



# Proxima 개념완성

## Season 1

**Vol.2**  
**유체편**

**12호**



# 개념완성 주간지 Proxima

## 시즌1 Vol.2 ~ 3 상세 안내

### Vol.2 유체편(4, 5단원)

7호: 해수의 정역학 평형 / 에크만 수송과 지형류

8호: 정역학 평형 심화 / 서안 강화 현상, 중단원 복습 N제

9호: 해파와 해일 / 조석, 단원 총복습 N제

10호: 대기의 단열 변화 / 대기 안정도와 구름의 형성, 중단원 복습 N제

11호: 대기의 정역학 평형, 바람의 종류 / 편서풍 파동과 제트류

12호: 대기 대순환 / 단원 총복습 N제

### Vol.3 천체편(6, 7단원) (천체 약화, Season 2에서 깊게 다룸)

13호: 천구 좌표계 / 천구 좌표계 심화, 행성의 겉보기 운동

14호: 우주론 / 행성의 공전 주기와 궤도 반지름

15호: 케플러 법칙 / (준)킬러 정리, 단원복습 N제

16호: 천체의 거리 측정 1 / 천체의 거리 측정 2

17호: 성간 물질 / 우리 은하의 나선팔 구조

18호: 우리 은하의 질량 분포 / 은하의 공간 분포와 우주의 구조, 단원복습 N제

## 공지사항

이번 호를 끝으로 6월 모의고사 범위인 1~5단원(고체 + 유체)가 전부 끝나게 되었습니다. 마지막으로 배울 대기 대순환 파트는 어렵지는 않지만 암기사항이 많은 부분이니 끝까지 방심하지 말고 주의하시길 바라며, 다음으로 배울 6~7단원(천체) 파트는 기본 개념부터 고난이도이므로 개념완성 시즌1에서는 조금 얇게 다룰 겁니다.



## **Prx Season 1 Vol.2 12호 목차**

### **Part 1. 대기 대순환**

- 1. 대기 순환의 규모**
- 2. 여러 규모의 순환**
- 3. 대기 대순환**

### **Part 2. 단원 총복습 N제**



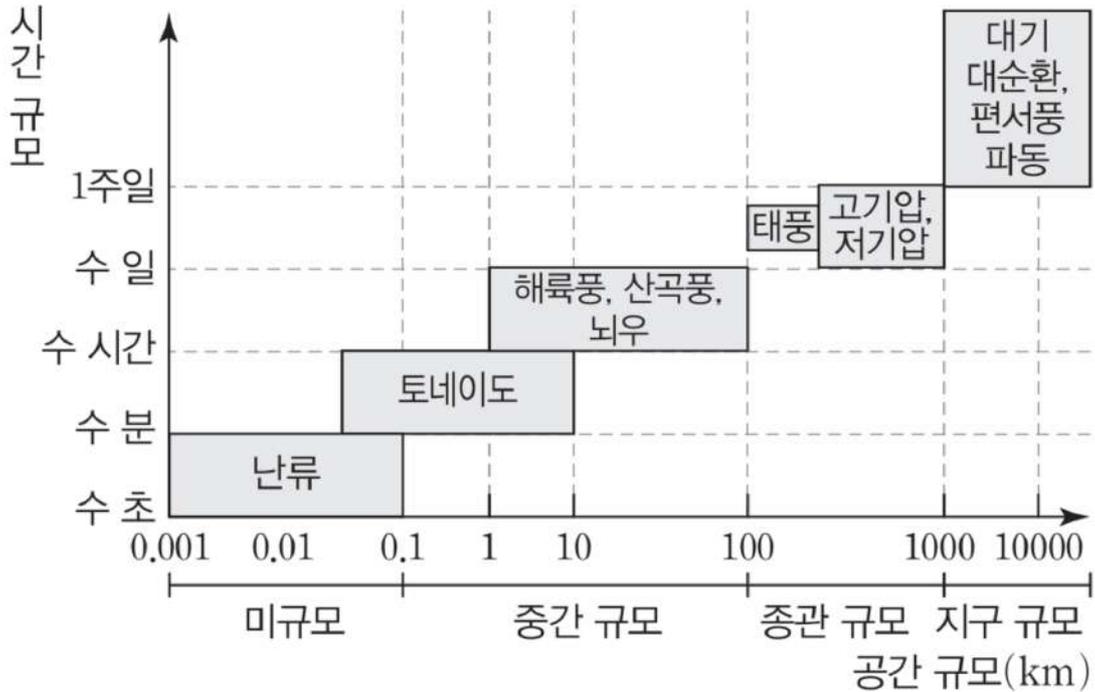
# Pt 1. 대기 대순환

## 1. 대기 순환의 규모

### ① 대기 순환 규모의 특징

#### (1) 대기 순환 규모

- 공간 규모와 시간 규모에 따라 구분한다.
- 공간 규모가 클수록 시간 규모가 커서 수명이 길다.
- 작은 규모의 순환에서는 연직 규모와 수평 규모가 대체로 비슷하고, 큰 규모의 순환에서는 연직 규모에 비해 수평 규모가 훨씬 크다.(사실에 분수꼴로 많이 나온다.)
- 미규모와 중간 규모는 일기도에 잘 나타내지 않으며, 전향력의 효과는 무시할 수 있을 만큼 작다.



- 다음 페이지에서는 각각의 대기 순환을 분류&분석할 것이다.

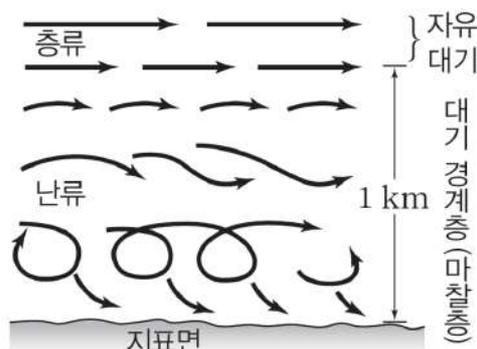


## 2. 여러 규모의 순환

### ① 미규모의 순환

#### (1) 난류

- 높이 1km 이하의 대기 경계층(마찰층)에서 나타나는 복잡하고 불규칙한 대기의 흐름



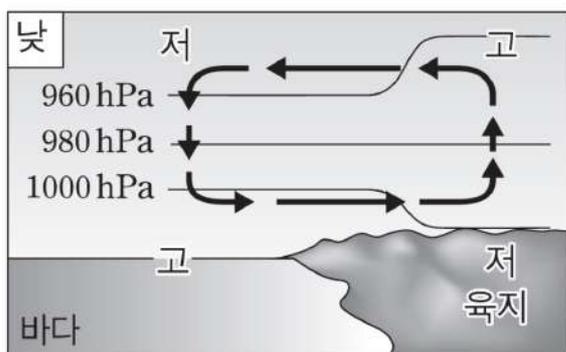
#### (2) 토네이도

- 깔때기 모양을 하고 있는 거대한 회오리 바람, 우리나라 바다에서 생기는 용오름이 이에 해당하며 때때로 중간 규모로 나타날 수 있다.

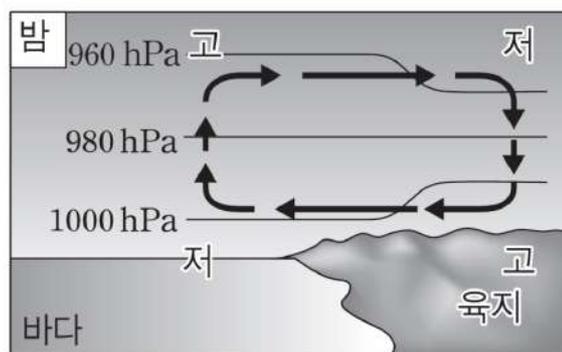
### ② 중간 규모의 순환

#### (1) 해륙풍

- 맑은 날 해안의 약 1km 이하의 고도에서 육지와 바다의 온도 차에 의해 발생하는 바람, 하루를 주기로 낮에는 해풍, 밤에는 육풍이 불(해 뜨 해풍으로 외우자, 바다와 육지의 기온&기압은 반대로 분포한다는 것도 알아두면 편하다.)



해풍



육풍

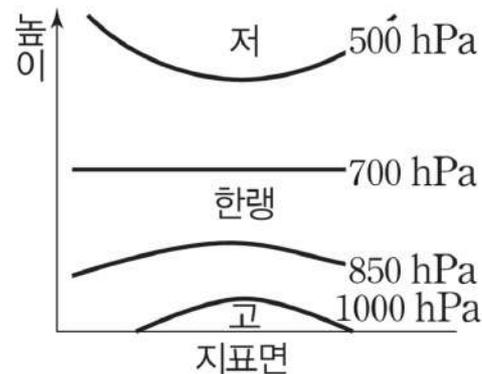
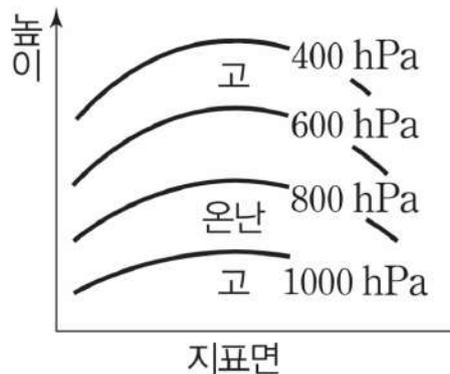
## (2) 산곡풍

- 맑은 날 산등성이와 골짜기의 온도 차에 의해 발생하는 바람, 하루를 주기로 낮에는 곡풍, 밤에는 산풍이 분다.(밤산책으로 외우자.)

## ③ 종관 규모의 순환

### (1) 고기압

- 온난 고기압 : 대기 대순환에 의해 상층에서 공기가 수렴하여 발생, 단열 압축이 일어나는 중심부의 온도가 주변보다 높다.
- 한랭 고기압 : 지표면의 냉각으로 공기가 침강하여 발생, 중심부의 온도가 주변보다 낮고, 상공에는 저기압이 생긴다.



### (2) 저기압

- 온대 저기압 : 고위도의 찬 공기와 저위도의 따뜻한 공기가 만나는 중위도나 고위도에서 발생.
- 열대 저기압 : 수온이 약 27도 이상인 위도 5~25도의 열대 해상에서 발달, 전선이 없고 이동 경로가 대체로 포물선 궤도이며 북반구에서는 진행 방향의 오른쪽(위험 반원)이 왼쪽(안전 반원)보다 풍속이 빠르다.(설명이 길지만 수능에 한번도 나온적 없음)

## ④ 지구 규모의 순환

### (1) 계절풍

- 여름에는 대륙이 해양보다 빨리 가열되므로 해양에서 대륙으로, 겨울에는 대륙이 해양보다 빨리 냉각되므로 대륙에서 해양으로 바람이 분다.



### 3. 대기 대순환

#### ① 지구의 복사 평형과 위도별 열수지

##### (1) 지구의 복사 평형

- 지구가 태양으로부터 흡수하는 복사 에너지양과 지구가 우주로 방출하는 복사 에너지양은 같다.

##### (2) 위도별 열수지

- 지구 전체적으로는 복사 평형을 이루고 있지만, 위도에 따라 에너지 불균형이 나타난다.

- 저위도 : 태양 복사 에너지 흡수량 > 지구 복사 에너지 방출량

- 고위도 : 태양 복사 에너지 흡수량 < 지구 복사 에너지 방출량

- 위도 약 38도 이하의 저위도는 에너지 과잉이, 그 이상의 고위도는 에너지 부족이 나타나는데, 그 양은 서로 같다. > 대기와 해수의 순환 등에 의해 저위도의 과잉 에너지가 고위도로 이동하므로 지구 전체적으로는 에너지 평형을 이루고 있다.

+ 열수지는 사설에서 나오는 게 아니라면 굳이 외우지 말자. 15개정 평가원 미등장 소재이다.

(+: 흡수량, -: 방출량)

	태양 복사(단파 복사)		지구 복사(장파 복사)		
우주 공간	-100	-70	66	4	70
대기	25	25	100	8	-25
지표면	45	45	88	-104	-45



## ② 대기 대순환 구조

- 단일 순환 세포 모델과 3세포 순환 모델이 있으며, 현재 지구의 대기 대순환을 보다 잘 설명하는 모델은 3세포 순환 모델이다.

### (1) 단일 세포 순환 모델

- 지구가 자전하지 않는 경우를 가정하여 구한 순환 모델, 적도 지방에는 상승 기류가, 극지방에는 하강 기류가 발달하여 북반구 지상에는 북풍만, 남반구 지상에는 남풍만 분다.



### (2) 3세포 순환 모델

- 지구 자전에 의한 전향력의 영향으로 3개의 순환 세포가 형성된다.

- 해들리 순환(직접 순환) : 적도에서 상승하여 고위도 방향으로 이동한 후, 위도 30도에서 하강하여 다시 적도로 돌아온다.(무역풍)

- 페렐 순환 (간접 순환) : 위도 30도에서 하강하여 고위도 방향으로 이동한 다음 위도 60도에서 상승한다.(편서풍)

- 극순환(직접 순환) : 극에서 하강하여 저위도 방향으로 이동한 다음 위도 60도에서 상승하여 다시 극으로 이동한다.(극동풍)

다음 페이지에서 대기 대순환의 3세포 순환 모델을 분석해보자.



## 대기 대순환 3세포 순환 모델



- 열대 수렴대(적도 저압대) : 남동 무역풍과 북동 무역풍이 만나는 적도 근방의 지점.
- 아열대 고압대(중위도 고압대) : 무역풍과 편서풍이 생겨나는 위도 30도 부근의 지점.
- 한대 전선대(저압대) : 편서풍과 극동풍이 만나는 위도 60도 부근의 지점.
- 극 고압대 : 극동풍이 생겨나는 지리적 북극/남극 부근의 지점.
- 제트류와 대기 대순환 : 제트류가 여름에 북상, 겨울에 남하함에 따라 해들리 순환이 수렴하는 지점도 여름에 북상, 겨울에 남하한다. (대기 대순환 고난도 문제로 자주 나오니 암기해가자.)



**정리하기**



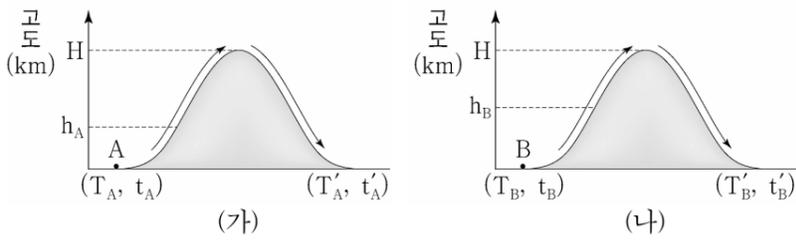
# Pt 2. 단원 총복습 N제

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 II)

성명  수험 번호

1. 그림 (가)와 (나)는 각각 공기 덩어리 A와 B가 높이 H인 같은 산을 단열 상태에서 넘는 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 각각 고도  $h_A$ 와  $h_B$ 부터 산의 정상 H까지 구름이 형성된다. (T, t)와 (T', t')은 각각 산을 넘기 전과 후의 고도 0km에서 (기온, 이슬점)을 나타낸 것이다.  $T_A = T_B$ ,  $h_B > h_A$ 이고, 응결된 수증기는 모두 강수로 내렸다.



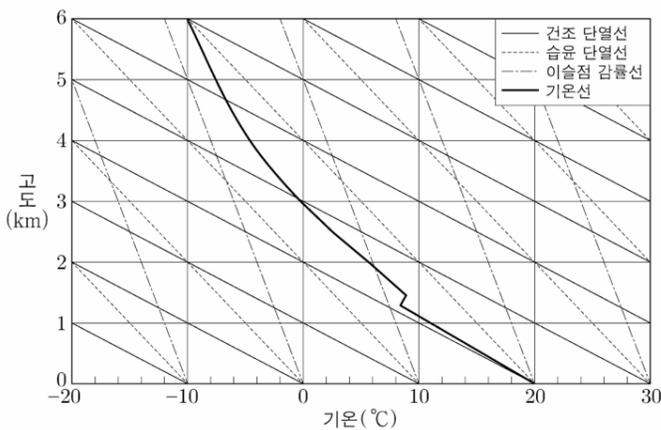
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은  $10^\circ\text{C}/\text{km}$ , 습윤 단열 감률은  $5^\circ\text{C}/\text{km}$ , 이슬점 감률은  $2^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다.)

<보 기>

ㄱ.  $t_A$ 가  $t_B$ 보다 높다.  
 ㄴ. H가 커지면  $|T'_A - T'_B|$ 은 커진다.  
 ㄷ. A가 산의 정상까지 올라가는 동안 (기온 - 이슬점)의 감률은  $8^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 어느 지역의 고도에 따른 기온 분포를 나타낸 것이다. 기온과 이슬점이 각각  $20^\circ\text{C}$ 와  $10^\circ\text{C}$ 인 공기 덩어리 A가 지표에 있다.



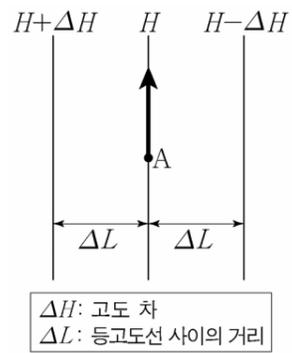
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A를 강제 상승시키면 응결 고도는 1km보다 높다.  
 ㄴ. A를 강제 상승시키면 자발적 상승 구간이 나타난다.  
 ㄷ. A가 가열되어 자발적으로 상승하여 구름이 생성되는 경우 구름 밑면의 고도는 1.5km보다 높다.

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

3. 그림은 지균평이 불고 있는 상층의 P hpa 등압면의 고도 분포를 나타낸 것이다. A는 등압면에 위치하고, A의 화살표는 지균평의 방향을 의미한다. 대기는 정역학 평형 상태이며,  $\Delta H$ 와  $\Delta L$ 은 0보다 크고 변하지 않는 값이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하다.)

<보 기>

ㄱ. A는 남반구에 위치한다.  
 ㄴ. A에서의 풍속은 고위도에서가 저위도에서보다 크다.  
 ㄷ. 대류권에서 P가 감소하면 A에서의 풍속은 증가한다.

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

4. 표는 관측소 A와 B의 해발 고도, 관측 기압, 해면 기압을 나타낸 것이다. 해면 기압은 A, B로부터 해면까지 각각 밀면적이  $1\text{m}^2$ 인 연직 공기 기둥 a, b가 있다고 가정하여 구한 것이고, A와 B 사이의 수평 거리는 400km이다.

관측소	A	B
해발 고도(m)	600	300
관측 기압(hPa)	952	978
해면 기압(hPa)	( )	( ㉠ )

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 대기는 정역학 평형 상태이고, 밀도는  $1\text{kg}/\text{m}^3$ 이다. 중력 가속도는  $10\text{m}/\text{s}^2$ 이고,  $1\text{hPa} = 100\text{N}/\text{m}^2$ 이다.)

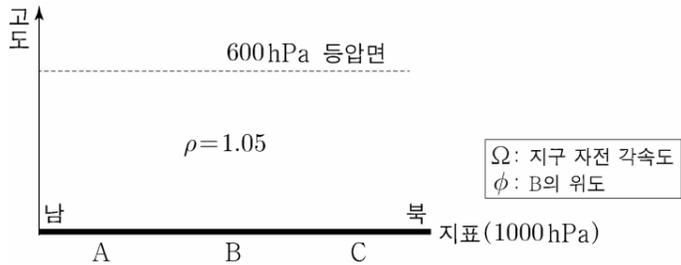
<보 기>

ㄱ. a의 질량은 600kg이다.  
 ㄴ. ㉠은 1008이다.  
 ㄷ. a와 b 사이의 공기에 작용하는 단위 질량당 수평 기압 경도력의 크기는  $10^{-3}\text{m}/\text{s}^2$ 이다.

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



9. 그림은 북반구에서 지표와 상층 600hPa 등압면 사이 공기의 평균 밀도  $\rho(kg/m^3)$ 가 1.05인 초기의 대기를 나타낸 것이다. 이후 ㉠ 시기에 지점 A 부근은 가열되고, 지점 C 부근은 냉각되어 이 평균 밀도가 각각 1.00과 1.10이 되었다. A와 C 사이 상공에서, 600hPa 등압면 기울기는 일정하고 600hPa 등압면 상에서는 지균풍이 분다. A와 C 사이 거리는 2000km이다.



㉠ 시기에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 지상 기압은 1000hPa로 일정하고, 대기는 정역학 평형 상태에 있다. 중력 가속도는  $10m/s^2$ 이고,  $2\Omega\sin\phi = 10^{-4}/s$ 이다.)

<보 기>

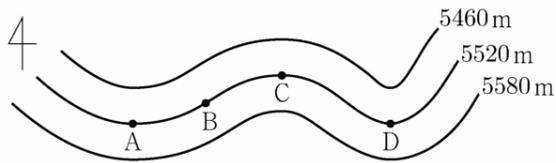
ㄱ. B의 상공 600hPa 등압면상에서 동풍 계열의 바람이 분다.

ㄴ. A에서 단위 면적의 지표로부터 600hPa 등압면까지 연속적으로 세워진 공기 기둥 질량은  $4000kg/m^2$ 이다.

ㄷ. B의 상공 600hPa 등압면상에서 풍속은 20m/s보다 크다.

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

10. 그림은 북반구 중위도에서 500hPa 등압면의 고도 분포를 나타낸 것이다. 등고도선 사이의 거리는 같고, A~D의 각 지점에서 지균풍 또는 경도풍이 불고 있으며, A와 D의 위도는 같다.



이에 대한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

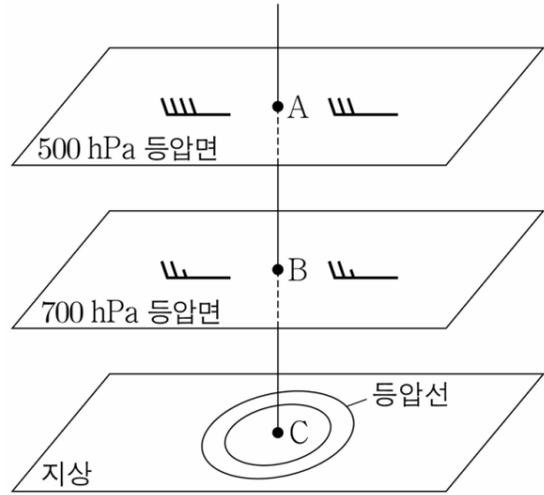
ㄱ. B의 지상에는 고기압이 발달한다.

ㄴ. C에서 공기 덩어리에 작용하는 전향력과 구심력의 방향은 같다.

ㄷ. 풍속은 A에서가 D에서보다 크다.

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

11. 그림은 북반구 편서풍 파동에 따른 상층 바람과 지상 기압 분포를 나타낸 것이다. 지점 A와 B는 각각 500hPa과 700hPa 등압면상에, 지점 C는 지상에 위치한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

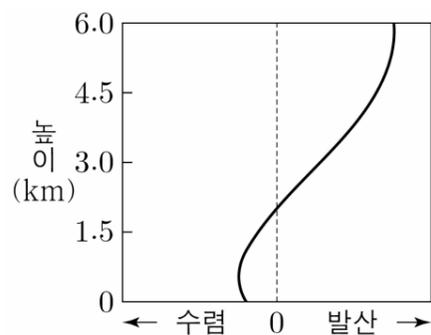
ㄱ. A에서는 공기의 발산이 일어난다.

ㄴ. B에서는 하강 기류가 나타난다.

ㄷ. C에서 고기압이 나타난다.

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

12. 그림은 북반구 어느 지점에서 편서풍 파동에 의해 형성된 공기의 수렴과 발산을 높이에 따라 나타낸 것이다.



이 지점에 대한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 높이 5.5km에는 편서풍 파동의 기압 마루가 위치한다.

ㄴ. 높이 1.5km에는 상승 기류가 나타난다.

ㄷ. 지상에서 저기압이 발달한다.

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

<정답>

1. ①
2. ③
3. ①
4. ⑤
5. ①
6. ①
7. ③
8. ③
9. ②
10. ⑤
11. ④
12. ④



5단원은 풀어보셨다시피 어렵게 내면 가장 까다로울 수 있는 단원입니다. 개념의 빈틈이 없도록 꼼꼼히 점검하셔야 합니다. (2번째 적음)



**나를 죽이지 않는 것은  
나를 더 강하게 만든다.**

**- Friedrich Wilhelm Nietzsche -**