

- ㄱ. 지형이나 비단열 가열 과정의 영향을 받는다.
- ㄴ. 대기의 중위도지역 열 수송에 중요한 역할을 한다.
- ㄷ. 마찰력을 무시하면 로스비파는 발생하지 않는다.
- ㄹ. 코리올리 매개변수가 위도에 따라 변하기 때문에 발생한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 18. 대기 복사법칙에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 플랑크법칙에 따르면 흑체의 복사조도(irradiance)는 절대온도의 함수이다.
- ② 빈의 법칙에 따르면 흑체의 복사 강도가 최대가 되는 파장은 절대온도에 반비례한다.
- ③ 스테판-볼츠만 법칙에 따르면 흑체가 방출하는 복사에너지는 절대온도의 4제곱에 비례한다.
- ④ 키르히호프 법칙에 따르면 어떤 물체가 복사를 흡수하는 파장과 복사를 방출하는 파장은 서로 독립적이다.

문 19. 지구 대기를 등온대기로 가정할 때, 기압이 지표면 기압의 e^{-1} 배로 감소하게 되는 고도로 약 7km가 얻어졌다. 지표면 기압을 1000hPa이라고 할 때, 10hPa에 가장 가까운 고도는? (단, $\ln 10 = 2.3$, $e = 2.7$ 로 한다.)

- ① 23km
- ② 27km
- ③ 32km
- ④ 38km

문 20. 약 11,500년 후에 세차운동에 의해 지구 자전축의 경사 방향이 공전축 기준으로 현재와 반대로 바뀐다면 북반구에서 나타날 것으로 예상되는 현상으로 옳은 것은?

- ① 여름철 평균기온이 낮아진다.
- ② 기온의 연교차가 커진다.
- ③ 지구 공전궤도의 원일점에서 여름이 된다.
- ④ 천구의 북극에 위치하는 별은 같다.

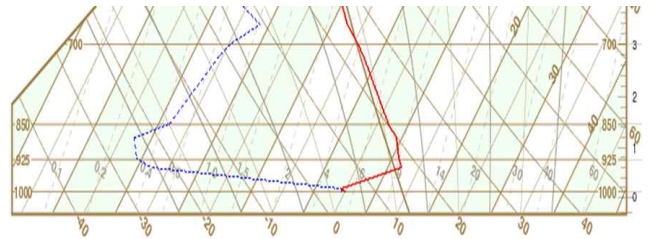
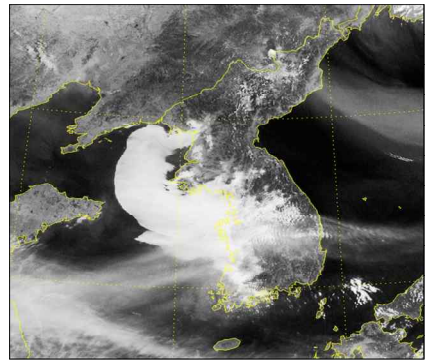
일기분석 및 예보법

문 1. 다음 중 지상 일기도 분석 시 지상 전선의 위치를 찾는 기준이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 풍향의 급변
- ㄴ. 이슬점 온도의 변화
- ㄷ. 지상 기압의 변화
- ㄹ. 운형과 운량의 변화

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

문 2. 다음은 같은 시각에 관측된 위성영상과 백령도의 단열선도이다. 이를 참고하여 서해상에서 나타난 현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 겨울철 찬 대륙 고기압이 확장할 때 나타나는 현상이다.
- ② 경계층 내의 대기온도가 해수면온도보다 낮을수록 구름 발달에 유리하다.
- ③ 발달한 지상 저기압의 중심이 지나간 후, 기압경도력이 강할 때 발생한다.
- ④ 해수면과 접한 대기에서 온난이류가 나타날 때 발생한다.

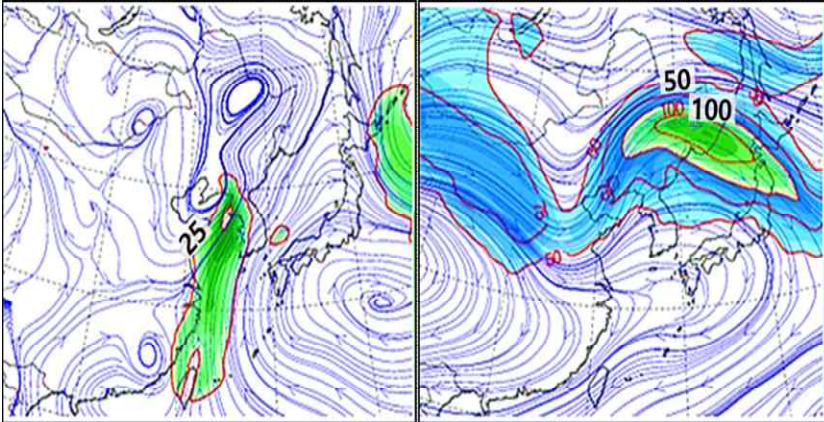
문 3. 다음 표의 값들을 통해 뇌우가 가장 강할 것으로 예상되는 도시는?

	서울	부산	대구	광주
SSI	-3	2	1	-3
K-Index	25	40	30	40
SRH	100	200	300	400
TT(Total Totals) Index	50	52	54	56

- ① 서울
- ② 부산
- ③ 대구
- ④ 광주

문 4. 다음은 여름철 어느 날짜의 850hPa 하층제트와 200hPa 상층제트를 나타낸 것이다. 분석 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

850hPa 유선, 등풍속선(25kts이상) 200hPa 유선, 등풍속선(50kts이상)



- ① 상층제트와 하층제트가 커플링되어 황해도를 중심으로 강한 상승류가 형성된다.
- ② 하층제트가 상층제트 출구의 오른쪽으로 이동하면서 직접적인 열순환 구조를 형성한다.
- ③ 하층의 강한 수렴과 상층의 강한 발산의 연직구조가 잘 조직된 지역에서 호우발생 확률이 높다.
- ④ 850hPa 하층제트에 동반되어 남에서 북으로 수송된 공기는 부력을 얻어 상승운동을 하게 된다.

문 5. 다음 중 층후 분석에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 1000-850hPa 층후도는 온난이류 지역의 대류성 호우 구역을 찾는데 유용하다.
- ㄴ. 여름철은 1000-500hPa 층후분류지역(thickness diffuence area)이면서 지상 전선의 남쪽에 호우 구역이 나타난다.
- ㄷ. 층후분류지역과 LI 분포도를 중첩하면 호우 구역을 상세하게 찾아낼 수 있으며, 이때 LI 값은 30 이상이다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

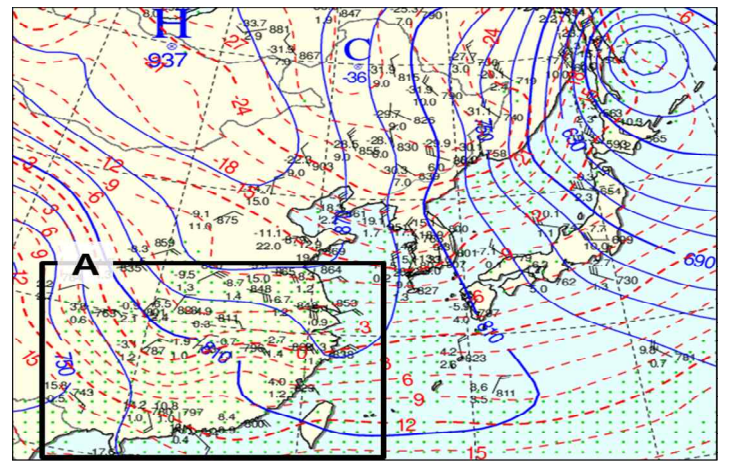
문 6. 다음 중 여름철 우리나라 폭염을 유발하는 기단 또는 고기압과 그에 대한 설명을 옳게 짝지은 것은?

- ㄱ. 티베트 고기압
- ㄴ. 양쯔강 기단
- ㄷ. 북태평양 고기압
- ㄹ. 오호츠크해 기단

- a. 지표 가열의 효과로 나타난 대기 상층부의 고기압이다.
- b. 3~4일 간격으로 이동성 고기압의 형태로 우리나라에 영향을 준다.
- c. 키가 큰 온난고기압으로 상층공기의 퇴적으로 발생한다.
- d. 해빙(sea ice)과 더불어 발달하며 장마형성에 영향을 준다.

- ① ㄱ - c, ㄴ - b
- ② ㄱ - a, ㄷ - c
- ③ ㄴ - d, ㄹ - b
- ④ ㄷ - c, ㄹ - a

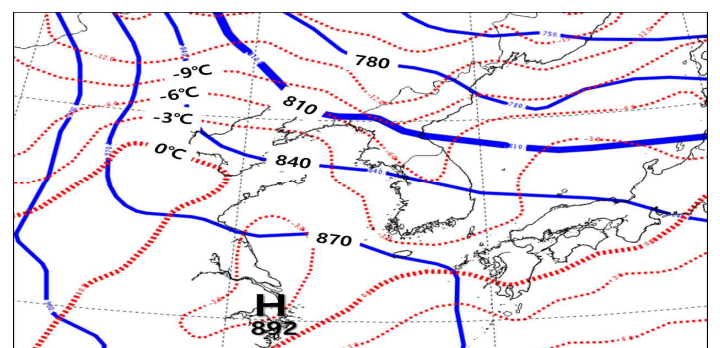
문 7. 다음은 2018년 1월 25일 925hPa 일기도이다. 분석 내용 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 실선은 등고선, 파선은 등온선)



- ㄱ. 찬 공기가 한반도로 이루어지고 있다.
- ㄴ. 북동기류가 따뜻한 해수면 위로 지나면서 눈구름대가 형성되어 강원영서지방에 눈이 내린다.
- ㄷ. 우리나라 서해상에는 바람이 강하게 불어 해상의 물결이 높게 일 것이다.
- ㄹ. A 지역에서는 점차 기압골이 발달할 가능성이 있다.

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

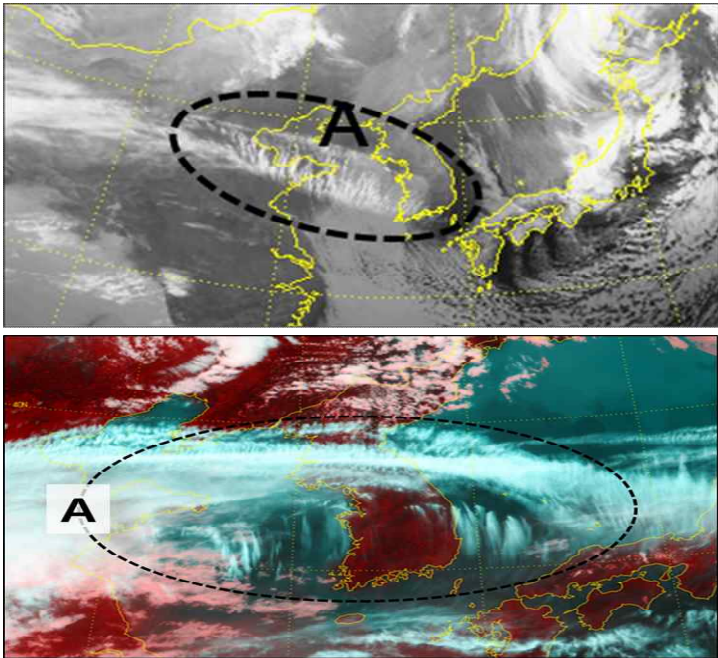
문 8. 다음 그림은 같은 시각에 관측된 925hPa 일기도와 두 지점의 지상관측자료이다. 이 시각에 서울과 경기도에 강수 현상이 있다면, 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, 실선은 등고선, 파선은 등온선)



-2.4	1027.8	-6.5	1029.4
* * *	+1.0		+0.7
-3.2	6	-9.2	8.0/2
	2.0/2		
인천(47112)		원주(47114)	

- ① 서울을 기준으로 지상의 기온은 대체로 서쪽이 높고 동쪽은 낮은 분포를 보인다.
- ② 서울의 동쪽인 내륙의 지상기온이 서해상의 해수면온도보다 낮을수록 눈구름 발달에 유리하다.
- ③ 925hPa 일기도에서 서울을 지나는 바람은 온난이류 형태이다.
- ④ 서울에 내리는 강수는 지상의 기온은 높고 925hPa 기온이 낮은 열적 불안정한 대기에서 발달한 구름이다.

문 9. 다음 위성영상의 A 지역에서 나타난 가로구름선(transverse cloud line)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



- ㄱ. 구름열은 강한 바람의 흐름에 거의 직교하여 나타난다.
- ㄴ. 아열대제트에 의해 야기된 연직속도시어와 관련이 있다.
- ㄷ. 주풍(main wind)이 강하여 난기류가 발생할 가능성이 낮다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 10. 다음 중 Seeder-Feeder 과정에 의한 강수 증가를 설명한 것으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 적운의 운저에서 건조한 지표대기로 떨어지는 강수입자가 증발을 통해 포화에 이르면서 강수가 기록되는 과정이다.
- ㄴ. Seeder-Feeder 과정은 지형성 구름에 의해 예상되는 강수량보다 더 많은 강수량이 나타나는 현상이다.
- ㄷ. Seeder 구름의 액체수함량과 Feeder 구름에서 강수강도는 강수량에 영향을 미친다.
- ㄹ. 온대저기압의 온난역에서 발생하는 하층제트는 Seeder-Feeder 발생에 영향을 미친다.

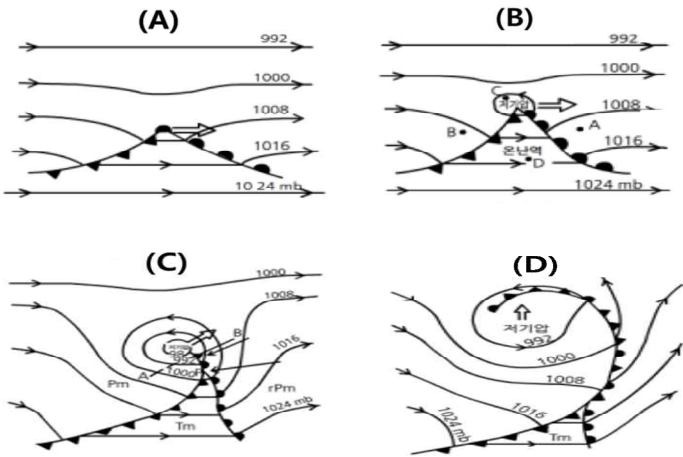
- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄴ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 11. 겨울철 강수 형태(눈과 비) 예측을 위해 사용되는 분석자료를 모두 고르면?

- ㄱ. 습구방결(wet-bulb zero) 고도
- ㄴ. 1000-850hPa 층후도
- ㄷ. SRH
- ㄹ. 지상의 습구온도

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

문 12. 다음은 북반구의 온대저기압 일생에 관한 모식도를 순서대로 나타낸 것이다. 각각에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



- ㄱ. (A) 전선을 따라 고기압성 회전 때문에 생긴 섭동을 나타낸다.
- ㄴ. (B) 저기압성 회전과 함께 닫힌 순환이 형성된다.
- ㄷ. (C) 저기압은 점점 더 시계 방향으로 회전하고 속도가 빨라진다.
- ㄹ. (D) 저기압 중심은 정체전선에서 분리되어 북쪽으로 이동해 간다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 13. 강한 서풍에 의해 수송된 공기가 태백산맥에 부딪혀 상승하면서 포화되었다. 이 공기가 산 정상까지 올라가는 동안 그 값이 가장 커지는 기상요소는? (단, 포화가 시작된 고도는 500m이며 이때의 기온은 20℃, 산 정상의 고도는 1500m라고 가정한다.)

- ① 온위
- ② 상당온위
- ③ 습구온위
- ④ 이슬점 온도

문 14. 다음 중 우리나라에서 우박 발생에 유리한 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 500hPa 고도의 기온이 -50℃보다 낮아 빙정 성장에 유리한 조건
- ② 지상기온이 15시 이전에 대류온도에 도달할 수 있는 상황
- ③ 지표나 하층대기에서 수렴이 나타날 수 있는 지역
- ④ 상승운동이 강한 상태에서 850hPa 고도에 영상의 기온 분포

문 15. 다음 중 압력이 일정할 때 포화혼합비에 관련된 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 단위 부피에 포함된 습윤공기의 질량에 대한 수증기의 질량의 비로 정의된다.
- ㄴ. 해당 등압면에서 기온에 따른 변화가 있다.
- ㄷ. 해당 등압면에서 포화혼합비의 변화에 따라 포화단열감률이 변한다.
- ㄹ. 해당 등압면에서 건조한 공기의 이슬점 온도로 대표되는 값이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 16. 지상 기온이 -1°C 를 유지하면서 3시간 동안 1mm의 강수량이 기대될 때, 다음 중 가장 적설이 많을 것으로 예상되는 구름의 운정온도(top)와 운저온도(bottom)는?

	운정온도(top)	운저온도(bottom)
①	-40°C	-20°C
②	-30°C	-5°C
③	-10°C	-5°C
④	-5°C	0°C

문 17. 다음 위성영상에서 서해상과 서해안에 분포된 구름의 특징을 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① 겨울철 찬 대륙 고기압이 확장할 때 주로 나타나는 현상이다.
- ② 대기온도와 해수면 온도의 차이가 클수록 구름 발달에 유리하다.
- ③ 평균적으로 구름 최상부의 높이는 대류권계면 고도이다.
- ④ 북서풍의 강도가 강할수록 구름 발달에 유리하다.

문 18. 지상 대기가 건조한 상태에서 중층운과 상층운이 유입되면서 강수가 시작되었다. 지상관측소에 강수가 내리면서 나타나는 지상의 기상요소 변화를 설명한 것으로 가장 옳은 것은? (단, 수평적으로 외부에서의 열 출입이 없다고 가정한다.)

- ① 기온은 강수에 의한 잠열(숨은 열)의 증가로 상승한다.
- ② 습구온도는 수증기량의 증가로 크게 상승한다.
- ③ 이슬점 온도는 대기 중 수증기량의 증가로 상승한다.
- ④ 상당온도는 가용 잠열량이 줄어들어 큰 변화율로 감소한다.

문 19. 상층 일기도의 등고선 분석에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 제트스트리크(jet streak)의 입구와 출구에서는 지균훈동이 등고선을 가로지르는 운동 성분을 강화시킨다.
- ㄴ. 제트스트리크의 근처에서는 일반적으로 저기압(차가운) 지역에서 작은 수평 시어를 가지게 된다.
- ㄷ. 등고선은 윈드시어(wind shear) 지역이 강조될 수 있도록 표현한다.
- ㄹ. 제트스트리크가 위치하는 곳은 등고선 간격을 일정하게 그리지 않도록 주의하여야 한다.

- | | |
|--------|-----------|
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄷ |
| ③ ㄷ, ㄹ | ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ |

문 20. 다음은 겨울철 어느 날짜의 지상일기도이다. 그림에서 고기압 중심의 남동쪽에 표시한 지점(●)의 단열선도로 옳은 것은?

