

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

1. [출제 의도] 토리첼리 실험을 통한 기상 관측 요소 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에 나타난 실험은 토리첼리 실험이다. 먼저 수조와 유리관을 준비한 다음, 유리관에 높이 1.2m 가량이 찰 때까지 수은을 넣는다. 그리고 유리관을 뒤집으면서 공기 방울을 완벽하게 제거한다. 이후 유리관이 가득 찰 때까지 수은을 더 넣는다. 유리관에 수은을 다 채운 다음에는 유리관을 수조 위에서 통째로 뒤집으면 된다. 수은은 중력에 의해 내려가다가 76cm(760mm) 지점까지 내려가면 더 이상 내려가지 않게 되며, 유리관을 흔들거나 기울여도 76cm(760mm)라는 값은 변하지 않는다. 수은이 76cm(760mm)에서 움직이지 않는 이유는 수조의 표면에 대기압이 작용하여 수은이 수조로 나오지 못하게 하기 때문이다.

[정답] ①

2. [출제 의도] 포유류(돌고래)의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 해양 생물은 고래류에 속하는 돌고래이다. 고래류는 해양에 가장 폭넓게 분포하고 있는 해양 포유류이다. 해양 포유류는 주로 태생이며, 태반을 통하여 영양을 공급받고 생후 일정 기간 동안 어미젖을 먹고 산다. 또한 허파로 호흡하며, 표피의 두꺼운 지방층으로 체온을 일정하게 유지하는 항온 동물이다. 해양에 서식하는 포유류는 고래류, 기각류, 해우류 등이 있는데, 고래류는 턱에 이빨을 가지고 있는 이빨고래류와 턱에 긴 수염이 붙어 있는 수염고래류가 있다. <보기 ㄴ> 소하성 어류는 연어 등과 같이 산란을 위해 강을 거슬러 올라가는 어류이므로 오선택지이다. <보기 ㄹ> 피부가 방패비늘로 덮여있는 유영동물은 상어나 가오리와 같은 연골어류이므로 오선택지이다.

[정답] ②

3. [출제 의도] 고래류(돌고래)의 채집 방법 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 어류 채집은 정치망과 유사한 방법이다. 정치망은 일정한 장소에 장기간 고정해 놓는 어구이다. 정치망은 크게 길그물과 통그물로 구분된다. 길그물은 어군의 자연적인 통로를 차단하여 통그물로 유도하기 위한 기다란 띠 모양의 그물이며, 그 길이는 어장의 조건에 따라 다르다. 정치망은 어구를 어류의 이동 경로에 설치하여 일정한 장소에 고정해 놓고 조업하는 것이므로 어구의 부설 장소, 즉 어장 선정이 대단히 중요하다.

[정답] ②

4. [출제 의도] 양쯔 강 기단의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 (가)는 양쯔 강 기단이다. 양쯔 강 기단은 중국 양쯔 강 남쪽에 있는 따뜻하고 건조한 대륙성 고기압이다. 우리나라의 봄, 가을철 날씨를 만드는 기단으로 편서풍을 타고 넘어와 날씨에 영향을 끼친다. 봄에는 황사와 미세먼지를 몰고 오는 주범이 된다. 고비 사막 등지에서 모래가 이 기단과 편서풍을 타고 우리나라로 오기 때문이다. 하지만 가을철에는 황사가 많이 없다. 봄에는 겨울철 동안 적은 강수량으로 땅이 건조해져서 모래바람 등이 많이 날리는 것이고 가을에는 여름철 동안 비가 많이 내려서 땅이 젖기 때문에 모래바람이 날리지 않는 것이다. 가을철에 청명한 하늘이 나타나는 이유는 여름철에 비를 많이 뿌려서 대기 중의 미세먼지 농도가 낮아졌기 때문이다.

[정답] ④

5. [출제 의도] 온대 저기압의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 온대 저기압의 발생 과정이다. 온대 저기압은 중위도의 온대 지방에서 찬 공기와 따뜻한 공기가 만나 발생한다. 남서쪽에 한랭 전선을, 남동쪽에 온난 전선을 동반하며 편서풍의 영향을 받아 동쪽으로 이동하면서 중위도 지역의 날씨 변화에 큰 영향을 미친다. (1단계) 찬 공기와 따뜻한 공기가 만나 정체 전선을 형성하며, 찬 공기는 아래로 따뜻한 공기는 위로 이동한다. (2단계) 파동의 형성으로 저기압이 생성되면, 저기압 남서쪽에는 한랭 전선이, 남동쪽에는 온난 전선이 발달한다. (3단계) 온대 저기압으로 성장하고, 편서풍의 영향을 받아 동쪽으로 이동한다. (4단계) 중심부에서 한랭 전선과 온난 전선이 겹치며 폐색 전선이 형성되기 시작한다. 폐색 전선이 발달하면서 찬 공기는 아래쪽으로, 따뜻한 공기는 위쪽으로 분리된다. <보기 ㄱ> 1단계에서는 정체 전선이 나타나므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> 4단계가 지나면 폐색 전선이 발달하면서 찬 공기는 아래쪽으로, 따뜻한 공기는 위쪽으로 분리되어 온대 저기압이 소멸되므로 오선택지이다. <보기 ㄷ> 온대 저기압 내의 한랭 전선은 온난 전선보다 이동 속도가 빠르므로 정선택지이다.

[정답] ②

6. [출제 의도] 망간 단괴의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 기사에서 알 수 있는 것은 망간 단괴이다. 망간 단괴는 해수 및 퇴적물의 금속 성분이 해저에서 물리·화학적 작용으로 침전되면서 형성된 감자 모양의 금속 산화물로, 40여 종에 달하는 유용 금속을 함유하고 있다. 이러한 망간 단괴는 산업적 중요성으로 인해 ‘바다의 검은 황금’에 비유되고 있다. <보기 ㄱ> 심해저 광물 자원이므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> 금속 산화물이 함유되어 있으므로 정선택지이다. <보기 ㄷ> 절단면에는 나이트 모양이 나타나므로 정선택지이다. <보기 ㄹ> 육상 퇴적물의 유입이 적은 심해저에서 많이 나타나므로 오선택지이다. 따라서 정선택지 <보기 ㄴ>과 <보기 ㄷ>이 조합된 ③번이 정답이다.

[정답] ③

7. [출제 의도] 해수 염분차 에너지 발전 원리 이해하기

[해설] 본 문항의 실험에서 알 수 있는 것은 용액의 농도 차이에 의한 삼투 현상이다. 삼투 현상은 반투과성 막(감자의 세포막)을 경계로 농도가 다른 두 용액이 있을 때 저농도(증류수)에서 고농도(설탕물)로 물(용매)이 확산에 의해 이동하는 현상이다. 이러한 원리를 이용한 발전은 해수 염분차 발전이다. 해수 염분차 발전은 바닷물과 강물의 염분 농도 차이를 통해 얻어지는 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 기술이다. 따라서 지구 온난화를 일으키는 이산화탄소를 포함한 다른 오염 물질을 배출하지 않는다. 에너지원으로 물을 사용하므로 풍력이나 태양광 발전과 다르게 시간, 날씨 조건과 같은 환경 인자에 영향을 받지 않고 언제든지 발전이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 또한 바닷물은 무한한 자원이므로 에너지원 수급에도 유리한 특징을 가진다.

① 조력 에너지는 조석간만의 차를 이용해 물의 위치에너지를 전기를 생산하기 때문에 오답이다. ② 파력 에너지는 해양 표면을 움직이는 바람에 의해 발생하는 파의 에너지를 이용하는 것이므로 오답이다. ③ 해상 풍력 에너지는 바람의 힘으로 발전기를 돌려 전기를 생산하기 때문에 오답이다. ④ 해양 온도차 에너지는 해양 표층부의 온수와 심층부의 냉해수 사이의 10~25℃ 온도차를 이용하여 표층의 따뜻한 해수로 암모니아 등의 냉매를 증발시켜 이 증기에 의해 터빈을 구동해 전기를 생산하기 때문에 오답이다. ⑤ 해수 염도차 에너지는 해수와 담수가 만날 때 발생하는 압력을 이용하여 전기를 생산하기 때문에 정답이다.

[정답] ⑤

8. [출제 의도] 달의 위상에 따른 조석 파악하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 달의 위상에 의하면 (가)는 초승달, (나)는 상현달, (다)는 보름달을 나타낸다. 태양과 달의 인력과 원심력에 대하여 해양은 동시에 반응하게 된다. 지구와 달, 그리고 태양이 일직선상에 있게 되면 태양조석과 태음조석이 서로 더해지면서 그 결과 고조는 더 높아지고 저조는 더 낮아진다. 일직선상에 배치된 태양, 지구 그리고 달에 의해 일어나는 큰 조석을 대조(사리)라 한다. 대조 동안에는 고조는 더 높아지고 저조는 더 낮아진다. 대조는 초승과 보름에 2주 간격으로 일어난다. 그러나 달과 지구, 그리고 태양이 직각을 이루면 태양조석은 태음조석을 더 작아지게 한다. 달과 지구, 그리고 태양이 직각을 이룰 때의 작은 조석은 소조(조금)라 하며 조차의 평균값을 소조차라 한다. 소조 동안에는 고조는 그리 높지 않고, 저조도 그리 낮아지지 않는다. 소조는 대략 대조 후 일주일, 즉 소조도 2주 간격으로 일어난다. 달의 모양에 따라서 조석의 높이가 변하며, 초승달과 보름달일 때 대조, 상현달과 하현달일 때 소조가 나타난다. <보기 ㄱ> (가) 시기에는 달과 지구와 태양이 일직선상에 위치하여 대조가 나타나므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> (나) 시기에는 (다) 시기보다 해수면의 조차가 작으므로 정선택지이다. <보기 ㄷ> (가)~(다) 시기에서의 조석 변화는 지구 원심력의 변화를 받으므로 정선택지이다. 따라서 정선택지 <보기 ㄴ>과

<보기 ㄷ>이 조합된 ④번이 정답이다.

[정답] ④

9. [출제 의도] 기능성 물질(콘드로이틴 황산)의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 콘드로이틴 황산이다. 콘드로이틴 황산은 상어, 고래, 오징어, 투구게의 연골이나 해삼의 세포벽에 함유되어 있는 물질이다. 콘드로이틴 황산은 뼈 형성, 관절염 예방 및 치료, 항종양, 혈액 응고 억제 효능을 가지고 있는 **해양 생물 유래** 고부가가치 기능성 물질이다. <보기 ㄱ> 해삼의 세포벽에 함유되어 있으므로 정선택지이다. <보기 ㄴ> 혈액 응고 억제 기능을 가지므로 정선택지이다. <보기 ㄷ> 게, 새우 등의 외골격을 형성하는 성분은 키틴과 키토산이므로 오선택지이다. <보기 ㄹ> 학습 기능 향상에 도움을 주는 고도 불포화 지방산은 EPA, DHA이므로 오선택지이다.

[정답] ①

10. [출제 의도] 규조류의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 규조류이다. 규조류는 엽록소를 가지고 광합성을 하여 포도당을 만들고 부산물로 산소를 생산하는 미세 조류이다. 해양에서 가장 중요한 생산자로서 기초 생산의 대부분을 담당하고 있으며 평생 플랑크톤이다. 껍질은 이산화규소이며, 상각과 하각으로 구성되어 있고, 단독 생활이나 군체 생활을 하는 단세포 생물이다. <보기 ㄱ> 규조류는 평생 플랑크톤이므로 오선택지이다. <보기 ㄷ> 자포를 이용하여 먹이를 섭취하는 것은 자포 동물이므로 오선택지이다. 따라서 정선택지 <보기 ㄴ>과 <보기 ㄹ>이 조합된 ④번이 정답이다.

[정답] ④

11. [출제 의도] 해양 화학 조사 장비(pH 시험지)의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 pH 미터이다. pH 미터는 유리 전극과 비교 전극으로 구성된 장비로, 수소 이온 농도를 측정한다. pH 전극을 시료에 담그면 유리 전극과 비교 전극 사이에 전위차가 발생하고, 이 전위차의 크기는 수소 이온 농도에 비례하는 원리를 이용한 것이다. 이외에도 수소 이온 농도를 측정하는 것은 pH 시험지이다. pH 시험지는 pH 지시약을 칠하여 말린 것으로 시험지를 시료에 넣어 나타난 색깔을 표준 변색표와 비교하여 pH를 추정한다. 대표적인 pH 시험지에는 리트머스 시험지와 페놀프탈레인이 있는데, 리트머스 시험지는 산성에서는 붉은색을, 염기성에서는 푸른색을 띠며, 페놀프탈레인은 산성에서는 무색을, 염기성에서는 붉은색을 띤다. <보기 ㄱ> 비중계를 이용하는 방법과 <보기 ㄴ> 빛의 굴절률을 이용하는 방법은 염분 측정 방법이므로 오선택지이다.

[정답] ②

12. [출제 의도] 영양 염류의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 영양 염류이다. 해양에서 식물 플랑크톤 또는 해조류, 해초류의 성장에 필요한 3가지 원소는 인, 질소, 규소이며 이를 영양 염류 또는 친생물 원소라고 한다. 생물체의 사체나 배설물과 같은 큰 유기물은 중력에 의해 아래 수층으로 가라앉는다. 침강하는 유기물은 미생물에 의해 분해되고, 이때 유기물에 함유되어 있던 영양 염류는 생물체에 흡수되거나 해수 중으로 재순환된다. 영양 염류의 농도는 생물체로의 흡수에 의해 햇빛이 있는 유광층에서 가장 낮고, 수심이 깊을수록 유기물의 분해가 가속화되어 중·저층에서는 높게 된다. <보기 ㄷ> 표층수 중 영양 염류의 농도는 여름철에 농도가 매우 낮고 겨울철에 매우 높으므로 오선택지이다.

[정답] ③

13. [출제 의도] 태풍의 가항 반원과 위험 반원에서 풍속이 다른 원인 이해하기

[해설] 북반구에서 태풍 진행 방향의 오른쪽 반원은 왼쪽 반원보다 바람이 더 심하다. 태풍 진행 방향의 왼쪽 반원을 가항 반원이라 하고 오른쪽 반원을 위험 반원이라 한다. 우리나라 부근을 진행하는 태풍의 경우에 오른쪽 반원에서 바람이 더 강한 것은 편서풍의 진행 방향과 태풍의 바람 방향이 동일하여 합성되면서 풍속이 커지기 때문이다. 왼쪽 반원에서는 편서풍의 진행 방향과 태풍의 바람 방향이 서로 반대가 되어 상쇄되기 때문에 풍속이 약해진다. 따라서 우리나라 부근에서 가항 반원과 위험 반원에서 풍속이 달라지는 이유는 편서풍이 원인이다. (위도 30° 이하에서는 무역풍이 원인이다.)

[정답] ②

14. [출제 의도] 천해파의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 (가)는 천해파이다. 천해파는 수심이 파장의 1/20보다 얕을 때의 파를 말하며, 심해파에 대비되는 용어다. 천해파는 해저 지형의 영향을 받아 굴절되며, 물 입자는 타원 운동을 하고 바닥에서는 왕복 운동을 한다. 천해파의 전파 속도는 수심의 제곱근에 비례하고, 파장과는 무관하다. 지진파(쓰나미)가 이에 해당한다.

[정답] ①

15. [출제 의도] 해양 물리 조사 장비(CTD)의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 해양 조사 장비는 CTD이다. CTD 관측 기기는 전기 전도율을 이용하여 수온, 염분을 측정하는데, 수심별 연속 측정이 가능하고 측정된 자료를 선상의 컴퓨터에서 직접 받을 수 있어 편리하다. 외양 관측에서는 로젯 채수기와 함께 부착하여 사용하는 경우가 많으며, 조사 목적에 따라서 용존 산소량(DO), pH, 광투과 등의 다양한 감지 장치도 함께 부착하여 사용하기도 한다. <보기

ㄱ> 음파의 도플러 효과를 이용한 장비는 ADCP이므로 오선택지이다. <보기 ㄷ> 선박의 이동 중에는 관측이 불가능하므로 오선택지이다.

[정답] ④

16. [출제 의도] 해양 생물 분류하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 넙치는 유영동물인 어류로 유광층에서 서식한다. 바지락은 연체동물의 조개류에 해당하고 유광층에서 서식한다. 해삼은 극피동물에 속한다. 남세균류는 광합성을 통해 산소를 만드는 세균으로 거의가 단세포, 군체 및 실 모양인 다세포체를 이루며, 편모는 없고 분열법·포자법 등으로 무성 생식을 한다. 1차 생산자는 남세균류(1종 50개체 수)이고 소비자는 넙치, 바지락, 해삼으로 3종 45개체 수이다. <보기 ㄱ> 넙치, 바지락, 남세균류의 주 서식지는 유광층이므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> 절지동물에 해당하는 종류는 없으므로 오선택지이다.

[정답] ⑤

17. [출제 의도] 적외선 센서의 원리 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 장비는 열화상 카메라이다. 열화상 카메라의 원리는 물체에서 복사된 에너지를 감지하여 영상으로 나타내는 것이다. 이러한 원리가 활용된 사례는 위성에 탑재된 적외선 센서로, 해면의 수온을 파악하는 것이다. 모든 물체는 그 물체의 표면 온도에 상응하는 전자파를 방출하고 있는데, 이 중 대부분은 적외선 영역에 분포한다. 이러한 적외선 파장대를 감지할 수 있는 센서를 위성에 탑재하여 해양에서 복사되어 오는 에너지의 양을 관측하고, 이 자료를 이용하여 역으로 해양 표면의 수온 정보를 얻는다.

[정답] ④

18. [출제 의도] 기상 기호 해석하기

[해설] 제시문의 기상 기호에 나타난 날씨, 풍향, 풍속, 구름양에 관한 개념을 파악하는 능력을 평가하는 문항이다. 제시문은 일기도의 일부 중 기상 기호를 제시하였으며, 내일의 기상 기호는 남서풍으로 풍속 15노트, 운량은 10으로 날씨의 이슬비가 내릴 것이라고 한다. 이를 종합하여 일기 기호로 표시하면 이슬비는 ‘·’, 구름량은 ‘●’으로, 풍향은 ‘↙’, 풍속은 ‘-’로 5노트(knots)를 ‘-’로 10노트(knots)를 나타내기 때문에 ‘15노트(knots)’로 표시할 수 있다. 따라서 선택지 ①번이 정답지이다.

[정답] ①

19. [출제 의도] 환형동물의 특징 이해하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 (가)는 환형동물에 속하는 갯지렁이이다. 갯지렁이는 몸이 길고 원통형으로 생겼으며, 저서 생활을 하는 대표적인 종은 갯지렁이이다. 갯지렁이는 대부분 해저 퇴적물 위를 기어 다니거나 퇴적물 속에 서식한다. 한

편, 고착성 갯지렁이는 자신이 직접 만든 구멍 속이나 관 속에서 살며, 대부분의 갯지렁이는 길이가 5~10cm에 이른다. <보기 ㄱ> 피낭류는 멍게와 미더덕이므로 오선택지이다. <보기 ㄴ> 몸 표면에 돌기와 가시가 있는 종류는 성게, 해삼, 불가사리 등이므로 오선택지이다.

[정답] ⑤

20. [출제 의도] 기상 특보(주의보와 경보) 구분하기

[해설] 본 문항의 제시문에서 알 수 있는 것은 풍랑 주의보이다. 각종 기상 현상으로 인해 재해 발생의 우려가 있을 때 이를 경고하기 위해 발표하는 기상 정보로서 기상 특보의 발표 기준에 도달할 것이 예상될 때 해당 현상에 대한 주의보 및 경보를 발표한다. 해상에서 풍속 14m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때는 풍랑 주의보를 발표한다. 또 해상에서 풍속 21m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 5m 이상 예상될 때는 풍랑 경보를 발표한다.

[정답] ③

