문 16. 금성의 지표면 온도가 지구의 지표면 온도보다 매우 높은 이유로 가장 적절한 것은?

① 자전속도의 차이 ② 대기조성의 차이
③ 슈테판-볼츠만 법칙 ④ 행성 크기의 차이

문 17. 부피 V, 압력 p의 두 공기덩이에서 한 공기덩이는 등온과정, 다른 한 공기덩이는 단열과정을 통해 동일한 부피 $V+dV$ 인 상태로 변화($dV<0$) 되었다. 이때 최종 압력에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 등온과정을 거친 경우의 최종 압력이 단열과정을 거친 경우보다 더 높다.
② 단열과정을 거친 경우의 최종 압력이 등온과정을 거친 경우보다 더 높다.
③ 등온과정 또는 단열과정과 무관하게 최종 압력은 동일하다.
④ 등온과정 또는 단열과정 모두 최종 압력은 처음 압력보다는 작다.

문 18. 대류권에서 고도가 높아질수록 기온이 내려가는 주된 이유로 가장 옳은 것은?

① 에너지원이 지표면이기 때문이다.
② 수증기 응결이 주로 대류권 하층에서 이루어지기 때문이다.
③ 지상의 공기덩이가 위로 상승할 경우 팽창하기 때문이다.
④ 바람이 지상에서는 약하고 상층에서는 강하기 때문이다.

문 19. 다음 중 지구대기의 전체 질량을 표현한 식으로 옳은 것은? (g_o : 평균 중력가속도, $\overline{P_s}$: 전지구 평균 해면기압, R_E: 지구반경, π : 원주율)

① $4\pi R_E^2 \times g_o \times \overline{P_s}$ ② $4\pi R_E^2 \times \frac{\overline{P_s}}{g_o}$
③ $\frac{4}{3}\pi R_E^3 \times \frac{\overline{P_s}}{g_o}$ ④ $\frac{4}{3}\pi R_E^3 \times g_o \times \overline{P_s}$

문 20. 엘니뇨와 라니냐에 관한 설명 중 옳은 것은?

ㄱ. 엘니뇨 시기에 적도 부근 동태평양 지역에서의 표층 온도 편차크기는 일반적으로 라니냐 시기보다 작다.
ㄴ. 엘니뇨가 절정기인 겨울에 워커순환(Walker circulation)이 약하고 라니냐의 경우 워커순환이 강하다.
ㄷ. 라니냐 시기에 적도부근 동태평양의 강수량이 평년보다 많아진다.
ㄹ. 엘니뇨 시기에 적도부근 서태평양의 강수량이 평년보다 적어진다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ

일기분석 및 예보법

문 1. 대기불안정도 분석에 사용하는 SSI(Showalter Stability Index)에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 여름철 장마전선의 영향으로 비가 내릴 때 활용도가 높으며, 그 외 계절은 상대적으로 활용도가 낮다.
② 값이 작아질수록 뇌우 발생 가능성과 강도가 증가한다.
③ 850hPa 고도 부근에 깊은 역전층이 있는 경우에는 SSI를 보완한 LI (Lifted Index)값을 참고할 수 있다.
④ 안정한 기단 내에서 낮 시간대 소나기 예측에 활용도가 높다.

문 2. 앙상블수치예보(앙상블예측)와 관련된 설명 중 옳지 않은 것은?

① 예측시간이 길어질수록 오차가 현저하게 증가하는 수치예보모델의 단점을 보완하기 위한 방법이다.
② 앙상블예측 방법으로는 서로 다른 여러 개의 모델을 이용하거나 하나의 모델에 서로 다른 여러 개의 초기장을 적용하는 방법 등이 있다.
③ 앙상블예측 특성상 단기예보에서는 유용하게 활용할 수 있지만 불확실성이 매우 커지는 중기예보에 활용하는 것은 부적절하다.
④ 앙상블 멤버(member)들의 스프레드(spread)가 작은 지역은 예측성이 높고, 스프레드가 큰 지역은 예측성이 낮다는 의미로 해석할 수 있다.

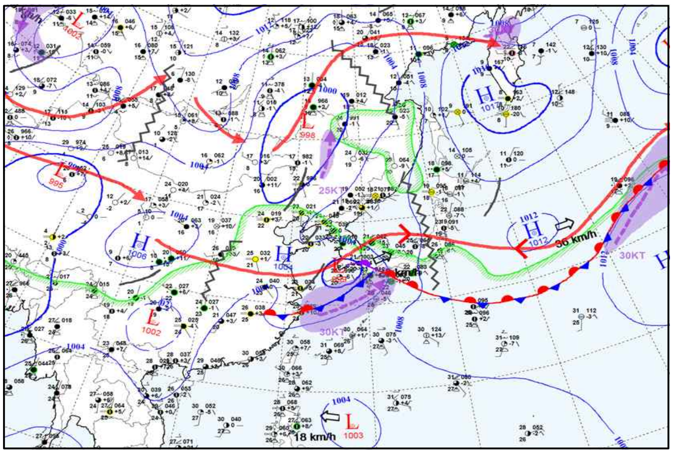
문 3. 북쪽으로 60km 떨어진 곳의 기온이 A관측소보다 3°C 낮다. 바람이 북쪽으로부터 10m/s의 속도로 불어오고, 복사에 의해 시간당 1°C의 비율로 가열된다면, A관측소에서 측정되는 기온의 국지 변화율은 얼마인가? (단, 제시된 조건 이외에 기온을 변화시키는 다른 요인은 고려하지 않음)

① − 0.8℃/hour ② + 0.8℃/hour
③ − 1.2℃/hour ④ + 1.2℃/hour

문 4. 850hPa 등압면 일기도에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 해면으로부터 약 1,500m 상공의 등압면으로서 대류권의 하부에 해당한다.
② 등고도선은 30gpm 간격으로 분석하고 등온도선은 3℃ 간격으로 분석한다.
③ 호우와 관련된 하층제트 분석에 이용된다.
④ 기온이 지형과 복사의 영향을 많이 받으므로 전선 분석에는 적합하지 않다.

문 5. 아래 그림은 기상청에서 제공하는 분석일기도이다. 일기도에 표시된 기호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① : 정체전선

② : 중층기압골

③ : 고·저기압의 이동 방향과 속도

④ : 상층제트

문 6. 다음 저기압과 고기압의 주된 발생 원인으로 옳지 않은 것은?

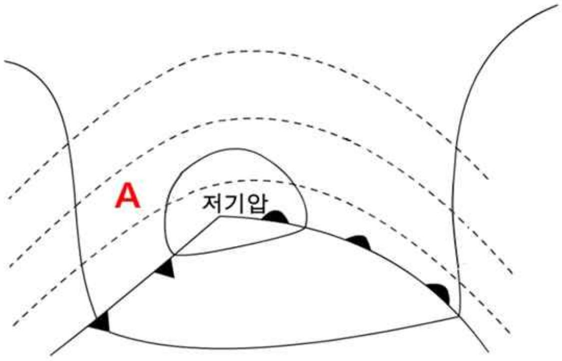
① 열저기압 - 일사 가열

② 온대저기압 - 편서풍 파동

③ 시베리아고기압 - 지면 냉각

④ 북태평양고기압 - 해수면 가열

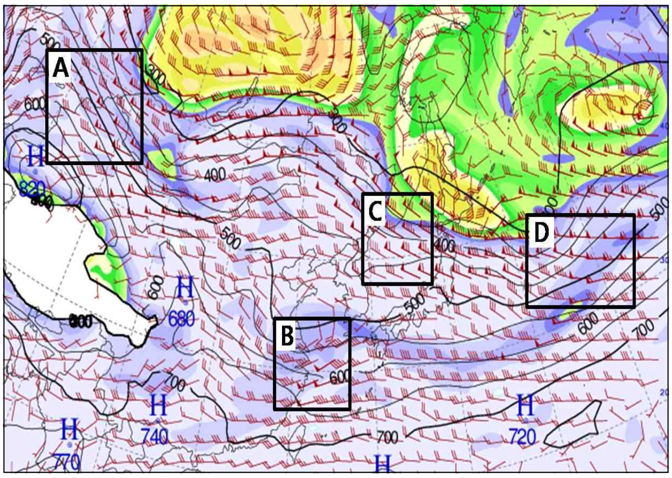
문 7. 아래 그림은 중위도 지상저기압의 모식도이다. A지역에 나타나는 현상을 설명한 것으로 옳은 것은?
(여기서, 실선은 등압선, 점선은 1000-500hPa 층후선을 의미한다.)



ㄱ. 한랭이류가 존재한다.
ㄴ. 연직으로 바람이 시계방향으로 회전한다.
ㄷ. 상당순압대기의 특성이 뚜렷한 지역이다.
ㄹ. 온도풍 관계로 상하층 바람장을 유추할 수 있다.

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ

문 8. 아래 등온위면 일기도에서 하강운동이 나타나는 지역은?



① A, B ② B, D ③ C, D ④ A, C

문 9. 북반구 중위도에서 준지균근사를 고려할 때 상층기압골의 이동에 대한 설명으로 옳은 것은?

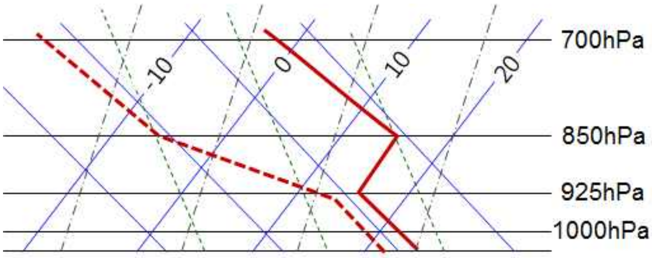
① 상층기압골의 이동속도는 상대소용돌이도 이류와 행성소용돌이도 이류의 크기 차이에 따라 결정된다.

② 상대소용돌이도 이류는 기압골을 서쪽으로 움직이게 한다.

③ 행성소용돌이도 이류의 크기는 기압골의 파장이 짧을수록 커진다.

④ 파장이 긴 기압골이 파장이 짧은 기압골보다 빨리 이동한다.

문 10. 아래에 제시된 Skew T－Log P 단열선도를 이용하여 각각의 고도를 구하였을 때, 가장 고도가 높은 것은? (단, 산출고도는 1000hPa을 기준으로 한다.)



① 치올림응결고도(LCL) ② 대류응결고도(CCL)

③ 빙결고도(FL) ④ 자유대류고도(LFC)

문 11. 겨울철 동아시아지역의 한대제트와 아열대제트에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

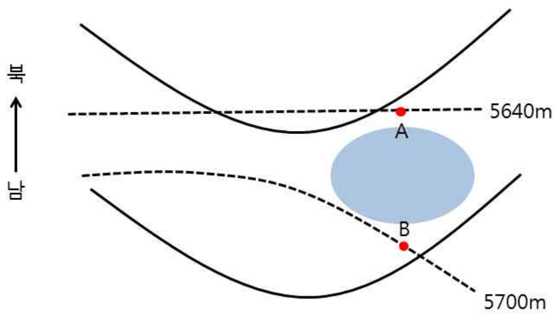
① 한대제트의 북쪽에 위치한 절리저기압은 200hPa 일기도에서 대부분 한랭핵을 갖는다.

② 300hPa 일기도에서 아열대제트의 남쪽에는 온난고압대가 위치한다.

③ 한대제트는 500hPa 일기도에서도 나타날 수 있다.

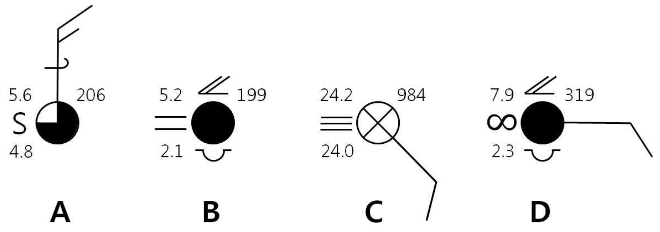
④ 300hPa 일기도에서 아열대제트의 위치가 분명하지 않을 수 있다.

문 12. 아래 그림에서 실선은 상층기압골, 점선은 1000-500hPa 층후선을 의미한다. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?



① 층후분포를 고려하면 남쪽이 따뜻하고 북쪽이 차가운 상태이다.
② 온도풍 관계에 의해 A와 B지점에서 하층 지균풍은 주로 북풍 계열이다.
③ B지점의 온난이류가 A지점의 온난이류보다 크다.
④ 음영으로 표시된 지역은 대류성 강수가 발생할 가능성이 높다.

문 13. A, B, C, D 지점의 지상관측 실황에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① A지점의 기온은 5.6℃, 상층운이 관측되었다.
② B지점의 기온은 5.2℃, 박무가 관측되었다.
③ C지점의 이슬점온도는 24.0℃, 해면기압은 1098.4hPa, 안개가 관측되었다.
④ D지점의 이슬점온도는 2.3℃, 해면기압은 1031.9hPa, 연무가 관측되었다.

문 14. 아래의 내용과 가장 관계가 깊은 뇌우는?

> 최근 열대야로 무더위가 이어졌고, 오전에는 맑은 날씨를 보이다가 정오가 되면서 폭염주의보가 발효된 가운데 바람은 약하고 습도는 높은 무더위가 이어졌다. 늦은 오후 한때 천둥·번개를 동반한 강한 비가 내리면서 잠깐 기온이 내려가 더위가 한풀 꺾였다가 다시 무더위가 이어졌다. 밤에는 근처에 사는 몇몇 사람들과 모임에서 날씨이야기를 하였는데, 그곳에서는 비가 내리지 않았다고 한다.

① 기단뇌우　② 전선뇌우
③ 스콜선뇌우　④ 건조선뇌우

문 15. 대류권에서는 수렴, 발산, 수평운동, 연직운동 등을 감안하여 등압면별로 분석하는 요소가 다르다. 다음 중 등압면별로 분석하는 대표적인 요소가 아닌 것은?

① 850hPa : 수렴　② 700hPa : 연직속도
③ 500hPa : 발산　④ 300hPa : 제트기류

문 16. 아래 고층관측자료를 이용하여 구한 K-Index 값으로 옳은 것은?

기압(hPa)	기온(℃)	이슬점온도(℃)
925	17.0	15.6
850	15.8	15.1
700	8.2	3.2
500	-5.1	-22.1

① 29　② 31　③ 33　④ 35

문 17. 우리나라 기상청에서 초단기예보(2016년 3월 기준)를 통해 제공하고 있는 예보요소가 아닌 것은?

① 하늘상태　② 강수형태　③ 낙뢰　④ 기온

문 18. 기단의 형성과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

① 넓은 범위에 걸쳐 지표면의 성질이나 상태가 균일해야 한다.
② 공기덩어리가 상당히 오랜 시간 같은 지표면상에 정체해야 한다.
③ 광범위한 지역에서 강한 바람이 불어야 기단 형성에 유리하다.
④ 일반적으로 기단 발생의 최적지는 눈이나 얼음으로 덮인 극지방, 열대 해양, 사막 지역 등이다.

문 19. 우리나라에서 기온의 일변화에 대한 일반적인 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

① 바람이 약할 때 크다.
② 강수가 없을 때 크다.
③ 내륙에서 크고 해안가에서 작다.
④ 여름에 크고 겨울에 작다.

문 20. 태풍에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 태풍이 발달하면서 지나가는 경로를 따라서는 해양-대기 상호작용을 통해 표층 수온이 낮아진다.
② 태풍의 주요 에너지원은 수증기 응결에 따른 잠열이므로 수증기가 많은 북위 0~5도에서 대부분 발생한다.
③ 중위도 지역에서 바람의 강한 연직시어는 태풍의 발달을 억제시킨다.
④ 태풍의 눈과 가까운 곳에서 구름이 강하게 발달하는 경향이 있다.

－ 수고하셨습니다. －