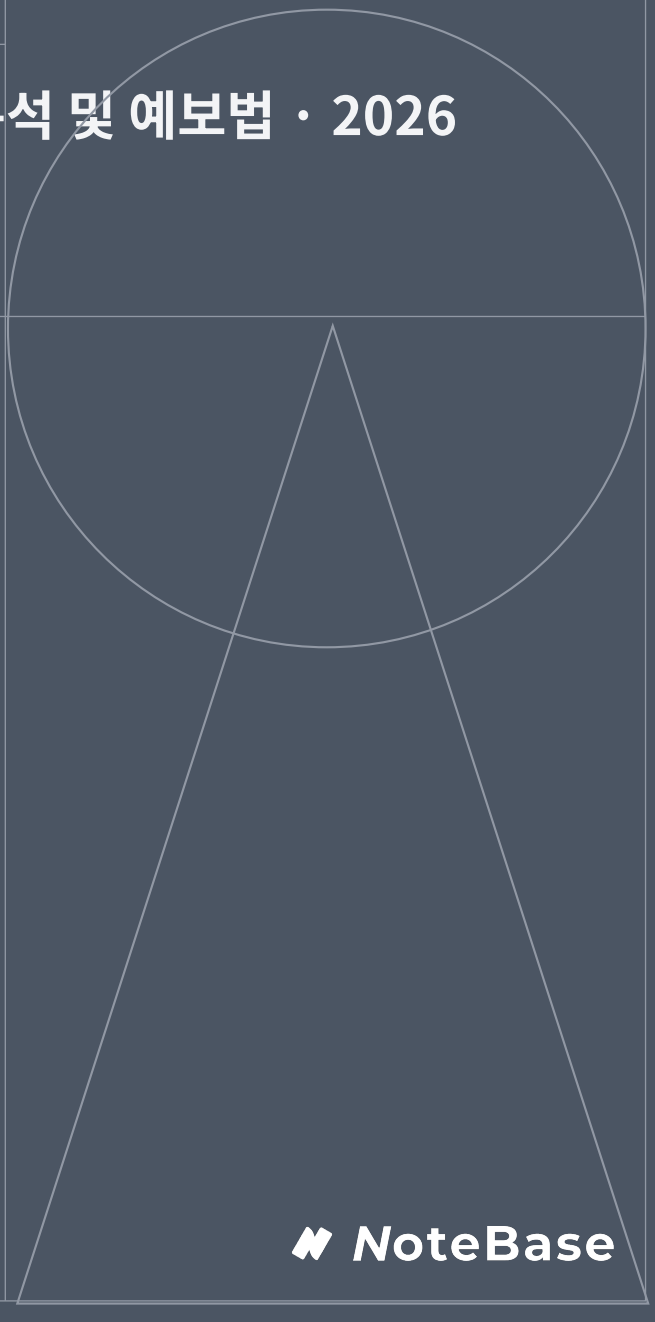
기출OX 해설집

공무원/기상직/9급 · 일기분석 및 예보법 · 2026



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/기상직/9급 · 일기분석 및 예보법 · 2026

공무원/기상직/9급 · 일기분석 및 예보법 · 2026

문 1. 다음은 고층기상관측 TEMP 전문 중 500 hPa에 해당하는 부분이다. 해당 지점의 500 hPa 기상요소에 대해 옳게 설명한 것의 개수는?

... 50586 06987 14009 ...

ㄱ. 풍향은 남동풍이다.
ㄴ. 기온은 −6.9 ℃이다.
ㄷ. 이슬점온도는 −37.0 ℃이다.
ㄹ. 지위고도는 5,586 gpm이다.

① 0개 ② 1개
③ 2개 ④ 3개

정답 3번

출제 포인트

TEMP 전문에서 500*hPa* 지정기압면의 지위고도, 기온·이슬점편차, 풍향·풍속을 해독하여 옳은 설명의 개수를 판단하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. `50586`에서 앞의 `50`은 500*hPa*, 뒤의 `586`은 지위고도를 나타내므로 5,860*gpm*으로 읽는다.
2. `06987`에서 `069`는 −6.9 °C, `87`은 37 °C의 이슬점편차로 읽는다. 따라서 이슬점온도는 −6.9 − 37.0 = −43.9 °C이다.
3. `14009`에서 `140`은 풍향 140 °, `09`는 풍속 9*kt*를 뜻한다. 풍향 140 °는 남동풍이다.

핵심 근거

ㄱ은 풍향 140 °이므로 남동풍이라는 설명이 맞다.
ㄴ은 `069`의 끝자리 9가 음의 기온을 뜻하므로 기온이 −6.9 °C라는 설명이 맞다.
ㄷ의 −37.0 °C는 이슬점온도가 아니라 이슬점편차 37 °C를 잘못 옮긴 값이다. 실제 이슬점온도는 −43.9 °C이다.
ㄹ에서 `586`은 586*dam*, 즉 5,860*gpm*이므로 5,586*gpm*이라는 설명은 틀리다. 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ의 2개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 0개가 아니다. `14009`에서 남동풍, `06987`에서 기온 −6.9 °C가 확인되므로 옳은 설명은 2개이다. 틀린 표현 '0개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
② X — 1개가 아니다. ㄱ과 ㄴ이 모두 옳으므로 옳은 설명은 2개이다. 틀린 표현 '1개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
③ O — ㄱ과 ㄴ은 옳고, ㄷ과 ㄹ은 틀리므로 옳은 설명의 개수는 2개이다.
④ X — 3개가 아니다. ㄷ은 실제 이슬점온도가 −43.9 °C이고, ㄹ은 실제 지위고도가 5,860*gpm*이므로 둘 다 틀리다. 틀린 표현 '3개'는 '2개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

`87`을 이슬점온도 자체로 보거나 `586` 앞에 단순히 5를 붙이는 것이 함정이다. `87`은 이슬점편차 37 °C이고, 500*hPa* 고도 코드 `586`의 단위는 *dam*이므로 각각 온도에서 빼고 10을 곱해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

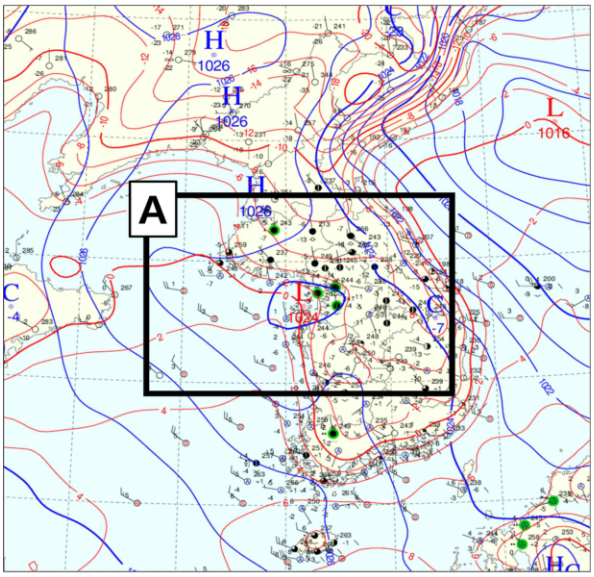
TEMP 지정기압면 자료는 고도군, 기온·이슬점편차군, 풍향·풍속군으로 먼저 끊어 읽는다. 기온 코드의 마지막 숫자로 부호를 판정하고, 이슬점편차 코드가 50보다 크면 50을 뺀 값을 기온에서 다시 빼며, 지위고도 코드는 해당 기압면의 단위와 자릿수 규칙을 적용한다.

암기 포인트

`06987`은 기온 −6.9 °C, 이슬점편차 37 °C, 이슬점온도 −43.9 °C로 연결된다.

NoteBase

문 2. 다음은 발해만 기압골의 영향을 받아 수도권을 중심으로 많은 눈이 내린 날의 한반도 주변 지상 일기도이다. 같은 시각 레이더 영상에서 A 영역에 관측된 강수 에코의 형태로 가장 옳은 것은?



① ② ③ ④



정답 1번

출제 포인트

발달하는 저기압의 영향으로 넓은 범위에서 지속적으로 눈이 내릴 때 레이더에 나타나는 강수 에코의 공간적 형태를 판단하는 문제이다. A 영역에는 저기압에 동반된 넓고 연속적인 강수역이 형성되므로 ①과 같은 면상 에코가 가장 알맞다.

선지별 해설

① O — 하나의 넓고 연속된 영역으로 표현된 면상 에코이다. 발달 저기압의 넓은 상승 구역에서 수도권을 중심으로 많은 눈이 내리는 상황과 부합한다.

② X — 여러 개의 가늘고 평행한 띠로 표현된 선상 에코이므로 A 영역의 넓은 강수역과 맞지 않는다. 틀린 형태인 선상 에코가 아니라, 올바르게는 ①과 같은 넓고 연속적인 면상 에코이다.

③ X — 굽이치는 여러 띠가 나란히 배열된 파상 에코이므로 A 영역의 강수 형태와 맞지 않는다. 틀린 형태인 파상 에코가 아니라, 올바르게는 ①과 같은 넓고 연속적인 면상 에코이다.

④ X — 작은 에코들이 서로 떨어져 분포하는 세포상 에코이므로 넓은 지역에 이어진 강수역을 나타내지 못한다. 틀린 형태인 세포상 에코가 아니라, 올바르게는 ①과 같은 넓고 연속적인 면상 에코이다.

NoteBase

오답 포인트

눈이 많이 내린다는 사실만 보고 강한 대류를 연상하여 ④의 세포상 에코를 고르기 쉽다. 그러나 이 문항의 핵심은 강수의 강도보다 발달 저기압이 만든 강수역의 공간적 연속성이다. ②·③은 띠 구조가 뚜렷하고, ④는 에코가 분리되어 있지만, ①은 넓게 이어진 면상 구조이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 일기도에서 강수 원인이 저기압에 의한 넓은 상승인지, 국지적 대류나 띠 구조인지 구분한다. 넓고 지속적인 저기압성 강수이면 면상, 가늘게 늘어서면 선상, 물결처럼 굽은 띠이면 파상, 작은 덩어리가 흩어지면 세포상으로 판단한다.

암기 포인트

발달 저기압의 넓고 지속적인 강수역은 넓고 연속된 면상 에코로 연결한다.

NoteBase

문 3. 안개에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 안개는 매우 작은 물방울들이 대기 중에 떠 있어서 수평시정이 1 km 미만으로 나타나는 현상이다.
② 이류안개는 따뜻한 해수면 위로 찬 공기가 이류되는 경우 발생하기 쉽다.
③ 복사안개는 바람이 약하고, 지상에 역전층이 형성되는 경우 발생하기 쉽다.
④ 전선안개는 온난전선면에 발생한 강수입자로부터 증발된 수증기로 인해 포화되는 경우 발생하기 쉽다.

정답 2번

출제 포인트

안개의 정의와 이류안개·복사안개·전선안개의 형성 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

안개는 매우 작은 물방울이 지면 가까운 대기 중에 떠 있어 수평시정이 1 km 미만이 되는 현상이다.
이류안개는 따뜻하고 습한 공기가 차가운 지표면이나 해수면 위로 이동하여 아래부터 냉각·포화될 때 형성된다.
복사안개는 지표의 복사냉각으로 지면 부근 공기가 냉각·포화될 때 형성되며, 약한 바람과 지상 역전층이 유리하다.
전선안개는 전선 부근의 강수입자가 증발하여 주변 공기에 수증기를 공급하고 포화시킬 때 형성된다.

선지별 해설

① O — 안개는 작은 물방울이 지면 가까운 대기 중에 떠 있어 수평시정이 1 km 미만으로 감소하는 현상이다.
② X — 틀린 표현은 '따뜻한 해수면 위'이다. 이류안개는 따뜻하고 습한 공기가 차가운 지표면이나 해수면 위로 이동하여 냉각·포화될 때 발생하기 쉽다.
③ O — 바람이 약하면 냉각된 지면 부근 공기가 크게 섞이지 않고, 지상 역전층이 형성될 만큼 복사냉각이 강하면 복사안개가 발생하기 쉽다.
④ O — 온난전선 부근에서 강수입자가 아래쪽의 찬 공기 속으로 떨어지며 증발하면 수증기가 증가하여 공기가 포화되므로 전선안개가 발생하기 쉽다.

오답 포인트

②는 '따뜻하고 습한 공기'와 '따뜻한 해수면'을 혼동하게 만든다. 이류안개에서 냉각을 일으키는 밑면은 차가운 지표면이나 해수면이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

안개 유형은 공기가 포화되는 원인으로 구별한다. 수평 이동한 공기가 찬 표면에서 냉각되면 이류안개, 지표의 복사냉각이면 복사안개, 전선 부근 강수의 증발로 수증기가 공급되면 전선안개이다.

암기 포인트

이류안개는 '따뜻하고 습한 공기＋차가운 표면', 복사안개는 '복사냉각＋약한 바람', 전선안개는 '강수 증발＋포화'이다.

NoteBase

문 4. 겨울철 상층에서 낙하하는 눈 입자가 중층의 온난층(T > 0 ℃)에서 완전히 녹은 후, 지면 부근의 두꺼운 냉각층(T < 0 ℃)을 통과하며 지면에 닿기 전 재결빙(refreezing)되어 떨어지는 현상으로 가장 옳은 것은?

① 우박(hail) ② 얼음싸라기(ice pellets)
③ 어는 비(freezing rain) ④ 싸락 우박(small hail)

정답 2번

출제 포인트

눈이 상층의 온난층에서 완전히 녹은 뒤 지면 부근의 두꺼운 냉각층에서 지상에 닿기 전에 다시 어는 경우의 강수 형태를 묻는 문제이다.

핵심 개념

얼음싸라기: 눈이 $T > 0^\circ$C인 온난층에서 빗방울로 녹은 뒤, 지면 부근의 두꺼운 $T < 0^\circ$C층을 지나며 지상에 닿기 전에 다시 얼어 형성된 작은 얼음 알갱이이다.
어는 비: 녹은 강수가 얕은 냉각층을 지나면서도 과냉각된 액체 방울 상태를 유지하다가 지면이나 물체에 닿아 얼어붙는 강수이다.
구별 기준은 재결빙 시점이다. 공중에서 재결빙하면 얼음싸라기이고, 액체 상태로 지상에 도달하여 접촉할 때 얼면 어는 비이다.

선지별 해설

① X — 우박은 적란운의 강한 상승기류 속에서 얼음 입자가 과냉각 물방울을 붙이며 성장한 대류성 강수이다. 틀린 표현은 '우박'이며, 제시된 것처럼 녹은 눈이 지면 부근의 두꺼운 냉각층에서 공중 재결빙한 강수는 '얼음싸라기'이다.
② O — 눈이 온난층에서 완전히 녹아 빗방울이 된 뒤 두꺼운 냉각층에서 지상 도달 전에 다시 얼었으므로 얼음싸라기에 해당한다.
③ X — 어는 비는 빗방울이 지상에 닿기 전까지 액체 상태를 유지하고 지면이나 물체에 접촉할 때 얼어붙는 현상이다. 틀린 표현은 '어는 비'이며, 지상에 닿기 전에 재결빙하여 떨어지는 경우는 '얼음싸라기'이다.
④ X — 싸락우박은 눈싸라기가 얼음층에 일부 또는 전부 둘러싸인 입자로, 주로 적란운의 소나기성 강수에서 나타난다. 틀린 표현은 '싸락우박'이며, 온난층에서 녹은 뒤 지면 부근의 두꺼운 냉각층에서 재결빙한 경우는 '얼음싸라기'이다.

오답 포인트

③의 '어는 비'와 혼동하기 쉽다. 두 현상 모두 상층 온난층에서 눈이 녹는 과정이 있지만, 문제의 '지면에 닿기 전 재결빙'이라는 표현은 얼음싸라기를 결정하는 단서이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

연직 온도 구조와 강수의 최종 상태를 함께 본다. 온난층 아래의 냉각층이 충분히 두꺼워 공중에서 다시 얼면 얼음싸라기이고, 냉각층이 얕아 액체 상태로 지면까지 내려온 뒤 접촉 결빙하면 어는 비이다.

암기 포인트

공중에서 다시 얼면 얼음싸라기, 지면에 닿아 얼면 어는 비이다.

NoteBase

문 5. 다음 가상의 일기에 적힌 내용 중 기상학적으로 일어나기 가장 어려운 상황을 고르면?

> 연말을 맞아 가족들과 제주도로 여행을 왔는데, 제주공항에 바람이 엄청 불고 눈도 많이 와서 돌아가는 비행기가 결항되어 버렸다. 공항에 오기 전까지 ①제주도 남부에서 놀 때는 햇볕도 가끔 있어서 잘 몰랐는데...
> 친구들의 연락으로는 ②서울은 맑지만 많이 춥다고 하고, ③목포는 비가 많이 온다고 했다. 그 와중에 날씨 관련 인터넷 기사를 찾아보니 찬 대륙고기압이 확장하면서 ④제주도에 밭고랑 모양의 구름이 나타났다고 해서 흥미로웠다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 겨울철 찬 대륙고기압이 확장할 때 나타나는 지역별 날씨와 서해상의 구름 발달을 묻는 문제이다.

핵심 개념

겨울철 찬 대륙고기압이 확장하면 차고 건조한 북서풍이 분다. 이 공기가 상대적으로 따뜻한 서해를 지나면서 열과 수증기를 공급받으면 구름이 발달하고, 서해안과 제주에는 눈이 내릴 수 있다. 반면 내륙의 서울은 차고 건조하여 맑은 날씨가 나타날 수 있으며, 제주도 안에서도 한라산의 지형 효과로 지역별 날씨가 다를 수 있다.

선지별 해설

① O — 북서풍이 한라산을 넘는 과정에서 지역별 날씨 차이가 생기므로 제주도 남부에는 햇볕이 드는 때가 있을 수 있다.

② O — 찬 대륙고기압의 영향을 받는 서울은 기온이 크게 낮아지면서도 건조한 공기 때문에 맑을 수 있다.

③ X — 틀린 표현은 '목포는 비가 많이 온다'이다. 이 상황에서 차가운 북서풍이 서해를 지나며 수증기를 공급받으면 목포를 포함한 서해안에는 비보다 눈이 많이 내리기 쉽다. 올바르게는 '목포는 눈이 많이 온다'이다.

④ O — 차가운 공기가 상대적으로 따뜻한 바다 위를 지나면 대류운이 바람 방향을 따라 줄지어 발달하여 제주도 부근에 밭고랑 모양의 구름이 나타날 수 있다.

오답 포인트

서해에서 수증기를 공급받으므로 강수가 많다는 점만 생각하면 ③의 '비'를 맞다고 보기 쉽다. 그러나 연말의 한파와 찬 대륙고기압 확장이라는 조건에서는 강수 형태가 주로 눈이 된다는 점이 핵심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

‘겨울철 찬 대륙고기압 확장’이 보이면 먼저 북서풍을 떠올린다. 그다음 서울 내륙은 맑고 추움, 서해안은 많은 눈, 따뜻한 바다 위는 줄무늬 구름, 제주도는 지형에 따른 지역 차이로 연결한다.

암기 포인트

겨울 북서풍은 서울에 맑고 찬 날씨, 서해안에 많은 눈, 서해와 제주 부근에 밭고랑 모양의 구름을 만든다.

NoteBase

문 6. 다음은 ㄱ ~ ㄷ 지역의 오늘 아침최저기온 관측값과 내일 아침최저기온 예상값 및 평년값이다. 한파주의보를 발표해야 할 지역으로 옳은 것만을 모두 고르면? (단, 2026년 2월 운영 중인 기상청의 한파주의보 기준을 따르되, 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때의 발표는 고려하지 않는다. 또한 오늘과 내일은 10 ~ 4월에 해당한다.)

지역	오늘	내일	
	관측값(℃)	예상값(℃)	평년값(℃)
ㄱ	7.0	-3.0	-1.1
ㄴ	-2.5	-11.0	-7.0
ㄷ	4.0	-6.5	-3.0

① ㄴ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

정답 2번

출제 포인트

한파주의보의 기온 급강하 기준을 오늘 관측값, 내일 예상값, 평년값에 모두 대입하여 조건을 동시에 만족하는 지역을 찾는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 오늘과 내일의 아침 최저기온 차이가 10°C 이상인지 확인한다.
2. 내일 예상 최저기온이 3°C 이하인지 확인한다.
3. 내일 예상값이 평년값보다 3°C 이상 낮은지 확인한다.
4. 세 조건을 모두 만족하는 지역만 고른다. 내일 기온이 −12°C 이하인 지역은 없으므로, 이틀 이상 지속되는 저온 기준에 해당할 가능성도 없다.

핵심 근거

ㄱ은 7.0°C에서 −3.0°C로 10.0°C 하강하지만, 예상값은 평년값 −1.1°C보다 1.9°C만 낮아 기준에 미달한다.
ㄴ은 −2.5°C에서 −11.0°C로 8.5°C 하강하므로 10°C 이상 하강 조건에 미달한다.
ㄷ은 4.0°C에서 −6.5°C로 10.5°C 하강하고, 내일 예상값이 3°C 이하이며 평년값 −3.0°C보다 3.5°C 낮다.
따라서 ㄷ만 한파주의보 발표 대상이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄴ은 오늘보다 8.5°C만 하강하여 10°C 이상 하강 조건을 충족하지 않는다. 틀린 표현 'ㄴ'은 올바르게는 'ㄷ'이다.

② O
ㄷ은 하강 폭 10.5°C, 내일 예상값 −6.5°C, 평년 대비 하강 폭 3.5°C로 세 조건을 모두 충족한다.

③ X
ㄷ은 맞지만, ㄱ은 평년보다 1.9°C만 낮아 평년 대비 3°C 이상 하강 조건을 충족하지 않는다. 틀린 표현 'ㄱ, ㄷ'은 올바르게는 'ㄷ'이다.

④ X
ㄷ은 맞지만, ㄴ은 오늘 대비 하강 폭이 8.5°C에 그친다. 틀린 표현 'ㄴ, ㄷ'은 올바르게는 'ㄷ'이다.

오답 포인트

기온 급강하 기준의 세 요건은 선택 조건이 아니라 동시 충족 조건이다. ㄱ은 정확히 10°C 하강했다는 점만 보고 고르기 쉽지만 평년 대비 조건에서 탈락하고, ㄴ은 내일 기온이 가장 낮다는 점만 보고 고르기 쉽지만 오늘 대비 하강 폭에서 탈락한다.

다시 나오면 이렇게 판단

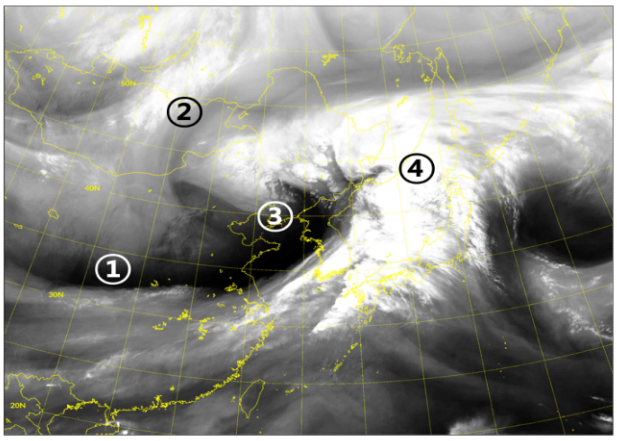
각 지역마다 '오늘 대비 하강 폭, 내일 예상값, 평년 대비 하강 폭'의 세 칸을 만들고 하나라도 기준에 미달하면 제외한다. 그런 다음 살아남은 지역의 조합과 선지를 일치시킨다.

암기 포인트

한파주의보의 급강하 기준은 '오늘보다 10°C 이상 하강 + 내일 3°C 이하 + 평년보다 3°C 이상 낮음'을 모두 충족하는 경우이다.

NoteBase

문 7. 다음 수증기영상에서 대류권계면 접힘(tropopause folding) 현상이 발생했을 가능성이 가장 높은 곳을 고르면?



정답 3번

출제 포인트

대류권계면 접힘은 성층권의 건조한 공기가 제트기류 부근에서 대류권 쪽으로 내려오는 현상이다.
수증기영상에서는 중위도 저기압의 구름대 후면으로 파고드는 짙은 암역, 즉 건조 슬롯이 핵심 단서가 된다.

선지별 해설

① X
이곳은 약 30°N의 광범위한 암역 안에 있어 아열대 상층의 일반적인 건조 공기를 나타낼 가능성이 크다. 중위도 기압계의 밝은 구름대 후면으로 좁게 파고드는 건조 슬롯의 중심으로 보기 어렵다. 틀린 판단을 고치면, 대류권계면 접힘은 단순히 어두운 곳이 아니라 중위도 기압계와 연결된 건조 공기의 침투부에서 찾는다.

② X
이곳은 ③처럼 짙은 암역의 침투 핵이 아니며 비교적 밝은 회색의 수증기·운역에 놓여 있다. 틀린 판단을 고치면, 대류권계면 접힘 가능성이 높은 곳은 수증기가 많은 밝은 영역보다 성층권 건조 공기가 내려온 짙은 암역이다.

③ O
중국 동부 부근의 짙은 암역이 북동쪽의 밝은 구름대 후면으로 혀 모양으로 파고든 위치이다. 중위도 기압계와 맞물린 건조 슬롯이 가장 뚜렷하므로 대류권계면 접힘이 발생했을 가능성이 가장 높다.

④ X
이곳은 한반도 부근의 밝은 구름대에 놓여 있어 수증기가 많고 상승 운동이 활발한 영역으로 해석된다. 틀린 판단을 고치면, 밝은 구름대 자체가 아니라 그 후면에서 맞닿아 파고드는 건조한 암역인 ③을 선택해야 한다.

NoteBase

오답 포인트

①도 매우 어두워 보이므로 가장 건조한 곳을 고르는 실수가 생긴다. 그러나 핵심은 암역의 절대적인 밝기만이 아니라 위도와 기압계의 구조이다. 대류권계면 접힘은 중위도 저기압의 밝은 구름대 후면으로 좁게 침투하는 건조 슬롯에서 판단하며, 이 영상에서는 ③이 그 구조에 해당한다.

다시 나오면 이렇게 판단

수증기영상에서 먼저 중위도 저기압의 밝은 구름대를 찾고, 그 후면으로 혀 모양의 짙은 암역이 파고드는 경계부를 확인한다. 광범위한 아열대 암역이나 밝은 구름대 내부는 제외한다.

암기 포인트

대류권계면 접힘은 '제트 부근, 구름대 후면, 파고드는 건조 슬롯'으로 기억한다.

NoteBase

문 8. 다음 내용의 ㉠ ~ ㉢에 들어갈 숫자의 합으로 옳은 것은?

- 기후평년값(climatological normals)은 '0'으로 끝나는 해의 최근 '(㉠)'년 간의 누년평균값으로 정의된다.
- 기상청 예보업무규정에서 정의하는 "산지"란 해발고도 (㉡) m 이상 또는 들이 적고 산이 많은 지역 중 기상청장이 별도로 정한 구역을 말한다.
- 상층일기도 중에서 3,000 gpm 기준으로 등고선을 분석하는 등압면은 (㉢) hPa이다.

① 1130 ② 1180
③ 1330 ④ 1480

정답 3번

출제 포인트

기후평년값의 산정 기간, 예보용어상 산지의 해발고도 기준, 상층일기도의 등압면 기준값을 각각 찾은 뒤 세 수를 합하는 문제이다.

조건 정리

ㄱ: 기후평년값은 '0'으로 끝나는 해의 최근 30년간 누년평균값이므로 30이다.
ㄴ: 산지는 해발고도 600m 이상 또는 들이 적고 산이 많은 지역이므로 600이다.
ㄷ: 3,000gpm을 기준으로 등고선을 분석하는 등압면은 700hPa이므로 700이다.
구해야 할 값은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 합이다.

사용할 공식

세 빈칸의 합은 다음과 같이 구한다.
30 + 600 + 700
각 문장에서 확인한 세 기준값을 단순 합산하는 문제이므로 이 식을 사용한다.

계산 과정

1. ㄱ에 30, ㄴ에 600, ㄷ에 700을 대입한다.
2. 30 + 600 + 700 = 1,330이다.
3. 계산 결과 1330과 일치하는 선지는 ③이다.

NoteBase

선지 판단

① X
- 세 기준값의 합은 30 + 600 + 700 = 1,330이므로 1130과 일치하지 않는다.
- 틀린 표현: 합은 1130이다.
- 올바른 표현: 합은 1330이다.

② X
- 세 기준값의 합은 1330이므로 1180과 일치하지 않는다.
- 틀린 표현: 합은 1180이다.
- 올바른 표현: 합은 1330이다.

③ O
- 기후평년값의 30, 산지 기준의 600, 등압면의 700을 더하면 1330이므로 계산 결과와 일치한다.

④ X
- 세 기준값의 합은 1330이므로 1480과 일치하지 않는다.
- 틀린 표현: 합은 1480이다.
- 올바른 표현: 합은 1330이다.

오답 포인트

ㄷ의 3,000gpm을 압력값으로 그대로 더하는 것이 아니라, 이 기준 고도에 대응하는 등압면이 700hPa임을 먼저 판단해야 한다. 또한 산지의 기준은 600m 이상이라는 점을 정확히 적용해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 문장의 정의와 기준값을 먼저 독립적으로 확정한 뒤, 단위 자체가 아니라 빈칸에 들어갈 숫자만 마지막에 합산한다. 상층일기도는 기준 고도와 대응 등압면을 한 쌍으로 판단한다.

암기 포인트

기후평년값 30년, 산지 600m, 3,000gpm 기준은 700hPa이다.

NoteBase

문 9. 예보 평가에서 임계성공지수(CSI)와 오보율(FAR)이 모두 높은 경우에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 예보정확도가 높고 과대예보 경향이 있다.
② 예보정확도가 낮고 과소예보 경향이 있다.
③ 예보정확도가 높고 과소예보 경향이 있다.
④ 예보정확도가 낮고 과대예보 경향이 있다.

정답 1번

출제 포인트

임계성공지수(CSI)와 오보율(FAR)이 각각 예보의 정확도와 과대·과소예보 경향을 어떻게 나타내는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

임계성공지수(CSI): 관측되었거나 예보된 현상 가운데 실제 현상을 정확히 맞힌 정도를 나타내며, 값이 높을수록 현상 예보의 정확도가 높다.
오보율(FAR): 현상이 발생한다고 예보한 사례 가운데 실제로 발생하지 않은 사례의 비율이며, 값이 높을수록 과대예보 경향이 크다.
따라서 CSI는 정확도를, FAR은 발생하지 않은 현상을 발생한다고 예보한 정도를 판단하는 지표이다.

선지별 해설

① O — CSI가 높으므로 예보정확도가 높고, FAR도 높으므로 실제보다 현상 발생을 많이 예보하는 과대예보 경향이 있다.
② X — '예보정확도가 낮고 과소예보 경향'이라는 두 표현이 모두 틀리다. 올바르게는 CSI가 높아 예보정확도가 높고, FAR이 높아 과대예보 경향이 있다고 해야 한다.
③ X — '과소예보 경향'이 틀리다. FAR이 높으면 발생하지 않은 현상을 발생한다고 예보한 비율이 높으므로 과대예보 경향이 있다고 해야 한다.
④ X — '예보정확도가 낮고'가 틀리다. CSI가 높으므로 예보정확도는 높으며, FAR이 높다는 데서 과대예보 경향을 판단한 부분은 맞다.

오답 포인트

FAR의 '오보'를 현상을 적게 예보한 것으로 오해하면 과소예보를 고르기 쉽다. FAR은 발생한다고 예보했지만 실제로는 발생하지 않은 경우의 비율이므로, 높을수록 과대예보 경향을 뜻한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

CSI가 높으면 현상 예보의 적중 성능이 높다고 판단한다. FAR이 높으면 실제 발생보다 발생 예보가 많아 과대예보 경향이 크다고 판단한다.

암기 포인트

CSI 높음은 정확도 높음, FAR 높음은 과대예보이다.

NoteBase

문 10. 기상현상에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일반적으로 해풍은 낮에, 육풍은 밤에 분다.
② 일반적으로 산풍은 밤에, 곡풍은 낮에 분다.
③ 용오름은 강력한 저기압성 소용돌이로 중규모-β에 해당한다.
④ 다세포뇌우의 발달에는 연직바람시어가 중요한 역할을 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 국지풍의 일변화, 용오름의 공간 규모, 다세포뇌우의 발달 조건을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

해륙풍과 산곡풍은 지표의 차등 가열로 하루 주기에 따라 풍향이 바뀌는 국지풍이다. 해풍은 낮에 바다에서 육지로, 육풍은 밤에 육지에서 바다로 불며, 곡풍은 낮에 골짜기에서 산 위쪽으로, 산풍은 밤에 산에서 골짜기 쪽으로 분다.
용오름은 강한 저기압성 회전이 나타나는 매우 작은 공간 규모의 소용돌이로, 일반적으로 중규모-γ에 해당한다.
다세포뇌우는 여러 대류세포가 차례로 발달하는 뇌우이며, 연직바람시어가 상승기류와 하강기류를 분리해 새로운 세포의 발달과 뇌우의 지속을 돕는다.

선지별 해설

① O — 낮에는 육지가 바다보다 빨리 가열되어 육지 쪽 기압이 상대적으로 낮아지므로 해풍이 바다에서 육지로 분다. 밤에는 육지가 더 빨리 냉각되어 육풍이 육지에서 바다로 분다.
② O — 낮에는 가열된 산비탈을 따라 공기가 상승하여 곡풍이 불고, 밤에는 냉각된 공기가 산비탈을 따라 내려가 산풍이 분다.
③ X — ‘중규모-β’라는 규모 분류가 틀렸다. 용오름은 강력한 저기압성 소용돌이이지만, 올바르게는 중규모-β보다 작은 중규모-γ 현상에 해당한다.
④ O — 다세포뇌우에서는 연직바람시어가 상승기류와 강수에 따른 하강기류를 분리하여 기존 세포가 약해지는 동안 새로운 세포가 발달할 수 있게 한다.

오답 포인트

③은 ‘강력한 저기압성 소용돌이’라는 앞부분이 맞기 때문에 전체가 옳아 보이지만, 함정은 ‘중규모-β’라는 공간 규모이다. 용오름 자체와 용오름을 만들어 내는 더 큰 뇌우계의 규모를 혼동하면 안 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

국지풍은 낮과 밤의 가열·냉각 방향으로 풍향을 판단하고, 기상현상의 규모는 현상 자체의 수평 크기를 기준으로 판단한다. 다세포뇌우는 연직바람시어가 상승기류와 하강기류를 분리하는지를 확인한다.

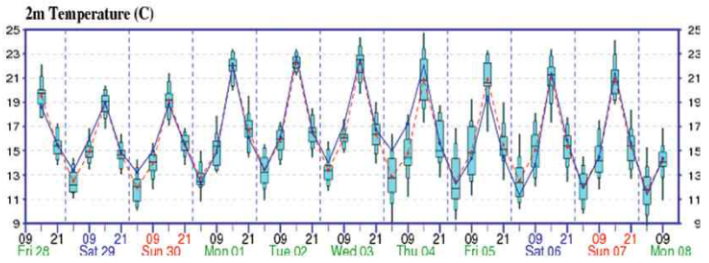
NoteBase

암기 포인트

낮에는 해풍·곡풍, 밤에는 육풍·산풍이며, 용오름은 중규모-γ, 다세포뇌우의 지속에는 연직바람시어가 중요하다.

NoteBase

문 11. 다음 앙상블 수치예측자료인 EPSgram에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



① 앙상블 멤버의 예측값 분포를 상자 그림(box plot)으로 표현한다.
② 상자(box)의 길이가 위아래로 길수록 전체 멤버 간 예측값의 편차가 작다.
③ 상자 그림(box plot)의 예측값은 아래부터 최솟값, 10 %, 25 %, 중앙값(50 %), 75 %, 90 %, 최댓값을 의미한다.
④ 전체 멤버의 개수가 11개인 경우 중앙값(50 %)은 상위 6번째 순위의 예측값을 의미한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 EPSgram의 상자 그림에서 앙상블 예측값의 분포와 산포를 읽는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 가로축의 예보 시각과 세로축의 2 m 기온을 확인한다.
2. 각 시각의 상자와 수염이 나타내는 앙상블 멤버 예측값의 분포를 확인한다.
3. 상자의 세로 길이는 산포의 크기와 같은 방향으로 변한다는 점을 선지와 연결한다.

핵심 근거

그래프의 각 시각에 표시된 상자와 수염은 여러 앙상블 멤버의 예측값 분포를 요약한다. 상자가 위아래로 길다는 것은 분위수 사이의 간격이 넓다는 뜻이므로 멤버 간 예측값의 편차가 큰 상태이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 그래프의 각 예보 시각에 상자와 수염이 반복되어 있으며, 이는 앙상블 멤버 예측값의 분포를 상자 그림으로 나타낸 것이다.

② X — 그래프에서 상자가 위아래로 길수록 분위수 사이의 간격이 넓으므로 앙상블 멤버 간 예측값의 편차는 커진다. 틀린 표현은 '편차가 작다'이며, 올바르게는 '상자의 길이가 위아래로 길수록 전체 멤버 간 예측값의 편차가 크다'이다.

③ O — 각 시각의 상자 그림은 아래에서 위로 최소값, 10%, 25%, 중앙값(50%), 75%, 90%, 최대값의 순서로 앙상블 예측 분포를 요약한다.

④ O — 멤버가 11개이면 예측값을 큰 값부터 순서대로 배열했을 때 중앙값은 가운데인 6번째 값이다. 따라서 50%에 해당하는 중앙값을 상위 6번째 순위의 예측값으로 볼 수 있다.

오답 포인트

②는 상자의 길이와 산포의 관계를 반대로 제시한 함정이다. 상자가 길면 값들이 중앙 부근에 모인 것이 아니라 분위수 간 간격이 벌어진 것이므로 예측 불확실성과 멤버 간 편차가 크다.

다시 나오면 이렇게 판단

상자 그림에서는 먼저 중앙값의 위치와 상자·수염의 길이를 구분한다. 중앙값은 대표 수준을, 상자와 수염의 세로 폭은 분포의 퍼짐을 나타내므로 폭이 클수록 앙상블 멤버 간 산포가 크다고 판단한다.

암기 포인트

EPSgram에서 상자가 길수록 앙상블 예측의 산포와 불확실성이 크다.

NoteBase

문 12. 다음 기상현상 중 시간규모가 가장 긴 것은?

① 태풍　② 해륙풍
③ 토네이도　④ 뇌우

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 기상현상별 대표적인 지속 시간과 변화 주기를 비교하여 시간규모가 가장 긴 현상을 찾는 문제이다.

핵심 개념

시간규모는 기상현상이 발생하여 발달·유지·소멸하거나 일정한 주기로 바뀌는 데 걸리는 대표적인 시간이다. 태풍은 보통 여러 날에 걸쳐 발달하고 이동하므로 하루 주기의 해륙풍, 대체로 수 시간 이내인 뇌우, 대체로 수분에서 수십 분 지속되는 토네이도보다 시간규모가 길다.

선지별 해설

① O — 태풍은 발달하고 이동한 뒤 소멸하기까지 여러 날이 걸리는 종관규모의 기상현상이므로 네 현상 중 시간규모가 가장 길다.
② X — 해륙풍은 해안에서 낮과 밤의 지표 가열·냉각 차이로 풍향이 바뀌는 국지풍으로, 대표적인 변화 주기는 하루이다. 틀린 판단은 '시간규모가 가장 길다'는 것이며, 올바르게는 해륙풍의 시간규모가 태풍보다 짧다고 해야 한다.
③ X — 토네이도는 매우 국지적이고 급격하게 발생하여 대체로 수분에서 수십 분 동안 지속되는 현상이다. 틀린 판단은 '시간규모가 가장 길다'는 것이며, 올바르게는 토네이도의 시간규모가 네 현상 중 매우 짧다고 해야 한다.
④ X — 뇌우는 적란운에서 발생하며 개별 뇌우의 발달·성숙·소멸 과정은 대체로 수 시간 이내이다. 틀린 판단은 '시간규모가 가장 길다'는 것이며, 올바르게는 뇌우의 시간규모가 태풍보다 짧다고 해야 한다.

오답 포인트

② 해륙풍은 매일 반복되므로 오래 지속되는 현상처럼 느껴질 수 있지만, 비교 기준은 반복 여부가 아니라 한 번의 변화 주기인 약 하루이다. 강도가 매우 큰 ③ 토네이도와 ④ 뇌우도 강도가 세다는 이유만으로 시간규모가 긴 것은 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 현상의 세기가 아니라 대표 지속·변화 시간을 비교한다. '수분~수십 분'인 토네이도, '수 시간 이내'인 뇌우, '하루 주기'인 해륙풍, '여러 날'인 태풍의 순서로 시간규모가 길어진다고 판단한다.

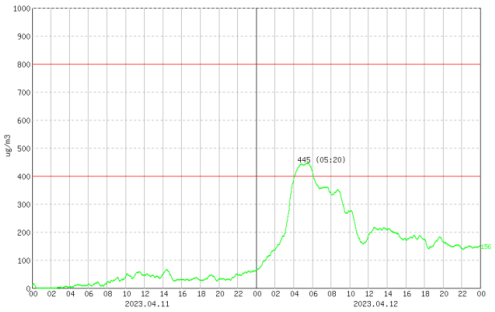
NoteBase

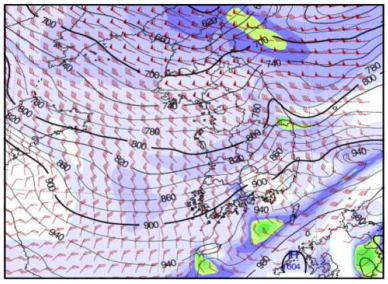
암기 포인트

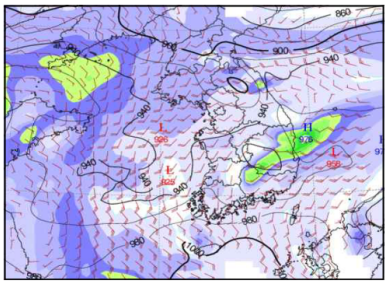
토네이도는 분, 뇌우는 시간, 해륙풍은 하루, 태풍은 여러 날이다.

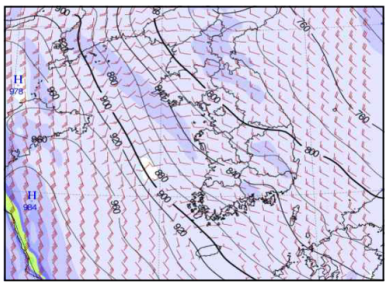
NoteBase

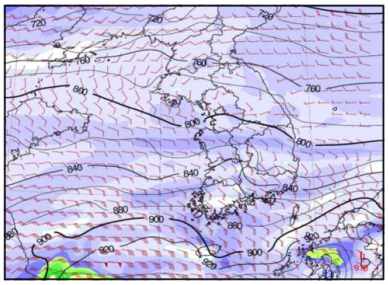
문 13. 다음은 광주(156) 지점에서 관측된 미세먼지(PM10) 농도의 그래프이다. 2023년 4월 12일 03시에 황사가 관측되었다면 같은 시각의 등온위면(290 K) 일기도로 가장 옳은 것은?



① 

② 

③ 

④ 

정답 1번

NoteBase

출제 포인트

농도 그래프에서 황사 유입 시점을 잡고, 290*K* 등온위면 일기도에서 중국 내륙부터 한반도까지 이어지는 북서 기류가 나타나는지를 판단하는 문제이다. 4월 12일 03시는 농도가 급격히 상승하여 05시 20분의 최고값으로 향하는 황사 유입 구간이다.

선지별 해설

① O — 한반도가 저기압의 뒤쪽에 놓이고 중국 내륙에서 한반도로 이어지는 북서 기류가 형성되어 있다. 이는 황사가 관측되며 농도가 급상승하던 4월 12일 03시의 수송 조건과 부합한다.

② X — 한반도 서쪽에 저기압성 순환이 자리하고 한반도 부근에는 남서풍 계열의 기류가 나타나므로, 중국 내륙의 황사를 한반도로 직접 운반하는 북서 기류와 맞지 않는다. 틀린 판단을 바로잡으면 03시에는 ②가 아니라 저기압 후면의 북서 기류가 나타난 ①의 일기도가 대응한다.

③ X — 한반도 서쪽에 고기압 중심이 자리하고 기압선 간격도 ①보다 넓어, ①에서 보이는 저기압 통과 직후의 뚜렷한 북서 기류 수송장과 다르다. 올바르게는 황사 농도가 빠르게 증가하는 시각의 일기도를 고르려면 중국 내륙부터 한반도까지 연결된 강한 북서 기류가 확인되어야 한다.

④ X — 한반도 부근의 기압선과 바람이 대체로 서풍 계열로 놓여 있어 중국 북부의 공기가 한반도로 내려오는 북서 방향의 수송이 ①만큼 뚜렷하지 않다. 올바르게는 4월 12일 03시의 황사 유입장은 ④가 아니라 북서 기류가 한반도로 직접 이어지는 ①이다.

오답 포인트

황사 발생 시각을 그래프의 최고 농도 시각인 05시 20분으로 잡거나, 일기도에 단순히 서풍이 보인다는 이유만으로 ③·④를 고르면 틀리기 쉽다. 문제의 기준은 03시이며, 이때는 최고값 이전의 급상승 구간이므로 황사를 실어 오는 중국 내륙발 북서 기류의 연결 여부가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 농도 그래프에서 제시 시각이 유입 전·급증·최고·감소 중 어디에 해당하는지 정한다. 황사 유입·급증 구간이면 일기도에서 발원지 쪽인 중국 내륙과 관측 지점을 잇는 북서 기류, 저기압 후면의 흐름, 한반도 부근 강수대의 유무를 차례로 대조한다.

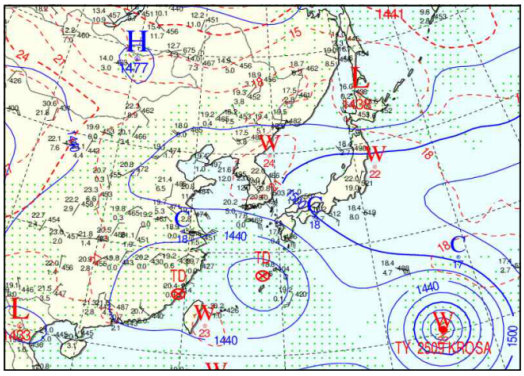
암기 포인트

황사 농도 급증과 중국 내륙발 북서 기류를 한 쌍으로 연결한다.

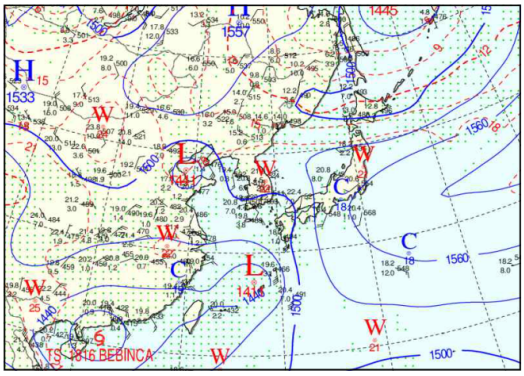
NoteBase

문 14. 인천(112) 지점의 낮최고기온이 34 ℃ 이상 관측된 날의 일기도로 가장 옳지 않은 것은?

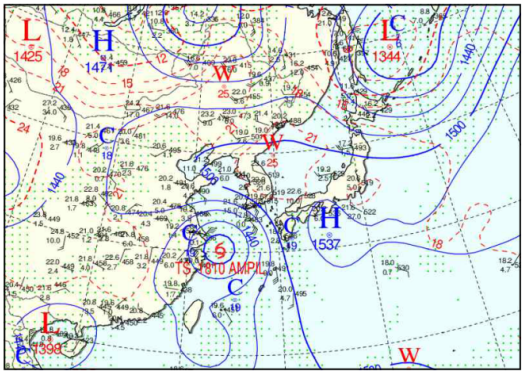
①



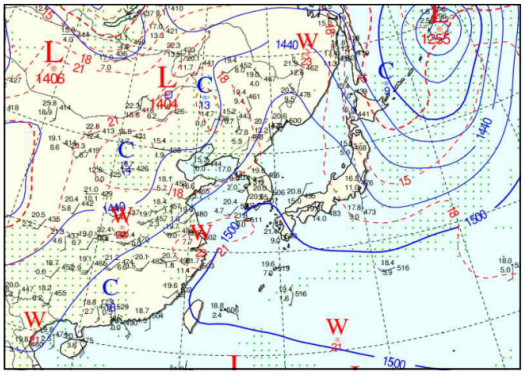
②



③



④



정답 4번

NoteBase

출제 포인트

이 문제는 850 hPa 일기도에서 인천 부근의 하층 기온과 온난역의 위치를 읽어, 지상 낮 최고기온이 34 ° C 이상이 되기 어려운 날을 가려내는 문제이다. 대체로 850 hPa에서 따뜻한 공기가 놓이고 일사에 의한 혼합이 더해질수록 지상 최고기온이 높아지기 쉽다.

선지별 해설

① O - 한반도 중부가 850 hPa의 약 18 ° C 이상 온난역에 들어 있고, 인천 부근의 관측 기온도 약 19 ° C로 나타난다. 강한 일사가 더해지면 인천의 낮 최고기온이 34 ° C 이상이 될 수 있는 하층 열적 조건이다.

② O - 인천을 포함한 중부 지방에 약 20 ° C 안팎의 매우 따뜻한 하층 공기가 자리한다. 따라서 지상 고온이 나타나기 쉬워 문제의 조건과 맞는다.

③ O - 한반도 중부와 그 서쪽에 20 ° C를 웃도는 강한 온난역이 형성되어 있다. 네 일기도 중에서도 하층의 더운 공기가 뚜렷하므로 인천의 낮 최고기온이 34 ° C 이상인 날로 볼 수 있다.

④ X - 인천 부근의 850 hPa 기온이 약 15 ° C 수준이고, 18 ° C 이상의 온난역은 한반도 남쪽에 치우쳐 있다. ①~③보다 인천 상공의 하층 공기가 뚜렷하게 서늘하므로 '인천의 낮 최고기온이 34 ° C 이상 관측된 날'이라는 판단이 틀리다. 올바르게는 인천의 낮 최고기온이 34 ° C 이상인 날의 일기도로 보기 어려운 경우이다.

오답 포인트

태풍이나 저기압의 유무만 보고 고온 여부를 판단하면 ④를 놓치기 쉽다. 이 문항의 실제 구별 기준은 인천 바로 위 850 hPa 기온이다. ④에서는 남쪽의 따뜻한 공기와 인천 부근의 상대적으로 서늘한 공기를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 대상 지점을 정확히 찾고, 그 지점을 지나는 850 hPa 등온선과 인근 관측 기온을 확인한다. 그다음 따뜻한 공기의 중심이 대상 지점까지 확장되었는지 비교한다. 지상 폭염 문항에서는 하층 온난역이 대상 지점에 직접 놓이는지가 핵심 판단 기준이다.

암기 포인트

지상 폭염은 850 hPa 온난역과 함께 판단한다. 인천 상공이 약 15 ° C로 상대적으로 서늘한 ④는 34 ° C 이상 사례가 아니다.

NoteBase

문 15. 기상위성의 채널별 특징으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 가시채널은 산불과 안개를 관측하는 데 활용할 수 있다.
ㄴ. 적외채널은 해수면온도와 황사를 관측하는 데 활용할 수 있다.
ㄷ. 수증기채널은 중상층 대기의 운동을 파악하는 데 활용할 수 있다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 4번

출제 포인트

가시채널·적외채널·수증기채널이 각각 어떤 복사 특성을 이용하며 어떤 기상 현상을 관측하는 데 쓰이는지를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

가시채널은 태양빛의 반사 정도를 이용하여 주간의 구름, 안개, 연기 등을 관측하는 채널이다.
적외채널은 지표와 구름이 방출하는 적외복사를 측정하여 밤낮에 관계없이 온도와 구름의 특성을 파악하며, 해수면온도와 화산재 탐지에도 활용된다.
수증기채널은 주로 중·상층 수증기의 분포와 이동을 보여 주므로 대기의 흐름을 파악하는 데 활용된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄱ과 ㄴ만 옳다고 구성한 선택지이므로 틀리다. 빠진 ㄷ도 수증기채널의 올바른 활용이다. 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 포함해야 한다.

② X
ㄱ과 ㄷ만 옳다고 구성한 선택지이므로 틀리다. 빠진 ㄴ도 적외채널의 올바른 활용이다. 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 포함해야 한다.

③ X
ㄴ과 ㄷ만 옳다고 구성한 선택지이므로 틀리다. 빠진 ㄱ도 가시채널의 올바른 활용이다. 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 포함해야 한다.

④ O
ㄱ은 가시채널로 산불의 연기와 안개를 관측하는 활용, ㄴ은 적외채널로 해수면온도와 화산재를 관측하는 활용, ㄷ은 수증기채널로 중·상층 대기의 유동을 파악하는 활용을 각각 정확히 설명한다. 따라서 ㄱ, ㄴ, ㄷ이 모두 옳다.

오답 포인트

수증기채널을 단순히 수증기의 양만 보는 채널로 생각하여 ㄷ을 제외하거나, 적외채널이 온도뿐 아니라 화산재 탐지에도 활용된다는 점을 놓쳐 ㄴ을 제외하기 쉽다. 이 문항에서는 세 문장이 모두 옳으므로 일부만 묶은 ①~③이 오답이다.

다시 나오면 이렇게 판단

채널마다 관측에 이용하는 대상을 먼저 연결한다. 가시채널은 반사광과 주간 영상, 적외채널은 방출복사와 온도·화산재, 수증기채널은 중·상층 수증기 분포와 대기 흐름으로 판단한다. 그다음 각 진술의 참·거짓을 먼저 정한 뒤 조합 선택지를 고른다.

암기 포인트

가시는 반사광으로 구름·안개·연기, 적외는 온도·화산재, 수증기는 중·상층 대기 흐름이다.

NoteBase

문 16. 해제 예상일시를 함께 포함하여 발표할 수 있는 특보의 종류로 옳은 것은? (단, 2026년 2월 기상청이 운영 중인 특보를 기준으로 한다.)

① 한파특보 ② 폭염특보
③ 대설특보 ④ 강풍특보

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 기상특보를 발표할 때 해제 예상일시를 함께 제공하는 '해제예고'의 대상 특보를 묻는 문제이다.

핵심 개념

해제예고는 특보 발표와 동시에 그 특보가 해제될 것으로 예상되는 시간대를 알려 주는 정보이다. 2026년 2월에는 강풍특보와 풍랑특보를 대상으로 운영되었다.

선지별 해설

① X — 한파특보는 해제예고 대상이 아니다. 틀린 표현은 '한파특보'이며, 올바르게는 '강풍특보'이다.
② X — 폭염특보는 해제예고 대상이 아니다. 틀린 표현은 '폭염특보'이며, 올바르게는 '강풍특보'이다.
③ X — 대설특보는 해제예고 대상이 아니다. 틀린 표현은 '대설특보'이며, 올바르게는 '강풍특보'이다.
④ O — 강풍특보는 풍랑특보와 함께 특보 발표 시 해제 예상일시를 포함하여 발표할 수 있는 해제예고 대상이다.

오답 포인트

한파·폭염·대설도 지속 시간이 중요한 위험기상이므로 해제예고 대상처럼 보이지만, 문항의 기준 시점에 이 제도가 운영된 대상은 강풍특보와 풍랑특보이다. 선지에는 풍랑특보가 없으므로 강풍특보를 고른다.

다시 나오면 이렇게 판단

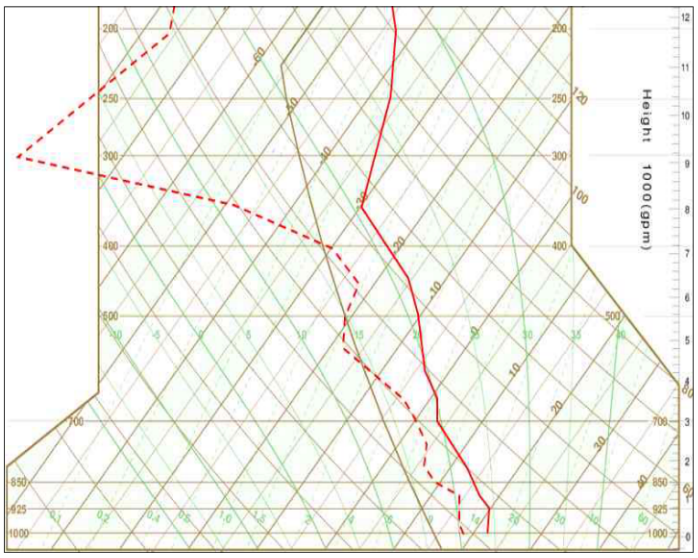
'특보 발표와 해제 예상일시의 동시 제공'이라는 표현이 나오면 해제예고를 떠올리고, 문항의 기준 시점에 운영된 대상 특보를 확인한다. 2026년 2월 기준으로는 강풍·풍랑을 연결한다.

암기 포인트

해제예고는 2026년 2월 기준 '강풍·풍랑'이다.

NoteBase

문 17. 다음은 어느 지점의 09시 단열선도이다. 오후에 기단성 뇌우가 발생할 경우, 예상되는 대류운의 두께(운저 ~ 운정고도)로 가장 옳은 것은? (단, 지상 기온 외 다른 기상 요소는 변하지 않으며, 상승하는 공기는 주변 공기와 섞이지 않는다고 가정한다.)



① 3 km 미만
② 3 km 이상 ~ 7 km 미만
③ 7 km 이상 ~ 10 km 미만
④ 10 km 이상

정답 3번

출제 포인트

단열선도에서 지상 이슬점으로부터 대류응결고도인 운저를 구하고, 상승 공기의 습윤단열선과 환경 기온선이 다시 만나는 운정을 찾아 두 고도의 차이로 대류운의 두께를 판단하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 지상 이슬점에서 등혼합비선을 따라 올라가 환경 기온선과 만나는 지점을 대류응결고도(CCL), 즉 운저로 정한다.
2. 오후 지상 가열로 발생하는 대류운에는 CCL을 적용한다. 지상 기온의 건조단열선과 지상 이슬점의 등혼합비선이 만나는 상승응결고도(LCL)를 구하는 절차와 구분해야 한다.
3. CCL에서 습윤단열선을 따라 올라가 환경 기온선과 다시 만나는 고도를 운정으로 잡고, 운정 고도에서 운저 고도를 뺀다.

핵심 근거

도표에서 운저는 대략 1.5 ~ 2km, 운정은 대략 9 ~ 10km 부근으로 읽힌다. 따라서 운의 두께는 약 7 ~ 8km로서 7km 이상 10km 미만 구간에 해당한다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 3*km* 미만은 운저와 운정의 고도 차이를 지나치게 작게 본 값이다. 올바르게는 약 7 ~ 8*km*, 즉 7*km* 이상 10*km* 미만이다.
② X — 3*km* 이상 7*km* 미만도 도표에서 읽은 운정 약 9 ~ 10*km*와 운저 약 1.5 ~ 2*km*의 차이보다 작다. 올바른 구간은 7*km* 이상 10*km* 미만이다.
③ O — 운정 고도에서 운저 고도를 빼면 약 7 ~ 8*km*이므로 7*km* 이상 10*km* 미만에 해당한다.
④ X — 운정 자체가 약 9 ~ 10*km* 부근이고 운저가 지상보다 높은 곳에 있으므로 운의 두께가 10*km* 이상이 될 수 없다. 올바른 구간은 7*km* 이상 10*km* 미만이다.

오답 포인트

운정 고도만 보고 운의 두께로 착각하거나, 운저부터 운정까지의 차이를 대충 읽어 ②를 고르기 쉽다. 이 문항에서 두께는 운정 고도 자체가 아니라 '운정 고도−운저 고도'이다.

다시 나오면 이렇게 판단

오후 지상 가열로 생기는 대류운은 지상 이슬점에서 올린 등혼합비선과 환경 기온선의 교점인 CCL을 운저로 정한다. 그 지점에서 습윤단열선을 따라가 환경 기온선과 다시 만나는 지점을 운정으로 정한 뒤 두 고도를 뺀다.

암기 포인트

대류운 두께는 운정 고도 자체가 아니라 운정 고도에서 운저 고도를 뺀 값이다.

NoteBase

문 18. 태풍이 열대저압부로 약화되거나 온대저기압으로 변질되기 좋은 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

① 태풍이 경압성이 큰 지역으로 이동하는 경우
② 태풍이 해수면온도가 낮은 구역으로 진입하거나, 육상에 상륙하는 경우
③ 태풍이 상층 제트류를 만나는 경우
④ 태풍이 연직바람시어가 작은 지역으로 이동하는 경우

정답 4번

출제 포인트

태풍을 약화시키거나 온대저기압으로 변질시키는 환경과 태풍의 발달·유지에 유리한 환경을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

태풍은 따뜻한 해수면에서 공급되는 열과 수증기를 에너지원으로 삼고, 연직바람시어가 작을 때 수직 구조를 유지하기 쉽다. 반대로 낮은 해수면온도, 육상 진입, 큰 연직바람시어는 태풍의 에너지 공급이나 수직 구조를 약화시킨다. 상층 제트류와 관련된 강한 편서풍·경압 환경에 들어가면 태풍의 구조가 비대칭적으로 바뀌면서 온대저기압으로 변질될 수 있다.

선지별 해설

① O — 연직바람시어가 크면 높이에 따라 바람의 방향이나 속도가 크게 달라져 태풍의 수직 구조가 기울고 대류가 중심에서 분리되므로 약화되기 쉽다.
② O — 해수면온도가 낮은 해역에서는 열과 수증기 공급이 줄고, 육상에 상륙하면 수증기 공급이 끊기며 지면 마찰도 커지므로 태풍이 약화되기 쉽다.
③ O — 상층 제트류의 영향을 받는 편서풍·경압 환경에서는 태풍의 대칭적인 온난핵 구조가 흐트러져 온대저기압으로 변질되기 쉽다.
④ X — 틀린 표현은 '연직바람시어가 작은 지역'이다. 연직바람시어가 작으면 태풍의 수직 구조가 잘 유지되어 발달 또는 유지에 유리하다. 약화되기 좋은 조건으로 고치면 '연직바람시어가 큰 지역으로 이동하는 경우'이다.

오답 포인트

'바람시어가 작다'는 표현을 바람이 약하다는 뜻으로 오해하기 쉽다. 연직바람시어는 바람 자체의 세기가 아니라 높이에 따른 바람의 방향·속도 차이이며, 그 차이가 클수록 태풍의 수직 구조가 무너지기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

태풍의 약화 조건은 에너지 공급 감소와 수직 구조 붕괴로 나누어 판단한다. 찬 바다·육상은 에너지 공급을 줄이고, 큰 연직바람시어는 수직 구조를 무너뜨린다. 작은 연직바람시어는 그 반대이므로 약화 조건이 아니다.

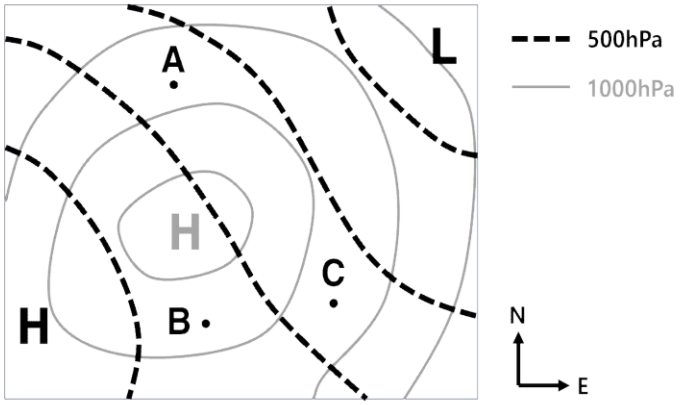
NoteBase

암기 포인트

찬 바다·육상·큰 시어는 약화, 작은 시어는 발달·유지에 유리하다.

NoteBase

문 19. 다음은 북반구 중위도 어느 지역의 1000 hPa과 500 hPa 고도장을 중첩한 그림이다. 온도풍을 고려하였을 때, A ~ C 지점 중 1000-500 hPa에서 온난이류가 나타나는 지점의 개수는? (단, 마찰력은 무시하며, 온도풍 계산 시 1000 hPa과 500 hPa 고도만을 사용한다.)



① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

정답 2번

출제 포인트

북반구에서 고도선으로 지균풍의 방향을 정한 뒤, 1000*hPa*에서 500*hPa*로 올라갈 때 바람이 시계 방향으로 변하는 지점에 온난이류가 나타남을 판단하는 문제이다. 그림에서는 A에서만 바람이 고도에 따라 시계 방향으로 변한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
온난이류 지점이 0개라는 판단은 틀리다. A에서는 1000*hPa*의 바람에서 500*hPa*의 바람으로 갈수록 풍향이 시계 방향으로 변하므로 온난이류가 나타난다. 올바르게는 온난이류 지점이 1개이다.

② O
북반구의 지균풍은 고도선에 평행하게 불며 진행 방향의 왼쪽에 낮은 고도가 놓인다. 이를 적용하면 1000*hPa* 고기압 둘레의 바람은 시계 방향이고, 500*hPa*에서는 북동쪽의 저기압을 왼쪽에 두고 남동쪽으로 분다. 두 고도의 풍향을 비교할 때 A만 고도에 따라 시계 방향으로 변하므로 온난이류 지점은 1개이다.

③ X
온난이류 지점이 2개라는 판단은 틀리다. B와 C에서는 1000*hPa*에서 500*hPa*로 올라갈 때 바람이 반시계 방향으로 변하므로 온난이류 지점에 포함되지 않는다. 올바르게는 A만 해당하여 1개이다.

④ X
A, B, C 세 지점 모두에서 온난이류가 나타난다는 판단은 틀리다. A는 온난이류이지만 B와 C는 고도에 따른 풍향 변화가 반시계 방향이므로 제외된다. 올바르게는 온난이류 지점이 1개이다.

오답 포인트

각 고도선의 기울기만 비교하거나, 1000*hPa* 고기압 주위의 바람 방향만 보고 판단하면 B와 C까지 잘못 포함하기 쉽다. 먼저 두 고도에서 각각 지균풍 방향을 정한 뒤, 같은 지점에서 고도에 따른 회전 방향을 비교해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

북반구에서는 낮은 고도를 바람의 왼쪽에 두도록 각 기압면의 지균풍을 그린다. 그다음 하층에서 상층으로 풍향이 시계 방향으로 변하면 온난이류, 반시계 방향으로 변하면 한랭이류로 판단한다.

암기 포인트

북반구에서 고도에 따라 풍향이 순전하면 온난이류, 반전하면 한랭이류이다. 이 그림에서는 A만 순전한다.

NoteBase

문 20. 기상레이더 영상 분석에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 우적의 크기가 작을수록 레이더 반사도(Z)는 증가한다.
② 비강수 에코인 지형 에코는 이동속도가 매우 빠르다.
③ 이중편파 레이더의 차등반사도(Z_{DR})는 우적의 크기가 클수록 양(+)의 값을 나타낸다.
④ 밝은 띠(bright band)는 0 ℃ 고도 부근에서 매우 낮은 반사도가 나타나는 현상이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 기상레이더의 반사도 Z, 차등반사도 Z_{DR}, 비강수 지형 에코, 밝은 띠의 특징을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

레이더 반사도 Z: 레이더가 관측한 수상체의 반사 강도를 나타내며, 같은 수의 우적이라면 입자가 클수록 크게 나타난다. 레일리 산란 영역에서는 각 입자의 기여가 지름의 6제곱에 비례한다.
차등반사도 Z_{DR}: 수평 편파 반사도와 수직 편파 반사도의 비를 나타내며, 수평으로 퍼진 납작한 우적은 일반적으로 양(+)의 값을 보인다.
비강수 지형 에코: 산이나 건물처럼 고정된 지물에서 생기는 에코이므로 위치 이동이 거의 없다.
밝은 띠: 0 ° C 부근의 융해층에서 눈이 녹으면서 반사도가 주변보다 강하게 나타나는 띠 모양 영역이다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '우적의 크기가 작을수록 레이더 반사도 Z는 증가한다'이다. 같은 수의 우적을 비교하면 큰 우적일수록 반사도에 대한 기여가 커지므로, 올바르게는 '우적의 크기가 클수록 Z가 증가한다'이다.
② X — 틀린 표현은 '비강수 에코인 지형 에코는 이동속도가 매우 빠르다'이다. 지형 에코는 고정된 산이나 건물에서 발생하므로, 올바르게는 '이동속도가 0에 가깝거나 매우 느리다'이다.
③ O — 큰 우적은 낙하하면서 수평 방향으로 더 퍼진 편평한 모양이 되므로 수평 편파 반사도가 수직 편파 반사도보다 커져 차등반사도 Z_{DR}가 양(+)의 값을 나타낸다.
④ X — 틀린 표현은 '밝은 띠는 매우 낮은 반사도가 나타나는 현상'이다. 밝은 띠는 0 ° C 부근에서 녹는 눈 입자 표면에 물막이 생겨 반사도가 주변보다 높아지는 현상이다.

오답 포인트

④의 '밝은 띠'라는 이름을 단순히 화면의 색이나 낮은 반사도로 오해하기 쉽다. 밝은 띠는 융해층에서 반사도가 강해져 밝게 보이는 현상이다. 또한 ①에서는 우적이 작을수록 수가 많을 수 있다는 별도의 상황을 임의로 가정하지 않고, 선지 그대로 우적 크기와 입자별 반사 기여의 관계를 판단해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

우적 크기 문장은 '큰 입자일수록 반사 기여가 크다', 지형 에코 문장은 '고정되어 거의 움직이지 않는다', 편평한 큰 우적의 Z_{DR} 문장은 '양(+)', 밝은 띠 문장은 '융해층의 높은 반사도'라는 기준으로 판단한다.

암기 포인트

큰 우적은 큰 Z와 양(+)의 Z_{DR}, 지형 에코는 정지, 밝은 띠는 융해층의 강한 반사이다.

NoteBase