

INTRO

이 자료를 만든 이유는 크게 2가지입니다.

1. 여백을 많이 만들어 직접 친구를 그려보고 분석을 하기 위해
2. 주어진 사진 하나만으로 다양한 문제가 만들어 질 수 있으므로 추가 문제를 제공하기 위해

지금까지 내신이나 모의고사에서 천문단원을 한번이라도 틀려본 적 있는 학생이라면 쉬운 문제여도 친구를 반드시 그려야 합니다!!!

1. 이 자료의 문제 구성은?

2018년 수능 ~ 2013년 3월 모의고사 순으로 개정 후 모든 기출문제를 역순행적으로 담았습니다.
(제작기간 3개월, 수입 없음)

2. 왜 여백이 많나요?

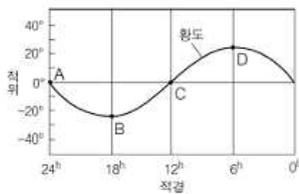
분석할 수 있는 여백입니다. 그 이유는 밑의 예시를 반드시 읽어보세요.

3. 추가 문제는 뭔가요?

그 문제가 물어보지 않았지만, 그림을 보고 분석할 수 있는 내용을 추가 문제로 만들었습니다. 시중에 있는 대부분의 유형을 추가 문제에 넣었습니다. 추가문제까지 완벽하게 분석하고 해설을 읽으시면 다른 문제집까지 푸시면서 천문단원을 공부하실 필요가 없습니다.

EX) 2014년 10월 모의고사

7. 그림은 별 A~D의 적경과 적위를 나타낸 것이다.



서울(37.5°N)에서 관측한 별 A~D에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 울물성이다.
 - ㄴ. 춘분날에는 B보다 D를 관측할 수 있는 시간이 길다.
 - ㄷ. 하짓날 상현달은 C 부근에서 관측될 것이다.

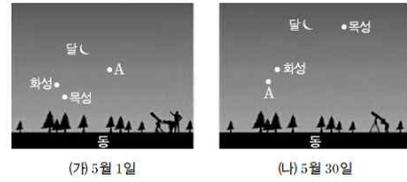
※ 추가문제

1. 춘분날 자정 A, B, C, D의 방위각 비교.
2. 서울과 경도가 같고 위도가 높은 지역K에서 춘분날 B, D를 관찰하였을 때,
 - 2-(1) D의 일주권과 지평선이 이루는 각도는? K () 서울
 - 2-(2) B가 지평선 위에 떠있는 시간은? K () 서울

EX) 그렇다면 그림을 분석하는 법은?

현역 때 실제 분석했던 내용 (2014년 수능완성)

그림은 약 한 달 간격으로 해 뜨기 직전에 관측한 달과 세 행성의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 내행성이다.
 - ㄴ. 이 기간 동안 이각 변화는 화성이 목성보다 크다.
 - ㄷ. 세 행성 모두 적경이 증가하고 있다.

1. 왜 목성이 화성보다 더 빠르게 움직일까? 왜 이각 변화가 더 클까?

→ 천구상에서 움직임은 회합주기를 따른다. 화성의 회합주기는 약 700일로 하루에 $360^\circ / 700$ 움직이고, 목성은 $360^\circ / 370$ 움직이므로 목성의 움직움이 더 빠르다.

2. 목성과 화성이 적경이 증가하고 있는데, 적경이 증가하면 더 늦게 뜨고 지는 게 아닌가?

→ 같은 날 같은 시간에 있는 별들은 적경이 클수록 뜨는 시간이 느려지지만 서로 다른 날 행성을 비교했을 때, 적경이 커졌다고 늦게 뜨는 것이 아니다. 행성의 움직임은 '별을 기준으로' 좌, 우로 움직인다. 천구상에서 별이 서쪽으로 치우치는 속도가 행성이 좌, 우로 움직이는 각도보다 커 외행성의 적경은 증가하지만 외행성은 서쪽으로 치우친다.

3. A는 동쪽으로 움직였는데?

→ 별과 외행성은 항상 뜨는 시간이 빨라진다. 뜨는 시간이 빨라지고 느려지는 건 내행성 밖에 없다. 따라서 A는 내행성이다. 그렇다면 왜 내행성은 뜨는 시간이 느려졌을까? 그 이유는 태양-지구-행성이 이루는 각도가 작아졌기 때문에 A가 태양과 가까워져 지표면에 가까워진다. 한마디로 뜨는 시간이 느려지는 건 내행성이라는 것이다.

4. 내행성, 외행성이 같이 관측된 상황이면 항상 외행성은 적경이 증가하고 있는 상태군! (행성의 궤도를 그려서 확인해 봅시다.)

하지만 문제를 분석하기에는 귀찮고! 시간은

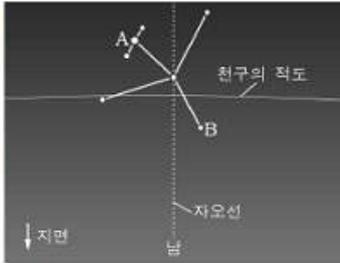
없고! 그래서 제가 직접 해설지와 추가 문제를 만들어 보기 ㄱ ㄴ ㄷ이 물어보는 조건 외의 상황을 분석할 수 있게 만들었습니다. 최대한 시간을 줄여주기 위해 분석을 해설지에 담았습니다. 시간이 많다면 먼저 노트에 하나하나 분석하고 마지막으로 이 자료를 이용하는걸 추천합니다.

해설집은 추가문제에 대한 답만 알려주기 위해 만들었는데 결국 모든 문제에 일일이 해설을 달았습니다. **반드시 기출문제집에 있는 해설을 간단하게 보고 이 해설을 읽어보세요. 좌표계 해설 맨 뒤에 유형 정리는 반드시 정리하시고 가셔야 합니다.** 내가 이것 왜 만들었는지 모르겠지만 무료로 배포하는거니깐 제발 읽어라.

EX) 이 자료를 이용하는 법!!!!!!!

2016년 4월 모의고사

18. 그림은 추분날 저녁에 우리나라에서 관측한 독수리자리를 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. 적경은 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 이날 남중 고도는 태양이 A보다 높다.
- ㄷ. 한 달 후 같은 시각에 독수리자리는 현재보다 동쪽에 위치할 것이다.

※ 추가문제

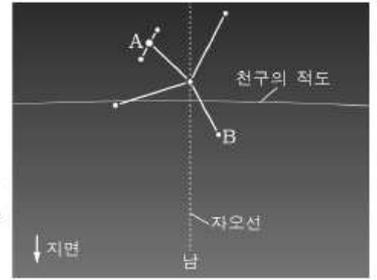
1. 우리나라에서 관측할 때 A와 B는 출몰성이다. ()
2. 1달 뒤 태양과 독수리자리의 각거리는 감소한다. ()

추가문제가 쉬워 보여도 의미를 가지고 있으므로 해설지를 반드시 읽어보자! 중복되는 내용은 해설지에 없다.

넓은 여백은 위 상황을 좌표계에 그릴 수 있게 만든 것이다. 좌표계를 굳이 쓰지 않는 유형이여도 한번 그려보는 것을 추천한다. 하지만 좌표계를 그리는데 너무 시간을 쓰지 말자.

이렇게 분석하자!

18. 그림은 추분날 저녁에 우리나라에서 관측한 독수리자리를 나타낸 것이다.



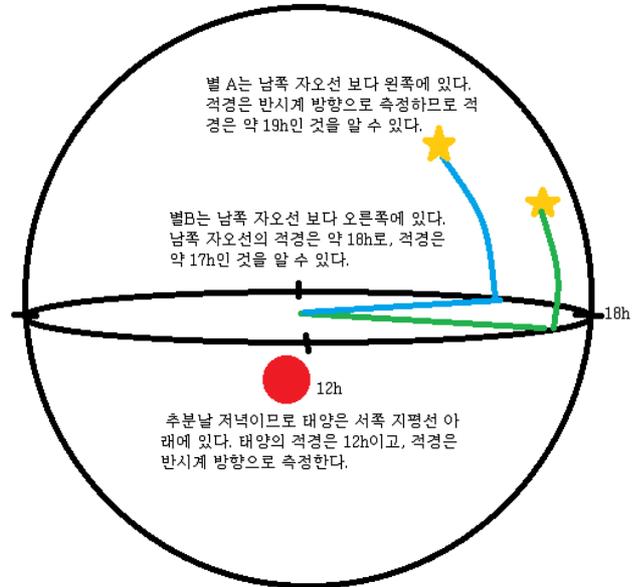
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 적경은 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 이날 남중 고도는 태양이 A보다 높다.
- ㄷ. 한 달 후 같은 시각에 독수리자리는 현재보다 동쪽에 위치할 것이다.

※ 추가문제

1. 우리나라에서 관측할 때 A와 B는 출몰성이다. (O)
2. 1달 뒤 태양과 독수리자리의 각거리는 감소한다. (O)



1. 출몰성의 범위는 52.5~52.5로, 별들이 천구의 적도 상에 위치하므로 출몰성이다. 이를 통해 천구의 적도 주변에 위치하는 별은 출몰성임을 알 수 있다.

2. 아래 그림처럼 좌표계를 그려봤을 때, 태양은 별을 기준으로 반시계 방향(서 -> 동)으로 움직이므로 별과 태양사이의 거리는 점점 감소할 것이다.

천체는 문제를 많이 푸는 것 보다 분석을 잘하는 것이 중요하다. 다른 과목의 고난이도 문제는 문제 길이를 억지로 늘리고 이상한 상황을 만들어 어렵게 만들지만 천체의 고난이도는 적경, 적위, 고도만 주어지는 경우가 많다.

천문현상의 전반적인 이해만 있다면 아무리 고난이도라도 빠른 시간 내에 풀 수 있음을 기억하자. 수능 때 긴장하지 말고 최선을 다하자!

- 좌표계 -

2018년 수능

20. 표는 36.5°N 지역에서 동짓날 관측한 별 A와 B, 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다.

	관측 시각	방위각(°)	고도(°)
A	0시	0	13
B	0시	0	70
태양	뜨 올 때	(㉠)	0
	뜨 질 때	(㉡)	0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

<보기>	
ㄱ.	A의 적경은 18 ^h 이다.
ㄴ.	A와 B의 적위 차는 10°이다.
ㄷ.	(㉡ - ㉠)은 133°보다 작다.

※ 추가문제

1. 이날 달의 위상이 보름달일 때, 뜨고 질 때 방위각의 차이는 223°보다 크다. ()

2. 별A와 B의 적경 차이는 12h이다. ()

3. 표는 45°N 지역에서 동짓날 관측한 별 A와 B, 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다.

	관측 시간	방위각(°)	고도(°)
A	0시	90	13
B	0시	90	70
태양	뜨 올 때	(㉠)	0
	뜨 질 때	(㉡)	0

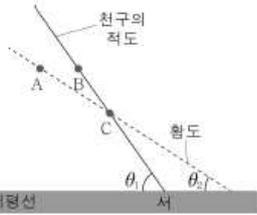
3-1) 별A와 B의 적위(°)차를 구하시오.

3-2) ㉠을 구하시오.

3-3) ㉡을 구하시오.

2017년 10월 모의고사

18. 그림은 북반구 어느 지역에서 관측한 별 A, B, C의 위치를 나타낸 것이다.



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

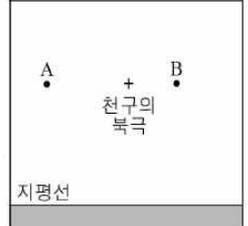
- < 보 기 >
- ㄱ. 관측 지점의 위도는 $(90^\circ - \theta_1)$ 이다.
 - ㄴ. 남중 고도는 A가 B보다 낮다.
 - ㄷ. C의 적경은 12° 이다.

※ 추가문제

1. 이 지역의 위도가 37.5° 일 때, θ_2 의 값은 얼마인가?
2. 이 날이 춘분날일 때, 저녁에 관측한 것이다. ()

2017년 7월 모의고사

17. 그림은 춘분날 자정에 우리나라에서 관측한 별 A, B를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 적경은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 한 시간 동안 고도 변화량은 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 한 달 후 동일한 시각에 관측하면 고도는 A가 B보다 높다.

※ 추가문제

1. 하짓날 21시 별A와 B의 위치는?
2. 동짓날 03시 별A와 B의 방위각 비교 (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) : A () B

<문제 맞보기 끝>

- 좌표계 -

2018년 수능

20. 표는 36.5°N 지역에서 동짓날 관측한 별 A와 B, 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다.

	관측 시각	방위각(°)	고도(°)
A	0시	0	13
B	0시	0	70
태양	뜰 때	(☉)	0
	질 때	(☽)	0

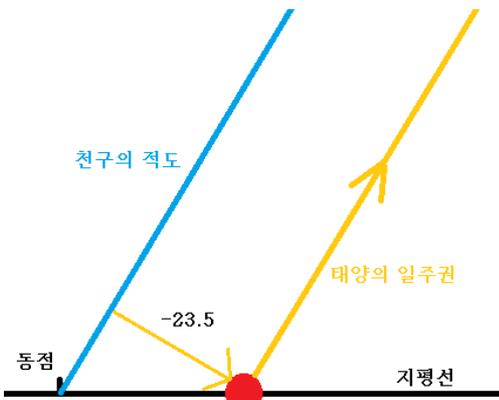
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

—————<보기>—————

ㄱ. A의 적경은 18^h이다.
 ㄴ. A와 B의 적위 차는 10°이다.
 ㄷ. (☽-☉)은 133°보다 작다.

답 : ㄱ ㄴ ㄷ

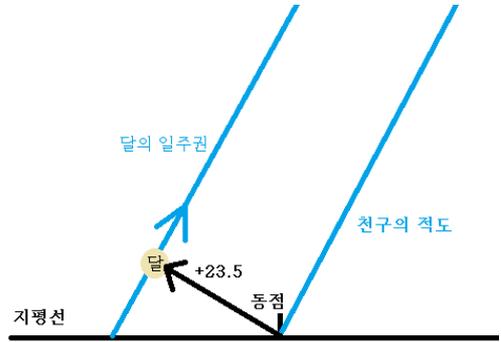
고난이도 유형이다. 방위각이 0이므로 별A와 B는 북쪽 자오선 위에 있다. 위도가 36.5°이므로 북극성의 고도는 36.5°이다. 별A는 북극성과 23.5°떨어져 있으므로 적위는 66.5°이다. 별B는 북극성과 33.5°떨어져 있으므로 적위는 56.5°이다. 따라서 두 별의 적위차는 10°이다. 동짓날 0시 태양은 정북쪽에 위치한다. 별A는 태양과 같은 자오선에 위치하므로 별A의 적경은 18h이다. ㄷ. 보기는 지평선과 천구의 적도가 만나는 두 점이 동점과 서점임을 알아야지 풀 수 있는 문제이다.



동짓날이므로 태양의 적위는 -23.5°이다. 따라서 천구의 적도에서 -23.5° 떨어진 부분에서 뜬다. 위 그림에서 알 수 있듯이 태양의 고도가 0일 때, 방위각은 동점에서부터 -23.5°보다 더 멀리 떨어져 있는 것을 알 수 있다. 또한 태양이 질 때 방위각도 180°-23.5°보다 작은 것을 알 수 있다.

※ 추가문제

1. 이날 달의 위상이 보름달일 때, 뜨고 질 때 방위각의 차이는 227°보다 크다. (O)



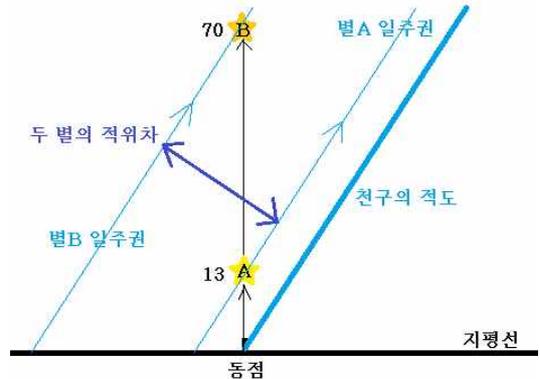
달이 뜰 때 방위각은 66.5°보다 크고 질 때 방위각은 293.5°보다 크다.

2. 별A와 B의 적경 차이는 12h이다. (O)

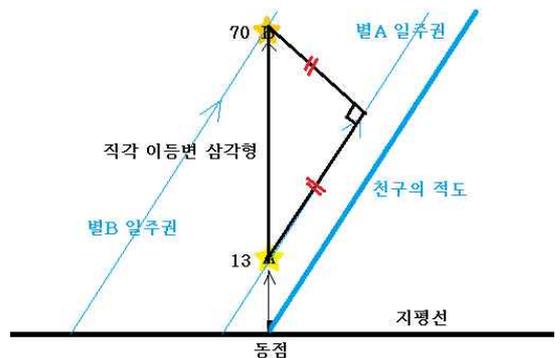
3. 표는 45°N 지역에서 동짓날 관측한 별 A와 B, 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다.

	관측 시간	방위각(°)	고도(°)
A	0시	90	13
B	0시	90	70
태양	뜰 때	(☉)	0
	질 때	(☽)	0

3-1) 별A와 B의 적위(°)차를 구하시오.

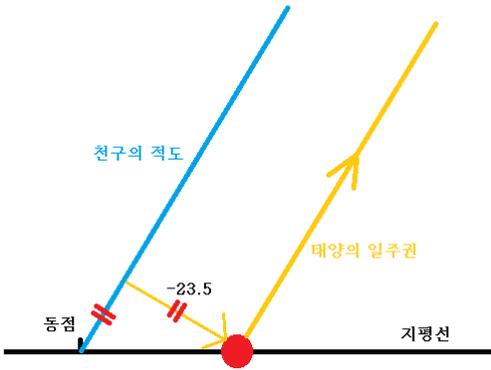


위 상황을 그리면 다음과 같다. 이때, 위도가 45°이므로 천구의 적도와 지평선이 이루는 각도는 45°이고 아래와 같은 직각이등변삼각형을 그릴 수 있다.



빗변의 길이가 57°이므로 적위차는 $\frac{57}{\sqrt{2}}$ °이다.

3-2) ㉠을 구하십시오.



그림이 이상하지만 지평선과 천구의 적도가 이루는 각도가 45° 이므로 직각삼각형의 빗변의 길이는 약 $23.5\sqrt{2}$ 이다. 따라서 ㉠은 $90^\circ + 23.5\sqrt{2}^\circ$ 이다.

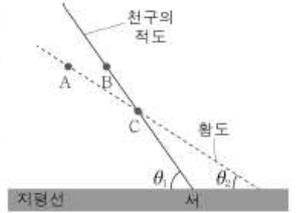
3-3) ㉡을 구하십시오.

위와 같은 원리로 $180^\circ - 23.5\sqrt{2}^\circ$ 이다.

2017년 10월 모의고사

18 그림은 북반구 어느 지역에서 관측한 별 A, B, C의 위치를 나타낸 것이다.

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



< 보기 >

ㄱ. 관측 지점의 위도는 $(90^\circ - \theta_1)$ 이다.

ㄴ. 남중 고도는 A가 B보다 낮다.

ㄷ. C의 적경은 12° 이다.

답 : ㄱ ㄴ ㄷ

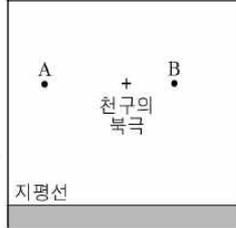
기본 개념을 물어보는 유형이다. 지평선과 천구가 이루는 각도는 $90^\circ -$ 위도이다. 남중고도 공식은 $90^\circ -$ 위도 + 적위 이므로 일반적으로 동일한 위도에서는 적위가 클수록 남중 고도가 높아진다. 태양의 적경이 +에서 -로 변하는 점은 추분점이다. 따라서 C는 추분점이다.

※ 추가문제

1. 이 지역의 위도가 37.5° 일 때, θ_2 의 값은 얼마인가?
각ACB는 23.5° 이다. 천구의 적도와 황도가 이루는 각도는 23.5° 이기 때문이다. θ_1 이 52.5° 이므로 θ_2 는 29° 이다.

2. 이 날이 추분날일 때, 저녁에 관측한 것이다. (O)
추분날 태양은 추분점 위에 있다. 점C는 추분점이고 서쪽하늘을 관측한 것이므로 저녁에 관측한 것이다.

17. 그림은 춘분날 자정에 우리나라에서 관측한 별 A, B를 나타낸 것이다.



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

- <보 기> —
- ㄱ. 적경은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 한 시간 동안 고도 변화량은 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 한 달 후 동일한 시각에 관측하면 고도는 A가 B보다 높다.

답 : ㄱ ㄴ

춘분날 자정날 천구의 북극 바로 아래 지평선의 적경은 0h가 된다. 이해가 안된다면 좌표계 해설 마지막 정리와 2017년 9월 모의고사 해설을 먼저 확인해 보자. 북쪽하늘에서 적경은 시계방향으로 측정하므로 B의 적경은 A보다 크다. 즉, A의 적경은 약 8h, B의 적경은 약 16h이다. A와 B는 북극성을 기준으로 돌기 때문에 일주권의 반지름이 큰 A의 고도 변화량이 더 크다. 북쪽하늘에서 별의 일주운동은 반시계방향이므로 1달 후 고도는 B가 A보다 높다.

※ 추가문제

1. 하짓날 21시 별A와 B의 위치는?

하짓날 21시 태양은 북서쪽 지평선 아래에 위치한다. 따라서 북서쪽 지평선의 적경은 약 6h이다. 적경은 북쪽하늘에서 시계방향으로 측정하므로 별A는 북서쪽 지평선 부근, 별B는 천구의 북극을 기준으로 별A와 정 반대쪽에 떠있다.

2. 동짓날 03시 별A와 B의 방위각 비교 (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) : A (>) B

동짓날 03시 태양은 북동쪽 지평선 아래에 위치한다. 따라서 북동쪽 지평선의 적경은 약 18h이다. 적경은 북쪽하늘에서 시계방향으로 측정하므로 별A는 천구의 북극보다 왼쪽, 별B는 천구의 북극보다 오른쪽에 위치한다.