨과 맞춤 솔루션 확인 ▶ 솔루션 따라 취약한 단원 반복학습 ▶ 기출 체크로 실전 연습하며 마무리

문제집 구성

올인원 문제

02 바이러스의 특성과 질병의 구분
| All in one 두 번째 문제

그림 (가)~(다)는 각각 대장균, 바이러스, 동물 세포 중 하나를 나타낸 것이고, 표는 사람의 8가지 질병을 A-E로 구분하여 나타낸 것이다.

아에 대한 설명으로 적절한지 아닌지 판단하십시오.

02-01	가)는 세포 분열로 증식한다.	(O/X)
02-02	가)는 세포막을 갖는다.	(O/X)
02-03	가)는 세균 여과기를 통과한다.	(O/X)
02-04	가)와 (나)는 모두 핵산을 가지고 있다.	(O/X)
02-05	가)와 (다)는 모두 단백질질을 가지고 있다.	(O/X)

- 제시되는 자료와 O/X 문항은 모두 기출 문제에 나왔던 것을 재구성한 것입니다. 자료는 특히 자주 출제된 것 중, 각 단원별로 핵심 개념을 모두 담을 수 있도록 준비하였습니다.
- 가, 나, 다 중 하나로 자주 나오는 중요한 문항은 최대한 많이 풀어볼 수 있도록 여러 개 배치하였습니다. 또한, 가끔 나오는 개념도 놓치지 않도록 모두 포괄하는 구성으로 이루어져 있습니다.

기출 체크

02 바이러스의 특성과 질병의 구분
| 기출 체크

다음은 결핵의 병원체를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]
 (가) 결핵에 걸린 소에서 (가)와 (나)를 발견하였다. (가)와 (나)는 세균과 바이러스를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (나) (가)에서 발견한 (가)와 (나)를 각각 순수 분리하였다.
 (다) 결핵의 병원체에 노출된 적이 없는 소 여러 마리를 두 집단으로 나누어 한 집단에는 (가)를, 다른 한 집단에는 (나)를 주사하였다. (가)를 주사한 집단이 소만 결핵에 걸렸다.
 (라) (다)의 결핵에 걸린 소로부터 분리한 병원체는 (가)와 동일한 것으로 확인되었고, 세포 분열을 통해 증식하였다.

아에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보)에서 있는 대로 고른 것은?
 (보) 가) ~

가, (나)와 (나)는 모두 핵산을 갖는다.
 나, (나)는 세포 구조로 되어 있다.
 다, 결핵 치료 시에는 광역제가 사용된다.

① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

02-22 | 표는 사람의 질병을 A와 B로 구분하여 나타낸 것이다. A와 B는 각각 감염성 질병과 비감염성 질병 중 하나이다.

구분	질병
A	①홍역 ②백일해 ③중증근무력증 ④독감, 결핵
B	⑤뇌膜炎 ⑥백혈구 변형증

아에 대한 설명으로 옳은 것만을 (나)에서 있는 대로 고른 것은?

- 최근 출제된 기출 문제를 통해 실전 감각을 익히며 연습할 수 있습니다.
- 올인원 문제를 통해 학습한 자료와 문항이 실제 시험에서 어떻게 나오는지 확인할 수 있습니다.

극한효율 문제집은 문제편(올인원 문제, 기출 체크, 내 레벨과 앞으로의 학습 방향)과 정답편(정답과 해설)으로 구성되어 있습니다.

내 레벨과 앞으로의 학습 방향

I 현재 내 레벨은?

	C Level	B Level	A Level	S Level	맞춘 개수 / My Level
01 생명현상의 특성	0-10개	11-20개	-	21개	(개 /)
02 바이러스의 특성과 질병의 구분	0-7개	8-15개	16-19개	20개	(개 /)
03 생명체의 구성 원소	0-6개	7-13개	14-19개	20개	(개 /)
04 세포 소기관	0-17개	2-16개	17-20개	21개	(개 /)
05 생명체의 구성 체계	0-9개	10-24개	25-30개	31개	(개 /)

I 맞춤 솔루션

S Level **잘했어!** 이 문제만큼은 완벽히 마스터했는지?
 지금까지 공부해왔던 것처럼 꼭 하면 된다. 기출 문제를 반복적으로 풀며 원하는 시간 내에 문제를 풀어나가는 연습을 꾸준히 하자.

A Level **여기서는 단원 간 개념 연결을 할 수 있어야해**
 내가 틀린 문제에 사용된 개념들이 어느 단원에 속하는지 확인하고 개념들 사이의 연관성을 살핀다. 헷갈린 연관성은 추가적인 개념으로써 분류·정리해 놓자.

B Level **자주 나오는 게 있으니까 출제 포인트를 꼼꼼히 정리해두자-**
 5개년 기출 문제를 두 번 본다. 문제의 그림 자료나 보기 문항에서 묻고 있는 출제 포인트를 모두 정리하자.

- 올인원 문제를 풀고, 맞춘 문항 개수를 통해 현재 자신의 학습 레벨을 확인할 수 있습니다.
- 각 학습 레벨별로 어떻게 공부해야 해당 부분을 완벽히 자신의 것으로 만들 수 있는지 맞춤 솔루션(앞으로의 학습 방향)을 구체적으로 제시합니다.

정답 및 해설

I 정답

02-01 | X 02-02 | X 02-03 | O 02-04 | O 02-05 | O
 02-06 | X 02-07 | O 02-08 | O 02-09 | X 02-10 | X
 02-11 | X 02-12 | O 02-13 | X 02-14 | X 02-15 | O
 02-16 | X 02-17 | X 02-18 | O 02-19 | O 02-20 | X
 02-21 | ㉠ 02-22 | ㉡

I 해설

(가)는 바이러스, (나)는 동물 세포, (C)는 대장균(세균)이다.
 A의 병위체> 바이러스, B> 세포, C> 균류, D> 변위된 프라이미오, E> 병위체가 있다. ㉠ 및 ㉡이다.

TIP, 각 질병의 병위체를 구분해보자.
 광견병, 독감 바이러스, 홍역, 후천성 면역 결핍 증후군, 결핵, 세균성 식중독, 탄저병, 파상풍, 광우병, 고혈압, 꽃가루 알레르기, 낫모양 적혈구 빈혈증, 당뇨병, 할우병

02-01 (가)는 세포 분열로 증식한다. (계명 확인)
 → 00 바이러스는 세포 구조가 아니므로 세포 분열로 증식하지 않는다. 그리고 숙주세포 내에서 자기 증식을 할 수 있지만 스스로 분열하여 증식할 수는 없다.

- 제시된 자료를 해석하고, 문제에 접근하는 방법이 수록되어 있습니다. 논리의 진행 과정을 최대한 생략하지 않고, 자세하게 정리해 놓았으며 저자의 실전 팁도 포함되어 있습니다.
- 이해를 중점에 두고, 올인원 문제의 각 문항과 기출 체크의 문제에 대해 해설합니다.

차례

I. 소중한 지구

01	생명 가능 지대	12
02	지구계의 구조	16
03	지구계의 상호작용	20
04	지구계와 순환	24
05	여러 가지 자원	30
06	친환경 에너지	36
07	아름다운 한반도	40

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (1단원)

II. 생동하는 지구

08	화산	46
09	지진	50
10	사태	54
11	풍화	58

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (2단원-1)

12	판구조론	64
13	기압과 기단	68
14	열대저기압	74

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (2단원-2)

15	다양한 기상현상들	80
16	대기와 해류의 순환	84

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (2단원-3)

III. 위기의 지구

17	대기 오염	90
18	수질 오염	94
19	과거의 기후 변화	98
20	기후 변화 요인	102
21	지구 환경 변화	106
22	복사 평형	110
23	엘니뇨	114

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (3단원)

IV. 다가오는 지구

24	천체의 운동과 좌표계	120
25	행성의 궤도운동과 태양계 모형	126
26	지구에서 본 행성의 운동	130
27	케플러 법칙	134
28	태양의 관측	138
29	달의 운동과 일식·월식	142

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (4단원-1)

30	태양계 구성원	148
31	태양계 작은 천체들	152
32	망원경	156
33	외계 행성 탐사	160

내 레벨과 앞으로의 학습 방향 (4단원-2)

	빠른 정답 확인	165
--	----------	-----

14 열대저기압

II. 생동하는 지구

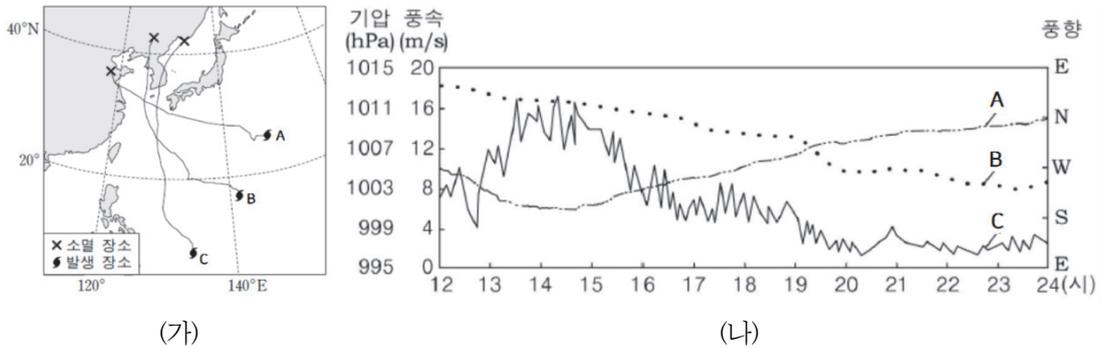
- 08 화산
- 09 지진
- 10 사태
- 11 풍화
- 12 판구조론
- 13 기압과 기단
- 14 열대저기압
- 15 다양한 기상 현상들
- 16 대기와 해류의 순환

14 열대저기압

| All in one 열네 번째 문제

빈출 자료와 여기서 나올 수 있는 모든 개념을 한꺼번에 정리하자!

그림 (가)는 세 태풍 A, B, C의 이동 경로를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)의 세 태풍 중 하나가 서울 부근을 지나가는 동안 서울에서 관측한 기상 요소를 나타낸 것이다. 이 태풍의 중심은 15시경에 서울에 가장 근접하였다.



이에 대한 설명으로 적절한지 아닌지 판단하시오.

- 14-01 태풍 B가 통과하는 동안 부산은 안전반원에 속했다. (O/X)
- 14-02 태풍 C가 통과하는 동안 서울은 위험반원에 속했다. (O/X)
- 14-03 우리나라는 태풍 A가 통과하는 동안 위험반원에 속했다. (O/X)
- 14-04 태풍 B가 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 변했다. (O/X)
- 14-05 태풍 C가 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 변했다. (O/X)
- 14-06 태풍 A가 통과하는 동안 제주도의 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다. (O/X)
- 14-07 태풍이 육지에 상륙하면 세력은 약해진다. (O/X)
- 14-08 태풍 C는 남해안에 상륙한 이후 중심 기압이 낮아진다. (O/X)

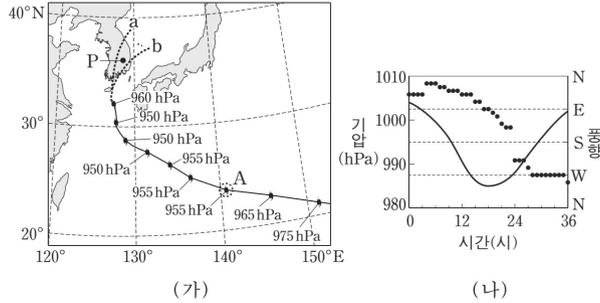
14-09	태풍이 B는 육지에 상륙하면서 중심 기압이 낮아졌다.	(O/X)
14-10	(나)에서 풍향은 B이다.	(O/X)
14-11	(나)는 태풍 C를 관측한 것이다.	(O/X)
14-12	14~15시에 서울에서는 상승 기류가 우세하였다.	(O/X)
14-13	태풍 B는 생성직후 무역풍의 영향을 받았을 것이다.	(O/X)
14-14	태풍 C는 편서풍대에서 발생하여 무역풍대로 이동했다.	(O/X)
14-15	태풍의 중심에는 약한 하강기류가 나타난다.	(O/X)
14-16	해안 지역에서 폭풍 해일에 의한 피해는 만조일 때 더 크다.	(O/X)
14-17	태풍은 찬 기단과 따뜻한 기단이 만나 발생한다.	(O/X)
14-18	북위 25도 이상의 해역에서 태풍이 발생하기 어려운 이유는 수온이 낮기 때문이다.	(O/X)

최신 기출문제를 풀어보면서 실전처럼 연습하자!

| 기출 체크

[2018학년도 9월 평가원 7번]

14-19 | 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로와 중심 기압을 나타낸 것이고, a와 b 중 하나는 실제 이동 경로이다. (나)는 이 태풍이 우리나라를 통과하는 동안 P에서 관측된 기압과 풍향 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



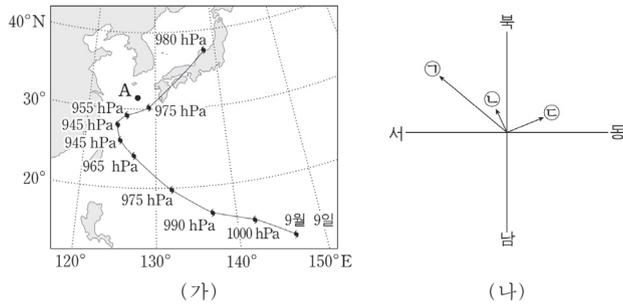
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기> —————
- ㄱ. 이 태풍은 편서풍대에서 발생하였다.
 - ㄴ. 태풍은 A해역으로 접근하면서 세력이 강해졌다.
 - ㄷ. (가)에서 태풍의 실제 이동 경로는 a이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2018학년도 수능 10번]

14-20 | 그림 (가)는 어느 해 9월 9일부터 18일까지 태풍 중심의 위치와 기압을 1일 간격으로 나타낸 것이고, (나)는 12일, 14일, 16일에 관측한 이 태풍 중심의 이동 방향과 이동 속도를 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다. 화살표의 방향과 길이는 각각 이동 방향과 속도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

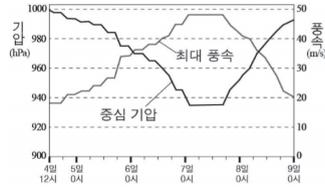
- <보 기> —————
- ㄱ. 태풍의 세력은 10일이 16일보다 약하다.
 - ㄴ. 14일 태풍 중심의 이동 방향과 이동 속도는 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. 16일과 17일 사이에는 A지점의 풍향이 반시계 방향으로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14-21 | 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로를, (나)는 이 태풍의 중심 기압과 최대 풍속의 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. 5일에는 편서풍의 영향을 받았다.
- ㄴ. 태풍 발생 이후 세력이 가장 강한 시기는 7일이었다.
- ㄷ. 태풍이 남해상을 통과하는 동안 제주도의 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

맞춤 문항 개수로 내 레벨 알아보고
날 위한 솔루션 따라 공부하자!

| 현재 내 레벨은?

	C Level	B Level	A Level	S Level	맞춘 개수 / My Level
12 판구조론	0~9개	10~12개	13~14개	15개	(개 /)
13 기압과 기단	0~12개	13~18개	19~21개	22개	(개 /)
14 열대저기압	0~12개	13~18개	19~21개	22개	(개 /)

| 맞춤 솔루션

S
Level

잘했어!! 이 문제만큼은 완벽히 마스터했는걸?!

지금까지 공부해왔던 것처럼 쭉 하면 된다. 기출 문제를 반복적으로 풀며 원하는 시간 내에 문제를 풀어내는 연습을 꾸준히 하자.

A
Level

단원 내의 혹은 단원 간의 개념들을 서로 연결하는 연습을 해야 해!

내가 틀린 문제에 사용된 개념들이 어느 단원에 속하는지 확인하고 개념들 사이의 연관성을 살펴본다. 찾은 연관성은 추가적인 개념으로써 분류·정리해 놓자.

B
Level

단원에서 배운 내용들을 이용하여 자료를 해석을 하는 방법을 연습하자~

개념서에 있는 문제들을 풀어보며 문제의 그림 자료를 스스로 먼저 해석해본다. 이후, 답지의 자료 해석을 읽고 이해가 되는지 살펴본다. 해석을 볼 때에는 해설이 사용한 근거와 순서들이 명확히 이해가 되는지를 유의 깊게 살펴보고, 해석 근거를 명확하게 제시하는 연습을 해보자.

C
Level

일단 진정하고... 여긴 개념을 한번 확실히 봐야할 것 같아..

설명이 자세한 개념서를 꼼꼼하게 두 번 읽는다. 단, 개념서의 설명 중 이해가 되지 않는 부분은 무조건 주변의 도움을 구해 이해하고 넘어가자.

25 행성의 궤도 운동과 태양계 모형

IV. 다가오는 우주

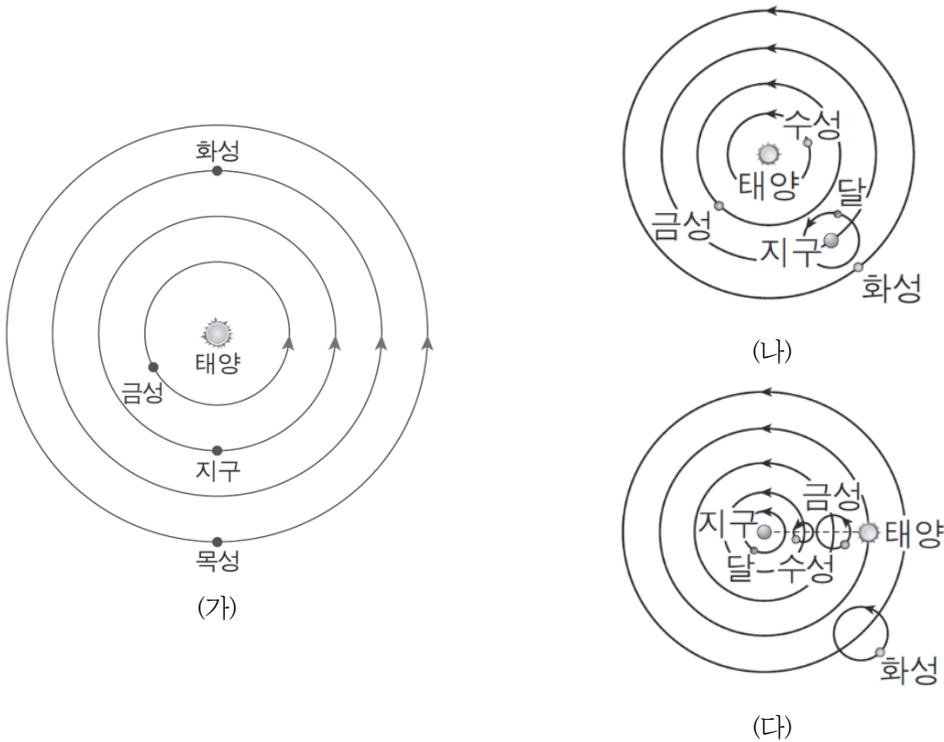
- 24 천체의 운동과 좌표계
- 25 행성의 궤도운동과 태양계 모형
- 26 지구에서 본 행성의 운동
- 27 케플러 법칙
- 28 태양의 관측
- 29 달의 운동과 일식 · 월식
- 30 태양계 구성원
- 31 태양계 작은 천체들
- 32 망원경
- 33 외계 행성 탐사

25 행성의 궤도운동과 태양계 모형

| All in one 스물다섯 번째 문제

빈출 자료와 여기서 나올 수 있는 모든 개념을 한꺼번에 정리하자!

그림 (가)는 어느 해 하저녁 금성, 지구, 목성의 태양에 대한 상대적 위치를 나타낸 것이고, (나)와 (다)는 각각 프톨레마이오스의 우주관과 코페르니쿠스의 우주관을 순서 없이 나타낸 것이다. 금성, 화성, 목성의 공전주기는 각각 0.6년, 1.9년, 12년이며, 이 날 주어진 모든 행성들을 관측할 수 있었다.



이에 대한 설명으로 적절한지 아닌지 판단하시오.

25-01 (가)에서 금성은 초저녁 서쪽 하늘에서 관측된다. (O/X)

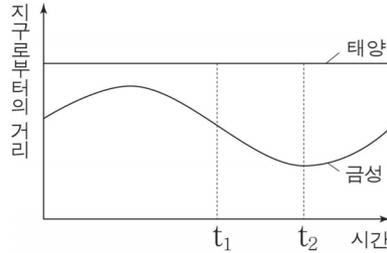
25-02 (가)에서 1.5년 후 금성의 위상은 하현이다. (O/X)

25-03	(가)에서 다음날 금성의 시직경은 작아진다.	(O/X)
25-04	(가)에서 화성과의 이각은 0° 이다.	(O/X)
25-05	(가)에서 금성의 적경은 태양보다 크다.	(O/X)
25-06	(가)에서 다음 날 목성의 남중시각은 이 날보다 느리다.	(O/X)
25-07	(가)에서 1년 후 적경은 목성이 화성보다 크다.	(O/X)
25-08	(가)에서 화성의 적위는 목성보다 크다.	(O/X)
25-09	(가)에서 현재 목성은 역행 중이다.	(O/X)
25-10	(가)에서 6년 동안 금성의 역행 기간은 총 4번 있었다.	(O/X)
25-11	화성에서 관측한다면 회합 주기는 지구가 금성보다 짧다.	(O/X)
25-12	(나)는 프톨레마이오스의 우주관이다.	(O/X)
25-13	(나)와 (다) 모두 역행을 설명할 수 있다.	(O/X)
25-14	(다)는 금성의 최대 이각이 수성보다 큰 것을 설명할 수 없다.	(O/X)
25-15	(다)는 금성의 보름달 위상이 관찰되는 것을 설명할 수 있다.	(O/X)
25-16	(나)와 (다) 모두 연주 시차를 설명할 수 있다.	(O/X)

| 기출 체크

[2018학년도 10월 교육청 18번]

25-17 | 그림은 어느 우주 모형에 근거하여 시간에 따른 태양과 금성의 지구로부터의 거리 변화를 나타낸 것이다.



이 우주 모형에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. 태양 중심설이다.
- ㄴ. t_1 일 때 금성의 위상은 초승달 모양이다.
- ㄷ. t_2 일 때 금성은 천구상에서 역행한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2019학년도 9월 평가원 15번]

25-18 | 그림은 어느 날 태양에 대한 금성과 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다. 금성과 화성의 공전 주기는 각각 225일과 687일이다.



이날로부터 60일 째 되는 날 우리나라에서 맨눈으로 관측한 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. 화성은 동쪽 하늘에서 관측된다.
- ㄴ. 금성은 초저녁에 관측된다.
- ㄷ. 지평선 위로 뜨는 순서는 화성, 태양, 금성 순이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

맞춤 문항 개수로 내 레벨 알아보고
날 위한 솔루션 따라 공부하자!

I 현재 내 레벨은?

	C Level	B Level	A Level	S Level	맞춘 개수 / My Level
24 천체의 운동과 좌표계	0~8개	9~13개	14~20개	21개	(개 /)
25 행성의 궤도 운동과 태양계 모형	0~7개	8~10개	11~15개	16개	(개 /)
26 지구에서 본 행성의 운동	0~3개	4~11개	12~15개	16개	(개 /)
27 케플러 법칙	0~4개	4~10개	11~13개	14~15개	(개 /)
28 태양의 관측	0~8개	9~14개	15~16개	17개	(개 /)
29 달의 운동과 일식·월식	0~6개	7~14개	15~16개	17개	(개 /)

I 맞춤 솔루션

S
Level

잘했어!! 이 문제만큼은 완벽히 마스터했는걸?!

지금까지 공부해왔던 것처럼 쭉 하면 된다. 기출 문제를 반복적으로 풀며 원하는 시간 내에 문제를 풀어내는 연습을 꾸준히 하자.

A
Level

단원 내의 혹은 단원 간의 개념들을 서로 연결하는 연습을 해야 해!

내가 틀린 문제에 사용된 개념들이 어느 단원에 속하는지 확인하고 개념들 사이의 연관성을 살펴본다. 찾은 연관성은 추가적인 개념으로써 분류·정리해 놓자.

B
Level

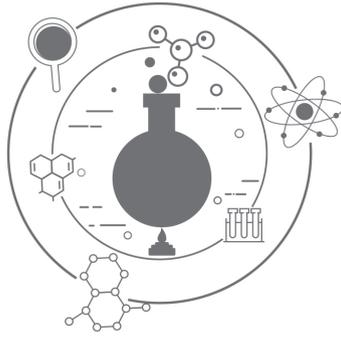
문항에서 묻고자 하는 바를 우리가 아는 내용으로 paraphrasing하기~!

이 단원에서는 ‘단어 바꾸기’ 즉, 묻는 바를 우리가 배운 내용으로 바꾸어 말하는 연습이 필요하다. 개념서에 있는 문제의 그림 자료와 문항들을 잘 보고, 바로 해설로 넘어가자. 해설을 읽고, 해설이 문항을 우리가 아는 어떤 단어로 바꾸었는지를 살펴본다. 이후, 해설이 사용한 근거와 순서들이 명확히 이해가 되는지를 유의 깊게 살펴보고, 해석 근거를 명확하게 제시하는 연습을 해보자.

C
Level

일단 진정하고... 여긴 기본 개념이 매우 중요한 단원이야..

설명이 자세한 개념서를 꼼꼼하게 두 번 읽는다. 단, 개념서의 설명 중 이해가 되지 않는 부분은 무조건 주변의 도움을 구해 이해하고 넘어가자. 모든 개념들 하나하나가 매우 중요한 단원이니 백지 복습을 해보는 것도 좋다.



극한효율
극한요플

지구과학 I

수능 성적을 올리는 가장 빠른 방법

정답편

2020
수능대비

탐정일 팀

14 열대저기압

| 정답

14-01 X	14-02 X	14-03 O	14-04 O	14-05 X
14-06 X	14-07 O	14-08 X	14-09 X	14-10 O
14-11 O	14-12 O	14-13 O	14-14 X	14-15 O
14-16 O	14-17 X	14-18 O	14-19 ⑤	14-20 ⑤
14-21 ④				

| 올인원 문제 해설

(나)의 A는 기압 변화, B는 풍향 변화, C는 풍속 변화에 해당한다.

(가) 태풍 A, B는 서울의 왼쪽을 지나갔다. 다시 말해 태풍 A와 B가 우리나라 부근을 지나는 동안 우리나라는 위험반원에 속하면서 풍향 변화는 시계 방향이었다. 태풍 C는 서울의 오른쪽을 지나갔는데, 서울은 안전반원에 속해있었으며 풍향 변화는 반시계 방향이었다.

(나) 세 태풍 중 하나가 서울을 지나는 동안 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 나타낸 것이다. 그 전에 태풍의 특징을 살펴보면, 태풍은 열대저기압이라고도 한다. 이름에서 알 수 있듯, 태풍의 중심은 가장 기압이 낮으며, 중심에서 멀수록 기압이 높아진다. 풍속 또한 중심에서 가장 빠르며, 중심에서 멀어질수록 풍속은 느려진다. 즉, 기압과 풍속은 서로 반대되는 경향을 보인다.

태풍의 중심은 15시경 서울에 가장 근접했으므로, 기압은 15시경에 가장 낮게 관측되고 이후 점점 높아지는 경향을 보일 것이다. 또한 기압과 풍속은 반비례하므로 풍속도 쉽게 예측할 수 있다. 그러므로 (나)의 A가 기압 변화, C가 풍속 변화이다.

따라서 B는 풍향 변화인데, 풍향은 북동→북서→남서의 반시계 방향으로 변하고 있다. 풍향이 반시계 방향으로 변하는 경우는 태풍의 진행 방향의 왼쪽에서 관측할 수 있다. 서울이 태풍의 진행 방향 왼쪽에 위치한 경우는 태풍 C가 지날 때이므로 (나)는 태풍 C를 관측한 것이다.

14 열대저기압

14-01

태풍 B가 통과하는 동안 부산은 안전반원에 속했다. (내용 적용)

→ (X) 태풍 B에 대해 부산은 오른쪽에 있으므로 부산은 위험반원에 속한다.

14-02

태풍 C가 통과하는 동안 서울은 위험반원에 속했다. (내용 적용)

→ (X) 태풍 C에 대해 서울은 왼쪽에 있으므로 서울은 안전반원에 속했다.

14-03

우리나라는 태풍 A가 통과하는 동안 위험반원에 속했다. (내용 적용)

→ (O) 우리나라는 태풍 A에 대해 오른쪽에 있으므로 위험반원에 속했다.

14-04

태풍 B가 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 변했다. (내용 적용)

→ (O) 태풍 B가 통과하는 동안 서울의 풍향은 북동→동→남동으로 시계 방향으로 변한다. 태풍에 오른쪽에 위치하면 시계 방향이다.

14-05

태풍 C가 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 변했다. (내용 적용)

→ (X) 태풍 C가 통과하는 동안 서울의 풍향은 북서→서→남서로 시계 반대 방향으로 변한다. 태풍의 왼쪽에 위치하면 시계 반대 방향이다.

14-06

태풍 A가 통과하는 동안 제주도의 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다. (내용 적용)

→ (X) 제주도는 태풍의 이동 경로의 오른쪽에 위치하므로, 태풍 A가 통과하는 동안 풍향이 북→북동→동으로 시계방향으로 변한다.

14-07

태풍이 육지에 상륙하면 세력은 약해진다. (단순 암기)

→ (O) 태풍이 육지에 상륙하면 태풍의 주요 에너지원인 수증기의 잠열이 없어지고 지표면과의 마찰이 증가하기 때문에 태풍의 세력은 약해진다.

14-08

태풍 C는 남해안에 상륙한 이후 중심 기압이 낮아진다. (단순 암기)

→ (X) 태풍은 육지에 상륙하면 세력이 약해지고 이는 중심 기압이 높아지는 결과를 가져온다.

14-09

태풍 B는 육지에 상륙하면서 중심 기압이 낮아졌다. (단순 암기)

→ (X) 마찬가지로 태풍이 육지에 상륙하며 중심 기압이 높아진다. 중심 기압이 낮아지면 상승 기류가 강화되고 이는 풍속의 증가로 나타난다. 중심 기압이 낮아지면 태풍의 세력이 강해지는 것이다.

14-10

(나)에서 풍향은 B이다. (자료 해석)

→ (O) 기압과 풍속은 반비례 관계이다. 기압이 낮아지면 풍속은 커지고, 기압이 높아지면 풍속은 작아진다. 그림 (나)에서 서로 반비례 관계를 보이는 것은 A와 C이다. 따라서 B가 풍향이다.

14-11

(나)는 태풍 C를 관측한 것이다. (자료 해석)

→ (O) 태풍이 가까워지는 시기인 15시경 전에는 풍향이 북동, 가장 근접했던 15시경에는 풍향이 북, 멀어지는 시기에는 북서→서로 풍향이 시계 반대 방향으로 변했다. 따라서 관측 지점은 태풍의 이동 경로의 왼쪽에 위치했다. 세 태풍 중 C 태풍에 대해서만 서울이 이동 경로의 왼쪽에 위치하므로 그림 (나)는 태풍 C를 관측한 것이다.

14-12

14~15시에 서울에서는 상승 기류가 우세하였다. (내용 적용)

→ (O) 15시경에 서울에 가장 근접했으므로 가장 기압이 낮을 것이다. 따라서 A는 기압, C는 풍속이다. 14~15시경에는 기압이 제일 낮았으므로 상승 기류가 우세하였다.

14-13

태풍 B는 생성직후 무역풍의 영향을 받았을 것이다. (단순 암기)

→ (O) 태풍 B는 위도가 20° 이하이므로 무역풍대 이다. 따라서 생성직후 무역풍의 영향을 받았을 것이다.

14-14

태풍 C는 편서풍대에서 발생하여 무역풍대로 이동했다. (단순 암기)

→ (X) 태풍 C는 무역풍대에서 발생하여 위도 30° 이상의 편서풍대로 이동했다.

14-15

태풍의 중심에는 약한 하강 기류가 나타난다. (단순 암기)

→ (O) 태풍의 중심에는 아주 약한 하강 기류가 나타난다. 그러나 이 하강 기류는 기압과는 상관없다. 태풍의 중심은 여전히 저기압이다.

14 열대저기압

14-16

해안 지역에서 폭풍 해일에 의한 피해는 만조일 때 더 크다. (단순 암기)

→ (O) 태풍의 중심 기압이 낮으면 물이 팽창하여 해수면이 상승하는 효과가 생긴다. 저기압에 의한 해수면 상승효과가 만조로 인한 해수면 높이 상승효과와 합쳐지면 폭풍 해일에 의한 피해가 더 커진다.

14-17

태풍은 찬 기단과 따뜻한 기단이 만나 발생한다. (단순 암기)

→ (X) 태풍은 수온이 27°C 이상인 위도 5~25도의 고온 다습한 열대 해상의 따뜻한 기단에서 발생한다. 태풍의 에너지원은 상승하는 공기 중 수증기가 응결하면서 방출하는 잠열이다. cf. 태풍은 전향력이 있어야 생성된다. 따라서 전향력이 없는 적도에서는 태풍이 만들어지지 않는다.

14-18

북위 25도 이상의 해역에서 태풍이 발생하기 어려운 이유는 수온이 낮기 때문이다. (단순 암기)

→ (O) 태풍은 수온이 높은 열대 해역에서 발생한다.

| 기출 체크 해설

14-19 | ⑤ ㄴ, ㄷ

→ (나)에서 연속적으로 변하는 값은 기압이며, 불연속적으로 변하는 값은 풍향이다.

ㄱ. 이 태풍은 무역풍대에서 발생했다.

ㄴ. 태풍이 A 해역으로 접근하면서 중심 기압이 낮아졌으므로 세력이 강해졌음을 알 수 있다.

ㄷ. P에서 관측된 풍향은 시계 방향 (북동풍→동풍→남동풍→서풍)으로 변했다. 따라서 P는 위험 반원에 위치하였고, 태풍의 이동 경로는 a이다.

14-20 | ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

→ ㄱ. 태풍의 중심 기압은 10일에 1000hPa, 16일에 955hPa이다. 따라서 세력은 10일이 16일보다 약하다.

ㄴ. 태풍이 이동한 방향과 이동 거리로부터 ㉠은 12일, ㉡은 14일, ㉢은 16일에 관측한 자료임을 알 수 있다.

ㄷ. A지점은 태풍 진행 방향의 왼쪽에 위치하였으므로 안전 반원에 있었다. 따라서 A 지점의 풍향은 반시계 방향으로 변한다.

14-21 | ④ ㄴ,ㄷ

→ ㄱ. 5일에는 무역풍대에 있었으므로 무역풍의 영향을 받아 북서 방향으로 진행하였다.

ㄴ. 태풍은 중심 기압이 낮을수록 세력이 강하므로, 세력이 가장 강한 시기는 7일 0시~18시경이다.

ㄷ. 태풍 진행 방향의 오른쪽 지역에서는 풍향이 시계 방향으로 변하고 왼쪽 지역에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변하므로 태풍이 남해상을 통과하는 동안 제주도의 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다.

25 행성의 궤도모형과 태양계 모형

| 정답

25-01 O	25-02 X	25-03 X	25-04 O	25-05 O
25-06 X	25-07 O	25-08 O	25-09 O	25-10 O
25-11 X	25-12 X	25-13 O	25-14 X	25-15 X
25-16 X	25-17 ㉟	25-18 ㉟		

| 올인원 문제 해설

(가) 현재 지구를 기준으로 화성은 이각이 0° 인 합, 목성은 이각이 180° 인 충에 위치해 있다. 금성은 태양보다 동쪽에 위치하므로 동방 이각을 가지며, 거의 최대 이각이다. 내행성은 지구보다 공전 속도가 빠르기 때문에 지구를 현재 위치에 고정시켜 놓는다면 앞서 나가는 것처럼 보일 것이다. 따라서 내행성은 항상 내합 → 서방 → 외합 → 동방의 순서로 궤도 상을 이동한다. 반대로 외행성은 지구보다 공전 속도가 느리기 때문에 뒤로 가는 것처럼 보인다. 따라서 외행성은 항상 충 → 동구 → 합 → 서구의 순서로 궤도 상을 이동한다. 그러므로 (가)에서 시간이 지남에 따라 금성은 내합에 가까워지고, 화성은 서방으로 넘어가며, 목성은 동방으로 넘어가게 된다. 어떤 행성이 동방 이각을 가진다는 것은 태양보다 동쪽에 있다는 것이므로, 태양이 진 후 관측될 가능성이 높고, 반대로 서방 이각을 가진다는 것은 태양보다 서쪽에 있다는 것이므로, 태양이 뜨기 전에 관측될 가능성이 높다.

한편, 내행성은 지구에서 그 공전 궤도가 전부 보이므로, 특정 이각 범위를 벗어나지 못한다. 다시 말해, 천구 상에서 태양으로부터 일정한 각도 이상 벗어날 수 없다는 것이다. 수성의 경우 이각이 28° 이상 커질 수 없고, 금성의 경우 이각이 48° 이상이 될 수 없으므로, 내행성들은 관측 가능한 시간과 방향이 정해지게 된다. 내행성이 동방에 위치할 경우에는 초저녁에 서쪽 하늘에서, 서방에 위치할 경우에는 새벽에 동쪽 하늘에서 관측할 수 있다. 반면 외행성들은 관측 가능한 시간과 방향이 전혀 구애받지 않는다. 지구에서 내행성을 보았을 때는 태양을 기준으로 왼쪽과 오른쪽을 지속적으로 왕복 운동하는 것처럼 보일 것이다.

반면 외행성은 단순히 충 → 동구 → 합 → 서구로 한 방향으로만 움직인다. 이에 따라 남중 시각의 변화에 차이가 생긴다. 내행성은 동방 최대 이각에서 서방 최대 이각까지는 남중 시각이 점차 빨라지고, 서방 최대 이각에서부터 외합을 거쳐 다시 동방 최대 이각이 될 때까지는 남중 시각이 늦어진다. 외행성은 한 방향, 항상 태양을 앞질러가는 운동을 하므로 항상 남중 시각이 빨라진다.

태양, 달, 행성 모두 천구 상을 서에서 동으로 즉, 적경이 증가하는 방향으로 움직인다. 행성만 예외적으로 천구 상을 반대로 움직이는 역행이라는 것을 하는데, 역행은 내행성은 내합에서, 외행성은 외합에서 일어난다. 둘 다 지구에서 가장 가까울 때이다. 행성들의 공전 궤도면은 서로 나란하기 때문에 지구 공전 궤도면과도 거의 비슷하다. 천구 상에서 공전 궤도면이 반영된 것이 결국 황도였다. 따라서 행성들 또한 황도 주변에 위치한다. 이를 통해 행성들의 적경과 적위, 남중 고도를 묻는 문제가 많이 나온다.

행성들이 합에서 출발해 다시 합으로 돌아오는 데까지 걸린 시간을 회합 주기라고 한다. 즉, 궤도 상의 위치가 정확히 똑같아질 때까지 걸리는 시간을 의미한다. 두 행성의 공전 속도 차이가 클수록, 둘 사이의 각도 차이가 커 짧은 시간 안에 360° 만큼 차이가 나므로, 회합 주기는 짧아진다. 반대로 공전 속도 차이가 작다면 차이가 누적되는 기간이 길어지므로 회합 주기는 길어진다.

회합 주기를 계산하는 공식은 내행성은 $\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$, 외행성은 $\frac{1}{S} = \frac{1}{P} + \frac{1}{E}$ 인데, 둘 중 하나만 외우고, 계산해서 혹시 음수 값이 나올 때는 대입 순서를 바꾸면 된다.

(나)는 태양이 중심인 코페르니쿠스의 우주관(지동설)이고, (다)는 지구가 중심인 프톨레마이오스의 우주관(천동설)이다. 태양계 모형에서는 ①역행 여부 ②최대 이각 여부 ③내행성의 보름달 위상 ④연주시차를 각각 설명할 수 있는지, 설명 한다면 어떻게 설명하는지를 알면 된다.

	천동설	지동설
역행	○ (주전원)	○ (공전 속도 차)
최대 이각	○ (주전원의 중심이 태양과 일직선 상에 존재)	○ (공전 궤도 차이)
내행성 보름 위상	×	○
연주시차	×	○
	(공전 ×)	(지구 공전)

25-01

(가)에서 금성은 초저녁 서쪽 하늘에서 관측된다. (자료 해석)

→ (O) 금성은 동방에 위치하므로 초저녁에 서쪽 하늘에서 관측된다.

25-02

(가)에서 1.5년 후 금성의 위상은 하현이다. (자료 해석)

→ (X) 1.5년 후에 지구는 태양 반대편에 위치할 것이고, 금성은 두 바퀴 반을 회전했을 것이다. 이때 금성은 여전히 동방에 위치하므로 위상은 상현일 것이다.

25-03

(가)에서 다음 날 금성의 시직경은 작아진다. (내용 적용)

→ (X) 금성은 내행성이라 공전 속도가 지구보다 빠르므로, 지구를 고정시키고 보면 금성은 내합 쪽으로 가까이 다가왔을 것이다. 따라서 금성의 시직경은 커진다.

25-04

(가)에서 화성과의 이각은 0° 이다. (단순 암기)

→ (O) 이각은 태양-지구-행성 사이의 각이다. 화성과의 이각은 0° 이다.

25-05

(가)에서 금성의 적경은 태양보다 크다. (내용 적용)

→ (O) 금성은 태양보다 동방에 위치한다. 현재 태양의 적경은 6h이고, 동방은 태양보다 적경이 큰 영역이므로 금성의 적경은 태양보다 크다.
cf. 금성이 태양보다 남중 시각이 느리므로 적경이 더 크다고 생각해도 좋다. 단, 0h 적경선이 어디 위치하는지 주의해서 생각해야 한다.

25-06

(가)에서 다음 날 목성의 남중시각은 이 날보다 느리다. (자료 해석)

→ (X) 외행성은 지구보다 공전속도가 느리기 때문에, 지구를 고정시켜놓고 생각해보면 뒤로 (반시계 방향) 이동하는 것처럼 보인다. 현재 목성은 충에 위치하고, 다음 날에는 동구에 가까워졌을 것이므로 남중시각은 더 빨라진다.

25-07

(가)에서 1년 후 적경은 목성이 화성보다 크다. (자료 해석)

→ (O) 1년 후 화성은 충 부근에 위치하며, 목성은 현재 위치에서 시계 방향(서구 방향)으로 1/12 바퀴만큼 이동한 것처럼 보일 것이다. 하짓날이라 태양이 있는 방향이 6h이므로 화성은 18h, 목성은 대략 19h 정도의 적경을 가질 것이다.

25 행성의 궤도운동과 태양계 모형

25-08

(가)에서 화성의 적위는 목성보다 크다. (내용 적용)

→ (O) 행성들의 공전 궤도면은 황도면과 거의 일치하므로 행성들은 황도를 따라 분포한다고 볼 수 있다. 이날 화성은 합에 위치하고, 목성은 충에 위치하므로 화성의 위치는 하지점, 목성의 위치는 동지점이 된다. 따라서 적위는 화성이 목성보다 크다.

25-09

(가)에서 현재 목성은 역행 중이다. (단순 암기)

→ (O) 목성은 충에 위치한다. 외행성은 충의 위치에 있는 시기에 역행한다.

25-10

(가)에서 6년 동안 금성의 역행 기간은 총 4번 있었다. (개념 응용)

→ (O) 6년 동안 지구는 6바퀴를 돌고, 금성은 10바퀴를 돈다. 금성은 내행성이므로 지구에서 관측한 금성의 회합 주기는 $\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$ 를 만족한다. 즉, 1.5년이 회합 주기이다. 1.5년마다 지구보다 한 바퀴를 더 돌게 되므로 6년 동안 총 4바퀴를 더 돌았을 것이다. 따라서 역행 기간은 총 4번 있었다.

25-11

화성에서 관측한다면 회합 주기는 지구가 금성보다 짧다. (개념 응용)

→ (X) 회합 주기는 공전속도 차이에 의해 발생한다. 또한 공전속도는 태양으로부터의 거리에 반비례한다. 서로 가까이 있는 행성들은 멀리 떨어져 있는 행성보다 공전속도 차이가 작기 때문에 공전하는 각도의 차이가 360° (1바퀴) 만큼 되기까지 기간이 오래 걸린다. 따라서 화성에서 가까이 있는 지구의 회합 주기가 금성보다 클 것이다.

cf. 외행성은 지구에서 멀수록 회합 주기가 짧아지며 점점 1년에 가까워지는데, 이는 지구로부터 거리가 멀수록 공전속도가 느려 지구가 1회 공전하는 동안 외행성이 공전하는 각이 작아지기 때문이다.

25-12

(나)는 프톨레마이오스의 우주관이다. (단순 암기)

→ (X) 나는 태양을 중심으로 여러 행성들이 태양을 공전한다는 코페르니쿠스의 우주관이다.

25-13

(나)와 (다) 모두 역행을 설명할 수 있다. (단순 암기)

→ (O) (나)는 공전속도 차이에 의해 역행이 일어난다고 설명하며, (다)는 행성들이 주전원을 따라 돌기 때문에 역행이 일어난다고 설명한다.

25-14

(다)는 금성의 최대 이각이 수성보다 큰 것을 설명할 수 없다. (단순 암기)

→ (X) (다)는 금성의 최대 이각이 수성보다 큰 것을 수성과 금성의 주전원 중심이 항상 지구와 태양을 잇는 일직선 상에 위치하며, 금성의 주전원이 더 크다고 가정하여 최대 이각을 설명했다.

25-15

(다)는 금성의 보름달 위상이 관찰되는 것을 설명할 수 있다. (단순 암기)

→ (X) (다)에서 금성은 태양 뒤에 위치할 수 없기 때문에 보름달 모양으로 관측되지 않는다.

25-16

(나)와 (다) 모두 연주 시차를 설명할 수 있다. (단순 암기)

→ (X) (나)에서 지구는 태양 주위를 공전하므로 연주 시차가 나타나지만, (다)에서 지구는 움직이지 않으므로 연주 시차는 나타나지 않는다.

| 기출 체크

25-17 | ㉟ ㄴ,ㄷ

- ㄱ. 금성이 태양과 지구 사이에만 위치하므로 프톨레마이오스의 지구 중심설에 해당한다.
- ㄴ. t_1 일 때 금성은 태양보다 동쪽에 위치하므로 금성의 위상은 초승달 모양이다.
- ㄷ. t_2 일 때 금성은 지구로부터 가장 가까운 거리에 위치하여 주전원을 따라 회전하는 동안 역행이 나타난다.

25-18 | ㉟ ㄱ,ㄴ,ㄷ

- 60일 동안 지구는 약 1/6바퀴, 금성은 약 1/4바퀴, 화성은 약 1/11바퀴 정도 궤도 상을 이동했을 것이다. (직접 궤도에 점을 찍어보자.)
- ㄱ. 화성은 현재 합에 위치한다. 약 60일 후에 화성은 합과 서구 사이에 위치하므로 새벽에 동쪽 하늘에서 관측된다.
- ㄴ. 금성은 60일 후 동방 최대 이각 부근에 위치한다. 따라서 금성은 초저녁에 서쪽 하늘에서 관측된다.
- ㄷ. 약 60일 후 금성은 동방 이각, 화성은 서방 이각에 위치한다. 따라서 지평선 위로 뜨는 순서는 화성→태양→금성 순이다.