## 1과목 : 물리해양학

1. 지형류(geostrophic current)의 방향은?
① 해안선에 평행 ② 등고선에 수직
③ 등압선에 평행 ④ 등압선에 수직

2. 대양 해수 성질에 관한 설명 중 옳은 것은?
① 태평양의 표면평균염분은 대서양의 표면평균염분보다 낮다.
② 평균 용존산소농도는 태평양 심해가 대서양 심해보다 높다.
③ 태평양의 위도별 평균 염분은 적도에서 최대이다.
④ 해수의 투명도가 높다는 것은 생산성이 높다는 것을 뜻한다.

3. 다음 중 직접 해류측정이 가능한 기기는?
① ADCP ② CTD
③ NOAA-11 ④ Echo-Sounder

4. 해파에 의해서 발새오디는 해류가 아닌 것은?
① 파송류 ② 연안류
③ 이안류 ④ 경사류

5. 서안경계해류와 동안경계해류의 특징 비교 설명으로 틀린 것은?
① 동안경계해류는 연안류와의 경계가 분명치 않다.
② 같은 위도에서 동안경계해류와 서안경계해류의 방향은 반대이다.
③ 동안경계해류는 대개 난류이고 서안경계해류는 한류이다.
④ 동안경계해류의 유속이 느린데 반하여 서안경계 해류는 빠르다.

6. 태양의 기조력은 달의 기조력의 몇 % 정도인가?
① 약 36% ② 약 46%
③ 약 56% ④ 약 66%

7. 다음 중 상부 혼합층의 두께가 가장 작아지는 계절은?
① 봄 ② 여름
③ 가을 ④ 겨울

8. 해수중의 소리의 전파속도에 관한 설명으로 옳은 것은?
① 수온이 증가할수록 빨라진다.
② 수심이 깊어질수록 늦어진다.
③ 염분이 감소할수록 빨라진다.
④ 수온, 수심 및 염분과는 관계 없다.

9. 파도에서 물입자 운동에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 봉우리와 전방골짜기의 중간에서 수렴하여 상승운동이 일어난다.
② 심해파의 경우 파장의 1/2 깊이에서 무시할 만큼 작아진다.
③ 천해파일 때 물입자 궤도는 해저의 간섭을 받아 장타원이 된다.
④ 천해파의 파속은 파장이 클수록 빠르다.

10. 해양 표층의 흐름에 직접적으로 영향을 주는 요소와 가장 거리가 먼 것은?
① 바람의 작용 ② 용존산소
③ 해면의 경사 ④ 밀도의 불균등한 분포

11. 다음 중 황해에서 이용할 수 있는 가장 좋은 에너지는?
① 조석에너지 ② 파랑에너지
③ 온도차 발전에너지 ④ 평균대조저조면

12. 우리나라 해양이 수심은 다음 중 어느 것을 기준면으로 채택하고 있는가?
① 최저저조면 ② 대조평균저저조면
③ 인도대조저조면 ④ 평균대조저조면

13. 해류는 물리적인 힘이 작용하여 생기는 것이며 해수의 운동을 일으키는 힘을 제 1차적인 힘이라고 한다. 다음 중 제 1차적 힘이 아닌것은?
① 중력 ② 질량분포에 의한 힘
③ 지구자전의 전향력 ④ 바람의 응력

14. 다음 중 해양의 온도를 측정하는 기기가 아닌 것은?
① STD ② XBT
③ BT ④ DTP

15. 지구 표면적에서 바다가 차지하는 면적은?
① 약 50% ② 약 60%
③ 약 60% ④ 약 80%

16. 수괴를 분류하는데 가장 많이 사용되는 물리량은?
① 수온, 압력 ② 염분, 산소
③ 수색, 탁도 ④ 수온, 염분

17. 관성운동(intertial motion)에서 원운동의 운동주기는? (단, f는 Coriolis parameter)
① $2\pi/f$ ② $\pi/f$
③ $f/2\pi$ ④ $f/\pi$

18. 연중 거의 일정한 방향, 일정한 강도의 바람이 부는 무역풍에 의한 해류는?
① 적도해류 ② 적도반류
③ 쿠로시오 ④ 북태평양 해류

19. 다음 중 내부파에 대해 옳게 설명한 것으로만 짝지워진 것은??

| |
|---|
| 1. 매질의 밀도가 다른 경계면에서 발생한다.<br>2. 두층 사이의 밀도차가 클수록 내부파가 쉽게 생긴다.<br>3. 표면파에 비해서 파장이 길다.<br>4. 표면파에 비해서 주기가 짧다. |

① 1, 2 ② 1, 3
③ 2, 3 ④ 3, 4

20. 조석 조화상수에 관한 설명 중 옳은 것은?
① 인천항의 평균해면은 조화상수를 계산하는 기준이다.
② 1910년 1월 1일 0시의 달의 적위는 조화상수를 계산하

는 기준이다.

③ 부산항의 M2 분조의 지각은 조화상수이다.

④ 각국의 조화상수는 국제수로국으로부터 부여받은 국가별 고유상수이다.

## 2과목 : 화학해양학

21. 해수의 화학적 성분 중 미량금속을 분석할 때 일반적인 방법으로 많이 사용되는 것은?

① 원자흡광광도계

② 동위원소 희석질량분석법

③ 형광 X선법

④ 용출 전압전류법

22. 해양의 유기물분해과정은 아래 식으로 나타낼 수 있다. 이 식에서 생성되는 이산화탄소와 사용되는 산소의 분자비를 호흡율이라고 한다. 이 값은 얼마인가?

$$(CH_2O)_{106}(NH_3)_{16}H_3PO_4 + 138O_2 \rightarrow 106CO_2 + 16HNO_3 + H_3PO_4 + 122H_2O$$

① 106 ② 138

③ 7.8 ④ 0.78

23. 일반 외양역에서 인산염과 질산염의 극대층이 나타나는 수층은?

① 유광층 ② 수온약층 바로 아래 수층

③ 심층 ④ 수온약층 바로 윗 수층

24. 유류오염이 해양생태계에 미치는 영향 설명으로 틀린 것은?

① 대기로부터 산소의 용해가 차단되어 무산소상태가 된다.

② 어패류의 상품가치를 떨어뜨린다.

③ 심한 경우 어패류를 질식시킨다.

④ 식물플랑크톤의 광합성 작용을 방해한다.

25. 해수의 주요성분(主要成分)을 전주요성분(全主要成分)에 대한 중량비로 나타낸 것 중 바르게 표현된 것은?

① Mg >Ca >K >Sr ② Ca >Mg >K >Sr

③ K >Sr >Ca >Mg ④ Sr >K >Mg >Ca

26. 물의 빙점 및 최대 밀도에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 해수의 빙점은 염분이 증기함에 따라 내려간다.

② 해수는 -1℃에서 최대 밀도를 가진다.

③ 염분 24.695‰ 이상의 해수는 빙점보다 최대 밀도가 되는 온도가 낮다.

④ 순수는 0℃에서 얼고 4℃에서 최대 밀도를 가진다.

27. 해수에 녹아 있는 염류 중에서 짠맛을 내는 주 성분은?

① 염화칼슘 ② 염화마그네슘

③ 염화나트륨 ④ 황산마그네슘

28. PCB(Poly Chlorinate Biphenyl)의 화학적 특성이 아닌 것은?

① 높은 안정성 ② 수중에서의 높은 용해도

③ 낮은 휘발성 ④ 높은 절연성

29. 다음 중 해수의 pH를 감소시키는 요인과 가장 거리가 먼 것은?

① 수온 증가

② 대기 중의 $CO_2$ 분압 증가

③ 호흡활동 증가

④ 해수 중 $CaCO_3$ 용해량 증가

30. 해수 중의 요오드에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

① 굴에 많이 함유되어 있다.

② 해조류에 다량의 요오드가 있다.

③ 새우는 요오드를 거의 함유하고 있지 않다.

④ 하천수보다 해수에 더 높은 농도로 존재한다.

31. 해저상태가 산화환경보다 환원환경이 되면 쉽게 녹지 않는 것은?

① 크롬 ② 망간

③ 철 ④ 납

32. 해수 중에 용존되어 있는 산소 8㎖/ℓ는 몇 ppm 인가?

① 2.5ppm ② 8.0ppm

③ 11.4ppm ④ 16.0ppm

33. 다음 해수의 특성 중 염분이 증가할 때 감소하는 것은?

① 이온강도 ② 열팽창계수

③ 열전도도 ④ 삼투압

34. 외양역에 있어서 용존산소의 전형적인 수직농도분포 특성에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 용존산소는 표층부근에서 높고, 수심이 깊어질수록 계속적으로 감소한다.

② 용존산소 극소층은 수온약층 상부에 존재한다.

③ 중층에서보다 광합성층에서 용존산소 농도가 낮아진다.

④ 용존산소 극소층은 수온약층 바로 아래 수층에 존재한다.

35. 해수 중의 입자를 크기가 큰 것부터 순서대로 나열한 것은?

① 참용질 >콜로이드입자 >현탁입자 >침강입자

② 콜로이드입자 >현탁입자 >참용질 >침강입자

③ 현탁입자 >침강입자 >참용질 >콜로이드입자

④ 침강입자 >현탁입자 >콜로이드입자 >참용질

36. 북대서양과 북태평양 심층수의 용존산소와 영양염의 농도를 비교하면?

① 북대서양에서 용존산소의 농도는 높고, 영양염 농도는 낮다.

② 북대서양에서 용존산소의 농도는 낮고, 영양염 농도는 낮다.

③ 북태평양에서 용존산소의 농도는 높고, 영양염농도는 낮다.

④ 북태평양에서 용존산소의 농도는 낮고, 영양염 농도도 낮다.

37. 다음 중 편모조류로 인한 적조 발생의 주요인이 되는 물질은?

① 규산염 ② 중금속

③ 유기성 생활 오폐수 ④ 염화탄화수소

38. 해수 중의 칼슘에 관한 설명으로 옳은 것은?
① 표층은 저층에 비해 칼슘농도가 현저히 낮다.
② 강어귀에는 칼슘농도가 낮다.
③ 광물질의 침전과 관계가 없다.
④ 패류의 잔유물에 함유되어 있지 않다.

39. PCB 특성에 관한 설명 중 틀린 것은?
① PCB는 변압기나 콘덴서 제조시 가소제로 사용한다.
② 지속성이 매우 길다.
③ 독성이 매우 강하다.
④ 해수 중에 잘 용해된다.

40. 해양의 수괴추적자로서 이용되고 있는 방사성 핵종 중 $^{14}C$의 반감기는?
① 약 500yr ② 약 53day
③ 약 5.75yr ④ 약 $4.47\times 10^{9}$yr

## 3과목 : 생물해양학

41. 해양의 광합성 보상심도(compensation depth)의 정의는?
① 광합성량이 최대인 깊이
② 광합성량이 최소인 깊이
③ 광합성량과 호흡량이 동일한 깊이
④ 광합성량이 호흡량의 정확히 두배가 되는 깊이

42. 해양의 식물플랑크톤 기초생산력 측정방법과 가장 거리가 먼 것은?
① 탄소동위원서 $^{14}C$ 측정법
② 명-암병법(Light and dark bottle method)
③ 건중량 측정(dry method)
④ 엽록소 측정(Chlorophyll method)

43. 온대지방 연안 해역에 있어서 여름철 표층의 기초생산이 저하되는 가장 큰 원인은?
① 높은 염분 농도 ② 일사량의 과다
③ 적조발생 ④ 영양염의 고갈

44. 다음 저서동물 중 호흡수(樹)를 가지는 동물은?
① 해삼 ② 불가사리
③ 성게 ④ 개불

45. 다음 중 재생력이 가장 약한 동물은?
① 해면 ② 플라나리아
③ 불가사리 ④ 굴

46. 해수 중의 무기영양염류를 필수적으로 필요로 하는 생물은?
① 어류 ② 저서동물
③ 식물플랑크톤 ④ 동물 플랑크톤

47. 다음 중 강하성(降下性) 어류는?
① 뱀장어 ② 연어
③ 송어 ④ 전어

48. 플랑크톤의 구분에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 식물플랑크톤과 동물플랑크톤 그리고 중성플랑크톤으로 구분한다.
② 크게 식물플랑크톤과 동물플랑크톤으로 구분한다.
③ 광합성 플랑크톤과 비광합성 플랑크톤으로 구분하는 방법밖에 없다.
④ 크게 운동성 플랑크톤과 비운동성 플랑크톤으로 구분한다.

49. 다음 중 Euphausiacea 목에 속하는 동물군의 특징으로 틀린 것은?
① 갑각은 아가미 부분을 전부 덮지는 않는다.
② 가슴다리(흉지)는 maxilliped(하악지)로 분화되어 있지 않다.
③ 가슴다리(흉지)의 일부에 발광기로서 photophores를 갖는 종이 있다.
④ 배다리(복지)는 헤엄을 치기에 적합하지 않다.

50. 뻘해안과 모래해안의 환경특성과 그곳에 서식하는 생물의 생태적 특징 설명으로 틀린 것은?
① 뻘해안의 표층 수~수십 cm 아래로 내려가면 퇴적물의 색이 검어지고 무산소층이 나타난다.
② 모래해안은 저층이 끊임없이 움직이므로 대형 저서식물이 서식하기 어렵다.
③ 뻘해안은 모래해안에 비하여 유기물의 함량이 적다.
④ 모래해안은 뻘해안에 비하여 상대적으로 쇄설물식자보다 여과식자가 많다.

51. 조간대 생태계에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 물이 빠졌을 때를 대비해 수중호흡보다 공기호흡을 하도록 적응하고 있다.
② 조간대에 서식하는 생물은 건조에 대한 내성이 강하다.
③ 조간대 상부에서 하부로 가면서 해수에 잠겨 있는 시간이 짧아진다.
④ 갯벌에는 퇴적물 내 염분농도가 높아 육상고등식물이 살지 못한다.

52. 다음 ( ) 안에 알맞은 용어는?

> 독특한 심해생태계를 구성하고 있는 열수광상 생태계에서는 일반 해양생태계에서 미세 및 거대조류들이 담당하는 일차생산자의 기능을 ( )가 담당하고 있다.

① 심해어류 ② 황화박테리아
③ 중생동물 ④ 초미세조류

53. 선박이나 어구에 대한 부착생물 방지용 페인트의 첨가제로 널리 사용되었고, 프랑스에서의 패각기형, 채묘부진, 영국에서의 고둥류의 임포섹스(imposex)현상 등과 가장 밀접한 관계를 가지는 것은?
① Cd ② DDT
③ PCB ④ TBT

54. 하구역의 생태적 특징 설명으로 틀린 것은?
① 수온 염분의 단기변화가 외양에 비하여 크다.

② 해수종 및 담수종이 공존하여 인접 연안보다 생물다양성이 높다.
③ 조류가 강하고 탁도가 높아 부유식물 생산력이 낮다.
④ 광온-광염성인 생물이 주를 이룬다.

55. 일반적으로 저서생물의 생활사 중 발생기간 동안은 어떤 생활패턴을 보이는가?
① 정착생활 ② 기생생활
③ 저서생활 ④ 부유생활

56. 해양생물의 주된 질소 배설물의 형태는?
① 암모니아 ② 요소
③ 요소 및 요산 ④ 요산

57. 다음 중 생태계의 정의에 가장 가까운 표현은?
① 먹이 연쇄를 구성하는 생물군
② 동물과 식물의 집단
③ 생산자와 소비자의 공동체
④ 생물권과 무생물권 사이에 물질과 에너지 교환이 일어나고 있는 생태학적 단위체

58. 적조(red tide)의 정의로 맞는 것은?
① 흑조(kuroshio)에 역행하여 흐르는 해류이다.
② 조석간만의 차이 중 해질 무렵에 일어나는 저조를 말한다.
③ 홍해 연안에서 발생하는 강력한 해류이다.
④ 식물플랑크톤의 대번식으로 바다색이 변하는 것을 말한다.

59. 다음 중 유생기 때 부유생물에 속하여 일정기간 동안만 부유생활 시기를 갖는 종류는?
① 참굴(Crassostrea gigas) ② 화살벌레(Sagitta)
③ 살파(Salpa) ④ 익족류(Pteropoda)

60. Kelp bed를 구성하는 주된 조류군은?
① 갈조류 ② 홍조류
③ 녹조류 ④ 규조류

## 4과목 : 지질해양학

61. 다음 퇴적물 중 원마도(roundness)가 가장 양호한 것은?
① 하천 퇴적물 ② 호수 퇴적물
③ 빙하 퇴적물 ④ 해빈 퇴적물

62. 대륙붕에서 바다 쪽으로 더 연장된 해저지형으로서 비교적 급한 구배를 가지는 것은?
① 외 대륙붕(outer shelf)
② 기요(guyot)
③ 해중산(seamount)
④ 대륙사면(continental slope)

63. 탄산질 연니의 용해도와 해저면에서의 분포양상에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?
① 수온이 높을수록 용해도가 높아져서 적게 분포한다.
② 탄산여보상심도(CCD)보다 깊은 곳에만 존재한다.
③ 태평양보다 대서양에 상대적으로 우세하게 분포한다.
④ 용승대가 있는 곳에 우세하게 분포한다.

64. 대륙주변부에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 태평양, 대서양, 인도양의 3대양을 총칭한 것이다.
② 대륙에서 바다 쪽으로 3해리까지의 해역을 말한다.
③ 해안에서 대륙붕, 대륙사면, 대륙대의 순서로 된 지역형태를 말한다.
④ 대양저산맥과 같은 뜻을 의미한다.

65. 대양의 섬이 파도에 의해 표면이 평탄하게 깎인 후 해수면 밑으로 침강된 해중산은?
① 해저화산 ② 애톨(atoll)
③ 암초 ④ 기요(guyot)

66. 심해저 시료 채취방법 중 틀린것은?
① 심해저 표층 퇴적물 채취는 주로 그랩(grab)과 드렛지(dredge)를 사용한다.
② 시추에 의해 채취된 시료는 퇴적시기 및 퇴적율 측정, 환경변화 연구에 적합하다.
③ 상자형 채취기(box corer)로 얻은 시추시료는 퇴적환경 연구에 적합하다.
④ 자유낙하 채취기(free fall grab)는 위치를 알 수 없으므로 사용할 수 없다.

67. 수심이 얕은 곳에서 그랩(grab) 채취가 가장 쉬운 퇴적물은?
① 모래 ② 뻘
③ 자갈 ④ 산호

68. 퇴적물의 조직 성숙도에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 퇴적환경에 있어서의 물리적 에너지 측정은 성숙도의 비교형태로 가능하다.
② 퇴적물은 세립질 물질이 제거되고 분급도가 좋아지며 입자가 원마되면서 조직이 성숙해진다.
③ 미성숙은 분급이 양호하나 원마도가 불량하다.
④ 해빈퇴적층은 일반적으로 성숙의 범주에 속한다.

69. 대부분의 해빈사가 공급되어지는 기원에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?
① 해안 절벽의 파식작용에 기원한다.
② 해양 부유생물의 잔해에 기원한다.
③ 육지의 산으로부터 기원한다.
④ 천해저로부터이 운반에 기원한다.

70. 내만(內灣)에 존재하는 특징적인 퇴적물로서 가장 입자가 작은 것은?
① 역질 ② 사력질
③ 사질 ④ 니질

71. 퇴적물로 구성된 해빈 중 경사가 가장 급한 곳은?
① 고운 모래로 구성된 해빈
② 뻘로 구성된 해빈
③ 자갈로 구성된 해빈
④ 굵은 모래로 구성된 해빈

72. 다음 중 해저퇴적물의 기원이 아닌 것은?
① 육상기원 ② 생물기원
③ 자생적 광물의 침전 ④ 식물의 광합성 작용

73. 일반적으로 삼각주를 구분하는 세 가지 층은?
① 점토층, 조립층, 실트층
② 상부층, 중간층, 하부층
③ 사력층, 니층, 실트층
④ 전층, 중층, 후층

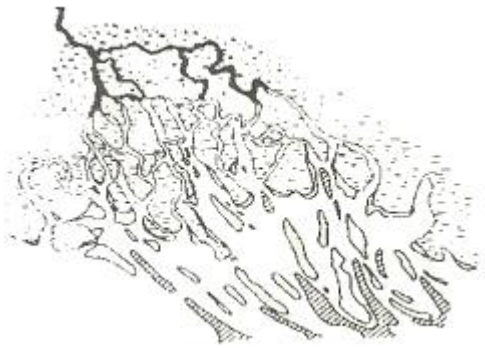
74. 해양지질조사에서 주로 조사대상이 되는 항목과 가장 거리가 먼 것은?
① 수심 ② 해상위치
③ 해수의 성분 ④ 저질

75. 글로비게리나 연니(globigerina ooze)가 형성되어지는 곳은?
① 호수의 바닥 ② 대륙붕 해저
③ 심해저 ④ 하천의 바닥

76. 해저에서 석유를 발견할 수 있는 지층구조가 아닌 것은?
① 단층구조 ② 배사구조
③ 암염 돔 구조 ④ 함몰사태구조

77. 물고기 알처럼 크기가 2mm 이하인 입자로 구성된 석회암은?
① 어란석 ② 대리석
③ 점판암 ④ 각력암

78. 다음 그림은 Ganges River Delta의 형태이다. 이와같은 형태의 삼각주가 형성되는데 가장 중요한 역할을 하는 요소는?



① 바람 ② 조석
③ 파랑 ④ 연안류

79. 다음 중 세립질퇴적물이우세한 연안에서 퇴적층 100미터이내의 고해상도 단면을 탐사하는데 가장 적합한 장비는?
① Air gun
② 3.5kHz subbottom profiler
③ Dual frequency echosounder
④ Precision depth recorder

80. 동태평양 해령의 심해저에서와 같이 지각의 틈을 통해 분출되는 고온의 해수에 의해서 형성되어 광물자운을 이루는 곳은?
① 사광 ② 열수광상
③ 칼슘연니 ④ 망간단괴

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