

1과목 : 기상관측법

1. 관측에서 전운량이란?

- ① 대기 각 층의 부분운량의 합계
- ② 하층운의 각 층 부분운량의 합계
- ③ 실제 하늘이 구름으로 덮여있는 부분의 양
- ④ 대기 각 층의 부분운량의 합계를 10으로 나눈 양

2. 바람에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 풍향은 관측시각 전 10분간의 평균이다.
- ② 풍속이 0.2m/s 미만일 때는 보통 정온으로 하고 풍향이 없는 것으로 간주한다.
- ③ 풍속은 관측 시각을 중심으로 전후 10분간의 평균풍속이다.
- ④ 풍향은 원칙적으로 장애물이 없고 평탄한 곳의 지상 10m에서의 값이다.

3. 다음 중 하층운이 아닌 것은?

- ① 층적운(Sc) ② 층운(St)
- ③ 난층운(Ns) ④ 적운(Cu)

4. 시정에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 낮에 천공을 배경으로 목표물을 확인할 수 있는 최대거리이다.
- ② 야간에는 야음과 관계없이 낮과 같은 밝기로 했다고 가정하여 시정을 결정한다.
- ③ 시정목표물로는 지물을 배경으로 한 밝고 빛나는 색깔의 물체를 선택한다.
- ④ 시정은 대기의 혼탁정도를 표시하는 척도의 하나이다.

5. 10cm 파장의 Doppler 기상레이더의 시선속도가 100m/s 일 때 Doppler frequency shift는?

- ① 1000s⁻¹ ② 2000s⁻¹
- ③ 3000s⁻¹ ④ 4000s⁻¹

6. 종관기상관측에서 일반적으로 관측하고 있는 시정은?

- ① 방향별로 관측하여 평균치를 취한다.
- ② 특정방향의 시정만을 관측한다.
- ③ 모든 방향의 시정 중에서 최소의 것을 관측한다.
- ④ 모든 방향의 시정 중에서 최대의 것을 관측한다.

7. 강수량에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비, 이슬비 등 액체상으로 내린 양이다.
- ② 액체상으로 내린 양과 눈, 싸락눈, 우박 등 고체상으로 내린 양을 포함한다.
- ③ 액체상이나 고체상으로 내린 양과 이슬이나 서리로 맺힌 양을 포함한다.
- ④ 강수량은 강우량과 적설량의 합계이다.

8. 기상위성인 GMS의 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 가시광선 및 적외선 주사 방사
- ② 기상자료의 수집
- ③ 위성자료의 송신
- ④ 기상 상태의 분석 및 예보

9. 수은 기압계에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 기차보정량은 온도와 기압에 따라 변한다.
- ② 온도보정은 0℃의 상태로 환원하기 위한 것이다.
- ③ 중력보정은 표준중력 가속도와 관측소의 실제 중력가속도가 다르기 때문에 필요하다.
- ④ 해면맹정은 여러 관측소의 기압차를 비교하기 위하여 같은 기준면의 기압으로 환원하는 것이다.

10. 고도별 바람 방향과 세기를 표현한 것은?

- ① 호도그래프(Hodograph)
- ② 노모그래프(Nomograph)
- ③ 단열선도(Skew T-Log P diagram)
- ④ 풍배도(Wind-Rose)

11. 대기의 전기 현상을 나타내는 기호가 틀린 것은?

- ① 뇌전 - R ② 천둥 - S
- ③ 극광 - Y ④ 세인트 엘모의 불 - T

12. 통풍건습계로 습도 관측 시 오차 발생의 주요 원인이 될 수 없는 것은?

- ① 각 온도계의 기차(index error)
- ② 각 온도계의 설치각도
- ③ 통풍시간
- ④ 습구의 청결 상태

13. 대형 증발계에서 시침으로 읽은 값은 수온과 수위측정기의 온도가 몇 도일 때로 보정되어야 하는가?

- ① 4℃ ② 10℃
- ③ 15℃ ④ 24℃

14. 알베도 미터(Albedometer)로 측정하는 것은?

- ① 표면의 장력(surface tension)
- ② 표면의 흡수력(absorbing power)
- ③ 표면의 거칠기(roughness)
- ④ 표면의 반사력(reflecting power)

15. 정지기상위성이 아닌 것은?

- ① GMS ② SMS
- ③ GOES ④ NIMBUS

16. 종관 지상 관측에서 표준시각 정시에 관측하는 요소는?

- ① 기온 ② 기압
- ③ 습도 ④ 바람

17. 전도형 우량계(tipping-bucket rain gauge)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 2개의 전도되로 한쪽이 일정량의 물이 고이면 그의 무게로 넘어지고 다른 쪽의 전도되가 교대로 측정하는 원리이다.
- ② 많은 양의 강수를 측정할 때 오차가 커지는 단점이 있다.
- ③ 전도형 우량계는 일반형, 온수식, 일수식의 3종류가 있다.

1. 사이펀 원리를 이용하여 저수형으로 측정하고 있다.

18. 기상관측 요소와 단위의 관계가 틀린 것은?

- ① 강수량-mm ② 기압-hPa
- ③ 일사량-cal/cm²day ④ 증발량-g

19. 기상위성의 궤도운동에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비균질한 지구 중력장의 영향으로 궤도에 섭동(perturbation)이 발생한다.
- ② 위성의 궤도에는 극궤도와 정지궤도 등이 있다.
- ③ 정지궤도란 말 그대로 위성이 정지해 있는 궤도를 의미한다.
- ④ 극궤도 기상위성의 공전주기는 일반적으로 약 104분이다.

20. 기상위성자료의 가장 큰 장점은?

- ① 접근이 곤란하거나 거의 불가능한 지역에 대해 준실시간으로 관측자료를 제공한다.
- ② 센서 및 컴퓨터의 발달로 관측 자료의 정확도가 높다.
- ③ 다른 관측자료에 비해 처리과정이 단순하다.
- ④ 기상위성자료는 위성이 자주 교체되기 때문에 일관성이 없다.

2과목 : 대기열역학

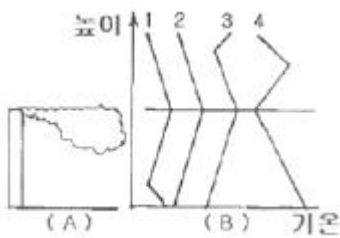
21. 다음 중 비가역인것은?

- ① 단열과정 ② 위단열과정
- ③ 등온위과정 ④ 등엔트로피과정

22. 습윤 공기의 단열기온감율은? (단, 850hPa, 10℃를 기준으로 한다.)

- ① 약 1.2℃/100m ② 약 1.0℃/100m
- ③ 약 0.5℃/100m ④ 약 0.1℃/100m

23. 굴뚝연기가 그림 A와 같이 퍼지고 있다. 이 때 그림 B에서 기온의 연직분포를 나타내는 곡선은?

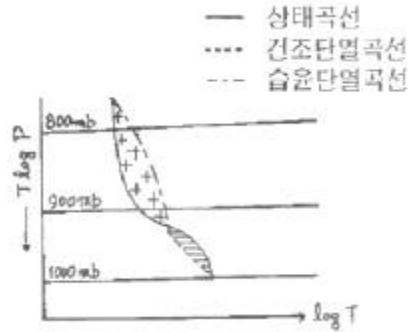


- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

24. 다음 중 층후(thickness)를 옳게 나타낸 식은? (단, p는 기압, R은 건조공기기체상수, g는 중력상수, \bar{T} 는 층후온도)

- ① $\frac{R\bar{T}}{g} \ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$ ② $\frac{R\bar{T}}{g} \ln\left(\frac{p_1}{p_2}\right)$
- ③ $\frac{g}{R\bar{T}} \ln\left(\frac{p_2}{p_1}\right)$ ④ $\frac{g}{R\bar{T}} \ln\left(\frac{p_1}{p_2}\right)$

25. 단열선도에 기입된 상태곡선을 볼 때, 대기의 안정도는?



- ① 위장재불안정 ② 잠재불안정
- ③ 절대불안정 ④ 절대안정

26. 어느 습윤공기덩이의 건조공기만의 분자량을 Md, 수증기만의 분자량을 Mw, 수증기압을 e, 대기압을 p라고 한다면 그 공기덩이의 혼합비는?

- ① $\frac{Md}{Mw} \left(\frac{e}{p-e}\right)$ ② $\frac{Mw}{Md} \left(\frac{e}{p-e}\right)$
- ③ $\frac{Mw}{Md} \left(\frac{p-e}{e}\right)$ ④ $\frac{Md}{Mw} \left(\frac{p-e}{e}\right)$

27. 고립계에서 엔트로피의 변화가 없는 과정은?

- ① 등압과정 ② 비가역과정
- ③ 응결과정 ④ 단열과정

28. 불포화상태가 유지되는 공기덩어리가 단열운동을 하고 있을 때 이 공기의 온위는?

- ① 상승할 때 높아진다. ② 하강할 때 높아진다.
- ③ 일정하다. ④ 불규칙해진다.

29. 건조단열기온감율을 옳게 나타낸 식은? (단, g는 중력가속도, Cp는 정압비열이다.)

- ① g/Cp ② Cp/g
- ③ Cp × g ④ Cp + g

30. 건조공기에 대하여 정적비열에 대한 정압비열의 비 Cp/Cv를 계산하면 그 값은?

- ① 약 0.286 ② 약 0.714
- ③ 약 1.4 ④ 약 1.7

31. 건조단열감율 Γ_d 과 포화단열감율 Γ_s 을 비교할 때 옳은 것은?

- ① 항상 Γ_d 가 Γ_s 보다 크다.
- ② 항상 Γ_s 가 Γ_d 보다 크다.
- ③ 항상 Γ_d 가 Γ_s 가 같다.
- ④ Γ_d 가 Γ_s 보다 클 때도 있고 더 작을 때도 있다.

32. Clapeyron 선도로부터 등면적 변환으로 얻을 수 없는 선도는?

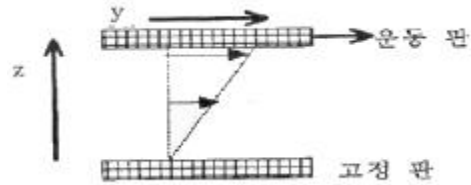
- ① Tephigram ② Emagram
- ③ Refsdal 선도 ④ Stuve 선도

33. 등적과정에서 온도가 10℃인 1kg의 공기가 20℃로 가열되는데 필요한 열량은? (단, 공기의 등적비열은 717JK⁻¹kg⁻¹이다.)
 ① 717cal ② 1710cal
 ③ 3011cal ④ 17208cal
34. 수증기압에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 수증기가 공기와 함께 포함되어 있을 때 수증기에 의한 부분압이다.
 ② 수증기가 기체 상태로 남아 있을 수 있는 양의 상한은 한정되어 있으며 이것이 포화수증기압이다.
 ③ 포화수증기압은 온도와 압력의 함수이다.
 ④ 포화수증기압은 Clausius-Clapeyron 방정식에 의해 주어진다.
35. 한 축이 압력(p)이고, 다른 한 축이 부피(v)인 단열선도의 명칭은?
 ① Clapeyron 선도 ② Tephigram
 ③ Emagram ④ Stuve 선도
36. 주의의 기온감율을 Γ , 건조단열감율을 Γ_d 라 할 때, $\Gamma > \Gamma_d$ 인 경우, 다음 중 일어나기 어려운 현상은?
 ① 대류 ② 안개
 ③ 적란운 ④ 천둥번개
37. 수증기의 분자량을 M_v , 건조공기의 분자량을 M_d 로 놓을 때 M_v/M_d 는?
 ① 0.622 ② 0.717
 ③ 1.033 ④ 8.314
38. P는 압력, V는 부피라 할 때 내부에너지(U)와 엔탈피(H)사이의 식은?
 ① $H = U + P \cdot V$ ② $H = U - P \cdot V$
 ③ $H = -U + P \cdot V$ ④ $H = -U - P \cdot V$
39. 대류권에서 습윤단열기온감율(W)과 건조단열기온감율(D)의 관계식으로 옳은것은?
 ① $W > D$ ② $W = D$
 ③ $W < D$ ④ $W = D = 0$
40. 기온이 273K인 어떤 공기덩이를 압력을 일정하게 유지시키면서 그 체적을 2배로 팽창시키면 기온은?
 ① 273K ② 546K
 ③ 819K ④ 1092K

3과목 : 대기운동학

41. 관성류(inertial flow)의 설명 중 틀린 것은?
 ① 원운동을 하며 이 원의 반경을 관성반경이라 한다.
 ② 북반구에서 항상 고기압성 운동을 한다.
 ③ 주기는 반진자일과 같다.
 ④ 기압경도력과 원심력이 평형을 이룬다.
42. 온도풍(thermal wind)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 두 층의 바람 벡터의 차

- ② 두 층의 지균풍의 벡터 차
 ③ 고온에서 저온으로 부는 바람
 ④ 두 층의 바람 크기의 차
43. 지오폠펌셜(geopotential)의 설명으로 가장 적절한 것은?
 ① 해면으로부터 어느 일정한 높이까지의 거리를 나타내는 단위이다.
 ② 지표에서 어느 일정한 높이까지 물체를 올리는데 필요한 일의 양이다.
 ③ 지표로부터 어느 일정한 높이까지의 높이를 말한다.
 ④ 해면에서 어느 일정한 높이까지 단위 질량의 물체를 올리는데 필요한 일의 양이다.
44. 비교적 높은 장애물이 있는 지표층의 장애물 높이 이하의 층은?
 ① 혼합층 ② 캐노피층
 ③ 대기경계층 ④ 내부경계층
45. 지면마찰에 기인한 하층공기의 수렴이 발생하여 그 상단을 통하여 내부 영역의 상대 소용돌이도에 비례하는 연직류가 발생하는 현상은?
 ① 상대수렴 ② 절대수렴
 ③ 회전수렴 ④ 에크만수렴
46. 마찰이 없는 상태에서 기압장이 수평적으로 균일하여 기압경도력이 없는 경우에 일어나는 바람은?
 ① 관성풍 ② 지균풍
 ③ 선형풍 ④ 경도풍
47. 그림의 두 판 사이에 유체가 있다. 이 유체가 받는 단위 면적당 점성력을 표현한 것은?



- ① τ_{zz} ② τ_{xx}
 ③ τ_{yy} ④ τ_{zy}
48. 대상 운동에너지가 대상 유효위치에너지로 전환되는 순환세포는?
 ① Hadley 세포 ② Ferrel 세포
 ③ Polar 세포 ④ 적도 세포
49. 원형의 등압선을 갖는 고기압과 저기압의 특성 설명 중 틀린 것은?
 ① 지면마찰이 없다면 공기는 수평면 내에서 원운동을 한다.
 ② 마찰의 영향으로 바람은 등압선을 가로질러 흐른다.
 ③ 지면마찰의 영향으로 저기압에서는 수렴하는 기류가 상승하므로 날씨가 악화된다.
 ④ 지상저기압의 중심 부근에서는 상층까지 수렴이 계속된다.
50. 다음 중 기압좌표계로 표현된 기압경도력은? (ρ 는밀도, P는 기압, ϕ 는geopotential)

- ① $-\frac{1}{p} \nabla P$
- ② $-\nabla \phi$
- ③ $-\frac{1}{p} \nabla \phi$
- ④ $-p \nabla P$

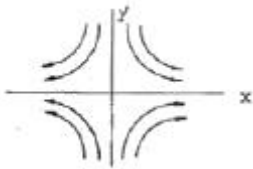
51. 상대와도(ξ)와 순환(C)의 관계를 적절하게 표현한 식은? (A는 순환이 일어나는 임의 폐곡선의 면적이다.)

- ① $\xi = AC$
- ② $\xi = C/A$
- ③ $\xi C = A$
- ④ $\xi C/A$ 상수

52. 중위도 종관규모에서 절대와도 변화율에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 항은?

- ① 발산항
- ② Tilting항
- ③ Solenoidal항
- ④ 마찰항

53. 풍속장(Wind field)을 아래 그림과 같이 유선으로 나타내었을 때 다음 중 어느 것과 가장 관계가 깊은가?



- ① 병진 운동(translation)
- ② 와도(vorticity)
- ③ 변형(deformation)
- ④ 발산(divergence)

54. 다음 중 beta 인자 $\beta = df/dy$ 한 옳은 표현은?

- ① β 는 남반구에서 -값, 북반구에서 +값을 갖는다.
- ② β 는 고위도로 갈수록 큰 값을 갖는다.
- ③ β 는 지구 어디에서나 양의 값을 갖는다.
- ④ β 는 적도를 중심으로 남북 대칭 값을 갖는다.

55. 다음 중 지상일기도에서 등압선과 풍향이 이루는 각이 가장 큰 곳은?

- ① 잔잔한 바다
- ② 눈 덮인 빙설원
- ③ 평평한 사막
- ④ 나무 많은 산악지

56. 대기경계층의 특성이 아닌 것은?

- ① 지면 마찰의 영향이 크다.
- ② 난류 발생이 빈번하다.
- ③ 혼합층이 종종 존재한다.
- ④ 지균풍이 분다.

57. 다음 중 동서방향 순환은?

- ① 극세포 순환
- ② 페렐 순환
- ③ 해들리 순환
- ④ 워커 순환

58. 북위 30도에 위치한 어떤 공기덩이가 $5.0 \times 10^{-5}/s$ 의 절대소용돌이도를 가지고 있다. 공기덩이가 절대소용돌이도를 보존하면서 북위 90도로 이동하였을 때 갖게 되는 상대소용돌이도는? (단, 북극에서 지구자전에 의한 행성소용돌이도는 $1.4 \times 10^{-4}/s$)

- ① $3.6 \times 10^{-5}/s$
- ② $-7.2 \times 10^{-5}/s$
- ③ $19.0 \times 10^{-5}/s$
- ④ $-9.0 \times 10^{-5}/s$

59. 등압면좌표계(x, y, p)에서 대기의 정적 안정도를 표시하는 매개변수를 나타낸 식은? (단, θ 는 온위, T는 기온, p는 기

압, R은 기체상수, C_p 는 정압비열을 표시한다.)

- ① $\frac{\partial \theta}{\partial T}$
- ② $-\frac{T}{\theta} \frac{\partial \theta}{\partial p}$
- ③ $T \left(\frac{1000}{p} \right)^{R/C_p}$
- ④ $-\frac{\partial T}{\partial p}$

60. 종관규모의 운동에서 연직 P - 속도(ω)의 근사값으로 가장 적합한 식은? (단, p는 기압, v는 속도벡터, W는 연직속도, t는 시간, ρ 는 공기밀도, g는 중력가속도)

- ① $\omega \approx v \cdot \nabla p$
- ② $\omega \approx \frac{\partial p}{\partial t}$
- ③ $\omega \approx -\rho g W$
- ④ $\omega \approx \frac{\partial p}{\partial t} + v \cdot \nabla p$

4과목 : 기후학

61. 클라이모그래프(Climograph)의 요소는?

- ① 습구온도와 상대습도
- ② 습구온도와 건구온도
- ③ 습구온도와 풍속
- ④ 습구온도와 우량

62. 우리 나라의 여름기후에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 기압배치는 대체로 남고북저형이다.
- ② 북태평양 기단의 영향으로 고온 건조한 날씨가 된다.
- ③ 태풍의 내습으로 인한 피해가 종종 있다.
- ④ 연중 가장 강수량이 많은 계절이다.

63. 열대우림기후(Koppen 구분에서의 Af 및 Am)의 특색에 대한 내용으로 적합하지 않은 것은?

- ① 연중 고온으로 연평균 기온이 대륙내부에선 27°C 이상이다.
- ② 기온의 일교차가 연교차와 같이 매우 작다.
- ③ 적도 저압대가 주로 위치하는 지역이다.
- ④ 거의 매일 스콜(squall)이 내린다.

64. 해면 기압의 전 지구 분포에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 북태평양의 알류산 저기압은 여름철에 발달한다.
- ② 아열대 고기압대의 형성은 주로 열적인 원인이다.
- ③ 북반구 아열대 고기압은 겨울철보다 여름철에 강화된다.
- ④ 적도지방에는 기온이 높아 별로 발달되지 않은 고기압대가 있다.

65. 다음 중 사막화의 특징이 아닌 것은?

- ① 가뭄과 홍수가 반복되는 과정을 거치면서 진행된다.
- ② 사헬(Sahel)은 사막화가 가장 활발하게 진행되는 지역중의 한 곳이다.
- ③ 인간활동과 직접적인 연관성은 없다.
- ④ 알베도의 증가와 잠열속(latent heat flux)의 감소에 따른 지면 온도의 상승과 관련이 있다.

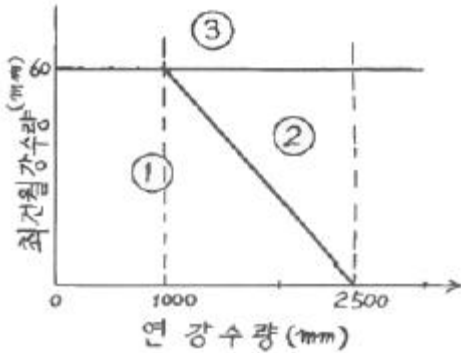
66. 기후인자라고 볼 수 없는 것은?

- ① 위도
- ② 해발고도
- ③ 일사량
- ④ 지형

67. 쾨펜(Koppen)의 기후구분 특성과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 자연식생 ② 기온과 강수량
- ③ 수분효율 ④ 바다와 육지의 분포

68. 쾨펜의 기후구분 중 일부를 그림으로 표시하였다. 그림에서 ①로 표시되는 기후형태는? (단, 최한월의 평균기온은 18℃ 이상이다.)



- ① Aw ② Af
- ③ Cw ④ Cf

69. 과거의 기후를 추정하는데 있어 가장 관계가 적은 것은?

- ① 단층 ② 화석
- ③ 고도양 ④ 호상점도

70. 세로축에 월평균 기온, 가로축에 월 강수량을 잡아 월별 분포를 그래프로 나타내어 체감기후를 판단한 것은?

- ① 하이더 그래프 ② 풍배도
- ③ 모노그래프 ④ 실험온도계산 그래프

71. 하루 중 상대습도가 가장 높을 때는?

- ① 아침 ② 낮
- ③ 저녁 ④ 밤

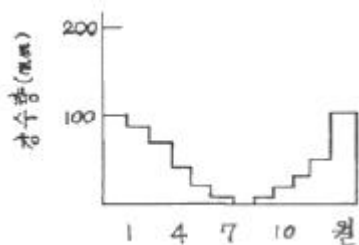
72. 대기의 온실효과에 주된 역할을 하는 대기중의 성분은?

- ① 산소 ② 질소
- ③ 이산화탄소 ④ 수증기

73. 다음 저기압계 중 1년을 통하여 그 위치가 거의 변하지 않는 것은?

- ① 아시아 대륙 중앙에 형성되는 저기압
- ② 알류산 열도부근에 위치한 저기압
- ③ 양자강 부근에서 형성되는 저기압
- ④ 적도부근에 생기는 저기압

74. 다음 그림과 같은 월별 강수량의 특징을 보이는 기후형은?



- ① 한대기후형 ② 온대기후형

- ③ 몬순기후형 ④ 지중해기후형

75. 연평균 강수량이 1000mm이고 연평균 기온이 20℃라면 이 지역의 우량인자는?

- ① 2 ② 5
- ③ 20 ④ 150

76. 여름철 열적도(thermal equator)의 위치로 적절하지 못한 것은?

- ① 사하라 사막 ② 아라비아 반도
- ③ 페루 해안 ④ 태평양 북위 10도 해상

77. 정상적인 기후체계는 외적강화요인과 내적복사강화요인, 인간활동에 의한 변화 그리고 피드백 효과 등의 복합적인 작용에 의해 이루어진다. 이 중 내적복사강화요인에 해당하는 것은?

- ① 천문학적 요인 ② 대기조성
- ③ 태양변화 ④ 지반운동

78. 지구 생성 초기의 원시 대기의 주된 구성 기체는?

- ① 질소와 산소 ② 메탄과 이산화탄소
- ③ 산소와 수증기 ④ 수증기와 이산화탄소

79. 다음 기후 아시스템(subsystem) 중 열적 관성(therman inertia)이 가장 짧은 것은?

- ① 대기권 ② 수권
- ③ 빙권 ④ 생권

80. 다음 중 주기가 가장 긴 변동은?

- ① intra-seasonal oscillation
- ② inter-decadal oscillation
- ③ El Nino
- ④ annual cycle

5과목 : 기후학

81. 500hPa 일기도에서 이상 기상현상이 나타날 때의 등지오포텐셜 고도의 분포 상태는?

- ① Zonal 형 ② Meander 형
- ③ 조밀 ④ 완만

82. 위도에 따른 권계면 고도가 가장 높은 곳은?

- ① 저위도 상공 ② 중위도 상공
- ③ 고위도 상공 ④ 극지방 상공

83. 1000 ~ 500 hPa 층후층의 특징이 아닌 것은?

- ① 700hPa의 온도분포와 비슷하다.
- ② 지상전선의 한기쪽에 등층후선이 조밀하다.
- ③ 대기 하층의 기온분포와 관계없다.
- ④ 층후선이 조밀한 곳에 강풍대가 위치한다.

84. Showalter의 안정도 지수는 850hPa의 공기를 어느 고도까지 상승시켜 구하는가?

- ① 600hPa ② 700hPa
- ③ 500hPa ④ 300hPa

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