

01.⑤ 02.④ 03.① 04. ② 05.① 06.② 07.① 08.⑤ 09.① 10.③
 11.③ 12.③ 13.④ 14.③ 15.① 16.① 17.③ 18.⑤ 19.④ 20.②

1. [출제 의도] 사례에 나타난 고부가가치 기능성 물질 판단하기

[해설] 제시문에서 한천을 추출할 수 있는 해조류는 우뚝가사리이다. 한천(寒天)은 우뚝가사리의 점장을 동결 건조한 젤라틴과 비슷한 물성을 가진 투명체로 우무라고도 한다. 여름에 물에 녹여 식용으로 하기도 하고 공업 재료와 식품 첨가물, 미생물의 배양액으로 널리 사용되는 추출물이다. 물에 잘 녹고 투명하며 말랑말랑하다. 또한 열량이 낮아 다이어트 식품으로도 많이 이용된다. 따라서 ⑤번 우뚝가사리가 정답이다.

[정답] ⑤

[오답 피하기] 감태, 미역, 다시마와 같은 해조류에서 알긴을 추출한다. 알긴산은 해조류인 미역, 감태, 태황, 톳, 모자반 등의 갈조류의 세포막 사이를 채우고 있는 다당류이다.

2. [출제 의도] 해안에서 일어나는 파의 굴절 현상으로 인한 지형 이해하기

[해설] 제시문에서 A는 만, B는 굽이 형성된다. 심해파가 수심이 얇은 해안 쪽으로 접근해 오면서 수심이나 해안선의 모양에 따라 파가 변형된다. 천해파는 수심이 얇은 곳일수록 느리게 진행하므로 해안선에 비스듬히 접근하는 파의 경우 해안에서 멀리 떨어진 깊은 곳에서는 빨리 진행하고 해안에 가까운 얇은 곳에서는 천천히 진행한다. 이와 같이 수심에 따른 파속의 변화로 인하여 파가 휘어져서 진행하는 파랑의 굴절 현상이 생긴다. 해안선이 불규칙한 곳과 만으로 구성되어 있는 경우에는 굴절 현상으로 인하여 곳에서는 파향선이 조밀하게 집중하게 되고, 파랑의 에너지가 수렴하게 되어 강한 침식 작용이 일어나 바위만 남게 된다. 만에서는 파향선이 분산하게 되고, 파랑의 에너지가 발산되어 퇴적 작용이 일어나 모래사장이 형성된다.

[정답] ④

[오답 피하기] A 지역은 B 지역에 비해 퇴적 작용이 활발하다.

3. [출제 의도] 사례를 통한 해양 포유류의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 해양 동물은 해양 포유류에 속하는 수염 고래류의 일종이다. 해양 포유류는 바다에 서식하는 포유류를 뜻한다. 대부분의 포유류는 육상에서 진화했으나, 해양 포유류는 다시 바다로 되돌아갔다. 포유류는 원래 육상에서 진화하여 등뼈도 달리기에 유리하도록 위아래 방향으로의 움직임이 편하나, 좌우로의 움직임에는 제약이 많다. 따라서 해양 포유류도 등뼈를 위아래로 움직여 헤엄친다. 반대로 물고기는 대개 등뼈를 좌우로 움직여 헤엄치는데, 이 이유로 물고기의 꼬리지느러미는 대개 세로 방향이지만, 해양 포유류의 꼬리는 가로로 놓여 있다. 포유류는 주로 태생이며, 태반을

통하여 영양을 공급 받고, 생후 일정 기간 어미젖을 먹고 산다. 체온을 일정하게 유지하는 항온(정온) 동물이고, 허파로 호흡한다. 체온을 일정하게 유지하기 위해서 육상의 포유류와는 달리 해양 포유류는 표피에 두꺼운 지방층으로 체온을 유지한다.

[정답] ①

[오답 피하기] <보기 ㄷ> 몸 표면이 비늘로 덮여 있는 동물은 어류이다. <보기 ㄹ> 체온이 주변 환경의 온도에 따라 변하는 동물은 어류, 파충류, 두족류 등이다.

4. [출제 의도] 메탄 하이드레이트의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 메탄(가스)하이드레이트이다. 메탄(가스)하이드레이트는 영구 동토(凍土)나 심해저의 저온과 고압 상태에서 천연가스가 물과 결합해 생기는 고체 에너지원으로, 외관이 드라이아이스와 비슷하며 불을 붙이면 타는 성질이 있어 '불타는 얼음'으로도 불린다. 대한민국 동해의 울릉분지에 6억 톤이라는 메탄 하이드레이트가 있는 것으로 추산되고 있다. 즉 메탄 하이드레이트는 천연가스가 수심이 깊은 해역의 낮은 온도 및 높은 압력에 의해 얼음 형태로 고체화된 물질이다. 따라서 <보기 ㄱ>과 <보기 ㄷ>으로 조합된 ②번이 정답이다.

[정답] ②

[오답 피하기] <보기 ㄹ> 얕은 연안 해역에서는 수온이 높고 압력이 낮아 메탄 하이드레이트가 생성되지 않는다.

5. [출제 의도] 해양 지질 조사 장비 그래프의 용도 판단하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 해양 지질 조사 장비는 그래프이다. 그래프는 조사하고자 지점에서 시료 채취기(그래프)를 해저에 내려 해저 표층의 퇴적물을 집어 올리는 방법이다. 채취기가 열린 채로 해저에 내려가 해저 퇴적물에 박혔다가 끌어올릴 때 채취기가 닫힌다. 이 방법은 채취 지점의 퇴적물을 정확히 채취할 수 있는 것이 장점이나 채취기가 딱 닫히지 않아 실패하는 경우가 흔히 발생하는 것이 단점이다. 또한 채집 면적을 알 수 있어 저서 동물의 정량 채집이 가능하다. A 씨가 드레지를 대신하여 사용한 장비는 그래프로 ①번이 정답이다.

[정답] ①

[오답 피하기] ② CTD는 수심별 수온염분 측정 장비이다. ③ XBT는 선박이 이동하면서 수심별 수온을 측정할 수 있는 장비이다. ④ 봉고 넷트는 원뿔형 넷트를 2개 연결한 형태로 서로 다른 목적으로 플랑크톤을 채집하는 장비이다. ⑤ 반돈 채수기는 해수를 채수하여 물리적, 화학적, 생물학적 요소를 알아보기 위해 사용하는 장비이다.

6. [출제 의도] 기초 생산자(1차 생산자)의 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 (가)는 기초 생산자이다. 기초 생산자는 식물플랑크톤, 해조류, 해초류가 해당된다. 해양 생태계는 수행하는 기능에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 분류한다. 해양 생태계에서 광합성 생물에 해당하는 생산자는 해초류, 해조류, 부유 생활을 하는

표층의 식물플랑크톤이다. 생산자가 엽록소에서 광합성 작용을 통하여 생산한 유기물을 이용하는 동물플랑크톤과 해양 동물이 소비자에 속한다. 또 분해자는 생태계에서 생물의 시체나 배설물 중에서 유기물을 분해하는 미생물을 말하며, 분해자가 유기물을 무기물로 분해하면 생산자가 이를 다시 이용한다.

[정답] ②

[오답 피하기] ① 아가미를 가지고 있는 동물은 어류로 2차 소비자이다. ④ 1차 소비자인 동물플랑크톤을 포식하는 동물은 2차 소비자이다. ⑤ 기초 생산자는 광합성 작용을 하기 위하여 빛이 들어오는 유광층에 서식한다.

7. [출제 의도] 해양 물리 조사 장비(표류 부표, ADCP) 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 표류 부표, (나)는 ADCP이다. 표류 부표는 해면에 나와 있는 뜰으로 해상기상을 관측하고, 수면 아래의 부착 장비로 유향, 유속, 수온을 측정한다. 수면 아래 계류된 부표시스템은 음향신호로 추와 닻을 끌고 떨어져 나가는 장치(음향 절리장치)를 작동시켜 떠오르게 하여 회수한다. 표류 부표는 전파를 이용하여 인공위성과 선박에서 추적하는 것과 음파를 이용하여 추적하는 것이 있다. ADCP는 도플러 음향 유속계로 음파의 도플러 효과를 이용하여 유속을 측정한다. 기존 유속계는 설치된 장소와 일정한 수심에서만 관측이 가능하나 ADCP의 경우는 동시에 전 수층을 관측할 수 있는 장점이 있다. ADCP를 이동하는 선박에 부착하여 유향과 유속을 측정하는 방법과 해저에 설치하여 유향과 유속을 측정하는 방법이 있다.

[정답] ①

8. [출제 의도] 고부가가치 기능성 물질의 사례 이해하기

[해설] 제시문은 외래종인 ‘아무르불가사리’에서 추출한 콜라겐 성분이 함유돼 세정과 동시에 보습기능을 갖춘 기능성 비누에 대한 내용이다. 아무르불가사리에는 ‘해양성 콜라겐’이 많은 데, 이 콜라겐은 사람 피부 중 진피의 70%를 차지하는 성분으로 피부를 이루는 중요한 단백질이다. 따라서 제시문은 해양 생물로부터 고부가가치의 기능성 물질을 추출해 활용한 사례이다. 이와 같은 유사한 사례로는 <보기 ㄷ> 홍합에서 추출한 접착 단백질로 만든 의료용 봉합제와 <보기 ㄹ> 심해 상어에서 추출한 스쿠알렌으로 건강 기능성 식품을 개발한 것이다. 따라서 <보기 ㄷ>과 <보기 ㄹ>로 조합된 ⑤번이 정답이다.

[정답] ⑤

9. [출제 의도] 단열 팽창에 의한 구름 생성 실험 이해하기

[해설] 제시문은 구름 생성 실험에 대한 내용이다. [실험 결과]는 ‘수증기의 응결로 인해 플라스크 내부가 흐려졌다’는 것이다. 등근 플라스크 내부에 소량의 물을 넣고 5분 정도 지나면 수증기가 생기게 된다. 이 후 소량의 연기를 넣고 펌프로 등근 플라스크 내부의 공기를 재빨리 빼내면 압력이 낮아져 단열 팽창이 일어난다. 단열 팽창

이 일어나면 둥근 플라스크 내부의 에너지가 소모되므로 내부의 기온이 낮아지게 된다. 내부의 수증기량은 일정한데 기온이 낮아지면 상대 습도가 높아지게 되어 일부의 수증기가 물방울로 응결되는 현상이 생긴다.

[정답] ①

[오답 피하기] <보기 ㄴ> 플라스크 내부의 공기 온도는 낮아진다. <보기 ㄷ> 플라스크 내부의 상대 습도는 높아진다.

10. [출제 의도] 온실 가스 저감 대책 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 이산화탄소이다. 산업혁명 이후 화석 연료 사용량 급증으로 가뭄, 홍수, 폭설, 자연환경 변화, 빙하 감소와 같은 자연 현상들의 변화가 세계 곳곳에 나타나고 있다. 기후 변화의 원인은 지구를 둘러싸고 있는 대기층의 온실효과 때문이다. 온실효과를 일으키는 기체로는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황이 있으며 이를 온실가스라고 한다. 온실가스를 줄이는 방법으로는 청정에너지의 사용이다. 청정에너지로는 해상 풍력 발전, 해양 온도차 발전, 조력 발전, 조류 발전, 염도차 발전, 파력 발전 등의 신재생 에너지이다. 따라서 <보기 ㄱ>과 <보기 ㄷ>으로 조합된 ③번이 정답이다.

[정답] ③

[오답 피하기] <보기 ㄴ> 화석 연료인 해상 석유 에너지의 사용량을 늘리면 이산화탄소 배출량이 늘어난다.

11. [출제 의도] 기상 요소 분석하기

[해설] 제시문에 나타난 올레길 현재(20:00)의 기상은 남서풍이 불고 풍속은 5㎞이다. 소나기가 내리며 기온은 20℃, 기압은 1000.2hPa이다. 그러나 내일 오전(08:00)의 기상을 보면 기온은 14℃, 풍향은 남동풍, 풍속 7㎞, 기압은 1002.4 hPa, 구름이 없는 맑은 날씨로 예상된다. 따라서 풍속은 남서풍에서 남동풍으로 변하고 기온은 낮아지며, 기압이 높아진다. 바람은 더 강해지고 구름의 양은 작아진다. 따라서 <보기 ㄴ>과 <보기 ㄷ>으로 조합된 ③번이 정답이다.

[정답] ③

[오답 피하기] <보기 ㄹ> 구름의 양은 줄어든다.

12. [출제 의도] 해색원격탐사 활용 이해하기

[해설] 제시문에서 엽록소의 농도를 관측하여 적조를 파악하는 센서는 해색 위성 센서를 이용한 원격 탐사이다. 해색원격탐사는 가시광선의 반사 특성을 이용한 것으로 부유퇴적물 농도, 용존유기물 농도를 기본적으로 분석하고 해수의 수질 관측, 적조 예찰, 해양의 생물 자원 평가 등의 분야를 응용할 수 있다.

[정답] ③

[오답 피하기] ① 수심은 음향 측심기 ② 수온은 적외선 원격 센서 ④ 파고와 ⑤ 해

상의 풍속은 마이크로파 센서로 측정 가능하다.

13. [출제 의도] 작업 상황을 통한 조위곡선 이해하기

[해설] 갯벌에서 빨배를 사용하여 많은 조개를 채취하기 위해서 바다 쪽으로 가장 멀리 나갈 수 있는 시간대는 저조(간조) 때인 11:00~14:00시 사이가 가장 좋다. 고조(만조) 때인 05:00~08:00시는 너무 이른 시간이고 조간대가 해수에 침수되어 작업하기가 좋지 않다. 14:00~17:00시 사이는 저조에서 고조로 바뀌는 밀물 때이므로 주민들의 안전에 영향을 많이 주므로 적절한 작업 시간이 아니다.

[정답] ④

14. [출제 의도] 온대 저기압의 특징 이해하기

[해설] 제시문은 온대 저기압이다. 온대 저기압은 남서쪽에 한랭 전선과 남동쪽에 온난 전선으로 이루어져 전선의 각 해역은 기상이 달라진다. A 해역은 기온이 가장 낮고 소나기가 내린다. B 해역은 온난 전선과 한랭 전선 사이의 해역으로 기온이 가장 높고 구름이 없는 해역이다. C 해역은 이슬비가 내리며 남동풍이 부는 해역이다. 따라서 <보기 ㄱ>과 <보기 ㄴ>으로 조합된 ③번이 정답이다.

[정답] ③

15. [출제 의도] 어류의 산란 회유 이해하기

[해설] 제시문의 뱀장어는 하천에서 수년 간 생활한 후 필리핀 동쪽 앞바다 수심 300~500m 수심에서 산란을 하기 위해 대규모로 이동하는 것을 산란 회유라고 한다. 이와 같은 산란 회유를 하는 어류로는 태평양에서 생활하다가 태어난 하천으로 올라가 산란을 하는 연어가 있다.

[정답] ①

[오답 피하기] ② 가자미가 먹이를 찾아 수평 이동하는 것은 먹이(색이)회유이다. ③ 참돔이 제주도 근해의 월동장으로 이동하는 것은 성육회유이다. ④ 파랑비늘돔이 섭식을 위해 연안에서 외양으로 이동하는 것은 먹이(색이)회유이다. ⑤ 샛비늘치가 동물 플랑크톤을 따라 수직 이동하는 것은 일주기 수직 이동이다.

16. [출제 의도] 서안경계류 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 쿠로시오 해류이다. 쿠로시오 해류는 저위도에서 고위도로 흐르는 난류로 위도가 높아질수록 전향력이 증가하기 때문에 유속이 점차 빨라지는 서안강화현상이 생긴다. 쿠로시오 해류는 수온과 염분이 높고 용존 산소량과 영양염류는 한류에 비해 적다. 따라서 <보기 ㄱ>과 <보기 ㄴ>으로 조합된 ①번이 정답이다.

[정답] ①

17. [출제 의도] 수렴형 판 경계의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 해저 지형은 해구이다. 해구는 대륙사면과 심해저의 경계를 따라 형성된 수심이 6000~11000m인 V 자형의 깊은 골짜기로 해양에서 가장 깊은 곳이다. 대양의 중심이 아닌 대륙 주변에 위치하며 주변에서 천발지진과 심발지진, 화산이 많이 발생하고 해양 지각이 대륙 지각 밑으로 섭입되어 해양 지각이 파괴되고 맨틀에서 재용융된다. 따라서 정답은 ③번이다.

[정답] ③

[오답 피하기] ① 발산형 경계가 나타나는 해양 지형은 해령(대양저 산맥)이다. ② 해저 지형 중 생물 자원이 가장 풍부한 지형은 대륙붕이다. ⑤ 대륙붕 단으로부터 평균 4°의 경사를 이루는 지형은 대륙사면이다.

18. [출제 의도] 해양 화학 조사 장비(용존 산소계 DO meter)의 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 호흡에 필요한 기체가 부족한 것을 알 수 있는 해양 조사장비는 용존 산소계(DO meter)이다. 해수에 용존 산소계의 검침을 투하하면 해수에 녹아 있는 용존 산소가 검침의 격막을 통과하여 전극의 표면에서 산화와 환원 반응을 일으킨다. 이때, 산소의 농도에 비례하여 전류가 흐르게 되고, 이 전류량으로 용존 산소를 측정하는 방법이 용존 산소계(DO meter)이다.

[정답] ⑤

[오답 피하기] ① 굴절계는 염분을 측정한다. ② 수색계는 해수의 탁한 정도(탁도)를 측정한다.

19. [출제 의도] 해수의 염분 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 해양 환경 요소는 염분이다. 염분은 해수 1kg 속에 녹아 있는 염류의 양을 g수로 나타낸 것이다. 해수의 밀도는 염분의 농도와 수온에 따라 달라진다. 염분이 높고 수온이 낮을수록 해수의 밀도는 증가한다. 따라서 <보기 ㄴ>과 <보기 ㄹ>으로 조합된 ④번이 정답이다.

[정답] ④

20. [출제 의도] 항해중 태풍 피항법 이해하기

[해설] 태풍의 영향을 받고 있는 경우, 시간이 지나면서 풍향이 시계 방향으로 변하면 태풍 진로의 오른쪽 즉 위험반원에 들게 되고, 풍향이 반시계방향으로 변하면 가항반원에 들게 된다. 이 법칙은 태풍이 접근해 올 때 풍향의 변화를 보고 태풍과 선박과의 위치관계를 판단하여 피항 조치를 취하는 데 매우 유용하다. 제시문에서 항해중인 선박은 제주도 근해이므로 북반구에 위치하고 있고 풍향의 변화가 반시계 방향으로 변하므로 가항 반원(왼쪽 반원) 속에 있다. 가항 반원 속에서 운항 중인 선박은 바람을 우현 선미로 받으며 항행을 하면 안전하게 태풍권역을 벗어날 수 있다.

[정답] ②

[오답 피하기] ③ 우현 선수로 바람을 맞으면서 항해하여 태풍권역을 벗어나는 경우는

선박이 위험반원(오른쪽 반원)에 있을 때이다.