

기상직 9급 국가공무원 공개경쟁채용 필기시험

| 2과목전공 |

응시번호

성명

문제책형

나

제1과목		제2과목		제3과목	
제4과목	기상학개론	제5과목	일기분석 및 예보법		

⚠ 응시자 주의사항	1. 시험시작 전 시험문제를 열람하는 행위나 시험종료 후 답안을 작성하는 행위를 한 사람은 「공무원임용시험령」 제51조에 의거 부정행위자로 처리됩니다. 2. 문제지는 단일책형(나형)이므로 답안지 책형은 별도로 표기하지 않습니다. 3. 답안은 문제책 표지의 과목 순서에 따라 답안지에 인쇄된 순서(제4·5과목)에 맞추어 표기해야 하며, 과목 순서를 바꾸어 표기한 경우에도 문제책 표지의 과목 순서대로 채점되므로 유의하시기 바랍니다. 4. 시험이 시작되면 문제를 주의 깊게 읽은 후, 문항의 취지에 가장 적합한 하나의 정답만을 고르며, 문제내용에 관한 질문은 할 수 없습니다. 5. 답안을 잘못 표기하였을 경우에는 답안지를 교체하여 작성하거나 수정할 수 있으며, 표기한 답안을 수정할 때는 응시자 본인이 가져온 수정테이프만을 사용하여 해당 부분을 완전히 지우고 부착된 수정테이프가 떨어지지 않도록 손으로 눌러주어야 합니다. (수정액 또는 수정스티커 등은 사용 불가) ▪ 불량한 수정테이프의 사용과 불완전한 수정처리로 발생하는 모든 문제는 응시자 본인에게 책임이 있습니다. 6. 시험시간 관리의 책임은 응시자 본인에게 있습니다. ※ 문제책은 시험종료 후 가지고 갈 수 있습니다.
정답공개 및 이의제기	1. 정답공개 일시: 정답 가안 4.19.(월) 14:00 / 최종 정답 4.26.(월) 18:00 2. 정답공개 방법: 기상청 홈페이지(www.kma.go.kr) → [알림소식] → [채용] 3. 이의제기 기간: 4.19.(월) 14:00 ~ 4.21.(수) 18:00 4. 이의제기 방법: 「기상청 채용시스템」 내 「이의제기」란에 신청 ※ 5개 시험과목(국어, 영어, 한국사, 기상학개론, 일기분석 및 예보법) 정답 공개 및 이의신청방법 모두 상기 일정에 따릅니다.

기상학개론

문 1. 지상일기도를 그릴 때 이용하는 기압으로 옳은 것은?

- ① 표준 기압(Standard pressure)
- ② 해면 기압(Sea-level pressure)
- ③ 관측소 기압(Station pressure)
- ④ 계기 압력(Gauge pressure)

문 2. 중위도 지상기온에 대한 설명 중 가장 옳은 것은?

- ① 지상기온의 일교차는 맑은 날이 흐린 날보다 작은 경향이 있다.
- ② 바람이 없는 맑은 날 정오 무렵, 지표 부근의 기온은 지상 1m 높이의 기온보다 낮다.
- ③ 구름이 없는 맑은 날 하루 중 최저 기온은 보통 일출 전후에 나타난다.
- ④ 일반적으로 기온의 일교차는 지상에서부터 고도가 높아 질수록 증가하는 경향이 있다.

문 3. 다음 중 북반구 평균 동서 바람의 연직 분포에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 겨울 반구의 중위도 대류권 제트류(Jet stream)는 여름 반구의 중위도 대류권 제트류에 비해 강도가 더 강하다.
- ㄴ. 중위도에서 중간권(Mesosphere) 제트류는 여름과 겨울의 방향이 서로 반대이다.
- ㄷ. 중간권 제트류는 대류권 제트류에 비해 강도가 더 강하다.

- ① $\neg, \perp$
② $\neg, \sqsubset$
③ $\perp, \sqsubset$
④ $\neg, \perp, \sqsubset$

문 4. 다음 중 대기에서 물의 상태에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 대기 중의 물은 0°C 이하에서도 액체 상태로 존재할 수 있다.
- ㄴ. 같은 영하의 온도에서 얼음에 대한 포화수증기압은 물에 대한 포화수증기압보다 크다.
- ㄷ. 불포화상태의 두 공기덩이가 섞여도 포화상태의 공기가 될 수 있다.

- ① $\neg, \perp$
- ② $\neg, \sqsubset$
- ③ $\perp, \sqsubset$
- ④ $\neg, \perp, \sqsubset$

문 5. 다음 그림은 중력파에 의해 형성된 구름의 모습이다. 이때 대기의 안정도에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



- ㄱ. 건조단열감률은 주변기온감률보다 크다.
- ㄴ. 대기는 안정한 상태에 있다.
- ㄷ. 대기는 공기덩이의 연직운동을 돕는 방향으로 부력이 작용한다.

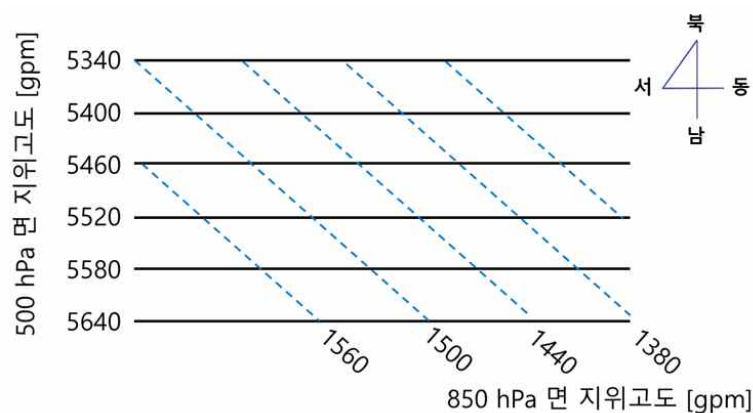
- ① $\neg, \perp$
② $\neg, \sqsubset$
③ $\perp, \sqsubset$
④ $\neg, \perp, \sqsubset$

문 6. 다음 중 전향력에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 전향력의 방향은 북반구에서 진행 방향의 오른쪽, 남반구에서 진행 방향의 왼쪽이다.
- ㄴ. 적도에서 전향력은 작용하지 않으며, 위도가 증가함에 따라 전향력의 크기가 증가한다.
- ㄷ. 연직방향으로 운동하는 물체는 전향력이 작용하지 않는다.

- ① $\neg, \perp$
② $\neg, \sqsubset$
③ $\perp, \sqsubset$
④ $\neg, \perp, \sqsubset$

문 7. 다음 그림은 북반구 중위도 지역에서 관측된 850hPa과 500hPa 면에서의 지위고도를 나타낸다. 다음 설명 중 가장 옳은 것은?



- ① 500~850hPa 사이의 층후(Thickness)는 서쪽이 동쪽보다 두껍다.
- ② 500~850hPa 사이의 온도풍은 북동풍이다.
- ③ 500~850hPa 사이의 바람은 높이에 따라 순전(veering)한다.
- ④ 500~850hPa 사이에서는 한랭이류가 발생한다.

문 8. 구름이 없을 때 장시간 평균값이 대류권 하부(지표~1km)보다 대류권 상부(9~10km)에서 크게 나타나는 변수로 옳은 것은?

- ① 기온
- ② 공기 밀도
- ③ 온위
- ④ 혼합비

문 9. 다음 중 강수발달과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 따뜻한 구름(Warm cloud)에서의 강수발달과정은 보통 물방울 간의 충돌 및 병합 과정으로 설명할 수 있다.
- ② 따뜻한 구름(Warm cloud)에서 강수발달 시 상승기류는 수적의 낙하속도를 일정하게 하여 수적크기를 성장시킨다.
- ③ 찬 구름(Cold cloud)에서의 강수발달과정은 보통 베르게론(Bergeron) 과정으로 설명할 수 있다.
- ④ 찬 구름(Cold cloud)에서 싹눈은 보통 부착(Aggregation) 또는 상고대화(Riming) 과정을 거쳐 생성된다.

문 10. 같은 경도상의 북위 30도와 북위 35도에서 각각 서풍이 50m/s와 100m/s로 불고 있다. 이 두 바람에 의해 발생하는 상대 소용돌이도의 값과 회전 방향으로 옳은 것은?
(단, 위도 1도의 거리는 100km이다.)

- | (상대 소용돌이도의 값) | (회전 방향) |
|------------------------------|---------|
| ① $-1 \times 10^{-4} s^{-1}$ | 시계 방향 |
| ② $+1 \times 10^{-4} s^{-1}$ | 반시계 방향 |
| ③ $-3 \times 10^{-4} s^{-1}$ | 시계 방향 |
| ④ $+3 \times 10^{-4} s^{-1}$ | 반시계 방향 |

문 11. 다음 대기대순환 중 해들리순환에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 지표면의 차등복사냉각에 의해 유지된다.
 - ㄴ. 열적인 원인에 의해 구동되는 직접순환이다.
 - ㄷ. 해들리순환의 연직 속도는 수평 속도보다 강하다.

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

문 12. 북극진동(Arctic Oscillation, AO)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 극 지방과 적도 지방의 해면기압 차이로 표현한다.
- ② 북극진동이 양(+)의 위상에 있을 때 한대 제트류가 강화된다.
- ③ 북극진동이 음(-)의 위상에 있을 때 중위도 겨울은 평년보다 온난해지는 경향이 있다.
- ④ 성층권돌연승온 현상이 발생했을 때 양(+)의 북극진동이 나타나는 경향이 있다.

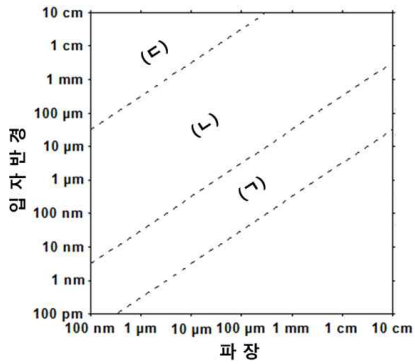
문 13. 지구 온난화의 결과로 예상되는 현상 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전지구 평균강수량 증가
- ② 중위도 대류권 제트류 약화
- ③ 대서양 열염순환 강도 강화
- ④ 여름철 극지방의 빙하 면적 감소 강화

문 14. 정지궤도 기상위성의 가시채널, 적외채널, 수증기채널 영상에서 낮에 흰색으로 밝게 나타나는 지역이 의미하는 것을 순서대로 바르게 짝지은 것은?

- | (가시채널) | (적외채널) | (수증기채널) |
|--------------|------------|---------|
| ① 온도가 높은 지역 | 반사도가 높은 지역 | 습한 지역 |
| ② 온도가 낮은 지역 | 반사도가 낮은 지역 | 건조한 지역 |
| ③ 반사도가 낮은 지역 | 온도가 높은 지역 | 건조한 지역 |
| ④ 반사도가 높은 지역 | 온도가 낮은 지역 | 습한 지역 |

문 15. 다음 그림은 태양광의 파장과 대기 중의 입자크기의 상관성을 이용하여 산란영역을 구분한 것이다. 다음 중 (ㄴ), (ㄷ) 각 영역에 해당하는 산란 형태와 (ㄱ) 영역에서 발생하는 광학 현상을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



- | (ㄴ) | (ㄷ) | (ㄱ) 영역에서 광학 현상 |
|---------------------------|------------------------------|----------------|
| ① 기하광학 (Geometric optics) | 레이리 산란 (Rayleigh scattering) | 흰구름 |
| ② 미 산란 (Mie scattering) | 레이리 산란 (Rayleigh scattering) | 무지개 |
| ③ 기하광학 (Geometric optics) | 미 산란 (Mie scattering) | 붉은노을 |
| ④ 미 산란 (Mie scattering) | 기하광학 (Geometric optics) | 파란하늘 |

문 16. 정적 안정 상태인 대기에서 공기덩이가 진동운동을 하게 될 때, 이 운동이 가지는 주기를 부력진동수(Brunt-Vaisala frequency)라 한다. 이를 올바르게 나타낸 것은? (단, Γ_d 는 건조단열감률, Γ 는 주변기온감률, T 는 주변기온, g 는 중력가속도)

- | | |
|---|---|
| ① $\sqrt{\frac{T}{g}(\Gamma_d - \Gamma)}$ | ② $\sqrt{\frac{T}{g}(\Gamma - \Gamma_d)}$ |
| ③ $\sqrt{\frac{g}{T}(\Gamma_d - \Gamma)}$ | ④ $\sqrt{\frac{g}{T}(\Gamma - \Gamma_d)}$ |

문 17. 태풍과 온대저기압에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 태풍은 중심으로 갈수록 바람이 약해지고, 온대저기압은 상층으로 갈수록 바람이 약하다.
- ㄴ. 태풍은 주로 따뜻한 바다에서 에너지를 얻고, 온대저기압은 주로 연직 방향 온도 경도에서 에너지를 얻는다.
- ㄷ. 태풍은 중심부근의 기온이 주변보다 낮은 반면, 온대저기압은 중심부근의 기온이 주변보다 높다.

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

문 18. 다음 중 가온도(T_v)의 특징과 활용에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 가온도(T_v)는 일반적으로 상당온도(T_E)보다 높다.
- ② 가온도(T_v)는 건구온도(T)가 동일할 때 수증기의 양이 많아질수록 높아진다.
- ③ 대류가용위치에너지(Convective Available Potential Energy, CAPE)에서 불안정도를 계산할 때 사용된다.
- ④ 평균적인 대류권 대기에서 가온도(T_v)는 지상에서 높고 상층으로 갈수록 낮아진다.

문 19. 다음 중 북반구 제트류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아열대 제트류는 각운동량 보존의 결과로 생성된다.
- ② 한대 제트류는 강한 기온 경도에 의해 발생하는 한대 전선과 밀접한 관련이 있다.
- ③ 일반적으로 한대 제트류의 입구 왼쪽과 출구 오른쪽에서 상승기류가 유도된다.
- ④ 일반적으로 아열대 제트류는 한대 제트류보다 높은 고도에 위치한다.

문 20. 연직좌표계에서 고도 대신 기압을 사용할 경우 (ㄱ)을(를) 운동방정식으로부터 소거할 수 있으며, 이때 등압면에서의 고기압과 저기압은 (ㄴ)을(를) 통해 표현된다. (ㄱ)과 (ㄴ)에 들어갈 변수로 짝지어진 것으로 옳은 것은?

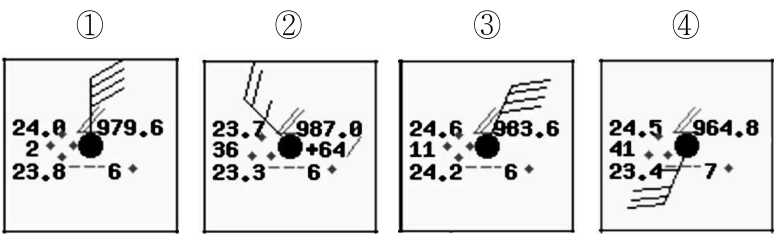
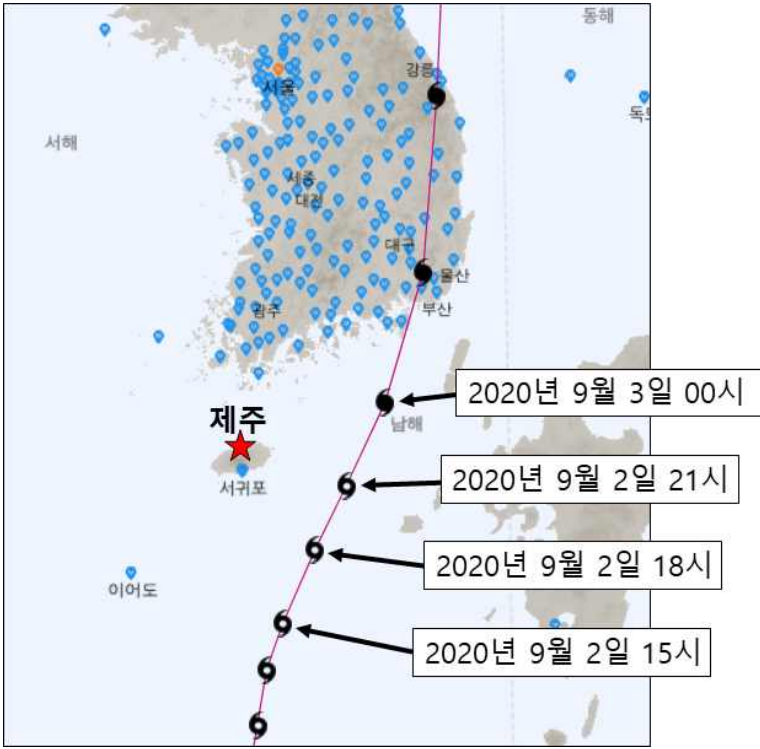
- | | (ㄱ) | (ㄴ) |
|---|-----|------------------|
| ① | 밀도 | 온도 |
| ② | 기압 | 지위(Geopotential) |
| ③ | 기압 | 온도 |
| ④ | 밀도 | 지위(Geopotential) |

일기분석 및 예보법

문 1. 다음 불안정지수 중 700hPa의 대기가 습윤할수록 그 결과값이 높게 산출되는 특징이 있는 지수는?

- ① KI(K-Index)
- ② SSI(Showalter Stability Index)
- ③ SWEAT(Severe WEather Threat) Index
- ④ TTI(Total Totals Index)

문 2. 다음 그림은 2020년 제9호 태풍 마이삭의 이동경로이다. 2020년 9월 2일 15시부터 3일 00시 사이에 제주 지점(47184)에서 관측되기 가장 어려운 지상관측 실황은?

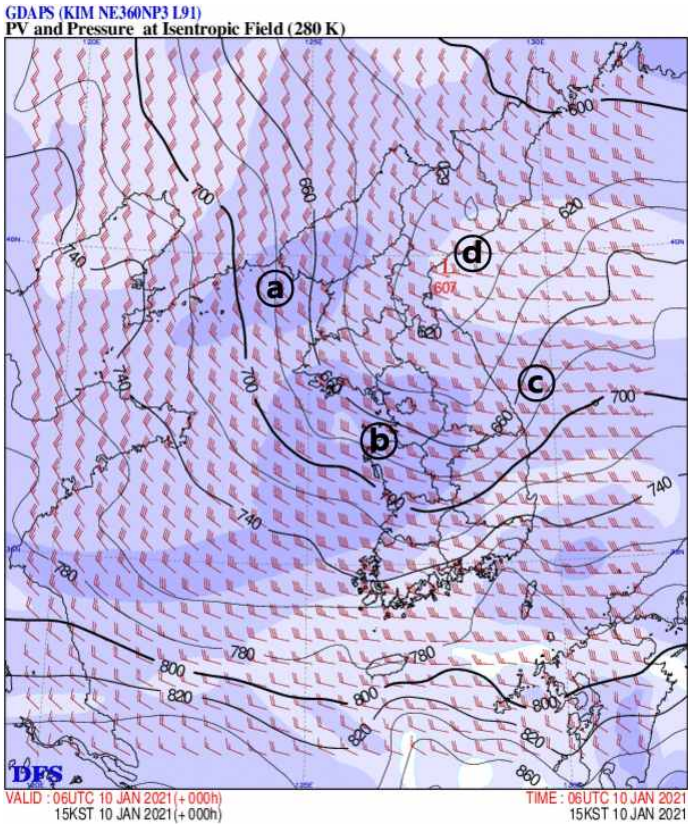


문 3. 다음은 어느 지점의 고층기상전문이다. 이에 대한 해석 내용으로 옳은 것은?

TTAA 66122 47122 99017 13256 29502 00196 14259
29008 92846 08045 31014 85538 03846 30012 70089
05950 30520 50565 20956 26543 40728 23780 24100
30933 36529 25129 25056 46138 25637 20203 52564
25640 88999 66204 25643 41021 31313 44508 81100
=

- ① 관측소기압 1001.7hPa, 기온 13.2℃
- ② 850hPa 기온 3.8℃, 이슬점온도 -0.8℃, 풍향 300°, 풍속 12m/s
- ③ 500hPa 기온 -20.9℃, 이슬점온도 - 26.5℃
- ④ 300hPa 기온 -36.5℃, 이슬점온도 -39.4℃, 풍향 250°, 풍속 129kts

문 4. 다음 그림은 280K 등온위면 일기도이다. 한반도 주변 지역들 중 상승기류에 의한 공기덩이의 고도 상승폭이 가장 클 것으로 예상되는 구역을 고르면?

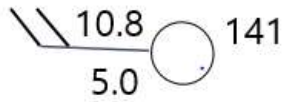


문 10. 다음 해양기상부이에서 관측한 자료 중 풍랑주의보 발표 기준에 해당되지 않는 지점은? (단, 각 지점의 해상상태가 3시간 이상 지속된다고 가정한다.)

지점	파고(m)			파주기(sec)	바람상태	
	유의	최대	평균		풍향(deg)	풍속(m/s)
㉠	2.5	3.8	3.0	9.1	182	13.0
㉡	3.5	6.1	2.5	7.0	270	10.1
㉢	2.3	3.6	2.1	8.2	285	16.3
㉣	4.0	6.5	2.7	6.5	270	14.7

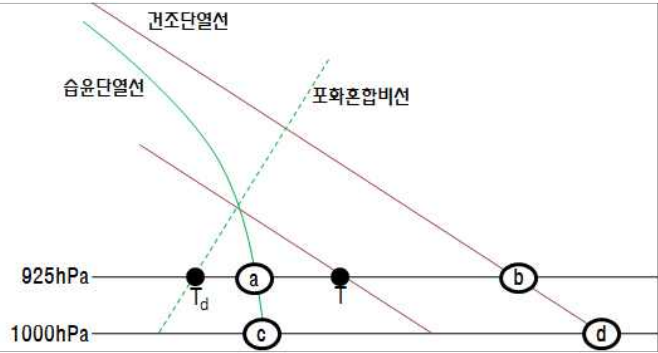
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣

문 11. 다음은 700hPa 일기도에 기입된 관측자료이다. 이 지점에서 관측된 기온과 이슬점온도, 지위고도를 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① 10.8℃, 5.0℃, 3141gpm
② 10.8℃, 5.8℃, 3141gpm
③ 10.8℃, 5.8℃, 1410gpm
④ 10.8℃, 5.0℃, 1410gpm

문 12. 다음 단열선도에서 925hPa의 온도(T)와 이슬점온도(T_d)를 이용하여 습구온위를 구할 때, ㉠~㉣ 중 습구온위로 옳은 것은?

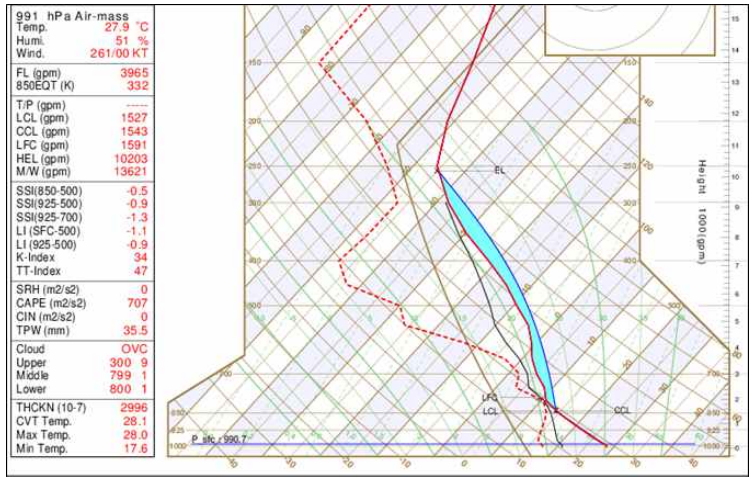


- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣

문 13. 위치소용돌이도(Potential Vorticity)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 1.5PVU(Potential Vorticity Unit) 값을 이용하여 대류권계면 고도를 분석한다.
② 위치소용돌이도는 절대소용돌이도와 정적안정도의 곱으로 나타내진다.
③ 일반적으로 대류권에서는 위치소용돌이도가 크고, 성층권에서는 작다.
④ 위치소용돌이도를 이용해 대류권계면접힘이나 저기압성 소용돌이도의 발달 지역을 분석할 수 있다.

문 14. 다음 그림은 어느 지역의 단열선도이다. 지상 부근으로 남서풍이 유입되어 수증기량이 증가할 경우, 값이 작아지는 것은? (단, 기온의 연직분포는 변화가 없다고 가정한다.)



- ① 지상 이슬점온도(℃)
② 상승응결고도(gpm)
③ 대류가용위치에너지(m²/s²)
④ 평형고도(gpm)

문 15. 수치예보에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수치예보에 사용되는 원시방정식은 운동방정식, 연속방정식, 열역학방정식, 상태방정식 등이 있다.
② 앙상블 예측은 단일 수치예보모델의 한계를 보완하기 위한 방법으로 사용되며, 확률적 예측정보를 제공할 수 있다.
③ 수치예보과정은 관측자료를 입수하여 해독하는 전처리 과정, 관측자료 품질검사와 객관분석을 수행하는 자료 동화과정, 현재의 날씨로부터 미래의 날씨를 예측하는 수치모델과정, 예보관이 활용할 정보 생산을 위한 후처리 과정이 있다.
④ 수치모델과정의 물리과정은 대기에 의한 복사와 흡수, 응결과정, 난류, 잠열 플럭스 등을 수치모델의 각 격자에서 직접 계산하는 과정을 말한다.

문 16. 기단과 고기압에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 기단이 형성되기 위해서는 넓은 범위에 걸쳐 대기하부의 공기가 잘 섞이도록 바람이 강해야 한다.
② 우리나라의 경우, 한대기단과 열대기단의 영향만 받는다.
③ 북태평양고기압과 시베리아고기압은 키가 큰 고기압이다.
④ 우리나라는 시베리아기단, 양쯔강기단, 오호츠크해기단, 북태평양기단의 영향을 주로 받는다.

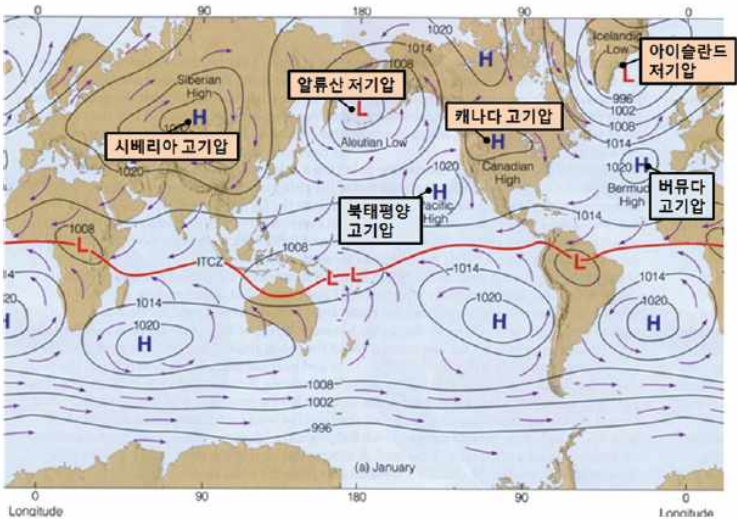
문 17. 태풍과 관련된 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주된 에너지원은 수증기의 응결잠열이다.
② 해수면온도가 27℃ 이상인 적도 해상(0도~북위 5도)에서 발생한다.
③ 대체로 아열대 고기압의 가장자리를 따라 이동한다.
④ 전선을 동반하지 않는다.

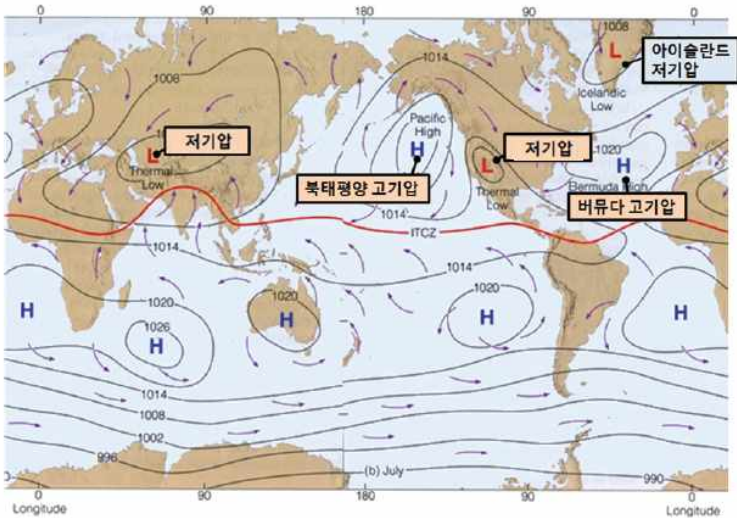
문 18. 다음 중 한대 제트류의 최대 풍속이 대류권계면 고도(200~300hPa)에서 나타나는 이유는?

① 지표면과의 마찰에 의한 풍속 감소가 최소화되기 때문
 ② 상공으로 갈수록 저위도와 고위도 간 누적된 온도차가 커지기 때문
 ③ 고위도로 이동하는 공기가 각운동량 보존법칙에 의해 가속되기 때문
 ④ 상공으로 올라갈수록 공기의 밀도와 기압이 낮아지기 때문

문 19. 다음 그림은 1월(겨울철)과 7월(여름철)의 전지구 평균 지상 일기도이다. 이에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 겨울과 여름은 북반구 기준이다.)



< 1월(겨울철) 평균 지상일기도 >



< 7월(여름철) 평균 지상일기도 >

- ㉠ 겨울철 유라시아 대륙에는 냉각에 의한 고기압 세력이 뚜렷하다.

㉡ 겨울철 알류산 저기압은 지구대기대순환에 의해 발생하는 열 저기압이다.

㉢ 여름철 북태평양 고기압과 버뮤다 고기압은 지구대기대순환에 의해 발생하는 고기압이다.

㉣ 여름철 유라시아 대륙에는 열 저기압 세력이 뚜렷하다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

문 20. 예보 및 특보 업무를 위해 기상레이더 자료를 활용한 예로 가장 옳지 않은 것은?

① 3시간 이내 호우주의보 발표 여부 검토
 ② 2시간 후 비가 오는 지역 예상
 ③ 3일 후 강수량 예보
 ④ 1시간 이내 우박 가능성이 있는 지역 예상

- 수고하셨습니다. -