

01. ③ 02. ⑤ 03. ⑤ 04. ④ 05. ④ 06. ② 07. ⑤ 08. ④ 09. ② 10. ⑤
 11. ③ 12. ④ 13. ② 14. ② 15. ① 16. ③ 17. ① 18. ⑤ 19. ④ 20. ①

1. [출제 의도] 수해양 개척사 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 포르투갈 탐험가는 페르난드 마젤란이다. 마젤란은 1519년 8월, 스페인에서 출발해 남아메리카 연안을 따라 항해하여 태평양을 횡단하고 필리핀에 도착하였다. 거기서 그는 원주민에 의해 살해당하였으나, 그의 부하들은 인도양을 거쳐 희망봉을 돌아 1522년 9월, 3년여 만에 다시 고국에 귀향하였고, 이로써 지구가 둥글다는 사실이 입증되었다. ① 제임스 쿡은 과학적인 탐사를 목적으로 항해한 최초의 영국 탐험가로, 1768년~1779년 동안 세 차례 전 세계의 바다를 항해하여 해도를 만들었으므로 오답이다. ② 찰스 다윈은 1831년 비글호에 승선해 5년 동안 육지와 바다를 연구하며 수천 종의 표본을 수집해 ‘종의 기원’이라는 저서를 남겼으므로 오답이다. ④ 아메리고 베스푸치는 남아메리카 연안을 탐험하다 남아메리카가 아시아의 일부가 아닌 새로운 대륙임을 밝혀낸 사람이므로 오답이다. ⑤ 크리스토퍼 콜럼버스는 지구가 둥글다는 것을 믿고 대서양을 서쪽으로 항해하여 서인도 제도를 발견하였으므로 오답이다.

[정답] ③

2. [출제 의도] 상층 일기도의 특징 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 일기도는 2020년 7월 18일 21시의 500hPa 상층 일기도이다. 500hPa 상층 일기도는 대류권의 중층인 지상 평균 5,580m 높이의 상층에 대한 500hPa 등압면 일기도로, 보조 일기도로도 활용된다. 상층 일기도는 고도가 높은 곳이 고기압 영역이고 고도가 낮은 곳이 저기압 영역으로, 라디오 존데를 이용하여 관측한 기온, 풍속, 풍향, 습도 등의 기상 요소가 함께 표시된다. 상층 일기도는 지상 일기도와 달리 상층의 풍향이 등압 등고선과 거의 평행하고, 등고선의 간격이 좁을수록 바람이 강하다는 특징이 있다. <보기 ㄱ> 지상 일기도와 달리 풍향은 등온선과 평행하므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> 대류권의 중층인 지상 평균 5,580m 높이의 일기를 표현하므로 오선택지이다.

[정답] ⑤

3. [출제 의도] 이안류의 특징 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 해류는 이안류이다. 이안류는 병안류가 서로 마주쳐 흐르는 구간에서 표층의 물 수송과 반대로, 수면 하에서 바다 쪽으로 빠르게 빠져나가는 흐름이다. 이안류는 일시에 많은 물을 외해 쪽으로 이동시키기 때문에, 해수욕장에서 수영하는 사람들이 이안류에 휩쓸려 인명 피해가 발생하기도 한다. 이안류에 벗어나기 위해서는 해류 방향에서 45도 방향으로 벗어난 다음에 얕은 곳으로 돌아오는 것이 좋다.

<보기 ㄱ> 에크만 수송은 바람의 응력과 마찰력, 전향력이 서로 균형을 이루어 발생한 해수의 수송을 의미하며, 이론적으로 북반구에서는 바람 진행 방향의 오른쪽 직각 방향으로 해류가 흐르기 때문에 오선택지이다. <보기 ㄴ> 조석의 차이에 의해 해면의 상승과 하강에 의해 발생하는 해수의 수평적 흐름은 조류이므로 오선택지이다.

[정답] ⑤

4. [출제 의도] 수온의 수직적 분포 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 수온 분포도에서 A 해역과 B 해역 모두 혼합층과 수온약층, 심층이 구분되어 나타난다. 혼합층은 해수면 부근의 수온이 일정한 표면층으로, 활발한 수직 혼합에 의해 수온과 염분이 균일하게 나타난다. 수온약층은 깊이에 따른 수온이 급격하게 감소하는 층이고, 심층은 온도 변화 없이 5°C 이하의 저온수가 분포하는 두꺼운 냉수층이다. 제시된 그래프에서 A 해역은 B 해역보다 표층의 수온이 낮지만 혼합층이 상대적으로 두껍게 나타나는 반면, 수온이 급격하게 변하는 수온 약층의 두께는 얇게 나타난다. B 해역은 A 해역보다 표층 수온이 높게 나타나는데, 수온이 높을수록 용존 기체 양이 줄어들고, 수온이 낮을수록 용존 기체 양이 늘어난다.

<보기 ㄱ> A 해역이 B 해역보다 혼합층 두께가 두껍게 나타나므로 오선택지이다.

[정답] ④

5. [출제 의도] 해저 퇴적물 조사 방법 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 해양 조사 장비는 그랩이다. 그랩은 원하는 지점에서 해저에 내려 해저 표층의 퇴적물을 집어 올리는 것으로 주로 펼쳐럼 부드러운 해저 퇴적물을 채취할 때 사용한다. 해저로 내릴 때는 그랩 입구를 연 채로 내리는데, 그랩이 해저에 닿으면 해저 퇴적물에 박혔다가 끌어 올릴 때 입구가 닫혀 퇴적물을 채취한다. 이 방법은 채취 지점의 퇴적물을 정확히 채취할 수 있다는 장점이 있으나, 퇴적물의 공간 편차가 클 경우 퇴적물 대표성을 확보하기 어렵고, 채취기가 딱 닫히지 않아 퇴적물 채취에 실패하는 경우가 흔히 발생한다는 단점이 있다. ① CTD는 수온, 염분을 측정하는 장치이므로 오답이다. ② ADCP는 유속을 측정하는 장치이므로 오답이다. ③ DO meter는 용존 산소를 측정하는 기기이므로 오답이다. ⑤ 드레지는 해저 표면을 끌어 해저 퇴적물을 긁어 올리는 장치이므로 오답이다.

[정답] ④

6. [출제 의도] 해륙풍의 원리 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 바람은 해륙풍이다. 해륙풍은 육지와 지표의 차등 가열과 냉각에 의해 형성되는 열적 순환으로, 주간에는 바다에서 육지로 바람이 부는 해풍, 야간에는 육지에서 바다로 부는 육풍을 합쳐서 일컫는 말이다. 이처럼 육지와 바다의 비열 차이에 의해 바람의 방향이 크게 바뀌는 현상이 계절적으로 나타나 여름에는 바다에서 육지로, 겨울에는 육지에서 바다로 바람이 부는 현상을 계절풍 혹은 몬순이라

고 한다.

[정답] ②

7. [출제 의도] 기능성 물질(DHA)의 특징 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 기능성 물질은 DHA이다. DHA는 주로 등 푸른 생선에 많이 함유된 불포화 지방산으로, 우리 몸에서 만들어지지 않기 때문에 식품으로 섭취해야 하는 필수 영양소이다. DHA는 고혈압과 동맥경화 등의 질환을 예방하고, 학습 기능과 시력을 향상시키는 데 도움이 된다. ① 알긴산에 대한 설명이므로 오답이다. ② 글루코사민에 대한 설명이므로 오답이다. ③ 키틴에 대한 설명이므로 오답이다. ④ 해조류 등 미세조류에 대한 설명이므로 오답이다.

[정답] ⑤

8. [출제 의도] 달의 위상에 따른 조석 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 (가) 시기는 대조이다. 대조 때는 지구와 달, 태양이 일직선상에 위치하며 달과 태양이 해수에 미치는 인력이 가장 크게 작용한다. 대조 동안에 고조는 더 높아지고 저조는 더 낮아진다. 대조는 초승과 보름에 2주 간격으로 일어난다. <보기 ㄱ> 지구, 달, 태양이 직각을 이룰 때에 조차가 작아지는 소조 현상이 발생하므로 오선택지이다.

[정답] ④

9. [출제 의도] 태풍 피항법 이해하기

[해설] 제시문에서 A 선박은 태풍 진행 방향의 왼쪽 반원인 가항 반원에 위치해 있다. 선박이 태풍의 가항 반원에 위치할 때는 풍향이 왼쪽으로 변화하기 때문에 풍랑을 우현 선미로 받고 피항해야 안전하다. ③ 태풍 진행 방향의 오른쪽 반원인 위험 반원에 위치했을 때의 피항법이므로 오답이다.

[정답] ②

10. [출제 의도] 해양 에너지 발전 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 발전은 해양 온도차 발전이다. 해양 온도차 발전은 해양 표층과 심층의 해수 온도차(10~20°C)를 이용하여 발전하는 방식으로, 동작 온도가 낮고 온도 차이가 작기 때문에 작동 유체로 암모니아, 프론 등 비점인 낮은 매체를 이용한다. ① 조력 발전은 조수 간만의 수위차를 이용해 위치 에너지를 운동 에너지로 바꾸어 전기를 생산하는 방식이므로 오답이다. ② 파력 발전은 파도의 상하 운동 에너지를 이용해 동력을 얻는 방식이므로 오답이다. ③ 해류 발전은 해류를 이용해 터빈을 돌려 전기를 얻는 발전으로, 항상 일정한 속도 이상의 강한 해류가 흐르는 곳에서만 가능하므로 오답이다. ④ 해수와 담수의 염도차를 이용한 발전으로, 큰 강의 하구에서 강물과 바닷물이 만날 때 삼투압 작용으로 농도가 낮은 강물이 농도가 높은 바다로

빨려 들어가는 압력을 이용하므로 오답이다.

[정답] ⑤

11. [출제 의도] 이산화탄소의 특성 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 이산화탄소이다. 이산화탄소(CO_2)는 대기 중에 소량(300ppm 정도) 존재하며, 현재 바닷물에 녹아 있는 이산화탄소의 총량은 대기에 있는 양의 60 배에 달한다. 탄소를 포함하고 있는 물질이 타거나 발효할 때, 동물이 호흡할 때 생기며, 식물이 광합성을 하여 탄수화물을 만드는 데 사용된다. 식물이 광합성을 하면 이산화탄소를 소비하므로 표층에서 이산화탄소의 농도는 낮고, 해양의 중층이나 심층에서 이산화탄소의 농도는 높다. 그 이유는 동물이나 박테리아의 호흡 그리고 표층에서 떨어지는 작은 생물을 분해하면서 이산화탄소가 나오기 때문이다. 이산화탄소는 해수의 pH 변화에 대한 완충제로 작용하여 해양의 pH 조절자 역할도 하지만 해양의 산성화를 가져와 산호와 해양생물의 골격을 녹이기도 한다. 따라서 <보기 ㄴ>과 <보기 ㄷ>으로 조합된 ③번이 정답이다.

[정답] ③

12. [출제 의도] 저서동물인 불가사리의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 불가사리이다. 불가사리는 극피동물에 속하는 저서동물이다. 극피동물은 몸 표면이 돌기나 가시로 둘러싸인 동물 무리로 불가사리, 성게, 해삼, 갯나리류 등이 있다. 제시문의 채집 생물 목록에 있는 해양 생물은 불가사리인데, 특히 아무르불가사리는 희거나 누르스름한 몸체에 얼룩덜룩한 푸른 점무늬가 있어 상당히 혐오스럽다. 성체의 경우 몸길이가 40cm 정도에 이르며, 식욕이 왕성하고 번식력이 강하며 재생력이 뛰어나다. 불가사리는 굴을 포함한 조개류를 잡아먹는 육식성이기 때문에 양식장에 큰 피해를 입히는 해적 생물로 알려져 있다. 따라서 답지 ④번이 정답이다.

[정답] ④

13. [출제 의도] 장마 전선을 형성하는 기단의 종류 이해하기

[해설] 제시문에서 선생님이 설명한 기상 현상은 장마 전선(정체 전선)이다. 장마 전선은 북태평양 기단과 오호츠크해 기단이 만나 형성되는 전선이다. 제시된 자료에서 mT는 해양성 열대 기단으로 북태평양 기단에 해당되며 저위도의 해역에서 만들어져 기온과 습도가 높은 기단이다. mP는 해양성 한대 기단으로 오호츠크해 기단에 해당되며 고위도의 해양에서 만들어져 기온은 낮고 습도는 높은 한랭 습윤한 기단이다. 우리나라의 초여름에 정체 전선(장마 전선)을 형성하는 기단은 해양성 한대 기단인 오호츠크해 기단과 해양성 열대 기단인 북태평양 기단이 만나는 경우이다. 따라서 ②번이 정답이다.

[정답] ②

14. [출제 의도] 해양 생태계를 구성하는 심층대의 특성 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 심층대이다. 외양역은 천해역 바깥에 위치하는 표영 생태계로 표층대, 중층대, 심층대로 구분한다. 제시문에서 알 수 있는 표영 생태계는 심층대로 수심 1,000m 이상인 이곳은 기초 생산력이 가장 낮으며 수심이 깊어서 수압이 높고 수온이 낮으며 거의 일정하다. 염분의 변화는 연중 거의 없고 포식자를 위한 먹이가 부족하여 생물상이 크게 제한된다. <보기 나> 계절에 따라 수온의 변동이 큰 곳은 표층대이다. 따라서 <보기 가>과 <보기 다>으로 조합된 ②번이 정답이다.

[정답] ②

15. [출제 의도] 상대 습도 환산표를 이용한 상대 습도 이해하기

[해설] 건습구 습도계는 감온부를 노출시켜 수증기가 포화 상태에 도달하지 못한 일반적인 상태의 온도를 측정하는 건구 온도계와 수증기압이 포화 상태일 때의 온도를 나타내는 습구 온도를 측정 후 두 온도의 차이를 습도표를 통하여 대조하여 습도를 알아내는 기기이다. 11일의 습구 온도는 24°C, 건구와 습구의 온도의 차는 6°C이므로 상대 습도는 58%이다. 13일은 습구 온도 22°C, 건구와 습구의 온도의 차는 4°C이므로 상대 습도는 69%이다. 15일은 습구 온도 20°C, 건구와 습구의 온도의 차는 5°C이므로 상대 습도는 50%이다. 15일이 13일보다 습도가 낮으므로 수분 증발이 활발하다. 건습구 습도계에서 건구와 습구의 온도 차가 클수록 상대 습도는 낮아진다. 따라서 <보기 가>으로 조합된 ①번이 정답이다.

[정답] ①

16. [출제 의도] 뱀장어의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 뱀장어이다. 뱀장어는 뱀장어과의 민물고기로 바다에서 태어나 강에서 자라는 회귀성 어류 및 강하성 어류이다. 몸길이 40~60cm로 몸이 길고 원통형이며 피부가 미끌미끌하다. 몸 빛깔은 푸른빛을 띤 담홍색이며, 몸은 가늘고 길며 배지느러미가 없고 등지느러미·뒷지느러미·꼬리지느러미가 완전히 붙어 있다. 머리의 모양은 종류에 따라 다양하며, 잘 발달된 아가미구멍이 옆구리에 있고 수직형이다. 뱀장어는 민물에서 5~12년간 살다가 8~10월에 산란하기 위해 바다로 내려가 난류를 따라 16~17°C의 높은 수온과 높은 염분도를 가진 해역에 들어가 알을 낳는다. 따라서 답지 ③번이 정답이다.

[정답] ③

17. [출제 의도] 자포 동물에 속하는 해파리의 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 해양 생물은 자포 동물에 속하는 해파리이다. 해파리는 지름이 30cm 정도인 우산 모양의 몸통을 가지고 있으며, 근육 수축을 통해 물을 아래쪽으로 밀어내면서 이동한다. 몸에 자포가 있어 자포 동물로 분류되는데, 촉수에 먹

이가 붙으면 자포의 독침이 나와 먹이를 약화시키고 입술로 먹이를 싸서 먹으며, 먹이는 위 속의 강한 위액에 의해 소화된다. 대부분의 해파리는 바다에서 살지만, 바닷물과 민물이 섞이는 강어귀에 사는 종이 있고 담수호에 사는 종도 있다. 해파리는 동물 플랑크톤에 속하므로 답지 ①번이 정답이다.

[정답] ①

18. [출제 의도] 적외선 원격 탐사 사례 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 것은 적외선을 활용한 체온 측정 사례이다. 이와 같이 해양 원격 탐사에서 적외선을 이용하는 것은 적외선 원격 탐사이다. 적외선 센서를 탑재한 인공위성의 측정 원리는 물체에서 나오는 적외선 파장대를 감지할 수 있는 이 센서를 통하여 해양에서 복사되어 오는 에너지의 양을 관측하고, 이러한 자료를 이용하여 육상에서 해양 표면의 온도 정보를 얻으며, 온도에 따른 에너지 방출량의 차이를 이용해서 구름의 분포나 황사를 관측한다. 따라서 천리안 위성에 탑재된 MI 센서를 이용하여 해양의 황사를 관측할 수 있으므로 답지 ⑤번이 정답이다.

[정답] ⑤

19. [출제 의도] 해양 생물 조사에 사용되는 어구 및 기기의 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 (가)는 오테 트롤이고, (나)는 봉고 네트이다. 오테 트롤은 저층이나 중층에 서식하는 어류를 주 대상으로 긴 자루그물의 앞쪽에 전개판을 부착한 어구를 어선 1척이 저층이나 중층에서 끌어 어류를 잡는 것으로 정량적 채집이 가능하다. 봉고 네트는 2개의 원뿔형 네트를 연결한 네트이다. 각각의 네트에 포획된 플랑크톤을 비교하거나, 서로 다른 목적으로 사용한다. 동물 플랑크톤 또는 유영력이 약한 자어나 치어 채집에 주로 사용하며 정량 채집할 때에 사용되는 플랑크톤 네트이다. <보기 ㄱ> 오테 트롤은 저층이나 중층 어류의 채집에 사용되므로 오선택지이다. <보기 ㄷ> 플랑크톤 채집에 더 적합한 것은 (나)이므로 오선택지이다. 따라서 ④번이 정답이다.

[정답] ④

20. [출제 의도] 일기도 해석하기

[해설] 제시문의 일기도에서 온대 저기압은 서쪽에서 동쪽으로 이동하므로 (나) 일기도가 먼저 작성되었고 (가) 일기도는 나중에 작성되었다. 우리나라를 통과하는 온대 저기압은 편서풍의 영향을 받아 서에서 동으로 북동쪽 또는 동쪽으로 이동한다. 온대 저기압 중심의 기압은 변화가 일어나는데 (나)의 경우에는 (가)보다 중심 기압이 더 높다. 온대 저기압이 통과하면 풍향의 변화가 생기는데 (가)의 A에서는 북서풍이 불고 (나)의 A에서는 남서풍이 분다. 따라서 선택지 <보기 ㄱ>과 <보기 ㄴ>으로 조합된 ①번이 정답이다.

[정답] ①