

2019학년도 대학수학능력시험
직업탐구영역 해양의 이해 정답 및 해설

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

1. [출제 의도] 메탄 하이드레이트의 특성 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 메탄 하이드레이트이다. 해양 자원은 크게 해양 에너지, 해저 광물 자원, 해수 용존 자원, 해양 공간 자원, 해수 자원, 해양 생물 자원으로 구분한다. 이 중에서 해저 광물 자원은 매장된 해저 수심에 따라 대륙 연변부 광물 자원, 심해 분지 광물 자원, 열수 광상 광물 자원 등의 세 종류로 나눈다. 메탄 하이드레이트는 대륙 연변부 광물 자원으로 퇴적층 속에 퇴적된 해초나 플랑크톤이 썩으면서 나오는 메탄가스 등이 높은 압력과 낮은 수온의 환경에서 물과 결합하여 고체 상태로 존재하는 천연 가스다. 드라이아이스와 비슷한 얼음 형태로, 불을 붙이면 활활 타올라 불타는 얼음이라고도 한다.

[정답] ⑤

2. [출제 의도] 염분 차 에너지 개념 이해하기

[해설] 제시문에서 오이무침을 만들기 위해 오이에 일정량의 소금을 뿌렸을 때, 오이 세포 내와 세포 외에 이온 농도가 달라져서 세포내 수분이 빠져나오는 현상을 적용한 해양 에너지는 해수 염분 차 에너지이다. 염분 차 에너지는 해수와 담수가 만날 때 발생하는 압력을 이용하여 전기를 생산하는 방식이다. 즉 담수와 해수 사이에 완충지를 만들고 반투막을 설치하면 삼투 현상이 일어나 담수가 해수 중으로 이동하면서 생기는 압력을 이용하여 전기를 생산한다.

[정답] ④

3. [출제 의도] 북태평양 기단의 특성 이해하기

[해설] 제시문에 나타난 것은 북태평양 고기압의 영향을 받으며 남고북저형의 기압 배치에 기인한 남동 계절풍이다. 바다에서 불어오는 습한 기류 때문에 무더운 날씨가 지속되고, 발달 시기가 이르면 초여름에 무더위를 가져올 수 있으며 기단의 세력이 약할 때는 시원한 여름이 되기도 한다. 북태평양 고기압은 태풍의 진로에 큰 영향을 미친다. 그리고 오후츠크해 기단은 한랭 습윤한 해양성 한대 기단이다. 초여름에 일본 남쪽의 북태평양 기단과 접하게 되면 장마 전선이 형성되고 흐리고 비 오는 날이 된다.

[정답] ③

4. [출제 의도] 해색 원격 탐사의 사례 파악하기

[해설] 제시문의 (가)는 해색 원격 탐사이다. 해색 원격 탐사는 해양에 조사된 가시광

선이 다시 해수 덩어리로부터 반사되어 되돌아 나오는 광선을 이용하는 기술로, 바다 색깔의 변화를 원격 탐사의 기본으로 하고 있으므로 해색 원격 탐사라 부른다. 사용되는 가시광선은 푸른색, 녹색, 황색, 적색이며, 해양 표층의 엽록소 농도, 부유 퇴적물 농도, 용존 유기물 등을 기본적으로 분석한다. 응용 분야로는 해수의 수질 관측, 적조 예찰 등에 활용하며, 그 외에 해양의 1차 생산력 파악으로 해양의 생물 자원 평가 등에 활용이 가능하며 장기적인 지구 기후 변화에서 해양의 역할 규명에 기여할 수 있다.

[정답] ④

5. [출제 의도] 발산형 경계의 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 것은 발산형 경계이다. 발산형 경계는 하부의 맨틀 물질이 마그마로 솟아올라 식고 새로운 지각물질이 첨가된다. 대양저 산맥의 정상부에 위치한 좁고 깊게 갈라진 계곡, 즉 열곡이 바로 화산 작용에 의해 새롭게 해양 지각이 형성되는 곳이며 천발 지진이 활발하다.

[정답] ①

6. [출제 의도] 혼합층이 발생하는 원인 인식하기

[해설] 수온의 수직적 분포는 수평적 규모보다 작지만, 수온은 높고 수심이 깊어질수록 차츰 낮아지는 것이 일반적이다. 저위도 해역의 수온 수직 분포 중 표층은 바람과 파도 등이 바닷물을 뒤섞기 때문에 해면에서 수심 약 200m까지는 대류 작용으로 인하여 수온이 일정한 혼합층이 생긴다. 그리고 혼합층의 아래층은 수심의 변화에 비해 수온의 변화가 급격히 떨어지며, 이러한 층을 수온약층이라고 한다. 그 아래층에는 수심에 따른 수온 변화가 없는 안정된 심해층이 존재한다.

[정답] ④

7. [출제 의도] 복사 안개의 생성 원리 이해하기

[해설] 제시문은 복사 안개의 생성 원리를 나타낸 것이다. 안개는 공기 덩어리의 냉각, 수증기 공급원의 발생 원인에 따라 복사 안개, 이류 안개, 증기 안개, 활승 안개, 전선 안개 등으로 분류한다. 맑은 날 야간에 해가 지고 땅이 차가워지면서 육상에서 발생하는 안개는 복사 안개이다. 바람이 없고 상대 습도가 높은 맑은 날 야간에 잘 발생하는데 비가 온 후 맑은 밤에도 잘 발생한다. 일출 후 1시간 사이에 많이 발생하며, 보통 발생 후 1~2시간 이내에 사라진다. 복사 안개는 지속 시간이 비교적 짧은 것이 특징이다.

[정답] ②

8. [출제 의도] 태풍권역에서 선박의 피항법 선택하기

[해설] 제시된 자료의 선박에서 관측된 풍향의 변화는 북동풍 → 북풍 → 북서풍으로

변하고 있다. 풍향이 시계 반대 방향으로 변화하고 있는 것으로 보아 선박은 현재 태풍의 가항 반원에서 항해하고 있다. 또한 시간이 지날수록 중심 기압이 높아지고 풍속이 작아지고 있다. 태풍의 가항 반원에서 항해 중인 선박은 바람을 우현선미로 받으면서 항해하여 태풍 권역을 벗어나야 한다.

[정답] ⑤

9. [출제 의도] 동물플랑크톤의 특성 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 것은 동물플랑크톤에 속하는 요각류이다. 동물플랑크톤은 대부분 초식성으로 식물플랑크톤을 먹고 사는 1차 소비자이며, 단세포의 원생동물, 척색 동물인 어류의 알, 자어 및 치어, 무척추동물의 알과 유생에 이르기까지 여러 동물 무리를 포함하고 있다. 제시문에서 채집한 생물은 절지 동물문의 소형 갑각류에 속하는 요각류이다. 이것은 동물플랑크톤 중 양적으로 가장 풍부하며 어류 등의 먹이로 이용되어 해양 생태계에서 매우 중요한 무리이다. 몸은 체절로 되어 있고 좌우대칭이며, 촉각 및 부속지를 움직여 해엄을 치고 동시에 수류를 일으켜 먹이가 되는 식물플랑크톤이나 유기 쇄설물을 여과하여 먹는다. 그리고 하루를 주기로 수직 이동을 한다.

[정답] ②

10. [출제 의도] 심층 순환의 원리 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 심층 순환이다. 해수의 밀도 차이에 의해 발생하는 해류의 순환을 심층 순환이라고 한다. 제시문의 실험은 20°C, 34 psu의 저밀도인 적색 물과 5°C, 37 psu인 고밀도 청색물이 만났을 때, 밀도가 큰 청색물이 아래 쪽 관을 따라 서서히 A로 이동하는 현상을 관찰할 수 있다. 이 실험의 원리는 염분과 수온에 의해 밀도 차이로 발생하는 심층 순환의 원리에 해당한다.

[정답] ③

11. [출제 의도] 고부가가치의 기능성 물질로 만든 제품 이해하기

[해설] 제시문의 ㉞는 고부가가치의 기능성 물질로 만든 제품이다. 해양 무척추동물, 대형 해조류, 어류 등으로부터 인간에게 유익한 물질을 추출한 고부가가치의 기능성 물질은 키틴, 키토산, 콘드로이틴 황산, 글루코사민, 알긴산, 고도 불포화 지방산, 간유, 스쿠알렌 등이 있다. 본 문항에서는 홍해삼에서 추출한 고부가가치의 기능성 물질을 이용하여 생리 활성 증진에 효능이 있는 제품을 개발한 것을 이해하고, 이와 유사한 사례를 파악하는 것이다.

[정답] ⑤

12. [출제 의도] 해산 현화식물의 생태학적 특징 이해하기

[해설] 제시문에서 알 수 있는 저서 식물은 잘피이다. 해산 현화식물은 해조류와 달리

관다발이 있고, 뿌리, 줄기, 잎이 분화되어 있으며 꽃과 씨가 있는 고등 식물이다. 잘피와 말잘피가 대표적 해산 현화식물에 속하는데, 우리나라에서는 내만의 모래와 펄이 섞인 곳에서 잘피가, 암초 지대에서 말잘피가 주로 자란다. 특히 잘피는 어류에게 산란장과 은신처를 제공하고, 부영양 물질을 걸러내어 바다 환경을 정화하는 유용한 저서식물로 알려져 있으며, 남해와 황해의 일부 내만에 군락을 이루고 있다.

[정답] ①

13. [출제 의도] 해수 용존 기체 중 이산화탄소의 특성 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 이산화탄소이다. 이산화탄소는 해수에서 약 15% 정도를 차지하며, 해수 중의 농도는 64~107ppm 정도이다. 표층에서는 식물플랑크톤의 활발한 광합성으로 이산화탄소가 소비되어 이산화탄소량의 농도가 낮지만 수심이 깊어질수록 동물이나 박테리아의 호흡과 유기물의 산화로 인하여 농도가 다시 높아진다. 그리고 해양의 산성화 및 지구 온난화에도 이산화탄소가 영향을 미치며, 해수의 수소이온농도 변화에 대한 완충제 작용을 하여 전체적인 균형을 유지하는데 이산화탄소가 필요하다.

[정답] ⑤

14. [출제 의도] 지상 일기도에 나타난 저기압의 종류 이해하기

[해설] 제시문에서 A는 전선 저기압, B는 열대 저기압이다. 지상 일기도에서 전선 저기압은 주로 온대와 한 대 지방의 경계에서 발생하여 편서풍의 영향을 받아 동쪽이나 북동쪽으로 이동하며, 중심을 기준으로 남서쪽에 한랭 전선, 남동쪽에 온난 전선을 동반한다. 열대 저기압은 27°C 이상되는 열대 해상에서 발생하며 전선을 동반하지 않는다.

[정답] ②

15. [출제 의도] 식물플랑크톤의 특성 이해하기

[해설] 제시문의 (가)는 식물플랑크톤이다. 해양 생물은 모두 식물플랑크톤에 속하는데, 엽록소를 가지고 광합성을 하므로 해양에서 기초 생산의 대부분을 담당하고 있으며, 1차 소비자의 먹이가 된다. 식물플랑크톤은 단세포 식물로서 현미경을 통해서만 볼 수 있는 미세한 크기의 생물이 대부분이다. 식물플랑크톤은 빛, 영양 염류, 수온 등의 환경 조건에 영향을 많이 받으며, 식물플랑크톤이 많은 곳은 생산력이 높아 해양 자원이 풍부한 해역이 된다. 대표적 식물플랑크톤에는 남조류, 녹조류, 규조류, 와편모조류 등이 있다.

[정답] ②

16. [출제 의도] 일기 기호 이해하기

[해설] 하늘을 덮고 있는 구름의 양이 간격 없이 운량 표시에 까맣게 된 것은 하늘에

구름이 가득한 것을 의미한다. 풍향은 기호의 방향이 바람이 불어오는 방향이며 풍속은 10분간의 평균을 취한 것이다. 풍속은 평균 풍속 10노트(5m/s)의 표시는 긴 날개 하나이며, 약 5노트(2m/s)는 작은 날개 하나로 표시된다. 현재 제시된 답지 ④는 하늘에 구름이 가득 찬 흐린 날씨에 비가 와 있으며 북서풍이 12m/s로 불고 있는 일기 기호이다.

[정답] ④

17. [출제 의도] 경골 어류의 특징 이해하기

[해설] 가자미는 유영 동물의 경골 어류에 속하며, 성어는 수심 100~200미터의 모래와 펄로 이루어진 해저 바닥에 주로 서식한다. 두 눈은 오른쪽으로 몰려있고 체형은 타원형의 납작한 몸으로 파도치듯이 유영한다. 또한 가자미는 난생으로 봄철 연안의 얕은 곳으로 나와 산란하고 체외 수정을 통하여 번식하며, 육식성으로 갯지렁이, 새우, 게, 소형 어류 등을 먹으며 성장한다.

[정답] ①

18. [출제 의도] 해양 생물 조사 방법 이해하기

[해설] 끌그물은 연안과 원양에서 널리 쓰이는 그물로 날개 그물이 있고, 가운데 주머니가 달린 통그물이 있다. 대상 생물이 저서 어류인 경우, 그물의 깊이를 바닥에 맞추어 끌어야 하므로 빠르게 끌 수는 없지만 예인 면적을 측정할 수 있어 저서 어류의 정량 채집이 가능하다. 어구는 어구 자체가 이동하는 능동 어구와 고정되어 있는 수동 어구로 나눈다. 능동 어구는 채집 면적을 추산할 수 있어 정량 채집이 가능하나 수동 어구는 유영 동물의 이동하는 정도에 따라 채집량이 결정되므로 정성 채집이 가능하다.

[정답] ①

19. [출제 의도] 파의 굴절 현상 이해하기

[해설] 제시문은 해안으로 접근하는 파로 인해 곳에서는 파 에너지가 집중되고, 만에서는 파 에너지가 분산되는 현상에 대한 내용이다. 깊은 바다에서부터 다가오던 심해파는 해안 쪽으로 접근하면서 수심이 파장의 1/20배 보다 얕은 곳부터 천해파의 성질을 갖게 되며, 이 파의 파속은 수심이 얕을수록 속도가 느려진다. 해안으로 접근하는 천해파가 곳 부근에서 만보다 먼저 얕아진 수심으로 인해 상대적인 파속의 차이가 발생하게 되고, 이로 인해 파의 에너지가 곳 방향으로 집중, 만 방향으로 분산하게 되는 파의 굴절 현상이 발생하게 된다. 이러한 작용 때문에 곳에서는 집중된 파 에너지가 높은 파고를 일으키며, 높아진 파고는 곳의 침식 작용을 활발하게 한다. 반대로 만에서는 파 에너지가 분산되어 낮아진 파고로 퇴적 작용이 활발하게 된다.

[정답] ③

20. [출제 의도] 계절풍의 발생 원리 이해하기

[해설] 계절풍은 해양과 대륙의 기압 차이에 따라 고기압과 저기압이 형성되어 발생하며, 계절에 따라 풍향이 바뀌는 바람이다. 여름철에는 대륙이 해양보다 온도가 상대적으로 높아 대륙 지역에 저기압이 형성되고 해양 지역은 대륙보다 온도가 상대적으로 낮아 고기압이 형성된다. 이러한 기압 차이로 인하여 바람이 해양에서 대륙 쪽으로 불게 된다. 겨울철에는 대륙이 해양보다 온도가 낮아서 대륙에서는 고기압이 형성되고 해양에서는 저기압이 형성되어 바람은 대륙에서 해양으로 불게 된다. 이러한 기압 차이에 의하여 발생하는 바람의 사례는 해륙풍과 산곡풍이 있다.

[정답] ③