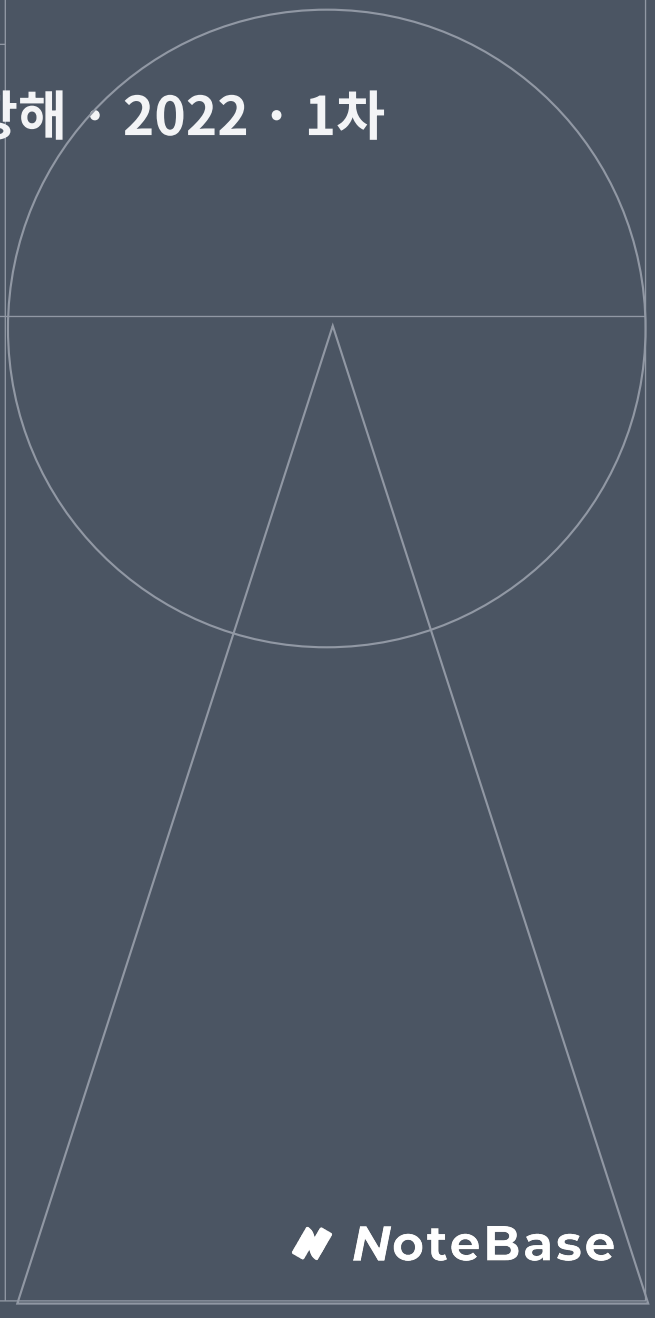
기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 항해 · 2022 · 1차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 항해 · 2022 · 1차

공무원/해경/일반직 9급 · 항해 · 2022 · 1차

문 1. 편차 7°E, 나침의 오차(Compass error)가 3°E이면 자차는 몇 도인가?

① 4°E

② 4°W

③ 10°E

④ 10°W

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 편차와 자차의 대수합이 나침의 오차가 된다는 관계를 이용해 자차의 크기와 방향을 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 편차 $7^\circ E$, 나침의 오차 $3^\circ E$

구해야 할 값: 자차

주의할 조건: 동쪽은 양수, 서쪽은 음수로 두고 방향까지 판단한다.

사용할 공식

나침의 오차=편차+자차

따라서

자차=나침의 오차-편차

편차와 자차가 함께 나침의 오차를 구성하므로 이 관계를 사용한다.

계산 과정

동쪽을 양수로 두면

자차=+3^-(+7^)=-4^

음수는 서쪽을 뜻하므로 자차는 $4^\circ W$이다.

NoteBase

선지 판단

① X — $4^\circ E$는 크기 4도만 맞고 방향이 반대이다. 계산값 -4°의 올바른 표현은 $4^\circ W$이다.
② O — 계산 결과가 -4°이므로 자차는 $4^\circ W$이다.
③ X — $10^\circ E$는 편차 7도와 나침의 오차 3도를 단순히 더한 값이다. 자차는 두 값을 더하지 않고 나침의 오차에서 편차를 빼므로 $4^\circ W$이다.
④ X — $10^\circ W$는 크기를 10도로 잘못 계산하고 방향도 임의로 서쪽으로 정한 값이다. 대수적으로 $+3 - +7 = -4$이므로 올바른 값은 $4^\circ W$이다.

오답 포인트

자차의 크기만 4도로 구한 뒤 음수 부호를 놓치면 ①을 고르기 쉽다. 또한 편차와 나침의 오차를 단순히 더하면 10도가 되지만, 두 값은 더할 대상이 아니라 자차를 구하기 위해 빼야 하는 값이다.

다시 나오면 이렇게 판단

동쪽을 양수, 서쪽을 음수로 바꾼 뒤 '자차 = 나침의 오차 - 편차'에 대입하고, 계산 결과의 부호를 다시 E 또는 W로 변환한다.

암기 포인트

나침의 오차 = 편차 + 자차, 따라서 자차 = 나침의 오차 - 편차이다. 동쪽은 +, 서쪽은 −이다.

NoteBase

문 2. 다음 <보기> 중 해류에 관한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 기압이 1 mb 내려가면 해수가 하강하여 해면은 1 cm 하강한다.
㉡ 바람이 일정한 방향으로 오랫동안 불면 공기와 해면의 마찰로 인하여 해면에 운동이 일어나서 생성되는 해류가 취송류이다.
㉢ 해수의 밀도는 같은 수심에 있어서도 수온과 염분에 따라 달라 그 밀도차에 의하여 생기는 해류가 밀도류이다.
㉣ 바람, 기압의 수평경도, 강수 또는 강물의 유입 등으로 해면에 경사가 생기고 또한 해수가 바람에 의하여 어느 방향으로 이동하여 대륙에 부딪치면 여기서 해수가 퇴적되어 해면에 경사를 일으켜 생기는 해류가 경사류이다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 1번

출제 포인트

기압 변화에 따른 해면 높이의 변화 방향과 취송류·밀도류·경사류의 발생 원인을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

기압과 해면: 기압이 낮아지면 해면을 누르는 힘이 약해져 해면은 상승하고, 기압이 높아지면 해면은 하강한다. 일반적으로 기압이 $1mb$ 낮아지면 해면은 약 $1cm$ 상승하는 역기압 효과로 설명한다.
취송류: 바람과 해면 사이의 마찰로 생기는 해류이다.
밀도류: 수온과 염분 등에 따른 해수의 밀도 차로 생기는 해류이다.
경사류: 바람, 기압 차, 강수·하천수 유입 등으로 해면에 경사가 생겼을 때 그 경사를 해소하려는 압력 차에 의해 생기는 해류이다.
따라서 ㉠만 옳지 않고 ㉡, ㉢, ㉣은 옳으므로 옳지 않은 것은 1개이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 옳지 않은 설명은 ㉠ 하나이므로 '1개'가 맞다. ㉠은 기압이 $1mb$ 내려가면 해면이 약 $1cm$ 하강한다고 했으나, 실제로는 해면을 누르는 힘이 감소하므로 약 $1cm$ 상승한다.
② X — '2개'가 틀린 표현이다. ㉡의 취송류, ㉢의 밀도류, ㉣의 경사류 설명은 모두 각 해류의 발생 원인에 부합하므로 옳지 않은 것은 2개가 아니라 1개이다.
③ X — '3개'가 틀린 표현이다. 잘못된 설명은 기압 저하 때 해면도 하강한다고 한 ㉠뿐이므로, 올바르게는 '1개'이다.
④ X — '4개'가 틀린 표현이다. ㉡은 바람의 마찰, ㉢은 밀도 차, ㉣은 해면 경사를 각각 원인으로 정확히 설명하므로, 올바르게는 '1개'이다.

오답 포인트

㉠에서 기압과 해면 높이가 같은 방향으로 변한다고 착각하기 쉽다. 기압이 내려가면 해면을 누르는 힘이 약해지므로 해면은 반대로 올라간다. 또한 ㉣은 원인을 길게 나열하지만 핵심이 '해면 경사'이므로 경사류에 관한 옳은 설명이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 각 진술의 원인과 결과를 대응시킨다. 바람의 마찰이면 취송류, 수온·염분에 따른 밀도 차이면 밀도류, 해면의 경사이면 경사류로 판단한다. 기압과 해면 높이는 반대 방향으로 변한다는 점을 적용한 뒤 틀린 진술의 개수를 센다.

암기 포인트

기압 하강→해면 상승, 바람→취송류, 밀도 차→밀도류, 해면 경사→경사류이다.

NoteBase

문 3. 다음 <보기> 중 해저 위험물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 간출암 - 수면이 약최고고조면에서는 나타나지 않다가 저조 때 나타나는 바위
㉡ 노출암 - 수면이 약최고고조면에서도 나타나는 바위
㉢ 암암 - 수면이 기본수준면에서도 그 정상이 나타나지 않는 바위
㉣ 세암 - 수면이 기본수준면까지 내려갔을 때에 그 정상이 수면과 거의 같은 바위

① 없음
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 1번

출제 포인트

해저 위험물을 약최고고조면과 기본수준면에서 바위 정상이 드러나는 정도에 따라 노출암·간출암·세암·암암으로 구분하는 문제이다.

핵심 개념

노출암은 약최고고조면에서도 수면 위로 드러나는 바위이다. 간출암은 고조 때 잠기지만 저조 때 수면 위로 드러나는 바위이다. 세암은 기본수준면에서 정상이 수면과 거의 같아 물결에 씻기는 바위이다. 암암은 기본수준면에서도 정상이 수면 아래에 있어 드러나지 않는 바위이다.

보기 판단

㉠ O — 간출암은 약최고고조면에서는 잠겨 보이지 않지만 저조 때 드러나므로 옳다.
㉡ O — 노출암은 약최고고조면에서도 수면 위에 나타나므로 옳다.
㉢ O — 암암은 기본수준면에서도 정상이 수면 아래에 있어 나타나지 않으므로 옳다.
㉣ O — 세암은 수면이 기본수준면까지 내려갔을 때 정상이 수면과 거의 같은 높이에 있으므로 옳다.

선지별 해설

① O — ㉠부터 ㉣까지 모두 옳으므로 옳지 않은 설명은 없다. 따라서 '없음'이 정답이다.
② X — '1개'가 틀린 표현이다. 옳지 않은 설명은 1개가 아니라 없음, 즉 0개이다.
③ X — '2개'가 틀린 표현이다. 옳지 않은 설명은 2개가 아니라 없음, 즉 0개이다.
④ X — '3개'가 틀린 표현이다. 옳지 않은 설명은 3개가 아니라 없음, 즉 0개이다.

NoteBase

오답 포인트

간출암과 세암은 모두 저조 부근에서 확인되지만, 간출암은 저조 때 수면 위로 드러나고 세암은 기본수준면에서 정상이 수면과 거의 같은 높이라는 차이가 있다. 또한 암암은 그보다 더 낮아 기본수준면에서도 정상부가 드러나지 않는다.

다시 나오면 이렇게 판단

바위 정상과 수면의 관계를 높은 순서로 본다. 약최고고조면에서도 드러나면 노출암, 고조 때 잠기고 저조 때 드러나면 간출암, 기본수준면과 거의 같으면 세암, 기본수준면 아래에 잠겨 있으면 암암이다.

암기 포인트

높은 순서는 노출암 → 간출암 → 세암 → 암암이다.

NoteBase

문 4. 음향측심기에서 음파를 송신하여 해저에 닿은 후 수신 할 때까지의 시간이 0.06초일 때 선저에서부터 해저까지의 수심은 몇 m 인가? (단, 수중에서 음파의 속도는 1,500 m/s 임)

① 30 m

② 35 m

③ 45 m

④ 90 m

정답 3번

출제 포인트

음향측심기의 음파 왕복시간과 수중 음속을 이용하여 선저에서 해저까지의 편도 거리를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 음파의 왕복시간은 $0.06s$, 수중 음속은 $1{,}500m/s$이다.
구해야 할 값: 선저에서 해저까지의 수심이다.
주의할 조건: 측정시간은 송신한 음파가 해저에서 반사되어 수신될 때까지의 왕복시간이므로, 음파의 전체 이동거리를 2로 나누어야 한다.

사용할 공식

수심=음속×왕복시간2
음파가 선저에서 해저까지 내려간 뒤 다시 선저까지 올라오므로, 음속과 측정시간의 곱은 수심의 두 배에 해당한다.

계산 과정

음파의 왕복 이동거리는 다음과 같다.
$1{,}500m/s \times 0.06s = 90m$
수심은 왕복 이동거리의 절반이다.
$\frac{90m}{2} = 45m$
따라서 선저에서 해저까지의 수심은 $45m$이다.

NoteBase

선지 판단

① X — 30*m*는 계산된 수심 45*m*와 일치하지 않는다. 틀린 값 30*m*를 올바르게 고치면 45*m*이다.
② X — 35*m*는 계산된 수심 45*m*와 일치하지 않는다. 틀린 값 35*m*를 올바르게 고치면 45*m*이다.
③ O — 음속과 왕복시간을 곱한 90*m*를 2로 나누면 수심은 45*m*가 된다.
④ X — 90*m*는 선저에서 해저까지 갔다가 돌아온 음파의 왕복 이동거리이다. 이를 수심으로 본 표현이 틀렸으며, 올바른 수심은 그 절반인 45*m*이다.

오답 포인트

④의 90*m*는 음속에 시간을 곱한 결과를 그대로 수심으로 착각할 때 선택하게 된다. 문제의 0.06초는 편도시간이 아니라 왕복시간이므로 마지막에 반드시 2로 나누어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

음향측심 문제에서는 먼저 시간이 송신부터 수신까지의 왕복시간인지 확인한 뒤, 음속과 시간을 곱해 왕복거리를 구하고 2로 나누어 수심을 판단한다. 마지막에는 $m/s \times s = m$로 단위를 검산한다.

암기 포인트

음향측심 수심은 '음속 × 왕복시간 ÷ 2'이다.

NoteBase

문 5. 등대의 높이가 49 m, 관측자의 눈높이가 9 m 일 때 지리학적 광달거리는 약 몇 마일인가?

① 약 6마일

② 약 10마일

③ 약 18마일

④ 약 21마일

정답 4번

출제 포인트

등대 불빛의 높이와 관측자의 눈높이에서 각각 지평선까지의 거리를 구해 더하는 지리학적 광달거리 공식을 적용하는 문제이다.

조건 정리

등대의 높이는 $H = 49m$, 관측자의 눈높이는 $h = 9m$이다. 구해야 할 값은 두 높이를 함께 반영한 지리학적 광달거리이며, 단위는 해리(마일)이다.

사용할 공식

지리학적 광달거리 D는 다음과 같이 구한다.

$D = 2.08(\sqrt{H} + \sqrt{h})$

등대 불빛과 관측자의 눈은 각각 자신의 높이에 따른 지평선 거리를 가지므로 두 거리를 합한다.

계산 과정

$\sqrt{49} = 7$, $\sqrt{9} = 3$이므로

$D = 2.08(7 + 3) = 2.08 \times 10 = 20.8$

따라서 지리학적 광달거리는 약 21마일이다.

선지별 해설

① X — '약 6마일'은 두 높이를 공식에 대입한 결과 20.8마일과 일치하지 않는다. 올바르게는 약 21마일이다.

② X — '약 10마일'은 $\sqrt{49} + \sqrt{9} = 10$만 구하고 계수 2.08을 곱하지 않은 값이다. 올바르게는 약 21마일이다.

③ X — '약 18마일'은 계산값 20.8마일을 적절히 반올림한 값이 아니다. 올바르게는 약 21마일이다.

④ O — 계산 결과가 20.8마일이므로 반올림하면 약 21마일이다.

오답 포인트

등대 높이만 사용하거나, 두 제곱근의 합 10을 최종 거리로 착각하면 오답이 된다. 등대와 관측자의 높이를 모두 넣고 계수 2.08까지 곱해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

등대 높이와 눈높이를 각각 확인한 뒤 두 높이의 제곱근을 더하고 2.08을 곱하며, 마지막에 선지의 근삿값에 맞추어 반올림한다.

암기 포인트

지리학적 광달거리의 핵심은 $2.08 \times (\sqrt{\text{(등대 높이)}} + \sqrt{\text{(눈높이)}})$이다.

NoteBase

문 6. 다음 중 표준이안거리로 가장 옳지 않은 것은?

① 암암이 있는 대양 : 5~10마일

② 외양 항로 : 3~5마일

③ 부표, 등선 : 2마일 이상

④ 야간 항로표지가 없는 외양항로 : 10마일 이상

정답 3번

출제 포인트

항해 해역과 위험물의 종류에 따른 표준이안거리를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

이안거리는 선박이 안전하게 항해하기 위해 해안선이나 위험물에서 떨어져 두는 거리이다. 표준값은 외양항로 3 ~ 5*mile*, 야간 항로표지가 없는 외양항로 10*mile* 이상, 암암이 있는 대양 5 ~ 10*mile*, 부표에서부터 0.5*mile*로 구분한다.

선지별 해설

① O — 암암이 있는 대양의 표준이안거리는 5 ~ 10*mile*이므로 옳다. 수면 아래에 잠겨 보이지 않는 암암이 있는 해역에서는 넉넉한 안전거리를 둔다.
② O — 외양항로의 표준이안거리는 3 ~ 5*mile*이므로 옳다.
③ X — '부표, 등선 : 2*mile* 이상'이 틀렸다. 표준 항목은 '부표에서부터 : 0.5*mile*'로 고쳐야 한다.
④ O — 야간에 항로표지가 없는 외양항로는 위치 확인과 위험물 식별이 어려우므로 10*mile* 이상을 표준이안거리로 잡는다.

오답 포인트

③의 2*mile*는 다른 거리값과 섞어 놓은 수치이다. 부표는 해안이나 암암이 있는 대양의 이안거리와 달리 '부표에서부터 0.5*mile*'라는 별도 기준으로 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

대상을 먼저 해역과 부표로 나눈다. 해역은 외양 3 ~ 5, 암암 대양 5 ~ 10, 야간·무표지 외양 10 이상으로 위험이 커질수록 거리가 늘어나며, 부표는 0.5*mile*로 따로 판단한다.

암기 포인트

부표 0.5, 외양 3~5, 암암 5~10, 야간 무표지 10 이상이다.

NoteBase

문 7. 다음 중 시정이 제한된 상태에서 항행 시 조치로 가장 옳지 않은 것은?

① 기관은 항상 사용 할 수 있도록 스탠바이 상태로 준비한다.

② 측심의, 레이더 등을 작동한다.

③ 경계원을 배치하여 좌우, 선수미 방향의 선박 동향을 살핀다.

④ 시정이 제한된 지역을 조속히 벗어나기 위해 고속으로 항해한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 시정이 제한된 수역에서 충돌 위험을 줄이기 위한 항행 조치를 묻는 문제이다. 핵심은 신속한 이탈을 위한 고속 항해가 아니라, 안전한 속력·강화된 경계·항해 장비 활용·즉시 기관 조작 준비가 요구된다는 점이다.

용어 풀이

제한된 시계는 안개·비·눈·연기 등으로 선박이나 장애물을 눈으로 확인할 수 있는 거리가 짧아진 상태이다.
안전한 속력은 충돌을 피하는 동작을 효과적으로 취하고 당시 상황에 알맞은 거리에서 정선할 수 있는 속력이다.

핵심 구분

해상교통안전법상 모든 선박은 제한된 시계의 당시 사정과 조건에 적합한 안전한 속력으로 항행하여야 하며, 동력선은 기관을 즉시 조작할 수 있도록 준비하여야 한다. 시야가 나쁠수록 빨리 벗어나는 것이 아니라 탐지·경계 능력과 정지·회피 가능성을 기준으로 속력을 정한다.

선지별 해설

① O — 기관을 즉시 조작할 수 있는 스탠바이 상태로 두면 감속·정지·후진 등 필요한 피항 동작을 곧바로 할 수 있으므로 적절한 조치이다.
② O — 레이더는 주변 선박의 위치와 동향 및 충돌 위험을 파악하는 데 사용되고, 측심의는 수심을 확인하여 좌초 위험을 줄이는 데 도움이 되므로 관련 장비를 작동하는 것은 적절하다.
③ O — 제한된 시계에서는 시각뿐 아니라 청각과 이용 가능한 모든 수단으로 경계하여야 한다. 경계원을 배치해 좌우·선수·선미 방향의 선박 동향을 살피는 것은 적절하다.
④ X — '조속히 벗어나기 위해 고속으로 항해한다'는 부분이 틀렸다. 고속 항해는 정지거리와 회피에 필요한 거리를 늘려 충돌 위험을 키운다. 올바른 표현은 '당시의 시계·교통량·선박의 조종성능 등에 적합한 안전한 속력으로 항해한다'이다.

오답 포인트

④의 '조속히 벗어나기 위해'라는 목적에 끌리면 고속 항해를 안전조치로 오인하기 쉽다. 제한된 시계에서는 위험 구역을 통과하는 시간보다 주변 상황을 탐지하고 제때 정지·회피할 수 있는지가 우선이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

제한된 시계 항행 조치는 '감속을 포함한 안전한 속력, 전방위 경계 강화, 레이더 등 장비 활용, 기관 즉시 조작 준비'에 해당하는지 판단한다. 빨리 통과하기 위한 증속은 안전 원칙에 반하는 표현으로 본다.

암기 포인트

제한된 시계에서는 속력은 안전하게, 경계는 넓게, 기관은 즉시 조작 가능하게 준비한다.

NoteBase

문 8. 다음 중 레이더의 화면을 진방위 지시방식(North-up)으로 하고 좌현으로 변침했을 때 나타나는 현상으로 가장 옳은 것은?

① 선수 지시선이 시계 방향으로 돈다.

② 선수 지시선이 반시계 방향으로 돈다.

③ 육지의 영상은 지시기 상에서 시계 방향으로 돈다.

④ 육지의 영상은 지시기 상에서 반시계 방향으로 돈다.

정답 2번

출제 포인트

진방위 지시방식(North-up)에서 자선이 좌현으로 변침할 때 선수 지시선과 육지 영상이 어떻게 표시되는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

진방위 지시방식은 화면 위쪽을 진북으로 고정하여 물표의 방위를 표시하는 방식이다. 따라서 자선이 변침해도 진북과 육지 물표의 방위 표시는 회전하지 않고, 자선의 선수 방향을 나타내는 선수 지시선이 변침 방향으로 회전한다. 좌현 변침은 선수 방향이 반시계 방향으로 바뀌는 경우이다.

선지별 해설

① X — 좌현 변침인데 선수 지시선이 '시계 방향'으로 돈다고 한 부분이 틀리다. 올바르게는 선수 지시선이 반시계 방향으로 돈다.
② O — North-up 화면에서는 진북이 위쪽에 고정되고 선수 지시선이 자선의 선수 방향 변화를 나타내므로, 좌현 변침 시 선수 지시선이 반시계 방향으로 돈다.
③ X — 육지의 영상이 '시계 방향으로 돈다'고 한 부분이 틀리다. 올바르게는 진방위 기준이 고정되어 있으므로 자선의 회전에 따라 육지 영상이 회전하지 않는다.
④ X — 육지의 영상이 '반시계 방향으로 돈다'고 한 부분이 틀리다. 올바르게는 좌현 변침 시 반시계 방향으로 도는 것은 선수 지시선이며, 육지 영상은 자선의 회전에 따라 회전하지 않는다.

오답 포인트

좌현 변침이라는 말만 보고 화면 전체나 육지 영상도 반시계 방향으로 돈다고 판단하기 쉽다. North-up에서는 진북을 화면 위쪽에 고정하므로 변침 방향을 직접 나타내는 것은 육지 영상이 아니라 선수 지시선이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 화면에 고정된 기준을 확인한다. North-up은 진북이 고정되므로 자선이 우현으로 변침하면 선수 지시선이 시계 방향, 좌현으로 변침하면 반시계 방향으로 회전한다고 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

North-up은 북쪽 고정, 좌현 변침은 선수 지시선 반시계 방향이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 GPS 오차에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 수신기 오차-위성에서 발사된 신호가 육지나 다른 곳에 부딪쳤다가 수신기에 도달할 때 생기는 오차

② 다중경로 오차-전기적인 상호 간섭과 수학적인 반올림에 의한 오차

③ GDOP-군사 보안상 목적으로 고의적으로 발생시키는 오차

④ 전파의 속도 변동으로 인한 오차-전리층에서 전파의 굴절로 생기는 오차

정답 4번

출제 포인트

GPS 오차의 명칭과 발생 원인을 정확히 연결하는 문제이다.

핵심 개념

수신기 오차는 수신기 내부의 전기적 잡음·상호 간섭이나 계산 과정의 반올림 등에서 생기는 오차이다.
다중경로 오차는 위성 신호가 지표면이나 건물 등에 반사된 뒤 여러 경로로 수신기에 도달하여 생기는 오차이다.
GDOP는 위성들의 기하학적 배치가 좋지 않을수록 위치 오차가 확대되는 정도를 나타낸다.
전파 속도 변동 오차는 위성 신호가 전리층이나 대류권을 지나며 굴절·지연되어 생기는 오차이다.

선지별 해설

① X — '위성 신호가 육지나 다른 곳에 부딪쳤다가 수신기에 도달할 때' 생기는 것은 수신기 오차가 아니라 다중경로 오차이다. 올바르게는 '다중경로 오차—반사된 위성 신호가 여러 경로로 수신기에 도달할 때 생기는 오차'이다.
② X — '전기적인 상호 간섭과 수학적인 반올림에 의한 오차'는 다중경로 오차가 아니라 수신기 오차에 해당한다. 올바르게는 '수신기 오차—수신기 내부의 전기적 상호 간섭이나 계산상의 반올림 등으로 생기는 오차'이다.
③ X — GDOP는 군사 보안을 위해 고의로 발생시키는 오차가 아니라 위성의 기하학적 배치에 따른 정밀도 저하이다. 올바르게는 'GDOP—관측 위성의 배치가 나쁠 때 측위 오차가 확대되는 정도'이다. 군사 보안을 목적으로 위성 신호의 정확도를 고의로 낮추었던 방식은 선택적 이용성(SA)이다.
④ O — GPS 신호는 전리층을 통과하면서 굴절되고 전달 속도가 달라져 지연되므로, 전파의 속도 변동으로 인한 오차에 해당한다.

오답 포인트

①과 ②는 다중경로 오차와 수신기 오차의 원인을 서로 바꾸어 놓았고, ③은 위성 배치에 따른 GDOP를 고의적 정확도 저하 방식인 SA와 바꾸어 놓았다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

반사·우회 도달이면 다중경로, 수신기 내부 간섭·계산이면 수신기 오차, 위성 배치이면 GDOP, 대기층 통과 중 굴절·지연이면 전파 속도 변동 오차로 구분한다.

암기 포인트

반사는 다중경로, 내부 잡음은 수신기, 위성 배치는 GDOP, 전리층 굴절은 전파 지연이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 방위측정이 쉽고 오차가 적으며 방위각 계산이 간단한 이점이 있으나 측정 시기가 제한되고 태양만 이용할 수 있는 방위각법은?

① 출몰 방위각법
② 시진 방위각법
③ 고도 방위각법
④ 북극성 방위각법

정답 1번

출제 포인트

천체 방위각법을 관측에 사용하는 요소와 관측 가능한 시기로 구별하는 문제이다. 출몰 방위각법은 태양이 출몰할 때 수평선 부근에서 방위를 측정하므로 관측과 계산이 간단하지만, 일출·일몰 무렵에만 사용할 수 있다.

핵심 개념

출몰 방위각법: 태양이 뜨거나 질 때의 방위를 관측하여 컴퍼스 오차를 구하는 방법이다. 태양의 고도가 거의 0인 특수한 때를 이용하므로 방위 측정이 쉽고 오차가 작으며 계산도 간단하지만, 관측 시기가 제한된다.
시진 방위각법: 관측 시각에서 얻는 시진을 이용해 방위각을 계산하는 방법이다.
고도 방위각법: 관측한 천체의 고도를 이용해 방위각을 계산하는 방법이다.
북극성 방위각법: 북극성의 진방위를 이용하는 방법으로, 북극성이 보이는 야간에 사용한다.

선지별 해설

① O — 출몰 방위각법은 일출·일몰 때 태양을 관측한다. 수평선 부근에서는 방위 측정이 쉽고 방위각 계산도 간단하지만 관측할 수 있는 시각이 제한되므로 제시된 특징에 정확히 해당한다.
② X — 시진 방위각법은 천체의 시진, 관측지의 위도와 천체의 적위를 이용하는 방법이다. 틀린 연결은 '측정 시기가 제한되고 태양만 이용한다'는 특징을 시진 방위각법에 붙인 것이며, 올바르게는 그 특징이 출몰 방위각법에 해당한다.
③ X — 고도 방위각법은 천체의 관측 고도, 관측지의 위도와 천체의 적위를 이용하는 방법이다. 틀린 연결은 '출몰 때만 관측하고 태양만 이용한다'는 특징을 고도 방위각법에 붙인 것이며, 올바르게는 고도를 측정할 수 있는 천체를 이용하는 방법이다.
④ X — 북극성 방위각법은 북극성의 진방위를 기준으로 하는 방법이다. 틀린 연결은 '태양만 이용한다'는 부분이며, 올바르게는 북극성을 관측하므로 북극성이 보이는 야간과 관측 가능한 해역이라는 제약을 받는다.

NoteBase

오답 포인트

‘오차가 적다’와 ‘계산이 간단하다’만 보면 여러 방법이 그럴듯해 보인다. 이 문항의 결정적 단서는 ‘측정 시기가 제한’되고 ‘태양만 이용’한다는 표현이다. 이는 일출·일몰이라는 특정 순간을 이용하는 출몰 방위각법을 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지 이름보다 관측 요소를 먼저 대응한다. 출몰은 일출·일몰의 태양, 시진은 시각에서 구한 시진, 고도는 관측 고도, 북극성은 야간의 북극성을 핵심 단서로 판단한다.

암기 포인트

출몰은 해가 뜨고 질 때만 가능하므로 쉽고 간단하지만 시기가 짧다.

NoteBase

문 11. 다음 중 레이더 작동 시 자선 부근에 반사 효과가 좋은 안벽이나 대형건물 등에 의하여 반사면과 대칭되는 위치에 나타나는 거짓상은?

① 다중반사

② 간접반사

③ 거울면 반사

④ 측엽에 의한 반사

정답 3번

출제 포인트

레이더 거짓상의 모양과 위치를 보고 다중반사, 간접반사, 거울면 반사, 측엽반사를 구별하는 문제이다. 이 문항의 결정적 단서는 거짓상이 안벽이나 대형건물의 반사면을 기준으로 대칭되는 위치에 나타난다는 점이다.

핵심 개념

거울면 반사는 안벽이나 대형건물처럼 넓고 매끄러우며 반사 효과가 좋은 물체가 거울 역할을 하여, 실제 물표의 영상이 그 반사면 건너편의 대칭 위치에 있는 것처럼 나타나는 현상이다.
다중반사는 자선과 강한 물표 사이에서 전파가 여러 번 왕복하여 같은 방위에 등간격의 영상이 생기는 현상이다.
간접반사는 마스트나 연돌 같은 자선 구조물 등에 의해 전파가 우회하여 진영상과 대체로 같은 거리에 다른 방위의 거짓상이 생기는 현상이다.
측엽반사는 주엽 옆의 약한 측엽이 근거리의 강한 물표에 반사되어 진영상 양쪽에 같은 거리의 원호형 거짓상이 생기는 현상이다.

선지별 해설

① X — '다중반사'는 전파가 자선과 강한 물표 사이를 여러 번 왕복하여 진영상과 같은 방위에 거리의 정수배로 여러 영상이 나타나는 현상이다. 반사면과 대칭되는 위치에 생기는 현상은 다중반사가 아니라 거울면 반사이다.
② X — '간접반사'는 주로 마스트나 연돌 같은 자선 구조물 등의 반사로 전파 경로가 꺾여, 진영상과 대체로 같은 거리에 다른 방위의 거짓상이 나타나는 현상이다. 안벽이나 대형건물을 기준으로 대칭 위치에 나타나는 거짓상은 거울면 반사이다.
③ O — 반사 효과가 좋은 안벽이나 대형건물이 거울처럼 작용하여 그 반사면과 대칭되는 위치에 거짓상이 나타나는 것은 거울면 반사이다.
④ X — '측엽에 의한 반사'는 안테나 주엽 양쪽의 측엽이 근거리의 강한 물표에 반사되어 진영상 양쪽에 같은 거리의 원호형 거짓상을 만드는 현상이다. 반사면의 대칭 위치에 생기는 거짓상은 측엽반사가 아니라 거울면 반사이다.

NoteBase

오답 포인트

거울면 반사도 전파가 직접 경로가 아닌 반사 경로를 거친다는 점 때문에 ② 간접반사와 혼동하기 쉽다. 그러나 이 문항은 원인만이 아니라 '안벽·대형건물'과 '반사면과 대칭되는 위치'라는 영상의 배치까지 제시하므로 거울면 반사로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

거짓상의 배치로 구별한다. 같은 방위에 등간격이면 다중반사, 자선 구조물의 방위 쪽에 진영상과 비슷한 거리로 나타나면 간접반사, 넓은 반사면을 기준으로 대칭 위치에 나타나면 거울면 반사, 진영상 양쪽에 같은 거리의 원호 모양으로 나타나면 측엽반사이다.

암기 포인트

대칭은 거울면, 등간격은 다중, 다른 방위·같은 거리는 간접, 양옆 원호는 측엽이다.

NoteBase

문 12. 다음 중 레이더의 최대탐지거리를 증가시키는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

① 송신 출력을 높인다.

② 수평 빔 폭을 크게 한다.

③ 펄스의 길이를 길게 한다.

④ 스캐너의 높이를 높인다.

정답 2번

출제 포인트

레이더의 최대탐지거리를 늘리는 요인과 수평 빔 폭이 안테나 이득에 미치는 영향을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

레이더의 최대탐지거리는 표적에서 되돌아오는 반사 신호가 수신 가능한 수준으로 유지되는 가장 먼 거리이다. 송신 에너지와 안테나 이득이 커지면 탐지거리가 늘어나며, 해면 부근 표적은 스캐너가 높을수록 레이더 수평선이 멀어져 더 먼 거리에서 탐지할 수 있다. 수평 빔 폭은 좁을수록 에너지가 수평 방향으로 집중되어 안테나 이득과 방위 분해능이 커진다.

선지별 해설

① O — 송신 출력을 높이면 표적에 도달하는 전력이 커지고 반사되어 돌아오는 신호도 강해지므로 최대탐지거리가 증가한다.
② X — 틀린 표현은 '수평 빔 폭을 크게 한다'이다. 수평 빔 폭을 넓히면 송신 에너지가 넓게 퍼져 안테나 이득이 작아지므로 최대탐지거리를 늘리는 방법이 아니다. 올바르게는 수평 빔 폭을 좁게 하여 에너지를 집중한다.
③ O — 펄스 길이를 길게 하면 한 펄스에 실리는 에너지가 증가하여 약한 원거리 반사 신호를 탐지하기 쉬워지므로 최대탐지거리가 증가한다. 다만 거리 분해능은 나빠질 수 있다.
④ O — 스캐너의 높이를 높이면 레이더 수평선이 멀어져 지구 곡률의 영향을 받는 해면 부근 표적을 더 먼 거리에서 탐지할 수 있다.

오답 포인트

'빔 폭이 크면 넓은 범위를 보므로 멀리 탐지한다'고 생각하기 쉽다. 그러나 최대탐지거리는 수평 탐색 범위의 넓이가 아니라 표적 방향으로 집중되는 에너지와 수신 신호의 세기에 좌우된다.

다시 나오면 이렇게 판단

출력·펄스 에너지·안테나 이득을 키우거나 레이더 수평선을 멀게 하는 변화는 최대탐지거리를 늘린다. 반대로 수평 빔을 넓혀 에너지를 분산시키는 변화는 최대탐지거리를 늘리는 방법으로 판단하지 않는다.

NoteBase

암기 포인트

최대탐지거리 증가: 고출력·긴 펄스·높은 스캐너·좁은 수평 빔이다.

NoteBase

문 13. 선수에서 유목을 투하하여 유목이 선수기선을 통과하고 선미기선을 통과할 때까지 10초 걸렸다. 선수기선과 선미기선간의 길이가 40 m이면 대수속력은?

① 약 7.8노트
② 약 8.5노트
③ 약 9.2노트
④ 약 10노트

정답 1번

출제 포인트

유목이 배의 선수기선에서 선미기선까지 이동한 거리와 시간을 이용해 배의 대수속력을 구하고, m/s를 노트로 환산하는 문제이다.

조건 정리

선수기선과 선미기선 사이의 거리: $40m$
유목이 두 기선을 통과하는 데 걸린 시간: $10s$
구해야 할 값: 대수속력의 노트 환산값

사용할 공식

속력은 이동거리를 시간으로 나누어 구한다.

$v = \frac{s}{t}$

또한 $1kn = \frac{1852m}{3600s} \approx 0.5144m/s$이므로, m/s로 구한 속력을 0.5144로 나누면 노트가 된다. 유목은 물에 떠 있으므로 유목에 대한 선체의 상대 이동거리와 시간으로 물에 대한 배의 속력인 대수속력을 구할 수 있다.

계산 과정

1. 대수속력을 초속으로 구한다.
$v = \frac{40m}{10s} = 4m/s$

2. 초속을 노트로 환산한다.
$\frac{4}{0.5144} \approx 7.78kn$

3. 소수 첫째 자리까지 나타내면 약 $7.8kn$이다.

NoteBase

선지 판단

① O — 계산값 약 $7.78kn$을 소수 첫째 자리까지 반올림하면 약 $7.8kn$이므로 맞는다.
② X — '약 $8.5kn$'는 계산값보다 크다. 올바르게는 약 $7.8kn$이다.
③ X — '약 $9.2kn$'는 $4m/s$를 노트로 정확히 환산한 값이 아니다. 올바르게는 약 $7.8kn$이다.
④ X — '약 $10kn$'는 계산값을 과대평가한 값이다. 올바르게는 약 $7.8kn$이다.

오답 포인트

$40m$를 $10s$로 나누어 얻은 $4m/s$를 그대로 답으로 삼거나, m/s와 노트의 환산을 반대로 적용하면 오답이 된다. 노트값은 m/s 값보다 약 1.944배 크므로 약 $7.8kn$이 되어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

유목법 문제에서는 먼저 선체가 유목에 대해 이동한 거리와 시간으로 m/s 속력을 구한 뒤, $1m/s \approx 1.944kn$을 적용해 노트로 환산한다.

암기 포인트

거리÷시간으로 초속을 구하고, m/s에 약 1.944를 곱하면 노트가 된다.

NoteBase

문 14. 다음 <보기> 중 수면들을 높은 순서대로 가장 옳게 나열한 것은?

<보기>
㉠ 소조의 평균고조면
㉡ 평균저조면
㉢ 대조의 평균저조면
㉣ 평균고조면
㉤ 기본수준면
㉥ 평균수면
㉦ 대조의 평균고조면
㉧ 약최고고조면
㉨ 소조의 평균저조면

① ㉧-㉦-㉣-㉠-㉥-㉨-㉡-㉤-㉢
② ㉦-㉧-㉣-㉠-㉥-㉨-㉡-㉢-㉤
③ ㉧-㉦-㉣-㉠-㉥-㉨-㉡-㉢-㉤
④ ㉦-㉣-㉢-㉡-㉥-㉨-㉠-㉤-㉧

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 조차가 큰 대조와 조차가 작은 소조의 고조면·저조면을 평균수면 및 기본수준면과 비교하여 높은 순서로 배열하는 문제이다.

올바른 순서

㉧ 약최고고조면 → ㉦ 대조의 평균고조면 → ㉣ 평균고조면 → ㉠ 소조의 평균고조면 → ㉥ 평균수면 → ㉨ 소조의 평균저조면 → ㉡ 평균저조면 → ㉢ 대조의 평균저조면 → ㉤ 기본수준면

대조 때에는 조차가 커서 고조면은 더 높고 저조면은 더 낮아지며, 소조 때에는 조차가 작아 고조면과 저조면이 평균수면에 더 가까워진다. 따라서 고조면에서는 대조가 소조보다 높지만 저조면에서는 소조가 대조보다 높다. 약최고고조면은 대조의 평균고조면보다 위에 있고, 기본수준면은 수심의 기준이 되는 가장 낮은 쪽의 기준면이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 끝부분의 '㉡-㉤-㉣'이 틀렸다. 기본수준면 ㉤은 대조의 평균저조면 ㉣보다 낮으므로, 올바르게는 '㉡-㉣-㉤'이며 전체 순서는 '㉮-㉯-㉲-㉠-㉦-㉧-㉡-㉣-㉤'이다.

② X — 첫 부분의 '㉯-㉮'이 틀렸다. 약최고고조면 ㉮이 대조의 평균고조면 ㉯보다 높으므로, 올바르게는 '㉮-㉯'이며 전체 순서는 '㉮-㉯-㉲-㉠-㉦-㉧-㉡-㉣-㉤'이다.

③ O — 약최고고조면에서 시작하여 대조·평균·소조의 고조면, 평균수면, 소조·평균·대조의 저조면, 기본수준면의 순서로 정확히 배열하였다.

④ X — 대조의 평균저조면 ㉣을 평균고조면 ㉲ 바로 아래에 두고 약최고고조면 ㉮을 맨 끝에 둔 것이 틀렸다. ㉣은 평균저조면 ㉡보다 낮고 기본수준면 ㉤보다 높으며, ㉮은 가장 위에 놓인다. 올바른 전체 순서는 '㉮-㉯-㉲-㉠-㉦-㉧-㉡-㉣-㉤'이다.

오답 포인트

대조는 모든 수면을 높이는 것이 아니다. 대조에서는 조차가 커지므로 고조면은 올라가지만 저조면은 내려간다. 이 반대 방향을 놓치면 대조의 평균저조면 ㉣을 소조의 평균저조면 ㉧보다 높게 배치하게 된다. 또한 기본수준면 ㉤과 대조의 평균저조면 ㉣의 위치를 바꾼 ①의 끝부분이 대표적인 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 평균수면을 가운데에 둔다. 그 위는 '약최고고조면 → 대조 고조 → 평균 고조 → 소조 고조', 그 아래는 평균수면에 가까운 쪽부터 '소조 저조 → 평균 저조 → 대조 저조 → 기본수준면'으로 배열한다.

암기 포인트

대조는 범위를 넓힌다. 따라서 대조 고조는 더 높고 대조 저조는 더 낮다.

NoteBase

문 15. 다음 중 섬광등의 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 군섬광등은 섬광등의 일종으로 1주기 동안 2회 이상의 섬광을 낸다.

② 기호는 FL로 표시하며 한 주기 동안에 빛을 비추는 시간이 꺼져 있는 시간보다 짧은 등이다.

③ 급섬광등은 Q로 표시하며 1분 동안 50~80회의 일정한 간격으로 섬광을 낸다.

④ 초급섬광등은 VQ로 표시하며 1분에 80~180회의 섬광을 낸다.

정답 4번

출제 포인트

섬광등의 종류를 섬광 횟수, 점등 시간과 소등 시간의 관계, 등질 기호로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

섬광등은 한 주기에서 빛을 비추는 전체 시간이 꺼져 있는 전체 시간보다 짧은 등이다. 군섬광등은 한 주기마다 2회 이상의 섬광이 한 무리를 이루어 반복되는 등이다. 급섬광등(Q)은 분당 50회 이상 80회 미만, 초급섬광등(VQ)은 분당 80회 이상 160회 미만의 속도로 섬광하는 등이다.

선지별 해설

① O — 군섬광등은 섬광등의 한 종류로, 한 주기 동안 2회 이상의 섬광이 한 무리를 이루어 규칙적으로 반복된다.
② O — 섬광등은 Fl로 표시하며, 한 주기에서 점등 시간의 합이 소등 시간의 합보다 짧다. 문제의 FL 표기는 이 섬광등 기호를 뜻한다.
③ O — 급섬광등은 Q로 표시하며 분당 50회 이상 80회 미만의 일정한 속도로 섬광한다. 따라서 50~80회라는 범위 설명은 맞다.
④ X — 틀린 부분은 '1분에 80~180회'이다. 초급섬광등은 VQ로 표시하는 것은 맞지만, 섬광 횟수는 1분에 80회 이상 160회 미만이다. 따라서 '80~180회'가 아니라 '80~160회'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

③의 급섬광등과 ④의 초급섬광등은 경계값 80을 공유하므로 상한을 혼동하기 쉽다. 특히 ④는 VQ라는 기호는 맞게 제시하고 횟수의 상한만 160에서 180으로 바꾼 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 등질 기호를 확인한 뒤 분당 섬광 횟수의 구간을 대응시킨다. Q는 50 이상 80 미만, VQ는 80 이상 160 미만으로 구분하면 수치가 바뀐 선지를 찾을 수 있다.

암기 포인트

Q는 50~80, VQ는 80~160이다. VQ의 상한은 180이 아니라 160이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 교차방위법의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

① 동시 관측에 의한 선위측정법이다.

② 적어도 3개의 물표는 있어야 한다.

③ 3물표 측정시는 오차삼각형이 생길 수 있다.

④ 빨리 변화하는 물표는 나중에 측정을 하여야 한다.

정답 2번

출제 포인트

교차방위법의 최소 물표 수와 관측 순서, 3개 물표를 사용할 때 나타나는 오차삼각형을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

교차방위법은 해도에 위치가 표시된 서로 다른 물표의 방위를 가능한 한 같은 시각에 측정하고, 각 방위선을 해도에 그어 그 교점으로 선위를 구하는 방법이다. 두 방위선만 있어도 선위를 정할 수 있으며, 세 번째 방위선은 오차를 점검하고 선위의 신뢰도를 판단하는 데 도움이 된다.

선지별 해설

① O — 교차방위법은 선박이 이동하는 동안의 시간차 오차를 줄이기 위해 여러 물표의 방위를 가능한 한 동시에 관측하여 같은 시각의 위치선을 얻는 방법이다.
② X — 틀린 부분은 '적어도 3개의 물표'이다. 서로 다른 2개 물표의 방위선이 적절한 각도로 교차하면 그 교점으로 선위를 정할 수 있으므로, 올바르게는 '적어도 2개의 물표가 있어야 한다'이다.
③ O — 3개 물표의 방위선을 그었을 때 관측오차, 나침의 오차, 제도오차 등이 있으면 세 선이 한 점에서 만나지 않고 작은 오차삼각형을 만들 수 있다.
④ O — 연속 관측에서는 먼저 측정한 방위와 최종 관측 시각 사이에 시간차가 생긴다. 따라서 방위 변화가 느린 물표를 먼저, 방위가 빨리 변하는 물표를 나중에 측정하여 시간차에 따른 선위 오차를 줄인다.

오답 포인트

③의 오차삼각형 때문에 물표가 반드시 3개 필요하다고 혼동하기 쉽다. 2개 물표는 선위를 결정하기 위한 최소 조건이고, 3개 물표는 오차를 확인할 수 있게 하는 추가 관측이다.

다시 나오면 이렇게 판단

교차방위법의 최소 조건은 서로 다른 2개 물표와 두 방위선의 교차이다. 3개 방위선이 한 점에 모이지 않으면 오차삼각형을 확인하고, 관측 순서는 방위 변화가 느린 물표부터 빠른 물표까지로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

교차방위는 2개면 선위 결정, 3개면 오차 확인, 관측은 느린 방위부터 빠른 방위까지이다.

NoteBase

문 17. 본선은 진침로 190°, 진속력 15노트로 항해중이다. 12시 00분에 레이더로 정선수 방향 거리에 8마일에 있는 A 선박을 탐지하였다. 12시 15분에 같은 방향 3마일에 있는 A 선박을 탐지하였다면 A 선박의 진침로와 진속력은 얼마인가?

① 010°, 5노트

② 045°, 20노트

③ 190°, 20노트

④ 190°, 5노트

정답 1번

출제 포인트

같은 방위에서 거리가 변할 때 상대속도를 구하고, 본선의 속도벡터를 더해 상대선의 진침로와 진속력을 구하는 문제이다.

조건 정리

본선의 진침로와 진속력: 190°, $15kn$
A 선박의 상대 위치: 12시 00분 정선수 $8NM$에서 12시 15분 정선수 $3NM$로 변한다.
경과 시간: 15분 = $0.25h$
두 관측에서 상대방위가 정선수로 같으므로 A 선박은 상대적으로 본선 쪽으로 직선 접근한다.

사용할 공식

상대속도는 상대거리의 변화량을 시간으로 나누어 구한다.
$V_R = \frac{8-3}{0.25} = 20kn$
속도벡터의 관계는 $\vec{V}_A = \vec{V}_O + \vec{V}_R$이다. 여기서 $\vec{V}_O$는 본선 속도, $\vec{V}_R$은 본선에서 본 A 선박의 상대속도이다.

계산 과정

1. 15분 동안 거리가 $5NM$ 감소하므로 상대속력은 $20kn$이다.
2. A 선박은 본선의 정선수 쪽에서 본선으로 접근하므로 상대속도의 방향은 본선 진침로 190°의 반대인 010°이다.
3. 본선의 190°, $15kn$ 벡터와 상대속도의 010°, $20kn$ 벡터는 서로 정반대이다. 따라서 A 선박의 속도벡터는 010° 방향으로 $20 - 15 = 5kn$가 된다.

NoteBase

선지 판단

① O — 계산 결과 A 선박의 진침로는 010 °, 진속력은 5*kn*이므로 옳다.
② X — '045 °, 20*kn*'는 상대속력 20*kn*을 A 선박의 진속력으로 잘못 본 값이고 침로도 맞지 않는다. 올바르게는 '010 °, 5*kn*'이다.
③ X — '190 °, 20*kn*'는 상대운동의 방향과 본선 속도벡터의 합성을 모두 잘못 판단한 것이다. 올바르게는 '010 °, 5*kn*'이다.
④ X — 진속력 5*kn*는 맞지만 '190 °'는 방향을 반대로 잡은 것이다. 올바르게는 '010 °, 5*kn*'이다.

오답 포인트

거리 감소로 구한 20*kn*은 A 선박의 진속력이 아니라 본선에 대한 상대속력이다. 또한 정선수에 있던 표적의 거리가 줄어들면 상대속도 방향은 본선 진침로와 같은 190 °가 아니라 그 반대인 010 °이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 거리 변화량을 시간으로 나누어 상대속도벡터를 구한 뒤, V_상대선= V_본선+ V_상대의 순서로 벡터를 합성한다. 같은 방위가 유지되면 상대운동은 그 방위선 위에서 일어난다.

암기 포인트

정선수에서 거리 감소는 상대속도 방향이 선미 쪽이라는 뜻이다. 상대선의 진속도는 '본선 속도 + 상대속도'로 구한다.

NoteBase

문 18. 다음 <보기> 중 우리나라 해도의 기준면으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 해안선 - 기본수준면
㉡ 등대 - 평균수면
㉢ 자연물표 - 기본수준면
㉣ 간출암 - 기본수준면

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

출제 포인트

우리나라 해도에서 해안선, 육상 목표물의 높이, 간출암의 높이에 서로 다른 기준면을 적용하는 원칙을 묻는 문제이다.

핵심 개념

기본수준면은 수심과 간출암의 높이를 나타내는 기준이 되는 낮은 조위면이다. 평균해수면은 등대와 자연물표 등 육상 목표물의 높이를 나타내는 기준이다. 해안선은 약최고고조면에 이르렀을 때 육지와 해수면이 만나는 경계로 표시한다.
따라서 ㉠은 틀리고, ㉡은 맞으며, ㉢은 틀리고, ㉣은 맞다. 옳지 않은 것은 ㉠과 ㉢의 2개이다.

선지별 해설

① X — 옳지 않은 항목은 1개가 아니라 2개이다. 틀린 표현인 '1개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
② O — ㉠ '해안선-기본수준면'과 ㉢ '자연물표-기본수준면'이 틀렸으므로 옳지 않은 항목은 모두 2개이다. ㉠의 해안선은 약최고고조면을 기준으로 표시하고, ㉢의 자연물표 높이는 평균해수면을 기준으로 표시한다. ㉡의 등대 높이는 평균해수면, ㉣의 간출암 높이는 기본수준면을 기준으로 하므로 맞다.
③ X — 옳지 않은 항목은 3개가 아니라 2개이다. 틀린 표현인 '3개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
④ X — 옳지 않은 항목은 4개가 아니라 2개이다. 틀린 표현인 '4개'는 '2개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

해안선이 바다와 육지의 경계라는 이유로 수심의 기준인 기본수준면과 연결하면 ㉠을 맞다고 오인하기 쉽다. 해안선은 약최고고조면, 육상 목표물의 높이는 평균해수면, 수심·간출암은 기본수준면으로 구분한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

대상을 먼저 세 묶음으로 나눈다. 해안선이면 약최고고조면, 등대·자연물표 같은 육상 목표물의 높이면 평균해수면, 수심·간출암이면 기본수준면을 적용한다. 각 보기의 O/X를 정한 뒤 X의 개수를 센다.

암기 포인트

해안선은 높은 물, 육상 높이는 평균 물, 수심과 간출암은 낮은 물을 기준으로 한다.

NoteBase

문 19. 다음 <보기> 중 ECDIS(전자해도 표시장치)에 관한 내용으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 2013. 7. 1.에 건조된 국제항해에 종사하는 총톤수 2,000톤인 여객선은 ECDIS를 설치하여야 한다.
㉡ 얕은 수심 등의 위험구역에 가까웠을 때 경보를 보낼 수 있다.
㉢ 레이더 영상을 해도 화면상에 중첩 시킬 수 있다.
㉣ 축척을 변경하여 화상의 표시범위를 임의로 바꿀 수 있다.
㉤ 해도의 보관을 위해 별도의 공간이 필요하다.
㉥ GPS, 자이로 컴퍼스, 레이더, 선속계, 나브텍스와 연동 할 수 있다.
㉦ 종래의 종이해도 정보 외에 수로서지, 항행경보 등의 정보는 표시할 수 없다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

쟁점

이 문제는 ECDIS의 설치 대상과 표시·경보·연동 기능을 구별하여 옳지 않은 설명의 수를 판단하는 문제이다. 핵심은 종이해도를 전자 화면에 옮기는 기능에 그치지 않고 항로 감시, 위험 경보, 외부 항해장비 연동 및 부가정보 표시까지 수행한다는 점이다.

용어 풀이

ECDIS(Electronic Chart Display and Information System)는 공식 전자해도 정보에 선박의 위치·침로·속력 등 항해정보를 결합하여 항로 계획과 항로 감시에 사용하는 장치이다.

NoteBase

핵심 구분

현행 「선박설비기준」의 전자해도 설치 적용례는 2012년 7월 1일 이후 건조되는 총톤수 500 톤 이상의 여객선을 설치 대상으로 한다. 따라서 2013년 7월 1일 건조된 총톤수 2,000 톤의 국제항해 여객선은 설치 대상이다.
㉠ O: 건조일과 총톤수가 모두 설치 기준을 충족한다.
㉡ O: 안전등심선이나 위험구역에 접근할 때 경보 또는 지시를 제공할 수 있다.
㉢ O: 레이더 영상을 전자해도 화면에 중첩할 수 있다.
㉣ O: 축척과 표시 해역을 바꾸어 화면의 표시범위를 조정할 수 있다.
㉤ X: 전자해도 자체의 보관을 위한 별도 종이해도 공간이 필요한 것은 아니다. 다만 ECDIS 고장에 대비한 승인된 백업수단은 갖추어야 한다.
㉥ O: GPS·자이로컴퍼스·선속계의 위치·선수방향·속력 정보를 입력받고, 레이더나 나브텍스 등 다른 항해장비와도 연동할 수 있다.
㉦ X: ECDIS는 종이해도 정보 외의 항해 관련 정보를 추가로 표시할 수 있고, 수로서지 정보나 항행경보도 표시할 수 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ㉤과 ㉦의 2개이다.

선지별 해설

① X
- 옳지 않은 보기는 1개가 아니라 ㉤과 ㉦의 2개이다.
- 틀린 표현: 1개
- 올바른 표현: 2개

② O
- ㉤과 ㉦이 옳지 않으므로 옳지 않은 보기의 수는 2개이다.

③ X
- 옳지 않은 보기는 3개가 아니라 ㉤과 ㉦의 2개이다.
- 틀린 표현: 3개
- 올바른 표현: 2개

④ X
- 옳지 않은 보기는 4개가 아니라 ㉤과 ㉦의 2개이다.
- 틀린 표현: 4개
- 올바른 표현: 2개

NoteBase

오답 포인트

㉣의 '별도의 공간이 필요하다'와 ㉤의 '표시할 수 없다'라는 단정이 함정이다. ECDIS는 종이해도의 물리적 보관 부담을 줄이고 여러 항해정보를 화면에 결합하는 장치이므로 두 문장 모두 기능을 반대로 서술한다. 백업수단이 필요하다는 사실을 별도의 종이해도 보관공간이 항상 필요하다는 뜻으로 확대하면 안 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 설치 기준은 선박 종류·총톤수·건조일을 각각 대조한다. 기능 설명은 '위험 경보', '레이더 중첩', '축척·표시범위 조정', '외부 센서 연동', '부가 항해정보 표시'가 가능한지를 확인한 뒤 틀린 보기만 세어 선택지와 대응한다.

암기 포인트

ECDIS는 전자해도에 위치·침로·속력·레이더·항행정보를 결합하고 위험을 경보하는 통합 항해장치이다. 이 문항의 오답 보기는 '별도 보관공간 필요'와 '부가정보 표시 불가'이다.

NoteBase

문 20. 다음 중 지축과 직교하는 대권은?

① 본초자오선

② 적도

③ 거등권

④ 자오선

정답 2번

출제 포인트

지구를 자르는 평면과 지축의 관계를 이용하여 적도, 거등권, 자오선을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

대권은 지구 중심을 지나는 평면이 지표면과 만나 이루는 원이다. 적도는 지구 중심을 지나면서 지축에 직교하므로 대권이다. 거등권은 적도와 평행한 위도선으로, 적도를 제외하면 지구 중심을 지나지 않는 소권이다. 자오선은 양극을 지나며 그 평면이 지축을 포함하는 대권이다.

선지별 해설

① X. 분초자오선은 자오선 계열의 명칭이므로 지축 방향을 포함하는 쪽에 해당하며, 지축과 직교하는 대권이 아니다. 틀린 표현은 '분초자오선'이며, 올바르게는 '적도'이다.
② O. 적도면은 지구 중심을 지나고 지축과 직각을 이루므로 적도는 지축과 직교하는 대권이다.
③ X. 거등권은 적도와 평행한 위도선이며, 적도를 제외한 거등권은 지구 중심을 지나지 않는 소권이다. 틀린 표현은 '거등권'이며, 올바르게는 '적도'이다.
④ X. 자오선은 북극과 남극을 지나고 그 평면이 지축을 포함하는 대권이므로 지축에 직교하지 않는다. 틀린 표현은 '자오선'이며, 올바르게는 '적도'이다.

오답 포인트

적도와 자오선은 모두 대권이지만 지축과의 관계가 반대이다. 적도는 지축에 직교하고, 자오선은 양극을 지나면서 지축을 포함한다. 또한 거등권을 모두 대권으로 보는 오류에 주의한다.

다시 나오면 이렇게 판단

'지축과 직교'가 보이면 먼저 적도를 판단한다. '양극을 통과'하면 자오선이고, '적도와 평행한 위도선'이면 거등권이다.

암기 포인트

지축에 직교하는 대권은 적도, 지축을 포함하는 대권은 자오선, 적도와 평행한 소권은 거등권이다.

NoteBase