

1과목 : 물리해양학

1. 표층염분이 최고값을 나타내는 곳은?
 ① 적도해역 ② 아열대해역
 ③ 극해역 ④ 연안하구해역
2. 해수의 염분이 증가되면 역비례로 감소되는 물리량은?
 ① 음파의 전파속도 ② 해수의 밀도
 ③ 해수의 결빙온도 ④ 해수의 전기전도도
3. 우리나라 서해연안에서 해수의 유동을 조사 하고자 할 때 연속조사를 하는데 소요되는 최소한의 기간은?
 ① 7 일간 ② 15 일간
 ③ 23 일간 ④ 30 일간
4. 일반적으로 대양 표면에서 해수온도의 대략적인 변화 범위는?
 ① $-2^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ② $0^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$
 ③ $-4^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ④ $2^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$
5. 다음 크롬웰 해류(cromwell current)에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 북적도 해류 바로 밑에서 서향하며 흐르는 저층류이다
 ② 그 두께는 약 200m이고 폭은 약 300km 이다.
 ③ 북위 2° 에서 남위 2° 에 걸쳐 나타난다.
 ④ 유속은 축에 있어서 최고 약 1.5m/sec에 이른다.
6. 수색(水色)에 관한 설명이다. 틀린 것은?
 ① 해면을 수직 위에서 보았을 때 나타나는 색을 말한다
 ② 열한가지 색으로 되어 있는 포오렐수색계를 사용하여 관측한다.
 ③ 번호가 낮을수록 노랑색을 띤다.
 ④ 우리나라 근해의 수색은 쿠로시오 해역에서는 1~2이고 연안부근에서는 5~7이다.
7. 표면 수온의 관측에 잘 이용 되지 않는 것은?
 ① 복사 온도계 ② 막대형 온도계
 ③ 전도 온도계 ④ 전기(저항)온도계
8. 다음 중 코리올리의 힘에 관계가 없는 것은?
 ① 표면해류의 모양은 환류를 형성하며 북반구에서는 시계방향으로 돈다.
 ② 목욕조에서 물이 빠질 때 환류를 형성한다.
 ③ 코리올리 힘은 좌표계의 선택으로 생기는 힘이다.
 ④ 지형류가 발생하는 것은 중력에 코리올리힘이 합해지기 때문이다.
9. 풍파와 놀(swell)에 관한 설명이다. 틀린 것은?
 ① 풍파는 파형, 크기, 파고 등이 불규칙하다.
 ② 놀은 대개 무리를 지어 전파하고 높은 파도가 수 분간 계속된 다음 1~2분간 낮은 파도가 계속된다.
 ③ 놀은 봉우리의 폭이 좁고 뾰족하며 파장이 짧다.
 ④ 풍파는 단시간내에 변화하여도 어느정도 정확히 모양이 같은 것이 없다.
10. 역학적 해류계산법(dynamic method)과 무관한 것은?

- | | |
|-------|---------|
| ① 기준면 | ② 밀도분포 |
| ③ 마찰력 | ④ 압력경도력 |
11. 조석형태수가 가장 작은 조석은?
 ① 반일주조
 ② 반일주조가 우세한 혼합조
 ③ 1일주조가 우세한 혼합조
 ④ 1일주조
 12. 계절 수온 약층이 가장 잘 형성되는 시기는?
 ① 봄 ② 여름
 ③ 가을 ④ 겨울
 13. 해수밀도 표기법에서 사용되는 시그마타(σ_t)는 수온, 염분, 압력 중 어느 변수가 일정하다고 간주하고 사용 되는가?
 ① 수온 ② 염분
 ③ 염분과 압력 ④ 압력
 14. 해양에서 발산하는 복사열의 크기는?
 ① 뉴턴의 운동법칙에 따른다.
 ② 만유인력법칙을 따른다.
 ③ 볼츠만법칙을 따른다.
 ④ 수압에 따른다.
 15. 다음 서안 경계류(western boundary current)에 관한 설명 중 가장 옳은 것은?
 ① 위도 $35\sim 40$ 도에서 대륙사면을 따라 동쪽으로 흐르면서 사형운동을 한다.
 ② 폭이 1000km이상으로 넓고 0.1~0.2m/sec의 느린 속도로 흐른다.
 ③ 한류와 난류가 만나는 경계면에서 많이 발생한다.
 ④ 위도차에 따른 표면해수의 밀도차가 주 발생 원인이다.
 16. 지형류(geostrophic current)의 세기는?
 ① 수평 압력구배가 클수록 빠르다.
 ② 연직 압력구배가 클수록 빠르다.
 ③ 해저 지형구배가 클수록 빠르다.
 ④ 해안선이 복잡할수록 빠르다.
 17. SOFAR channel에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 태양광선의 산란이 극대인 층에서 형성된다.
 ② 음파전달 속도가 극소인 층에서 형성된다.
 ③ 수온 4°C 이하에서만 형성된다.
 ④ 주로 수심이 얇은 해역에서 형성된다.
 18. 다음 기기들 중 사용 목적이 다른 하나는?
 ① Sextant ② GPS
 ③ Decca Trisponder System ④ Side Scan Sonar
 19. 관성운동(inertial motion)에서 원운동의 운동주기는? (단, f는 Coriolis parameter)
 ① $2\pi / f$ ② π / f
 ③ $f/2\pi$ ④ f/π
 20. 파의 험도(steeptness)로 부터 알 수 있는 것이 아닌 것은?

- ① 파의 나이 ② 파의 안정도
- ③ 파의 에너지 ④ 항해시 위험도

2과목 : 화학해양학

21. 해양의 유류오염시 사용되는 유겔화제(油Gel化劑)사용에 대한 설명이 잘못된 것은?
 ① 유출유를 응고시켜 기름의 확산을 방지할 수 있다.
 ② 유출유가 경질유인 경우 휘산(揮散)을 억제한다.
 ③ 유화(乳化, Emulsion)한 유출유 처리에 적당하다.
 ④ 불소계 계면활성제의 일종이다.
22. 해양에서 인공 방사성원소(¹⁴C, ³H, Pu 등)를 이용하여 측정하는 것이 아닌 것은?
 ① 조석의 측정 ② 해수의 나이 측정
 ③ 해수의 교환율 측정 ④ 수괴의 이동추적
23. 해수 중의 ¹⁴C를 측정하여 심층해수의 나이를 잴 수 있다. ¹⁴C에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?
 ① 베타선을 방사한다.
 ② 반감기가 약 5,700년이다.
 ③ 공기중의 농도는 계속 줄어들고 있다.
 ④ 살아있는 식물에 의하여 흡수된다.
24. 해양에서 부유식물이 급격히 증가하여 해수중의 CO₂가 감소할때 대기에서 이산화탄소의 공급이 뒤따라지 못하는 경우 해수의 pH는 어떻게 되는가?
 ① pH가 내려간다.
 ② 변화없다.
 ③ 전 탄소 감소는 pH에 변화를 주지 않는다.
 ④ pH가 올라간다.
25. 빗물의 산성도를 강하게 하여 산성비를 유발시키는 대기 중의 물질 중 거리가 먼 것은?
 ① CO₂ ② NO_x
 ③ SO_x ④ Pb
26. 해수의 자정능력에는 한계가 있어 연안해수에 유기물이 너무 많으면 오염될 가능성이 크다. 다음 중 오염지표 지수로 이용되는 것이 아닌 것은?
 ① 클로로필 a ② COD(화학적 산소요구량)
 ③ DO(용존산소) ④ 알칼리 금속
27. 시료 채취시에 고려해야할 요소로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 시간적 변동 ② 수직적 변동
 ③ 지역적 변동 ④ 해상기온 변동
28. 해수 중에 용존하고 있는 화합물중에서 생태계의 먹이사슬을 통하여 생물농축되지 않는 것은?
 ① 염화탄화수소 ② 요소
 ③ 메틸수은 ④ 무기방사성 핵종
29. 해수 중의 용존 산소에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 해수중의 산소의 용해도는 온도와 염분이 증가함에 따라 감소한다.
 ② 광합성이 활발한 표층수에서는 대개 산소가 포화되어 있

- 지 않다.
 ③ 용존산소의 양은 수층의 광합성과 관계가 깊다.
 ④ 유기물이 많은 저층수에서는 분해과정에서 산소가 소비되어 용존산소량이 표층보다 적다.
30. 다음 주요원소에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 주요원소들은 해수 중의 입자와 반응성의 크기 때문에 해수 중 체류시간이 짧다.
 ② 해수 중 용존염류 총량의 99.9%를 주요원소가 차지한다.
 ③ 주요원소는 해수 1kg 중 1mg 이하의 농도를 갖는 원소를 말한다.
 ④ 주요원소의 공급속도와 제거속도는 해역별 차이가 전혀 없다.
31. 해수중 주성분들은 성분의 일정성(Constasy of Composition)의 원리에 따른다. 다음 표에서 해수 주성분 중 염화물(Cl⁻)에 대한 비가 가장 큰 값을 가지는 것은?

이온	1980년조사량에 포함된 량 (g/Kg)
Cl ⁻	18.9799
Na ⁺	10.5561
SO ₄ ²⁻	2.6486
Ca ²⁺	0.4001
H ₃ BO ₃	0.0260

- ① H₃BO₃ ② Ca²⁺
 ③ SO₄²⁻ ④ Na⁺
32. 심층수(深層水)에 분포하고 있는 평균원소 조성을 표시한 것 중 옳게 표현된 것은?
 ① P : N : Si : C = 1 : 50 : 800 : 15
 ② P : N : Si : C = 1 : 15 : 50 : 800
 ③ P : N : Si : C = 1 : 50 : 15 : 800
 ④ P : N : Si : C = 1 : 15 : 800 : 50
33. 일반 외양역에서 인산염과 질산염의 극대층이 나타나는 수층은?
 ① 유광층 ② 수온약층 바로 아래 수층
 ③ 심층(2000m이심) ④ 수온약층 바로 윗 수층
34. 정상 해수의 수소이온농도(pH)와 산화환원전위(pE)는 보통 어느 정도의 값인가?
 ① pH는 8.2 ± 0.3, pE는 12.5
 ② pH는 12.5, pE는 8.2 ± 0.3
 ③ pH는 7.0, pE는 7.0
 ④ pH는 12.5, pE는 12.5
35. 환원된 저층수(底層水)에 존재하는 황산염을 H₂S로 환원시키는 세균은?
 ① 질산염세균 ② 부유성세균
 ③ 황산염세균 ④ 인산염분해세균
36. ⁹²U²³⁸계열의 붕괴완료 생성물은 다음 중 어느 것인가?
 ① ⁹⁰U²³⁴ ② ⁸⁴Po²¹⁰
 ③ ⁸²Pb²¹⁰ ④ ⁸²Pb²⁰⁶
37. 해수 중 pH에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 광합성이 왕성한 해역의 pH는 증가한다.
 - ② 광합성이 왕성한 해역은 CO₂가 감소하므로 pH가 증가한다.
 - ③ 수중의 탄산가스가 증가하면 pH는 증가한다.
 - ④ 황화물이 산화하면 pH는 감소한다.
38. 다음 해수의 특성 중 염분이 증가할 때 감소하는 것은?
- ① 이온강도 ② 열팽창계수
 - ③ 열전도도 ④ 삼투압
39. 해수 중의 대장균 수를 나타낼 때 사용하는 단위는?
- ① M.P.N ② Colony수
 - ③ 마리/m² ④ 마리/10m²
40. 어떤 해수의 CaCO₃에 대한 포화도는 다음과 같다. "포화도 $S = \frac{[Ca^{2+}][CO_3^{2-}]}{K_{sp}}$ (K_{sp}는 용해상수임)" 윗 식에서 S > 1 이면 어떤 상태인가?
- ① 과포화하여 CaCO₃침전이 형성
 - ② 비포화하여 CaCO₃의 용해가 일어남
 - ③ 평형상태임
 - ④ Ca²⁺ 농도가 급격히 증가함

3과목 : 생물해양학

41. 해양 생태계의 에너지 흐름에 있어 영양단계별 생태학적 효율은?
- ① 약 1 - 5 % ② 약 10 - 20 %
 - ③ 약 20 - 30 % ④ 약 30 - 40 %
42. 해양 생태계의 초식먹이연쇄 중 가장 중요한 소비자는?
- ① 요각류 ② 규조류
 - ③ 편류 ④ 녹조류
43. 두 종간에 편리공생(Commensalism)을 할 때 상호관계는?
- ① 한종은 이익을 보고 한종은 손해를 본다.
 - ② 한종은 이익을 보고 한종은 이익도 손해도 없다.
 - ③ 두종 모두 이익을 본다
 - ④ 두종 모두 손해를 본다.
44. 어류는 산란기가 되면 어류자체의 생리적 요인에 의하여 산란 회유를 하는데 다음중 산란회유가 아닌 것은?
- ① 소하회유 ② 강하회유
 - ③ 근륙회유 ④ 양측회유
45. 해수의 투명도를 측정하는 목적과 가장 관련이 없는 것은?
- ① 수온약층의 깊이를 추정
 - ② 수중 현탁물량의 추정
 - ③ 수중 일광 조도의 추정
 - ④ 기초생산층(광합성층)의 깊이를 추정
46. 다음 중 팔완류에 속하지 않는 것은?
- ① 문어 ② 낙지
 - ③ 주꾸미 ④ 피동어 꼴뚜기
47. 해양 식물성 부유생물을 배양할 때 적합한 pH는?

- ① 12 ② 10
 - ③ 8 ④ 6
48. 해양에서 부유하는 뉴스톤(neuston)이란?
- ① 수표면에서 부유하는 생물군집이다.
 - ② 중층에서 부유하는 생물군집이다.
 - ③ 심층에서 부유하는 생물군집이다.
 - ④ 수중에 부유하는 무생물 군집이다.
49. 다음 어류중 모비늘(scute)를 가지고 있는 어류는?
- ① 철갑상어 ② 정어리
 - ③ 송어 ④ 전갱이
50. 우리나라 연안에 많이 출현하는 해파리(Aurelia sp.)는 다음 어느 동물문에 속하는가?
- ① 자포동물문(Cnidaria)
 - ② 빗해파리동물문(Ctenophora)
 - ③ 환형동물문(Annelida)
 - ④ 연체동물문(Molluska)
51. 플랑크톤이 바다에 분포할 때 깊이에 따라 가장 많이 분포하는 수층은?
- ① 아주 표층 ② 0 ~50m 층
 - ③ 50~100m 층 ④ 100m 이심 층

52. 유생기(幼生期)를 다음과 같이 지나는 것은?

노우플리스(Nauplius)-조메아(Zoea)-마이시스(Mysis)-포스트 라바(Post larva)

- ① 꽃게 ② 보리새우
 - ③ 우렁쟁이 ④ 해삼
53. 다음 생물 중 적조(赤潮)의 주 원인이 되는 것은?
- ① 요각류 ② 와편모조류(Dinoflagellates)
 - ③ 유공충류 ④ 방산충류
54. 부영양화 현상과 가장 밀접한 관계가 있는 것은?
- ① 질소와 인 ② 철분과 칼륨
 - ③ 규산과 인 ④ 질소와 칼륨
55. 다음 중 해수의 순환이 생태계에 주는 유의성과 관계가 없는 것은?
- ① 플랑크톤 ② 부유성 유생
 - ③ 영양물질의 제공급 ④ 해수의 불균일
56. 해양의 일반적 상황에서 기초 생산력의 속도를 좌우하는 요인이 아닌 것은?
- ① 광선 ② 온도
 - ③ 산소 ④ 영양염
57. 온대지방 연안 해역에 있어서 여름철 표층의 기초생산이 저하 되는 가장 큰 원인은?
- ① 높은 염분농도 ② 일사량이 너무 과다함
 - ③ 적조발생 ④ 영양염의 고갈

- 58. 렙토세팔루스(leptocephalus)는 어느 생물의 유생인가?
 ① 갯가재 ② 닭새우
 ③ 뱀장어 ④ 왕게
- 59. 식물성 부유생물을 배양할 때 질소 공급원으로 가장 많이 사용되는 것은?
 ① Ammonia ② Urea
 ③ Amino acid ④ Nitrate
- 60. 해양 생물의 주된 질소 배설물의 형태는?
 ① 암모니아 ② 요소
 ③ 요소 및 요산 ④ 요산

4과목 : 지질해양학

- 61. 다음 중 해수중의 이온(ion)이 결정화하여 생성되는 퇴적물은?
 ① 화산기원퇴적물 ② 우주기원퇴적물
 ③ 자생기원퇴적물 ④ 생물기원퇴적물
- 62. 다음 중 심해 퇴적물의 침전속도를 가장 빠르게 나타낸 것은?
 ① 1000년에 1mm~10mm
 ② 1000년에 10mm~50mm
 ③ 1000년에 50mm~100mm
 ④ 1000년에 100mm~1000mm
- 63. 해변면의 경사가 가장 큰 해변 퇴적물의 종류는?
 ① 미세립자 ② 중립자
 ③ 조립자 ④ 왕자갈
- 64. 해저 저질시료를 채취하는 장비가 아닌 것은?
 ① Piston Corer ② Side Scan Sonar
 ③ Grab Sampler ④ Box Corer
- 65. 판구조론에 대한 증거가 되지 못하는 것은?
 ① 대양저 열류량 분포
 ② 해저산맥을 중심으로 자력 이상의 분포
 ③ 지진파에 의한 증거
 ④ 광물학적 증거
- 66. 해양지각의 평균 두께는 약 얼마인가?
 ① 5km ② 12km
 ③ 15km ④ 20km
- 67. 전형적인 해양 지각(oceanic crust)을 이루는 암석은?
 ① 변성암 ② 화강암
 ③ 현무암 ④ 퇴적암
- 68. 다음에서 대륙주변부에 속하지 않는 지형은?
 ① 해저산맥 ② 대륙붕
 ③ 대륙사면 ④ 대륙대
- 69. 다음 중 퇴적암이 아닌 것은?

- ① 이암 ② 역암
 ③ 성록암 ④ 사암
- 70. 분급(分給)이 가장 좋은 퇴적물은 어느 것인가?
 ① 사니질 ② 니사질
 ③ 사질 ④ 사력질
- 71. 해저 퇴적물이 가장 많이 쌓이는 곳은?
 ① 중앙해령 ② 해산
 ③ 심해저 평원 ④ 대륙 주변부
- 72. 망간 단괴가 가장 널리 분포하는 지역은?
 ① 해구(Trench) ② 중앙해령(Mid-ocean ridge)
 ③ 대륙붕 ④ 심해저 평원
- 73. 지구 전체의 표면 중에서 물의 표면과 육지표면의 비율이 가장 근사한 것은?
 ① 50 : 50 ② 71 : 29
 ③ 60 : 40 ④ 40 : 60
- 74. 해저협곡(submarine canyon)이 흔히 발달하는 곳은?
 ① 해빈지역 ② 심해저 평원
 ③ 대륙사면 ④ 내 대륙붕
- 75. 터어비다이트를 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 저탁류에 의해 운반, 퇴적된 퇴적층을 터어비다이트라 한다.
 ② 터어비다이트를 식별하는데 사용되는 내부적인 특징의 하나는 점이층리이다.
 ③ 터어비다이트는 주로 대륙붕에서 발견된다.
 ④ 터어비다이트에는 상당히 많은 양의 식물파편, 천해성유공충, 해조류 등 생물기원 물질이 포함된다.
- 76. 일반적으로 쐐기모양을 하며 육성퇴적물로 구성되고 상부층, 중부층, 하부층으로 구분될 수 있는 연안환경은?
 ① 삼각주 ② 만
 ③ 하구 ④ 초호
- 77. 해양 퇴적물의 입도구분에 있어 모래(sand)와 실트(silt)의 구별은?
 ① 62 μ m을 기준으로 ② 65 μ m을 기준으로
 ③ 60 μ m을 기준으로 ④ 59 μ m을 기준으로
- 78. 해저 지층에서 석유 및 천연가스를 가장 많이 보존하고 있는 암석은?
 ① 석회암 ② 화강암
 ③ 사암 ④ 변성암
- 79. 다음 중 생물기원 퇴적물과 관련이 없는 것은?
 ① 석회질 연니 ② 규산질 연니
 ③ 해면류 ④ 불석
- 80. 다음 중 심해저에 주로 나타나는 것은?
 ① 산호초(coral reef) ② 적점토(red clay)
 ③ 사주(sand bar) ④ 사구(sand dune)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	③	②	①	①	③	③	②	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	④	③	①	①	②	④	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	③	④	④	④	④	②	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	②	②	①	③	④	③	③	①	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	②	④	①	④	③	①	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	②	①	④	③	④	③	④	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	①	④	②	④	①	③	①	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	②	③	③	①	①	③	④	②