



Xistory stands for extra intensive story for an entrance examination for a university.
수
영
기
출
문
제
인
행

2024 수능 대비

Xi

story



지구과학 II

- ▲ 최신 7개년 수능, 모평, 학평 기출문제 수록
- ▲ 쉽고 자세한 개념 정리+깨알 개념 체크 문제
- ▲ 1등급, 2등급 킬러 문제 특강+단계별 해설
- ▲ 최신 연도별 모의고사 10회 제공
- ▲ 문제 분석, 선택지 분석, 주의, 함정, 꿀팁, 입체 첨삭 해설
- ▲ 단원별 핵심 문제+중요 문제 동영상 강의 QR코드 
- ▲ [특별부록] 수험장 극비 노트

1등급·2등급
킬러 문항 집중 학습



김유안

서울대 건설환경공학부 2021년 입학
서울 경기고 즐

Xistory Honors



“완벽한 개념 이해를 위해 물리의 뉴턴 역학, 열역학, 압력, 파동, 편광은 공부해야 돼!”

■ 지학Ⅱ는 개념 공부가 가장 중요!

지학Ⅱ는 개념의 양이 매우 방대하기 때문에 개념 공부를 소홀히 한다면 절대 좋은 성적이 나오지 못합니다. 단기간에 성적을 올리기가 어렵고, 꾸준히 차곡차곡 공부해야 합니다.

저는 고2 가을부터 EBS 수능특강 책을 사서 심심할 때마다 읽어보고, 겨울방학부터 인터넷 강의를 보며 본격적으로 개념 공부를 시작했습니다. 수능에서 좋은 결과를 내기 위해서는 원리의 이해가 중요한데, 타 과목과 다르게 지학Ⅱ는 책을 보는 것만으로는 원리의 완벽한 이해가 어렵고 암기식 공부가 되어버릴 가능성이 큼니다. 강의를 보며 원리를 한번 이해하면, 그 뒤로는 책만 보더라도 강의 내용을 상기하며 공부할 수 있을 것입니다.

개념 공부를 충실히 하면, 수능 15문제 정도는 어렵지 않게 풀 수 있습니다. 나머지 5문제 정도는 처음 보는 자료를 해석하는 문제가 나오므로 특히, 해양, 대기, 천체 파트는 원리를 이해하는 게 정말 중요합니다. 지학Ⅱ는 다른 과탐에 비해 매번 나오는 문제 유형이라는 게 없습니다. 생전 처음 보는 문제 상황을 배웠던 개념에 적용해서 주어진 선지를 해결하는 것이 최근 트렌드입니다. 평가원 기출 모의고사를 풀어보며 새로운 문제를 마주했을 때 사고하는 방법을 연습하면 나머지 5문제를 해결할 수 있습니다.

■ 물리학이 싫어서 지학Ⅱ를 선택하는 것은 NO!

지학Ⅱ는 지학Ⅰ보다는 물리적인 요소가 많이 들어 있습니다. 예를 들어, 힘의 평형, 압력, 벡터 등의 내용이 교과서에서는 설명되어 있지 않지만 배경 지식으로 어느 정도 알고 있는 것이 필요하지요. 2021 수능에서는 벡터 합성을 이용하여 지형류의 속력을 구하는 문제가 나왔습니다. 수학적인 요소도 많이 들어가 있어, 삼각비 정도는 쉽게 다룰 수 있어야 위에서 말한 5문제를 문제없이 풀 수 있고, 개념의 완벽한 이해가 가능해집니다. 그래서 물리가 싫어 지학을 택하신 분들에게는 수능 지학Ⅱ를 추천하고 싶지 않습니다. 저는 수능에서 물리학Ⅰ과 지학Ⅱ를 선택해서 물리학 배경 지식이 풍부한 편이었고, 덕분에 수월하게 공부를 할 수 있었습니다.

그래서 완벽한 개념 이해를 위하여 뉴턴 역학, 열역학, 압력, 파동, 편광 정도는 지학Ⅱ에서 나오는 정도만이라도 공부를 하면 훨씬 수월하게 개념 이해를 할 수 있을 것입니다. 비슷한 맥락으로 지학Ⅰ의 지학Ⅱ와 내용이 비슷한 부분들도 한번 훑어보고 공부를 시작하는 것도 추천합니다.

■ 한번 보고 모두 암기할 수는 없다, 선 이해 후 암기!

이 많은 것을 다 외워야 할까? 제 생각은 '다 외울 수는 없지만, 최대한 외우자'입니다. 공부하다 보면 특정 소단원에서 어마어마한 암기량이 나오는 부분이 있습니다. 예를 들어, 조선 누층군, 평안 누층군 등 한반도의 지질 계통을 공부하는 부분들이 있겠죠.

저는 개념 공부를 하다가 이런 부분을 맞닥트리면 한번 쪽 읽어보고 외우려는 노력은 하지 않았습니다. 여러 번 반복해서 읽으며 천천히 그리고 확실히 암기를 하려고 한 것이죠. 이런 식으로 공부를 하면, 수능 직전까지 교재에 나와 있는 내용 정도는 모두 암기할 수 있을 겁니다. 반복해서 암기했기 때문에 쉽게 잊어버리지도 않게 되는 것이죠.

■ 실수를 줄이는 것도 실력이다!

지학Ⅱ는 실수를 할 여지가 너무 많은 과목입니다. 해파의 파고와 파동의 진폭, 조력 발전과 조류 발전, 다색성과 간섭색처럼 비슷한 단어들도 헷갈리는 경우가 많았습니다. 그래프와 표가 많은 과목의 특성상 해석을 살짝 잘못하면 문제를 틀릴 수 밖에 없습니다.

이러한 실수를 줄이기 위해서는 평소에 모의고사나 문제를 풀 때 하는 실수를 가볍게 넘기면 안됩니다. 실수한 이유를 생각해보고, 정리하며 다시는 같은 실수를 반복하지 않으려고 노력하면 좋은 결과를 낼 수 있을 것입니다.



My Story Xistory [지구과학Ⅱ]

개념을 이해하는게 가장 중요합니다.

지구과학Ⅱ는 기본 개념을 바탕으로 자료를 해석하는 문제가 많지만
1등급을 얻기 위해서는 천체 파트의 개념을 정확히 이해하고 문제에 적용해야 합니다.

특히 최고난도로 출제되는 천체의 위치와 좌표계,
행성의 겉보기 운동과 우주관 문제는
주어진 자료를 그림으로 그려 단순하게 표현하거나
그림에 나타난 관측 시기, 행성별 위치 관계 등을 파악해야 합니다.

자이스토리는 지구과학Ⅱ 1등급 킬러 문제 푸는 법을
단계별로 자세히 설명하여 저절로 문제 풀이 훈련이 되도록 했습니다.

또한, 2등급 킬러 문제도
문제 분석과 정답을 찾을 수 있는 핵심 key를 알려주고
풀이 과정과 순서를 단계별로 설명했습니다.

자이스토리 입체 첨삭 해설 시스템은
문제와 자료를 정확히 분석하고
정답의 원리와 오답의 근거를 알기 쉽고 보기 쉽게 제공합니다.
그래서 모든 문제를 완벽히 이해하면서 공부할 수 있습니다.

또한 [수험장 극비 노트]는 자주 출제되는 핵심 내용을
그림, 도표 등으로 구성하여 오래도록 기억할 수 있습니다.

자이스토리와 함께 한다면,
이 책의 마지막 페이지를 넘길 때쯤
여러분은 이미 수능 1등급에 도달해 있을 것입니다.

- 대한민국 No.1 수능 문제집 자이스토리 -

☘ 1등급 내신+수능 완성 학습 계획표 [30일]

DAY	문항 번호	틀린 문제 / 헛갈리는 문제 번호 적기	날짜	복습 날짜
1	A 01~23		월 일	월 일
2	B 01~20		월 일	월 일
3	21~41		월 일	월 일
4	C 01~24		월 일	월 일
5	D 01~22 E 01~14		월 일	월 일
6	F 01~31		월 일	월 일
7	G 01~22		월 일	월 일
8	H 01~21		월 일	월 일
9	I 01~30		월 일	월 일
10	J 01~45		월 일	월 일
11	K 01~02 L 01~31		월 일	월 일
12	M 01~24		월 일	월 일
13	N 01~21		월 일	월 일
14	O 01~20		월 일	월 일
15	P 01~20		월 일	월 일
16	Q 01~29		월 일	월 일
17	R 01~22		월 일	월 일
18	S 01~12		월 일	월 일
19	T 01~17		월 일	월 일
20	18~29		월 일	월 일
21	30~43		월 일	월 일
22	U 01~18		월 일	월 일
23	19~30		월 일	월 일
24	V 01~11		월 일	월 일
25	W 01~25		월 일	월 일
26	X 01~10 Y 01~13		월 일	월 일
27	Z 01~27		월 일	월 일
28	모의고사 1~3회		월 일	월 일
29	모의고사 4~6회		월 일	월 일
30	모의고사 7~10회		월 일	월 일



- 나는 _____ 대학교 _____ 학과 _____ 학년이 된다.
- 磨斧作針 (마부작침) - 도끼를 갈아 비늘을 만든다. (아무리 어려운 일이라도 끈기 있게 노력하면 이룰 수 있음을 비유하는 말)

🍀 **집필진 · 감수진** 선생님들



🌸 자이스토리는 수능 준비를 가장 효과적으로 할 수 있도록 수능, 모의평가, 학력평가 기출문제를 개념별, 유형별, 난이도별로 수록하였으며, 명강의로 소문난 학교·학원 선생님들께서 명쾌한 해설을 입체 첨삭으로 집필하셨습니다.

[집필진]

김광수 서울 서울여자고등학교
김연귀 서울 해원여자고등학교
김우겸 대전 대전과학고등학교
안민형 서울 강남대성학원

조광희 서울 재현고등학교
최윤옥 인천 부평여자고등학교
황은수 울산 울산과학고등학교

중요·핵심 문제 동영상 강의
 자이스토리 유튜브 채널 **김태훈**



[감수진]

강유돈 부산 패스아카데미재수학원	박성원 서울 메가스터디학원	정다운 전주 유일여자고등학교
고태성 광주 대한영재미래교육	박은호 광주 송일고등학교	정치송 울산 동지수학과학전문학원
권혜령 서울 명지고등학교	배병용 창원 마산여자고등학교	정한영 청주 청주대성고등학교
김기환 서울 늘푸른수학원 송파캠퍼스	송영찬 용인 청덕고등학교	정 현 고양 SP과학학원
김봉주 천안 신당고등학교	송지현 서울 고구마학원	장성록 광주 문성고등학교
김병수 고양 SP과학학원	신지완 창원 마산무학여자고등학교	장찬국 울산 교당학원
김소민 청주 한국교원대부설고등학교	신효일 울산 교당학원	조명진 구미 썬아과학학원
김소윤 전주 오늘도신이나학원	윤수지 평택 평택고등학교	조선희 광명 충현고등학교
김용현 전주 전주대학교사범대학부설고등학교	이석민 화성 신수연 수학과학전문학원	조성복 양주 한샘학원
김원채 구리 구리여자고등학교	이슬기 화성 반송고등학교	조은숙 전주 전주고등학교
김장한 부산 영재청어람학원	이용성 서울 문영여자고등학교	조하나 서울 세화여자고등학교
김정훈 광주 고려고등학교	이정인 고양 정인과학	진명숙 창원 경일여자고등학교
김태훈 서울 보인고등학교	이지숙 대구 송원학원	차수경 광주 임수희 과학전문학원
김희정 부산 중앙고등학교	이지영 서울 풍문고등학교	최수현 화성 능동고등학교
나종민 파주 한민고등학교	이태송 광주 조선대학교여자고등학교	최은섭 서울 하나학원
남홍우 포천 선두이엔아이보습학원	이호균 서울 중산고등학교	하영훈 서울 덕원여자고등학교
문 명 고양 문명의 STEM학원	임정배 구미 페르마학원	한성희 서울 강서고등학교
박기만 광주 대성여자고등학교	전찬욱 대구 나인쌤수학과학학원	홍승희 청주 청주여자고등학교
박민규 고양 문명의 STEM학원	전해술 청주 오송고등학교	홍진언 울산 동은학원
박병철 고양 EBS 강사	정건석 대전 제일학원	홍현주 창원 창원문성고등학교

차 례

I 지구의 형성과 역장	
A 지구의 탄생과 지구 내부 에너지	12
1 지구의 탄생과 진화	
2 지구 내부 에너지	
개알 개념 체크	14
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	15
B 지구 내부 구조와 지각 평형설	21
1 지구 내부 구조	
2 지각 평형설	
개알 개념 체크	23
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	24
C 지구의 중력장	36
개알 개념 체크	37
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	38
D 지구의 자기장	45
개알 개념 체크	46
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	47
II 지구 구성 물질과 자원	
E 광물의 성질	54
개알 개념 체크	55
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	56
F 편광 현미경과 암석의 조직 [2등급 킬러]	60
개알 개념 체크	62
2등급 킬러 문제 특강	63
수능 개념별 기출 문제 [2점, 3점]	64
2등급 킬러 문제	71
G 광상의 형성 및 광물과 암석의 이용	73
1 광상의 형성	
2 광물과 암석의 이용	
개알 개념 체크	75
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	76
H 해양 자원	82
개알 개념 체크	84
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	85

III 한반도의 지질	
I 지질 조사와 지질도 [2등급 킬러]	92
개알 개념 체크	94
2등급 킬러 문제 특강	95
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	96
2등급 킬러 문제	102
J 한반도의 지질과 변성암	104
1 한반도의 지질과 한반도의 형성	
2 변성 작용과 한반도의 변성암	
개알 개념 체크	108
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	110
동아리 소개 / 서울대 ImageBand	122
IV 해수의 운동과 순환	
K 해수를 움직이는 힘	124
개알 개념 체크	125
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	126
L 지형류	127
개알 개념 체크	129
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	130
M 해파와 해일 [2등급 킬러]	138
개알 개념 체크	139
2등급 킬러 문제 특강	140
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	141
2등급 킬러 문제	145
N 조석	148
개알 개념 체크	150
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	151
V 대기의 운동과 순환	
O 단열 변화	158
개알 개념 체크	159
개념별 기출 문제 [2점, 3점]	160

P 대기의 안정도와 대기를 움직이는 힘 166

- 1 대기 안정도와 구름의 생성
- 2 대기를 움직이는 힘
- 개알 개념 체크 168
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 169

Q 지상과 상층의 바람 174

- 개알 개념 체크 176
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 177

R 편서풍 파동과 제트류 185

- 개알 개념 체크 186
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 187

S 대기 순환의 규모와 대기 대순환 193

- 개알 개념 체크 194
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 195
- 동아리 소개 / 꼬리: TAIL 198

VI 행성의 운동

T 천체의 위치와 좌표계 [1등급 킬러] 200

- 개알 개념 체크 202
- 1등급 킬러 문제 특강 203
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 204
- 1등급 킬러 문제 212

U 행성의 겉보기 운동과 우주관 [1등급 킬러] 216

- 1 행성의 겉보기 운동
- 2 우주관의 변천
- 개알 개념 체크 218
- 1등급 킬러 문제 특강 219
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 220
- 1등급 킬러 문제 226

V 행성의 공전 주기와 궤도 반지름 [2등급 킬러] 228

- 개알 개념 체크 229
- 2등급 킬러 문제 특강 230
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 231
- 2등급 킬러 문제 232

W 케플러 법칙 234

- 개알 개념 체크 236
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 237
- 동아리 소개 / 방그사 244

VII 우리은하와 우주의 구조

X 천체의 거리 측정과 우리은하의 구조 246

- 1 천체의 거리 측정
- 2 우리은하의 구조
- 개알 개념 체크 248
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 249

Y 성간 물질 252

- 개알 개념 체크 253
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 254

Z 우리은하의 회전과 우주의 구조 258

- 1 별의 공간 운동과 우리은하의 회전
- 2 은하의 분포와 우주의 구조
- 개알 개념 체크 260
- 개념별 기출 문제 [2점, 3점] 261
- 동아리 소개 / 서울대 연극동아리 총연극회 268

새교육과정 최신 연도별 모의고사 10회

01회 2022 실시 4월 학력평가 270

02회 2022 대비 6월 모의평가 274

03회 2023 대비 6월 모의평가 278

04회 2022 실시 7월 학력평가 282

05회 2022 대비 9월 모의평가 286

06회 2023 대비 9월 모의평가 290

07회 2021 실시 10월 학력평가 294

08회 2022 실시 10월 학력평가 298

09회 2022 대비 대학수학능력시험 302

10회 2023 대비 대학수학능력시험 306

빠른 정답 찾기 311

QR코드 수록
단원별 핵심 문제 동영상 강의



5 최신 연도별 모의고사 10회 수록

실전 대비를 위해 실제 모의고사 원본을 그대로 수록했습니다.

- 2022년 실시 6회: 전문항
- 2021년 실시 4회: 수능, 6월과 9월 모평, 10월 학평

2022학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

제1회 과학탐구 영역 (지구과학 II)

7. 그림은 비행장체의 충돌에 의해 지구형 행성이 형성되는 과정을 묘사한 일련의 결과이다.



3. 그림 (가)는 어느 지역에 의해 발생한 지진파의 주시 곡선들, (나)는 이 지진에 대해 관측소 A, B, C에서 각각 관측된 기리를 이용하여 얻은 진앙의 위치를 나타낸 것이다. 진파 ①은 각각 P파와 S파 중 하나이다.



7 [별책 부록] 수험장 극비 노트

1 꼭 출제되는 중요 개념 16개 선정

2 문제 풀이 꿀팁

3 기출 (자료+선택지)로 개념 체크 문제

4 출제 ○순위 BEST 3



6 1등급 · 2등급 킬러 문제와 특별 해설

고난도 문제가 출제되는 단원은 따로 1등급 킬러, 2등급 킬러로 분리해 수록했습니다.

- ★ **1등급 킬러**: 정답률이 50% 내외의 1등급을 가르는 최고난도의 문제
- ★ **2등급 킬러**: 정답률이 50~60% 내외의 1, 2등급으로 도약하기 위한 고난도의 문제

T30 1등급 킬러 2018(10월)/교육청 17 지책 1

그림은 동일 경도상에 위치한 두 지역 (가)와 (나)에서 같은 시간에 관측된 별 A, B의 위치를 나타낸 것이다. 이날은 10월 23일이고, 별 A와 B의 직경은 모두 12"이다.



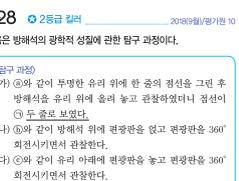
F28 2등급 킬러 2018(9월)/평가원 10

다음은 방해석의 광학적 성질에 관한 탐구 과정이다.

(가) ①과 같이 투명한 유리 위에 한 층의 정전유 도금 후 방해를 유리 위에 올려 놓고 관찰하였더니 정전이 ① 두 줄로 보였다.

(나) ②와 같이 방해를 유리 편광판을 얹고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.

(다) ③과 같이 유리 아래에 편광판을 놓고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.



T30 정답 ① [정답률 34%] 1등급 킬러

그림은 동일 경도상에 위치한 두 지역 (가)와 (나)에서 같은 시간에 관측된 별 A, B의 위치를 나타낸 것이다. 이날은 10월 23일이고, 별 A와 B의 직경은 모두 12"이다.



F28 정답 ③ [정답률 53%] 2등급 킬러

다음은 방해석의 광학적 성질에 관한 탐구 과정이다.

(가) ①과 같이 투명한 유리 위에 한 층의 정전유 도금 후 방해를 유리 위에 올려 놓고 관찰하였더니 정전이 ① 두 줄로 보였다.

(나) ②와 같이 방해를 유리 편광판을 얹고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.

(다) ③과 같이 유리 아래에 편광판을 놓고 편광판을 360° 회전시키면서 관찰한다.



8 입체 탐사 해설!

문제+자료 분석 제시된 자료를 자세하게 분석해 줍니다.

출제 개념 문제의 핵심 주제를 제시합니다.

KEY 정답을 찾을 수 있는 중요 힌트를 알려줍니다.

오답 탐사 해설 정답이 아닌 이유를 한눈에 확인할 수 있도록 키워드 중심으로 알려줍니다.

정답 탐사 해설 정확한 정답을 확인할 수 있도록 선택지를 꼼꼼하게 분석했습니다.

수능 해강 문제와 관련된 핵심 개념을 정리하여 수록하였습니다.

문제 풀이 Tip 쉽게 풀이할 수 있도록 문제 푸는 법을 알려줍니다.

정답률 교육청 자료, 기타 기관 공지 자료와 내부 검토 과정을 거쳐 제시됩니다.

출처 출제된 기관과 시기를 알려줍니다.

환경 개념을 정확히 이해하지 못한다면 반드시 빠지게 되어 있는 함정을 체크해주고 해결할 수 있는 방법을 제시하였습니다.

주의 풀이 과정에서 주어진 조건을 빼먹거나 잘못 이용할 가능성이 있을 때, 적절한 주의를 주어서 올바른 풀이로 나아갈 수 있도록 한 코너입니다.

선택지 분석 선택지별로 정답과 오답인 이유를 자세히 알고 쉽게 분석합니다.

수험장 생생 체험 선배들이 수험장에서 직접 사용하는 풀이 비법을 알려줍니다.

U 18 정답 ② * 우주관의 변천 [정답률 63%] 2012(6월)/평가원 20 지책 1

그림 (가)는 프톨레마이오스의 우주관을, (나)는 티코 브라헤의 우주관을 모식적으로 나타낸 것이다. (가) (나)는 모두 지구 중심설 이 방향은 천체의 일주 운동이 아닌 연주 운동 방향인 금성은 태양 뒤에 위치할 수 있음

(가) 지구 중심설 (나) 수정 지구 중심설

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 대로 고른 것은? [3점]

[보기]

㉠ (가)에서 태양은 항상 북-남 방향으로 하루에 한 바퀴를 돈다. 일주 운동은 동에서 서로 이동한다.

㉡ (나)로 금성의 보름달 위상을 설명할 수 있다.

㉢ (나)에서 금성은 지구에서 볼 때 태양 뒤쪽에 위치할 수 있기 때문에 보름달 모양이 관측 가능하다.

㉣ (가)와 (나) 모두 별의 연주 시차를 설명할 수 있다.

㉤ 지구 중심설에서 지구는 고정되어 있기 때문에 연주 시차를 설명할 수 없음

① 가 ② 나 ③ 다

④ 가, 나 ⑤ 나, 다

P 02 정답 ④ * 대기 온도와 구름의 생성 [정답률 84%] 2018(10월)/교육청 12

그림은 어느 지역의 높이에 따른 기온 변화를 단열선도로 나타낸 것이고, 표는 지표면에서 국지적으로 기열된 공기 덩어리 A, B의 기온과 이슬점 습도를 나타낸 것이다. (가) A와 B 공기 덩어리의 상승 응결 고도는 각각 1000 m, 1500 m이다.

공기 덩어리	기온 (°C)	이슬점 습도 (°C)
A	25	17
B	30	18

이제 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 이슬점 감률은 2°C/km이다.)

① A는 자발적으로 2 km까지 상승할 수 있다.
→ A는 1 km 이하에서 주위 공기의 기온보다 낮아 2 km까지 자발적으로 상승할 수 없음

② B의 상승 응결 고도는 3 km이다.
→ 기온과 이슬점의 차이가 12°C이므로 상승 응결 고도는 1.5 km임

③ B가 생성하는 구름의 최대 높이는 3 km이다.
→ B가 생성하는 구름의 최대 높이는 약 3.7 km임

④ B가 1 km까지 상승하는 동안 상대 습도는 높아진다.

문제 풀이 Tip 공준형 장기우성교를 최초로 도달한 지면은 P면이나 시간 t는 P면이 관측소에 도달하는 데 걸린 시간이다. 그리고 P면의 속력은 일정하게 관측소 A, B의 시간 t의 비는 지면 거리의 비와 같고 P면의 비와도 같아, 이러한 사고 과정



행성의 겉보기 운동과 우주관

1등급 킬러 단원

★ 2023 수능 출제 분석

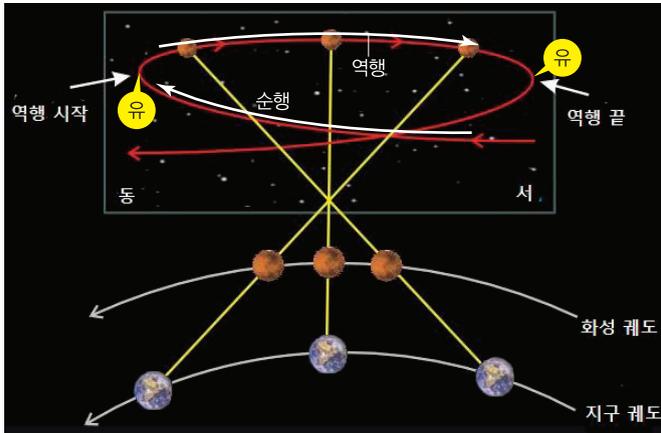
• 좌표계와 행성의 회합 주기: 별과 목성의 적도 좌표를 파악하고, 별의 연주 운동과 목성의 회합 주기를 이용하여 방위각의 차이를 파악하는 문제가 어려운 난이도로 출제되었다.

대비년도	출제 개념	난이도
2023 수능	좌표계와 행성의 회합 주기	***
2023 9월	행성의 위치 관계와 겉보기 운동	***
2023 6월	-	-
2022 수능	행성의 겉보기 운동	***

1 행성의 겉보기 운동

1. 행성의 겉보기 운동¹

- (1) **순행**: 행성이 배경별에 대해 서 → 동으로 움직이는 겉보기 운동 → 적경 증가
- (2) **역행**: 행성이 배경별에 대해 동 → 서로 움직이는 겉보기 운동 → 적경 감소
- (3) **유**: 행성이 배경별에 대해 정지한 것처럼 보이는 겉보기 운동



〈행성의 겉보기 운동〉

2. 내행성의 운동

(1) 내행성의 위치 관계

내합	태양-내행성-지구의 순으로 놓여 내행성이 태양과 이루는 이각이 0°일 때
외합	내행성-태양-지구의 순으로 놓여 내행성이 태양과 이루는 이각이 0°일 때
최대 이각	내행성이 태양과 이루는 이각이 가장 클 때 태양의 동쪽에 위치하면 동방 최대 이각, 서쪽에 위치하면 서방 최대 이각이라고 함

(2) 내행성의 관측

- ① 내행성은 최대 이각이 있으므로 늘 태양 근처에서만 관측됨
- ② 태양보다 서쪽에 있을 때는 새벽에 동쪽 하늘에서, 태양보다 동쪽에 있을 때는 초저녁에 서쪽 하늘에서 관측됨
- ③ 내행성의 위상은 외합 부근에서 보름달 모양, 동방 최대 이각에서 상현달 모양, 서방 최대 이각에서 하현달 모양으로 관측되며, 내합 부근에서 역행함

3. 외행성의 운동

(1) 외행성의 위치 관계

합	외행성-태양-지구의 순으로 놓여 외행성이 태양과 이루는 이각이 0°일 때
충	태양-지구-외행성의 순으로 놓여 외행성이 태양과 이루는 이각이 180°일 때
구	외행성이 태양과 이루는 이각이 90°일 때, 태양의 동쪽에 위치하면 동구, 서쪽에 위치하면 서구라고 함

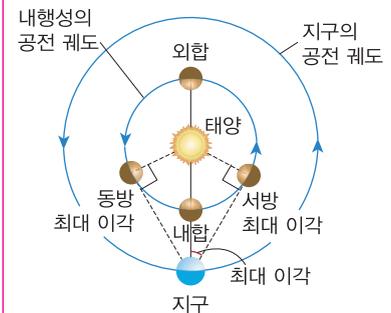
1 천체의 적경 적위 변화

태양계를 이루는 천체(태양, 달, 행성 등)의 적경과 적위는 멀리 있는 별과 달리 시간에 따라 변한다.

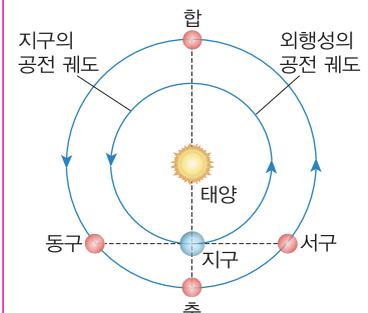
- 태양: 황도를 따라 1년을 주기로 적경과 적위가 변한다. 이때 태양은 역행은 하지 않고 순행만 한다.
- 달: 달은 백도를 따라 약 27.3일을 주기로 적경과 적위가 변한다. 달 역시 순행만 한다.

출제 2023 대비 9월 모평 18번
2023 대비 수능 16번

★ 9월 모평에는 회합 주기를 이용하여 행성을 구분하고 시지름과 적경을 비교하는 문제가 출제되었다.
수능에는 별의 연주 운동과 목성의 회합 주기를 이용하여 방위각의 차이를 파악하는 문제가 출제되었다.



〈내행성의 위치 관계〉



〈외행성의 위치 관계〉

(2) 외행성의 관측

- ① 충에 위치할 때는 해가 질 무렵에 떠서 해가 뜰 무렵에 지며, 이 시기에 시지름이 최대이고, 가장 밝게 관측됨
- ② 서구에 위치할 때는 태양보다 약 6시간 먼저 뜨고 지므로 자정부터 해 뜨기 전까지 관측되고, 동구에 위치할 때는 태양보다 약 6시간 늦게 뜨고 지므로 해 진 직후부터 자정까지 관측됨 → 구에 위치할 때 외행성의 위상은 반달보다 큼
- ③ 합에 위치할 때는 태양과 함께 뜨고 지므로 관측이 어려움

2 우주관의 변천

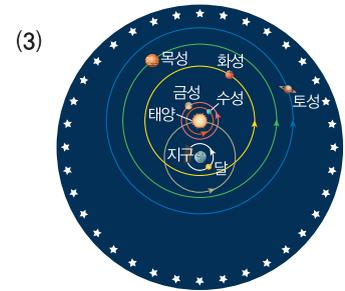
1. 지구 중심설 (천동설)과 태양 중심설 (지동설)



〈프톨레마이오스의 지구 중심설〉



〈코페르니쿠스의 태양 중심설〉



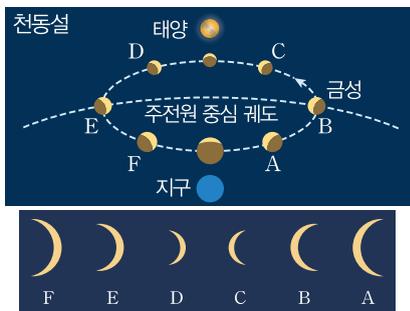
〈티코 브라헤의 수정 지구 중심설〉

(1) 프톨레마이오스의 지구 중심설(천동설)	<ul style="list-style-type: none"> • 지구가 우주의 중심에 고정되어 있고, 행성들이 지구 주위를 공전함 • 행성들은 공전 궤도상에 중심을 두고 있는 <u>주전원을 돌고 있음</u> • 수성과 금성의 주전원 중심은 항상 지구와 태양을 잇는 선 위에 위치함 → 이것으로 수성과 금성의 최대 이각을 설명함 • <u>내행성의 위상 변화를 설명할 수 없음</u>
(2) 코페르니쿠스의 태양 중심설(지동설)	<ul style="list-style-type: none"> • 태양을 중심으로 행성들이 태양 주위를 원 궤도로 공전함 • 태양에서 먼 행성일수록 공전 속도가 느린 것으로 <u>행성의 역행을 설명함</u> • 수성과 금성은 내행성이므로 최대 이각이 나타남
(3) 티코 브라헤의 수정 지구 중심설	<ul style="list-style-type: none"> • 지구가 우주의 중심이고, 달과 태양은 지구를 중심으로 공전하고 지구를 제외한 행성들은 태양을 중심으로 공전함 • 주전원 없이 두 개의 회전 중심으로 내행성의 최대 이각 및 행성의 역행을 설명함

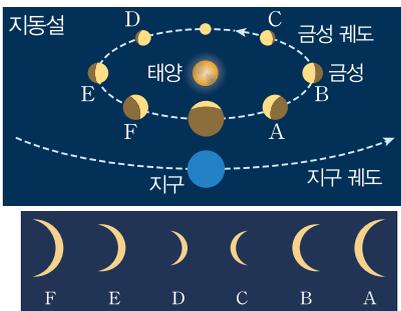
2. 갈릴레이의 관측과 우주관의 확립

- (1) 목성 위성의 위치 변화 관측: 목성을 공전하는 위성이 있다는 것은, 모든 천체가 지구를 중심으로 돈다는 지구 중심설로는 설명되지 않음
- (2) 금성의 위상 변화 관측: 보름달 모양의 금성과 금성의 시지름 변화는 프톨레마이오스의 지구 중심설로는 설명되지 않음

2 프톨레마이오스의 지구 중심설
천구의 가장 바깥 부분에는 별들이 놓여있으며, 별들은 북극을 축으로 동쪽에서 서쪽으로 하루에 한 바퀴씩 일주 운동을 한다.



〈지구 중심설에서 금성의 위상 변화〉



〈태양 중심설에서 금성의 위상 변화〉

꼭 외워!

* 내행성의 위치 관계

구분	내합	외합	최대 이각
위치 관계	태양-내행성-지구	내행성-태양-지구	내행성의 이각이 가장 클 때
이각	0°	0°	• 수성: 약 18~28°, • 금성: 약 48°

* 외행성의 위치 관계

구분	합	총	구
위치 관계	외행성-태양-지구	태양-지구-외행성	외행성의 이각이 90°일 때
이각	0°	180°	90°

1 행성의 겉보기 운동

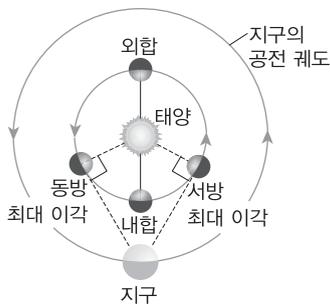
01 행성의 겉보기 운동에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×에 표시 하시오.

- (1) 행성이 순행을 하면 적경이 증가한다. **1**(○, ×)
- (2) 행성이 역행을 하면 배경별에 대해 서쪽에서 동쪽으로 움직인다. **2**(○, ×)
- (3) 유는 행성이 별자리에 대해 정지한 것처럼 보이는 시운 동이다. **3**(○, ×)
- (4) 내행성은 내합 부근에서 역행한다. **4**(○, ×)
- (5) 외행성은 합 부근에서 순행한다. **5**(○, ×)

02 행성의 위치 관계 및 관측 시기와 관련하여 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

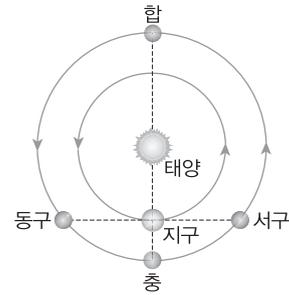
- (1) 구에 위치한 외행성은 태양과의 이각이 (6)°이며, 서구에 위치할 때 외행성은 (7)에 남중한다.
- (2) 합에 위치한 외행성은 (8)를 지나 충에 가까워진다.
- (3) 동구에 위치한 외행성은 초저녁에 (9) 하늘에서 관측 가능하다.

03 그림은 내행성의 위치 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×에 표시 하시오.



- (1) 내행성의 위치가 동방 최대 이각일 때 새벽에 서쪽 하늘에서 내행성을 관측할 수 있다. **10**(○, ×)
- (2) 내행성이 내합일 때 보름달 모양으로 보인다. **11**(○, ×)
- (3) 내합 부근에서 내행성의 적경은 감소한다. **12**(○, ×)
- (4) 서방 최대 이각에서 상현달 위상으로 보인다. **13**(○, ×)

04 그림은 외행성의 위치 관계를 나타낸 것이다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.



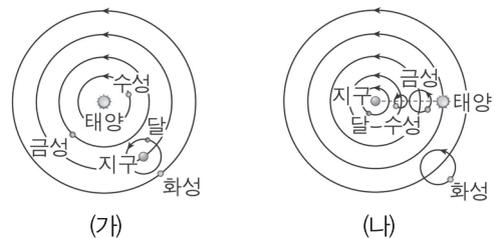
- (1) 외행성이 충에 위치할 때 외행성은 (14)에 남중한다.
- (2) 외행성은 지구보다 공전 속도가 (15)이다.
- (3) 외행성의 위상은 항상 반달보다 (16) 위상이 관측된다.

05 행성의 시지름과 최대 이각과 관련하여 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 내행성의 시지름은 (17) 부근에서 가장 크고 (18) 부근에서 가장 작다.
- (2) 외행성의 시지름은 (19)에 위치할 때 최대이다.
- (3) 수성의 최대 이각은 금성의 최대 이각보다 (20)이다.

2 우주관의 변천

06 그림 (가)와 (나)는 프톨레마이오스 우주관과 코페르니쿠스 우주관을 순서 없이 나타낸 것이다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.



- (1) (가)는 (21) 우주관이다.
- (2) (나)는 행성의 역행을 (22)으로 설명한다.
- (3) (23)는 수성이나 금성이 반달보다 큰 위상으로 관측되는 것을 설명할 수 없다.
- (4) (가)와 (나)는 모두 내행성의 (24)을 설명할 수 있다.

정답

1 ○ 2 × 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 90 7 해 뜨기 직전 8 서구 9 남쪽 10 × 11 × 12 ○ 13 × 14 자정 15 느리다 16 큰 17 내합 18 외합 19 충 20 작다 21 코페르니쿠스 22 주전원 23 (나) 24 최대 이각

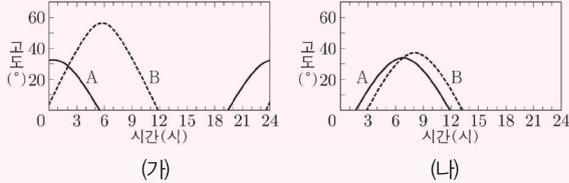


외행성의 남중 시각

1등급 킬러 문제 특강

- 이 유형은 외행성의 남중 시각 변화와 회합 주기, 공전 궤도 반지름을 비교하는 문제이다.

그림 (가)와 (나)는 우리나라에서 태양계 행성 A와 B의 하루 동안의 고도 변화 자료이다. (가)와 (나)는 각각 같은 해 4월과 7월의 자료 중 하나이다. 2021/수능 20



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

- [보기]
- ㄱ. A는 내행성이다.
 - ㄴ. 4월의 고도 변화 자료는 (나)이다.
 - ㄷ. 공전 궤도 반지름은 B가 A보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

★ 남중 시각을 이용하여 외행성인지 내행성인지를 파악하고, 외행성의 공전 궤도 반지름의 크기와 남중 시각 변화의 관계를 파악하는 문제이다. 남중 시각을 이용해서 내행성인지 외행성인지를 파악해야 하며, 외행성의 공전 궤도 반지름의 크기와 남중 시각 변화의 관계를 알고 있어야 해결 가능한 문제이다. 외행성의 경우 날짜가 지남에 따라 남중 시각이 점점 빨라진다는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

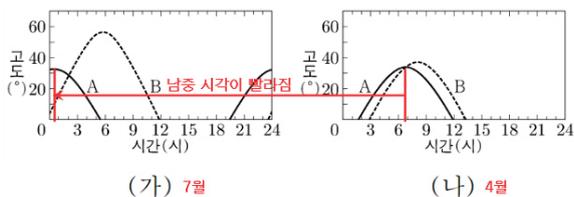
[문제 풀이 순서]

step 1 A와 B가 내행성인지 외행성인지를 파악한다.

- (가)에서 A가 약 0시(자정 무렵)에 남중한 것으로 보아 A는 (1)이다.
- (가)에서 B가 약 6시에 남중한 것으로 보아 B는 외행성이다.

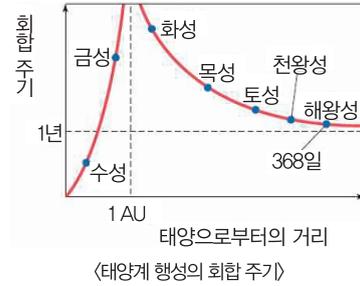
step 2 (가)와 (나) 각각이 4월과 7월 중 언제인지를 파악한다.

- (가)에서 A의 남중 시각은 약 0시이고 B의 남중 시각은 약 6시이며, (나)에서 A의 남중 시각은 약 7시이고 B의 남중 시각은 약 8시이다.
- 외행성의 경우 날짜에 따른 상대 위치가 시계 방향으로 변화하므로, 외행성의 경우 날짜에 따른 남중 시각은 (2)이다.
- (가)는 7월이고, (나)는 4월이다.



step 3 A와 B의 남중 시각 변화를 비교하여 회합 주기와 공전 주기를 비교할 수 있어야 한다.

- (나) → (가) 과정에서 남중 시각 변화는 B가 A보다 작다.
- 외행성의 경우 남중 시각 변화가 작을수록 회합 주기가 (3)이다. 따라서 회합 주기는 B가 A보다 길다.
- 외행성의 경우 회합 주기가 길수록 공전 주기가 (4)이다. 따라서 공전 주기는 B가 A보다 짧다.



step 4 A와 B의 공전 주기를 비교하여 공전 궤도 반지름을 비교할 수 있어야 한다.

- 행성의 경우 공전 주기가 짧을수록 공전 궤도 반지름이 (5)이다. 따라서 공전 궤도 반지름도 B가 A보다 작다.

[보기 분석]

ㄱ. A는 내행성이다. (X)

- (가)에서 A의 남중 시각은 약 0시(자정 무렵)이다. 내행성은 자정 무렵에 남중할 수 없으므로 A는 외행성이다.

ㄴ. 4월의 고도 변화 자료는 (나)이다. (O)

- (가)에서 A의 남중 시각은 약 0시이고, B의 남중 시각은 약 6시이며, (나)에서 A의 남중 시각은 약 7시이고, B의 남중 시각은 약 8시이다.
- 외행성의 경우 날짜가 지남에 따라 남중 시각은 점점 빨라진다. 따라서 (가)는 7월이고, (나)는 4월이다.

ㄷ. 공전 궤도 반지름은 B가 A보다 크다. (X)

- 외행성의 경우 남중 시각 변화가 작을수록 회합 주기가 길다. 따라서 회합 주기는 B가 A보다 길다.
- 외행성의 경우 회합 주기가 길수록 공전 주기가 짧고 공전 궤도 반지름이 작다. 따라서 공전 주기는 B가 A보다 짧고 공전 궤도 반지름도 B가 A보다 작다.

∴ 정답은 ② ㄴ이다.

이 유형을 대비하기 위해서는 행성의 남중 시각을 통해 A와 B가 외행성이라는 것을 먼저 파악해야 한다. 그리고 남중 시각의 변화가 작을수록 회합 주기가 길고 공전 주기가 짧으며, 공전 궤도 반지름이 작다는 사실을 알고 있어야 선지 ㄷ을 정확히 판단할 수 있다.

하루 5시간 7시간 8시간 9시간 10시간 [붙임]

22 DAY

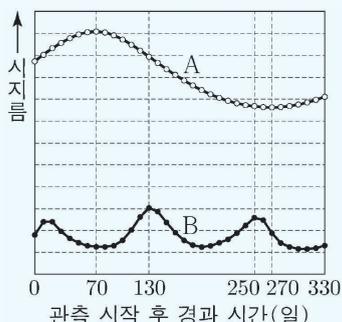


행성의 회합 주기

2등급 킬러 문제 특강

- 이 유형은 행성의 시지름 변화를 이용해 외행성과 내행성의 회합 주기, 공전 주기, 이각을 파악하는 문제이다.

그림은 어느 해 지구에서 관측한 태양계 행성 A와 B의 시지름 변화를 나타낸 것이다. 2021(9월)/평가원 18



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A의 공전 주기는 약 400일이다.
- ㄴ. A는 외행성, B는 내행성이다.
- ㄷ. 관측 기간 동안 B의 이각이 0°인 시기는 세 번이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

- ★ 회합 주기와 공전 주기의 개념을 구분하고, 행성의 회합 주기에 대한 성질을 파악하는 문항이다. 행성의 시지름 자료를 이용하여 행성의 위치 관계를 알아내는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

문제 풀이 순서

step 1 내행성과 외행성의 위치 관계에 대한 의미를 파악한다.

1. 내행성의 위치 관계

- 동방 최대 이각과 서방 최대 이각: 이각이 최대인 위치 → 태양보다 왼쪽에 위치하면 동방, 태양보다 오른쪽에 위치하면 서방에 있다.
- 내합과 외합: 태양과의 이각이 (1)
- 내행성의 위치 관계 변화 순서: 내합 → 서방 최대 이각 → 외합 → 동방 최대 이각

2. 외행성의 위치 관계

- 동구와 서구: 태양과의 이각이 90°
- 합: 태양과의 이각이 0°
- 충: 태양과의 이각이 180°
- 외행성의 위치 관계 변화 순서: 충 → 동구 → 합 → 서구

step 2 행성의 시지름을 결정하는 것이 무엇인지 파악한다.

- 시지름: 지구의 관측자가 본 천체의 겉보기 지름으로, 시지름은 각도로 표현한다.
- 행성의 시지름은 지구와 행성 사이의 거리에 의해 결정된다. → 지구로부터 거리가 멀수록 시지름은 (2)

step 3 회합 주기에 대한 의미를 파악한다.

1. 회합 주기

- 내행성이 내합(또는 외합)에서 다음 내합(또는 외합)이 되는 데 걸리는 시간, 외행성이 충(또는 합)에서 다음 충(또는 합)이 되는 데 걸리는 시간

2. 내행성은 지구에 가까울수록 회합 주기가 (3)

- 수성은 회합 주기가 1년보다 짧고, 금성은 1년보다 길다.

3. 외행성은 지구에서 멀수록 회합 주기가 짧아지면서 점점 1년에 가까워진다.

step 4 제시된 자료에서 A와 B를 분석한다.

- 행성의 시지름은 지구로부터 멀어지면 작아지고 지구와 가까워지면 커진다.
- 행성 B는 회합 주기가 113일이기 때문에 1년보다 짧다. 따라서 태양계 행성 중 (4)에 해당한다.
- 행성 A는 회합 주기가 약 400일로서 외행성에 해당한다. 금성의 회합 주기는 약 580일이 된다.
- 행성 A의 시지름이 가장 클 때는 태양과의 이각이 180°인 (5) 근처이다.
- 행성 B의 시지름이 가장 클 때는 내합 근처이고, 시지름이 가장 작을 때는 외합 근처로 태양과의 이각은 모두 0°이다.

| 보기 분석 |

ㄱ. A의 공전 주기는 약 400일이다. (X)

- A 자료에서 약 400일은 공전 주기가 아니고 회합 주기이다. 외행성의 회합 주기는 충에서 다음 충 또는 합에서 다음 합까지 오는 데 걸리는 시간이다. 이는 시지름이 가장 큰 시점부터 다시 시지름이 가장 큰 시점, 또는 시지름이 가장 작은 시점부터 다시 시지름이 가장 작은 시점까지의 시간이다.

ㄴ. A는 외행성, B는 내행성이다. (O)

- 행성 A는 회합 주기가 약 400일로서 외행성에 해당한다. 내행성 중 금성은 회합 주기가 약 580일로서 약 400일보다는 길다. 행성 B의 회합 주기는 약 113일로 1년보다 짧다. 회합 주기가 1년보다 짧은 행성은 수성뿐이다. 따라서 행성 B는 내행성이다.

ㄷ. 관측 기간 동안 B의 이각이 0°인 시기는 세 번이다. (X)

- B는 내행성이므로 이각이 0°인 시기는 내합과 외합의 위치 관계에 있을 때이다. 내합인 시기에 시지름이 가장 크고, 외합인 시기에 시지름이 가장 작으므로 이각이 0°인 시기는 여섯 번 나타난다.

∴ 정답은 ② ㄴ이다.



이 유형을 대비하기 위해서는 B의 회합 주기가 약 113일이라는 사실을 통해 B가 수성임을 먼저 파악해야 한다. 금성의 회합 주기가 580일이라는 사실을 통해 회합 주기가 약 400일인 A는 외행성이라는 것도 파악할 수 있다. 태양계 행성의 회합 주기를 알고 있어야 A와 B가 내행성인지 외행성인지 알 수 있기 때문에 회합 주기를 꼭 알아두어야 한다.

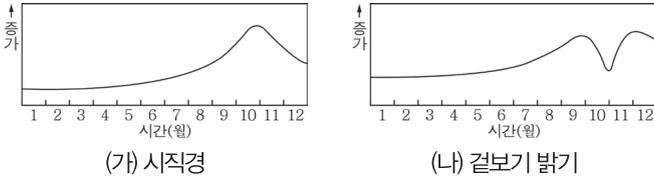
올 5 유수 7 타른 8 타르타르 3 .0 1 [금융]



1 행성의 겉보기 운동

U01 *** 2019(3월)/교육청 15 지학 I

그림 (가)와 (나)는 어느 해 관측된 금성의 시직경과 겉보기 밝기 변화를 나타낸 것이다.



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

[보기]

- ㄱ. 금성을 관측할 수 있는 시간은 9월이 10월보다 길다.
- ㄴ. 12월 초에 금성의 위상은 초승달 모양이다.
- ㄷ. 이 기간 동안 금성의 적경은 계속 증가하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

U02 *** 2017(3월)/교육청 20 지학 I

표는 어느 해 6월 서울에서 관측한 태양과 행성 A, B의 뜨는 시간을 나타낸 것이다.

날짜	천체	태양	A	B
5일		05:11	04:17	20:24
10일		05:10	04:27	20:03
15일		05:10	04:42	19:42
20일		05:11	05:05	19:21
25일		05:12	05:32	18:59
30일		05:14	06:01	18:38

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

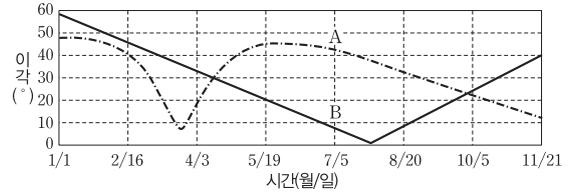
[보기]

- ㄱ. A는 내행성이다.
- ㄴ. 6월 30일에는 해가 진 직후 A를 관측할 수 있다.
- ㄷ. 이 기간 동안 B는 동구를 지난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

U03 *** 2018(7월)/교육청 17 지학 I

그림은 2017년 금성과 화성의 이각을 A, B로 순서 없이 나타낸 것이다.



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

[보기]

- ㄱ. A는 금성, B는 화성이다.
- ㄴ. 8월 말 B의 적경은 태양보다 작다.
- ㄷ. 5월에는 A와 B를 새벽에 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

U04 *** 2022 실시 7월 학평 19



그림은 해뜨기 직전 북반구 어느 지역에서 관측한 행성 A와 행성 B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 내행성과 외행성 중 하나이고, 내행성은 최대 이각 부근에 위치한다.

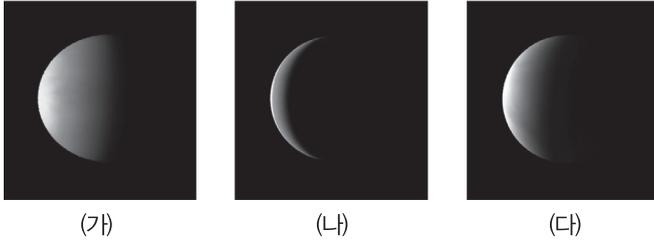


A와 B의 위상으로 가장 적절한 것은?

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | | A | B |
| ① | | | ② | | |
| ③ | | | ④ | | |
| ⑤ | | | | | |

U21 ★ 2등급 킬러 2021(7월)/교육청 18

그림 (가), (나), (다)는 우리나라에서 한 달 간격으로 같은 시각에 관측한 금성의 위상을 순서 없이 나타낸 것이다.



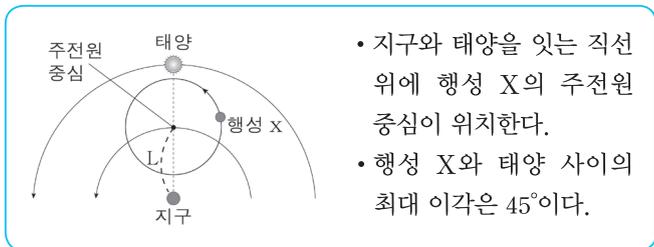
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]
- ㄱ. 새벽에 관측한 것이다.
 - ㄴ. 관측 순서는 (가) → (다) → (나)이다.
 - ㄷ. (나)의 금성에서 관측한 지구의 위상은 초승달 모양이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

U22 ★ 2등급 킬러 2020(10월)/교육청 19

다음은 프톨레마이오스의 우주관으로 나타낸 행성 X의 운동과 그에 대한 설명이다.



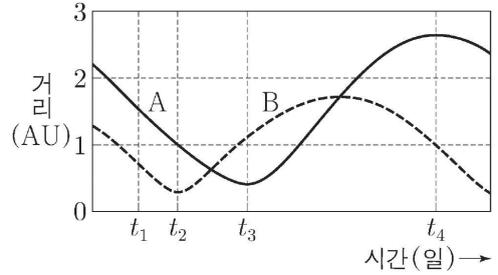
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- [보기]
- ㄱ. X가 최대 이각에 위치할 때 반달 모양의 위상이 나타난다.
 - ㄴ. X는 그림의 위치에서 역행한다.
 - ㄷ. X의 주전원 반지름은 $\frac{1}{\sqrt{2}}L$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

U23 ★ 2등급 킬러 2022(9월)/평가원 17

그림은 어느 기간 동안 지구로부터 행성 A와 B까지의 거리 변화를 나타낸 것이다.

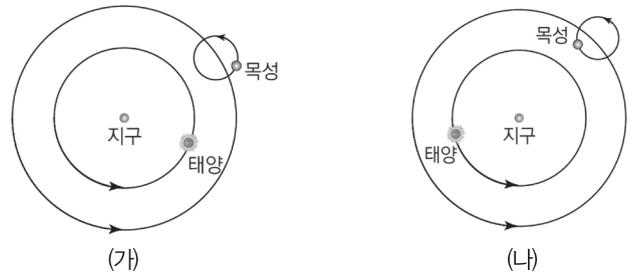


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 내행성이다.
- ② $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 남중 시각은 B가 A보다 빠르다.
- ③ B는 t_2 일 때 가장 밝게 관측된다.
- ④ t_3 일 때 B는 태양의 서쪽에 위치한다.
- ⑤ $t_3 \sim t_4$ 기간의 2배는 A의 공전 주기에 해당한다.

U24 ★ 2등급 킬러 2022 실시 7월 학평 15

그림 (가)와 (나)는 프톨레마이오스의 우주관으로 서로 다른 시기의 목성과 태양의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]
- ㄱ. 목성이 태양과 이루는 이각은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.
 - ㄴ. (나)에서 목성은 역행하고 있다.
 - ㄷ. 이 우주관으로 내행성의 최대 이각을 설명할 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



1등급 킬러 문제

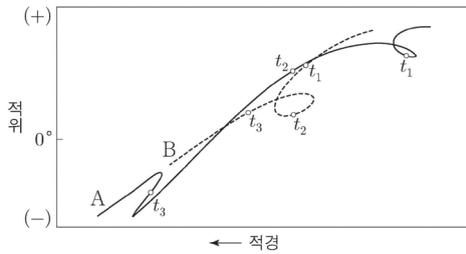
FOR THE FIRST CLASS LEVEL



U25 ★ 1등급 킬러 2022/수능 10



그림은 어느 해 5개월 동안 태양계 행성 A와 B의 적경과 적위를 나타낸 것이다. t_1, t_2, t_3 는 A와 태양이 동시에 남중하는 날이다.



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

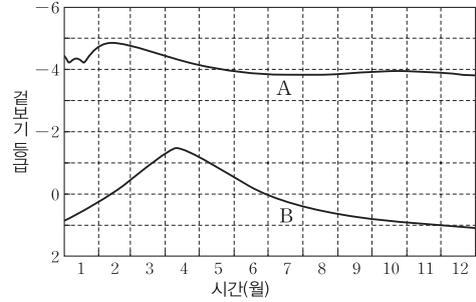
[보기]

- ㄱ. t_1, t_2, t_3 중 A와 B가 동시에 역행하는 날이 있다.
- ㄴ. A의 공전 주기는 5개월보다 짧다.
- ㄷ. B는 외행성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

U27 ★ 1등급 킬러 2016/수능 20 지학 I

그림은 우리나라에서 어느 한 해 동안 관측한 태양계 행성 A와 B의 겉보기 등급을 나타낸 것이다.



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

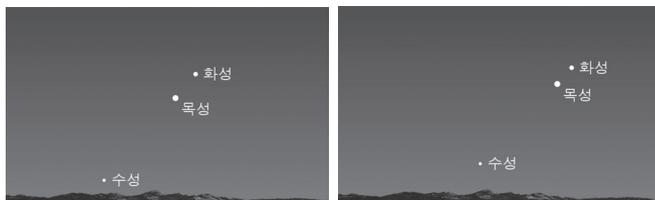
[보기]

- ㄱ. A의 시직경은 1월에 가장 크게 관측된다.
- ㄴ. 5월에 B는 새벽에 동쪽 하늘에서 관측된다.
- ㄷ. 3월 말에 적경은 A보다 B가 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

U26 ★ 1등급 킬러 2019(4월)/교육청 17 지학 I

그림 (가)와 (나)는 각각 어느 해 우리나라에서 10일 간격으로 같은 시각에 관측한 행성의 위치를 나타낸 것이다.



(가) 12월 20일

(나) 12월 30일

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 새벽에 관측한 것이다.
- ㄴ. (가)에서 수성은 서방 최대 이각과 외합 사이에 위치한다.
- ㄷ. 목성은 역행하고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



최신 연도별 모의고사 10회

- 01회 2022 실시 4월 학력평가
- 02회 2022 대비 6월 모의평가
- 03회 2023 대비 6월 모의평가
- 04회 2022 실시 7월 학력평가
- 05회 2022 대비 9월 모의평가
- 06회 2023 대비 9월 모의평가
- 07회 2021 실시 10월 학력평가
- 08회 2022 실시 10월 학력평가
- 09회 2022 대비 대학수학능력시험
- 10회 2023 대비 대학수학능력시험

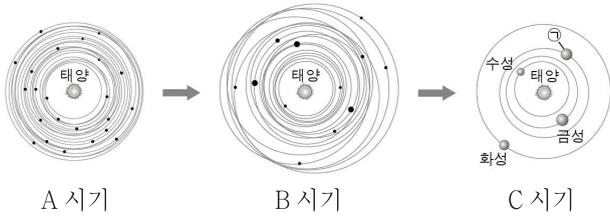


제1회

과학탐구 영역(지구과학 II)

*정답 및 해설 353~355p

1. 그림은 미행성체의 충돌에 의해 지구형 행성이 형성되는 과정을 모의 실험한 결과이다.

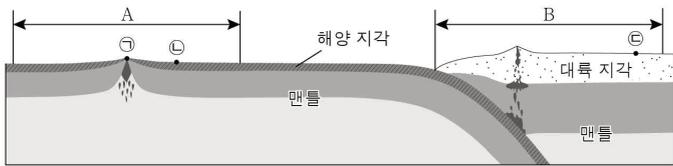


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

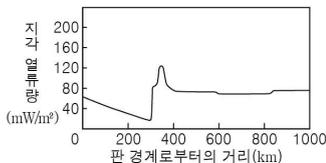
< 보기 >
 가. A~C 시기 중 미행성체들이 가장 많이 충돌하는 시기는 C이다.
 나. B 시기에 미행성체들의 공전 방향은 대체로 일치한다.
 다. 행성 ㉠은 주로 수소와 헬륨으로 구성된다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

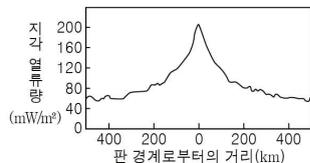
2. 그림 (가)는 판 경계 부근의 단면을 나타낸 것이고, (나)와 (다)는 각각 A와 B 구간의 지각 열류량 분포 중 하나이다.



(가)



(나)



(다)

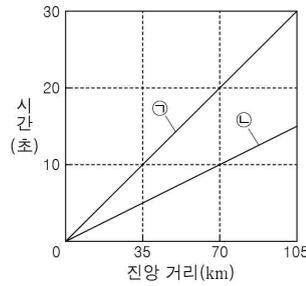
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

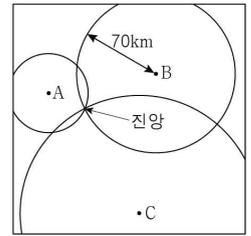
< 보기 >
 가. ㉠ 지점의 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 있다.
 나. (나)는 B의 지각 열류량 분포이다.
 다. 지각의 방사성 원소 붕괴로 공급된 에너지량은 ㉡ 지점보다 ㉢ 지점이 적다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

3. 그림 (가)는 어느 지진에 의해 발생한 지진파의 주시 곡선을, (나)는 이 지진에 대해 관측소 A, B, C에서 각각 구한 진원 거리를 이용하여 찾은 진앙의 위치를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 P파와 S파 중 하나이다.



(가)



(나)

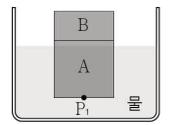
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 가. ㉠은 S파이다.
 나. B에서의 PS시는 10초이다.
 다. 이 지진은 천발 지진이다.

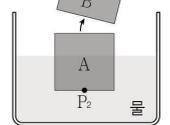
- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

4. 다음은 지각 평형의 원리를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]
 (가) 밀도와 밀면적이 같고, 높이가 다른 나무토막 A와 B를 준비한다.
 (나) 그림 I 과 같이 물이 담긴 수조에 나무토막 A와 B를 띄운 후, 수면 위로 드러난 부분의 높이를 측정한다.
 (다) 그림 II와 같이 나무토막 B를 들어낸 후, 수면 위로 드러난 부분의 높이를 측정한다.



I



II

[실험 결과]

구분	(나) 과정	(다) 과정
나무토막 전체 높이(cm)	15	10
수면 위 나무토막 높이(cm)	6	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보기 >
 가. ㉠은 4이다.
 나. P₁과 P₂에서 압력은 서로 같다.
 다. (다)에서 나무토막 A의 위치 변화를 통해 지각이 융기하는 현상을 설명할 수 있다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

다시는 틀리지 않게 해 주는 입체 침삭 해설!

문제+자료 분석

제시된 자료를 자세하게 분석해 줍니다.

출제 개념

문제의 핵심 주제를 제시합니다.

KEY

정답을 찾을 수 있는 중요 힌트를 알려 줍니다.

오답 침삭 해설

정답이 아닌 이유를 한눈에 확인할 수 있도록 키워드 중심으로 알려줍니다.

정답 침삭 해설

정확한 정답을 확인할 수 있도록 선택지를 꼼꼼하게 분석했습니다.

수능 해강

문제와 관련된 핵심 개념을 정리하여 수록하였습니다.

문제 풀이 Tip

쉽게 풀이할 수 있도록 문제 푸는 법을 알려줍니다.

U 18 정답 ② * 우주관의 변천

[정답률 63%] 2012(6월)/평가원 20 지학 1



이제 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

[보기]

- 가에서 태양은 항상 북반구 방향으로 하루에 한 바퀴씩 돈다. (오답)
- 나로 금성의 보름달 위상을 설명할 수 있다. (오답)
- 나에서 금성은 지구에서 볼 때 태양 뒤쪽에 위치할 수 있기 때문에 보름달 모양이 관측 가능하다. (오답)
- 가와 나 모두 별의 연주 시차를 설명할 수 있다. (오답)
- 지구 중심설에서 지구는 고정되어 있기 때문에 연주 시차를 설명할 수 없다. (정답)

P 02 정답 ④ * 대기 안정도와 구름의 생성

[정답률 84%] 2018(10월)/교육청 12

그림은 어느 지역의 높이에 따른 기온 변화를 단열선도로 나타낸 것이고, 표는 지표면에서 수직적으로 기압된 공기 덩어리 A, B의 기온과 이슬점을 나타낸 것이다. A와 B의 공기 덩어리의 상승 중첩 고도는 각각 1000 m, 1500 m이다.



이제 대한 설명으로 옳은 것은? 단, 이슬점 감률은 2°C/km이다.

- A는 자발적으로 2 km까지 상승할 수 있다. (오답)
- A는 1 km 이하에서 주위 공기의 기온보다 낮아 2 km까지 자발적으로 상승할 수 없다. (정답)
- B의 상승 중첩 고도는 2 km이다. (오답)
- 기온과 이슬점의 차이가 12°C이므로 상승 중첩 고도는 1.5 km일 것이다. (오답)
- B가 생성하는 구름의 꼭대기 높이는 약 3.7 km이다. (정답)
- A가 1 km까지 상승하는 동안 상대 습도는 낮아진다. (오답)

[문제+자료 분석]

우주관의 변천
(가): 프톨레마이오스의 지구 중심설 → 우주의 중심에 고정된 지구를 중심으로 태양과 행성이 원 궤도를 그리며 공전하고 있다는 태양 모형으로, 주전원설 도입하여 행성의 역행을 설명하였다.

[보기 분석]

- 가에서 태양은 항상 북반구 방향으로 하루에 한 바퀴씩 돈다. (오답)
- 나로 금성의 보름달 위상을 설명할 수 있다. (오답)
- 나에서 금성은 지구에서 볼 때 태양 뒤쪽에 위치할 수 있기 때문에 보름달 모양이 관측 가능하다. (오답)
- 가와 나 모두 별의 연주 시차를 설명할 수 있다. (오답)
- 지구 중심설에서 지구는 고정되어 있기 때문에 연주 시차를 설명할 수 없다. (정답)

대기의 정역학 평형

정의: 공기 덩어리가 연직 상방으로 적용하는 기압 경도력과 연직 하방으로 적용하는 중력이 평형을 이루고 있는 상태

특성: $-\frac{1}{\rho} \frac{dP}{dz}$ (연직 기압 경도력) = ρg (단위 질량에 작용하는 중력)

(dP : 기압 차, ρ : 공기의 밀도, g : 중력 가속도, dz : 고도 차)

[선택지 분석]

- 공기 덩어리 A는 상승하여 높이 1 km까지 도달하기 전에 주위보다 기온이 낮아지는 구간이 존재하므로 A는 자발적으로 2 km까지 상승할 수 없다. (오답)
- 공기 덩어리 B는 지표면에서 기온이 30°C이고, 이슬점이 18°C이므로 상승 중첩 고도는 $\frac{30-18}{2} = 6$ km이다. (오답)
- 공기 덩어리 B가 단열 상승할 때 생성하는 구름의 꼭대기 높이는 약 3.7 km이다. (정답)
- 공기 덩어리 B가 불포화 상태인 높이 1 km까지 상승하는 동안 기온과 이슬점의 차이는 감소하므로 상대 습도는 높아진다. (오답)

문제 풀이 Tip

조석 주기는 달의 공전과 지구의 자전에 의해 나타난다. 조석 주기는 만조(간조)에서 다음 만조(간조)까지의 시간이다. 달이 지구 주위를 한바퀴 도는 13백 공전하므로 지구의 동일 자점에 다시 위치하려면 지구가 약 13백 회 자전에야 한다.



최초로 도달한 자전하는 P니까 시간 T는 P에 T가 관속도에 도달하는 데 걸린 시간이다. 그리고 P의 속력은 일정하게 관속도 A, B의 시간 T의 비는 건전

정답률

교육청 자료, 기타 기관 공지 자료와 내부 검토 과정을 거쳐 제시됩니다.

출처

출제된 기관과 시기를 알려 줍니다.

함정

개념을 정확히 이해하지 못한다면 반드시 빠지게 되어 있는 함정을 체크해두고 해결할 수 있는 방법을 제시하였습니다.

주의

풀이 과정에서 주어진 조건을 빼먹거나 잘못 이용할 가능성이 있을 때, 적절한 주의를 주어서 올바른 풀이로 나아갈 수 있도록 한 코너입니다.

꿀팁

꼭 암기해야 할 부분을 알려 줍니다.

선택지 분석

선택지별로 정답과 오답인 이유를 자세하고 알기 쉽게 분석합니다.

수험생 생생 체험

선배들이 수험장에서 직접 사용하는 풀이 비법을 알려 줍니다.

★ 1등급 킬러 · 2등급 킬러 문제 특별 해설

2등급 킬러

정답률 50% 정도인 문제로 1등급으로 도약하기 위해 반드시 도전해야 하는 고난도의 문제입니다.

문제 분석

킬러 문제에서 묻고자 하는 내용이 무엇인지 확실히 알도록 제시해줍니다.

핵심 KEY

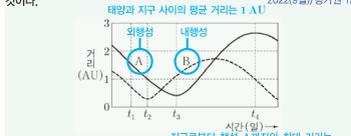
킬러 문제 풀이를 본격적으로 시작하기 전에 정답으로 가는 단서의 내용이 무엇인지 구체적으로 알려줍니다.

문제 풀이 Tip

쉽게 풀이할 수 있도록 문제 푸는 법을 알려줍니다.

U 23 정답 ④ [정답률 60%] 2등급 킬러

그림은 어느 기간 동안 지구로부터 행성 A와 B까지의 거리 변화를 나타낸 것이다.



이제 대한 설명으로 옳은 것은? 지구로부터 행성 A까지의 최대 거리는 2 AU가 되고, 행성 B는 2 AU가 된다.

- A는 내행성이다. (오답)
- 지구로부터 행성 A까지의 최대 거리가 지구 공전 궤도 장축의 길이(1 AU)보다 클 것이다. (오답)
- $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 남중 시간은 B가 A보다 짧아진다. (오답)
- A는 시행이 뒤, B는 동행이 앞이다. (오답)
- B는 t_2 일 때 가장 밝게 관측된다. (오답)
- t_2 일 때 B는 태양의 서쪽에 위치한다. (오답)
- t_2 일 때 B는 지구로부터 멀어지고 있음. (오답)
- $t_1 \sim t_2$ 기간의 2배는 A의 공전 주기에 해당한다. (오답)
- $t_1 \sim t_2$ 는 합행 위치. (오답)

이 문제는 어느 기간 동안 지구로부터 행성까지의 거리 자료를 제시하고 남중 시간, 내행성과 외행성의 위치와 겹보기 운동, 가장 밝게 관측되는 위치와 방향, 회합 주기 등에 대한 지식을 이용한 행성의 겹보기 운동에 대한 이해에 대해 전반적으로 묻고 있는 문제이다. 행성 A와 B가 각각 내행성인지 또는 외행성인지 판별하고 지구와의 위치 관계를 그림으로 그려 이해하는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

출제 개념: 행성의 위치 관계와 겹보기 운동

문제 풀이 Tip

외행성은 지구보다 공전 속도가 느리므로 총 → 동구 → 합 → 서구의 순으로 위치 관계가 변한다. 외행성도 다른 행성들과 마찬가지로 태양의 주위를 시계 반대 방향으로 공전한다. 그러나 외행성은 지구보다 공전 속도가 느리기 때문에 공전하는 지구에서 관측하면 시계 방향으로 위치 관계가 변한다.

T 42 정답 ⑤ [정답률 40%] 1등급 킬러

표는 동짓날에 위도 37°N 지역에서 적위각(+)인 별 A와 B가 자오선을 통과할 때의 고도와 시차를 나타낸 것이다. 이날 태양은 12시에 남중하였다.

태양이 볼 때 자오선을 통과하므로 B의 적위각은 12°

별	A	B
고도(°)	90	40
시차(시:분)	18:00	6:00

- 이날은 동짓날 → 태양 적위각 18°
- 관측 지역의 위도는 37°N
- A와 B 모두 적위각(+)이다
- 관측 지역에서 별 A가 자오선을 통과할 때의 고도는 90°이고 통과 시차는 18:00

[문제 풀이 순서]

- 자오선을 통과할 때의 시간을 이용하여 적경을 구할 수 있다.
 - 적경이 클수록 남중 시간이 늦어진다.
 - 동짓날 태양의 적경은 18°이다.
- 자오선을 통과할 때의 고도를 이용하여 적위를 구할 수 있다.
 - 남중 고도는 (90°-위도+적위)이다.
 - A의 남중 고도가 90°이므로 90°=(90°-37°+적위)이며, A의 적위는 37°이다.

[보기 분석]

- A의 적경은 약 0°이다. (O)
- 동짓날 태양의 적경은 18°이고, 적경이 클수록 남중 시간이 늦어진다. 이날 태양은 12시에 남중했으므로 A의 적경은 태양보다 6° 큰 0°이다. (O)
- 적위는 A가 B보다 크다. (X)
 - 남중 고도는 (90°-위도+적위)이고, A의 남중 고도가 90°이므로 90°=(90°-37°+적위)이며, A의 적위는 37°이다.

* 주극성, 천문성, 출몰성

- 주극성: 일주 운동 과정에서 지평선 아래로 지지 않는 별이다.
- 천문성: 일주 운동 과정에서 지평선 위로 뜨지 않는 별이다.
- 출몰성: 일주 운동 과정에서 지평선 위로 뜨고 지평선 아래로 지는 별이다.

종류	조건(φ: 관측 위도, σ: 별의 적위)
주극성	90° > σ > (90° - φ)
천문성	(90° - φ) > σ > -(90° - φ)

1등급 킬러

정답률 40% 내외인 문제로 1등급을 가르는 최고난도의 문제입니다.

문제 풀이 순서

문제풀이 순서를 알려주어 유형 풀이법이 저절로 익히게 합니다.

보기 분석

오답과 정답인 이유를 기본 개념부터 자세하게 설명해 줍니다.

1등급 핵심 개념

해당 문제를 풀 때 꼭 알아야 하는 개념을 자세히 설명해 줍니다.

그림은 2017년 금성과 화성의 이각을 A, B로 순서 없이 나타낸 것이다.



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

[보기]

- ㄱ. A는 금성, B는 화성이다.
→ B는 금성의 최대 이각인 48°보다 큰 이각도 관측되므로 A는 금성, B는 화성임
- ㄴ. 8월 말 B의 적경은 태양보다 작다.
→ 8월 말에 B는 태양의 서쪽에 위치하므로 태양보다 적경이 작음
- ㄷ. 5월에는 A와 B를 새벽에 관측할 수 있다.
→ 5월에는 A를 새벽에, B를 초저녁에 관측할 수 있음

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

| 문제+자료 분석 |

- A: 최대 이각이 약 48°인 내행성이다. → 금성
- B: 이각이 0°부터 180°까지 변하는 외행성이다. → 화성
- 5월에 A는 태양보다 서방에 위치하고, B는 동방에 위치한다.
- B는 7월 말~8월 초에 태양과의 이각이 0°이므로 합을 지난다.

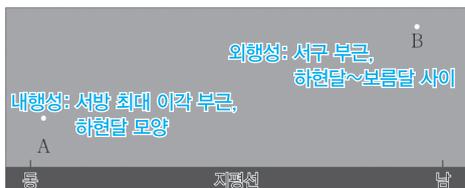
| 보기 분석 |

- ㄱ. 금성의 최대 이각이 약 48°이므로 A는 금성, B는 화성임을 알 수 있다.
- ㄴ. 7월 말에 B(화성)는 합에 위치하므로 8월 말에는 태양의 서쪽에 위치한다. 적경은 천구의 적도를 따라 서쪽에서 동쪽으로 재므로, 서쪽에 있는 천체일수록 적경이 작다. 따라서 8월 말에 화성의 적경은 태양의 적경보다 작다.
- ㄷ. 1월 초와 5월 중순에 금성은 각각 최대 이각에 위치하므로, 3월 말에는 내합 부근에 위치하며 5월에 금성은 서방 최대 이각 부근에 위치한다. 이때 화성은 합과 동구 사이에 위치한다. 따라서 금성은 서방 최대 이각 부근에 위치하여 새벽에 관측할 수 있지만, 화성은 초저녁에 관측할 수 있다. 내행성인 금성과 외행성인 화성의 이각 변화가 다르므로 주의해야 한다. 즉, 금성은 내합 이후에 서방 이각에 위치하지만, 화성은 합 이후에 서방 이각에 위치한다. 주의

문제 풀이 Tip

- 외행성은 합 이후에 서방 이각에 위치한다.
- 내행성의 위치 관계는 외합 → 동방 최대 이각 → 내합 → 서방 최대 이각 → 외합 순으로 변하고, 외행성의 위치 관계는 합 → 서구 → 충 → 동구 → 합 순으로 변한다.

그림은 해뜨기 직전 북반구 어느 지역에서 관측한 행성 A와 행성 B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 내행성과 외행성 중 하나이고, 내행성은 최대 이각 부근에 위치한다.



A와 B의 위상으로 가장 적절한 것은?

- ① ②
- ③ ④
- ⑤

| 문제+자료 분석 |

- A 내행성: 해뜨기 직전이므로 태양은 동쪽 지평선 아래에 위치한다. 내행성은 최대 이각을 벗어날 수 없으므로 태양 부근(동쪽)에서 관측되는 A는 내행성이다. 또한 서방 최대 이각 부근에 위치하므로 하현달 모양으로 관측된다.
- B 외행성: 태양과 떨어진 남쪽 하늘에서 관측되므로 외행성이다. 태양과 이루는 이각은 서쪽 방향 약 90°이므로 서구 부근에 위치한다. 따라서 B의 위상은 하현달과 보름달 사이이다.

| 선택지 분석 |

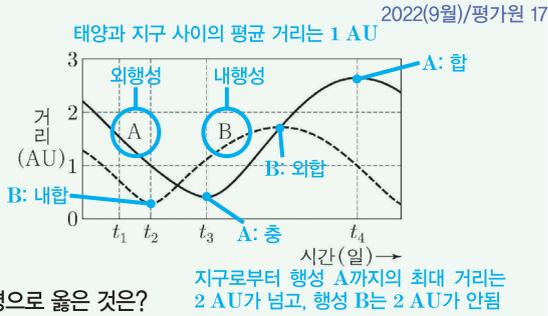
- ⑤ 내행성은 해뜨기 직전 동쪽 하늘 부근에서 관측되므로 A는 내행성이다. B는 남쪽 하늘에서 관측되므로 외행성이다. A는 서방 최대 이각 부근에 위치한다고 했으므로 행성의 왼쪽이 보이는 하현달 모양의 위상이 나타난다. B는 외행성이며, 서구 부근에 위치하므로 하현달과 보름달 사이의 위상이 나타난다. 내행성의 위상은 외합 부근에서 보름달 모양, 동방 최대 이각에서 상현달 모양, 서방 최대 이각에서 하현달 모양이다. 동방 최대 이각과 내합 사이에서는 초승달 모양, 내합과 서방 최대 이각 사이에서는 그믐달 모양이다. 내합에서 위상은 삭이다. 주의

* 외행성의 위상

- 외행성은 지구 바깥쪽 궤도를 공전하기 때문에 항상 반달보다 큰 위상으로 관측된다.



그림은 어느 기간 동안 지구로부터 행성 A와 B까지의 거리 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 **내행성**이다. **외**
→ 지구로부터 행성까지의 최대 거리가 지구 공전 궤도 장축의 길이(2 AU)보다 **큼**
- ② $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 남중 시각은 B가 A보다 **빠르다**. **느리다**
→ A는 서방 이각, B는 동방 이각에 위치
- ③ B는 t_2 일 때 가장 **밝게** 관측된다. **어둡게**
→ t_2 일 때 B는 내합의 위치
- ④ t_3 일 때 B는 태양의 서쪽에 위치한다.
→ t_3 일 때 B는 지구로부터 멀어지고 있음
- ⑤ $t_3 \sim t_4$ 기간의 2배는 A의 **공전** 주기에 해당한다. **회합**
→ t_3 은 총, t_4 는 합의 위치

★ 이 문제는 어느 기간 동안 지구로부터 행성까지의 거리 자료를 제시하고 남중 시각, 내행성과 외행성의 위치와 겹보기 운동, 가장 밝게 관측되는 위치와 방향, 회합 주기 등에 대한 지식을 이용한 행성의 겹보기 운동에 대한 이해에 대해 전반적으로 묻고 있는 문제이다.

행성 A와 B가 각각 내행성인지 또는 외행성인지 판별하고 지구와의 위치 관계를 그림으로 그려 이해하는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

출제 개념: 행성의 위치 관계와 겹보기 운동

| 문제 풀이 순서 |

step 1 그림에서 지구로부터 행성까지의 거리를 이용하여 행성 A와 B가 각각 내행성인지 외행성인지를 먼저 파악한다.

1. 그래프를 해석한다.

- 1 AU(천문 단위)의 개념과 지구 공전 궤도 반지름이 1 AU임을 알고 이로부터 행성 A와 B가 각각 내행성인지 또는 외행성인지 판별한다.
- 지구의 공전 궤도 반지름은 1 AU이므로 지구의 공전 궤도 지름은 2 AU이다.
- 그림에서 지구로부터 행성 A까지의 최대 거리는 2 AU가 넘는다. 즉, 행성 A는 지구의 공전 궤도 밖에 위치하므로 외행성이다. 반면에 지구로부터 행성 B까지의 최대 거리는 2 AU가 넘지 않는다. 즉, 행성 B는 지구의 공전 궤도 밖에 위치하지 않으므로 내행성이다.

2. 행성의 위치 관계 변화 순서를 파악한다.

- 내행성은 지구보다 공전 속도가 빠르므로 내합 → 서방 최대 이각 → 외합 → 동방 최대 이각의 순으로 위치 관계가 변한다.
- 외행성은 지구보다 공전 속도가 느리므로 총 → 동구 → 합 → 서구의 순으로 위치 관계가 변한다.

step 2 지구로부터의 거리 변화를 이용하여 행성 A와 B가 각 구간에서 서방 이각에 위치하는지 동방 이각에 위치하는지 파악하고, 위치 관계를 이용하여 회합 주기를 알아낸다.

1. 행성의 위치 관계를 이해하여 행성의 남중 시각의 변화, 가장 밝게 관측되는 위치 등을 파악해야 한다.

- 지구와 내행성 및 외행성의 위치 관계를 그림으로 파악하여 행성이 남중할 때 지구와의 거리 관계, 가장 밝게 보이는 위치 등을 알아낸다.

- 행성이 서방 이각에 위치하면 정오 이전에 남중하고, 동방 이각에 위치하면 정오 이후에 남중한다.
- $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 A와 B는 모두 지구로부터의 거리가 가까워지므로 A는 서방 이각에 위치하고, B는 동방 이각에 위치한다. 따라서 이 기간 동안 남중 시각은 A가 B보다 빠르다.
- 내행성이 가장 밝게 관측되는 위치는 최대 이각 부근이고, 외행성이 가장 밝게 관측되는 위치는 총 부근에 위치할 때이다.
- B는 t_2 일 때 내합에 위치하는데, 내행성이 외합과 내합에 위치할 때는 태양과 함께 뜨고 지므로 관측하기 어렵다.
- t_3 일 때 내행성인 B는 지구로부터 멀어지고 있으므로 태양의 서쪽(서방 이각)에 위치한다.

2. 공전 주기와 회합 주기를 파악해야 한다.

- 회합 주기의 개념을 공식뿐만이 아니라 이를 응용하여 문제에 적용하는 과정까지 이루어져야 한다.
- 공전 주기는 행성이 태양의 주위를 360° 공전하는 데 걸리는 시간이다. 회합 주기는 내행성이 내합(또는 외합)에서 다음 내합(또는 외합)이 되는 데까지, 외행성이 총(또는 합)에서 다음 총(또는 합)이 되는 데까지 걸리는 시간이다.
- t_3 은 지구와 A 사이의 거리가 가장 가까운 총의 위치이고, t_4 는 지구와 A 사이의 거리가 가장 먼 합의 위치이므로 $t_3 \sim t_4$ 기간은 총에서 합까지의 시간이다. 따라서 $t_3 \sim t_4$ 기간의 2배는 A의 회합 주기에 해당한다.

| 선택지 분석 |

① A는 내행성이다. (X)

- 지구로부터 행성까지의 최대 거리가 지구 공전 궤도 장축의 길이(2 AU)보다 크면 외행성이고, 장축의 길이보다 작으면 내행성이다. 따라서 A는 외행성이고, B는 내행성이다.

② $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 남중 시각은 B가 A보다 빠르다. (X)

- $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 A와 B는 모두 지구로부터의 거리가 가까워진다. 따라서 외행성인 A는 서방 이각에 위치하고, 내행성인 B는 동방 이각에 위치한다. $t_1 \sim t_2$ 기간 동안 남중 시각은 서방 이각에 위치한 A가 동방 이각에 위치한 B보다 빠르다.

③ B는 t_2 일 때 가장 밝게 관측된다. (X)

- B는 t_2 일 때 내합에 위치하므로 위상은 삭에 해당하며 태양과 함께 뜨고 지므로 관측하기 어렵다.

④ t_3 일 때 B는 태양의 서쪽에 위치한다. (O)

- t_3 일 때 B(내행성)는 지구로부터 멀어지고 있으므로 서방 이각에 위치한다. 따라서 t_3 일 때 B는 태양의 서쪽에 위치한다.

⑤ $t_3 \sim t_4$ 기간의 2배는 A의 공전 주기에 해당한다. (X)

- t_3 은 총, t_4 는 합의 위치이므로 $t_3 \sim t_4$ 기간은 총에서 합까지의 시간이다. 따라서 $t_3 \sim t_4$ 기간의 2배는 A의 회합 주기에 해당한다.

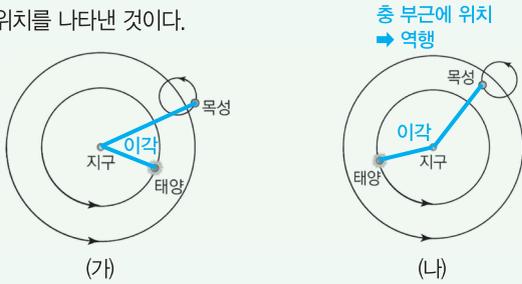
★ 정답은 ④이다.



문제 풀이 Tip

- 외행성은 지구보다 공전 속도가 느리므로 총 → 동구 → 합 → 서구의 순으로 위치 관계가 변한다.
- 외행성도 다른 행성들과 마찬가지로 태양의 주위를 시계 반대 방향으로 공전한다. 그러나 외행성은 지구보다 공전 속도가 느리기 때문에 공전하는 지구에서 관측하면 시계 방향으로 위치 관계가 변한다.

그림 (가)와 (나)는 프톨레마이오스의 우주관으로 서로 다른 시기의 목성과 태양의 위치를 나타낸 것이다.



(가) (나)
• 프톨레마이오스 우주관: 내행성의 최대 이각이 존재함

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

2022 실시 7월 학평 15

[보기]

- ㄱ. 목성이 태양과 이루는 이각은 (가)에서가 (나)에서보다 **크다.**
목성이 태양과 이루는 이각은 (가)보다 (나)에서 큼
- ㄴ. (나)에서 목성은 역행하고 있다.
(나)에서 목성은 총 부근에 위치하므로 역행함
- ㄷ. 이 우주관으로 내행성의 최대 이각을 설명할 수 **없다.**
프톨레마이오스의 우주관은 내행성의 최대 이각을 설명할 수 있음

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

★ 프톨레마이오스 우주관에 따른 태양과 목성의 공전 궤도와 상대적 위치 변화를 제시하고, 지구에서 관측되는 이각 변화와 겉보기 운동에 대해 묻고 있는 문제이다. 행성의 이각은 태양-지구-행성이 이루는 각이고, 행성의 역행은 지구로부터 행성까지의 거리가 상대적으로 가까운 시기에 나타난다는 것을 알고 있어야 하며, 프톨레마이오스 우주관으로 설명할 수 있는 관측 현상이 무엇인지 파악하는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

출제 개념: 프톨레마이오스 우주관

| 문제 풀이 순서 |

step 1 목성의 이각 변화 파악하기

1. 행성의 이각을 파악한다.

- 행성의 이각은 지구 관측자를 기준으로 태양과 행성이 이루는 각이다.
- 행성이 태양의 동쪽에 위치하면 동방 이각, 태양의 서쪽에 위치하면 서방 이각이라고 한다.

2. (가)와 (나)에서 목성의 이각을 비교한다.

- (가)에서 목성의 이각은 약 45°이고, 태양의 동쪽에 위치한다.
- (나)에서 목성의 이각은 180°보다 약간 작고, 태양의 서쪽에 위치한다.
- 목성의 이각은 (가)보다 (나)에서 크다.

step 2 목성의 역행 여부 파악하기

1. 목성의 상대적 위치를 파악한다.

- (가)에서 목성의 이각은 태양의 동쪽 방향이고, 크기는 약 45°이다.
- (나)에서 목성의 이각은 태양의 서쪽 방향으로 180°보다 약간 작으며 총 부근에 위치한다.

2. 목성의 역행이 관측되는 위치를 파악한다.

- 외행성은 총 부근에 위치할 때 역행한다. 목성은 외행성이므로 총 부근에 위치할 때 역행하며, 이 시기에 지구와의 거리가 상대적으로 가깝다.
- 프톨레마이오스 우주관에 따르면 목성이 주전원에서 공전 방향과 같은 방향으로 운동을 할 때는 순행이 나타나고, 반대 방향으로 운동을 할 때는 역행이 나타난다. 또한 지구와의 거리가 상대적으로 가까운 시기에 천구상에서 동 → 서로 이동(역행)하는 것처럼 관측된다. 따라서 (나)에서 목성의 역행이 나타난다.

step 3 프톨레마이오스 우주관에서 내행성의 운동 파악하기

1. 태양과 내행성(수성, 금성)의 운동을 파악한다.

- 프톨레마이오스 우주관에 따르면 내행성의 주전원 중심은 항상 지구와 태양을 잇는 선 위에 위치한다.
- 내행성이 주전원을 도는 동안, 주전원 중심은 태양과 같은 주기로 지구를 공전한다.

2. 내행성의 이각 변화를 파악한다.

- 내행성이 태양으로부터 일정한 각도 안에서만 관측되므로 최대 이각이 존재한다.
- 태양으로부터 일정 각도 이상을 벗어날 수 없으므로 내행성은 새벽이나 초저녁에만 관측될 수 있다.



| 보기 분석 |

ㄱ. 목성이 태양과 이루는 이각은 (가)에서가 (나)에서보다 크다. (X)

- 목성의 이각은 태양-지구-목성이 이루는 각이다.
- 목성의 이각은 (가)에서 약 45°이고, (나)에서 180°보다 약간 작다.

ㄴ. (나)에서 목성은 역행하고 있다. (O)

- 목성은 총 부근에서 역행한다. 목성이 총 부근에 위치할 때 이각은 180°에 가깝다. 따라서 (나)에서 목성은 역행한다.
- (나)에서 목성이 주전원을 도는 방향은 공전 방향과 반대이므로 목성이 배경별에 대해 동 → 서로 이동하는 것처럼 보인다.

ㄷ. 이 우주관으로 내행성의 최대 이각을 설명할 수 없다. (X)

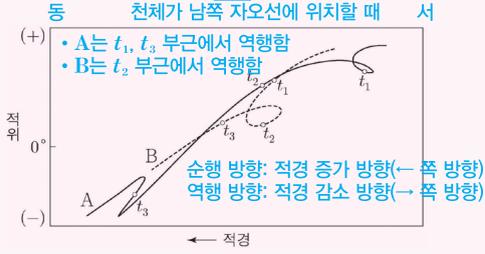
- 내행성(수성, 금성)은 최대 이각이 존재한다.
- 프톨레마이오스 우주관에서는 태양과 내행성의 주전원 중심은 항상 일직선 상에 위치해야 하므로 내행성의 최대 이각을 설명할 수 있다.

★ 정답은 ② ㄴ이다.

* 프톨레마이오스 우주관의 특징 ★ 2등급 핵심 개념

- ① 태양과 달을 제외한 천체들은 주전원 운동을 한다. 따라서 태양과 달은 역행이 나타나지 않는다.
- ② 수성과 금성의 주전원 중심은 태양과 같은 주기로 지구 주위를 공전하므로, 내행성이 새벽이나 초저녁에만 관측되는 현상을 설명할 수 있다.
- ③ 행성들은 모두 지구와의 거리가 상대적으로 가까운 시기에 역행이 나타난다. 따라서 외행성은 역행이 나타날 때 더 밝게 관측된다.
- ④ 천구 가장 바깥쪽에 별들이 위치하며, 천구의 북극과 남극을 연결한 축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 일주 운동을 하므로 별의 일주 운동을 설명할 수 있다.

그림은 어느 해 5개월 동안 태양계 행성 A와 B의 적경과 적위를 나타낸 것이다. t_1, t_2, t_3 는 A와 태양이 동시에 남중하는 날이다. 2022/수능 10



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

[보기]

- ㄱ. t_1, t_2, t_3 중 A와 B가 동시에 역행하는 날이 있다. **없다**
→ 행성은 순행 구간이 역행 구간보다 길
- ㄴ. A의 공전 주기는 5개월보다 짧다. → A는 5개월 동안 역행을 두 번 한다
- ㄷ. B는 외행성이다. → A와 B는 거의 같은 방향에서 관측됨
내행성

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

☆ 태양계 행성 A, B의 적경과 적위 변화를 이용하여 행성을 구분하고 관측상의 특징을 묻고 있는 문항이다.

A와 B는 5개월 동안 거의 같은 방향에서 함께 관측되고 있으며, 이 기간 동안 A와 B의 적경이 감소하는 시기도 있다. 이를 이용하여 행성 A와 B가 각각 내행성인지 또는 외행성인지를 알아낼 수 있다. 또한 회합 주기로부터 공전 주기를 알아낼 수 있다. 행성의 적경 변화와 겉보기 운동, 태양을 기준으로 한 행성들의 위치 관계, 회합 주기를 파악하여 관측상의 특징을 찾아내는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

출제 개념: 행성의 겉보기 운동, 내행성의 관측, 회합 주기

| 문제 풀이 순서 |

step 1 A와 B의 적경과 적위 자료를 통해 A와 B가 언제 역행하는지를 알아낸다.

1. 그림의 가로축에서 적경의 증가 방향을 알아낸다.
 - 천체의 적경은 춘분점을 기준으로 천구의 적도를 따라 천체를 지나는 시간권까지 서 → 동 방향으로 측정한다.
 - 오른쪽에서 왼쪽으로 갈수록 적경이 증가하므로 오른쪽이 서쪽, 왼쪽이 동쪽 방향이다.
2. 행성의 겉보기 운동에서 순행과 역행 구간을 알아낸다.
 - 순행은 행성이 배경별에 대해 서쪽에서 동쪽으로 움직이는 겉보기 운동이다. A는 t_2 전후의 시기에 순행하고, B는 t_1, t_3 전후의 시기에 순행한다.
 - 역행은 행성이 배경별에 대해 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 겉보기 운동이다. A는 t_1, t_3 부근에서 역행하고, B는 t_2 부근에서 역행한다.

step 2 A의 회합 주기로부터 공전 주기를 추정해 본다.

1. 문제의 그림에서 A는 5개월 동안 역행을 두 번 하였다.
 - 따라서 A는 회합 주기가 5개월보다 짧다.
 - 회합 주기가 1년보다 짧은 행성은 내행성(수성)이다.
2. 회합 주기로부터 A의 공전 주기를 알아낸다.
 - 내행성의 회합 주기를 S , 공전 주기를 P , 지구의 공전 주기를 E 라고 할 때, 다음과 같은 관계가 성립한다.
$$\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$$
 - 여기에 $E = 12$ 개월, $S = 5$ 개월을 대입하면 P 는 약 3.5개월이다.
 - A의 회합 주기는 5개월보다 짧으므로 공전 주기는 3.5개월보다 짧다.

step 3 B가 내행성인지 외행성인지를 알아낸다.

1. 행성이 역행하는 구간과 순행하는 구간을 알아낸다.

- 5개월 동안 A와 B는 천구상에서 비슷한 방향에 위치하였으며, 모두 역행하는 시기가 있었다. 만일 B가 외행성이라면 5개월 동안 A와 B가 거의 반대 방향에 위치하므로 적경과 적위가 비슷할 수 없을 것이다. 그런데 A와 B는 적경과 적위가 비슷하므로 모두 내행성이다.

| 보기 분석 |

ㄱ. t_1, t_2, t_3 중 A와 B가 동시에 역행하는 날이 있다. (X)

- 역행은 행성이 배경별에 대해 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 겉보기 운동이다. 행성이 역행하는 기간에는 적경이 감소한다.
- A는 t_1, t_3 부근에서 역행하고, B는 t_2 부근에서 역행한다.
- 따라서 t_1, t_2, t_3 중 A와 B가 동시에 역행하는 날은 없다.

ㄴ. A의 공전 주기는 5개월보다 짧다. (O)

- 그림에서 A는 5개월 동안 두 번 역행하였다. 즉, A는 회합 주기가 5개월보다 짧다.
- 모든 외행성은 회합 주기가 1년보다 길다. 회합 주기가 1년보다 짧은 A는 내행성(수성)이다.
- 내행성의 회합 주기를 S , 공전 주기를 P , 지구의 공전 주기를 E 라고 할 때,
$$\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$$
의 관계가 성립한다. 여기에 $E = 12$ 개월, $S = 5$ 개월을 대입하면 P 는 약 3.5개월이다.
- A의 회합 주기는 5개월보다 짧으므로 공전 주기는 3.5개월보다 짧다.

ㄷ. B는 외행성이다. (X)

- A는 내행성이다.
- 5개월 동안 A와 B는 천구상에서 비슷한 방향에 위치하였으며, 모두 역행하는 시기가 있었다.
- A와 B는 적경과 적위가 비슷하므로 모두 내행성이다. 만일 B가 외행성이라면 5개월 동안 A와 B가 거의 반대 방향에 위치하므로 적경과 적위가 비슷할 수 없을 것이다.

☆ 정답은 ② ㄴ이다.



문제 풀이 Tip

- 행성의 적경 변화를 이용하여 겉보기 운동을 파악할 수 있어야 하며, 회합 주기와 공전 주기의 관계를 알아야 한다.
- 시간에 따른 행성들의 적경과 적위 변화를 분석하여 행성들의 개략적인 위치를 궤도상에 나타내는 것이 문제 해결에 큰 도움이 된다. 행성들의 적경 변화, 순행과 역행, 회합 주기의 의미 등을 종합적으로 고려하여 이해할 수 있어야 한다.

* 태양계 행성들의 겉보기 운동 ☆ 1등급 핵심 개념

행성의 거리와 회합 주기

- 내행성은 지구에 가까울수록 회합 주기가 길다. → 수성은 회합 주기가 1년보다 짧고, 금성은 1년보다 길다.
- 외행성은 지구에서 멀수록 회합 주기가 짧아지면서 점점 1년에 가까워진다.



공준형 | 가톨릭관동대 의예과 2022년 입학 · 경기우성고 졸

천체의 좌표계와 행성의 운동 문제는 어떠한 방식으로 출제되어도 난도가 높은 문제야. 이 문제는 행성의 회합 주기와 공전 주기의 관계, 외행성과 내행성의 차이를 개념적으로 확실히 암기하여 문제의 생소한 자료를 간단히 해석하는 능력을 갖추어야 수능 시험장에서 맞출 수 있다고 봐.

U 26 정답 ① [정답률 34%] **★ 1등급 킬러**

그림 (가)와 (나)는 각각 어느 해 우리나라에서 10일 간격으로 같은 시각에 관측한 행성의 위치를 나타낸 것이다.

2019(4월)/교육청 17 지학 I

KEY 태양계 행성들은 황도면 근처에 위치함



(가) 12월 20일

(나) 12월 30일

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㉠ 새벽에 관측한 것이다.
→ 북반구 중위도에 위치한 우리나라에서 행성들이 오른쪽 위 방향으로 배열되어 있는 것으로 보아 동쪽 하늘을 관측한 것임 **내합**
- ㉡ (가)에서 수성은 서방 최대 이각과 외합 사이에 위치한다.
→ 수성이 태양보다 서방에 위치하여 시간이 지남에 따라 수성의 이각이 커지고 있으므로 **내합과 서방 최대 이각 사이에 위치함**
- ㉢ 목성은 역행하고 있다. **순행**
→ 목성은 **충 부근에서 역행하는데, 현재 목성은 수성 근처에서 관측되므로 충 부근에 위치하지 않음**

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

★ 내행성과 외행성의 겉보기 운동을 파악하는 문항이다. 그림에서 나타나는 행성들의 상대적인 위치와 관측 시각을 파악하여 행성의 겉보기 운동을 파악하는 것이 이 문제 풀이의 핵심 KEY이다.

출제 개념: 행성의 겉보기 운동

| 문제 풀이 순서 |

step 1 관측 지역의 특징을 파악한다.

1. 관측 지역의 위치를 파악한다.
 - 행성들은 대부분 황도상에 위치하며, 황도가 왼쪽 아래에서 오른쪽 위로 올라가는 방향으로 놓여 있다.
 - 그림은 동쪽 하늘을 관측하여 나타낸 것이다.
2. 관측 시각을 파악한다.
 - 내행성은 지구 공전 궤도의 안쪽에서 공전하기 때문에 이각이 일정한 각도 이상 커지지 못하고, 태양 근처에서 관측된다.
 - 내행성이 태양보다 서쪽에 위치할 때는 새벽에 동쪽 하늘에서 관측할 수 있고, 동쪽에 위치할 때는 초저녁 서쪽 하늘에서 관측할 수 있다.
 - 내행성인 수성이 동쪽 하늘에서 관측되므로 관측 시각은 새벽이다.

step 2 수성의 상대적인 위치를 파악한다.

1. 관측 시각을 통해 수성의 상대적인 위치를 파악한다.
 - 수성이 동쪽 하늘에서 관측되므로 태양보다 일주 운동이 앞서고, 서방에 위치한다.
2. 관측 기간 동안 수성의 위치 변화를 파악한다.
 - 같은 시각에 관측한 수성의 고도가 12월 30일이 12월 20일보다 높아졌다.
 - 관측 기간 동안 수성이 뜨는 시각이 빨라졌다. → 적경 감소
 - 수성이 **내합과 서방 최대 이각 사이에 위치할 때 적경이 감소한다.**

step 3 목성의 상대적인 위치를 파악한다.

1. 관측 시각을 통해 목성의 상대적인 위치를 파악한다.
 - 목성은 해가 뜨기 전 새벽 동쪽 하늘에서 관측된다.
 - 목성은 **합과 서구 사이에 위치한다.**

2. 목성이 역행할 때 나타나는 특징을 파악한다.

- 목성은 **충 부근에서 역행한다.**
- 목성이 **충 부근에 위치하면 태양의 정반대 방향에 위치하므로 해가 질 무렵 떠서 해가 뜰 무렵에 진다.**
- 목성이 **충 부근에서 위치하면 새벽에 동쪽 하늘에서 관측할 수 없다.**

| 보기 분석 |

㉠. 새벽에 관측한 것이다. (○)

- 내행성은 새벽에 동쪽 하늘에서 관측되거나 초저녁 서쪽 하늘에서 관측된다. 그림에서 수성이 동쪽 하늘에서 관측되므로 관측 시각은 새벽이다.

㉡. (가)에서 수성은 서방 최대 이각과 외합 사이에 위치한다. (×)

- 관측 기간 동안 수성은 태양보다 일주 운동이 앞서기 때문에 서방에 위치한다.
- 12월 2일과 비교하여 12월 30일에 수성은 뜨는 시각이 빨라졌다. 수성이 뜨는 시각이 빨라졌으므로 수성의 적경은 감소했고, 내행성의 적경은 동방 최대 이각에서 서방 최대 이각 사이를 통과할 때 감소한다. 따라서 수성은 **내합과 서방 최대 이각 사이에 위치한다.**

㉢. 목성은 역행하고 있다. (×)

- 목성은 **충 부근에 위치할 때 역행한다.** 목성이 **충 부근에 위치하면 태양의 정반대 방향에 위치하므로 해가 질 무렵에 떠서 해가 뜰 무렵에 지므로 새벽에 동쪽 하늘에서 관측할 수 없다.** 관측 기간 동안 목성은 **합과 서구 사이에 위치한다.**

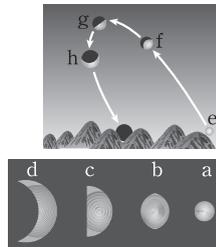
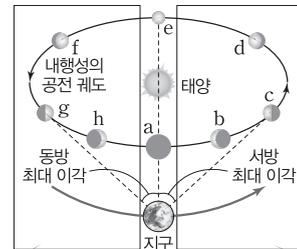
★ 정답은 ① ㉠이다.



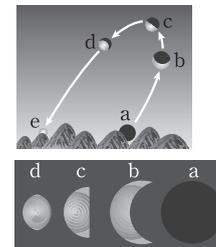
문제 풀이 Tip

- 수성을 통해 관측 시각을 파악하는 것이 문제를 푸는 핵심이다. 내행성은 지구 공전 궤도의 안쪽에서 공전하기 때문에 관측 가능한 시각이 한정되어 있다. 따라서 관측 지역이 동쪽 하늘이라는 것을 판단한 뒤에 수성을 보고 관측 시각을 판단할 수 있다.

*** 내행성의 위상 변화** **★ 1등급 핵심 개념**



초저녁 서쪽 하늘



새벽녘 동쪽 하늘

*** 내행성과 외행성의 역행** **★ 1등급 핵심 개념**

- 역행: 행성이 배경별에 대해 동 → 서로 움직이는 겉보기 운동
- 내행성: **내합 부근에서 역행**
- 외행성: **충 부근에서 역행**

1회 01 정답 ② * 태양계 형성 과정 이해 [정답률 85%]

| 보기 분석 |

A 01 해설 참조

- ㄱ. 미행성체들이 서로 충돌하고 결합하면서 원시 행성이 성장하였다. 따라서 미행성체들의 충돌은 A 시기와 B 시기에 매우 활발하였다.
- ㄴ. B 시기에 미행성체들은 대부분 납작한 원반 상에서 동일한 방향으로 공전하였다. 미행성체들의 공전 방향은 각운동량 보존 법칙에 따라 최초로 성운이 회전했던 방향과 일치하며, 이 방향은 현재 태양의 자전 방향, 태양계 행성들의 공전 방향과 일치한다.
- ㄷ. 행성 ①은 지구형 행성 중 하나인 지구이다. 지구는 다른 지구형 행성과 마찬가지로 주로 철과 규산염 물질로 이루어져 있다.

1회 02 정답 ③ * 지각 열류량 [정답률 74%]

| 보기 분석 |

A 09 해설 참조

- ㉠. 지점에는 발산형 경계인 해령이 위치한다. 따라서 ㉠ 지점의 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 있다.
- ㉡. 해령에서 해구로 갈수록 지각 열류량이 감소하고, 호상 열도 부근에서는 다시 지각 열류량이 많다. 따라서 (나)는 해구가 존재하는 B의 지각 열류량 분포이고, (다)는 해령이 존재하는 A의 지각 열류량 분포이다.
- ㄷ. 암석의 방사성 원소의 함유량은 대륙 지각이 해양 지각보다 많다. 따라서 방사성 원소 붕괴로 공급된 에너지량은 해양 지각인 ㉡ 지점보다 대륙 지각인 ㉠ 지점이 많다. 암석에 포함된 방사성 원소의 함량은 화강암(대륙 지각)이 현무암(해양 지각)보다 많지만, 모호면 깊이가 해양에서 훨씬 얇기 때문에 맨틀 대류에 의한 열 공급량 차이로 평균 지각 열류량은 대륙보다 해양에서 많다.

1회 03 정답 ⑤ * 지진파 [정답률 71%]

| 보기 분석 |

B 06 해설 참조

- ㉠. P파는 S파보다 속도가 빠르므로 관측소에 먼저 도착한다. 따라서 ㉠은 P파이고, ㉡은 S파이다.
- ㉢. (나)에서 진원 거리와 진앙 거리가 같으므로, B에서 진앙 거리는 70 km이다. 한편, (가)에서 진앙 거리 70 km에 해당하는 PS시는 10초이다.
- ㉣. A, B, C에서 구한 진원 거리를 반지름으로 그린 세 원이 한 점에서 만나므로 이 지진은 진앙과 진원이 일치한다. 따라서 이 지진은 지표 부근에서 발생한 천발 지진이다. 세 관측소에서 진원 거리를 반지름으로 하는 원을 그린 다음 공통 현의 교점(진앙)을 구하고, 이 교점을 지나는 현 중 관측소와 교점을 연결한 선에 의해 수직 이등분되는 현 길이의 절반이 진원의 깊이이다.

1회 04 정답 ③ * 지각 평형 [정답률 83%]

| 보기 분석 |

B 26 해설 참조

- ㉠. 나무토막의 밀도가 같으므로, (나)와 (다)에서 나무토막 전체 높이에 대한 수면 위 나무토막 높이의 비는 일정하다. 따라서 $\frac{6}{15} = \frac{\textcircled{1}}{10}$, ㉠=40이다.
- ㉡. P₁과 P₂ 위에 놓여 있는 나무토막의 높이는 각각 15 cm, 10 cm이다. 따라서 압력은 P₁보다 P₂에서 작다.
- ㉢. (다)에서 나무토막 A 위에 놓여 있던 나무토막 B가 제거되면서 A가 물에 잠겨 있는 깊이가 감소하였다. 즉, A가 상승하였으며 이 현상을 이용하여 지각이 융기하는 현상을 설명할 수 있다. 두꺼운 빙하가 녹아 제거되거나, 침식 작용에 의해 지각의 최상부가 깎여 나갔을 때 융기가 일어날 수 있으며, 이때 모호면 깊이가 얕아진다.

1회 05 정답 ③ * 광물 자원의 특징 [정답률 65%]

| 보기 분석 |

G 02 해설 참조

- ㄱ. A는 생산량이 10⁴만 톤에 가까운 비금속 광물 자원이고, B는 생산량이 10²만 톤에 가까운 금속 광물 자원이다. 제련 과정을 거쳐 이용되는 자원은 금속 광물 자원 B이다. 금속 광물 자원을 '주로 금속 원소로 이루어진 광물'로 착각하지 않도록 주의해야 한다. 예를 들어 철광석에서 철의 비율은 대략 60%, 구리광석에서 구리는 약 0.8%, 금광석에서 금은 약 0.03% 수준이다.
- ㄴ. 고령토는 장석이 풍화 작용을 거쳐 생성되는 비금속 광물 자원이다. 따라서 고령토는 A에 해당한다.
- ㉠. 시멘트는 석회(CaO), 점토, 기타 혼합재 등으로 이루어져 있다. 이 중 석회가 60% 이상을 차지하는데 주로 석회석으로부터 얻는다. 석회석은 시멘트의 원료뿐만 아니라 비료의 원료로도 이용된다.

1회 06 정답 ④ * 광상의 특징 [정답률 72%]

| 선택지 분석 |

G 04 해설 참조

- A. (가)는 열과 압력에 의해 변성 작용을 받아 형성되는 광상이므로 변성 광상이다.
- ㉡. 화성 광상은 마그마가 냉각되는 과정에서 마그마 속에 포함된 유용한 원소들이 분리되거나 한 곳에 집적되어 형성되는 광상이다.
- ㉢. 보크사이트는 고령토가 풍화 작용을 받아 만들어진다. 따라서 보크사이트는 퇴적 광상(나)에서 산출된다. 광상의 종류와 특징에 대해 비교적 자주 출제되고 있으며, 기본 내용에 대한 정리와 암기가 반드시 필요한 단원이다. 특히 각 광상에서 산출되는 광물 자원의 종류와 연계하여 학습해 두어야 한다.

1회 07 정답 ① * 지구 자기장의 영년 변화 [정답률 72%]

| 보기 분석 |

D 01 해설 참조

- ㉠. 편각은 진북과 수평 자기력 방향(자북)이 이루는 각이다. 1870년부터 2020년까지 마드리드에서 편각의 크기는 감소하였다.
- ㉡. 자침이 진북에 대해 서쪽으로 치우치면 W 또는 (-)로, 동쪽으로 치우치면 E 또는 (+)로 표시한다. 1820년에 휴스턴에서 편각이 (+)값을 가지므로 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향(자북)은 진북을 기준으로 동쪽으로 치우친다.
- ㄷ. 이 기간 동안 마드리드와 휴스턴에서 나타난 편각과 북각 변화는 영년 변화이다. 영년 변화의 주된 원인은 지구 내부의 변화이다. 지구 자기장의 변화는 일변화, 자기 폭풍, 영년 변화로 나눌 수 있다. 일변화, 자기 폭풍의 원인은 태양 활동 변화이며, 영년 변화의 원인은 지구 내부(특히 외핵 활동) 변화이다.

1회 08 정답 ⑤ * 지구 자기장의 요소 [정답률 72%]

| 보기 분석 |

D 04 해설 참조

- ㉠. 자극으로 갈수록 북각이 커지며, 북반구에서는 지구 자기장의 방향이 수평면에 대해 아래쪽을 향한다. 따라서 (나)에서 ㉠은 B, ㉡은 A, ㉢은 C에서의 지구 자기장 방향이다. A에서 지구 자기장 방향은 지표면 아래를 향하므로 A는 북반구에 위치한다.
- ㉣. ㉠은 북각이 가장 크므로 A, B, C 중 자극에서 가장 가까운 곳에서 측정된 지구 자기장 방향이다. 따라서 ㉠은 B에서의 지구 자기장 방향이다.
- ㉤. 전 자기력은 자극에서 멀수록 작으므로 B보다 C에서 작고, 수평 자기력은 자기 적도에 가까울수록(자극에서 멀수록) 크므로 B보다 C에서 크다. 따라서 $\frac{\text{수평 자기력}}{\text{전 자기력}}$ 은 B보다 C에서 크다. 어느 지점에서 지구 자기 3요소는 지구 자기장의 영년 변화로 인해 시간에 따라 계속 달라진다는 점에 주의해야 한다.



수
능
기
출
문
제
이
행

2024 수능 대비

Xi story

수능
1등급 비법
몽땅 수록

수험장

극비 노트



지구과학 II

- 중요 내용을 그림, 표, 첨삭 설명으로 쉽게 이해하고 암기
- 문제를 빠르게 푸는 문제 풀이 꿀팁 제공
- 기출(자료 + 선택지)로 개념 체크 문제
- 1등급, 2등급 킬러 개념 완벽 총정리
- 반드시 출제되는 ☆ 출제 0순위 Best 3 수록

수험장 극비 노트

[지구과학 II]

1 꼭 출제되는 중요 개념 16개 선정

1등급 킬러 (빨간색), 2등급 킬러 (파란색)를 표시하여 한눈에 킬러 개념을 파악할 수 있습니다.

2 문제 풀이 꿀팁

개념을 알아도 문제가 풀리지 않았던 이유와 문제 풀이를 위한 꿀팁을 알려줍니다.

3 기출(자료+선택지)로 개념 체크 문제

수능, 평가원, 교육청에서 출제된 자료와 선택지로 중요 개념을 확인하고 체크합니다.

4 출제 O순위 BEST 3

시험에 꼭 출제되는 한반도의 지질 계통, 위도별 조석 형태, 관측 하늘의 방위에 따른 특징의 핵심을 정리했습니다.

12 천체의 위치와 좌표계

1. 적도 좌표계와 지평 좌표계

(1) 적도 좌표계 : 적경과 적위로 천체의 위치를 나타내

천구의 북극

★ 문제 풀이 꿀팁

- 어떤 광물이 어떤 광상에서 산출되는지 기억해 두어야 한 자주 등장하는 광물이므로 반드시 특징을 암기해 두자.
- 고령토가 풍화 작용을 받으면 보크사이트가 되는데, 고령토이라는 점도 주의해야 한다.

기출 (자료+선택지)

★ 개념 체크 문제

① ③과 ④의 P파 도착 시간과 P/S 비율, 표는 지진 강도이다. P파와 S파의 속도는 각각 일정하고, S파 1안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.



지진 | 지진 발생 시각

출제 O순위 BEST 1

1 한반도의 지질 :

1. 선캄브리아 시대



2. 고상



★ 기출 그림 자료 다수 수록

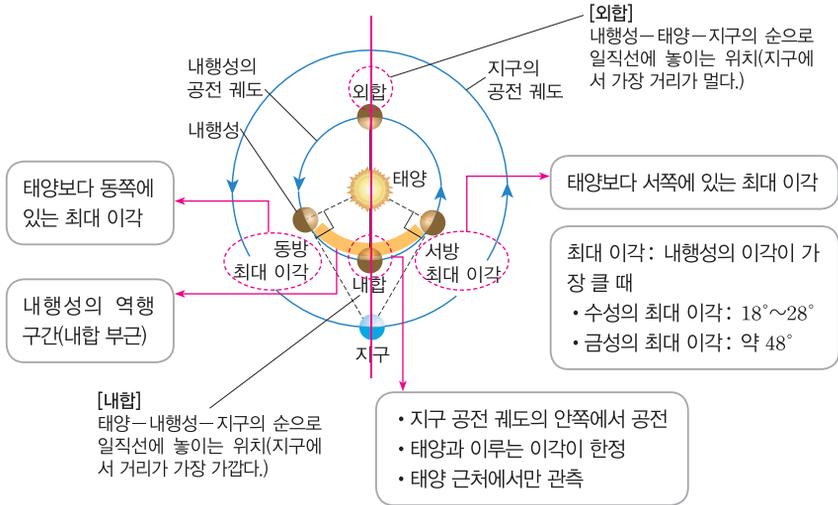
각종 그림, 지도, 도표를 이해하는 실전력이 향상됩니다.

TIP 개념 단권화 노트로 이용

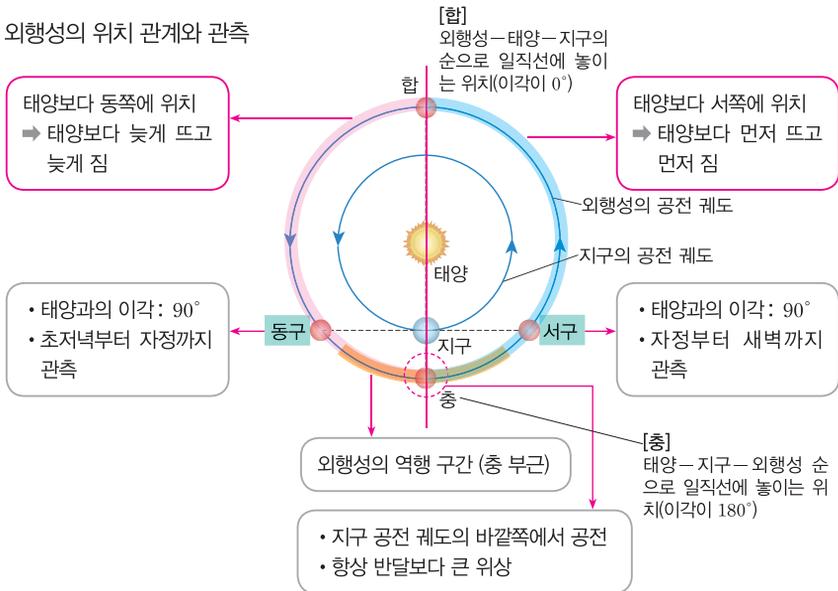
“개념 체크 문제”의 풀이가 끝난 후에는 그 위를 백지로 가린 후 부족한 개념을 보충하여 나만의 단권화 노트로 사용하세요.

1. 행성의 위치 관계와 관측

(1) 내행성의 위치 관계와 관측



(2) 외행성의 위치 관계와 관측



2. 행성의 겹보기 운동

- (1) 순행: 행성이 배경별에 대해서 → 동으로 움직이는 겹보기 운동, 적경 증가
- (2) 역행: 행성이 배경별에 대해 ← 서로 움직이는 겹보기 운동, 적경 감소
- (3) 유: 순행에서 역행으로, 또는 역행에서 순행으로 이동 방향이 바뀔 때 행성이 별자리 사이에서 정지한 것처럼 보이는 겹보기 운동

3. 우주관

(1) 프톨레마이오스의 지구 중심설 (천동설)

- ① 지구는 우주의 중심에 고정
- ② 주전원을 통해 행성의 역행을 설명
- ③ 수성과 금성의 주전원 중심이 항상 지구와 태양을 잇는 선 위에 위치 → 수성과 금성이 새벽이나 초저녁에만 관측되는 현상 설명



(2) 코페르니쿠스의 태양 중심설 (지동설)

- ① 태양을 중심으로 행성들이 공전
- ② 주전원 없이 행성의 역행 설명 가능
- ③ 수성과 금성은 지구보다 안쪽 궤도에서 공전 → 수성과 금성의 최대 이각 설명



(3) 티코 브라헤의 지구 중심설

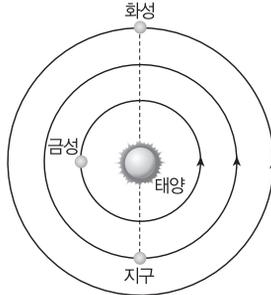
- ① 지구는 우주의 중심에 위치
- ② 달과 태양은 지구를 중심으로 공전
- ③ 수성, 금성, 화성, 목성, 토성은 태양을 중심으로 공전
- ④ 두 개의 회전 중심이 있는 모형으로 내행성의 최대 이각과 행성의 역행을 설명할 수 있음



★ 문제 풀이 꿀팁

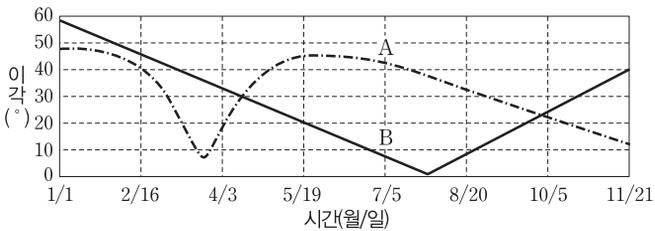
- 행성의 역행은 천체의 위치와 좌표계 단원과 연계하여 행성의 적경, 적위, 태양과의 상대적인 위치 등을 묻는 문제가 자주 출제되고 있으므로 앞의 단원과 내용을 연결하여 공부해 두어야 한다.
- 이각 변화를 통해 내행성과 외행성을 구분하는 문제도 출제되므로 차이점에 주의하여 잘 기억해 두자.
- 우주관은 학자들이 주장한 모형과 그에 대한 설명을 잘 구별하여 암기해 두면 된다!

30 그림은 어느 날 태양에 대한 금성과 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다. 금성과 화성의 공전 주기는 각각 225일과 687일이다. 이날로부터 60일째 되는 날 우리나라에서 맨눈으로 관측한 결과에 대해 () 안에 들어갈 알맞은 말을 고르거나 쓰시오. <2019(9월)/평가원 15 지학 I 그림>



- ① 화성은 (동쪽, 서쪽) 하늘에서 관측된다.
- ② 금성은 (초저녁, 새벽)에 관측된다.
- ③ 태양, 화성, 금성이 지평선 위로 뜨는 순서대로 쓰시오. ()

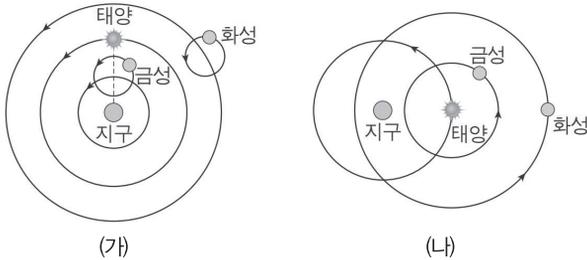
31 그림은 2017년 금성과 화성의 이각을 A, B로 순서 없이 나타낸 것이다. 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×에 표시 하시오. <2018(7월)/교육청 17 지학 I 그림>



- ① A는 금성, B는 화성이다. (○, ×)
- ② 8월 말 B의 적경은 태양보다 작다. (○, ×)
- ③ 5월에는 A와 B를 새벽에 관측할 수 있다. (○, ×)

32 그림 (가)와 (나)는 프톨레마이오스와 티코 브라헤의 우주관을 순서 없이 나타낸 것이다. 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×에 표시 하시오.

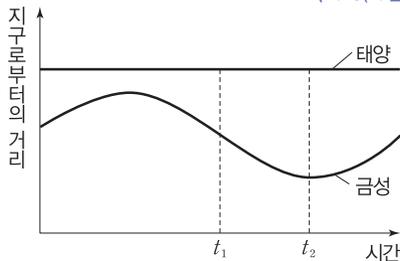
〈2012(6월)/교육청 20 지학 I 그림〉



- ① (가)는 프톨레마이오스의 우주관, (나)는 티코브라헤의 우주관이다. (○, ×)
 ② (가)에서 태양은 화살표 방향으로 하루에 한 바퀴씩 돈다. (○, ×)
 ③ (나)로 금성의 보름달 위상을 설명할 수 있다. (○, ×)
 ④ (가)와 (나) 모두 별의 연주 시차를 설명할 수 있다. (○, ×)

33 그림은 어느 우주 모형에 근거하여 시간에 따른 태양과 금성의 지구로부터의 거리 변화를 나타낸 것이다. 옳은 것은 ○, 틀린 것은 ×에 표시 하시오.

〈2018(10월)/교육청 18 지학 I 그림〉



- ① 태양 중심설이다. (○, ×)
 ② t_1 일 때 금성의 위상은 초승달 모양이다. (○, ×)
 ③ t_2 일 때 금성은 천구상에서 역행한다. (○, ×)