

1과목 : 기상관측법

- 설척(snow scale)을 이용하여 적설을 직접 관측하는 것에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - 3시간 단위의 적설값은 정시에 측정한 값을 취한다.
 - 적설이란 관측장소(노장)의 지면을 절반이상 덮고 있는 것을 말한다.
 - 적설판 위의 눈은 표면이 균일하지 않아 깊이가 일정하지 않으므로 관측자는 그 평균값을 관측해야 한다.
 - 일별 최심신적설은 15UTC를 일계로 하여 24시간 동안에 새로 내려 쌓인 눈의 깊이가 가장 깊었을 때의 깊이와 그 시각을 측정하는 것이다.
- WMO 기상측기관측법에 제시된 고층기상요소와 오차허용 범위로 틀린 것은?
 - 기온 - 지상에서 100hPa 까지 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 - 기압 - 지상에서 5hPa 까지 $\pm \text{hPa}$
 - 풍속 - 지상에서 100hPa 까지 $\pm 1\text{m/s}$
 - 풍향 - 지상에서 100hPa 까지 풍속이 15m/s 미만인 경우 $\pm 10^{\circ}$
- 라이다(Lidar) 설명 중 적합하지 않은 것은?
 - 레이더의 작동원리와 유사하다.
 - 주로 전방산란 에너지를 포착한다.
 - 주로 대기 중 에어로졸을 탐지한다.
 - 구름이 있을 경우 탐지거리의 제약을 받는다.
- 낙뢰(落雷)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 구름과 구름 사이를 이동하는 섬광
 - 구름에서 지면으로 연결되는 번개 불빛
 - 발달한 구름대에서 발생하는 자기적 현상
 - 대기의 급격한 가열에 의해 팽창하면서 내는 폭음
- 지상 일기도에 기입되는 기압을 구하기 위해 필요한 보정이 아닌 것은?
 - 기차보정
 - 습도보정
 - 온도보정
 - 중력보정
- 시정관측에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - 시정이 방향에 따라 다르면 최소시정을 택한다.
 - 목표물을 확인할 수 있는 최대거리를 관측한다.
 - 목표물은 뚜렷이 빛나는 밝은 물체를 택하여야 한다.
 - 시정은 사방의 목표가 잘 바라보이는 장소에서 관측한다.
- 기상위성에서 적외선 영상에 가장 많이 이용되는 파장은?
 - 약 0.1 ~ 0.6 μm
 - 약 1.0 ~ 1.6 μm
 - 약 10.0 ~ 12.0 μm
 - 약 100.0 ~ 120.0 μm
- 기상레이더의 하드웨어 캘리브레이션 항목이 아닌 것은?
 - 레이돔 손실
 - 레이더 진동수
 - 레이더 트리거
 - 레이더 침투출력
- 구름 관측의 요소가 아닌 것은?
 - 운량
 - 구름의 높이
 - 구름의 온도
 - 구름의 형태

- 대기수상(hydro meteors)이 아닌 것은?
 - 박무(mist)
 - 무빙(rime)
 - 무지개(rainbow)
 - 날린 눈(blowing snow)
- 레윈존데(Rawinsonde)로 측정되지 않는 기상요소는?
 - 기압
 - 기온
 - 일사
 - 풍속
- 종관 지상관측에서 기온의 관측높이에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - 관측자의 눈높이 정도
 - WMO 규정 상 2m 높이
 - 지면 위 1.2 ~ 1.5m의 높이
 - 백엽상의 규격에 따라 정해진 높이
- 정지기상위성은 적도 상공 몇 km 높이에 위치하고 있는가?
 - 약 850km
 - 약 1850km
 - 약 3600km
 - 약 36000km
- 종관관측에서 운고(雲高)의 기준으로 옳은 것은? (단, 관측장소 기준이다.)
 - 지표면에서부터 운저(雲低)까지의 높이
 - 지표면에서부터 운정(雲頂)까지의 높이
 - 지표면에서부터 운저(雲低)까지의 높이 + 관측장소의 해발고도
 - 지표면에서부터 운정(雲頂)까지의 높이 + 관측장소의 해발고도
- 기상전보에서 일반적으로 풍향을 나타내는 방위는?
 - 8방위
 - 16방위
 - 32방위
 - 36방위
- 종관기상관측에서의 시정관측에 관한 내용 중 옳은 것은?
 - 계기관측은 시정 1km 이내에서만 유효하다.
 - 원칙적으로 계기에 의한 자동관측이 요구된다.
 - 야간시정관측에서 계기관측은 실용상 불가능하다.
 - 주간시정관측에서 계기관측이 목적보다 반드시 유리하지는 않다.
- 화살형의 풍향계를 설치할 때 주의사항으로 가장 부적절한 것은?
 - 풍향계의 설치 높이는 가능한 낮게 한다.
 - 철관은 강풍에 견딜 수 있도록 완전하게 고정한다.
 - 수목이나 건물 등의 장애물이 없는 장소에 설치하는 것이 좋다.
 - 화살의 방향과 방위판상의 시침의 위치를 정확하게 맞추어서 고정한다.
- 빛의 회절에 의한 현상은?
 - 무리(halo)
 - 코로나(corona)
 - 신기루(mirage)
 - 무지개(rainbow)
- 강수현상이 전혀 없는 경우의 기입 방법은?
 -
 - 0

- ③ 0.0 ④ 결측
- 20. 해저에서 대규모 지진이 발생하여 해저지각이 크게 융기 또는 침강할 때 해수면이 요동쳐서 파장이 긴 파로 전파되는 현상은?
 ① 태풍 ② 용오름
 ③ 지진해일 ④ 토네이도

2과목 : 대기열역학

- 21. 대기열역학선도(또는 대기선도)에서 주어진 기압면의 기온점에서 건조단열선을 따라 1000hPa면과 교차하는 점의 기온은?
 ① 온위 ② 상당온도
 ③ 습고온도 ④ 습구온위

22. 균질 대기의 고도는 어떻게 표현되는가? (단, 여기서 $\bar{\rho}$ 는 균질 대기의 밀도, g 는 중력 가속도, P_0 는 지면 기압, C_v 와 R 은 각각 정적비열과 비기체상수이다.)

- ① $\frac{P_0 g}{\bar{\rho}}$ ② $\frac{C_v g}{T}$
- ③ $\frac{R}{g}$ ④ $\frac{P_0}{\bar{\rho} g}$

23. 등밀대기의 높이 H 를 바르게 나타낸 것은? (단, 중력 가속도는 g , 기체상수는 R , 지상기온은 T 이다.)

- ① $H = \frac{g}{RT}$ ② $H = \frac{gT}{R}$
- ③ $H = \frac{R}{gT}$ ④ $H = \frac{RT}{g}$

- 24. 비체적(Specific volume)이 $100\text{cm}^3/\text{g}$ 이고, 기압이 1000hPa 인 공기괴를 같은 기압 하에서 비체적을 $200\text{cm}^3/\text{g}$ 으로 팽창시켰을 때 한 일의 양은?
 ① 10J/g ② 100J/g
 ③ 200J/g ④ 1000J/g

- 25. 500hPa 에서 0°C 인 공기의 온위는 약 몇 $^\circ\text{C}$ 인가? (단, $R=287\text{JK}^{-1}\text{kg}^{-1}$, $C_p=1004\text{JK}^{-1}\text{kg}^{-1}$ 이며, $(0.5)^{0.2859}=0.82$, $2^{0.2859}=1.22$ 이다.)
 ① 0°C ② 30°C
 ③ 60°C ④ 90°C

- 26. 열역학계에서의 상태변수가 아닌 것은?
 ① 위치 ② 비체적
 ③ 엔트로피 ④ 내부에너지

- 27. 정역학 방정식에 관한 내용으로 옳은 것은?
 ① 기압차와 고도차 사이의 관계식
 ② 기압차와 기온차 사이의 관계식

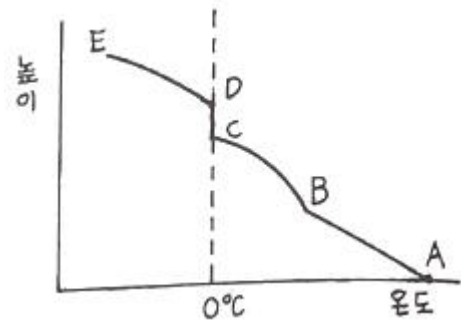
- ③ 기압차와 밀도차 사이의 관계식
 ④ 기압차와 부피차 사이의 관계식

- 28. 가온도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 가온도는 이슬점 온도보다 낮다.
 ② 가온도는 그 공기의 온도보다 높거나 같다.
 ③ 가온도는 공기덩이 속에 포함된 수증기의 함량을 고려한 온도이다.
 ④ 가온도는 건조공기가 습윤공기와 같은 기압, 비적을 가질 때의 온도이다.

- 29. 마르그레스(Margules, M.)의 이론에 따라 상하로 놓여있던 기층(氣層)이 뒤바뀌었을 때의 에너지 변화에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 위치에너지의 감소에 의해 운동에너지가 생긴다.
 ② 위치에너지의 감소가 저기압의 운동을 주도한다.
 ③ 운동에너지와 위치에너지의 합인 역학에너지가 증가한다.
 ④ 위치에너지의 감소분만큼 운동에너지가 된 것을 유효위치에너지(available potential energy)라고 한다.

- 30. 초기의 기온 강률에 관계없이 공기층이 상승하여 포화된 후 안정한 경우를 의미하는 것은?
 ① 대류안정 ② 잠재안정
 ③ 절대안정 ④ 위잠재안정

- 31. 습윤공기의 상승과 온도변화를 4단계로 표시한 그림에서 성우급(成雨級)은?

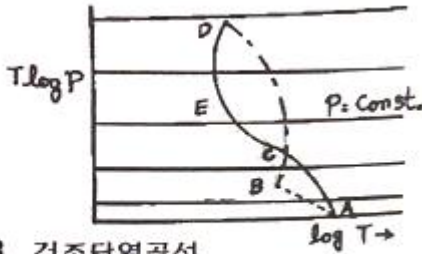


- ① AB ② BC
 ③ CD ④ DE

- 32. 단열변화 시 위상당온위(Potential pseudo-equivalent temperature)의 값은?
 ① 건조 및 습윤단열 변화 시 모두 불변
 ② 건조 및 습윤단열 변화 시 모두 변화
 ③ 건조단열 변화 시 불변, 습윤단열 변화 시 변화
 ④ 건조단열 변화 시 변화, 습윤단열 변화 시 불변

- 33. 깊은 대류운이 발달하고 있는 해양대기의 연직(열역학적)구조의 일반적인 상태는?
 ① 중립 ② 절대안정
 ③ 조건부 불안정 ④ 특별한 상태가 없음

- 34. 단열선도에 표시된 C점은?



AB 건조단열곡선
BCD 습윤단열곡선
ACED 상태곡선

- ① 응결고도 ② 0°C의 고도
 - ③ 대류응결고도 ④ 자유대류고도
35. 1 Joule은 약 몇 cal의 열량에 해당되는가?
 ① 0.04 ② 0.24
 ③ 2.45 ④ 4.20
36. 대기압이 1000hPa, 기온이 283K, 수증기압이 8.0hPa일 때 혼합비는(g/kg)?
 ① 약 0.5 ② 약 5
 ③ 약 50 ④ 약 500
37. 불포화 상태의 두 공기를 등압 상태에서 혼합할 때 나타날 수 있는 결과로 옳은 것은?
 ① 두 공기의 온도차가 크면 과포화가 가능하다.
 ② 과포화는 불가능하지만 포화 상태는 가능하다.
 ③ 두 공기의 온도차가 작을수록 과포화가 가능하다.
 ④ 불포화인 두 공기를 혼합했으므로 과포화는 절대 불가능하다.
38. 정압비열 C_p 가 $\frac{7}{2}R$ 일 때 정적비열 C_v 의 값은?
 ① R ② $\frac{3}{2}R$
 ③ $\frac{5}{2}R$ ④ $\frac{9}{2}R$
39. 1g의 공기괴에 대해 420K에서 10cal의 열을 가해 주었다. 엔트로피(entropy)의 변화량($Jg^{-1}K^{-1}$)은?
 ① 약 0.01 ② 약 0.1
 ③ 약 10 ④ 약 100
40. 1000hPa에서 15°C인 공기의 밀도는?(단, 공기의 기체상수는 $287JK^{-1}kg^{-1}$ 이다.)
 ① $1.00kg/m^3$ ② $1.04kg/m^3$
 ③ $1.12kg/m^3$ ④ $1.21kg/m^3$

3과목 : 대기운동학

41. 기압좌표계의 운동방정식에 관여하지 않는 요소는?
 ① 온도 이류 ② 중력가속도
 ③ 지오폠펌셜 ④ 코리올리인자

42. 일반적으로 폐곡선운동에 대한 소용돌이도는?
 ① 곡률반지름과 속도를 곱한 것이다.
 ② 순환을 폐곡선면적으로 곱한 것이다.
 ③ 순환을 폐곡선면적으로 나눈 것이다.
 ④ 곡선상의 속도의 평균을 곡선의 길이로 나눈 것이다.
43. 적도에 중심을 둔 반경 50km 크기의 원형 공기덩이가 초기에 지구에 대해 $3140m^2s^{-1}$ 로 순환을 하고 있다. 이 공기덩이가 면적을 일정하게 유지하면서 등압면을 따라 북극으로 이동한다면 지구에 대한 이 공기덩이의 순환(m^2s^{-1})은 대략 얼마인가? (단, 순압대기라고 가정한다.)
 ① 1141700 ② 1142100
 ③ -1141700 ④ -1142100
44. y-방향의 속도분포가 $u=3y^2+60y-10$ ($-100m \leq y \leq 100m$)으로 주어진 직선류가 있을 때 소용돌이도가 0이 되는 곳은?
 ① $y=10m$ ② $y=100m$
 ③ $y=-10m$ ④ $y=-100m$
45. 구면좌표계(spherical coordinate)에서의 운동 방정식을 대규모 공기의 운동에 적용하면 수직가속도 성분과 코리올리항을 무시할 수 있는데 이 때 얻을 수 있는 기본 방정식은?
 ① 연속 방정식 ② 상태 방정식
 ③ 에너지 방정식 ④ 정역학 방정식
46. 아래식에서 [X]에 들어갈 물리적인 양의 차원은? (단, M은 질량, L은 길이, S는 시간, K는 온도의 차원이다.)

$$\tau_{zx} = [X] \frac{\partial U}{\partial Z}$$

여기서, τ_{zx} 는 Shearing Stress
 U는 동서방향의 바람성분
 Z는 높이이다.

- ① $MKLS^{-2}$ ② ML^2S^{-2}
 ③ $ML^{-1}S^{-1}$ ④ $MLS^{-1}K$
47. 북반구에서 미사일을 1000m/s 속도로 정북방향으로 발사하여 수평거리 1000km까지 옮겨가게 된다면 이 미사일은 지구의 전향력으로 인해 정북방향에서 어느 방향으로 얼마나 벗어나게 되는가? (단, Coriolis parameter = $10^{-4}s^{-1}$ 로 가정한다.)
 ① 동쪽으로 50km ② 서쪽으로 50km
 ③ 동쪽으로 100km ④ 서쪽으로 100km
48. 임의지역에서 지상기온이 동쪽으로 감에 따라 $0.5^\circ C/100km$ 의 비율로 증가하고 있다. 편서풍이 초속 10m로 부는 경우, 이 지역에서 1시간 후 기온은? (단, 기온의 국지적 변화는 오직 이류 효과에 의한 것이라 가정한다.)
 ① $0.18^\circ C$ 감소 ② $0.18^\circ C$ 증가
 ③ $1.8^\circ C$ 감소 ④ $1.8^\circ C$ 증가
49. 중위도에서 고위도로 각운동량과 열을 수송하기 위해서는 북쪽으로 갈수록 파동이 골과 마루의 축이 어느 방향으로 기울어져야 하는가?
 ① 골의 축만 서쪽으로 기울어져야 한다.
 ② 골의 축만 동쪽으로 기울어져야 한다.

- ③ 두 축 모두 서쪽으로 기울어져야 한다.
 - ④ 두 축 모두 동쪽으로 기울어져야 한다.
50. 북반구 500hPa면에서 등고선이 넓어지는 지역에서의 500hPa 지균풍(geostrophic wind)변화로 옳은 것은?
- ① 풍속이 느려지고 등고선이 높은 쪽 방향으로의 바람 성분이 강해진다.
 - ② 풍속이 느려지고 등고선이 낮은 쪽 방향으로의 바람 성분이 강해진다.
 - ③ 풍속이 빨라지고 등고선이 높은 쪽 방향으로의 바람 성분이 강해진다.
 - ④ 풍속이 빨라지고 등고선이 낮은 쪽 방향으로의 바람 성분이 강해진다.
51. 기상학에서 초장파의 파장 규모(order)는?
- ① 10km
 - ② 10²km
 - ③ 10³km
 - ④ 10⁴km
52. 700hPa 이하의 고도에서 저기압 쪽으로 바람이 불어 들어가는 이유로 가장 알맞은 것은?
- ① 지구자전
 - ② 지표면의 마찰
 - ③ 공기밀도의 차
 - ④ 코리올리스 인자
53. 지면으로부터 상공으로 올라갈수록 등압선과 풍향 사이의 각은?
- ① 점점 커진다.
 - ② 점점 작아진다.
 - ③ 변화하지 않는다.
 - ④ 불규칙적으로 작아지고 커짐을 반복한다.
54. 절대소용돌이도(absolute vorticity)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 지표소용돌이도와 같다.
 - ② 지표소용돌이도와 상대소용돌이도의 차이이다.
 - ③ 지표소용돌이도와 상대소용돌이도의 합이다.
 - ④ 지표소용돌이도의 어느 지점에서의 소용돌이도를 말한다.
55. 종관규모의 운동에서 연직 p-속도(ω)의 근사값으로 가장 적합한 식은? (단, p는 기압, \vec{v} 는 속도벡터, W는 연직속도, t는 시간, ρ 는 공기밀도, g는 중력가속도)
- ① $\omega \approx \frac{\partial p}{\partial t}$
 - ② $\omega \approx \vec{v} \cdot \nabla p$
 - ③ $\omega \approx -\rho g W$
 - ④ $\omega \approx \frac{\partial p}{\partial t} + \vec{v} \cdot \nabla p$
56. 북반구의 한 지점에서 반시계 방향으로 경도풍이 불고 있을 때 중심기압과 힘의 균형 관계로 옳은 것은?
- ① 저기압 : 기압경도력 - 원심력 = 전향력
 - ② 저기압 : 기압경도력 + 원심력 = 전향력
 - ③ 고기압 : 전향력 - 원심력 = 기압경도력
 - ④ 고기압 : 구심력 + 전향력 = 기압경도력

57. 온위가 고도에 관계없이 거의 일정한 층은?
- ① 혼합층
 - ② 에크만층
 - ③ 내부경계층
 - ④ 접지경계층
58. 열대성 저기압 시스템의 주된 발달기구(mechanism)는?
- ① 에디 운동 에너지
 - ② 동서 평균 운동 에너지
 - ③ 수증기 응결에 의한 잠열 방출
 - ④ 비균질 가열에 의한 에디 위치 에너지
59. 장주기 변동의 하나인 블로킹(blocking)현상에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 주로 여름에 가장 많이 발생한다.
 - ② 블로킹이 발생하게 되면 고기압과 저기압의 이동경로가 정상 상태와는 크게 달라진다.
 - ③ 편서풍이 정상적으로 흐르지 못하고 남북으로 크게 사행하는 구조를 유지한 채 수 일 이상 지속되는 현상이다.
 - ④ 북쪽으로 편서풍을 편향하게 하는 오메가형과 남북으로 거의 대칭에 가까운 Rex형, 두 가지로 크게 분류할 수 있다.
60. Rossby에 의한 장파이동속도(C)가 다음과 같을 때 장파가 서쪽에서 동쪽으로 이동하는 경우에 해당하는 것은? (단, U는 평균대상풍속, L은 파장, β 는 코리올리 인자의 위도 변화)

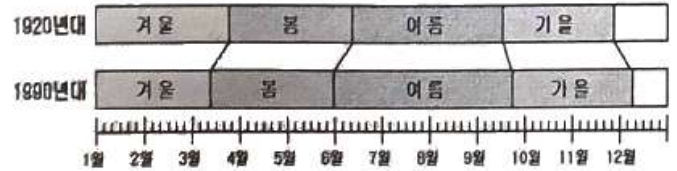
$$C = U - \frac{\beta L^2}{4\pi^2}$$

- ① $U > C > 0$
- ② $U > C = 0$
- ③ $U > 0 > C$
- ④ $C > 0 > U$

4과목 : 기후학

61. 대기의 대순환에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 페렐 세포는 열적으로 직접 순환한다.
 - ② 페렐 세포는 위치에너지를 증가시키는 순환이다.
 - ③ 해들리 세포는 운동에너지를 증가시키는 순환이다.
 - ④ 대순환은 태양에너지의 차등가열(differential heating)에 의해 발생한다.
62. 건구온도와 습구온도를 사용해서 구할 수 있는 것은?
- ① 불쾌지수
 - ② 폭염일수
 - ③ 열대야일수
 - ④ 자외선지수
63. 대기의 대순환과 관련이 없는 풍계는?
- ① 몬순
 - ② 무역풍
 - ③ 편서풍
 - ④ 해륙풍
64. 쿼펜의 기후구분에서 사막기후(desert climate)에 해당하는 기호는?
- ① Aw
 - ② BW
 - ③ ET
 - ④ Cs
65. 최난월이 1년 중 가장 늦게 나타나는 기온 연변화형은?
- ① 적도형
 - ② 중위도 대륙형

- ③ 중위도 해양형 ④ 몬순(monsoon)형
- 66. 에크만(Ekman) 흐름에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 에크만 수송은 고기압에서 저기압 방향으로 일어난다.
 - ② 북반구 해양에서 에크만 수송은 바람 방향의 오른쪽으로 일어난다.
 - ③ 북반구 에크만 층에서 에크만 수송은 상층 지균풍 방향의 왼편으로 일어난다.
 - ④ 북반구 편서풍 지역, 에크만 층에서 바람은 상층으로 올라가면서 시계 반대 방향으로 돈다.
- 67. 일반적으로 수증기압이 가장 큰 지방은?
 - ① 열대 사막지방 ② 온대 내륙지방
 - ③ 열대 해안지방 ④ 한대 해안지방
- 68. 산곡풍(山谷風)에 관한 설명 중 옳은 것은?
 - ① 주로 바람이 강한 날 발생한다.
 - ② 야간에는 계곡이 더 빠르게 복사냉각된다.
 - ③ 밤에 계곡을 향해서 불어 내리는 바람이 곡풍이다.
 - ④ 산 경사면과 계곡 사이 복사가열과 냉각의 차이에 의해 생긴다.
- 69. 적도 동태평양에서 중앙태평양까지 해수면 온도가 상승하면서 일어나는 엘니뇨 현상의 주요 원인은?
 - ① 적도 편동풍이 약해졌기 때문이다.
 - ② 중위도 편서풍이 강해졌기 때문이다.
 - ③ 남아메리카 서쪽 해안의 용승이 강해졌기 때문이다.
 - ④ 적도 서태평양 해수면 온도가 평소보다 상승하기 때문이다.
- 70. 세계 강수량 분포를 볼 때 겨울에 비가 많고 여름에 건조한 기후형은?
 - ① 적도형 ② 열대형
 - ③ 계절풍형 ④ 지중해형
- 71. 우리나라에 영향을 미치는 기단 중 화중, 화남지방에서 온 난건조한 일기를 나타내는 기단은?
 - ① cP ② mP
 - ③ mT ④ cT
- 72. 다음 우리나라 지역 중 무강수 계속기간이 가장 긴 곳은?
 - ① 대구 ② 전주
 - ③ 대관령 ④ 울릉도
- 73. 우리나라를 괴펜(Köppen)의 기후구분으로 분류할 때 가장 적은 면적을 차지하는 것은?
 - ① Cf ② Cw
 - ③ Df ④ Dw
- 74. 그림은 우리나라 어느 지역의 1920년대와 1990년대의 계절 길이변화를 분석한 결과이다. 다음 중 계절 길이변화와 가장 관련이 높은 것은?



- ① 지구 온난화 ② 엘니뇨의 발생
- ③ 여름 강수량 증가 ④ 열대성 저기압 증가
- 75. 기온의 일교차(日較差)가 가장 작은 곳은?
 - ① 북극 부근 ② 60°N 부근
 - ③ 30°N 부근 ④ 적도 부근
- 76. 다음 우리나라 지역 중 기온의 연교차가 가장 적은 지역은?
 - ① 제주 ② 춘천
 - ③ 울릉도 ④ 종강진
- 77. 무상기간(無霜期間, 서리가 없는 기간)에 가장 관계가 깊은 기상 요소는?
 - ① 일최고 기온 ② 일최저 기온
 - ③ 일평균 기온 ④ 월평균 기온
- 78. 습도의 연변화형 중 우기가 있는 계절에만 습도가 높게 나타나는 것끼리 이어진 것은?
 - ① 대륙성 - 열대성 ② 몬순성 - 열대성
 - ③ 해양성 - 열대성 ④ 해양성 - 몬순성
- 79. 공기 상승의 원인이 아닌 것은?
 - ① 지표면의 가열
 - ② 하층기류나 기단의 수렴
 - ③ 고기압 중심에서의 수직기류
 - ④ 언덕이나 산등에 의한 강제상승
- 80. 태양상소를 나타낸 것으로 옳은 것은?
 - ① 13.67W/m² ② 137W/m²
 - ③ 1367W/m² ④ 13670W/m²

5과목 : 일기분석 및 예보론

- 81. 수치예보 분야에서 새로운 방법으로 시도하고 있는 앙상블 예보에 대한 설명으로 알맞은 것은?
 - ① 확률론적인 예보라 할 수 있다.
 - ② 모든 수치예보 결과를 조화함수를 사용하여 다시 계산하는 방법이다.
 - ③ 막대한 전산자원이 필요하여 현업적으로는 현재 이용하지 못하고 있다.
 - ④ 조화함수의 계산 오차 때문에 정밀한 작은 규모의 수치모델에서는 적용이 불가능하다.
- 82. 상하층의 풍향변화가 온난이류가 있음을 의미하는 것은?
 - ① 상층 : 남풍, 하층 : 서풍
 - ② 상층 : 서풍, 하층 : 북풍
 - ③ 상층 : 동풍, 하층 : 남동풍
 - ④ 상층 : 북서풍, 하층 : 서풍

83. 지상일기도에서 다음과 같이 기입된 일기 부호에 대한 현상으로 알맞은 것은?



- ① 해빙(sea ice) ② 유빙(drift ice)
- ③ 결빙(freezing) ④ 해명(oceanic noise)

84. 다음 중 온난전선의 특징이 가장 잘 나타나는 일기도는?

- ① 200hPa 일기도 ② 500hPa 일기도
- ③ 700hPa 일기도 ④ 850hPa 일기도

85. Richardson's number와 관계가 가장 깊은 것은?

- ① 대기의 난류 ② 태풍의 전향
- ③ 고기압의 이동 ④ 상층운의 형성

86. 복사안개가 가장 발생하기 쉬운 상태는?

- ① 흐린 날 ② 맑은 날
- ③ 비가 오는 날 ④ 바람이 강한 날

87. 국제 기상전보문에 포함되는 현재 일기부호 05를 맞게 설명한 것은?

- ① 시정장애가 비로 기인할 때
- ② 시정장애가 안개로 기인할 때
- ③ 시정장애가 눈으로 기인할 때
- ④ 시정장애가 먼지로 기인할 때

88. Richardson's number가 풍속의 고도 경도에 대해 가지는 관계로 옳은 것은?

- ① 풍속의 고도경도에 정비례한다.
- ② 풍속의 고도경도에 반비례한다.
- ③ 풍속의 고도경도의 제곱에 정비례한다.
- ④ 풍속의 고도경도의 제곱에 반비례한다.

89. 다음 중 온도경도가 가장 큰 전선은?

- ① 극전선 ② 적도전선
- ③ 한대전선 ④ 해륙풍전선

90. 실제대기의 기온 분포가 고도증가에 따라 습윤단열감률보다 작을 때의 상태는?

- ① 안정 ② 불안정
- ③ 대류 불안정 ④ 조건부 불안정

91. 다음에서 설명하는 고도는?

- 지표 부근의 공기가 이 고도에 이르면 그 후에는 공기가 자동적으로 계속 상승하게 된다.
 - 지표 부근의 공기괴가 지표의 가열로 에너지를 받은 후 단열적으로 상승하며 포화에 이르러 고도이다.

- ① 평형고도 ② 대류응결고도
- ③ 상승응결고도 ④ 자유대류고도

92. 장마전선이 속하는 것은?

- ① 온난전선 ② 정체전선
- ③ 폐색전선 ④ 한랭전선

93. 700hPa 일기도에서 강한 상승기류가 존재할 때 500hPa 일기도에서 예상될 수 있는 것은?

- ① 순압대기 ② 양(+)의 와도
- ③ 음(-)의 와도 ④ 기압의 능(Ridge)

94. 집중호우가 발생하기 쉬운 경우가 아닌 것은?

- ① 태풍이 북상할 때
- ② 하층 제트가 존재할 때
- ③ 500hPa에 난기가 존재할 때
- ④ 장마전선 상에 저기압이 발달할 때

95. 지균풍을 나타내는 식으로 알맞은 것은? (단, f: 지구자전에 의한 전향력, ρ: 밀도)

① $V_g = gf \frac{\rho}{n}$ ② $V_g = f\rho \frac{\partial p}{\partial n}$

③ $V_g = \frac{1}{\rho f} \frac{\partial p}{\partial n}$ ④ $V_g = f \frac{\partial p}{\partial n}$

96. 300hPa면의 고도는 700hPa면 고도의 약 몇 배인가?

- ① 2배 ② 3배
- ③ 4배 ④ 5배

97. 기압경도($\frac{\partial p}{\partial n}$)가 $\frac{30hPa}{100km}$, 반경이 100km인 선형풍(cyclostrophic wind)의 풍속은? (단, 공기의 밀도 ρ = 1.2kg/m³)

- ① 30m·s⁻¹ ② 40m·s⁻¹
- ③ 50m·s⁻¹ ④ 60m·s⁻¹

98. 공기덩어리의 실제 기온감률이 건조단열감률 보다 클 때 안정도는?

- ① 안정 ② 중립
- ③ 불안정 ④ 절대안정

99. 온도풍에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 가상적인 바람이다.
- ② 북반구에서는 온도풍의 왼쪽에 한기가 있다.
- ③ 그 크기는 두 층간의 평균기온 경도에 비례한다.
- ④ 대기의 상부와 하부층의 지균풍 벡터의 합으로 나타난다.

100. 지상저기압이 발달할 때의 조건으로 알맞은 것은?

- ① 상층이나 하층 모두 수렴할 때
- ② 상층이나 하층 모두 발산할 때
- ③ 상층에서 수렴, 하층에서 발산할 때
- ④ 하층에서 수렴, 상층에서 발산할 때

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	②	②	②	③	③	③	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	③	④	①	④	④	①	②	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	④	④	①	③	①	①	①	③	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	③	④	②	②	①	③	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	③	③	④	③	①	①	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	②	③	③	①	①	③	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	④	②	③	④	③	④	①	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	①	③	①	①	①	②	②	③	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	④	①	④	①	②	④	④	③	①
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	②	②	③	③	②	③	③	④	④